1152—

KING'S *College* LONDON

GUYPB QL805 M46

Library
MECKEL, J.-F.
TRAITE GÉNÉRAL DE
ANATOMIE COMPARÉE
1828-1829

201001007 4

KING'S COLLEGE LONDON

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/b21300306_0003

TRAITÉ GÉNÉRAL
D'ANATOMIE
COMPARÉE.

TOME III. -- I^{re} PARTIE.

A V I S.

Les matières contenues dans ce volume ont été traitées par l'auteur d'une manière assez complète pour que les traducteurs eussent peu de notes à ajouter. Ils se sont bornés, en général, à vérifier les descriptions faites par M. MECKEL, sur la collection du cabinet d'anatomie comparée de Paris, qui leur a été ouverte avec la plus grande libéralité par M. CUVIER, et dont les pièces ont été mises à leur disposition avec la plus extrême complaisance par M. LAUREILLARD.

Ils ont cru devoir rapporter à quelques uns des faits spéciaux établis par l'auteur allemand les recherches particulières de M. Serres sur l'ostéogénie, et spécialement ceux à l'aide desquels cet anatomiste a établi la loi de *symétrie*. Le lecteur trouvera ainsi réuni dans le même volume l'état complet de la science sur l'objet qui y est traité.

ERRATA DE LA PREMIÈRE PARTIE DU 3^e VOLUME.

Page 15, ligne 24,	après <i>queue</i> , ajoutez <i>articulée</i> .
50,	18, après <i>première</i> , lisez <i>jusqu'à</i> .
116,	23, au lieu de <i>d'ouverture</i> , lisez <i>de l'ouverture</i> .
118,	19, après <i>os</i> , supprimez <i>se</i> .
169,	5 et 6, après <i>os coxaux</i> , lisez <i>ou os latéraux</i> .
184,	27, après <i>os coxaux</i> , lisez <i>ou os latéraux</i> .
195,	27, au lieu de <i>à ce qu'il</i> , lisez <i>ce qu'il</i> .
242,	9, avant <i>offerte</i> , ajoutez <i>est</i> .

IMPRIMERIE DE GUIRAUDET,
RUE SAINT-HONORÉ, n° 315.

TRAITÉ GÉNÉRAL
D'ANATOMIE
COMPARÉE,

PAR

J.-F. MECKEL,

TRADUIT DE L'ALLEMAND

ET AUGMENTÉ DE NOTES

PAR MM. RIESTER, ET ALPH. SANSON,

DOCTEUR EN CHIRURGIE DE LA FACULTÉ DE PARIS.

PRÉCÉDÉ D'UNE LETTRE DE L'AUTEUR.

TOME TROISIÈME. — I^{re} PARTIE.

PARIS,
ROUEN FRÈRES, LIBRAIRES-ÉDITEURS,
RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N° 13,
VIS-À-VIS LA RUE HAUTEFEUILLE.

1829.

THE
LIBRARY
OF THE
UNITED STATES
DEPARTMENT OF THE INTERIOR
BUREAU OF LAND MANAGEMENT
WASHINGTON, D. C.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LA PREMIÈRE PARTIE DU TROISIÈME VOLUME.

SECONDE PARTIE. ANATOMIE SPÉCIALE.

Pages.

CHAPITRE DEUXIÈME. — DESCRIPTION SPÉCIALE DU SQUELETTE DANS LES DIFFÉRENTES CLASSES D'ANIMAUX.

ONZIÈME SECTION. — Squelette des oiseaux. . . .	1
I. Os DU TRONC.	2
1. Colonne vertébrale.	3
A. Portion postérieure de la colonne vertébrale.	<i>id.</i>
a. Os sacro-lombaire.	8
b. Vertèbres coccygiennes.	15
B. Portion moyenne de la colonne vertébrale.	27
C. Portion antérieure de la colonne vertébrale.	39
2. Côtes.	61
3. Sternum.	77
II. Os DES MEMBRES.	109
A. Membres antérieurs ou supérieurs.	<i>id.</i>
1. Os de l'épaule.	110
a. Scapulum.	<i>id.</i>
b. Clavicule postérieure ou coracoïdienne.	114
c. Clavicule antérieure ou acromiale.	120
d. Os huméro-scapulaire.	128
e. Ligamens des os de l'épaule.	137
2. Humérus.	138

	Pages.
3. Articulation scapulo-humérale.	145
4. Os de l'avant-bras.	147
5. Articulation huméro-cubitale.	152
6. Os de la main.	153
a. Carpe.	<i>id.</i>
b. Métacarpe.	155
c. Doigts.	158
7. Ligamens de la main.	167
B. Membres postérieurs ou inférieurs.	169
1. Os coxaux.	<i>id.</i>
a. Iléon.	170
b. Ischion.	172
c. Pubis.	<i>id.</i>
2. Fémur.	185
3. Os de la jambe.	190
4. Os du pied.	202
a. Os tarso-métatarsiens.	<i>id.</i>
b. Orteils.	218
c. Ligamens du pied.	230
III. OS DE LA TÊTE.	232
A. Description des os de la tête en particu- lier.	235
1. Os basilaire.	<i>id.</i>
a. Portion occipitale.	236
b. Portion sphénoïdale.	243
2. Temporal.	253
3. Pariétal.	269
4. Coronal.	<i>id.</i>
5. Ethmoïde.	276
6. Maxillaire.	282
a. Inter-maxillaire.	285

	Pages.
b. Sus-maxillaire.	286
7. Nasal.	290
8. Lacrymal.	294
9. Os sus-orbitaire.	297
10. Os sous-orbitaire.	298
11. Palatin.	299
12. Vomer.	302
13. Zygomatique.	305
14. Maxillaire inférieur.	307
15. Ligamens de la mâchoire inférieure.	317
B. Considérations générales sur la tête des oiseaux.	320
DOUZIÈME SECTION. — Squelette des mammifères.	344
I. Os du tronc.	345
A. Colonne vertébrale.	<i>id.</i>
1. Portion postérieure de la colonne verté- brale.	346
a. Sacrum.	351
b. Vertèbres coccygiennes.	360
c. Vertèbres lombaires.	373
2. Portion antérieure de la colonne vertébrale.	382
a. Vertèbres thoraciques.	<i>id.</i>
b. Vertèbres cervicales.	391
c. Atlas et axis.	413
B. Côtes.	428
C. Sternum.	451
D. Connexions des os du tronc.	473

TRAITÉ GÉNÉRAL D'ANATOMIE COMPARÉE.

SECONDE PARTIE.

ANATOMIE SPÉCIALE.

LIVRE PREMIER.

ORGANES PASSIFS DE LA LOCOMOTION.

CHAPITRE DEUXIÈME.

DESCRIPTION SPÉCIALE DU SQUELETTE DANS LES
DIFFÉRENTES CLASSES D'ANIMAUX.

SECTION ONZIÈME.

SQUELETTE DES OISEAUX.

§. 1^{er}.

Le squelette des *oiseaux* et des *mammifères* offre une uniformité bien plus grande que celui des deux classes de vertébrés étudiées dans le volume précédent. Il me paraît, par conséquent, convenable de ne plus suivre

les différentes divisions du squelette à travers les principaux ordres de ces classes ; ce qui ne nous empêchera cependant pas de signaler non seulement les différences de ces ordres, mais même celles qu'offrent certains genres ou espèces, si elles sont assez importantes.

I. OS DU TRONC.

§. 2.

Les oiseaux présentent toujours les trois séries principales des os du tronc ; savoir , la *colonne vertébrale* , les *côtes* et le *sternum*.

1. Colonne vertébrale.

§. 3.

La colonne vertébrale l'emporte constamment en longueur sur les deux autres séries des os du tronc ; il n'est pas aussi constant qu'elle leur soit supérieure par la masse. Le sternum surtout a toujours plus de largeur que le rachis. Les caractères principaux de la colonne vertébrale sont les suivants : 1^o elle est d'une longueur considérable ; 2^o conformément à cette disposition , elle est composée d'un nombre considérable de vertèbres non unies entre elles, et offre de la mobilité, à partir surtout de sa partie antérieure, qui est la région cervicale ; 3^o la partie postérieure en est courte

et solide; 4° la moitié antérieure de cette partie postérieure, qui est la plus grande, est formée de vertèbres dont la plupart sont intimement soudées entre elles.

Les différentes divisions principales de la colonne vertébrale, désignées sous les noms de régions cervicale, dorsale, lombaire et coccygienne, peuvent aussi être établies dans cette classe; et comme, dans la progression bipède des oiseaux, la partie postérieure et inférieure de cette colonne sert d'appui à la partie antérieure et supérieure, je crois devoir commencer par la première.

A. Portion postérieure de la colonne vertébrale.

§. 4.

On rencontre ici d'abord la difficulté de distinguer d'une manière exacte les unes des autres les portions thoracique, lombaire et sacrée. On reconnaît, il est vrai, les vertèbres thoraciques à deux caractères: 1° il s'y attache des côtes; 2° elles sont séparées les unes des autres; cette séparation existe du moins pour la plupart des antérieures. Ce dernier signe sert aussi à distinguer les vertèbres coccygiennes de toutes les autres; mais les dernières vertèbres dorsales, les vertèbres lombaires et sacrées, sont tellement confondues en une masse unique, que plusieurs anatomistes, par exem-

ple Merrem (1), MM. Blumenbach (2) et Cuvier (3), refusent aux oiseaux des vertèbres lombaires proprement dites.

Merrem et M. Cuvier fondent leur opinion sur ce que toutes les vertèbres situées entre le thorax et le coccyx sont, ainsi que l'os coxal, confondues en une seule pièce. Ce fait ne me semble cependant rien moins que concluant, puisque, comme M. Cuvier le remarque lui-même (4), la même observation s'applique à la dernière vertèbre thoracique, que cet état de fusion dépend d'ailleurs du développement considérable de l'os coxal en haut et en avant, et qu'en général le mode de connexion n'est nullement un caractère essentiel, quand il s'agit de déterminer un os. Quant à la raison alléguée par Merrem, c'est-à-dire la présence d'une côte au commencement de cette région, elle milite évidemment contre sa manière de voir, puisqu'elle indique que la partie la plus élevée est une vertèbre thoracique; du reste, il est indifférent, pour la détermination des vertèbres, qu'elles soient couvertes par l'os coxal et sou-

(1) Vermischte Abhandlungen aus der Thiergeschichte; Göttingen, 1781, p. 126 (*Mélanges sur l'histoire des animaux*).

(2) Handbuch der vergl. Anatomie (*Manuel d'anatomie comparée*), p. 87.

(3) *Anatomie comparée*, t. 1, p. 170.

(4) *Ibid.*, p. 172.

dées avec lui, et qu'étant confondues avec lui, elles concourent à remplir la même fonction que cet os.

M. Carus semble même admettre une absence totale des vertèbres lombaires, car, dans la description qu'il donne du squelette des oiseaux, il parle seulement des autres portions du rachis, et considère comme sacrum ce qui est compris entre les colonnes thoracique et coccygienne (1). Je pense au contraire que, ne serait-ce que par analogie, il convient, dans le cas où l'on admet quelques coupes, de démontrer, autant que possible, sur un seul et même os, les différentes régions qui, chez d'autres animaux, sont naturellement isolées.

Ainsi donc, quoique les portions lombaire et sacrée de la colonne vertébrale se confondent de bonne heure chez les oiseaux, il est difficile de considérer tout cet os comme correspondant uniquement au sacrum des autres animaux. Cette opinion me paraît avoir en sa faveur, outre l'analogie en général et les faits qui viennent d'être cités :

- 1° Le grand volume de l'os en question ;
- 2° Le nombre considérable des vertèbres dont il se forme primitivement ;
- 3° La disposition de la portion du cordon

(1) *Lehrbuch der Zootomie* (Traité de zootomie), S. 137.

rachidien contenue dans la partie antérieure de cet os ; cordon rachidien qui , à l'état normal , est , dans cette région et seulement dans cette région , toujours fendu en long ; ce qui rappelle très-distinctement l'*hydrorachis* et le *spina bifida*, affection qui se montre , chez les mammifères , de préférence aux vertèbres lombaires et presque jamais au sacrum ;

4° La sortie des nerfs lombaires par les ouvertures de la pièce antérieure ;

5° La forme de cet os : le sacrum est , on peut dire toujours , rétréci d'avant en arrière , ou du moins il offre une largeur égale ; l'os des oiseaux , au contraire , que les auteurs prennent en général pour le sacrum seulement , est beaucoup plus étroit dans sa partie antérieure que vers son extrémité postérieure , où il s'élargit considérablement , pour s'étrécir de nouveau à sa terminaison : cette partie postérieure est toujours plus petite que l'antérieure ; ce qui justifie encore mon opinion , puisque , chez la plupart des animaux , la portion lombaire est bien plus longue que la portion sacrée ;

6° Le mode d'ossification semble aussi militer pour cette opinion , puisque , d'après mes recherches , les vertèbres de la moitié antérieure , qui est la plus grande , se soudent entre elles beaucoup plus tôt qu'avec le sacrum , ou plus tôt que les vertèbres sacrées ne se confondent pour former une pièce unique.

7^o Enfin la soudure, entièrement analogue, d'autres vertèbres, par exemple, du plus grand nombre des *vertèbres thoraciques* dans la même classe, des *vertèbres cervicales* chez plusieurs mammifères, soudure qui ne change rien à la nature de ces vertèbres.

Coiter (1), Vicq-d'Azyr (2) et M. Tiedemann (3) ont donc eu raison de diviser cette partie de la colonne vertébrale en portion lombaire et en portion sacrée. Merrem cite Coiter, comme autorité, à l'appui de son opinion, mais c'est par une méprise qu'il a faite en lisant trop légèrement le commencement du chapitre 10^e.

Coiter dit, en effet, en cet endroit : « *Lumbi avium vertebrae carent* » ; mais non-seulement il continue, « *siquidem conflantur ex unico osse*, etc. », mais il divise aussi cet os en une pièce lombaire et une sacrée.

Vicq-d'Azyr me paraît être moins exact en accordant trop peu de volume à la pièce lombaire, et bornant trop le nombre de ses vertèbres, enfin en niant entièrement qu'elle existe dans les perroquets.

Toutes ces considérations me paraissent suf-

(1) *De avium sceletis*, cap. 10.

(2) *Mém. sur l'anat. des oiseaux. Mém. de l'Acad. Paris*, de 1774. — *OEuvres*, t. 5, p. 270.

(3) *Zoologie*, vol. 2, p. 208.

fisantes pour désigner l'os situé entre les deux os coxaux sous le nom de *sacro-lombaire*, quoiqu'il fût peut-être plus exact de lui donner celui de *sacro-dorso-lombaire*, à cause de la soudure des dernières vertèbres dorsales, qui a lieu presque constamment.

Il convient cependant, à quelques portions de la colonne rachidienne que l'on rapporte les régions de cet os, de le considérer en entier, parce qu'il forme toujours une seule pièce à l'état adulte.

a. Os sacro-lombaire.

§. 5.

L'os sacro-lombaire est alongé, légèrement convexe en arrière et en haut, concave en avant et en bas. C'est en général la partie la plus large de la colonne vertébrale, dont il forme à peu près le quart ou le cinquième.

On peut le diviser toujours en une portion supérieure et antérieure, plus grande et plus étroite, et une portion inférieure et postérieure, plus petite, mais plus large.

La première se compose généralement : 1^o des deux dernières vertèbres dorsales, 2^o des vertèbres lombaires. La seconde est formée des vertèbres sacrées.

La portion supérieure et antérieure est, en

avant et en bas, plus étroite qu'au milieu, surtout dans ses troisième et quatrième cinquièmes. La portion inférieure, qui est très large à son origine, diminue insensiblement de largeur de haut en bas.

Dans la portion lombaire, on voit en général prédominer le corps; dans la portion sacrée, ce sont, au contraire, les parties latérales qui prédominent. Dans la moitié postérieure de la première, les apophyses transverses ont presque entièrement disparu; elles se dirigent à peu près verticalement de la face abdominale vers la face dorsale, et sont appliquées immédiatement au corps, tandis que celui-ci se renfle considérablement vers les parties latérales. De plus, le canal rachidien s'élargit considérablement en cet endroit, sans que la vertèbre s'amplifie extérieurement dans le même rapport; l'augmentation de cette cavité s'opère uniquement aux dépens de la substance osseuse. La face abdominale du corps des vertèbres est plus ou moins saillante, longitudinalement et dans la moitié supérieure de la portion lombaire; dans la moitié inférieure, elle est, au contraire, en général plus plate ou concave, et offre un sillon au milieu. Ce sillon manque tout-à-fait sur la portion sacrée.

La partie qui correspond aux arcs, dans la moitié supérieure de la portion lombaire, est considérable, et forme communément une

forte crête ; elle est très-déprimée dans la moitié inférieure de cette portion. Dans la portion sacrée, elle est aussi sans crête, quoique plus développée en général.

À la partie qui correspond aux corps des vertèbres, les parois transversales, indices que l'os sacro-lombaire est composé de plusieurs vertèbres, disparaissent déjà de bonne heure ; à la partie qui correspond aux arcs, elles sont, au contraire, très-distinctes, pendant toute la durée de la vie. Ces parois transversales, toujours minces, sont les apophyses épineuses qui s'étendent vers les côtés, en avant et en bas, formant ainsi un toit non interrompu, par lequel la face supérieure de l'os sacro-lombaire s'applique, dans toute sa longueur et en haut, contre le bord latéral et la face interne de l'os coxal. En bas, la connexion s'opère par les extrémités externes des apophyses transverses, qui, dans la moitié inférieure de la portion lombaire et dans la portion sacrée, se soudent par leurs extrémités externes avec les apophyses épineuses qui se réfléchissent en dehors, tandis que, dans la moitié antérieure de la portion lombaire, elles sont séparées de ces apophyses. Les apophyses transverses sont simples dans la moitié postérieure de la portion lombaire et dans la portion sacrée ; elles sont, au contraire, doubles dans la moitié antérieure de la région corres-

pendante à la colonne lombaire. Il en existe une rangée antérieure et une postérieure, qui se portent en dehors l'une vers l'autre. Il résulte de cette disposition qu'il existe à peine un canal unique, dirigé de haut en bas, dans les deux premières régions indiquées, tandis que, dans la dernière, on en rencontre au contraire deux. L'antérieur se trouve entre les deux racines des apophyses transverses; le postérieur chemine entre leurs racines postérieures, les apophyses épineuses et la partie interne de l'os coxal.

Sur les côtés du canal rachidien, on trouve, en haut, les trous intervertébraux; ils ne se divisent pas, sont assez petits, et donnent passage aux nerfs lombaires et sacrés. Il ne faut pas confondre avec ces trous d'autres ouvertures, beaucoup plus grandes, situées sur les côtés de la partie qui correspond aux arcs, et qui sont des intervalles provenant seulement de la soudure imparfaite des différentes vertèbres de cette région.

L'os sacro-lombaire se forme toujours d'un nombre considérable de vertèbres; la moindre quantité paraît être de huit à neuf, la plus forte de vingt à vingt-quatre. La première disposition existe chez les *oiseaux chanteurs*, la seconde chez les *brévipennes* ou *oiseaux coureurs* (*struthiones*).

Voici les principales différences que cet os présente dans les divers ordres :

Chez les *oiseaux de proie*, il est assez allongé et étroit ; le renflement du corps est considérable , légèrement concave. Il existe en avant et en bas , mais non au milieu , en regard du renflement , deux rangées d'apophyses transverses , l'une supérieure et l'autre inférieure ; disposition conforme au type des vertèbres cervicales et des côtes. Ces rangées d'apophyses se confondent en dehors. Dans la moitié postérieure, il n'y a point de crête épineuse ; il y a même à sa place une concavité longitudinale. Les apophyses transverses supérieures sont confondues ; les dernières seules font exception dans les *oiseaux de proie nocturnes* : il en résulte que cet os est parfaitement plein en haut. La région sacrée est à la région lombaire à peu près dans le rapport de un à quatre.

La conformation de cet os est semblable chez les *oiseaux chanteurs* ; cependant il y est plus court et plus large. Les apophyses supérieures sont fréquemment séparées en haut , de sorte que le sacrum est complètement percé à jour de dehors en dedans. Chez quelques-uns , par exemple le *rossignol*, la face inférieure de la portion lombaire ne présente pas un sillon simple , mais on y voit une crête transversale , moyenne , et , à côté de celle-ci , quatre à cinq

petites fosses. La pièce sacrée est, en partie, la plus étroite; elle est à la pièce lombaire dans le rapport de un à trois.

Les *oiseaux grimpeurs* offrent souvent, en arrière, une crête plate; l'enfoncement de la portion lombaire est peu prononcé et sans division; les apophyses transverses paraissent simples; les postérieures sont, pour la plupart, entièrement soudées. L'os sacro-lombaire est large et court; le rapport de sa partie postérieure à l'antérieure est d'un à trois.

L'os sacro-lombaire des *gallinacés* est court et pas très-large; le corps en est étroit en avant, légèrement concave; l'enfoncement de la région lombaire est long, large et profond. La crête épineuse est très-forte en avant. En arrière, il existe à sa place, chez plusieurs de ces oiseaux, par exemple chez le *paon*, un enfoncement considérable, qui résulte de la convexité très-marquée des parties latérales. Les apophyses transverses, supérieures, se soudent, dans l'âge avancé, de dehors en dedans. Cette union commence à peu près vers le milieu de leur longueur, de sorte qu'il y a alors quatre rangées d'ouvertures, situées les unes à côté des autres : les ouvertures de la rangée externe se ferment les premières; après elles, disparaissent celles de la rangée interne. Les antérieures et les postérieures sont les dernières à s'oblitérer. Chez plusieurs de ces oiseaux, par exem-

ple la *dinde*, le *hocco*, le *coq*, la pièce sacrée est presque aussi grande que la portion lombaire.

Cet os est extrêmement étroit, long et haut, chez les *brévipennes*. Cela a lieu surtout dans la partie postérieure du bassin, chez le *nandou*, où les vertèbres sont, à ce qu'il paraît, écartées les unes des autres par les os ischions, qui sont soudés entre eux. Le rapport de la pièce sacrée à la lombaire est également fort considérable.

Il est court chez les *échassiers*; la partie moyenne du corps en est très-large, et légèrement concave. La crête dorsale n'existe qu'en avant. La plupart des apophyses transverses, supérieures, sont confondues en haut. Le sacrum forme le tiers de la totalité de l'os.

Chez les bécasses (*scolopax*) et espèces voisines, il est très-large et bien plus long que chez les hérons (*ardea*). Il se trouve quelquefois en arrière même une petite crête épineuse.

Cette crête épineuse est très-générale parmi les *palmipèdes*; elle est surtout très-forte chez les pingouins (*alca*), les manchots (*apterodytes*), les pélicans, les plongeurs (*colymbus*), et les grèbes (*podiceps*); elle est surtout fort développée chez les derniers; ce développement est même tel qu'elle s'étend dans toute la longueur de l'os. L'os en question, et tout le bassin, est, dans ces derniers genres, sur-

tout chez les plongeurs (*colymbus*) et les grèbes (*podiceps*), très-long et étroit; conditions qui les distinguent, au plus haut degré, chez ces oiseaux et les *brévipennes*. Les apophyses transverses, supérieures, ne se soudent, à ce qu'il paraît, jamais ou que très-tard, dans la partie postérieure du bassin; le bassin est par conséquent toujours percé à jour dans cette région. La face inférieure du corps de la moitié antérieure de la portion lombaire forme une crête plus ou moins tranchante chez plusieurs oiseaux, surtout les *pélicans*, les manchots (*aptenodytes*), les guillemots (*uria*), principalement chez les *leucopsis* et les *troiles*, les *grèbes*, les *plongeurs*, les *pingouins*. L'enfoncement qui suit après est considérable. La portion sacrée ne fait toujours qu'un tiers du tout.

b. Vertèbres coccygiennes.

§. 6.

Les vertèbres du coccyx, qui n'a jamais une longueur très-considérable, sont toujours séparées les unes des autres, et unies mobilement entre elles; et la proposition de M. Blumenbach (1), qu'aucun oiseau n'a l'os coccyx prolongé en une véritable queue, doit être restreinte, en ce sens que la queue osseuse

(1) *Vergleichende Anatomie*, p. 87:

n'est jamais aussi longue que pourraient le faire présumer les plumes de cette région. Cependant leur conformation offre peu de différences essentielles, si on la compare à celle des autres vertébrés ; chez beaucoup de mammifères, le prolongement coccygien est d'ailleurs très-petit par rapport à la queue.

Le nombre des vertèbres coccygiennes offre en général peu de différences. C'est chez les *gallinacés* qu'on en rencontre le moins ; il n'en existe que *cinq*. Cette remarque ne s'applique cependant, d'après mes recherches, qu'au *paon*, à la *dinde*, et au *faisan doré*. M. Tiedemann accorde, à la vérité, *huit* vertèbres coccygiennes au *paon*, et seulement *cinq* au *dinde*, au *coq* et au *faisan commun*, tandis qu'il ne fait pas mention du *faisan doré*, qui n'a en effet que cinq vertèbres dans les deux sexes ; il semble avoir trouvé ce petit nombre encore chez d'autres oiseaux. Cependant, sur quatre squelettes de *paons*, dont deux mâles et deux femelles, qui m'appartiennent, je trouve cinq vertèbres chez trois, et six chez un jeune mâle ; et cette différence, qui ne tient pas même au sexe, résulte de ce que les deux dernières vertèbres coccygiennes ne se sont pas soudées. Les deux squelettes de *paons* qui se trouvent au cabinet d'anatomie comparée de Paris n'ont également que cinq vertèbres. Quant au *coq domestique* et au *faisan com-*

mun, je trouve, en effet, *six* vertèbres sur trois squelettes de coqs adultes et sur autant de faisans également parvenus à tout leur développement.

Les vertèbres coccygiennes sont toujours, à l'exception de la dernière, très-courtes, et ordinairement tout à la fois larges, proportionnellement à leur longueur. Elles sont creuses pour loger le cordon rachidien ; la dernière seule ne l'est pas, cependant elle présente aussi une concavité à sa partie antérieure. Elles ont très-généralement, les dernières exceptées, des apophyses transverses et des apophyses épineuses supérieures et inférieures. Les apophyses transverses sont assez considérables, aplaties de haut en bas, et terminées par une pointe mousse ; les plus longues sont communément celles des vertèbres coccygiennes moyennes. Les épines supérieures de la plupart de ces vertèbres sont simples, aiguës, minces ; aux vertèbres antérieures, elles sont renflées à leur extrémité libre, ou bifurquées en deux branches latérales. Elles sont ordinairement plus développées que les inférieures, qui manquent souvent aux vertèbres antérieures, et sont, pour la plupart, bifurquées plus profondément que les supérieures. Ces vertèbres ne sont unies, en général, que par leurs corps, au moyen de surfaces articulaires, non divisées, dont la postérieure est légèrement convexe, l'antérieure

légèrement concave. Les vertèbres moyennes sont communément les plus larges.

De toutes les vertèbres coccygiennes, et on peut dire de toutes les vertèbres en général, la dernière du coccyx se distingue d'une manière tellement frappante qu'on peut à peine la considérer comme une vertèbre.

Elle est non-seulement sans cavité, mais elle devient immédiatement beaucoup plus grêle que les autres, quoique l'avant-dernière fasse plus ou moins le passage vers elle; elle est aplatie d'un côté à l'autre, toujours terminée en haut, souvent même en bas, par un bord tranchant; elle se rétrécit en arrière et se change en une pointe mousse et ne présente point ou presque point de traces d'apophyses; en un mot, elle ne constitue qu'un disque cunéiforme, étroit et alongé. Elle est aussi, presque toujours, d'une longueur plus considérable que les autres vertèbres coccygiennes, même que les autres vertèbres en général, de sorte qu'elle forme chez plusieurs oiseaux, surtout parmi les *oiseaux de proie*, plus que la moitié postérieure du coccyx.

Le coccyx offre encore d'autres différences intéressantes sous quelques rapports.

Chez les *oiseaux brévipennes (struthiones)*, les *échassiers* et plusieurs *oiseaux d'eau*, par exemple les *grèbes*, le coccyx est à l'état le plus imparfait, sous le rapport de son volume et du

développement des vertèbres qui le composent; il est, au contraire, au maximum de développement chez les *oiseaux de proie diurnes*, chez beaucoup d'*oiseaux aquatiques*, surtout les plougeons (*colymbus*), les paille-en-queue (*phaeton*), les *pélicans*, les *fous de bassan*, les cormorans (*carbo*), les pingouins (*alca*), surtout chez les manchots (*aptenodytes*); ensuite chez quelques *gallinacés*, principalement les *pigeons*; en outre chez les *hirondelles*, les engoulevents (*caprimulgus*), les *oiseaux grimpeurs*; il est moins développé chez la plupart des autres *gallinacés* et chez les *oiseaux de proie nocturnes*.

La conformation du coccyx n'est pas partout la même. Il est surtout long chez les manchots (*aptenodytes*); ce qui dépend principalement de la longueur considérable de la dernière vertèbre, qui est soudée avec l'avant-dernière. En revanche, il est étroit, parce que les apophyses transverses n'en sont que faiblement développées. Les apophyses épineuses supérieures sont longues, à l'exception des trois dernières, qui sont bifurquées. De la troisième à la septième vertèbre, il y a aussi des épines inférieures, bifurquées, qui augmentent de volume d'avant en arrière. La dernière vertèbre coccygienne est fort allongée, peu élevée et mince; la face inférieure en est plane; en avant seulement elle est légèrement

concave. La conformation est analogue chez les plongeurs (*colymbus*), mais la dernière vertèbre est un peu plus courte et plus haute, et encore plus étroite à sa face inférieure, qui n'est nullement concave, et presque aussi tranchante que la face supérieure. Chez les pingouins (*alca*), les apophyses transverses sont plus longues. Elles sont encore plus larges chez les *pélicans*, surtout les fous de bassan (*bassanus*), et les cormorans (*carbo*), principalement aux vertèbres moyennes. La dernière vertèbre coccygienne est alongée, plus épaisse supérieurement que chez les manchots (*aptenodytes*). Les apophyses épineuses, supérieures et inférieures, sont considérables, et sans bifurcation. Le genre *canard* est fort rapproché de ce mode de disposition; quelquefois, par exemple chez le siffleur (*anas penelope*), les apophyses transverses de quelques-unes des dernières vertèbres, la pénultième exceptée, se rencontrent par leurs sommets.

Chez l'oie commune, ces apophyses sont plus petites que chez la plupart des *canards*.

Chez les pétrels (*procellaria*), la dernière vertèbre coccygienne est considérable, surtout haute, et rendue distincte de celle de la plupart des autres oiseaux, par une ou plusieurs ouvertures, qui existent dans sa partie antérieure vers le bord inférieur; ces ouvertures se rencontrent

quelquefois du moins chez le petrel gris-blanc (*procellaria glacialis*) et chez le damier (*p. capensis*).

Chez les autres oiseaux qui ont les vertèbres coccygiennes très-développées, elles le sont surtout dans le sens de la largeur, à cause de la grandeur considérable des apophyses transverses.

Cela a lieu surtout chez les paille-en-queue (*phaeton*), plusieurs pigeons, le coq de bruyère, l'outarde, où l'apophyse transverse de la seconde vertèbre coccygienne a un pouce de long, et encore plus chez l'engoulevent d'Europe (*caprimulgus europæus*), chez lequel la longueur de cette partie est de quatre lignes; ensuite chez les perroquets (*psittacus*), les toucans (*rhamphastos*), les pics; les hirondelles, les martinets (*cypselus*), et en général chez les *passereaux*.

La dernière vertèbre coccygienne de ces oiseaux est, en outre, plus ou moins large dans sa partie inférieure. Cette disposition est marquée au minimum chez les perroquets (*psittacus*); elle est au maximum chez les pics. La dernière vertèbre coccygienne de ces derniers, s'élargit dans la moitié antérieure de sa face inférieure, et se transforme en une plaque ronde, très-considérable et fort concave. Elle supporte des apophyses transverses très-fortes, situées plus haut et séparées de cette plaque par une échancrure; enfin,

celles de l'avant-dernière vertèbre coccygienne ne se raccourcissent pas. Une conformation semblable se présente dans les torcols (*yunx*), les couroucous (*trogon*), et les toucans (*rhamphastos*) ; mais le disque est loin d'être aussi considérable.

Quelquefois, même lorsque la queue n'est pas fort développée, l'une des vertèbres, surtout la dernière, est très forte et présente une forme particulière. Le *paon*, en particulier, offre un exemple de cette disposition. M. Cuvier qualifie cette vertèbre de lame (1) ovulaire et horizontale ; mais la conformation en est réellement plus compliquée. Premièrement, elle se soude avec l'avant-dernière vertèbre, devient par là plus grande, et reçoit, à son extrémité antérieure, une paire d'apophyses transverses qui sont ici insolites. Elle est, en outre, considérablement plus élevée que l'on ne la rencontre en général, et donne naissance, par son bord inférieur, à une lame transversale, souvent large de six lignes, qui représente l'apophyse transverse. Une seconde lame, de même largeur, et qui est également tout-à-fait particulière ici, sort des deux côtés du bord supérieur. Cette disposition offre, chez différens individus, des différences assez notables, qui se rapportent, peut-être en partie, au sexe. Parmi deux sque-

(1) *Loc. cit.*, p. 172.

lettes de mâles et deux de femelles que je possède, elle est, chez un mâle d'un âge avancé, beaucoup plus prononcée que chez les autres; les deux lames transversales, surtout, sont beaucoup plus larges. Chez les femelles, elles sont plus petites que chez ce mâle; cependant, le second mâle, les présente évidemment plus faibles que ne les offrent les deux femelles. J'ai trouvé la différence sexuelle beaucoup plus frappante sur deux squelettes que l'on voit au cabinet de Paris; la vertèbre coccygienne en question n'est renflée d'une manière sensible qu'à la partie antérieure de son bord supérieur et à la postérieure de son bord inférieur, de sorte qu'ici la lame verticale n'est que peu débordée sur les côtés.

Les apophyses transverses des autres vertèbres coccygiennes des *paons* sont très-fortes, épaisses, et offrent un renflement arrondi à leur extrémité libre, de sorte qu'elles s'atteignent presque d'avant en arrière.

Chez d'autres oiseaux à queue longue, par exemple les *oiseaux de proie diurnes*, les *faisans dorés*, la dernière vertèbre coccygienne est seulement très-longue et forte.

Lorsque le développement du coccyx est très-imparfait, il est ou très-court, comme chez les *échassiers*, ou surtout fort aplati latéralement, comme chez les grèbes (*podiceps*); de sorte que les apophyses transverses manquent entiè-

rement, ou presque entièrement, et que les apophyses épineuses supérieures existent seules, sous la forme de pointes faibles. Dans ce cas, toutes les vertèbres coccygiennes sont formées sur le type de la dernière, qui participe aussi, mais pas autant que les autres, au peu de développement général du coccyx.

Les vertèbres coccygiennes offrent encore d'autres différences outre celles qui viennent d'être relatées.

Ainsi, par exemple, chez les *oiseaux de proie*, chez les *grimpeurs*, chez plusieurs *oiseaux aquatiques*, tels que les pétrels (*procellaria*), les pingouins (*alca*), les *pélicans*, les paille-en-queue (*phaeton*), les plus antérieures des apophyses épineuses supérieures supportent, vers leurs racines, des apophyses antérieures, minces, obliquement dirigées de bas en haut et en avant, qui sont, sans doute, des rudimens d'apophyses articulaires, et qui s'appliquent de dehors en dedans, par-dessus les racines de l'arc des vertèbres antérieures.

Les *brévipennes* et les *gallinacés* manquent tout-à-fait ou presque tout-à-fait d'apophyses épineuses inférieures, aux vertèbres coccygiennes; les plus parfaites se trouvent chez les *hocos* (*crax*) et les *colombes*. Elles sont, au contraire, au plus haut degré de développement et bifurquées, pour la plupart, chez quelques *oiseaux aquatiques*, par exemple chez le fou

de bassan (*pel. bassanus*); et le cormoran (*carbo*), chez les perroquets (*psittacus*), les martinets (*cypselus*), les pics, les engoulevents (*caprimulgus*), les oiseaux de proie; chez les oies, elles ne sont ordinairement pas bifurquées. Il me semble que chez quelques oiseaux aquatiques, elles ne se soudent jamais, ou que fort tard, avec le corps de l'os.

Les autruches et les casoars offrent des déviations, plus ou moins grandes, du type général, suivant lequel est conformé le coccyx des oiseaux. Chez l'autruche, la dernière vertèbre coccygienne est, à la vérité, plate et plus grande que les autres, mais elle est pourtant proportionnellement très petite; elle est encore plus petite chez le casoar, surtout celui de la Nouvelle-Hollande, quoique toujours plus grande que celles qui la précèdent. Chez le nandou (*struthio rhea*), c'est la vertèbre la plus petite; chez lui, les vertèbres coccygiennes diminuent insensiblement de volume d'avant en arrière. Chez l'autruche, le casoar commun et celui de la Nouvelle-Hollande, toutes les vertèbres coccygiennes ont des apophyses épineuses, distinctes, larges transversalement et bifurquées dans la même direction; cela n'a pas lieu chez le nandou, dont le coccyx ressemble à celui des mammifères. Chez lui, il n'y a pas non plus les apophyses transverses, qui se trouvent chez les autres, et qui sont

surtout fort considérables , chez l'*autruche* , à l'exception des deux dernières vertèbres coccygiennes.

Du reste , cette famille ne diffère pas des autres oiseaux sous le rapport du *nombre* des vertèbres coccygiennes.

La dernière vertèbre coccygienne est aussi très petite chez l'*outarde*, qui est un oiseau voisin du groupe précédent : elle est de toutes les vertèbres la plus petite, à l'exception de l'avant-dernière vertèbre coccygienne et de la première cervicale ; tandis que cet oiseau se distingue précisément par le développement considérable des autres vertèbres coccygiennes dans le sens de la largeur.

On voit d'après cela , comme il a été dit ci-dessus , qu'il y a plusieurs exceptions à la règle qui établit que la dernière vertèbre coccygienne est la plus grande (1) et même la plus forte (2). Ces exceptions seront sans doute encore multipliées ; je trouve ainsi , par exemple , chez les foulques (*fulica*) et les râles (*rallus*), la dernière vertèbre coccygienne tellement petite , qu'elle n'est pas plus grande que les autres , et qu'elle est évidemment plus petite que les plus antérieures.

(1) Cuvier, *loc. cit.*, p. 172.

(2) Tiedemann, *loc. cit.*, p. 210.

B. *Portion moyenne de la colonne vertébrale.*

§. 7.

Les vertèbres thoraciques ou dorsales sont , également ici , celles qui sont en rapport avec des côtes , et rien n'autorise à admettre , avec Merrem (1) , moins de vertèbres dorsales que de côtes.

La portion moyenne ou thoracique de la colonne vertébrale est , en général , beaucoup plus courte que les deux autres portions ; elle est même ordinairement plus courte que l'os sacro-lombaire , d'autant plus , surtout , que les deux dernières vertèbres thoraciques sont communément soudées à cet os , comme il a déjà été dit. Elle forme d'ordinaire tout au plus le quart de toute la colonne vertébrale ; chez les oiseaux , à cou très long , la *cigogne* , par exemple , cette portion n'en est que le huitième.

Conformément à cela , le nombre des vertèbres qui la constituent est peu considérable. On peut établir comme règle générale que ce nombre est constamment moindre que celui des vertèbres cervicales.

Comme il y a quelquefois trois de ces vertèbres , au lieu de deux seulement , qui se soudent avec l'os sacro-lombaire , que deux

(1) *Loc. cit.* , p. 125.

paires de côtes s'attachent souvent à une même vertèbre, et qu'il peut y avoir d'autres différences individuelles, il n'est pas toujours facile de déterminer le nombre des vertèbres thoraciques; je crois cependant qu'il n'y en a jamais au-delà de onze, ni au-dessous de sept. La première disposition n'est offerte, d'après mes recherches, que par le *casoar commun*, et les *cygnes*, tant par le cygne à bec noir (*c. canorus*) que par le cygne à bec rouge (*c. olor*). Du moins, en examinant cinq squelettes de cygnes, dont deux du cygne à bec noir (*cygnus canorus*), et les trois autres du cygne à bec rouge (*c. olor*), je trouve dix vertèbres dorsales avec vingt quatre cervicales, seulement chez un mâle de l'espèce à bec noir (*canorus*); tandis que chez deux de l'espèce à bec rouge (*olor*), il y a onze vertèbres dorsales avec vingt-quatre cervicales, et chez le troisième, onze dorsales avec vingt-trois cervicales. M. Cuvier donne aussi onze vertèbres cervicales pour les cygnes, sans cependant déterminer l'espèce.

Le tadorne commun (*anas tadorna*) en aurait également onze, suivant lui; mais l'individu de ma collection ne m'en offre que neuf. J'ai vu le même nombre chez l'exemplaire du cabinet de Paris. Le plus grand nombre d'oiseaux n'en possèdent que sept à huit.

Les vertèbres thoraciques sont communément larges, mais courtes, de manière qu'elles

sont, pour la plupart, plus courtes que les vertèbres cervicales. Les *autruches* et les *casoars* font exception à cette règle, en ce qu'un grand nombre de leurs vertèbres cervicales, supérieures, ont moins de hauteur que les vertèbres dorsales. La différence n'est pas grande non plus chez les manchots (*aptenodytes*) et les pingouins (*alca*). Leur volume diminue insensiblement des postérieures aux antérieures.

Voici les autres caractères de la forme de ces vertèbres.

Il se détache du corps de chaque vertèbre dorsale, immédiatement au-dessous de son extrémité antérieure ou céphalique, une petite apophyse latérale, terminée par une facette articulaire plate, contre laquelle s'applique la tête de la côte.

Les corps se terminent, en avant et en arrière, par des surfaces articulaires transversales, dont l'antérieure est plus large d'un côté à l'autre, et plus étroite que la postérieure dans le sens de la face dorsale à la face thoracique. En outre, la surface articulaire antérieure est concave d'un côté à l'autre, la postérieure est convexe. Celle-ci est reçue dans la surface articulaire antérieure de la vertèbre qui vient immédiatement en arrière; elle en embrasse le corps, à son extrémité antérieure, par deux apophyses qui la terminent, l'une en haut, l'autre en bas.

Les apophyses des vertèbres dorsales sont très-développées. Il y a constamment, de chaque côté, deux courtes apophyses articulaires, une antérieure, et une postérieure; la première est située beaucoup plus en dehors, sa facette articulaire est plane et dirigée en dedans, tandis que celle de la seconde est dirigée en dehors.

Il existe, en outre, des apophyses transverses considérables, plates, plus larges que longues, qui se détachent de l'extrémité antérieure de la vertèbre, dont elles ont approchant la moitié de la longueur et souvent davantage.

Ces apophyses sont pourvues, à la face abdominale de leur extrémité libre, d'une facette articulaire plane, pour recevoir la tête des côtes; en outre, elles deviennent ici plus larges, et produisent, en avant et en arrière, des prolongemens dont l'étendue varie et par lesquels les vertèbres thoraciques sont souvent soudées entre elles. La plupart des apophyses transverses postérieures ont leur plus grande longueur de dehors en dedans, les antérieures d'avant en arrière.

Les apophyses épineuses supérieures existent aussi constamment; elles ne sont pas très-hautes, mais elles sont fort longues d'avant en arrière; elles occupent presque toute l'étendue de la vertèbre, et comme leur longueur reste, en

majeure partie, la même dans toute leur hauteur, elles ont une forme carrée, sont presque toujours sur le point de s'atteindre, s'atteignent quelquefois réellement, et constituent une crête non interrompue. Lorsque cette union n'a pas lieu dans toute leur hauteur, elle existe du moins communément à leur bord dorsal, opérée par le moyen de prolongemens semblables à ceux des apophyses transverses; prolongemens dont les antérieurs sont simples, les postérieurs se bifurquant d'ordinaire en deux branches latérales, qui embrassent les antérieurs.

Les apophyses épineuses supérieures sont ordinairement plus petites aux vertèbres antérieures qu'aux postérieures.

En regard des apophyses épineuses supérieures, on trouve très-généralement des épines inférieures, dont M. Cuvier ne fait pas mention, quoiqu'il indique celles des vertèbres cervicales (1); ce qui est assez singulier, puisqu'elles sont beaucoup plus fortes aux vertèbres dorsales. MM. Tiedemann (2) et Carus (3), qui en donnent des détails exacts, le premier surtout, n'en indiquent pourtant pas les conditions les plus générales.

Elles sont communément plus longues,

(1) *Anatomie comparée*, t. 1, p. 171.

(2) *Loc. cit.*, p. 209.

(3) *Ibid.*, p. 159.

mais plus étroites que les apophyses épineuses supérieures, et par conséquent ne se touchent ordinairement pas. C'est aux vertèbres thoraciques moyennes et antérieures qu'elles sont le plus longues et le plus développées; le plus souvent elles sont, sur quelques unes des vertèbres antérieures, renflées à leur extrémité libre, et se terminent par une face plate; souvent elles n'existent que sur la moitié antérieure des vertèbres thoraciques.

Quant à leur connexion, les vertèbres dorsales se rapprochent très-généralement de la disposition des portions lombaire et sacrée. Leurs apophyses articulaires ne se soudent, comme je crois, que rarement; les apophyses épineuses supérieures, au contraire, et même les apophyses transverses, dans une étendue plus ou moins grande, se soudent et forment très-communément une crête peu interrompue. Cela s'applique surtout à la plupart des vertèbres thoraciques postérieures. Il a déjà été dit que les deux dernières, et même les trois dernières, chez les *cygnes*, ont le corps même confondu avec l'os sacré-lombaire (1).

Les vertèbres thoraciques offrent, sous le rapport du volume, de la forme et de la connexion, les différences suivantes :

1. *Volume*. Chez les *échassiers*, ces ver-

(1) Voyez page 27.

tèbres, ainsi que toute la région thoracique, sont en général les plus petites; elles sont, au contraire, les plus grandes chez les *palmipèdes*, surtout les pingouins (*alca*), les manchots (*aptenodytes*), etc.

2. *Forme*. C'est surtout par le développement des *apophyses transverses* que se distinguent plusieurs *palmipèdes*, tels que les grèbes (*podiceps*), les cygnes et les gallinacés, chez lesquels elles sont fort larges d'avant en arrière.

Les *apophyses épineuses supérieures* sont surtout très développées chez les oiseaux de proie, principalement les *diurnes*, chez quelques *palmipèdes*, tels que les grèbes (*podiceps*), les plongeurs (*colymbus*), les cormorans (*carbo*), beaucoup de *gallinacés*, par exemple, les paons, le coq domestique, les dindes, les hoccois (*crax*), les faisans. Elles sont, au contraire, petites chez les *échassiers*. Il y a une exception pour le héron commun (*ardea cinerea*), chez lequel le tissu osseux de ces apophyses est lâche; il en résulte qu'elles sont beaucoup plus considérables d'un côté à l'autre que chez les autres oiseaux de ce genre, où elles sont fort comprimées dans cette direction.

Ce sont surtout les *apophyses épineuses inférieures* qui offrent des différences frappantes.

D'après M. Tiedemann (1), elles manquent

(1) *Loc. cit*, p. 208.

aux *échassiers*, du moins au *héron* et au *butor*, mais il en a remarqué un petit rudiment chez le *vanneau*.

Je ne les trouve pas non plus chez le *butor* d'Europe (*ardea stellaris*) ; et seulement deux individus du *héron* commun (*ardea cinerea*), m'en offrent une trace, à peine sensible, à la première vertèbre. Chez la *cigogne* noire (*ciconia nigra*), le rudiment que l'on rencontre à la première vertèbre est un peu plus fort ; chez la *cigogne* blanche (*ciconia alba*), il l'est encore davantage à la première, et un peu moins à la seconde. Chez la *grue*, il y a aussi, aux trois premières vertèbres thoraciques, des épines moyennes, qui sont faibles et accompagnées, aux deux premières de ces vertèbres, de petites épines latérales.

J'en ne les trouve pas non plus, ou j'en rencontre tout au plus de faibles traces, chez quelques *oiseaux aquatiques*, tels que le *pélican* ordinaire (*pelecanus onocrotalus*), le *sula alba*, l'*albatros* le plus commun (*diomedea exsulans*), les *goëlands* (*larus*), les *stercoraires* (*lestris*).

Outre les *échassiers*, les *brachyptères* (*struthiones*) présentent encore des apophyses épineuses inférieures très-petites ; le *casoar* les offre, sans doute, à l'état le plus imparfait.

Viennent ensuite les *perroquets*, où elles sont minces, peu élevées, et n'existent qu'aux

quatre ou cinq vertèbres les plus antérieures. Elles se comportent de la même manière chez les foulques (*fulica*) et les bécasses (*scolopax*).

Elles ne sont pas beaucoup plus fortes ni plus nombreuses chez les *oiseaux rapaces*; mais les antérieures sont larges et épaisses à leur extrémité inférieure.

Elles sont beaucoup plus parfaites chez les *gallinacés*. Elles s'étendent ici sur presque toutes les vertèbres thoraciques non soudées, et sont en même temps fort longues, surtout la troisième et la quatrième, et réunies en une crête plus ou moins complète. Chez les *faisans* et les *dindes*, elles sont très minces; chez le *paon*, au contraire, la troisième est considérablement élargie; chez les *dindes*, la quatrième l'est encore plus. Chez la *perdrix*, la troisième a pris un développement plus considérable encore dans cette direction; elle se termine par deux ailes horizontales, séparées par un enfoncement longitudinal.

Le mitou - poranga (*crax alector*) est celui des gallinacés qui a les apophyses épineuses inférieures les plus imparfaites.

Le plus haut degré de développement de ces apophyses est offert, sans doute; par plusieurs *oiseaux nageurs*. Chez quelques-uns; par exemple les *cygnes*, le cravant (*anas bernicla*), elles sont courtes, principalement chez les premiers, mais existent sur presque

toutes les vertèbres dorsales. Chez le tadorne commun (*anas tadorna*), l'eider (*anas spectabilis*), ou le jeune mâle à l'âge de trois ans (1), l'*anas mollissima* (ou l'adulte des deux sexes) (2), le canard musqué (*a. moschata*), elles sont, au contraire, non seulement très-nombreuses et plus ou moins étendues sur toutes les vertèbres thoraciques, mais, en outre, une ou plusieurs des antérieures sont distendues en largeur, d'après le type rencontré chez la *perdriz*.

La conformation est ici encore plus compliquée, en ce sens qu'il y a communément, dans la fosse moyenne, une crête longitudinale qui fait saillie.

Elles sont au maximum de développement chez plusieurs espèces de plongeurs (*colymbus*), de grèbes (*podiceps*), de manchots (*aptenodytes*), de pingouins (*alca*), de guillemots (*uria*), où elles sont non seulement très-longues, mais encore partagées inférieurement en deux branches sur plusieurs vertèbres, et dans quelques espèces même sur toutes : tel est le petit plongeur (*colymbus stellatus*). Ces branches sont surtout fort longues aux vertèbres antérieures. Le plus haut degré de cette conformation semble être celui offert par le grand plongeur (*colymbus glacialis*).

(1) Suivant M. Cuvier.

(N. d. T.)

(2) Suivant le même auteur.

(N. d. T.)

Chez le cormoran (*carbo*), elles sont simples, mais longues, et existent sur toutes les vertèbres.

De tous les oiseaux, ce sont vraisemblablement les martinets (*cypselus*), du moins le martinet noir (*cypselus apus*), qui présentent les plus longues et, en outre, les plus parfaites de ces apophyses. Celles des vertèbres antérieures se comportent comme chez les *plongeurs*, etc.; elles existent aussi sur toutes les vertèbres thoraciques.

Le volume relatif des apophyses épineuses inférieures, comparées aux supérieures, est tel, que, quoiqu'elles soient à la vérité communément plus étroites, elles sont souvent non seulement plus longues, mais en outre généralement plus volumineuses et beaucoup plus compliquées que les supérieures. Cette remarque s'applique surtout, d'une manière frappante, à beaucoup d'oiseaux aquatiques, tels que les plongeurs (*colymbus*), les grèbes (*podiceps*), les guillemots (*uria*), les pingouins (*alca*), les macareux (*mormon*), les cormorans (*carbo*), les puffins (*puffinus*), et plusieurs espèces de canards.

Chez les *gallinacés* et les *oiseaux rapaces*, plus encore chez les *oiseaux de rivage*, on rencontre très généralement le rapport contraire. Chez plusieurs *oiseaux d'eau*, et je citerai en particulier les *cygnes*, les *harles* (*mer-*

gus), elles offrent à peu près le même volume.

3. *Connexion*. Très-généralement les vertèbres thoraciques sont, non seulement unies entre elles d'une manière peu mobile, mais elles sont de plus, surtout la plupart des postérieures, entièrement soudées, au moins par leurs apophyses épineuses et par leurs apophyses transverses. Les *gallinacés* offrent cette disposition portée à son plus haut degré de développement; toutes ces apophyses, mais surtout les épineuses supérieures, forment, chez ces oiseaux, une crête non interrompue.

Cette connexion est beaucoup moins solide chez les *grallés*, encore bien moins chez les brévipennes (*struthiones*) et les manchots (*aptenodytes*), chez lesquels les vertèbres thoraciques sont entièrement mobiles. Chez les derniers, les apophyses épineuses supérieures sont très-larges, carrées; elles envoient aussi un petit prolongement en avant et en arrière, mais ne se touchent aucunement.

Chez les brévipennes (*struthionés*), elles sont, à cause de l'étroitesse considérable des épines, encore beaucoup plus séparées; parmi ces oiseaux, il n'y a que l'*autruche commune* qui présente, aux épines supérieures, les apophyses antérieures et postérieures mentionnées ci-dessus.

§. 8.

A. *Portion antérieure ou cervicale de la colonne vertébrale.*

La portion cervicale est, de toutes les portions de la colonne vertébrale, la plus considérable; souvent elle est même beaucoup plus longue que les autres réunies. Elle est la plus longue chez les *oiseaux de rivage à longues jambes* et plusieurs *oiseaux d'eau*, et la plus courte chez les *oiseaux de proie*; elle renferme le plus grand nombre de vertèbres, qui sont aussi celles qui jouissent de la plus grande mobilité.

Le nombre des vertèbres qui entrent dans la composition de la colonne cervicale varie de neuf à vingt-quatre. On nomme ordinairement le *cygne*, sans désigner l'espèce, comme ayant le plus grand nombre de ces vertèbres, savoir, vingt-trois (1). Je n'en trouve, il est vrai, que vingt-trois sur un individu de l'espèce du cygne à bec rouge (*c. olor*), mais deux autres squelettes de la même espèce (*c. olor*),

(1) Blumenbach, *loc. cit.*, p. 87. — Cuvier, *loc. cit.*, p. 169. — Tiedemann a aussi en vue le cygne, quand il dit (*loc. cit.*, p. 200) que le nombre des vertèbres cervicales varie, chez les palmipèdes, entre 12 et 25. Wiedemann attribue aussi expressément au cygne domestique, qui a 10 vertèbres dorsales, seulement 25 cervicales. (Arch. für Zoologie, Bd. 2, S. 115.)

ayant chacun onze vertèbres dorsales, et un autre squelette de cygne à bec noir (*c. canorus*), à dix vertèbres dorsales, me présentent, au contraire, vingt-quatre vertèbres cervicales, nombre qui me paraît, quant à présent, être le plus ordinaire chez ces oiseaux. D'un autre côté, plusieurs oiseaux qui sont le plus rapprochés des cygnes, sous le rapport du nombre des vertèbres cervicales, m'en ont offert moins qu'on ne dit, quoique je les aie comptées avec la plus grande attention. M. Cuvier, par exemple, attribue à la *cigogne* et la *grue* dix-neuf vertèbres cervicales; mais je n'en trouve que seize sur deux squelettes de *cigogne blanche* et sur un squelette de *cigogne noire*; parmi trois squelettes de *grues*, à neuf côtes, je compte dix-neuf de ces vertèbres sur un, et dix-huit seulement sur les deux autres. Du reste, il me paraît vraisemblable qu'il n'est pas rare que le nombre des vertèbres cervicales varie chez les oiseaux. Outre les exemples cités, je trouve, parmi deux squelettes complets de grèbes huppés (*podiceps cristatus*), qui ont tous deux dix côtes, dans l'un dix-neuf et dans l'autre seulement dix-huit vertèbres cervicales. M. Cuvier indique dix vertèbres thoraciques et seulement quatorze cervicales pour le genre plongeon (*colymbus*), sans en désigner l'espèce; il avait, à coup sûr, une autre espèce sous ses yeux, peut-être le petit plongeon (*co-*

lymbus stellatus), chez lequel je ne trouve cependant que *treize* vertèbres cervicales.

Je ne peux pas déterminer jusqu'à présent, avec certitude, les variations du nombre des vertèbres cervicales, surtout chez les oiseaux qui ont le cou long et composé de beaucoup de vertèbres; je ferai remarquer seulement que je n'ai pas trouvé jusqu'ici de variations chez les oiseaux dont les vertèbres cervicales sont en petit nombre. Sans doute le nombre, déjà régulièrement considérable, de ces vertèbres semble favoriser une augmentation ultérieure des parties, à peu près comme on voit les rayons des *astéries* se bifurquer, en général, avec une sorte de prédilection, surtout chez les espèces qui ont, à l'état normal, plus de cinq rayons, et comme chez l'homme on voit, surtout au côté gauche, le nombre des artères augmenter par la division.

Les vertèbres cervicales, à l'exception de la première et de la dernière qui ressemblent à une vertèbre dorsale, ont ordinairement la forme d'un carré allongé. Cette disposition se prononce d'autant plus qu'on les examine plus près du milieu de la colonne cervicale. Il est rare qu'elles soient plus larges ou aussi larges que longues; cependant cela a lieu chez les manchots (*aptenodytes*), les pingouins (*alca*), les macareux (*mormon*), les guillemots (*uria*). Elles sont, au contraire, surtout allongées chez

plusieurs *échassiers*, entre autres chez les hérons (*ardea*), surtout le héron commun (*ardea cinerea*), tandis qu'elles sont courtes chez la cigogne à sac (*a. algala*). Après les *échassiers* viennent les brévipennes (*struthionés*) et les *palmipèdes*.

Quand elles ont une longueur considérable, elles sont aussi très-généralement étroites et comprimées d'un côté à l'autre. Celles des *hérons* se distinguent surtout par cette disposition.

Elles diminuent, en général, plus ou moins de volume, dans la direction de bas en haut.

Le corps en est ordinairement la partie la plus étroite. Il est comprimé latéralement. Il ressemble, par la disposition de ses surfaces articulaires antérieure et postérieure, au corps des vertèbres dorsales.

La partie antérieure de ce corps se renfle latéralement dans toute sa hauteur, de manière à former une apophyse transverse à deux racines.

La racine inférieure, que l'on peut considérer comme un rudiment de côte, tant à cause de sa forme et de sa position, que parce qu'elle se développe d'une pièce osseuse entièrement séparée des autres os, se prolonge plus ou moins en une apophyse styloïde droite, qui se dirige en arrière, à quelque distance du bord latéral de la face inférieure du corps, et

occupe, dans la plupart des cas, environ la moitié de la longueur de la vertèbre.

C'est chez les *échassiers* et quelques *palmipèdes*, et particulièrement chez le grèbe huppé (*podiceps cristatus*), que ces apophyses sont, en général, les plus petites; chez les *gallinacés* et plusieurs autres *palmipèdes*, comme les *cygnes*, les *plongeurs*, du moins le *petit plongeur*, le harle vulgaire (*mergus merganser*); elles sont, au contraire, les plus grandes.

Elles s'étendent souvent, chez ces derniers, jusqu'à l'extrémité postérieure de la vertèbre, et touchent à la vertèbre qui suit. Chez les *cygnes* et les *harles*, toute l'apophyse transverse est, en outre, très-longue d'avant en arrière, en-deçà du point où le prolongement styloïde s'en détache.

Ce dernier est en général simple.

Entre les deux racines de l'apophyse transverse, il se trouve une ouverture destinée à recevoir les vaisseaux vertébraux et le nerf ganglionnaire, ouverture qui correspond à la lacune située entre la vertèbre thoracique et le col de la côte. Elle est ordinairement courte; chez les *palmipèdes* mentionnés en dernier lieu, elle se prolonge, au contraire, et forme un conduit considérable.

Cette ouverture vasculo-nerveuse est communément petite, allongée, un peu obliquement dirigée de bas en haut et d'avant en arrière.

Chez les pingouins (*alca*) et les manchots (*aptenotydes*), elle est , au contraire , énorme, courte et droite.

Outre cette ouverture , il existe , chez plusieurs oiseaux , vraisemblablement chez la plupart d'entre eux , une seconde ouverture beaucoup plus petite sur quelques-unes des vertèbres cervicales supérieures. Elle est située, relativement à la première dont il a été question, plus profondément et plus en arrière , au côté de la vertèbre, où la face latérale de celle-ci se réfléchit pour former la face postérieure ; elle est dirigée d'avant en arrière. En dehors, elle est limitée par un pont osseux , étroit , qui descend de l'apophyse articulaire supérieure à l'inférieure , et se soude en avant , surtout chez les *canards*, plus ou moins immédiatement avec la partie inférieure du conduit vasculaire.

Cette ouverture manque chez l'*autruche* commune, les *outardes*, les *pingouins*, les *hérons* (ou du moins elle n'est pas constante chez ceux-ci), les *perroquets*, les albatros (*diomedea*), les *hirondelles*, les *oiseaux de proie*, les *cygnes*, les *pélicans* ; elle existe , au contraire , chez le nandou (*struthio rhea*) , les *casoars*, les œdicnèmes (*œdicnemus*), les bécasses (*scolopax*), les *gallinacés*, les *pics*, les *toucans* (*ramphastos*), les *corneilles* et la plupart des *canards*.

Cette ouverture n'existe le plus souvent qu'à

compter de la troisième jusqu'à la quatrième ou cinquième vertèbre cervicale; chez la plupart des *canards*, elle existe sur presque toutes. Les *casoars* la présentent également sur la *quatrième*, et à compter de la *huitième* jusqu'à la *seizième* vertèbre cervicale.

Chez le *nandou*, on ne la rencontre qu'à la troisième et à la quatrième; au côté droit, elle est manifeste aux deux dernières vertèbres cervicales, et est indiquée sur toutes les autres, la cinquième exceptée, par un prolongement qui descend de l'apophyse articulaire supérieure; entre ce prolongement et le corps de la vertèbre, il n'y a qu'une petite lacune ouverte inférieurement.

Chez le *casoar* de la Nouvelle-Hollande, on la voit sur la seconde et la troisième, et à partir de la cinquième jusqu'à la douzième vertèbre cervicale; il est possible par conséquent que son absence chez le *nandou* soit purement accidentelle.

Les arcs des vertèbres cervicales, surtout lorsque celles-ci ont peu de hauteur, sont, au milieu de la colonne, bien plus courts que les corps, parce que leurs bords antérieur et postérieur, le dernier surtout, offrent une échancrure considérable, qui donne lieu, entre chaque couple de vertèbres, à l'existence d'un interstice, propre à favoriser beaucoup les mouvements du col en arrière.

Cette forme appartient généralement surtout aux vertèbres inférieures et moyennes, tandis que les arcs des vertèbres supérieures se terminent par des bords droits, et sont partout à peu près aussi longs que les corps. C'est chez plusieurs oiseaux *échassiers* et *palmipèdes* qu'elle est le moins prononcée; chez d'autres *palmipèdes*, au contraire, elle se rencontre particulièrement au minimum de développement, par exemple, dans les genres *guillemot*, *pingouin* et *macareux*.

Toutes les vertèbres cervicales, la première exceptée, ont deux apophyses obliques antérieures, et deux postérieures. Les apophyses postérieures de la vertèbre qui précède recouvrent, en arrière, les apophyses antérieures de la vertèbre qui suit, et sont en général plus développées que ces mêmes parties. Toutes se portent assez directement d'avant en arrière. Communément les apophyses articulaires ne font que peu ou point de saillie en dehors, au-delà de la surface articulaire. Les *pingouins* et les *manchots*, surtout les derniers, font exception à cette règle. Sur toutes leurs vertèbres cervicales, l'atlas et l'axis exceptés, il y a, en avant, sur l'apophyse oblique antérieure, une tubérosité transversale très-forte, dirigée en dehors, qui augmente considérablement de volume, des vertèbres antérieures aux postérieures.

Ces oiseaux ont, en outre, une autre tubé-

rosité plus grande, qui se détache de la partie supérieure et postérieure de l'apophyse articulaire inférieure, et qui se porte en arrière. Cette tubérosité existe à compter de la première jusqu'à la neuvième vertèbre, après laquelle elle disparaît insensiblement. Elle est forte à la première vertèbre, mais beaucoup plus à la seconde; elle diminue peu à peu de volume à partir de celle-ci. Ces apophyses transversales, supérieures et antérieures, sont ici cause de la grande largeur de la colonne cervicale.

Outre les apophyses qui viennent d'être passées en revue, il existe encore très généralement des apophyses épineuses supérieures et inférieures:

Les supérieures sont généralement plus petites que les inférieures, et ne se trouvent que sur un petit nombre de vertèbres. Elles manquent ordinairement, et sans doute toujours, à l'atlas et aux vertèbres cervicales moyennes; elles ne se trouvent qu'aux deux, trois ou quatre vertèbres inférieures et supérieures, la première exceptée. Celles du devant sont, pour la plupart, plus longues, plus grêles et plus pointues à leur sommet, dressées ou inclinées; les postérieures sont moins élevées, plus larges et un peu dirigées en avant. Ce sont presque toujours des pointes ou crêtes étroites et simples; fortement comprimées d'un côté à l'autre. Il n'y a que les dernières vertèbres cervicales de

quelques *échassiers*, peut-être de tous, et, par exemple, des *grues*, des *cigognes*, des *hérons*, qui fassent exception, sous ce rapport. Les apophyses en question sont, chez ces oiseaux, fort larges, tellement qu'elles occupent toute la largeur de l'arc. Elles sont considérablement creusées en bas; dans presque toute leur longueur, de sorte qu'elles naissent ici par deux racines, une droite et une gauche. Elles sont rétrécies en avant, et leur bord supérieur se prolonge ici en une apophyse plus longue ou plus courte. Cette disposition diminue d'arrière en avant, et disparaît déjà à la cinquième vertèbre cervicale, quand on compte d'arrière en avant. Les apophyses épineuses supérieures ne se bifurquent que de la manière mentionnée; disposition qui, comme M. Tiedemann (1) en a déjà fait la remarque, est indiquée quelquefois même par les rudimens de ces apophyses, qui existent aux vertèbres cervicales moyennes, surtout chez les *échassiers*, attendu que leurs racines postérieures ne s'atteignent quelquefois pas sur la ligne médiane. Mais jamais cette bifurcation n'est aussi frappante aux vertèbres moyennes qu'aux vertèbres postérieures des *échassiers*. La disposition qui vient d'être décrite est évidemment en rapport avec la longueur des membres postérieurs et du col. Ce der-

(1) *Loc. cit.*, p. 204.

nier rapport ne suffit toutefois pas , puisqu'il n'existe pas chez le *cygne*, dont le cou est pourtant fort long.

Ces apophyses sont les plus nombreuses , les plus arrondies , les plus longues et les plus épaisses , chez les *oiseaux de proie* , plusieurs *palmipèdes* , surtout les pingouins (*alca*), les manchots (*aptenodytes*); les plongeurs (*colymbus*), les *guillemots* , les *macareux* , les *puffins* , en outre chez plusieurs *oiseaux grimpeurs* , surtout les *perroquets*. Les oiseaux rapaces et les grimpeurs en ont , à la fois , aux vertèbres cervicales antérieures et aux postérieures ; les *palmipèdes* n'en ont généralement qu'aux dernières. Chez les *plongeurs* , du moins le *colymbus rufogularis* et le *petit plongeur* , elles me semblent le plus développées ; elles y existent sur toutes les vertèbres cervicales , et occupent sur la plupart d'entre elles toute la longueur de l'arc.

Elles sont aussi très-longues et nombreuses chez les *manchots*.

Les autres oiseaux offrent peu de différences. La seule remarque à faire , c'est qu'elles sont petites , surtout celles du haut , chez la plupart des *palmipèdes* et des *échassiers* ; et il est digne d'attention , sous ce point de vue , que les *grèbes* , surtout le *grèbe huppé* et le *podiceps auritus* , sont , presque de tous les oiseaux , ceux où on les rencontre au plus haut degré de petitesse.

Les *apophyses épineuses inférieures* existent également , surtout aux trois ou quatre vertèbres cervicales les plus supérieures , généralement même sur l'atlas , et sur à peu près le même nombre des vertèbres cervicales inférieures ; elles manquent à la majeure partie de celles du milieu.

Comparées aux apophyses épineuses supérieures , elles offrent, quant à la forme, au volume, au nombre, et au rapport, plusieurs différences assez notables. Sous la considération de la forme , ou elles sont sans bifurcation et pleines , ou elles naissent, par deux racines latérales , de la face inférieure du corps.

La première espèce d'épines me paraît être beaucoup plus fréquente que l'autre ; il n'y a qu'elles , autant que je sache , aux vertèbres cervicales antérieures , à compter de la première , la troisième ou quatrième. Elles existent aussi aux vertèbres inférieures , où elles sont généralement plus considérables et plus nombreuses. Elles sont minces , plates , ordinairement ou apointies ou carrées. Chez plusieurs *échassiers*, par exemple les *hérons* , elles sont , sur quelques vertèbres cervicales antérieures , souvent partagées par une échancrure en deux moitiés , l'une supérieure et l'autre inférieure.

La seconde disposition se rencontre chez plusieurs oiseaux ; on la trouve aux vertèbres cervicales moyennes ; mais surtout sur celles qui

se rapprochent de l'extrémité postérieure de la colonne cervicale. Lorsque cette disposition a lieu, la plupart des apophyses épineuses inférieures, qui existent ordinairement, manquent, sans que cette absence ait été amenée par aucune transition. Ces épines de la seconde espèce sont toujours courtes et peu élevées, situées à l'extrémité antérieure ou supérieure de la vertèbre, et forment, conjointement avec l'extrémité antérieure du corps qui est située au-dessus, un canal, qui complète le sillon vasculaire inférieur, destiné à loger les artères céphaliques. On trouve de faibles traces de ces épines aux vertèbres situées plus haut, mais rarement au-dessus de la quatrième ou de la cinquième vertèbre supérieure : ce sont, sur chaque vertèbre, deux tubérosités, tournées l'une vers l'autre, qui complètent, dans la majeure partie du col, le demi-canal qui loge les artères céphaliques, et qui se réunissent insensiblement sur la ligne médiane. Aux vertèbres inférieures, au contraire, on voit ordinairement les épines non divisées, situées sur la ligne médiane, remplacer immédiatement ces demi-anneaux. Les demi-anneaux ne semblent donc pas ici donner naissance aux apophyses, d'autant plus que plusieurs oiseaux, par exemple le petit plongeon (*colymbus stellatus*) et le *colymbus rufogularis*, offrent aux mêmes vertèbres des épines inférieures simples, fort longues, qui n'existent

pas conjointement avec des épines bifurquées, mais avec les tubérosités mentionnées qui les représentent. Cependant la dernière circonstance prouve seulement que ces deux espèces de parties appartiennent à la même conformation, et il ne résulte pas de l'existence des épines sans demi-anneaux que la substance osseuse employée, dans une vertèbre, à former un pont osseux, ne soit pas destinée, dans une autre, à constituer un canal. Ajoutez à cela que l'on rencontre quelquefois un passage très-distinct d'une conformation à l'autre. Ainsi, les quatre vertèbres cervicales inférieures de l'eider (*anas mollissima*) offrent des épines inférieures non divisées, qui sont considérables. A la cinquième vertèbre, quand on compte du bas vers le haut, cette partie devient beaucoup plus large, et se divise en deux longues branches latérales, qui, dès leur origine, s'écartent l'une de l'autre, pour former les tubérosités ordinaires. Cela est encore plus frappant chez le *colymbus cristatus*, dont les trois premières et les trois dernières vertèbres cervicales présentent des épines inférieures, simples, ordinaires, tandis que la plupart des autres possèdent, en outre, les tubérosités non réunies, dont il a été question, qui, à partir de la quatrième jusqu'à la sixième, en comptant de bas en haut, se rejoignent et se prolongent sur la quatrième, pour former une épine inférieure, fort considérable.

Quelle que soit l'idée à laquelle on s'arrête, la réunion des tubérosités supérieures a lieu principalement chez plusieurs oiseaux *échassiers* et *palmipèdes*. Il y a, sans doute, sous ce rapport, non seulement des différences d'espèce à espèce, mais même d'individu à individu, et d'âge à âge.

Parmi les *palmipèdes*, je l'ai trouvée chez le pélican ordinaire (*pelecanus onocrotalus*), sur six vertèbres, à compter de la huitième jusqu'à la treizième; chez le fou de Bassan (*p. bassanus*) sur cinq vertèbres, à partir de la neuvième jusqu'à la treizième; chez le cormoran (*p. carbo*), je l'ai vue incomplète, une fois, sur la douzième et la treizième, et dans un autre cas tout-à-fait nulle.

Parmi les *échassiers*, je vois cette réunion, dans trois squelettes de héron commun (*ardea cinerea*), sur sept vertèbres, à partir de la septième jusqu'à la treizième; dans deux squelettes de butor d'Europe (*ardea stellaris*), à compter de la sixième jusqu'à la douzième.

Je ne l'ai pas remarquée chez la *grue commune*; chez les *cigognes blanche* et *noire*, une partie des tubérosités se rapprochent beaucoup l'une de l'autre; mais elles ne se réunissent pas sur la ligne médiane, du moins dans les squelettes que je possède.

Les dispositions qui viennent d'être considérées en rappellent évidemment d'autres sem-

blables , existant surtout chez les poissons , et auxquelles elles correspondent parfaitement sous le rapport de la position , de la forme et de la fonction ; mais je ne vois pas comment M. Carus (1) a pu rattacher à la description de ces parties les canaux latéraux et doubles , servant au passage des vaisseaux et des nerfs , qui viennent d'être étudiés (2) , et qui , sous aucun des rapports mentionnés , n'offrent de concordance et ne s'y rapportent.

Ces apophyses épineuses inférieures sont à leur maximum de développement , particulièrement chez plusieurs *palmipèdes* , surtout aux trois ou cinq vertèbres cervicales postérieures , où elles sont aussi hautes et aussi longues que le reste de la vertèbre , et ne méritent nullement la dénomination de *petites apophyses épineuses* (3). Il faut surtout ranger ici le petit plongeon (*colymbus stellatus*), le *c. rufogularis* , le grèbe huppé , le grand guillemot (*uria troile*), le petit guillemot (*u. grylle*), le macareux (*mormon fraterculus*), le *puffinus arcticus* , le pingouin commun (*alca torda*), le cormoran (*pelecanus carbo*), plusieurs *canards* , par exemple l'eider adulte (Cuv. *anas mollissima*), le jeune mâle

(1) *Zootomie* , p. 138.

(2) Voyez pages 43 et 44.

(3) *Tiedemann's Zoologic* , Bd. 2 , S. 204.

de la même espèce (Cuv. *a. spectabilis*).

Elles offrent l'extrême de petitesse dans les oiseaux *échassiers*.

Très-ordinairement les épines supérieures sont plus grandes que les inférieures. Cette remarque s'applique non-seulement aux oiseaux qui viennent d'être cités, mais aussi à la plupart des autres. Chez les *gallinacés* et les *oiseaux de proie*, les apophyses épineuses supérieures et inférieures ont à peu près le même volume. Le rapport inverse a lieu chez les *échassiers*, et quelques *palmipèdes*, les *cygnes* par exemple.

Le rapport des apophyses épineuses inférieures aux supérieures n'est pas partout le même.

Quelquefois les épines inférieures des vertèbres cervicales postérieures sont beaucoup plus grandes que les supérieures, qui existent à peine, comme cela se voit, par exemple, chez le pingouin commun (*alca torda*), et dans les genres *guillemot*, *plongeon*, *macareux*, *puffin*, *grèbe*, *goëland*. Chez les mêmes oiseaux, les épines supérieures des vertèbres cervicales antérieures sont un peu plus grandes que les épines inférieures de ces mêmes vertèbres. Chez les *oiseaux rapaces*, les épines supérieures sont, sur toutes les vertèbres cervicales, un peu plus fortes que les inférieures. Chez les *échassiers*, elles ont à peu près le même volume les unes que les autres. Dans les genres *coq* et *dinde*, parmi les *gallinacés*,

les apophyses épineuses, supérieures et inférieures, des vertèbres antérieures, ont à peu près le même volume ; aux vertèbres postérieures les épines inférieures sont plus fortes. Chez les *paons* elles ont toutes à peu près le même volume.

Enfin, quant au *nombre* des épines inférieures, on peut faire remarquer que, dans les cas où elles sont le plus développées, elles existent aussi sur la plupart des vertèbres : ainsi on en voit des traces distinctes sur presque toutes les vertèbres dans les genres *guillemot*, *pingouin*, *plongeon*, *grèbe*, tandis que chez les *échassiers*, elles n'existent que sur un petit nombre de vertèbres cervicales.

§. 9.

Les deux premières vertèbres cervicales des oiseaux, surtout l'atlas, se distinguent aussi des autres d'une manière très saillante. Ce sont, en général, les plus petites vertèbres de la colonne cervicale, principalement la première, qui forme tout au plus le quart de la seconde. L'axis porte, en outre, au-dessus de sa surface articulaire antérieure, une apophyse odontôïde considérable, encroûtée de cartilage à sa face inférieure, apophyse qui s'applique à la face supérieure du corps de l'atlas. Cette vertèbre a constamment une forte épine supérieure et une inférieure.

L'atlas est très court d'avant en arrière, il

est par conséquent plus annulaire que les autres vertèbres. Son corps supporte une épine inférieure considérable, dirigée en arrière, qui est beaucoup plus large dans son diamètre transversal que celle des autres vertèbres, et qui est concave; elle embrasse la partie antérieure de la face inférieure du corps de l'axis. Son trou vertébral présente, en bas, un prolongement plus étroit, auquel s'adapte l'apophyse odontoïde de l'axis. Le corps n'a que les deux surfaces articulaires simples qui existent sur toutes les autres vertèbres; elles y sont disposées comme sur celles-ci: l'arc ne présente que les deux facettes articulaires postérieures; il se termine, en avant et en arrière, par un bord droit, tranchant, et n'a pas d'épine supérieure. Quelquefois, surtout chez l'oie, les deux moitiés annulaires de l'arc ne sont unies au milieu, du moins fort long-temps, que par de la substance cartilagineuse, tandis que les autres vertèbres n'offrent point de traces de cette séparation; disposition dont je n'ai jamais pu trouver d'indice chez d'autres oiseaux, d'ailleurs très-rapprochés de ce genre.

§. 10.

Le rapport des différentes régions de la colonne vertébrale varie considérablement.

En général, chez les oiseaux à longues jambes, la région cervicale est toujours la plus

longue de toute la colonne, au point que chez les *grallés*, elle est deux fois plus longue que les autres régions prises ensemble. Elle est également très considérable chez plusieurs *palmipèdes*, par exemple les *cygnes*. C'est chez certains oiseaux du dernier ordre, qui ont les jambes courtes et qui nagent peu, ainsi que chez les *oiseaux de proie*, que la portion cervicale a le plus de brièveté; elle est même plus petite que la région postérieure du rachis. Les autres oiseaux sont intermédiaires à ces deux extrêmes.

Les détails sur les rapports de longueur des différentes régions de la colonne vertébrale seront indiqués dans les tableaux généraux que nous donnerons du squelette des animaux vertébrés.

§. 11.

En général, les vertèbres sont tout-à-fait aérifères, à l'exception de la première et souvent de la dernière. Il existe le plus souvent de chaque côté, sur divers points, mais rarement dans la ligne médiane, plusieurs ouvertures propres, qui, proportion gardée, sont fort considérables et souvent plus ou moins cachées par les apophyses.

Ce n'est que chez plusieurs *échassiers* et *palmipèdes* que les vertèbres ne contiennent pas de canaux aériens; les vertèbres lombaires infé-

rieures n'ont, à la vérité, généralement point d'ouverture à l'extérieur, mais elles sont néanmoins aérifères, parce qu'elles communiquent avec les vertèbres supérieures. Les vertèbres les plus aérifères sont les vertèbres dorsales supérieures, et les cervicales inférieures. Elles reçoivent l'air par trois ou quatre paires d'ouvertures. Ces ouvertures occupent plus généralement les apophyses transverses ou le corps, moins souvent les apophyses épineuses.

§. 12.

Les connexions des vertèbres cervicales sont simples en général. Les surfaces articulaires du corps sont unies par des ligamens capsulaires lâches, dans lesquels on trouve un fibro-cartilage mince et mobile, qui adhère seulement au pourtour du ligament capsulaire. D'autres ligamens capsulaires, mais qui n'offrent point de fibro-cartilage, unissent entre elles les apophyses articulaires. Entre les bords antérieurs et les postérieurs des arcs, il existe une bandelette lâche et étroite, renforcée un peu au milieu, où elle est distinctement fibreuse.

La seconde vertèbre cervicale s'unit à la première de la manière accoutumée, mais la rondelle de cartilage manque dans le ligament intervertébral. Il existe, en outre, un ligament capsulaire lâche entre l'apophyse odontoïde et

le corps de l'atlas. Du sommet de cette même apophyse on voit naître un fort ligament fibreux, qui se termine à la face postérieure ou supérieure du condyle de l'occipital.

L'atlas s'unit à l'occipital, inférieurement, par une capsule lâche, sans fibro-cartilage, qui s'insère au condyle, supérieurement, par une bandelette ligamenteuse, également lâche. Derrière l'apophyse odontoïde de l'axis, on trouve dans l'intérieur de la cavité vertébrale, dirigé d'une moitié de l'atlas à l'autre, un ligament transversal, roide, très-fort, qui maintient l'apophyse odontoïde; au-dessous de ce dernier, on voit monter le ligament précité, qui s'étend de cette apophyse à l'occipital. (1)

(1) M. Serres, en poursuivant et en complétant les observations faites par Malpighi, répétées par Haller et Wolff, sur le développement du poulet, décrit ainsi la formation des vertèbres du rachis : « L'étui rachidien apparaît d'abord sous la forme de deux replis latéraux de la membrane du germe, qui se soudent l'un à l'autre sur la ligne médiane. Lorsque cet étui prend la nature cartilagineuse, le mécanisme est le même, il se forme un semi-rachis droit et un semi-rachis gauche, que l'on peut comparer aux deux portions du coronal et du maxillaire inférieur. Il en est encore ainsi dans la transformation osseuse. Au dixième jour de l'incubation, un point osseux se montre à la base des masses latérales, sur cinq ou six vertèbres dorsales en même temps. Le onzième, on le rencontre sur presque toutes. Le même jour, il paraît, sur la partie moyenne du corps des sept ou huit vertèbres dorsales, deux points osseux

2. Côtes.

§. 13.

Les *côtes* des oiseaux, dont le nombre varie de sept à douze , sont en général longues , peu larges ordinairement , et encore moins arrondies ; elles ont , au contraire , des bords tranchants , et ne sont que légèrement convexes de haut en bas et d'avant en arrière. Cette description est surtout exacte pour la première, souvent aussi pour la seconde ; toutes deux sont tout-à-fait droites. Les côtes antérieures sont constamment les plus courtes ; la première , surtout , est étonnamment plus courte et plus étroite que

pour chaecune d'elles, séparés par un raphé d'une ligne de diamètre , transparent , comme toutes les parties environnantes non encore ossifiées. A la fin du douzième jour, les premières dorsales ont augmenté de dimension ; elles représentent des carrés allongés ; d'une ligne et demie de haut sur une ligne de large. Le même jour, les doubles grains osseux deviennent apparents sur le corps des vertèbres cervicales, et sur quelques unes des vertèbres lombaires. Le treizième ou le quatorzième jour, tous les corps des vertèbres dorsales , jusque là divisés par un sillon très-sensible sur la ligne moyenne , sont entièrement réunis et représentent un carré parfait. Plusieurs vertèbres cervicales ont aussi opéré leur jonction. Il n'en est pas de même des lombaires et des caudales , le mécanisme du double développement est ici beaucoup plus apparent , à raison de la largeur que prend , dans cette région , la colonne verté-

toutes les autres. Les postérieures sont aussi quelquefois un peu plus courtes que les moyennes, mais non au même degré. Toutes celles du milieu sont un peu plus larges que les autres; parfois cet excès de largeur est même fort considérable. La plupart des côtes offrent leur plus grande largeur à la partie supérieure, dans la direction de haut en bas, à tel point que cette région est souvent trois fois plus large que le reste de la côte. Elles se terminent à cette partie supérieure par deux éminences articulaires, dont l'une est interne et arrondie, et l'autre est externe, triangulaire et plane. Ces éminences sont la tête et le tubercule, l'un et l'autre encroûtés de cartilage, et entre lesquels la côte prend insensiblement de la lar-

brale au treizième ou quatorzième jour. Les premières lombaires représentent des doubles carrés, alongés, dont nous avons déjà parlé; les dernières n'ont encore que deux points séparés par l'intervalle d'une ligne encore cartilagineuse. » (*Essai sur les lois de l'ostéogénie, loi de symétrie.* SERRES.) Ces descriptions sont accompagnées de figures qui représentent la succession des développemens latéraux et antéro-postérieurs de chaque noyau osseux. En admettant l'exactitude d'une observation si minutieuse, on ne saurait se refuser à admettre l'opinion précédemment émise par M. Meckel, de la division possible de l'os unique qui constitue la portion de colonne vertébrale correspondante aux régions lombaire et sacrée en un nombre déterminé de vertèbres isolées, constituant ces deux régions considérées elles-mêmes isolément. (*N. d. T.*)

geur, de dedans en dehors, de la manière indiquée. Du col naît une saillie, qui s'étend à la surface interne jusque vers le milieu de la côte et qui se perd insensiblement. Cette saillie rend la côte plus épaisse dans la moitié supérieure que dans le reste de son étendue. Les bords antérieur et postérieur de cette partie, ou du col, sont concaves, de sorte que l'ouverture qui existe entre ce col, le corps et l'apophyse transverse de la vertèbre dorsale, à laquelle s'insère la côte, au moyen d'une capsule, devient plus grande. L'attache de chaque côte se fait, comme il a été dit, au moyen de deux capsules, seulement à *une* vertèbre thoracique, de sorte que la tête est ordinairement placée un peu plus avant que le tubercule. On voit généralement de petits os, plats, minces, alongés, à pointe mousse, dirigés en haut et en arrière, se détacher du bord postérieur de chaque côte. L'insertion de ces os a lieu, au milieu de ce bord pour les côtes moyennes, un peu au-dessous de ce point pour les côtes antérieures, un peu au-dessus pour les postérieures. Ces petits os sont unis aux côtes d'où ils partent, et à celles qui suivent immédiatement en avant et en arrière, au moyen de ligamens fibreux, obliques, qui naissent de leurs bords antérieur et postérieur. Cette conformation est propre aux oiseaux, bien qu'elle ait quelque analogie avec celle des côtes des *chéloniens*, et

qu'elle soit parfois imitée d'une manière plus distincte encore chez l'*homme*.

Le plus grand nombre des côtes s'attachent à une portion antérieure, plus ou moins considérable, du bord latéral du sternum, au moyen d'os allongés, mais presque toujours bien moins longs, et constamment moins épais et moins larges que les côtes. Ces os, les cartilages costaux, ossifiés ici comme nous les avons vus chez beaucoup de reptiles, augmentent en général extraordinairement de longueur, des antérieurs aux postérieurs, qui sont les plus longs. L'extrémité postérieure de ces côtes sternales est simplement arrondie; l'antérieure, plus grosse, porte le plus ordinairement un condyle externe et un interne, légèrement concaves, par lesquels elle s'adapte au sternum. Les deux extrémités de ces os s'articulent mobilement par des capsules; ils sont unis avec les côtes proprement dites, le plus souvent sous un angle fort aigu. Il n'y a que la première vraie côte sternale qui s'attache au sternum, au moyen d'un fibrocartilage!

Les différentes côtes proprement dites, surtout celles des deux extrémités de la série, se distinguent encore plus ou moins des autres, indépendamment des conditions déjà indiquées par les caractères suivans.

Constamment la première, souvent aussi la seconde, est parfaitement libre à son extrémité

sternale : elle n'atteint donc ni le sternum, ni la côte sternale, qui manque en cet endroit. La première côte est toujours privée de l'os accessoire dont il a été question, qui manque aussi quelquefois à la seconde.

Très-généralement la dernière, souvent aussi l'avant-dernière côte, n'offre que peu ou point de différence, sous le rapport de la largeur de sa partie supérieure, comparée avec le reste de son étendue; elle n'a pas de tubercule distinct. Ordinairement toute la région du col de ces deux côtes est confondue avec la vertèbre et même avec la partie supérieure de l'os coxal, près duquel elles sont situées.

Les os accessoires manquent non seulement à la dernière, mais encore souvent à l'avant-dernière, et quelquefois même à un plus grand nombre.

An lieu que les côtes antérieures se terminent librement en avant, les postérieures se terminent quelquefois de la même manière, en arrière, et n'atteignent pas les vertèbres. Ces côtes possèdent, en revanche, très-généralement un cartilage ossifié.

Il est cependant très-ordinaire que, sur une ou plusieurs des côtes postérieures, quel que soit d'ailleurs le rapport qui les unisse aux vertèbres, le cartilage costal ossifié ne s'insère pas au sternum, mais seulement au cartilage osseux de la côte qui précède immédiatement.

A cette absence constante des côtes sternales, à l'extrémité antérieure du thorax, coïncide quelquefois l'existence d'un petit rudiment à l'extrémité postérieure, au-dessous de l'avant-dernière côte ; ce rudiment ne s'unit du moins à aucune côte vertébrale.

§. 14. . .

Les caractères principaux que présentent les côtes, dans les divers ordres de la classe des oiseaux, sont les suivans :

Les côtes des *oiseaux de proie diurnes* sont d'une grandeur moyenne, mais fortes et épaisses, à l'exception de la première, qui est à peine sensible et beaucoup plus petite que la partie de la dernière vertèbre cervicale qui lui correspond. Il y a, en avant, deux fausses côtes vertébrales, dont la seconde est assez longue ; les côtes sternales, au contraire, rencontrent partout le sternum, de sorte qu'il n'y a point de fausse côte postérieurement. Les os accessoires ont une longueur considérable ; ils dépassent, en général, la côte qui vient immédiatement après ; ils ne manquent qu'à la première et à la dernière.

Les *oiseaux de proie nocturnes* ont des côtes plus faibles, dont la troisième n'atteint pas non plus le sternum ; la dernière s'applique, par sa côte sternale, seulement à la précédente ;

et les os accessoires manquent non-seulement à la première et à la dernière, mais à la seconde.

Le nombre des côtes peut être déterminé aisément et avec certitude pour tout oiseau, si on procède avec attention; mais il faut dire aussi, d'un autre côté, qu'il s'en perd facilement de petites, dans la préparation du squelette, ou qu'on les perd de vue, ce qui devient cause des plus grandes erreurs. Les *oiseaux de proie diurnes* en sont un exemple. Les données sur le nombre de leurs côtes varient de sept à neuf. M. Merrem (1) en attribue sept au pygargue, (*falco albicilla*); d'autres auteurs, par exemple MM. Cuvier (2) et Tiedemann (3), en donnent huit aux oiseaux de proie diurnes, et Stenson (4) leur en accorde neuf, ce qui est blâmé, à tort, par Merrem. J'ai trouvé la donnée de Stenson confirmée, chez tous les oiseaux de proie diurnes que j'ai eu occasion d'examiner, et j'ai vu que l'erreur était occasionnée par la petitesse de la première côte.

Par la même raison, les auteurs cités en dernier lieu n'attribuent que sept côtes aux *hibous*, qui en ont pourtant huit.

(1) Vermischte Abhandlungen aus der Thiergeschichte, p. 130.

(2) *Loc. cit.*

(3) *Loc. cit.*, p. 206.

(4) Acta Hafniens., t. 2, p. 529.

Les *passereaux* ont, en général, sept ou huit côtes, assez grêles, dont les deux antérieures, et les deux postérieures, souvent même les trois dernières n'offrent point d'os accessoires. Il est ordinaire que deux côtes du devant et une en arrière, n'atteignent pas le sternum. Les os accessoires sont étroits et longs.

Les côtes sont, en général, étroites, mais d'une largeur considérable, surtout à leur partie supérieure, dans les genres merle (*turdus*), engoulevent (*caprimulgus*), martinet (*cypselus*), *sylvia*, et plus encore dans les huppés (*upupa*).

Parmi les *oiseaux grimpeurs*, les *perroquets*, les *pics*, les *torcols*, ont en général neuf côtes; d'autres, comme le *coucou*, en ont sept ou huit. Il existe très généralement, chez ces oiseaux, deux côtes fausses antérieurement. La première est extrêmement petite chez les oiseaux rapaces; la dernière est une vraie côte chez les perroquets, une fausse chez les *pics* et les *torcols*. La seconde est aussi très petite. Ordinairement l'os accessoire ne manque qu'aux deux premières côtes du devant; en arrière, au contraire, il n'y a que quelques perroquets, par exemple le *psittacus pulverulentus*, qui en soit pourvu déjà à l'avant-dernière côte. Chez le torcol de l'espèce *juncu torquilla*, il manque même aux trois dernières. Les côtes de cet ordre sont, en général, assez fortes; mais dans aucun genre elles ne

sont aussi larges que dans la moitié supérieure des seconde , troisième et quatrième côtes des *pics*, du moins du *pic-vert* , où elles sont tellement larges qu'elles rappellent vivement la conformation des *chéloniens* et des *fourmiliers*.

Les côtes des *gallinacés* , qui en ont sept ou huit, sont très courtes et épaisses, chez plusieurs d'entre eux : nous noterons en particulier les *paons* et les *dindes*. Chez d'autres , au contraire, les *faisans* , par exemple , elles sont grêles. Ces oiseaux ont toujours deux fausses côtes antérieurement, et une, quelquefois deux, postérieurement, comme cela se voit chez les *paons*. Les os accessoires sont faibles; ils ne manquent chez le dindon (*meleagris gallopavo*) qu'à la première et à la dernière côte; chez les *paons* , les *faisans* , les *poules* , les *pintades*, et les *hoccos* , cet os manque aussi à l'avant-dernière côte. La dernière côte sternale est souvent très large en arrière.

C'est dans cet ordre surtout que la dernière côte vertébrale et la côte sternale qui lui correspond paraissent offrir souvent une imperfection remarquable dans le développement, dont la conséquence peut être une diminution dans le nombre total des côtes. La dernière côte est alors extrêmement courte et grêle, de sorte qu'elle ne dépasse que peu ou point l'os coxal , et se termine librement; et la côte sternale qui lui correspond se trouve, sous la forme d'un pe-

tit disque semi-lunaire, en arrière, au bord inférieur de la côte de même nom qui la précède immédiatement. Je vois cette conformation sur plusieurs squelettes de *paon* et sur ceux d'une *poule* et d'une *pintade*. Dans tous ces cas, le nombre des côtes est moindre d'une : cette disposition ne doit donc pas être considérée comme une tendance à la formation d'une côte surnuméraire.

C'est évidemment une répétition de l'organisation de plusieurs reptiles, particulièrement du *crocodile* (1).

Les brévipennes (*struthiones*) présentent plusieurs particularités dignes de remarque, qui sont, sans doute, en rapport avec leur incapacité pour le vol. Leurs côtes ne sont pas grandes, mais nombreuses; il y en a neuf chez l'*autruche* et le *casoar* de la Nouvelle-Hollande, et onze chez le *casoar commun*. Quelques oiseaux de ce groupe possèdent, plus bas que de coutume, des côtes qui se terminent tout-à-fait librement. Ainsi, le *casoar* en a quatre, dont les deux premières sont extrêmement petites. Il possède, en outre, en arrière, deux côtes vertébrales entièrement libres. L'*autruche* et le *casoar* de la Nouvelle-Hollande ont, en avant et en arrière, deux fausses côtes entièrement libres à leur extrémité inférieure.

(1) Voyez t. 2, p. 609.

Le *nandou* en a deux en avant et trois en arrière. Chez les *casoars*, la dernière côte n'est pas soudée à l'os coxal. Les os accessoires existent chez l'*autruche* et le *nandou*, mais en moindre nombre, puisqu'on ne les trouve que depuis la troisième jusqu'à la cinquième côte.

Parmi les *casoars*, je n'en ai jamais trouvé aucune trace chez celui de la Nouvelle-Hollande, pas plus que chez le *casoar* commun; mais j'ai vu chez le dernier, depuis la septième jusqu'à la neuvième côte, des rugosités que je considère avec d'autant plus de fondement comme indices de leur existence que M. *Merrem* les y a trouvées, quoique très-courtes (1).

Les *outardes* se rapprochent extrêmement des gallinacés par la largeur et l'épaisseur de leurs côtes.

Parmi les échassiers, les *cigognes* et les *hérons* n'ont que sept côtes vertébrales, qui sont, chez les *hérons*, à tout égard, plus petites que dans les autres ordres. Les *grues* en ont cependant neuf. Il y a ordinairement deux fausses côtes antérieurement et une postérieurement; la première est un rudiment à peine perceptible chez les *cigognes*. Les os accessoires sont aussi entièrement grêles et courts, surtout chez les *hérons*, à tel point qu'ils n'atteignent pas les côtes postérieures.

(1) Abhandlungen der Berliner Academie, 1816 et 1817, p. 191, pl. 1.

Dans cet ordre , la conformation de la côte inférieure que nous avons indiquée chez les *gallinacés* semble être plus fréquente encore. Je l'ai trouvée chez la *cigogne blanche* et la *cigogne noire* , chez la *grue commune* et la *grue couronnée* (*grus pavonia*) , chez le héron commun (*ardea cinerea*) , l'*a. minor* , le butor d'Europe (*a. stellaris*) , le courlis d'Europe (*scolopax arcuata*) , soit dans ma propre collection , soit dans des collections étrangères.

Il paraît cependant que les *échassiers* diffèrent, à cet égard, des *gallinacés*, en ce sens que les premiers ne possèdent que la côte sternale, et non la vertébrale. Mais cette côte sternale est, en revanche, beaucoup plus longue que chez les *gallinacés*; elle a au moins un pouce chez la *grue* et la *cigogne*. Elle est appuyée tout-à-fait, ou en majeure partie seulement, à la région postérieure de la côte sternale la plus voisine; une très-petite portion seulement touche à la côte vertébrale qui précède. Ce rudiment est beaucoup plus petit chez les *hérons* proprement dits que chez les autres; on le perd par conséquent aisément.

Comme il n'existe ici que la côte sternale, l'analogie précédemment mentionnée avec les reptiles est encore plus frappante que chez les *gallinacés*.

Les particularités que présente l'ordre des

palmipèdes, sous le rapport des côtes, consistent surtout en un nombre, une longueur et une ténuité considérables dans toutes leurs parties.

Plusieurs auteurs (1) accordent à ces oiseaux, comme étant le maximum en général, seulement onze côtes, et cela particulièrement aux *cygnes*. Tous les squelettes de ce genre que j'ai eu occasion d'examiner ne m'en présentent, il est vrai, jamais davantage; mais d'autres m'en offrent un plus grand nombre. Ainsi, chez le grand guillemot (*uria troile*), j'en trouve douze paires: en effet, il s'ajoute au-devant des côtes ordinaires, qui sont grandes, 1^o une côte vertébrale, petite à la vérité, mais néanmoins plus grande que la première côte des *oiseaux de proie*, et 2^o une côte sternale considérable, qui se place derrière les autres. Les espèces et genres voisins ont vraisemblablement le même nombre de côtes, ou du moins constamment onze; d'après les individus que j'ai sous mes yeux; condition qui se rattache évidemment à la longueur du thorax.

Les côtes les plus longues et les plus grêles se trouvent dans les genres guillemot (*uria*), pingouin (*alca*), macareux (*mormon*). Les côtes sternales postérieures de ces genres of-

(1) Cuvier, *loc. cit.*, p. 168. — Tiedemann, *loc. cit.*, p. 216.

frent, en outre, une longueur égale et même supérieure à celle des côtes vertébrales qui leur correspondent. Les os accessoires sont aussi extraordinairement longs, quoique grêles.

Il y a communément, chez ces oiseaux, deux fausses côtes antérieures, dont la première est fort courte; il en existe également deux postérieures; chez le grand guillemot (*uria troile*), on en compte même trois postérieurement. Les os accessoires manquent ici, sans doute, au plus grand nombre des côtes, puisqu'ils n'existent pas, chez les *cygnes*, aux quatre dernières côtes.

Chez les manchots (*aptenodytes*) les appendices costaux ne sont pas soudés aux côtes.

Chez les *palmipèdes*, l'organisation de la dernière côte, mentionnée chez les *gallinacés*, est également fréquente; mais elle diffère de celle qu'offrent les *gallinacés* et les *échas-siers*, du moins souvent, en ce sens que la côte vertébrale et la côte sternale existent à la fois, mais sont unies entre elles de la manière accoutumée, tandis que la première est absolument libre à son extrémité postérieure, la seconde, au contraire, à son extrémité antérieure. Je trouve cette disposition chez le grand guillemot (*uria troile*), l'*u. leucopsis*, l'*u. grylle*, chez le macareux le plus commun (*alca torda*), le pingouin commun (*alca arctica*),

le grand plongeon (*colymbus glacialis*), et le petit plongeon (*c. stellatus*).

Le pingouin commun (*alca arctica*) et le grand guillemot (*uria troile*) paraissent ne posséder quelquefois que la dernière fausse côte sternale, et non la côte vertébrale qui lui correspond; cependant il arrive parfois aussi, chez les pingouins, que l'avant-dernière côte même n'atteint pas la vertèbre qui lui correspond.

Les deux pièces sont ordinairement considérables; quelquefois celle qui représente la côte sternale est beaucoup plus grande que la côte vertébrale.

Chez beaucoup d'oiseaux de cet ordre, par exemple, le cormoran proprement dit (*carbo communis*), et le petit cormoran (*c. graculus*), le fou de Bassan (*pelecanus bassanus*), l'oie qui a servi de type à l'oie ordinaire (*anser cinereus*), le cravant (*anas bernicla*), le canard musqué (*a. moschatus*), la macreuse (*a. nigra*), l'oie rieuse (*a. albifrons*), le milouinan (*a. marila*), la double macreuse (*a. fusca*), le canard de la Caroline (*a. sponsa*), le siffleur (*a. penelope*), le canard ordinaire (*a. boschas*), le tardorne commun (*a. tadorna*), le harle vulgaire (*mergus merganser*), les goëlands ou mouettes (*larus*), du moins chez le goëland à manteau gris (*l. glaucus*), et la mouette à pied rouge (*l. canus*), je n'ai trouvé jusqu'ici que la côte ster-

nale, disposée conformément au type des *échassiers*. Chez les oiseaux qui viennent d'être cités, cet os est communément plus grand que chez les derniers; il se porte en même temps plus en avant. Chez la macreuse (*anas nigra*), et le canard ordinaire (*a. boschas*), je le trouve quelquefois encore plus parfaitement développé, soit d'un côté seulement, soit de tous deux, en ce qu'il se termine par une branche supérieure et une inférieure. C'est chez le goëland (*larus*) qu'il est le plus petit et le plus grêle.

Un indice de cette disposition est représenté, sans doute, par une apophyse considérable, mince et plate, ayant plus de six lignes de large et de long, qui se trouve à l'extrémité postérieure de la dernière vertèbre sternale, chez le pélican ordinaire (*pelecanus onocrotalus*): en effet, cette apophyse se trouve à la place de l'os en question, et il n'existe, en outre, rien de semblable dans cette région.

Je vois, au contraire, dans le squelette d'une oie, comme le plus haut degré de développement de cette disposition, jusqu'à trois os dans cette région; de ces os, le moyen, qui correspond à l'extrémité antérieure de l'avant-dernière côte vertébrale, est très-petit, l'antérieur, qui reproduit la dernière côte sternale, est fort considérable.

§. 15.

La plupart des côtes sont aérifères, mais souvent elles ne le sont pas toutes, et celles qui sont aérifères ne le sont pas toujours dans toute leur longueur; leurs ouvertures se trouvent ordinairement vers l'extrémité postérieure de leur face interne. Les côtes sternales reçoivent l'air communément par des ouvertures qui se trouvent à leur extrémité antérieure. Leurs connexions, fort simples, ont déjà été indiquées.

3. Sternum. (1)

§. 16.

Le *sternum* des *oiseaux* est en général quadrilatère, fort considérable, plus long que la

(1) Voilà ce qu'écrivait M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE sur le *sternum* des *oiseaux* :

« Le STERNUM des *oiseaux* se trouve d'abord essentiellement constitué par cinq pièces : l'ENTOSTERNAL, les deux HYOSTERNAUX, et les deux HYPOSTERNAUX. De plus, il prend quelquefois, mais comme accessoire rudimentaire, en avant, un ÉPISTERNAL à deux têtes; en arrière, un ou deux XIPHISTERNAUX. Ainsi, c'est moins le nombre de ces matériaux que leur grandeur respective qui devient le grand caractère du *sternum* des *oiseaux*. L'ENTOSTERNAL arrive, chez eux, au plus haut degré de développement. La petitesse de l'ÉPISTERNAL et des XIPHISTERNAUX pour-

portion thoracique de la colonne vertébrale. Il en résulte que, outre le thorax, il recouvre encore, en bas, une partie de la cavité abdominale; il est constamment très large, surtout dans sa partie supérieure. On le voit toujours convexe à sa face inférieure et antérieure, concave à la face supérieure et postérieure. Il présente très généralement, sur les deux côtés de sa partie postérieure, une lacune plus ou moins considérable. En avant et en haut, il est limité par deux bords qui convergent de bas en haut, et de dehors en dedans, et qui se rencontrent

rait être imputée à cette pièce gigantesque comme détournant à son profit le fluide nourricier, puisqu'elle est d'autant plus grande que ceux-ci sont plus petits. Etendue de l'ÉPISTERNAL au XIPHISTERNAL, elle prive les HYOSTERNAUX et les HYPOSTERNAUX de leur position sur la ligne médiane, en les rejetant en quelque sorte sur ses ailes. Enfin, son accroissement extraordinaire amène cet autre résultat digne de remarque: c'est que, chez les oiseaux, les pièces sternales sont rangées de front.» (Consultez *Philos. anat.*, t. 1, p. 69, 151, et les planches de cet ouvrage. Relisez la note insérée à la page 357 du second volume de cette traduction.)

Le STERNUM des oiseaux a été étudié par M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE, dans le but d'en déterminer les élémens, et d'expliquer, par les jeux de conformation et les diversités de volume que présentaient ces élémens, toutes les différences offertes par l'appareil sternal, soit dans les poissons, soit dans les autres vertébrés. Un grand obstacle à ces observations consiste dans la soudure de ces pièces au premier âge. M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE a trouvé

dans la ligne médiane , sous un angle obtus ; aux parties latérales , il est formé par un bord droit , en arrière et en bas par un bord dont la disposition est variée : il en résulte , en général , une forme hexagonale. Au point de réunion du bord supérieur avec le bord latéral , il existe très-généralement une apophyse d'un développement variable ; elle est dirigée en haut et en dehors , et plus ou moins apointie. Dans la région antérieure du bord latéral , les cartilages costaux s'attachent à des saillies transversales qui leur correspondent.

les ÉPISTERNAUX , ou les pièces sternales , situées en avant de l'attache des apophyses coracoïdes , séparées chez un jeune *rouge-gorge* , et donnant attache à deux tendons , ou représentant exactement ceux qui suspendent aux hyoïdes l'os sternal des poissons. Ces ÉPISTERNAUX , bien que rudimentaires , s'y allongent quelquefois au point de former le quart de la longueur de tout le sternum , comme dans la *drenne* ; ils sont plus petits chez d'autres , un septième dans le *geai* , un neuvième dans le *vanneau* , un point minime dans le *foulque*. Les *gallinacés* ne les offrent pas sensiblement détachés du corps principal , mais on les y voit conserver et très-distinctement. leur premier état de cartilage.

Le *pic-vert* a été choisi spécialement par M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE pour fournir l'exemple de la distinction des pièces sternales. La figure 17 de la planche 2 de son *Anatomie philosophique* indique , chez cet oiseau , la délimitation des neuf pièces qui se présentent au maximum de développement chez les reptiles , les tortues. (*Note des traducteurs.*)

L'apophyse précitée correspond vraisemblablement aux cartilages costaux. Cette opinion est fondée sur l'absence des cartilages aux côtes antérieures, et sur sa situation opposée à celles-ci dans la direction des autres cartilages costaux.

Cette forme générale du sternum offre des variétés très-considérables. Une différence principale entre le sternum des oiseaux qui volent, et celui des oiseaux qui ne volent pas, par exemple des *autruches* et des *casoars*, repose sur l'existence d'une crête chez les premiers : elle s'élève verticalement de toute la longueur de la face inférieure, exactement sur la ligne médiane. Elle est limitée, en avant, par un bord plus ou moins concave, en arrière par un bord convexe qui se réunit au premier sous un angle droit ou aigu ; elle diminue insensiblement de hauteur d'avant en arrière, et présente, par conséquent, une forme triangulaire (1). Cette crête manque tout-à-fait chez les oiseaux qui sont privés de la faculté de voler.

Le sternum offre encore d'autres différences notables qui sont presque toutes liées à l'étendue, à la hauteur et à la rapidité du vol (2).

(1) Cette crête est la *quille* ou le *bréchet*. (N. d. T.)

(2) L'OS STERNUM des oiseaux, considéré toutefois comme ne formant qu'une seule pièce, a été observé, dans

C'est chez l'espèce commune du martinet (*cypselus apus*), et les colibris (*trochilus*), qu'il est, à tous égards, le plus développé : en effet, il est très volumineux, la crête en est

ses différences, par M. de BLAINVILLE, qui les a regardées comme propres à établir ou confirmer la classification de ces animaux. Portant successivement son étude sur l'ensemble et sur les diverses régions de cet os, il a reconnu que la forme générale et le développement relatif du sternum, comparé au reste du squelette, et de chacune des parties de cet os, telles que faces, bords, etc., étaient modifiés de manière à présenter des signes distincts dans un certain nombre de groupes, caractérisés déjà par des conditions remarquables à l'extérieur. Les points nombreux sur lesquels cet anatomiste a porté son attention sont : la profondeur et l'étendue plus ou moins grandes d'une excavation présentée par la face inférieure ou antérieure du sternum, à son angle externe et antérieur, donnant insertion au petit pectoral, et que M. DE BLAINVILLE nomme *fosse sous-clavière* ; le plus ou moins de saillie et de longueur d'une *ligne* existant sur le corps de l'os, à la même face, et qui indique la limite d'attache du moyen pectoral de VICQ-D'AZYR, ou releveur de l'aile ; le développement relatif du *bréchet*, dont il décrit un *bord libre* en haut et en avant, un *bord inférieur*, et, à l'union de l'un et de l'autre avec les bords latéraux un *angle* ; l'existence ou la non-existence d'une *apophyse médiane* au *bord antérieur* ou *cervical* de la plaque sternale ; le prolongement varié de cette éminence ; l'état plus ou moins excavé d'un sillon qui existe sur les côtés de cette apophyse médiane, et qui sert à l'articulation du sternum avec l'os appelé communément *clavicule* ; les degrés de longueur d'une apophyse qui naît de l'extrémité de ce bord au point de sa réunion avec le *bord costal*, que VICQ-D'AZYR appelle *clavicu-*

extraordinairement forte, il n'a aucune trace d'échancrure à son bord postérieur; ce cas d'exception est presque unique (1).

LAIRÈ, et que M. DE BLAINVILLE nomme LATÉRALE; la disposition du BORD POSTÉRIEUR ou ABDOMINAL, quelquefois plus ou moins entier, droit, ou convexe, ou concave; d'autres fois, ce qui est le plus ordinaire, offrant de chaque côté un TROU complètement bordé, ou bien deux ÉCHANCRURES séparées conséquemment par trois APOPHYSES ou parties saillantes, l'une MÉDIANE et SYMÉTRIQUE, et une ou deux autres qui sont LATÉRALES, paires, l'une antérieure et l'autre supérieure; la forme du BORD COSTAL, plus ou moins long, plus ou moins excavé, et surtout la proportion de la partie occupée par l'articulation des côtes avec celle qui est libre et postérieure; enfin les annexes. Ces remarques seront indiquées à chaque groupe, aux paragraphes où M. MECKEL fait la description du sternum de ces groupes. (N. d. T.)

(1) M. DE BLAINVILLE réunit sous le nom de *subpasseres* ou *subpassereaux* les oiseaux dont le STERNUM n'a qu'une seule ÉCHANCRURE au BORD POSTÉRIEUR. Les *coucous*, les *calaos*, les *engoulevents*, les *martinets*, sont les genres qu'il a choisis pour exemples. Nous ajouterons, d'après M. DE BLAINVILLE, que le STERNUM est large, surtout en arrière, et rétréci au milieu, dans les *coucous*, les *calaos* et les *engoulevents*; plus large dans les premiers, et relativement plus allongé dans les *martinets*; que la FOSSE sous-CLAVIÈRE, médiocre dans les premiers, très-grande dans les seconds, très-peu étendue dans les troisièmes, est très-petite aussi dans les *martinets*; que la CRÊTE, assez peu saillante dans les *coucous*, et excavée un peu dans le milieu de sa ligne antérieure, est très-allongée, triangulaire, médiocrement saillante dans les *calaos*, très-forte et très-haute dans toute sa longueur chez les *engoulevents*, et d'une force égale à celle de ce dernier genre dans les

Il est plus développé, sous tous les rapports, mais surtout sous celui du volume de

martinets, mais avec une différence dans la forme, qui consiste dans une convexité moins grande et une courbure moins prononcée du bord inférieur de cette crête, en avant, et dans la concavité plus grande du bord antérieur, l'angle qui les unit étant d'ailleurs plus émoussé; que le BORD ANTÉRIEUR de la plaque sternale est très-excavé dans les *coucous*, par la grande saillie de l'angle antérieur du BRÉCHET, ainsi que par celle de l'APOPHYSE MÉDIANE du BORD ANTÉRIEUR, qui est assez étroit et dont la plus grande partie de l'étendue est occupée par l'articulation de la CLAVICULE; que, dans les *calaos*, l'APOPHYSE MÉDIANE du BORD ANTÉRIEUR se confond avec la CRÊTE; que dans les *engoulebens*, cette même apophyse est nulle, ainsi que dans les *martinets*; que le BORD POSTÉRIEUR, beaucoup plus large que l'ANTÉRIEUR, chez les *coucous*, n'y offre qu'une seule ÉCHANCRURE médiocre, formée par une APOPHYSE MÉDIANE fort large, et par une EXTERNE qui se détache fortement en dehors, en s'élargissant considérablement dans ce sens, en fer de hache, à ses extrémités; qu'il est, dans les *calaos*, moins échancré encore; qu'il présente une échancre anguleuse et large dans les *engoulebens*, et s'arrondit en cercle dans les *martinets*; que les ANGLES LATÉRAUX EXTERNES du bord antérieur sont aigus et assez prononcés dans les *coucous*; aigus, mais peu saillans, dans les *calaos*; pointus, verticaux et assez saillans dans les *engoulebens*; assez pointus et assez saillans dans les *martinets*; que le bord POSTÉRIEUR LATÉRAL est très-concave, dans toute son étendue, chez les *coucous*, les *engoulebens*, les *martinets*, et présente un angle fort obtus dans les *calaos*. (*Journal de physique*, partie de zoologie, cahier de janvier 1821, mém. de M. de Blainville.)

(N. d. T.)

la crête, chez les colibris (*trochilus*) que chez les martinets (*cipselus*). Il est tellement long chez les premiers qu'il recouvre presque tout l'abdomen.

Chez ces oiseaux, le bord externe du sternum s'étend aussi loin ou presque aussi loin que la partie moyenne de l'os : celui-ci a, par conséquent, la forme d'un carré allongé, et offre une surface très-considérable, destinée à l'insertion du muscle grand pectoral.

Après ces oiseaux, les *oiseaux de proie diurnes* le présentent au plus haut degré de largeur ; la crête en est fort développée en longueur et en hauteur.

Chez plusieurs d'entre eux, surtout ceux de grande taille, par exemple, l'aigle commun (*aquila fulva*), le pigargue (*aq. pygargus*), il est, comme chez les oiseaux qui viennent d'être cités, entièrement plein ; chez d'autres, par exemple, le vautour des agneaux (*le Læmmergeier*), le faucon commun (*falco communis*), le hobereau (*f. subbuteo*), la cresserelle (*f. tinnunculus*), la buse (*f. buteo*), l'épervier commun (*f. nisus*), l'autour ordinaire (*f. palumbarius*), le milan (*f. milvus*), il est percé, de chaque côté, par une petite ouverture arrondie, située vers le bord postérieur.

Cette ouverture manque quelquefois, d'un côté, chez ces oiseaux ; quelquefois elle est partagée en deux, de chaque côté, par un pont

osseux. J'ai trouvé la première disposition chez le milan (*falco milvus*), la seconde chez la buse (*f. buteo*).

Chez quelques *oiseaux rapaces*, par exemple le *vultur aura*, cette percée est ouverte en arrière, et une seconde excavation, plus petite, qui est aussi très-fréquente chez d'autres oiseaux, existe entre elle et la ligne médiane, tandis que le bord postérieur du sternum est le plus souvent droit chez les oiseaux de proie diurnes (1).

(1) La forme du STERNUM et de ses annexes (les côtes) caractérise très-bien les *oiseaux de proie*, mais établit, en outre, deux sections parmi ces êtres, celle des *diurnes* et celle des *nocturnes*. Les caractères de l'appareil sternal des genres *vautour* et *faucon* sont, d'après M. DE BLAINVILLE, 1° UN STERNUM grand, parallélogrammique, plus long que large, courbé dans les deux sens, surtout transversalement, à FOSSE SOUS-CLAVIÈRE médiocre, à FOSSE du moyen pectoral petite et bien éloignée d'atteindre l'extrémité postérieure du sternum, à PARTIES LATÉRALES assez convexes; 2° L'APOPHYSE MOYENNE du BORD CERVICAL assez épaisse; 3° le BORD COSTAL tout-à-fait droit, ne se recourbant un peu que vers l'extrémité postérieure.

Le STERNUM des *oiseaux de proie nocturnes* est court, presque aussi large que long, bombé en tous sens, plus faible que celui des *oiseaux de proie diurnes*, à PARTIES LATÉRALES fort larges, et offrant une FOSSE SOUS-CLAVIÈRE grande, et une PECTORALE médiocre, qui n'atteint pas la moitié de la longueur du sternum. La CRÊTE STERNALE y est beaucoup moins élevée que dans les *diurnes*; son bord infé-

Cet espace vide est encore plus petit chez les *perroquets* ; la crête y est très-forte, mais le sternum est un peu plus étroit (1).

rieur est légèrement convexe, et l'antérieur beaucoup plus avancé que dans ceux-ci. Il n'y a pas d'APOPHYSE MOYENNE AU BORD ANTÉRIEUR. Deux ÉCHANCRURES découpent largement le postérieur, qui est concave et terminé par deux APOPHYSES grêles, légèrement recourbées en dedans. La PORTION ARTICULAIRE du BORD LATÉRAL est proportionnellement plus courte que dans les *diurnes*. Chez le *strix flammea*, l'APOPHYSE MÉDIANE y disparaît, et on trouve à sa place une large et peu profonde ÉCHANCRURE. Extrait du *Journal de physique*, loc. cit. (N. d. T.)

(1) Les *perroquets* que M. DE BLAINVILLE place au premier rang de sa classification ont le STERNUM étroit, allongé, beaucoup plus long que large, convexe dans tous les sens ; la FOSSE SOUS-CLAVIÈRE est petite, assez profonde ; la FOSSE PECTORALE est, au contraire, très-grande, puisqu'elle occupe la plus grande partie de chaque portion latérale du sternum et de la CRÊTE, en se prolongeant jusqu'à l'extrémité. La CRÊTE STERNALE y est très-haute, à bord inférieur légèrement convexe, à bord antérieur alternativement concave et convexe, dans le sens antéro-postérieur ; son angle est fort arrondi. Le BORD ANTÉRIEUR du sternum a son APOPHYSE MÉDIANE peu saillante, triquetrée, transverse et comme trouquée à son extrémité ; point d'APOPHYSES LATÉRALES ; le BORD POSTÉRIEUR est tantôt concave, entier, tantôt percé d'un trou ovalaire, tantôt échanuré ; le BORD COSTAL est droit ou légèrement excavé, presque aussi long que la ligne du sternum. La PORTION ARTICULAIRE commence avant la fosse sous-clavière, et finit au-delà de la moitié de la longueur totale. (Extr. du *J. de phys.*) Mém. de M. DE BLAINVILLE.

(N. d. T.)

La masse et la solidité de cet os diminuent insensiblement jusqu'à une extrême petitesse. A compter des *oiseaux de proie diurnes*, la crête devient plus petite, et la lacune postérieure dont il vient d'être question s'agrandit considérablement et se porte plus en avant. La disparition de la substance osseuse à la partie postérieure du trou le convertit très-généralement en une ou plusieurs échancrures de profondeur différente.

Chez la plupart des *palmipèdes* (1), le bord

(1) Les *palmipèdes* sont remarquables par quatre formes principales de STERNUM. Par la première, ils se rapprochent des *grallés*; le STERNUM de la première forme est grand, large, fort et bombé; la FOSSE SOUS-CLAVIÈRE est petite; la CRÊTE STERNALE médiocrement saillante dans toute la longueur du sternum; son bord inférieur est assez convexe, l'antérieur assez profondément excavé, quoique presque droit, ce qui tient à la grande saillie, que fait, en avant, l'angle de la crête, et à celle de l'apophyse médiane du BORD ANTÉRIEUR du STERNUM; pas de trace des APOPHYSES LATÉRALES, la FOSSE SOUS-CLAVIÈRE étant presque carrée au bord postérieur; deux petites échancrures peu profondes, dont l'inférieure est la plus grande, la supérieure quelquefois conformée en TROU par la réunion des deux APPENDICES; le BORD LATÉRAL, assez régulièrement concave, a sa moitié antérieure occupée par l'articulation des côtes sternales; les oiseaux dont le STERNUM présente cette forme sont : les *véritables mouettes*, les *goëlands*, les *hirondelles de mer*, enfin le *g. phaëton*. La seconde forme du STERNUM des *palmipèdes* consiste dans une plus grande largeur et dans le plus de brièveté proportionnelle du STERNUM.

externe de l'os descend, à la vérité, plus bas que la partie moyenne; cependant l'échancrure, qui est unique dans ce cas, est assez profonde chez plusieurs d'entre eux, surtout chez les *canards*. Quelquefois c'est un trou, comme le présentent les *oiseaux de proie diurnes* et les *perroquets*; mais ce trou est alors plus étendu que chez les premiers des palmipèdes cités. Cette conformation existe surtout chez le cravant (*anas bernicla*), l'*a. montana*, et le morillon (*a. fuligula*).

Chez les pélicans (*pelecanus*), les albatrosses (*diomedea*), et les pétrels (*procellaria*), l'échancrure est peu marquée des deux côtés,

NUM : l'*albatrosse* en peut servir d'exemple. Le STERNUM de la troisième forme que l'on rencontre parmi les *palmipèdes* est comme celui des *hérons*, des *grues* : c'est un large bouclier, épais, bombé, rétréci vers son milieu, élargi vers les extrémités, à CRÊTE peu saillante, très-prolongée en avant et peu en arrière, et dont le bord antérieur est dirigé d'arrière en avant, à FOSSE SOUS-CLAVIÈRE fort grande, à APOPHYSES peu prononcées. Le *cor-moran*, le *fou de Bassan*, le *pélican*, et probablement la *frégate*, le *plotus anhinga*, et peut-être le *grebi-foulque* en offrent des exemples. La quatrième forme du sternum présentée par les *palmipèdes* est celle des *canards*. Leur STERNUM est grand, assez mince, très-convexe transversalement, et surtout fort allongé. La CRÊTE STERNALE assez saillante, triangulaire, a son bord inférieur presque droit; le BORD ANTÉRIEUR du sternum est presque droit et sans APOPHYSES; le bord POSTÉRIEUR n'a jamais qu'une seule ÉCHANCRURE. La

encore moins chez les pingouins (*alca*) ; dans les manchots (*aptenodytes*), elle est , au contraire, très-profonde, et à cette circonstance coïncide l'extrême brièveté de la partie moyenne du sternum. Il est plusieurs palmipèdes chez lesquels la partie moyenne du sternum, située en dedans de l'échancrure, descend plus bas que l'extrémité du bord externe : cette disposition est offerte, par exemple, par les *plongeurs* ; elle est surtout remarquable dans le *grand guillemot* ; elle est plus prononcée encore dans le *colymbus immer*, et le petit plongeur (*col. septentrionalis*) ; mais le grèbe huppé la présente à un degré moins notable, qui s'efface plus encore

cinquième forme appartient à la famille des *plongeurs* ; il y a, parmi ces êtres, une dégradation en rapport avec la faculté moindre de voler. Les *castagneux* et les *grèbes* se rapprochent des *canards* ; mais il y a de plus, au BORD POSTÉRIEUR, une ÉCHANCRURE MOYENNE en forme de chevron. Dans les *plongeurs*, qui ont la faculté de rester beaucoup plus long-temps sous l'eau, le STERNUM est beaucoup plus allongé, presque aussi long que le corps, et se prolonge, par sa partie médiane, au-delà des ÉCHANCRURES, qui ne sont qu'au nombre de deux, une de chaque côté. La FOSSE SOUS-CLAVIÈRE est extrêmement petite. La CRÊTE STERNALE, qui est médiocrement saillante, se prolonge assez en avant ; son bord inférieur est plus convexe ; l'antérieur est assez concave, l'angle étant aigu. L'APOPHYSE MÉDIANE est assez forte et arrondie ; les LATÉRALES sont presque nulles. Le BORD LATÉRAL est extrêmement allongé et peu excavé. (DE BLAINVILLE, *loc. cit.*) (N. d. T.)

chez le *podiceps auritus* et les *pingouins*. Des oiseaux de ces groupes ont cette partie moyenne terminée par un bord convexe; tels sont le *grand plongeon* (*col. glacialis*), le *petit plongeon* (*c. septentrionalis*), le *grand guillemot*, le *macareux* le plus commun (*alca arctica*), et le *pingouin commun* (*alca torda*): dans le *castagneux* (*podiceps minor*), dans le *grèbe huppé* (*pod. cristatus*), et plus spécialement dans le premier, la partie moyenne du sternum est très-profondément échancrée, conformation très-insolite et digne de remarque, qui n'existe qu'à un léger degré chez l'*autruche*.

Le *macareux le plus commun* offre, en dedans de l'échancrure, un petit trou, et souvent il en existe encore un second beaucoup plus au-dessus.

Une grande longueur caractérise le sternum des *pingouins* (*alca*), du *grand guillemot* (*uria troile*), du *grand plongeon* (*c. glacialis*) et du *petit* (*c. septentrionalis*). C'est peut-être, toute proportion gardée, la plus grande longueur que cet os puisse offrir. La crête en est aussi très-forte, particulièrement chez le *grand guillemot* et les *pingouins*; mais il n'est pas très-large dans le dernier genre, et encore moins dans les *manchots*.

On trouve à cet os deux échancrures dans les *oiseaux de proie nocturnes*, dans plusieurs *échassiers* et *gallinacés*: les genres *pluvier*

(*charadrius*), bécasse (*scolopax*), vanneau (*tringa*), en sont des exemples. Cette disposition tient à ce qu'une seconde échancrure s'est formée, chez ces oiseaux, entre la crête médiane et la lacune externe, qui se présente ici considérablement agrandie, et qui est également offerte par les *oiseaux de proie diurnes* et les *perroquets*. Cette conformation est quelquefois aussi indiquée, chez les *oiseaux de proie diurnes*, par l'existence d'un prolongement osseux qui partage, sur un côté ou sur tous les deux, en deux ouvertures situées à côté et au-dessus l'une de l'autre, la perforation principale du sternum, sans que les diamètres de cette lacune en soient augmentés. Cette disposition m'est présentée, au côté droit, par une buse (*falco buteo*) que j'ai devant les yeux. On trouve de même quelquefois, chez les *hérons*, indépendamment de la grande lacune externe, de petites ouvertures, dont le nombre varie de deux à quatre, et qui occupent la partie postérieure d'un des côtés. Chez d'autres oiseaux, par exemple les *oiseaux de proie nocturnes*, il existe une ou plusieurs ouvertures sur d'autres points plus élevés : cette disposition rapproche évidemment le sternum des *oiseaux* de celui des *chélonées*.

Cette échancrure interne est petite chez les *oiseaux de proie nocturnes* ; elle est déjà plus considérable chez les *échassiers*, quoiqu'elle y soit plus petite que l'externe ; chez les *galli-*

nacés (1), elle est, au contraire, plus grande. Le sternum de ces derniers, si on en excepte les oiseaux qui ne volent pas, est le plus faible et le plus pauvre en substance osseuse. Il est

(1) Le sternum de l'ordre des *gallinacés* a le corps extrêmement droit et alongé ; le BRÉCHET est court, triangulaire, peu saillant et presque droit à son bord inférieur ; le bord antérieur de cette crête est, au contraire, légèrement excavé, fort épais et formé par deux légères crêtes, qui descendent du milieu de la surface articulaire des CLAVICULES, et laissent, entre elles, une sorte de sillon, quelquefois percé d'un trou ovale, plus ou moins considérable. Le BORD ANTÉRIEUR du STERNUM présente, dans son milieu, une APOPHYSE MÉDIANE, comprimée verticalement, assez large, et qui s'avance médiocrement dans l'espace qui sépare les deux CLAVICULES. Les APOPHYSES LATÉRALES sont aussi assez prononcées. Le BORD POSTÉRIEUR est profondément échancré par deux énormes excavations, dont l'inférieure est toujours la plus grande, au contraire de ce qui a lieu dans les *pigeons*. Des DEUX APOPHYSES qui les séparent, l'inférieure ou interne est toujours la plus grêle, la plus longue, quoiqu'elle ne le soit pas autant que la pointe du STERNUM. La supérieure ou externe est beaucoup plus courte, et elle s'élargit en fer de hache à son extrémité. Le BORD LATÉRAL égale à peine la moitié de la longueur totale du sternum, il est fortement excavé au milieu : c'est dans cette partie, formant le tiers du tout, que s'articulent les côtes sternales, qui sont au nombre de quatre seulement. Le tiers antérieur est formé par l'apophyse sous-clavière, et le postérieur par l'apophyse externe du BORD POSTÉRIEUR du STERNUM. Le *coq*, le *paon*, le *dindon*, le *faisan*, la *pintade*, la *perdrix*, le *coq de bruyère*, la *gelinotte*, le *francolin* et le *lagopède*, sont des exemples de cette disposition. Le *hocco* en diffère un peu. (*J. de ph., loc. cit.*) (*N. d. T.*)

en général étroit; la crête, proportionnellement peu élevée, ne commence pas au milieu du bord supérieur, mais à une distance plus ou moins considérable du milieu de ce bord. Les parties latérales sont solides dans leur cinquième supérieur. Elles sont formées, dans les quatre cinquièmes inférieurs : 1^o par une lame osseuse, très-étroite, qui descend le long de la crête médiane; 2^o par deux autres lames osseuses, très-minces, allongées, dont l'une est interne et courte, l'autre externe et plus longue. Ces deux lames n'ont pas la longueur de la partie moyenne; elles en sont séparées, et le sont entre elles, par les deux échancrures précédemment mentionnées, qui sont ici extrêmement agrandies.

Chez la plupart des *échassiers* (1), le ster-

(1) M. DE BLAINVILLE partage en plusieurs sections les *grallés*. La première section, à laquelle il propose de donner le nom de *gallino-grallés*, offre un STERNUM dont la forme est celle d'un bouclier large, très-bombé et assez court; sa CRÊTE est fort saillante, et son bord inférieur est très-convexe; l'antérieur est assez peu excavé, et l'angle de jonction presque droit; le bord latéral est régulièrement excavé (*outarde, kamichi, psophia*). La seconde section comprend, parmi les *échassiers*, le genre *héron* de Linné, et ses subdivisions. Leur STERNUM présente les différences suivantes : il est plus grand que celui des oiseaux de la première section; le bord antérieur de la CRÊTE est très-excavé; l'angle est aigu et recourbé; le BORD ANTÉRIEUR du STERNUM n'a pas d'apophyse médiane à cause de la disposition singulière des CLAVICULES; les APOPHYSES

num , proportionné au peu de longueur du thorax et de l'abdomen , est très-court , et surtout très-étroit d'un côté à l'autre , quoique la crête en soit le plus souvent fort développée. On re-

LATÉRALES , quoique assez larges , sont mousses et fort peu saillantes ; la FOSSE SOUS-CLAVIÈRE est peu étendue ; le BORD POSTÉRIEUR n'offre constamment qu'une seule échancrure , plus large à son entrée qu'au fond ; l'apophyse latérale est courte , droite , coupée carrément à l'extrémité , mais non dilatée ; le BORD EXTERNE est fort long , doncement et régulièrement excavé , sans trace d'angle ; les côtes , au nombre de quatre , s'articulent dans le quart antérieur (*héron , butor , cigogne , grue , cigogne à sac*) il y a quelques différences dans l'*oiseau royal*. La troisième section offre des particularités qui consistent en moins d'étendue totale du STERNUM , en une convexité moins prononcée du bord inférieur , et en une concavité plus faible du bord antérieur de la CRÊTE , qui se recourbe un peu en devant et se termine par un angle plus saillant. Il y a ici une APOPHYSE MÉDIANE assez saillante ; les LATÉRALES sont courtes et coupées carrément ; la FOSSE SOUS-CLAVIÈRE est assez grande , et occupe presque tout l'espace articulaire ; le bord postérieur présente une ou deux échancrures peu profondes , occupant toute la largeur du sternum ; le bord latéral est peu excavé , occupé , dans son tiers antérieur , par l'articulation des côtes (*pluvier ordinaire , pluv. armé , pl. non armé , avocette , échasse , huitrier*) ; l'échancrure supérieure est plus grande dans les *courlis* , le *scolopax arcuata* , le *scol. phæpus* , dans les *maubèches grise et rouge* , et à peine sensible dans le *chevalier aux pieds rouges et aux pieds verts* , dans l'*alouette de mer* ; tantôt inférieure ou plus petite ; tantôt il n'en existe qu'une. La *spatule* et l'*ibis* présentent des différences : l'APOPHYSE MÉDIANE qui sépare les deux échancrures du

marque ces rapports de dimension surtout chez les *hérons*, les *grues*, les *foulques*, les *rales* et les *flammans* (*phœnicopterus*).

Le sternum des *brévipennes* (1) est le plus

bord postérieur est beaucoup plus petite que les terminales; d'autres n'ont qu'une seule échancrure: le *vanneau combattant*, la *double bécasse*, la *bécasse proprement dite*, la *barge*, l'*œdicnème* (*charadrius longipes*), l'*ombrette du Scopus*, la *perdrix de mer* (*glareola*). La quatrième forme de sternum qu'on trouve parmi les *échassiers* est celle des oiseaux auxquels on peut donner le nom de *compressi*, et qui comprennent les genres *rales*, *poules d'eau*, *poule sultane*, *marouette*, etc. Le STERNUM, excessivement étroit en totalité, est assez allongé; sa CRÊTE est médiocrement saillante et triangulaire; son bord inférieur est presque droit; l'antérieur offre quelques légères variations; ainsi quelquefois, comme dans la *foulque*, il paraît légèrement excavé par la recurvation antérieure de son angle, tandis que, dans le *rale*, ce bord fuit obliquement en arrière, un peu comme cela a lieu dans les *gallinacés*. Du reste, le BORD ANTÉRIEUR du sternum est extrêmement étroit, et il n'a pas d'APOPHYSE MÉDIANE, mais les LATÉRALES sont assez saillantes et triangulaires; le BORD POSTÉRIEUR est très-profondément excavé par une longue et étroite ÉCHANCRURE; et, ce qu'il y a de plus remarquable et ce qui n'existe que dans ces oiseaux, c'est que l'APOPHYSE EXTERNE, qui prolonge le BORD LATÉRAL, est beaucoup plus longue que le STERNUM lui-même; elle va en s'élargissant un peu vers son extrémité; le BORD LATÉRAL est, en conséquence, fort large; il est à peine excavé, et l'articulation des côtes se fait dans le tiers antérieur. (Ext. du même *Recueil*, page 206.) (N. d. T.)

(1) Les *autruches* et les *casoars* constituent un type par-

imparfait de tous. Il est proportionnellement petit, large et dépourvu de crête. Chez le *nandou*, il a encore une forme un peu voûtée ; chez le *casoar*, la convexité est presque réduite à rien ; chez l'*autruche*, il est tout-à-fait plat ; il ressemble cependant davantage à celui des autres oiseaux par l'existence de l'apophyse ordinaire que forme, en se prolongeant, son angle postérieur, et qui manque aux deux autres genres. Il se termine postérieurement, chez le *casoar*, par une pointe moyenne, tout-à-fait insolite.

Outre les différences qui viennent d'être indiquées, et qui sont les principales, il y en a encore d'autres moins importantes, et surtout les suivantes. Au point de jonction des deux bords supérieurs, il existe chez les *oiseaux de*

ticulier. Le STERNUM n'y peut être mieux comparé qu'à un bouclier carré, sans aucune trace de CRÊTE ; il y a cependant une sorte de pincement ou de légère carène, dans l'*autruche* à trois doigts. Le BORD ANTÉRIEUR ne présente ni APOPHYSE MÉDIANE, ni APOPHYSE LATÉRALE, mais seulement les deux larges sillons obliques qui servent à l'articulation des CLAVICULES. Le BORD POSTÉRIEUR, sans aucun indice dans le *casoar casqué*, offre déjà, dans l'*autruche* à deux doigts, des traces des deux ÉCHANCRURES peu profondes, dont la supérieure serait plus grande, séparées par une apophyse à peine sensible, de manière à n'en former qu'une, mais bornées en dehors par une autre plus allongée. Le BORD LATÉRAL est presque droit. (*J. de ph.*, t. c. p. 207.) (*N. d. T.*)

proie diurnes, une saillie mousse, à peine sensible, qui est séparée de la crête. Cette saillie s'allonge chez plusieurs *passereaux* (1), tels que les genres moineau (*fringilla*), alouette (*alauda*), bécassine (*loxia*), hirondelle (*hirundo*), étourneau (*sturnus*), martin (*gracula*), corbeau (*corvus*), bec-fin (*motacilla*), merle (*turdus*), gobe-mouche (*musciapa*), jaseur (*bombycivora*), *tangara*, pie-grièche (*lanius*), et se transforme en une apophyse allongée, qui se divise à sa partie supérieure en deux branches latérales considérables.

Cette conformation est reproduite par les *gallinacés*. Il y existe une apophyse simple, plus courte, large d'avant en arrière, aplatie d'un côté à l'autre, dont la racine est partagée,

(1) Le STERNUM des *passereaux* est constamment assez grand, bombé, un peu plus long que large, et comme étranglé dans le milieu de ses bords latéraux, endroit où se termine la série des articulations des côtes; la CRÊTE STERNALE est saillante, convexe à son bord inférieur; le BORD ANTÉRIEUR, en est légèrement excavé, et a un angle assez saillant et revenant en avant. Le BORD ANTÉRIEUR du STERNUM offre dans sa ligne médiane une apophyse comprimée, très-saillante et recourbée en haut; les APOPHYSES LATÉRALES sont aussi assez saillantes. Le BORD POSTÉRIEUR n'offre jamais qu'une seule ÉCHANCRURE profonde, et une seule apophyse supérieure ou latérale, dont l'extrémité est constamment élargie en fer de hache, surtout du côté inférieur. Le BORD LATÉRAL est toujours médioerement excavé. (Ext. du *J. ph.*, 1821, janv., p. 206.)

par une ouverture moyenne et par deux ouvertures latérales placées en arrière, en trois racines, dont l'une est moyenne et les autres latérales. Cette bifurcation est fréquente, et elle se retrouve positivement dans les *paons*, les *faisans*, les *dindes*, les *hocco*s, et les *jacous* (*penelope*).

Cette apophyse, beaucoup moins élevée chez les *perroquets*, est large à sa partie supérieure, ce qui est l'indice d'une tendance à la bifurcation. Elle a une racine antérieure moyenne qui est étroite, et deux postérieures et latérales qui sont épaisses.

Les *tétras*, surtout le coq de bruyère à queue fourchue (*tetrao tetrix*), et la perdrix (*t. perdix*), sont ceux des *gallinacés* chez lesquels cette apophyse a le plus de longueur; les *colombes* sont dans le cas inverse; elle manque au genre outarde (*otis*) et n'existe pas davantage chez les *autruches* et les *casoars*.

Elle manque aux *échassiers*, ou y est très peu marquée, surtout chez les *hérons*, les *cigognes*, le *platalea scopus*, les *foulques*.

Dans les genres *œdicnème*, pluvier (*charadrius*), bécasse (*scolopax*), vanneau (*tringa*), elle n'est pas beaucoup plus faible que chez les *gallinacés*.

Elle est petite ou manque totalement chez les *palmipèdes*. Son plus grand développement se rencontre dans les *hirondelles de mer*,

les *goëlands*, les *pingouins* et le *grand guillemot*.

L'apophyse latérale et supérieure, dont il a été question dans la description générale du *sternum*, est, en général très-courte, mousse, et à peine sensible chez la plupart des *oiseaux de proie diurnes*; elle est plus longue chez les *oiseaux de proie nocturnes*, ordinairement très-considérable chez les *oiseaux chanteurs*, faible chez les *perroquets*, parmi les *oiseaux grimpeurs*, et très forte, au contraire, chez les *pics* (1).

(1) « Les *pics* diffèrent des autres *passereaux* sous le rapport de la conformation de leur *sternum*. Les *grimpeurs*, les *huppés*, et les *promerops* n'ont aucune trace de l'apophyse antérieure. Le BRÉCHET, presque droit dans le *huppé*, est beaucoup plus convexe à son bord supérieur; il est droit dans les deux autres genres. Dans les *huppés* et les *promerops*, l'angle de ce même bréchet est très-obtus, son bord antérieur fuyant en arrière; il est assez aigu et à peu près droit dans le *grimpeur*. L'APOPHYSE MÉDIANE du bord antérieur du *sternum*, beaucoup moins forte et pointue dans les *promerops*, est saillante et comprimée dans le *huppé*; dans le *grimpeur* elle est épaisse et bifurquée. L'APOPHYSE EXTERNE est très-longue et très-aiguë dans ce dernier genre. Chez les *oiseaux mouches*, le STERNUM est réellement très-grand relativement à la taille de l'oiseau; le BRÉCHET est très-saillant, à bord inférieur fort convexe; l'antérieur étant peu concave se portant en avant avec l'angle, qui est très-avancé. Il n'y a pas d'APOPHYSE MÉDIANE ni LATÉRALE au BORD ANTÉRIEUR. Le POSTÉRIEUR n'offre qu'une seule échancrure assez profonde, que borde en dehors une assez longue apo-

Elle est, en général, beaucoup plus forte chez les *gallinacés*, et ressemble mieux à un cartilage costal que chez les oiseaux précités. Elle a aussi

physse convexe, recourbée en dedans. Le BORD LATÉRAL, un peu anguleux, est occupé, dans son tiers antérieur, par l'articulation de la côte sternale.

Les *corbeaux*, *pics*, *geais*, offrent aussi quelques différences avec les véritables *passereaux*. Le BRÉCHET est plus excavé dans son BORD ANTÉRIEUR. L'APOPHYSE MÉDIANE est aussi plus forte, et la bifurcation plus marquée; l'ÉCHANCRURE postérieure est peut-être moins profonde, et surtout l'APOPHYSE EXTERNE s'écarte bien davantage au dehors, et n'est point dilatée en fer de lance à son extrémité; la FOSSE SOUS-CLAVIÈRE est beaucoup plus grande, puisqu'elle atteint le milieu du bord latéral.

Les *gobe-mouches* n'ont pas l'ÉCHANCRURE aussi profonde, l'APOPHYSE EXTERNE n'est pas aussi dilatée à l'extrémité que chez les autres *passereaux*. Le BORD LATÉRAL est anguleux, excavé en forme d'angle. Les *hirondelles* ont la même forme de STERNUM, et diffèrent en cela des *martinets*. Le *rollier* diffère beaucoup du *corbeau*: son STERNUM est court, large, bombé; la FOSSE SOUS-CLAVIÈRE petite; la CRÊTE STERNALE grande, triangulaire, à bord supérieur convexe; l'antérieur concourt à la formation de l'angle de réunion, qui est émoussé, quoique assez saillant. Le BORD ANTÉRIEUR du sternum, presque entièrement occupé par la base des CLAVICULES, qui se touchent, a son apophyse moyenne peu proéminente, et les latérales nulles. Le BORD POSTÉRIEUR a aussi deux ÉCHANCRURES profondes, la supérieure plus que l'inférieure, et l'APOPHYSE EXTERNE un peu dilatée à son extrémité. Le BORD LATÉRAL est concave dans toute son étendue; la PARTIE ARTICULAIRE est fort courte, et répond entièrement à la FOSSE SOUS-CLAVIÈRE.

En général, les *pics*, dont le STERNUM varie beaucoup,

un volume considérable chez les *oiseaux aquatiques*. Le macareux le plus commun (*alca arctica*) offre, à la partie inférieure de

se ressemblent en ce point, que cet os est, en général, assez court, assez large, et que sa dimension transversale est plus considérable en arrière qu'en avant. La FOSSE SOUS-CLAVIÈRE est ordinairement assez grande à cause de la saillie de l'APOPHYSE LATÉRALE EXTERNE. La CRÊTE STERNALE est généralement fort élevée, surtout en avant, étendue à toute la longueur du STERNUM; son bord inférieur est convexe, l'antérieur concave, et son angle antérieur fort saillant. L'APOPHYSE MÉDIANE antérieure est très-variable pour la forme et la longueur; les LATÉRALES sont ordinairement fortes et saillantes. Le bord POSTÉRIEUR est toujours excavé par deux ÉCHANCRURES, souvent assez profondes, la supérieure ordinairement plus que l'inférieure. Les apophyses qui les bordent, la supérieure surtout, sont élargies en fer de hache à l'extrémité. Le *touraco de Guinée* a paru à M. DE BLAINVILLE appartenir à ce groupe; la CRÊTE STERNALE n'y était cependant que médiocrement saillante; le BORD ANTÉRIEUR en était fort court; le BORD ANTÉRIEUR du sternum lui-même avait ses APOPHYSES MÉDIANE et LATÉRALES fort saillantes; le BORD POSTÉRIEUR a paru avoir deux ÉCHANCRURES, dont la supérieure plus grande; le BORD COSTAL avait la partie antérieure entièrement occupée par l'articulation des côtes et répondant à la fosse sous-clavière.

Dans les *toucans*, STERNUM et ses annexes en général faibles; cet os étroit, quoique court; CRÊTE STERNALE peu saillante, triangulaire, à bord inférieur convexe, et l'antérieur porté en avant, tout-à-fait droit et formant un angle très-saillant, quoique obtus; APOPHYSE MÉDIANE nulle; APOPHYSES LATÉRALES longues, triangulaires et très-aiguës; BORD POSTÉRIEUR à deux ÉCHANCRURES profondes, limitées par des APOPHYSES à peine élargies; BORD LATÉRAL un peu con-

cette apophyse un prolongement considérable, étroit, qui s'en détache et se porte en arrière, ce qui lui donne encore plus de ressemblance avec un cartilage costal.

cave, dont le second quart est employé à l'articulation des côtes.

Pic proprement dit. STERNUM un peu plus grand et plus élargi en arrière; BRÉCHET peu saillant, triangulaire, à bord inférieur presque droit et l'antérieur fuyant en arrière, sans trace d'excavation; l'angle qui réunit les deux bords comme tronqué; APOPHYSE MÉDIANE ANTÉRIEURE continuant la crête, s'élargissant et se bifurquant à peu près comme dans les vertèbres des *passereaux*; APOPHYSES LATÉRALES fort longues et recourbées en avant.

Trogon ou couroucou. STERNUM très-court et très-large, surtout en arrière; FOSSE SOUS-CLAVIÈRE fort petite; CRÊTE STERNALE fort courte; bord inférieur convexe, antérieur fort excavé, l'angle étant récurrent en arrière; APOPHYSE MÉDIANE LATÉRALE du BORD ANTÉRIEUR médiocrement saillante; BORD POSTÉRIEUR divisé profondément par deux ÉCHANCRURES, dont la supérieure est la plus grande; APOPHYSE SUPÉRIEURE plus longue et dilatée à son extrémité; bord thoracique concave dans un grand tiers antérieur, convexe dans le reste de son étendue. Chez le *galbula* ou *jacamar*, ÉCHANCRURES du BORD POSTÉRIEUR fort profondes; APOPHYSE supérieure dilatée en fer de hache; APOPHYSES antérieures, moyennes et latérales, assez prononcées; PORTION ARTICULAIRE du BORD LATÉRAL plus petite que la moitié de l'étendue totale. *Martin pêcheur* (alcedo), STERNUM grand et large en arrière; CRÊTE assez élevée, surtout en avant; bord inférieur légèrement convexe, bord antérieur un peu concave, mais très-avancé; angle de réunion fort aigu; APOPHYSES LATÉRALES peu saillantes;

Cette apophyse existe généralement chez les *brévipennes* ; elle présente , par sa longueur , sa ténuité et sa forme arrondie , la plus grande ressemblance avec un cartilage costal , surtout chez le *nandou* et le *casoar de la Nouvelle-Hollande*.

Chez les *grallés* , elle est , en général , aussi faible que chez les *oiseaux de proie*.

Les différences que présente la longueur de la surface du bord latéral , à laquelle s'attachent les côtes sternales , ne sont pas non plus sans importance.

MÉDIANE confondue avec le bord antérieur du bréchet ; FOSSE SOUS-CLAVIÈRE étroite et allongée ; BORD POSTÉRIEUR à deux ÉCHANCRURES assez profondes , la supérieure plus que l'inférieure , et appendices qui les séparent dilatées ; BORD LATÉRAL excavé.

Famille des pigeons. CORPS du STERNUM quelquefois assez étroit ; CRÊTE très-haute , à bord inférieur convexe , et à bord antérieur recourbé en avant , mince et tranchant ; BORD ANTÉRIEUR du sternum ayant son APOPHYSE MÉDIANE moins saillante , mais plus épaisse et bifurquée ; LATÉRALES , fort courtes ; deux ÉCHANCRURES petites au bord postérieur , dont la supérieure est la plus grande et la plus profonde ; l'inférieure quelquefois convertie en TROU OVALE ; BORD LATÉRAL , partie articulaire extrêmement courte : il y a du rapport avec les *gallinacés* ; mais dans le *pigeon couronné* , qui est si rapproché de cet ordre , les ÉCHANCRURES postérieures sont plus profondes , et l'APOPHYSE SUPÉRIEURE est courte et large , et s'élargit en fer de hache à son extrémité. » (J. de Ph. , ann. cit. , p. 204.)

(N. d. T.)

L'étendue occupée par cette insertion est petite jusqu'à comprendre à peine le tiers et même le quart du bord externe, chez les *gallinacés* et la plupart des *oiseaux chanteurs*, chez plusieurs *échassiers*, tels sont les *hérons*, chez plusieurs *palmipèdes*, entre autres les *guillemots*, les *pingouins*, les *macareux* et les *oiseaux de proie nocturnes*. D'autres oiseaux, au contraire, particulièrement les *oiseaux de proie diurnes*, plusieurs *échassiers*, par exemple la *cigogne* et la *grue*, certains *palmipèdes*, tels que les genres *canard*, *oie*, *cygne*, *plongeon*, *grèbe*, *goëland*, *cormoran*, plusieurs *oiseaux grimpeurs* présentent au bord latéral du sternum, une surface d'insertion beaucoup plus longue, et qui occupe, au moins, toute la moitié antérieure et même une partie de la moitié postérieure.

Elle m'a semblé avoir le plus de longueur chez les *cygnes* et les *grues*.

Ce qu'a écrit M. Tiedemann (1) sur la brièveté extrême de cette surface chez les *palmipèdes*, en général, et chez les *gallinacés*, doit donc être rectifié d'après ce qui précède. Elle est, sans exception, très-courte chez les *gallinacés*, mais pas autant que voudrait le faire croire M. Tiedemann, dont l'erreur provient de ce qu'il isole trop du reste du sternum l'apophyse latérale externe de cet os.

(1) *Loc. cit.*, p. 214.

Une disposition particulière est offerte par le sternum de plusieurs oiseaux , en ce sens qu'il y existe une cavité plus ou moins considérable ou compliquée , qui reçoit une partie de la trachée-artère.

On trouve des exemples de cette disposition surtout dans plusieurs *échassiers* et *palmipèdes* , tels que les *grues* et les *cygnes*. Dans l'un et l'autre genres, les parois latérales du sternum s'écartent considérablement l'une de l'autre , dans sa moitié antérieure , surtout à la crête , et forment une cavité , qui est ouverte en avant. La face supérieure du sternum fait , en outre , en cet endroit une saillie très-prononcée sur la cavité thoracique , tandis que cette région est , au contraire , ordinairement concave ; quelquefois même , comme je le vois sur un *cygne chanteur* du sexe masculin , la substance osseuse manque en cet endroit , et la trachée-artère est à découvert par places.

Cette disposition n'est , du reste , pas la même dans toutes les espèces. Chez le *cygne chanteur* , il n'existe qu'une cavité simple , triangulaire , apointie d'avant en arrière. Elle est beaucoup plus composée chez la *grue* ; elle a la forme d'un V ou d'un fer à cheval , et se termine , en avant , par deux cornes , dont la supérieure rejoint celle qui existe chez le *cygne*.

Cette conformation offre quelquefois des différences sexuelles. Chez la *grue mâle* , surtout ,

la cavité se prolonge en une longue pointe, qui s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure du sternum, tandis que, chez la *femelle*, elle se termine vers sa partie moyenne, et cette terminaison n'est pas pointue, mais mousse et arrondie.

La même disposition se rencontre chez le *cygne* des deux sexes : elle n'est donc pas propre au mâle, comme le prétendent encore MM. Cuvier (1) et Tie demann (2), postérieurement à Latham (3), qui a enseigné, avec raison, le contraire.

Elle manque aux deux sexes du *cygne domestique*, ou du moins il n'y a qu'un léger enfoncement, en avant, à la base de la crête. Cet enfoncement existe aussi chez la plupart des *échassiers*, surtout la *cigogne*, et à un moindre degré aussi chez les *gallinacés* (4).

(1) *Anatomie comparée*, t. 4, p. 317 et 486.

(2) *Zoologie*, vol. 2, 1810.

(3) Voyez Mem. of the Linnean Society, vol. 4, p. 106, d'où je l'ai cité dans ma traduction de l'*Anat. comparée* de Cuvier, vol. 4, p. 334.

(4) Le travail de M. de Blainville a donné lieu depuis à un mémoire très détaillé, dont l'auteur est M. l'HERMINIER. Dans cette monographie, sont admises parmi les oiseaux deux sous-classes et vingt-six familles dont les caractères différentiels sont uniquement tirés des modifications présentées par le sternum et ses annexes. Lisez ce mémoire dans les *Annales de la société linnéenne*, 1^{re} liv., 1827, l'HERMINIER. (N. d. T.)

§. 17.

Le sternum est presque toujours un os aérifère; il ne semble être tout-à-fait plein et sans cavité que chez quelques petits *oiseaux chanteurs* et *grimpeurs*, ainsi que chez certains *palmipèdes*. Les orifices afférens, qui font passer l'air dans le sternum, sont toujours situés au côté supérieur; les orifices efférens existent constamment, en avant, sur le bord latéral. Les premiers sont disposés sur deux rangées, dont l'une, transversale, est située à l'extrémité supérieure de l'os, et dont la seconde est moyenne et impaire; ces rangées, d'une étendue variable, se rejoignent supérieurement, mais restent toujours isolées dans la ligne médiane, ou s'y prononcent au plus haut degré. Les *oiseaux de proie*, les *corbeaux*, les *perroquets*, la plupart des *échassiers*, ont un sternum creux; chez les autres, il n'offre le plus souvent de cavité aérienne que dans sa partie antérieure.

Chez la *grue*, ainsi que chez le *cygne à bec noir*, autant que j'ai pu voir sur le squelette de cet animal, l'air pénètre non seulement par les orifices ordinaires, situés dans la paroi supérieure du sternum, qui sont ici plus petits, mais il s'introduit, en outre, à travers l'ouverture précédemment décrite, dans laquelle est logée la trachée-artère, et parvient jusqu'à la grande cavité, qui est remplie incomplètement par ce ca-

nal, cette cavité forme ainsi un large réservoir aérien.

§. 18.

L'ossification du sternum commence dans la partie antérieure de la crête moyenne : c'est ce que je trouve chez l'*outarde*. Il se forme, en outre, du moins chez les *gallinacés*, de cinq pièces osseuses, savoir : d'une moyenne, qui est le corps de l'os (1), et de deux pièces latérales de chaque côté, une antérieure (2) et une postérieure (3), dont la dernière ici représente les deux branches postérieures, la première étant l'analogue de la partie qui supporte les côtes et la clavicule postérieure.

Une chose fort digne de remarque, chez les *brévipennes*, c'est l'état d'imperfection du sternum, qui se forme seulement de deux moitiés latérales (4), naissant d'abord en avant, et restant, en apparence, séparées long-temps l'une de l'autre. C'est du moins ce que j'ai trouvé dans plusieurs jeunes individus des deux espèces d'*autruches*.

(1) L'*entosternal*, de M. Geoff. (N. d. T.)

(2) L'*hyosternal*, du même auteur. (N. d. T.)

(3) L'*hyposternal*, du même auteur. (N. d. T.)

(4) Ce mode d'ossification est considéré comme général par M. SERRES, qui a nommé la loi suivant laquelle il s'effectue *loi de symétrie* (*Mém. cour. par l'Acad. des sciences*). (N. d. T.)

II. OS DES MEMBRES.

§. 19.

Tous les *oiseaux* ont des membres antérieurs et postérieurs. Quoique les os qui les composent varient considérablement, sous les rapports du développement et des proportions réciproques, on peut dire d'une manière générale que, chez tous, ils sont conformés évidemment d'après le même type, même en ce qui concerne le nombre. Cette remarque s'applique aux os des membres antérieurs et postérieurs du même animal aussi bien qu'aux os des mêmes membres dans des animaux différents.

Une loi très-générale, à laquelle les *brévipennes* dérogent seuls d'une manière essentielle, est la prédominance des membres antérieurs sur les membres postérieurs, sous le rapport du nombre, du volume, de la composition et de la mobilité, surtout si on compare entre elles les trois premières portions de ces membres.

A. *Membres antérieurs ou supérieurs.*

§. 20.

Les oiseaux se distinguent, en général, des autres animaux par le développement considérable des os de leurs membres antérieurs. Ces

grandes dimensions se rattachent à leur mode de locomotion, quoique ordinairement les fractions les plus externes de ces membres soient moins que dans toute autre classe d'animaux en rapport avec le volume énorme de la partie du système cutané qui leur correspond, c'est-à-dire des *plumes*. Tous les oiseaux sans exception ont : 1° un ou plusieurs os à l'épaule, 2° un os du bras, 3° deux os à l'avant-bras, et 4° plusieurs os de la main.

1. Os de l'épaule.

§. 21.

La région de l'épaule des oiseaux a beaucoup d'analogie avec celle des reptiles. Elle consiste généralement en trois os, le *scapulum*, la *clavicule antérieure* ou *proprement dite*, ou la *fourchette*, et la *clavicule postérieure*, ou *accessoire*.

a. *Scapulum*.

§. 22.

Le *scapulum* est, en général, un os allongé, étroit, légèrement convexe à sa face supérieure, concave à l'inférieure, diminuant considérablement d'épaisseur d'avant en arrière; il est plus long que les autres os de cette région, mais toujours plus grêle que la clavi-

cule postérieure, quelquefois même que l'antérieure. Il descend en arrière et à côté des côtes, peu distant de la colonne vertébrale, et parallèlement à cette colonne, jusque auprès de l'extrémité antérieure de l'os des îles; son extrémité antérieure est unie aux autres os de l'épaule et à l'humérus au moyen de ligamens; partout ailleurs il n'est en rapport qu'avec des muscles.

Son extrémité antérieure, renflée, se prolonge le plus souvent en dedans et en avant; elle prend dans cette extension la forme d'une apophyse mousse, considérable, qui, par son extrémité antérieure, correspond à la partie la plus reculée de la fourchette, et qui, par son bord antérieur, est en rapport avec l'extrémité supérieure et interne de la clavicule postérieure.

En dehors, le scapulum forme une tête considérable qui, par la partie antérieure de sa circonférence, s'applique, d'arrière en avant, contre l'extrémité supérieure de la clavicule coracoïdienne, et par sa face externe, qui est légèrement concave, forme la partie postérieure de la cavité de l'articulation scapulo-humérale. Un vide considérable sépare les extrémités supérieures de ces trois os.

Chez les *oiseaux de proie*, cet os est, en général, étroit, et présente sa plus grande largeur en avant. L'apophyse, en crochet, par la-

quelle il s'applique contre l'extrémité postérieure de la fourchette n'est pas très-développée. Plus loin , son diamètre diminue un peu ; mais dans son tiers postérieur il est de nouveau plus large , peu arqué , et se termine en arrière par une pointe.

Il est , à sa partie postérieure , beaucoup plus large chez les *oiseaux de proie diurnes* que chez les *nocturnes* , où cet os présente à peu près la même largeur partout.

Il est d'une longueur médiocre.

Chez les *oiseaux chanteurs* , il offre à peu près la même forme que chez les *oiseaux de proie nocturnes* , mais il y est proportionnellement beaucoup plus volumineux que chez les *accipitres* en général. Il est surtout long , au point d'atteindre les dernières côtes , chez le martinnet noir (*cypselus apus*) et les *fringilles*. Il est fortement recourbé en dehors chez les colibris (*trochilus*).

Il a aussi , chez les *gallinacés* , à peu près la même forme que chez les *oiseaux de proie nocturnes*. Il est très-long et fort dans le genre *tétras* , faible et court chez les *outardes*.

Il est plus fort et plus arqué chez les *perroquets*. Chez les *hérons* , parmi les *grallés* , il est médiocre , grêle , presque droit , apointi d'avant en arrière ; cette disposition est surtout prononcée chez la cigogne à sac (*ardea*

algala). Il est long et fort chez les bécasses (*scolopax*), les vanneaux (*tringa*), les pluviers (*charadrius*).

C'est chez les *oiseaux aquatiques*, les *manchots* exceptés, qu'on rencontre cet os à l'état le plus rudimentaire: il y est grêle, peu arqué, et ne s'élargit pas en arrière; il s'élargit cependant, quoique seulement un peu, chez les *albatrosses* et les *pélicans*.

Chez les pingouins, il est un peu plus fort que chez les autres; il est à son minimum de développement chez le grand plongeon (*colymbus glacialis*), le petit plongeon (*c. septentrionalis*), le grèbe huppé (*podiceps cristatus*), chez le dernier surtout.

C'est au contraire chez les *manchots* qu'on le trouve développé d'une manière très-remarquable; il l'emporte même sur celui de tous les oiseaux. Il est chez ces oiseaux presque aussi long qu'un os coxal. Il a une longueur de trois pouces, et s'élargit, dans son premier tiers, insensiblement de haut en bas; cet élargissement est beaucoup plus subit dans les deux autres tiers; il en résulte un disque très-mince, ayant plus d'un pouce de largeur, qui se termine par une pointe mousse.

Il est dans toute son étendue beaucoup plus mince que chez les autres oiseaux; cette minceur est en rapport avec son énorme dilatation, et est telle que, même supérieurement, où il est

épais et arrondi chez ceux-ci, il ne représente chez les *manchots* qu'une plaque mince.

Nous verrons plus loin que cet os manque chez les *brévipennes*, comme os propre et isolé des autres os de l'épaule.

A l'exception des espèces du genre *corbeau*, des *perroquets* de petite taille, de quelques *oiseaux de proie diurnes* et *nocturnes*, la presque généralité des oiseaux est pourvue d'une omoplate aérifère; les ouvertures, dont la plupart sont petites, se trouvent à son extrémité antérieure, entre les surfaces articulaires.

b. *Clavicule postérieure ou coracoïdienne.*

§. 23.

La clavicule postérieure ou coracoïdienne est un os droit et allongé; il est le plus épais et le plus fort de ceux de l'épaule; il s'unit, sous un angle aigu, avec le scapulum et l'humérus, et se prolonge, en convergeant vers celui de l'autre côté, en bas et un peu en avant, où il s'attache par son extrémité inférieure, qui est très-large, à la partie externe et la plus grande du bord supérieur du sternum.

La partie supérieure de cet os, qui est ordinairement étroite, forme, par sa face externe, la partie antérieure et la plus grande de la cavité articulaire, destinée à la tête de l'humérus. Par sa face postérieure, la clavicule coracoïdienne s'unit à la même hauteur avec l'omoplate. On

voit constamment se détacher de cet endroit une apophyse plus étroite, qui se porte en haut et en dehors, dans la direction du reste de l'os; cette apophyse porte, à l'extrémité supérieure de sa face interne, une surface plane, encroûtée de cartilage, par laquelle elle s'articule avec la face externe de la fourchette, à quelque distance de son extrémité postérieure.

Cet os offre des différences encore plus grandes que le scapulum des oiseaux.

Il est déprimé chez les *oiseaux de proie diurnes*, mais il y est fort et très-large, surtout inférieurement; cette largeur est telle que les deux os se touchent presque des deux côtés dans la ligne médiane. Les bords interne et externe sont un peu concaves; celui-ci est mousse, l'autre tranchant. Il existe, au voisinage de l'extrémité supérieure, non loin du bord interne, une petite ouverture ou échancrure allongée. L'apophyse supérieure est d'une hauteur considérable, large d'avant en arrière, et droite. Les deux clavicules divergent fortement en haut.

Cet os est plus faible, plus élevé, et plus vertical chez les *oiseaux de proie nocturnes*. Il se distingue d'une manière frappante, surtout de celui des *oiseaux de proie diurnes*, par la présence ou plutôt par le développement plus considérable d'une apophyse, qui n'est que rudimentaire chez ceux-ci, et

qui s'élève du bord interne, immédiatement au-dessous du point où cet os s'unit au scapulum, à la face inférieure duquel il s'applique, en s'étendant avec lui jusqu'à l'extrémité postérieure de la fourchette : il en résulte que celle-ci, outre les points de contact externes déjà mentionnés, s'unit encore en dedans avec la clavicule, disposition que nous verrons encore chez d'autres oiseaux. L'ouverture est communément plus courte, et est plus éloignée du bord interne que chez les *oiseaux de proie diurnes*.

Chez les *passereaux*, les clavicules coracoïdiennes sont, en général, encore plus longues, plus faibles et plus droites que chez les *oiseaux de proie nocturnes*. L'ouverture supérieure manque. L'apophyse coracoïde interne est le plus souvent faible ou n'existe pas du tout. Elles sont très-grandes dans cet ordre chez les colibris (*trochilus*) ; elles présentent, dans ce genre, une largeur particulière d'un côté à l'autre, et sont aplaties d'arrière en avant. Elles y sont percées d'ouverture offerte déjà par celle des *oiseaux de proie nocturnes*.

Chez les *oiseaux grimpeurs*, elles sont encore plus longues, plus fortes que chez les *oiseaux de proie nocturnes* ; ne présentent pas l'ouverture mentionnée, et sont pourvues d'une apophyse coracoïde interne très-longue, qui atteint la fourchette.

Chez les *gallinacés*, elles sont en proportion un peu plus courtes, beaucoup plus faibles, sans ouverture ni apophyse coracoïde interne; mais cette apophyse existe chez l'*outarde*, où elles sont peu longues, mais larges.

Parmi les *grallés*, elles sont très-courtes, larges, épaisses et pourvues de l'apophyse coracoïde, chez la *grue couronnée* et la *grue commune*, ainsi que la *cigogne à sac* (*ardea argala*); mais l'apophyse ne s'étend pas jusqu'à la fourchette. Elles sont longues, minces, sans ouverture chez les *hérons*; l'apophyse y existe, mais seulement plus courte; elle est cependant considérable chez la *cigogne à sac* (*ardea argala*). Elle est également forte chez les *cigognes*. Chez la *spatule blanche huppée* (*platalea leucorrodia*), elle atteint la fourchette; chez cette dernière les clavicules sont hautes et fortes.

La même conformation se rencontre chez les *bécasses* (*scolopax*) et les *vanneaux* (*tringa*).

Parmi les *palmipèdes*, les clavicules sont, en général, assez élevées et fortes chez les *canards*, de sorte que ce sont ces oiseaux qui les présentent le plus semblables à celles des *oiseaux de proie*. L'apophyse coracoïde interne et l'ouverture manquent chez les *canards*.

Elles sont longues, faibles, sans ouverture ni apophyse interne, chez le *pélican ordinaire*

(*pelecanus carbo*) et le fou de Bassan (*p. basanus*).

Les *hirondelles de mer* et les *goëlands* ont à peu près la même organisation.

Chez les *phaëtons*, l'os est grêle, alongé, l'ouverture manque; mais c'est chez eux que l'apophyse coracoïde a le plus de largeur et est unie à la fourchette dans sa plus longue étendue.

Chez l'albatrosse le plus connu des navigateurs (*diomedea exsulans*), elles sont, au contraire, extraordinairement courtes; ces oiseaux, après les *brévipennes*, sont ceux qui les présentent à l'état le plus prononcé de brièveté; elles sont tellement larges à leur extrémité inférieure, que leur largeur égale leur hauteur. Il n'y a point d'ouverture; l'apophyse coracoïde interne existe, mais elle est très-courte. C'est dans cette espèce que ces os se offrent le plus de divergence.

Elles sont un peu plus larges et plus fortes chez les *plongeurs*; elles y sont pourvues d'une apophyse coracoïde grêle, pointue, alongée; l'apophyse supérieure externe, qui existe généralement, est ici plus considérable que chez tous les oiseaux que nous venons de passer en revue; elle se recourbe en dedans. Chez le *grand plongeur* et le *petit plongeur*, on voit se détacher, du bord externe de la large base des clavicules qui nous occupent, une

apophyse forte, pointue, dirigée en dehors. Chez le *grand guillemot*, les *pingouins*, l'os est plus épais, plus fort et plus long; l'ouverture est considérable; l'apophyse coracoïde interne est faible; la supérieure et externe est longue et fortement recourbée.

Ces os sont très-développés chez les *manchots*, et, toute proportion gardée, c'est chez ces oiseaux qu'ils sont le plus longs, le plus larges et le plus gros. L'ouverture supérieure y offre le plus grand exemple d'ampleur, l'apophyse externe le plus de longueur et la courbure la plus prononcée à sa partie supérieure. L'apophyse interne atteint la fourchette. On trouve, en outre, à la partie inférieure du bord interne, surtout chez le gorfou sauteur (*apterodytes chrysocoma*), une forte apophyse, dirigée en haut, au-dessus de laquelle l'os se rétrécit subitement. La face postérieure est concave, l'antérieure convexe. Supérieurement, la partie interne de l'os située en dedans de l'ouverture est fort étroite.

Le trou aérien de ces os se trouve communément à la face antérieure de la racine de l'apophyse supérieure. Chez les *gallinacés*, les *pics*, les *grues*, il existe, au contraire, à la face postérieure de l'extrémité inférieure. L'ouverture dont il a été fait mention chez plusieurs *oiseaux*, et qui traverse l'épaisseur de l'os, devient aussi aérifère chez quelques-uns

d'entre eux, et, par exemple, chez les *oiseaux de proie* et les *grues*; le pourtour en présente une disposition celluleuse, distincte. Il n'y a que quelques *hibous*, les *hérons*, quelques *pigeons* et *canards*, ainsi que les *brévipennes*, les *petits oiseaux chanteurs*, qui semblent avoir les clavicules postérieures dépourvues de cavité aérifère.

c. *Clavicule antérieure.*

§. 24.

La *fourchette*, la *clavicule antérieure* ou *acromiale*, est située à quelque distance au-devant de la clavicule postérieure; elle est plus faible, et ne se dirige pas directement en bas, en sorte qu'elle forme avec elle un angle aigu, dont le sommet est dirigé en haut.

C'est généralement un os impair, mais symétrique, ayant la forme d'un V, dont les deux branches, qui sont convexes en dehors et en avant, concaves en dedans et en arrière, convergent l'une vers l'autre de haut en bas et de dehors en dedans, et s'unissent entre elles, au-dessus du sternum, à plus ou moins de distance du bord supérieur de cet os. Les extrémités supérieures de la fourchette se portent en arrière et en dehors, à l'extrémité antérieure du scapulum et à la supérieure de la clavicule postérieure; elle s'y unissent de manière à ce que la pointe qui termine la four-

chette touche au scapulum, et que, plus en avant et en haut, sa face externe s'articule avec l'extrémité de la clavicule postérieure.

La clavicule acromiale est partout formée de deux moitiés latérales séparées.

C'est celui de tous les os de l'épaule qui offre les modifications les plus considérables dans les différens ordres de la classe des oiseaux.

Chez les *oiseaux de proie diurnes*, la fourchette est fort convexe d'avant en arrière et de dehors en dedans; elle devient insensiblement plus étroite d'avant en arrière, où elle est très-épaisse.

On trouve au point de réunion des deux moitiés latérales, en bas et en arrière, une petite apophyse, à laquelle s'insère un ligament court, qui l'unit au sternum. C'est surtout chez les *aigles* et les *vautours* de grande taille qu'elle prend un élargissement aussi considérable.

Chez les *oiseaux de proie nocturnes*, l'os est beaucoup plus grêle, plus petit, moins convexe dans toutes les directions; les deux branches latérales se rencontrent par conséquent sous un angle aigu. Quelquefois, par exemple chez la chouette (*strix ulula*), il est même cartilagineux inférieurement, au point de réunion des deux branches.

Chez les *pies* et les *oiseaux chanteurs*, elle

est en général faible, grêle, assez longue, mais ses branches sont peu éloignées l'une de l'autre, et légèrement concaves; elle s'étend cependant, le plus souvent, jusque vers le bord supérieur du sternum.

Cet os est petit, dans cet ordre, chez les colibris (*trochilus*), particulièrement dans les plus petites espèces de ce genre; il a, dans quelques-unes, à peine un quart de la longueur de la clavicule postérieure, qui est très-forte; il en résulte qu'il est, à son extrémité inférieure, très-éloigné du sternum.

Chez les *orioles*, il est également très-grêle à sa partie supérieure, quoiqu'il ne le soit pas dans la même proportion. Chez les mêmes *orioles*, les *loxies*, plusieurs espèces de *fringilles*, il offre, au point de réunion des deux branches, une apophyse plate, très-forte, alongée des deux côtés et dirigée en arrière. Chez les martins-pêcheurs (*alcedo*), il est plus large, surtout supérieurement; chez les engoulevents (*caprimulgus*), et les martinets (*cypselus*), il est plus développé dans toutes les directions, et plus convexe que chez les autres.

Une disposition qui rappelle la conformation de la chouette (*strix ulula*) est la circonstance que la fourchette du *buceros nasutus* est composée de deux petites pièces, unies entre elles par un cartilage moyen.

Il est également faible et petit chez les oi-

seaux grimpeurs, où il est, en général, plus court que chez les oiseaux qui viennent d'être décrits.

Chez les *perroquets*, la direction en est différente : les branches en sont verticales, mais leur face interne est tournée en avant, l'externe en arrière.

Chez les *gallinacés*, il est aussi faible et, en général, plus court que chez les oiseaux précédents ; le sommet de son angle s'élargit et se transforme en une apophyse aplatie des deux côtés ; il se termine à une grande distance au-devant du sternum. Il est surtout petit chez les hocco (*cra*x) et le grand coq de bruyère (*tetrao urogallus*). Il est court chez les *outardes*, mais plus large qu'il n'est ordinaire de le rencontrer.

Il n'est ni fort ni bien convexe chez les *grallés*. Chez le héron commun (*ardea cinerea*) et l'*a. minor*, on voit se détacher du point de réunion des deux branches une petite apophyse qui est dirigée en haut. Chez le héron commun (*ardea cinerea*), la cigogne à sac (*a. algala*), les *cigognes* en général, les *grues*, l'angle de réunion atteint l'extrémité supérieure du bord antérieur du sternum, et se soude, avec l'âge, à cet os, de manière à ne constituer qu'une seule pièce.

Dans les genres spatule (*platalea*), bécasse (*scolopax*), vanneau (*tringa*), pluvier (*cha-*

radrius), œdicnème (*œdicnemus*), flamman (*phænicopterus*), *serpentarius*, la fourchette est plus épaisse, plus arquée, mais plus courte.

Parmi les *oiseaux aquatiques*, elle est, chez les *foulques*, étroite, alongée, mince, peu convexe, dirigée verticalement en bas. L'apophyse des *hérons* y existe, mais elle est plus petite.

Chez l'albatrosse le plus connu (*diomedea exsulans*), elle est très-forte d'un côté à l'autre, mais presque pas convexe en avant, très-mince et peu élevé.

Chez les goëlands (*larus*), les *hirondelles de mer*, les pingouins (*alca*), les manchots (*aptenodytes*), le grand guillemot (*uria troile*), les *canards*, les harles (*mergus*), elle est plus grande, plus épaisse, fort convexe; dans les *goëlands*, les *hirondelles de mer*, les *pingouins*, le *grand guillemot*, elle est, en outre, pourvue d'une apophyse courte, dirigée en bas.

Le cormoran (*pelecanus carbo*) et le fou de Bassan (*bassanus*), ainsi que les paille-en-queue (*phaeton*), et plus encore les pétrels (*procellaria*), sont ceux de cet ordre qui ont la fourchette la plus grande et la plus convexe; chez le pélican ordinaire (*pelecanus onocrotalus*), elle est, au contraire, faible, n'offre nulle convexité en avant, et en présente une légère en dehors, mais elle est d'une largeur considérable; sa moitié inférieure est très-mince.

Chez les *pélicans*, les *paille-en-queue*, les *pétrels*, le *grèbe huppé*, elle atteint la pointe du corps du sternum, lui est unie par du cartilage, et se soude avec lui dans la vieillesse, du moins chez le pélican ordinaire (*pelecanus onocrotalus*).

Elle est petite chez les autres *oiseaux plongeurs*, et éloignée du sternum; cette dernière disposition est encore plus marquée chez les *manchots*.

La fourchette est encore plus souvent que le scapulum dépourvue de cellules aériennes. Les ouvertures qui y conduisent se trouvent à l'extrémité supérieure de la face externe.

§. 25.

Les trois os qui viennent d'être décrits sont, chez la plupart des *oiseaux*, séparés l'un de l'autre, de chaque côté, tandis que les deux moitiés de la fourchette sont unies sur la ligne médiane, et constituent un os impair. Les *brévipennes* font exception à cette loi: chez eux les différens os du même côté sont confondus en un seul, les deux moitiés de la fourchette sont, au contraire, séparées l'une de l'autre, d'après la manière de voir ordinaire. Que si on compare les *autruches* et les *casoars*, on trouve que la conformation de ces os présente, chez les premières, l'analogie la plus frappante, et,

chez les derniers , la différence la plus notable avec celle des autres *oiseaux* , quoique d'un autre côté ils soient les plus petits de tous chez l'*autruche commune*. Ils forment ensemble , chez cette dernière , une pyramide percée d'un trou en avant. La partie postérieure de cet ensemble osseux est le scapulum ; la région de toute la partie antérieure située au devant du trou serait la *fourchette* , si on adoptait l'opinion précédemment émise ; la région postérieure serait la *clavicule coracoïdienne*. Les fourchettes des deux côtés se touchent presque en bas et en avant , chez l'*autruche*. Chez le *casoar* , la partie antérieure est plus déprimée et presque entièrement pleine , à l'exception d'une ouverture très-petite , située plus haut que chez l'*autruche*. Il existe , en outre , une échancrure au bord interne. Cette échancrure se trouve chez le *nandou* , mais elle est moins profonde ; l'ouverture manque tout-à-fait. Chez le *casoar* commun , oiseau bien plus petit que l'*autruche* , les deux fourchettes sont éloignées l'une de l'autre , à leur partie inférieure , d'un demi-pouce ; et chez le *nandou* , qui est encore bien plus petit , d'un pouce entier ; elles se touchent presque chez le *casoar* de la Nouvelle-Hollande. Parmi ces quatre espèces , la dernière a le scapulum le plus long.

Quoiqu'il soit certain que cet os résulte de la soudure de l'*omoplate* avec la *clavicule co-*

racôïdienne, il s'agit pourtant de savoir si la supposition d'après laquelle il serait considéré comme formé à la fois par la fourchette des autres oiseaux est exacte (1). Il n'existe, en effet, aucune trace de la fourchette, puisqu'on ne peut considérer comme telle, ni l'échancrure, ni l'ouverture qui se trouve dans la partie antérieure de l'os, par la raison qu'il y a une semblable ouverture dans des clavicules qui existent conjointement avec la fourchette. Du reste, la clavicule postérieure de plusieurs oiseaux, particulièrement des *albatrosses* et des *manchets*, se rapporte extraordinairement, par toute sa forme, à la partie antérieure de l'unique os de l'épaule des *brévipennes*, quoiqu'il existe une fourchette ordinaire. D'après cela, la partie antérieure n'est peut-être que la clavicule coracoïdienne, et la fourchette manquerait tout-à-fait. Cette manière de voir est intéressante, en ce sens qu'il en résulte une analogie plus grande entre les mammifères et les oiseaux, puisqu'il n'y a souvent non plus aucune trace de clavicule chez les premiers, et qu'elle ne se confond pas avec le scapulum.

(1) Cuvier, *Anatomie comparée*, vol. 1, p. 250r — Blumenbach, *Gesch. der Knochen (Histoire des os)*, 2^e édit., p. 380. — Merrem, *Beschreibung des Gerippes eines Casuar (Description d'un squelette de casoar)*. Voy. les mémoires de l'Académie des sciences de Berlin, 1816-1817, p. 192. — Carus, *Zootomie*, p. 151.

J'adopterais cette vue, sans restriction, si je n'avais trouvé, chez la jenne *autruche à trois orteils*, où le scapulum et la clavicule coracoïdienne sont encore tout-à-fait séparés, si je n'avais trouvé, dis-je, un point d'ossification propre dans l'apophyse supérieure qui, d'après la manière de voir ordinaire, correspond à la fourchette.

d. *Os huméro-scapulaire.*

§. 26.

A ces os, partout séparés ou existant du moins à l'état rudimentaire, comme parties d'un tout qui résulte de leur réunion, s'ajoute, chez plusieurs oiseaux, peut-être même chez la plupart d'entre eux, un os propre qui a été décrit pour la première fois, à ce que je sache, par Nitzsch (1). Il est beaucoup plus petit que les autres, et situé entre le scapulum, la clavicule coracoïdienne et l'humérus, dans la partie postérieure et supérieure du pourtour de l'articulation scapulo-humérale et les fibres du muscle élévateur du bras; il sert à compléter l'articulation de l'épaule. Il est triangulaire, encroûté de cartilage à sa base, où il se meut sur la tête de l'humérus.

(1) Ueber die Schulterkapselbeine (*Ossa humero-scapularia s. scapulae accessoria*). In dessen osteograph. Beiträgen, 1811, p. 85. (Fragmens d'ostéographie).

La détermination de cet os a occupé l'auteur de la découverte; il le considère comme indiquant une sorte d'ébauche « de seconde omoplate, de la même manière que les clavicules sont doublées par la formation de la fourchette (1). » Il est assez singulier que cette manière de voir ait été mal saisie, en ce sens, qu'on a cru, que Nitzsch regardait cet os comme un rudiment de scapulum destiné à la fourchette, tandis que cet auteur ne parle de la fourchette que pour expliquer sa pensée; par un autre malentendu, cette seconde opinion a été attribuée à l'auteur de la première, et combattue comme telle, quoiqu'il ne l'ait jamais eue (2).

Heusinger (3), au contraire, a comparé cet os, à cause de sa position et de sa connexion, avec l'acromion de l'omoplate, et une nouvelle singularité que présente l'histoire de cet os, c'est que, si cette manière de voir était exacte, elle ne différerait en rien de celle qui est attribuée par Carus à Nitzsch, puisque la fourchette des *oiseaux* est la clavicule acromiale.

Mais l'opinion de Nitzsch n'est nullement

(1) *Loc. cit.*, p. 85-86.

(2) Carus, *Zootomie*, p. 152.

(3) Heusinger in dessen zootomischen Analecten. Meckel's Archiv. Bd. vi, p. 544; über die Bedeutung des sogenannten Schulterkapselbeins.

cela ; l'os en question serait , suivant lui , un os entièrement propre et nouveau. Or , comme on ne doit , d'après ma conviction , qualifier de nouvelles que les parties qui ne peuvent absolument pas être rapportées à celles qui existent déjà , je crois d'autant moins pouvoir adopter , sans restriction , l'opinion de Nitzsch , que la fourchette citée à l'appui n'est réellement pas un os nouveau.

L'opinion de Heusinger , que j'avais moi-même , comme présomption , avant de savoir qu'elle est celle de cet anatomiste , a de plus pour elle , outre les argumens précités , la remarque que l'acromion offre aussi , dans les premiers temps de la vie humaine , un point d'ossification propre. Aujourd'hui l'autorité que je viens de citer ne peut que me faire pencher à admettre de nouveau cette détermination , cependant je ne la considère pas encore comme tout-à-fait démontrée , parce qu'il est encore une autre manière de voir que j'ai eue jusqu'à ce jour. En effet , quand on compare la conformation des os de l'épaule des *oiseaux* avec celle des *reptiles* , particulièrement des *batraciens* et des *sauriens* , il est facile de trouver entre eux une grande concordance , tant sous le rapport du nombre , que sous celui de la position de ces os. Chez tous , ces régions sont composées , à l'état du développement le plus parfait , de quatre os. Il est aisé de voir que les deux os inférieurs sont généra-

lement les mêmes, l'antérieur est la fourchette, le postérieur est la clavicule postérieure. Il est plus difficile de déterminer les os supérieurs; mais il est assez vraisemblable que le plus supérieur des *reptiles*, qui est aussi le plus grand, représente le scapulum des *oiseaux*, et que l'inférieur, plus petit, est l'os huméro-scapulaire des mêmes oiseaux. Ce qui milite surtout en faveur de cette vue, c'est la petitesse de cet os chez le *pipa*. Figurez-vous cet os encore plus petit, refoulé en arrière, loin de la clavicule antérieure, par suite de l'ampliation et de la descente de l'os supérieur, ou de l'omoplate proprement dite, et vous aurez parfaitement la conformation de l'oiseau.

C'était là la première manière dont je me rendais compte de l'existence de cet os. On peut objecter contre elle :

1^o Que l'os supérieur des reptiles qui, d'après cette hypothèse, serait le scapulum proprement dit, ne prend aucune part à la surface articulaire de l'épaule;

2^o Qu'il existe, chez le fœtus, du moins chez celui de l'homme, un point d'ossification propre dans la région de la cavité articulaire de l'omoplate, qui est placé précisément comme le scapulum inférieur, entre le scapulum supérieur et l'humérus, et qui semble par conséquent correspondre tout-à-fait au scapulum inférieur des *reptiles*, en sorte que l'os huméro-scapu-

pulaire ne devrait pas être pris pour le scapulum inférieur, mais, ou pour un os nouveau, ou pour une autre pièce du scapulum des mammifères.

On peut aplanir cependant, si je ne me trompe, ces difficultés, en admettant que le scapulum inférieur des *reptiles* correspond à la fois aux deux points d'ossification, à celui de l'acromion et à celui de la cavité articulaire, en sorte qu'une partie de ce scapulum, celle qui est antérieure et inférieure, se souderait, chez les oiseaux, avec le scapulum supérieur, qui, par là prendrait part à la cavité articulaire, et qu'au contraire la partie postérieure et supérieure du même scapulum inférieur se porterait en arrière dans la capsule, comme acromion.

Ce qui me semble surtout décider en faveur de cette explication, c'est la circonstance « que
« *chez les reptiles, le scapulum inférieur*
« *s'articule à la fois avec l'humérus, la cla-*
« *vicule postérieure et la clavicule anté-*
« *rieure.* »

§. 27.

Quoi qu'il en soit, cet os offre, sous le rapport de la présence et du développement, plusieurs différences. Je ne l'ai pas trouvé chez les *échassiers*, les *palmipèdes* et les *gallina-*

cés , en confirmation de ce que Nitzsch (1) avait déjà dit : je ne l'ai pas trouvé davantage chez les *brévipennes* ; il me semble , au contraire , appartenir très - généralement aux *oiseaux de proie* , aux *oiseaux chanteurs* et aux *grimpeurs* , comme Nitzsch le disait pour les deux premiers ordres.

De ces oiseaux , les oiseaux de proie l'offrent au plus grand degré de petitesse ; il est beaucoup plus grand chez plusieurs *oiseaux chanteurs* , surtout chez les *corvus* ; le plus volumineux se rencontre chez plusieurs *oiseaux grimpeurs* , par exemple , les *pics* et les *torcols*.

Il est , par conséquent , surprenant qu'il ne semble pas y en avoir de trace chez les *perroquets*. Du moins , je n'en vois aucune dans plusieurs squelettes bien préparés de *perroquets gris* , du *psittacus pulverulentus* ; de la *perruche ordinaire* , et de l'*ara rouge* ; je n'en ai pas trouvé davantage dans plusieurs autres espèces que j'ai examinées expressément à cet effet.

§. 28.

Nous venons de comparer dans les paragraphes précédens les os de l'épaule des oiseaux à ceux des reptiles , et de leur donner des dénominations dans l'une et l'autre classe. Leur

(1) *Loc. cit.*, p. 86.

forme et leur position me semblent prouver, d'une manière certaine, que ceux de ces os qui ont été comparés entre eux se correspondent en effet; d'ailleurs M. Cuvier (1) disait déjà que les *clavicules antérieures des grenouilles* semblent correspondre à la *fourchette des oiseaux*.

Cependant la plupart des anatomistes jusqu'à ces derniers temps n'avaient pas l'opinion que nous venons d'émettre sur le rapport qui rattache les deux clavicules à des os de l'épaule des *mammifères*; on considérait généralement, surtout Wiedemann (2), Blumenbach (3), Cuvier (4), Tiedemann (5), Carus (6), Nitzsch (7), la clavicule postérieure ou coracoïdienne des oiseaux, comme constituant la clavicule unique des mammifères, et la clavicule antérieure ou la fourchette, comme un os accessoire particulier; et malgré la détermination exacte, présumée depuis long-temps par M. Cuvier, cet os a été même regardé encore par Tiedemann et par Belon (8) comme étant propre aux

(1) *Leçons d'anatomie comparée*, t. 1, p. 251.

(2) *Archiv für Zoologie*. Bd. 2. S. 127.

(3) *Geschichte der Knochen*, 1807. S. 580.

(4) *Loc. cit.*, p. 248.

(5) *Ibid.*, p. 225.

(6) *Ibid.*, p. 150-151.

(7) *Osteographische Beiträge*. S. 50-53.

(8) *Histoire de la nature des oiseaux*, p. 41.

oiseaux. Lorsqu'en 1815, je fis le projet d'écrire cet ouvrage, que je destinais à servir de texte à mes leçons, j'acquis la conviction que la prétendue clavicule des oiseaux ne correspond nullement à la clavicule des mammifères, mais à leur apophyse coracoïde, ou qu'elle en est un développement ultérieur, tandis que la fourchette doit être considérée comme leur véritable clavicule, et cela par plusieurs raisons : 1^o parce qu'il existe une organisation tout-à-fait analogue chez les *monotrèmes*; 2^o que chez d'autres mammifères, et en particulier chez les *chauve-souris*, les clavicules ne se réunissent pas à la vérité, mais reproduisent, sans se réunir, une image parfaite de la forme de la fourchette; 3^o que les moitiés de la fourchette sont, comme les clavicules des mammifères, séparées primitivement chez tous les oiseaux; et même toujours chez plusieurs d'entre eux; 4^o que l'apophyse coracoïde se développe chez plusieurs mammifères, peut-être chez tous, comme un os propre, considérable, et qu'elle présente, même comme apophyse, dans les conditions essentielles, la plus grande analogie avec la clavicule postérieure; 5^o que les os et les pièces osseuses qui ont été comparées ensemble dans les différentes classes se correspondent aussi par les muscles auxquels ils donnent attache.

Il me fut par conséquent extrêmement agréable de me voir beaucoup plus tard con-

firmé dans mon opinion, par les paroles suivantes de M. Cuvier (1) :

« *Quand ces animaux (les vertébrés ovipares) ont des extrémités antérieures, outre la clavicule, qui s'unit souvent à celle de l'autre côté, et prend alors le nom de fourchette, l'omoplate s'appuie encore sur le sternum par une apophyse coracoïde très-prolongée et élargie.* »

Cette opinion est partagée aussi par MM. de Blainville (2) et Geoffroy-Saint-Hilaire (3), et il serait difficile, ce me semble, de réfuter les argumens dont elle vient d'être étayée.

Il est digne de remarque, au reste, que, bien que Belon eût enseigné que la fourchette est un os propre, appartenant exclusivement aux oiseaux, *Borelli* avait depuis long-temps émis à ce sujet des vues parfaitement exactes, dans ce qu'il y a de plus essentiel ; il avait déclaré expressément que la fourchette était la clavicule, et que l'os ainsi nommé communément n'était qu'une partie de l'omoplate, ou l'épaule inférieure (4).

(1) *Règne animal*, 1817, t. 1, p. 289. Pour les oiseaux en particulier, p. 292.

(2) *Bulletin des sciences*, 1816, juillet.

(3) *Anatomie philosophique*, t. 1, 1818, p. 112.

(4) *De motu animalium*, 1676, p. 1, propos. 182.

e. Ligamens des os de l'épaule.

§. 29.

Le scapulum et la clavicule coracoïdienne sont unis très-intimement par une couche de fibro-cartilage courte, laquelle est renforcée par un ligament articulaire, fort, qui tapisse la surface articulaire, dont il augmente l'étendue, et forme, en arrière et en bas, un bord très-saillant.

A peu de distance de l'extrémité antérieure de l'omoplate, on voit se détacher un ligament fibreux, mince, qui se rend à la partie postérieure de l'apophyse coracoïde antérieure.

La fourchette s'unit à l'apophyse supérieure de la clavicule coracoïdienne par un ligament fibreux postérieur, et par un antérieur. Ces ligamens sont courts, mais forts.

La clavicule coracoïdienne s'unit au sternum par un ligament capsulaire simple, roide, en arrière duquel on voit se diriger, à une distance considérable, un ligament fibreux, étroit et long, qui s'étend de la face postérieure de la clavicule coracoïdienne au sternum.

Une expansion fibreuse, renforcée surtout en avant et en bas, qui se trouve entre l'extrémité inférieure de la fourchette, la clavicule coracoïdienne et le bord supérieur du sternum,

sert principalement à augmenter l'attache du muscle grand pectoral.

§. 30.

Les portions du membre supérieur qui succèdent à l'épaule sont , en général , fort allongées ; disposition d'autant plus prononcée que les oiseaux ont un vol plus rapide et plus élevé.

2. Humérus.

§. 31.

L'humérus est , en général , beaucoup plus large dans sa partie supérieure que dans le reste de son étendue ; cela provient de ce que les deux crêtes décrites déjà chez les *reptiles* , et surtout l'antérieure et supérieure , qui descend toujours plus bas que la postérieure , débordent beaucoup la circonférence de l'os. Au-dessous de la crête postérieure , il existe , en dehors , une large ouverture , qui sert d'entrée à la grande cavité aérienne de l'os. L'extrémité articulaire supérieure ne forme pas de tête saillante et arrondie , elle constitue une surface articulaire allongée , dont la longueur , qui est dans le sens antéro-postérieur , l'emporte de beaucoup sur la largeur ; la partie moyenne de cette surface est la plus élevée et la plus

renflée; elle se continue de tous côtés, sans étranglement sensible, avec le corps de l'os.

La diaphyse ou le corps est, en général, arrondie, modérément convexe en dehors à sa partie supérieure, en dedans à l'inférieure.

L'extrémité inférieure de l'humérus est plus étroite que la supérieure, mais elle est aplatie dans le même sens que celle-ci. La face articulaire en est plus composée que celle de l'extrémité supérieure; elle offre deux éminences, qui sont séparées l'une de l'autre par un enfoncement. L'éminence postérieure, qui correspond à la plus grande partie de l'extrémité supérieure du cubitus, est plus petite et arrondie; l'antérieure, qui correspond en arrière et en dehors au cubitus, en avant et en dedans au radius, est plus étroite, mais plus saillante et plus longue. En dedans de l'éminence articulaire interne, l'os est plus saillant qu'il ne l'est en dehors de l'éminence externe; cette saillie constitue le *condyle interne*. Celui-ci supporte chez quelques oiseaux, surtout chez plusieurs oiseaux de proie diurnes et nocturnes, un os triangulaire, très-petit, qui confirme la remarque faite par M. Rudolphi (1), que les petits os restent souvent inaperçus. Cet os, qui est uni à l'humérus par un ligament capsulaire, descend vers le cubitus, et empêche cet os de s'échap-

(1) Breyer; *De ranā pipā*, p. 9.

per en dedans. Chez quelques-uns, surtout le *martinet commun*, il existe un os semblable plus en arrière; mais il correspond aussi en cet endroit au cubitus, et rappelle la *rotule du coude* de plusieurs reptiles. Le *condyle externe* est plus petit.

L'humérus présente quelques variétés qui sont en rapport avec la faculté de voler. Chez les *oiseaux voiliers*, il est en général, et toute proportion gardée, d'autant plus court et plus fort, et ses apophyses sont d'autant plus développées, que ces oiseaux jouissent à un plus haut degré de la faculté de voler. Les *martinets* et les *colibris* se distinguent, à cet égard, d'une manière particulière : chez eux, il offre, proportionnellement au corps, une longueur qui égale à peine la moitié de sa longueur ordinaire; mais il est, en revanche, tant en général qu'en particulier, extrêmement large et épais dans sa partie supérieure, par suite du développement considérable de ses crêtes, qui sont converties en longs crochets. Cet os est plus long chez les *hirondelles* proprement dites; il a des apophyses fortes, mais qui ne sont pas aussi développées.

Parmi les oiseaux qui ne volent pas, l'humérus est faible et court, surtout chez les *casoars*, plus long chez l'*autruche*, à l'extrême de longueur chez le *nandou*. Mais la disposition la plus remarquable de l'humérus est celle qu'offrent les *pingouins*. Cet os, très-petit en propor-

tion avec le corps , est extraordinairement plat de dehors en dedans ; il est, en revanche , très-large d'avant en arrière , et a , par conséquent , deux bords tranchans , un antérieur et un postérieur , et presque point d'apophyses. Inférieurement , il se termine par deux surfaces articulaires , dont l'antérieure , qui descend obliquement de haut en bas et d'avant en arrière , s'articule avec les os de l'avant-bras. Elle n'est pas située transversalement , comme chez les autres oiseaux , mais elle se dirige , conformément à l'aplatissement de tout l'os ; dans le sens de la longueur , d'avant en arrière ; elle est presque entièrement plane , ou du moins ne consiste qu'en deux éminences arrondies , très - légèrement convexes , séparées en dedans par un sillon , et dans toute leur largeur par un enfoncement médiocre ; elle se termine , en bas et en arrière , par deux prolongemens. Sur le côté et en avant , cette surface articulaire n'offre point de condyle , tandis qu'en arrière et en bas , elle est surmontée d'un condyle triangulaire , considérable. Celui-ci supporte deux enfoncemens articulaires , en forme de poulie , qui se continuent insensiblement ; l'un est supérieur et externe , et l'autre est inférieur et interne ; le dernier est le plus petit. Avec chacun de ces enfoncemens s'articule un os plat , ayant la forme d'un carré long , qui semble représenter l'olécrane divisé en deux , séparé du cubitus ,

et converti en une *rotule du coude*, ce qui est d'autant plus probable que l'olécrane manque au cubitus.

On trouve un rapprochement de cette organisation chez les *plongeurs*, et bien plus encore chez les *guillemots*, les *pingouins* et les *pétrels*; cependant, chez ceux-ci, tout l'os est beaucoup plus long et plus étroit, si on en excepte l'extrémité supérieure, qui est fort élargie.

De tous les oiseaux, ce sont vraisemblablement les *albatrosses* qui ont l'humérus le plus long et le plus grêle; il y est, en même temps, presque tout droit; chez les *casoars*, les *pingouins*, les *martinets* et les *colibris*, il est, toute proportion gardée, le plus court.

Chez les *oiseaux de proie*, surtout les *diurnes*, les *passereaux*, les *grimpeurs*, les *grallés*, plusieurs *oiseaux aquatiques*, notamment les *phaëtons*, les *goëlands*, les *hirondelles de mer*, le *pélican ordinaire*, l'humérus est plus petit que les os de l'avant-bras; chez les *gallinacés*, les *albatrosses*, les *flamants*, les *serpentarius*, les *canards*, les *cygnes*, il est à peu près aussi long que ces os. Il est, au contraire, plus grand que les os de l'avant-bras, parmi les *brevipennes*, surtout chez l'*autruche*, un peu moins chez le *nandou*, moins encore chez les *casoars*, particulièrement chez celui de la Nouvelle-Hollande, chez les *foulques*, les *plongeurs*, les *guille-*

mots, les *grèbes*, les *pétrels*, les *pingouins*, les *manchots*, les *fous de Bassan* et les *cormorans*.

L'humérus des *brévipennes* est le plus faible, le plus grêle, et, en général, le plus imparfait; viennent ensuite les *palmipèdes*, surtout les *albatrosses*. Il est plus gros chez les *gallinacés*, les *oiseaux de proie* et les *corbeaux*; le plus gros chez les *hirondelles*, principalement chez les *martinets* et les *colibris*.

§. 32.

En général, l'humérus ne s'élargit pas considérablement, surtout en dehors, et la partie externe de sa périphérie se continue insensiblement et sans interruption avec le condyle externe. Chez beaucoup d'oiseaux, au contraire, il forme, en cet endroit, une saillie considérable, qui a souvent la forme de crochet, et dont la direction est ascendante. Cette disposition ne semble bornée ni à certains ordres, ni appartenir à tous les oiseaux du même ordre. Je la trouve, par exemple, très-prononcée parmi les *échassiers*, chez les bécasses (*scolopax*), du moins la bécassine (*sc. gallinago*); elle n'existe pas, au contraire, chez les *hérons*, les *cigognes* et les *grues*, ni chez la *buse*, le *hobereau*, l'*aigle royal*, le *baltsard*, ni chez aucun oiseau de proie nocturne.

Elle manque, en général, aux *palmipèdes*, tandis que chez plusieurs d'entre eux elle est précisément prononcée au plus haut degré. De ce nombre sont surtout les *stercoraires*, les *goëlands*, les *macareux*, les *pingouins*, les *pétrels*, et enfin aussi les *guillemots*, mais à un degré moindre.

De tous les oiseaux que je connaisse, c'est le *puffinus articus* qui présente cette organisation portée à son plus haut développement; non seulement l'apophyse est fort considérable, mais elle supporte en outre un petit os alongé, qui s'articule mobilement avec elle; cet os est long de quatre lignes, sur près d'une ligne de diamètre. L'apophyse est en outre très-considérable encore chez les *corbeaux*, les *hirondelles*, les *pics*, les *torcols*, tandis qu'elle manque à des oiseaux qui se rapprochent des derniers, par exemple, aux *perroquets*, aux *coucous* et aux *huppes*.

Elle est sans doute un indice de développement considérable de la moitié inférieure du bord externe de l'humérus, qui se convertit en une crête chez les *martinets* et les *colibris*; car celle-ci se trouve à la même place, et se prolonge en haut, chez les oiseaux mentionnés, également en un fort crochet. Ce serait par conséquent ici que cette organisation serait le plus prononcée, sous le rapport de l'extension.

4. Os de l'avant-bras.

§. 35.

Il existe deux os à l'avant-bras chez tous les oiseaux, mais chez ceux où, comme chez les *brévipennés*, le membre antérieur est extrêmement peu développé, le postérieur de ces deux os, le *cubitus*, est toujours plus fort que l'antérieur, qui est le *radius*; ordinairement même le premier l'emporte beaucoup en développement sur le second. Ces deux os ne sont pas situés l'un à côté de l'autre, mais à quelque distance l'un *au-devant* de l'autre; ils sont assez droits et pas considérablement renflés à leurs deux extrémités. L'extrémité supérieure du cubitus a la forme d'un triangle, dont la base est tournée en dedans, le sommet en dehors. Elle est partagée en deux enfoncemens, séparés l'un de l'autre par une éminence dirigée d'avant en arrière; l'un de ces enfoncemens est interne, arrondi, beaucoup plus étendu que l'autre, qui correspond au condyle interne de l'humérus; l'autre est externe; sa moitié postérieure, qui est la plus petite, est située en face de l'enfoncement interne; il forme, conjointement avec un enfoncement plus considérable et arrondi de la tête du radius, la cavité articulaire qui reçoit le condyle externe de l'humérus. Il résulte de

cette disposition que le radius ne jouit pas de mouvemens indépendans de ceux du cubitus, mais qu'il en paraît plutôt faire partie; conformation en rapport avec la solidité des membres antérieurs et qui est nécessaire pour l'exécution du vol.

Le cubitus se prolonge presque toujours un peu en arrière de son enfoncement articulaire; cette portion prolongée est un olécrane qui est, en général, très-court. Cet olécrane est cependant considérable chez les *hirondelles*; par exemple, chez le martinet noir (*cypselus apus*), quoiqu'il n'y forme pas de saillie aussi forte que chez plusieurs mammifères.

Le rapport des deux os de l'avant-bras entre eux et avec l'humérus n'est pas partout le même. Chez les oiseaux qui volent haut et vite, le radius est moins développé que chez les autres. Cela est surtout très-distinct chez les *hirondelles*.

Chez les *brévipennes*, ces deux os diffèrent le plus l'un de l'autre. Chez l'*autruche* et le *casoar d'Asie*, le cubitus est encore un peu plus gros que le radius; chez le *nandou* et le *casoar de la Nouvelle-Hollande*, il n'est pas d'un volume plus considérable. Les os de l'avant-bras l'emportent d'autant plus en longueur sur l'os du bras, que les oiseaux sont meilleurs voiliers. Chez les *hirondelles*, ils sont deux fois plus longs que l'humérus; chez les

§. 53.

Il est très-rare que les humérus ne soient pas aérifères; cela a lieu chez les *brévipennes*, chez quelques *passereaux*, par exemple les *loxies*, les *fringilles* et chez ceux des *palmipèdes* où la respiration s'étend le moins aux os; hors ce cas d'exception, ils reçoivent toujours l'air par une fosse percée de plusieurs ouvertures, et située au-dessous et derrière la tubérosité antérieure; cette ouverture conduit à une cavité aérienne qui occupe le plus souvent toute l'étendue de l'os.

5. Articulation scapulo-humérale.

§. 54.

Cette articulation est formée d'une capsule large, très-mince et lâche, et de quatre ligamens fibreux, dont trois s'étendent de l'extrémité supérieure de la clavicule coracoïdienne à l'humérus, et le quatrième du scapulum au même os.

Le plus fort des trois premiers ligamens est situé le plus haut; il s'étend en s'élargissant, et même en se bifurquant, de l'extrémité supérieure de la clavicule coracoïdienne à l'extrémité supérieure de la face antérieure de l'hu-

mérus , surtout à sa tubérosité inférieure , et limite principalement les mouvemens trop violens que pourrait faire l'humérus en arrière. On peut le nommer *ligament coraco-huméral supérieur*.

Au-dessous et au-devant de lui on trouve le ligament le plus petit ; celui-ci est le *coraco-huméral antérieur* ; il s'étend de la racine de l'apophyse supérieure de la clavicule coracoïdienne à la racine de la tubérosité inférieure de l'humérus.

Le ligament *coraco - huméral postérieur* , un peu plus grand , joint l'apophyse inférieure de la clavicule coracoïdienne au bord supérieur de la tête de l'humérus.

Ces ligamens n'entourent la capsule que dans une très-petite partie de sa périphérie.

Le *ligament scapulo-huméral* est le plus long , mais il est très-étroit ; il est encore plus éloigné de la capsule que les premiers ; et , attaché d'une part au bord antérieur de la surface articulaire de l'omoplate , il se termine , par son autre extrémité , à la partie postérieure du col de l'humérus.

valle allongé, assez considérable. Ces apophyses, qui semblent servir à augmenter les surfaces d'insertion de plusieurs muscles, existent, autant que je puis savoir par mes recherches et celles d'autres naturalistes, surtout chez les *oiseaux de proie nocturnes*.

Schneider (1) en a fait mention chez le grand duc (*strix bubo*), et le chat-huant de nos pays (*st. aluco*); Heusinger (2) les a vues chez l'effraie connue (*strix flammea*), le *st. scops* et les chevèches rousses (*st. passorina*); moi-même je les vois, dans les trois différens degrés qui ont été indiqués, chez plusieurs exemplaires de *grand duc*, de *chat-huant* et d'*effraie*.

§. 37.

Chez quelques oiseaux, surtout aussi chez les *oiseaux de proie nocturnes*, il existe, à la partie inférieure du bord antérieur du radius, un os petit et allongé, qui est dans un rapport plus ou moins intime avec le tendon du muscle tenseur de la peau de l'aile, puisque cet os soulève le tendon de ce muscle, ou lui sert d'insertion.

Tiedemann (3) et Heusinger (4) en font

(1) *Commentat. ad reliqua libr. Frederici II*, p. 215.

(2) *Zootomische Analekten*. Dans *Meckel's Archiv*. Bd. VII, p. 178.

(3) *Loc. cit.*, p. 238.

(4) *Ibid.*, p. 179.

mention chez plusieurs *hibous*; le dernier l'a trouvé aussi chez le *pinçon des Ardennes*; je l'ai vu chez plusieurs *hibous*, et en outre chez l'*épervier*; l'*hirondelle domestique*, et tout particulièrement sur presque tous les squelettes de *paon*.

§. 38.

Aucun des os situés au-dessous de l'articulation huméro-cubitale n'est aérifère.

5. Articulation huméro-cubitale.

§. 39.

Les deux os de l'avant-bras sont unis avec l'extrémité inférieure de l'humérus par une capsule commune et courte.

Sur cette capsule s'appliquent : 1^o un ligament interne et antérieur, très-fort, simple, alongé, qui s'étend de la face antérieure du condyle interne à l'extrémité supérieure de la face interne du cubitus; 2^o un ligament externe et postérieur, plus grand, plus mince, mais plus composé, qui a deux racines, partant, l'une de la face postérieure de l'extrémité inférieure de l'humérus, l'autre, du condyle externe de cet os, et qui se rendent toutes deux ensemble à l'extrémité supérieure de la face externe du cubitus. Il y a, en outre, des fibres plus courtes et situées plus profondé-

oiseaux de proie diurnes et les *perroquets*, ils sont considérablement plus longs; chez les *oiseaux de proie nocturnes* et les *échassiers*, ils sont un peu plus longs, et enfin chez les *gallinacés*, les *palmipèdes*, les *plongeurs*, et les *brévipennes*; ils ont une longueur variable, mais toujours inférieure à celle de l'humérus. Parmi les *brévipennes*, c'est l'*autruche* qui présente les os de l'avant-bras les plus courts : ils n'ont que le tiers de la longueur de l'humérus; c'est, au contraire, chez le *nandou* qu'ils offrent le plus de longueur : ils ont les trois quarts de l'étendue de l'humérus.

Les os de l'avant-bras des *pingouins* s'écartent du type ordinaire, comme l'humérus lui-même. Ils sont très-larges, plats, sont situés l'un au devant de l'autre plus que chez tous les autres oiseaux; le cubitus est dépourvu d'olécrane. Quant à leur articulation avec l'humérus, ils s'éloignent du type général, en ce sens que non-seulement leurs surfaces articulaires sont entièrement situées au-devant et à côté l'une de l'autre, mais qu'elles sont presque entièrement planes, et que celle du cubitus ne fournit pas d'apophyse, qui, réunie avec la surface articulaire du radius, correspondrait au condyle antérieur de l'humérus. Par suite de ce mode de développement, les deux os sont, à la vérité, plus séparés l'un de l'autre que chez les autres oiseaux; il en résulte que la

mobilité propre du radius en devrait être moins limitée, si cet avantage n'était pas plus que compensé par la disposition plane des surfaces articulaires.

Chez les *grèbes*, les *plongeurs*, les *macareux*, les *guillemots*, plus encore chez les *pingouins*, on rencontre un rapprochement vers cette organisation, puisque, surtout chez les derniers, les os sont beaucoup plus larges et plus plats qu'à l'ordinaire, et que, sous le rapport de la largeur, le radius se rapproche davantage du cubitus.

§. 36.

Le radius offre quelquefois une disposition particulière. A quelque distance au-dessus du milieu de son bord inférieur existe une crête tranchante, très-distincte du reste de la périphérie arrondie de l'os, et occupant la dixième ou la douzième partie de toute la longueur de celui-ci; elle se termine en haut de trois manières : ou elle finit librement; ou elle est unie, par un filament tendineux, avec une autre crête, plus petite, située plus haut, et qui se porte à sa rencontre; ou enfin elle se continue, sans cesser d'être osseuse, et s'applique supérieurement contre le radius, de telle sorte qu'il y a entre elle et l'os, dans les deux conditions mentionnées en dernier lieu, un inter-

considérablement sur lui en volume, comme chez les *manchots*; quelquefois l'inverse a lieu, c'est le supérieur qui est plus volumineux, comme je le vois chez plusieurs *oiseaux aquatiques*, par exemple, les *guillemots* et les *ou-tardes*:

Chez les *manchots*, même chez les *guillemots* et les *pingouins*, mais à un degré moindre, l'os inférieur est extraordinairement volumineux et aplati.

Une exception notable à l'organisation de tous les autres oiseaux serait présentée par le *casoar de la Nouvelle-Hollande*, si, comme cela se voit sur le squelette qui existe au cabinet d'anatomie comparée de Paris, cet oiseau n'avait réellement pas d'os carpien, ce qui ne me paraît pourtant pas vraisemblable, quel que soit l'état extrême de rabougrissement des os du métacarpe, qui est plus remarquable chez cet oiseau que chez tous les autres *brévipennes*.

b. Métacarpe.

§. 42.

Le *métacarpe* est formé, sans exception, de deux os considérables, alongés, juxtaposés et soudés à leurs deux extrémités : de ces os le supérieur et antérieur correspond au radius et l'emporte beaucoup en force sur l'autre; ce qui

est entièrement opposé à la disposition que l'on rencontre à l'avant-bras. Sa surface articulaire postérieure, trochloïde, convexe de haut en bas et concave d'un côté à l'autre, ne lui permet qu'un mouvement de flexion et d'extension sur les os du carpe.

En général, l'intervalle alongé qui se trouve entre ces deux os n'est pas divisé : chez beaucoup de *gallinacés*, surtout les genres *coq*, *tétras*, en outre chez les *loriots*, les *étourneaux*, les *alouettes*, les *corbeaux*, les *loxies*, il est au contraire partagé en deux moitiés inégales, dont la supérieure est beaucoup plus petite que l'inférieure ; ce partage est opéré par une saillie située vers l'extrémité supérieure du bord postérieur de l'os qui est en avant.

Chez les *palmipèdes* et les *grallés*, l'os cubito-métacarpien est le plus petit et le plus grêle, si l'on le mesure avec celui qui correspond au radius ; loin qu'il en soit ainsi chez les *oiseaux de proie* et les *gallinacés*, il est le plus considérable.

Chez les premiers, il est en outre épais, droit, juxtaposé et parallèle à l'os radio-métacarpien. Chez les derniers, il est au contraire très-recourbé et s'éloigne de l'autre os.

Les *brevipennes* ont l'os métacarpien petit à la vérité, mais formé d'après un type commun aux autres oiseaux ; chez le *casoar de la Nouvelle-Hollande*, il est moins développé.

ment, à la face de flexion de la capsule, entre l'humérus et les deux os de l'avant-bras.

Les os de l'avant-bras sont unis, à leur partie supérieure, par une capsule courte. Celle-ci est renforcée, seulement à sa partie externe, par deux ligamens transverses, un supérieur et un inférieur, qui se portent d'un os à l'autre; le premier se dirige au-dessus d'elle, le second au-dessous. Le supérieur s'applique, en outre, entre la partie inférieure et antérieure de la tête supérieure du cubitus et l'humérus.

Inférieurement, ils ne sont pas unis par une capsule, mais seulement par un fort ligament transverse, situé entre les deux faces qui se regardent.

6. Os de la main.

§. 40.

La *main* des oiseaux est extraordinairement peu développée dans le sens de la largeur; dans celui de la longueur, elle est, au contraire, considérablement étendue.

a. Carpe.

§. 41.

Le *carpe* n'est composé que de deux os juxtaposés, si on ne veut, avec *Tiedemann*, admettre comme un troisième os carpien l'os men-

tionné plus haut , situé à l'extrémité inférieure du radius , et qui s'articule, en effet, chez le *paon* , avec les os ordinaires qui sont au-devant, et avec l'extrémité inférieure du radius. Le premier de ces deux os , l'antérieur ou le radio-carpien , s'articule , par des facettes articulaires planes , avec la majeure partie de la surface articulaire du radius et du cubitus , et avec le grand os du métacarpe. Le second , le postérieur ou cubito-carpien , s'applique par des surfaces planes , dans une petite étendue , contre le cubitus et le grand os du métacarpe. Ces deux os réunis , mais surtout le premier , forment une cavité articulaire , qui reçoit le condyle postérieur et convexe du grand os métacarpien.

Ces deux os sont communément courts et gros , et ne varient pas beaucoup de volume. L'os radio-carpien est arrondi ou irrégulièrement quadrilatère ; le cubito-carpien est triangulaire ou semi-lunaire. Le premier ne débordé ni le radius , ni les os métacarpiens ; le second les dépasse , au contraire , beaucoup ; il est presque tout-à-fait libre à sa partie inférieure.

Leur volume proportionnel n'est pas toujours le même.

Dans la plupart des cas , l'inférieur est un peu plus grand que le supérieur , comme chez les *oiseaux de proie* ; d'autres fois , il l'emporte

c'est le pouce ; il est formé communément, non d'une phalange, comme le veut M. Cuvier (1), mais de deux, dont l'antérieure n'est le plus souvent que rudimentaire (2).

Le second doigt, beaucoup plus long, appuyé sur la partie moyenne, qui est la plus grande, de l'os métacarpien, n'est composé dans la plupart des cas que de deux phalanges, dont la première est large, plate, le plus souvent plus épaisse à son bord antérieur que dans sa moitié postérieure ; la seconde étant ordinairement prismatique et plus courte que la première.

Le troisième doigt, qui est le plus petit, est ordinairement prismatique ; il s'appuie sur la partie cubitale de l'os du métacarpe, s'applique, dans le cas le plus commun, immédiatement auprès du second doigt, et ne se compose constamment, autant que je sache, que d'une phalange.

Toutes ces phalanges ne jouissent que des mouvemens de flexion et d'extension.

§. 45.

Voici les différences principales que présentent les os des doigts :

Le premier doigt manque aux *manchots*, comme partie propre, quoiqu'il y soit indiqué

(1) *Loc. cit.*, p. 282.

(2) Nitzsch osteograph. Beiträge. Leipz. 1811. Ueber das Nagelglied der Flügelfinger, besonders den Daumen. p. 89.

d'une manière évidente. L'os métacarpien antérieur est, dans la moitié supérieure de sa partie antérieure, plus étroit que dans le reste de son étendue; cette portion, qui a la forme d'un triangle allongé, et qui présente exactement la forme d'un premier doigt, est limitée du reste de l'os, aux faces externe et interne, par un sillon longitudinal, et en outre par plusieurs fosses et ouvertures.

C'est dans les *oiseaux aquatiques*, surtout chez le *cormoran* et le *fou de Bassan*, mais non chez le *pélican ordinaire*, en outre chez les *pingouins*, les *plongeurs*, les *guillemots*, les *paille-en-queue*, particulièrement l'*albatros le plus connu* et les *pétrels*, que l'os en question offre le plus de volume; chez les *albatros* et les *pétrels*, il a la moitié de la longueur de l'os métacarpien, lequel est fort allongé. Il est plus court chez les *hirondelles*, les *oiseaux de proie*, les *grimpeurs*, les *gallinacés*; c'est, en général, chez les *grallés* et les *passereaux* qu'il est le plus court.

On ne peut pas déterminer, avec une certitude complète, quels sont les oiseaux qui ont une deuxième phalange au pouce, parce que cette phalange peut être perdue facilement, soit à cause de sa petitesse, soit par suite de la manière dont on prépare les squelettes. Nitzsch a le mérite d'en avoir démontré la présence, en général, et d'en avoir fourni des exemples particuliers.

Il est tout-à-fait simple , supporte en avant , à son extrémité supérieure, une petite saillie pointue , qui correspond à l'apophyse du pouce ; il présente en outre , aux quatre cinquièmes supérieurs du bord postérieur , une petite crête qui correspond à la branche cubitale des autres oiseaux , mais qui n'est séparée nulle part.

§. 43.

Cet os offre toujours à sa base , du côté radial, une saillie plus ou moins considérable qui est longue, surtout chez les *palmipèdes*, et qui est , vers sa pointe , séparée de la grande pièce par une gouttière superficielle , mais distincte ; c'est sans contredit un *rudiment de premier métacarpien* ou de *métacarpien du pouce*.

Cette saillie se prolonge chez le *charadrius spinosus* ; elle y devient une pointe forte , longue et droite , dont on trouve un faible indice chez beaucoup d'oiseaux , surtout chez les autres espèces du genre pluvier (*charadrius*) , ainsi que chez les *bécasses*, les *anas* , par exemple le cravant (*a. bernicla*) , le millouinan (*a. marylla*) , le *penelope autumnalis*, et chez les *cygnes*.

Après le *charadrius spinosus*, c'est le jacana (*parra jacana*) qui présente peut-être cette saillie au plus haut degré de développement. Elle y est également pointue , mais elle égale à

peine la moitié de la longueur de la première. Chez l'un et l'autre elle est revêtue d'un épiderme qui a la consistance de l'ongle.

Chez le *kamischi* (*palamedea cornuta*), cette saillie se prolonge non seulement en une apophyse pointue, de plus d'un pouce de long, qui est recourbée en bas, tranchante à sa face supérieure, large et concave à la supérieure, mais l'extrémité inférieure de l'os est munie également d'une apophyse de forme semblable, et beaucoup plus petite.

Parmi les *palmipèdes*, c'est chez *l'anser pollicaris* que cette apophyse me paraît offrir le plus de volume ; je lui trouve près de trois lignes dans toutes les directions : elle est ronde, tuberculeuse, et supportée par un col étroit et court.

Entre elle et le reste de l'os métacarpien, il existe chez le *fou de Bassan* une ouverture qui semble indiquer, d'une manière plus évidente que chez les autres oiseaux, une tendance de cet os à l'isolement.

c. Os des doigts.

§. 44.

L'os *métacarpien* supporte presque toujours trois os, qui sont les premières et quelquefois les uniques phalanges d'autant de doigts.

Le premier doigt, ou le plus antérieur, s'appuie sur le rudiment du premier métacarpien,

D'après lui, elle existe généralement chez les *oiseaux de proie diurnes*, les *gallinacés*, la plupart des *échassiers* et des *oiseaux d'eau*, mais non dans l'ordre *pic* de Linnée, et parmi les *passereaux*, seulement chez les *martinets*. Aux oiseaux indiqués par Nitzsch, je puis ajouter encore quelques oiseaux aquatiques qui possèdent cette seconde phalange, par exemple le *millouinan*, le *cravant*, le *tadorne commun*, le *canard musqué* (résultat conforme à la remarque exacte qu'avait faite Nitzsch lui-même, que la plupart des canards semblaient avoir cette phalange), le *cygne à bec noir* et celui à *bec rouge*, l'*anser pollinaris*, le *petit plongeon*, le *colymbus rufogularis*, le *macareux* (*mormon fraterculus*), le *puffinus articus*. Chez le *mandou*, parmi les *brevipennes*, il existe positivement une seconde phalange au pouce, et son existence est vraisemblable chez l'*autruche ordinaire*.

Je suis convaincu qu'on la trouvera dans un bien plus grand nombre d'espèces; je crois seulement qu'elle se soude facilement avec la première, ou qu'on la perd lors de la préparation du squelette. Je serais tenté d'admettre la seconde phalange dans tous les cas où la phalange unique est terminée en pointe, et d'en nier l'existence dans ceux où cette dernière présente une forme arrondie. Quant à l'assertion de

M. Tiedemann (1) « qu'il existe à l'extrémité « postérieure de la première phalange du pou- « ce des *oiseaux* un petit os pointu, en for- « me d'épine, qui représente la seconde pha- « lange de ce doigt, » il faudrait sans doute une longue suite de recherches bien attentives, pour pouvoir appliquer cette règle à tous les oiseaux indistinctement.

Dans quelques oiseaux, je nommerai en particulier les *stercoraires*, les *goëlands*, les *guillemots*, les *grues*, les *cigognes*, les *macareux*, c'est-à-dire spécialement des *échassiers* et des *palmipèdes*, l'extrémité de la première phalange prend tout à coup une largeur d'une étendue variable.

Le *second doigt* est toujours le plus long. La première phalange est communément tout-à-fait pleine; une exception à cette règle est fournie par l'*engoulevent d'Europe*, par les hirondelles (*sterna*), surtout la grande hirondelle de mer (*st. hirundo*), la *st. minuta*, les *larus ridibundus*, *eburneus*, *canus*, *stercorarius*, les *phaëton viridipes*, *maximus*, *glaucus*, *rufipes*. Chez ces oiseaux, la phalange en question est très-large et percée de haut en bas par deux ouvertures ayant à peu près la même étendue; ces ouvertures sont séparées l'une de l'autre par un pont transversal; or-

(1) *Loc. cit*, p. 242.

ganisation très-remarquable , parce qu'elle reproduit la conformation du métacarpe , qu'indique déjà , chez la plupart des oiseaux , par exemple les *échassiers* et les *palmipèdes* , l'épaisseur plus considérable de la partie qui constitue le pont osseux dans ces animaux.

La première phalange du second doigt offre généralement sa plus grande épaisseur à son bord antérieur. Les *manchots* font exception à cette règle : chez eux , les bords antérieur et postérieur sont tranchants ; c'est le long de sa ligne médiane que l'on rencontre la plus grande épaisseur de l'os.

La seconde phalange du second doigt des *manchots* n'a pas une forme pyramidale , pas plus que la première ; elle est mince , large et plate. Elle présente la même disposition chez les *hirondelles* , dans plusieurs *corbeaux* et *passereaux* , et chez les *perroquets*.

Communément elle diminue de volume , d'une manière uniforme , de la base au sommet , et se termine , par conséquent , par une pointe plus ou moins marquée. Une exception rare à cette règle , et qui est analogue à celle qui a été observée pour le pouce , est offerte , à ce qu'il me paraît , par quelques *oiseaux d'eau* , tels que les *cormorans* ; elle l'est encore , mais à un peu plus faible degré , par le *pelecanus graculus* , le pétrel gris-blanc (*procellaria glacialis*) , les

goëlands, chez lesquels le tiers inférieur s'aplatit et s'élargit immédiatement.

Chez quelques-uns, tels que l'oie ordinaire, l'ansersegetum, l'a. montana, ainsi que le canard musqué, le cravant, le tadorne commun, l'eider jeune mâle (*anas spectabilis*), l'adulte des deux sexes (*a. mollissima*), le petit plongeon, les cygnes à bec noir et à bec rouge (1), le harle vulgaire, le mergus cristatus, le courlis d'Europe (*scolopax arcuata*), le scolopax communis, le corlieu d'Europe (*scol. phaeopus*), les grues, les brévipennes, le deuxième doigt porte, comme je m'en suis assuré par des recherches répétées, une troisième phalange, beaucoup plus petite que la seconde, mais qui, réunie à celle-ci, est plus longue que la première. On voit qu'il y a réellement des exemples de grands doigts à trois phalanges, même parmi nos oiseaux indigènes, quoiqu'ils aient été niés par un excellent naturaliste (2). Mais, en revanche, je doute encore maintenant, avec lui, de l'exactitude de l'assertion générale de Tiedemann (3), qui assure que le deuxième doigt est formé de trois phalanges chez tous les oiseaux (4), quoiqu'il soit possible que cette

(1) Wiedemann l'avait déjà indiqué pour le cygne à bec rouge.

(2) Nitzsch, *loc. cit.*, p. 96.

(3) *Loc. cit.*, p. 243.

(4) *Loc. cit.*, p. 244.

disposition existe plus fréquemment qu'on ne l'a dit jusqu'ici, et cela par les mêmes motifs que ceux qui ont été donnés au sujet du pouce.

Quant à l'assertion de Tiedemann, qui prétend que la troisième phalange du deuxième doigt du *palamedea cornuta* sort de la peau de l'aile sous la forme d'un ergot corné, elle est entièrement fausse. Ce petit éperon est situé, comme j'en ai déjà fait la remarque en parlant de l'os métacarpien, à l'extrémité inférieure de cet os, à un pouce et demi plus haut que l'extrémité inférieure du doigt médian, que je n'ai pas pu étudier assez pour m'assurer s'il est formé seulement de deux ou de trois phalanges. Je n'en trouve que deux sur l'individu qui est entre mes mains.

Ce doigt ne me présente, au contraire, qu'une *phalange* chez le *nandou*.

Dans les genres *bécasse*, *pingouin*, *plongeon*, *pélican*, le troisième doigt est proportionnellement très-petit; chez les *manchots*, il est, au contraire, plus long; l'excès de cette dimension est tel, qu'il est supérieur en longueur à la première phalange du grand doigt, et cette phalange est pourtant considérable. Cette disposition semble se rattacher au grand développement du bras dans le sens de la largeur.

D'après M. Tiedemann (1), le troisième doigt

(1) *Loc. cit.*, p. 244.

aurait toujours *deux* phalanges, proposition qui me paraît jusqu'ici encore extrêmement douteuse, comme celles qui ont déjà été mentionnées.

Je n'ai pas vu davantage que ce doigt ait jamais manqué (1), ou qu'il ait été soudé avec le second doigt, ni chez les oiseaux de proie, ni chez d'autres oiseaux (2).

§. 46.

Le rapport de la longueur de la main aux autres portions du membre, et aux fractions de celles-ci entre elles, n'est pas exactement le même partout. La main est, en général, d'autant plus grande que le vol est plus rapide, et c'est dans le même rapport qu'augmentent aussi ses fractions de haut en bas.

Elle a, sans contredit, le plus de volume chez les *martinets*, où elle est beaucoup plus grande que l'humérus et que les os de l'avant-bras. A cette disposition coïncide l'état de dégradation du tube de l'os métacarpien; ce tube est plus petit; le long doigt est plus grand que le métacarpe; la seconde phalange de ce doigt est plus longue que la première; celle-ci est extraordinairement large. *L'engoulement*

(1) Merrem, *loc cit.*, p. 154.

(2) Tiedemann, *loc. cit.*, p. 244.

d'*Europe* offre une disposition semblable. La seconde phalange est également très-longue chez les *perroquets*, les *pics*, les *albatros*, le *pétrel gris-blanc*, les *hirondelles de mer*, les *goëlands*, les *canards*, le *damier*, les *plongeurs*, les *guillemots*, surtout le *grand guillemot*, les *pingouins*, et les *manchots*.

Chez les autres oiseaux, la main n'a environ que la longueur de l'avant-bras, ou est même un peu plus courte.

La seconde phalange du grand doigt est, en général, plus courte que la première, mais les *engoulevents* et les *perroquets* font, outre les *martinets*, exception à cette règle.

7. Ligamens de la main.

§. 47.

Les os de l'avant-bras, du carpe et du métacarpe, s'unissent entre eux par des ligamens capsulaires et des ligamens fibreux.

Les os radio-carpien et cubito-carpien sont joints, le premier avec le radius, le second avec le cubitus, au moyen de capsules séparées.

A l'extrémité inférieure du premier os s'insère un fort fibro-cartilage dirigé en bas, et qui s'applique entre le cubitus et l'os métacarpien.

L'os métacarpien s'unit aux deux os carpiens et à ce fibro-cartilage.

Les capsules sont consolidées par des ligamens latéraux, externes et internes, et de nature fibreuse.

Il existe, au côté interne, 1^o un ligament mince et allongé entre le radius et l'extrémité supérieure de la pièce radiale de l'os du métacarpe ;

2^o Derrière ce ligament, plusieurs faisceaux, beaucoup plus forts qui sont placés entre l'extrémité inférieure du cubitus et l'os cubito-carpien ;

3^o Plus en avant, un ligament allongé qui s'étend du cubito-carpien à la pièce cubitale du métacarpe.

Au côté externe, on voit : 1^o un ligament fort allongé, qui se détache de l'extrémité inférieure du cubitus et qui se termine à l'extrémité supérieure et commune de l'os métacarpien, et au commencement de la pièce radiale de cet os ;

2^o Un autre ligament beaucoup plus petit, s'entrecroisant avec le précédent, qui le recouvre, et s'étendant de l'os cubito-carpien à la base de l'os du métacarpe.

Les os du métacarpe et des doigts, ainsi que leurs plus petites phalanges elles-mêmes, sont retenus ensemble par des capsules que renforcent des ligamens latéraux, étroits, existant aux faces externe et interne.

B. *Membres postérieurs ou inférieurs.*

§. 48.

Les membres postérieurs des oiseaux présentent toujours les mêmes divisions que les antérieurs.

1. Os coxaux du bassin.

§. 49.

Les os coxaux du bassin des oiseaux sont formés , d'une part , d'après le type de ces mêmes os dans les reptiles, qu'ils offrent même à un plus haut degré de développement ; d'autre part, d'après un type, en quelque sorte tout-à-fait opposé, qui les rapproche, au contraire, de plusieurs poissons.

Ce qui les fait ressembler aux *reptiles*, c'est l'union très-générale des os du pubis et de l'ischion. Leur similitude avec les *poissons* consiste en ce que les os de même nom, des deux côtés, ne sont pas réunis sur la ligne médiane, en sorte que le bassin est ouvert à sa partie antérieure; disposition qui dépend ici peut-être de la soudure des iléons avec la colonne vertébrale. L'os coxal a toujours une longueur considérable, une forme plus ou moins alongée; il est concave supérieurement,

à sa face externe, convexe à l'interne ; inférieurement il est recourbé dans le sens contraire ; sans solution de continuité en haut, il offre, en bas , plusieurs ouvertures et lacunes.

a. *Iléon.*

§. 50.

L'*iléon* des oiseaux est , proportionnellement aux autres os , beaucoup plus considérable que chez les reptiles ; il est long , large , rétréci à sa partie moyenne ; sa moitié antérieure est concave à sa face supérieure , plane à l'inférieure ; la moitié postérieure , qui est plus large , est convexe à sa face supérieure , très-concave à l'inférieure ; tout son bord interne est , très-généralement , soudé avec les vertèbres dorsales les plus inférieures , et avec l'os sacro-lombaire. Le bord externe de cet os , en s'unissant aux deux autres os , forme avec eux , sur un point indéterminé de sa longueur , mais ordinairement vers le milieu , la *cavité cotyloïde*.

Cette cavité présente une particularité extrêmement digne de remarque, qui se reproduit chez tous les oiseaux , autant que je sache , et qui est propre à cette classe ; c'est l'absence plus ou moins complète du plancher qui la ferme en dedans chez les mammifères ; il s'ensuit que la cavité cotyloïde n'est ici qu'un canal court ,

ouvert à ses extrémités extérieure et intérieure, dont la dernière n'est fermée que par un ligament. Il résulte de cette disposition une diminution dans la solidité de la cuisse, et cette conformation imparfaite est, sans doute, en rapport avec le développement et l'exercice plus considérable des membres supérieurs. Cependant elle existe même chez les *brévipennes* et les *pingouins*, qui ne volent pas, et c'est presque même chez ces derniers qu'elle est le plus prononcée; ce qui est conforme à la loi générale, qu'un même type d'organisation est suivi dans la même classe, sans égard à l'usage qui peut être fait des organes en particulier.

Au-delà de la partie qui concourt à la formation de la cavité cotyloïde, on trouve une échancrure; plus loin encore, dans la dernière partie du bord externe, une saillie qui s'avance en dehors. A l'aide de cette éminence, l'iléon s'unit à l'ischion, et convertit ainsi l'échancrure ischiatique en un trou, qui est le *trou postérieur de l'os coxal* (1).

(1) On pourrait donner à ce trou le nom de *ischio-iliaque*, et à l'analogue du trou ovalaire de l'homme, celui de *ischio-pubien*, car ce dernier n'a guère la forme ovalaire chez les oiseaux.

(N. d. T.)

b. *Ischion.*

§. 51.

C'est un petit os alongé, légèrement convexe à sa face externe, qui descend de la cavité cotyloïde, au-devant de la moitié inférieure de l'iléon, qu'il déborde un peu en arrière.

c. *Pubis.*

§. 52.

Le pubis est un os très-grêle, semblable à une côte, beaucoup plus long que l'ischion, qui se dirige, à partir de la cavité cotyloïde, en arrière de l'ischion, et en bas, où il se recourbe, dans un grand nombre d'oiseaux, vers son congénère du côté opposé, sans jamais l'atteindre. Il est d'abord plus convexe à sa face externe, ensuite davantage à l'interne. A un petit nombre d'exceptions près, le pubis est soudé, en arrière et en bas, à l'ischion, dans une étendue qui varie en longueur, mais de manière à ce qu'il reste toujours supérieurement une ouverture, qui est le trou ovalaire (*foramen obturatorium*).

Il existe, par conséquent, chez les oiseaux non seulement une symphyse ischio-pubienne, mais encore une symphyse iléo-ischio-pubienne et deux trous, le trou *iliaque* et le trou

ischiatique. En revanche , ni les pubis , ni les ischions , et encore moins les iléons , des deux côtés , ne s'atteignent , comme , par exemple , chez les *batraciens anoures*. Le caractère du bassin des oiseaux est , par conséquent , d'être uni d'une manière forte et solide dans sa partie moyenne et postérieure , et d'être séparé dans sa partie antérieure.

§. 53.

Les os coxaux varient considérablement chez les différens oiseaux , sous le rapport de leur forme , de leur volume , enfin de leur mode de connexion entre eux , et avec la portion sacrolombaire de la colonne vertébrale.

Chez les *oiseaux de proie* , l'os coxal est assez allongé et étroit ; la partie qui est placée au-devant de la cavité cotyloïde n'est guère plus longue que celle qui se trouve derrière cette cavité. Les deux iléons divergent légèrement d'avant en arrière ; leur partie antérieure monte assez verticalement et ne se recourbe pas beaucoup en dehors ; la postérieure est peu convexe. L'ischion et le pubis ne sont pas très-longs , le premier est large. Les pubis débordent les ischions en arrière et en dedans , du tiers de leur longueur , et se recourbent fortement l'un vers l'autre , de sorte qu'ils se rencontrent presque tout-à-fait sur la ligne mé-

diane. Le trou ovalaire et le trou ischiatique sont petits; le premier est plus petit que le second. Les pubis sont dans presque toute leur longueur attachés aux ischions.

Les *oiseaux de proie nocturnes* se distinguent des *diurnes* par une largeur plus considérable des os pelviens, par la grande ampleur du bassin, par la direction droite des os du pubis, et par l'éloignement plus considérable des extrémités internes de ces os l'une de l'autre.

Chez les *passereaux* et les *corbeaux*, la partie postérieure de l'os coxal grossit considérablement; l'iléon ne se déploie pas en largeur à sa partie antérieure; il s'y termine, au contraire, par une pointe plus ou moins marquée. La partie de tout l'os qui est située derrière la cavité cotyloïde s'élargit considérablement. Le bord postérieur de l'iléon et de l'ischion est échancré, de sorte que ces deux os sont séparés par une saillie. Le pubis ne s'applique contre l'ischion que supérieurement et inférieurement; il s'ensuit que le trou iliaque se prolonge considérablement, et est plus ou moins partagé en deux moitiés: une supérieure, petite, qui correspond au trou ovalaire des *oiseaux de proie*, et une inférieure, beaucoup plus grande, alongée, qui surpasse de beaucoup en étendue le trou ischiatique. Les extrémités inférieures des pubis s'éloignent l'une de l'autre

encore beaucoup plus que chez les oiseaux de proie nocturnes ; ces os sont aussi tout droits et divergent même assez souvent d'avant en arrière.

Les *gallinacés* ressemblent beaucoup par la forme de leur bassin aux *oiseaux de proie nocturnes* ; seulement la partie postérieure en est plus développée , et la partie inférieure du pubis s'éloigne de l'ischion , de la même manière que chez les *passereaux* , mais les os du pubis convergent beaucoup plus fortement.

L'organisation des *grimpeurs* est semblable , si ce n'est que toutes les parties sont plus larges et que la postérieure est encore plus développée. Les pubis convergent presque aussi fortement que chez les *oiseaux de proie diurnes*.

Chez les *grallés* , la partie postérieure du bassin est proportionnellement un peu plus petite. Ils ont la plus grande ressemblance avec les *gallinacés* , mais leur bassin est relativement plus grand. Chez les *hérons* , les pubis sont fortement tournés l'un vers l'autre , en arrière ; chez les *bécasses* , ils sont très-éloignés l'un de l'autre.

Chez les *palmipèdes* et les *brévipennes* , le volume du bassin est, comparé à celui de l'oiseau , le plus considérable. Chez les uns et les autres , la partie située derrière la cavité cotyloïde est , à des degrés variables , plus développée que l'antérieure ; cet excès de dimension est plus remarquable que dans un autre ordre. Les trous

ovulaires et ischiatiques sont grands et fort alongés. Parmi les *palmipèdes*, on voit chez les *canards*, en général, la partie antérieure de l'iléon terminée en avant par une pointe mousse, ou du moins ne s'élargissant que très-peu. Les pubis se portent derrière les ischions, et tendent fortement l'un vers l'autre; là ils prennent immédiatement, en se terminant en forme de cuiller, une largeur considérable, et qui est telle qu'elle égale six fois celle du reste de leur longueur.

Ils sont ordinairement assez distans l'un de l'autre; chez les *cygnes* ils sont très-rapprochés. Leur disposition est à peu près la même chez les *albatros*.

Chez les *pélicans*, par exemple le *cormoran*, la partie antérieure de l'iléon s'élargit très-considérablement en avant. L'iléon de cette espèce se prolonge en arrière en une pointe qui s'applique contre les apophyses transverses des trois premières vertèbres coccygiennes.

Chez les *plongeurs*, surtout le *grand plongeur*, la partie postérieure de l'os coxal est, en proportion de l'antérieure, la plus considérable; cette dernière fait à peine un quart de toute la longueur de l'os. Le bassin est, en outre, extraordinairement long et étroit. Les parties antérieures des deux iléons divergent considérablement d'arrière en avant, en sorte que les appendices des côtes postérieures elles-mêmes sont libres. Elles sont aplaties, sans concavité et pas très-verti-

cales. Les parties postérieures, au contraire, se portent si directement l'une vers l'autre, du côté abdominal au côté dorsal, qu'elles forment un toit, qui recouvre la partie postérieure du sacrum. Le trou ischiatique est très-petit, alongé et situé fort en avant. Le trou iliaque est fort grand et d'une forme alongée. Les extrémités inférieures et élargies des os du pubis se portent tellement l'une vers l'autre, qu'elles s'atteignent sur la ligne médiane, chez le *grand plongeon*. L'iléon s'y prolonge en une pointe comme chez le *cormoran*.

Chez les *guillemots*, la forme est plus rapprochée de celle des *canards*. Les pubis s'élargissent moins à leur partie postérieure. L'ischion se prolonge en une pointe alongée, qui se dirige en arrière et en dehors; la même disposition existe chez les *pingouins*.

Le pubis des *pingouins* et des *plongeurs* et l'ischion des *pingouins*, des *guillemots*, et des *grèbes huppés*, par l'étroitesse de leur pointe postérieure, ressemblent, de la manière la plus évidente, à des côtes.

Chez les *manchots*, la partie antérieure de l'os coxal est à peu près aussi longue que la postérieure; la première est très-large, surtout à son extrémité supérieure. Elles sont, dans toute leur longueur, largement séparées par le sacrum, qui est situé tout-à-fait librement. La partie postérieure de l'iléon ne monte pas,

comme chez la plupart des autres oiseaux , d'avant en arrière et de dehors en dedans vers la colonne vertébrale ; il monte , au contraire , de dehors en dedans et d'arrière en avant , vers les apophyses transverses du sacrum , de sorte qu'il en résulte un sillon profond entre les deux os. Cette portion interne de la partie postérieure est séparée de l'externe et de l'ischion par une saillie tranchante , longitudinale. Le pubis est assez large et fort , il s'élargit insensiblement en bas , et diverge dans cette direction.

Les connexions entre les os coxaux ne sont pas les mêmes partout.

Chez les *oiseaux de proie* , les *corbeaux* , les *passereaux* , les *gallinacés* et les *grimpeurs* , l'ischion et le pubis s'atteignent ; l'intervalle qui les sépare est par conséquent fermé en arrière ; chez les *échassiers* , les *palmipèdes* et le *casoar* , ils sont , au contraire , ou entièrement séparés en arrière , ou unis seulement dans une petite étendue par des fibres ligamenteuses. Mais , même dans cette disposition , ils s'atteignent le plus souvent sur un point de leur longueur ; il en résulte par conséquent un véritable trou. Ils sont cependant séparés dans toute leur longueur chez les *hérons* , les *manchots* et le *casoar commun*. Le mode de connexion du pubis avec l'ischion , ainsi que la forme et l'étendue du trou iliaque , qui dépendent de cette connexion , offrent de grandes variétés.

Ce trou est ou simple ou double. Il existe toujours une ouverture arrondie , plus grande ou plus petite , derrière et au-dessous de la cavité cotyloïde , ouverture qui est plus petite que le trou ischiatique. Chez les *oiseaux de proie* , ainsi que chez les *engoulevents* , les *alouettes* , les *tétras* , le pubis s'applique au-dessous de cet espace contre l'ischion , et se soude avec lui , ou du moins lui est uni , dans une longue étendue , par des fibres ligamenteuses très-courtes ; chez d'autres au contraire , tels que la plupart des *passereaux* , plus ou moins chez les *gallinacés* , la plupart des *grimpeurs* , et les *grallés* , cette ouverture est suivie d'une autre , toujours plus grande , ouverte ou fermée postérieurement , comme il a été indiqué ci-dessus. Ces deux ouvertures sont séparées l'une de l'autre , d'une manière plus ou moins distincte , par une saillie , tantôt plus forte , tantôt plus faible , qui s'élève du bord inférieur de l'ischion. Cette saillie atteint le pubis chez le *casoar de la Nouvelle-Hollande* , la *grande outarde* , l'autruche de l'ancien continent (*struthio camelus*) , et le nandou (*st. rhea*) , de telle sorte qu'elle se confond entièrement avec cet os , quoiqu'il existe un large intervalle , en arrière , entre ces deux os. On trouve une soudure ou du moins un contact semblable chez les *perroquets* , les *hirondelles* et les *corneilles* ; chez les *grallés* et les *oiseaux aquatiques* au contraire , les deux os ne s'attei-

gnent pas , et chez les *manchots* il n'y a point d'étranglement ; mais l'ouverture antérieure est seulement l'embouchure , plus large et plus arrondie , de la lacune principale.

Le trou *ischiatique* est unique communément ; il en existe un second , postérieur , beaucoup plus petit , chez les *cygnes*. Ce trou est situé , chez le *cygne à bec noir* et chez celui à *bec rouge* , dans la région de l'extrémité postérieure de la symphyse ischio iliaque ; chez le *cygne noir* (*c. plutonius*) , il est situé beaucoup plus en avant. Mais on voit aussi dans cette dernière espèce , de chaque côté , deux ouvertures symétriques très-petites , qui occupent la région du trou postérieur des deux autres espèces.

J'ai toujours trouvé cette disposition chez les oiseaux précités , mais d'une manière moins constante chez le siffleur (*anas penelope*) , le canard musqué (*a. moschata*) , l'*a. pondichensis* , le canard ordinaire (*a. boschas*). Chez quelques *canards* et autres *palmipèdes* , elle semble indiquée par une échancrure qui existe vers le même endroit.

Elle est toujours digne de remarque , par ce qu'elle représente une trace de la non-réunion de l'iléon et de l'ischion à leur partie postérieure , tel que cela existe chez l'*autruche* , et qu'elle indique l'étendue énorme du trou ischiatique , comme on le rencontre chez les autres *brévipennes*.

La connexion des iléons avec la colonne vertébrale est plus uniforme.

Très-généralement, ces os se soudent avec la portion sacro-lombaire de la colonne vertébrale par la partie la plus grande de leur longueur, qui est celle située supérieurement. En avant, cette union est plus intime; la soudure est si parfaite qu'on ne remarque ordinairement aucune trace de séparation en ce point, tandis qu'en arrière la démarcation est plus ou moins distincte : en effet, ou les os sont ici unis par une couche de cartilage très-mince, ou il existe au moins un sillon qui indique l'ancienne séparation.

Parmi les manchots, *l'aptenodytes chrysocomma* et *l'a. demersa* font une exception extrêmement digne de remarque; chez eux les iléons sont séparés du rachis dans toute leur longueur et lui sont unis d'une manière tout-à-fait mobile, du moins dans le squelette préparé. Il est vraisemblable que cela a lieu aussi pendant la vie, quand on considère l'état lisse et poli des surfaces placées en regard. Les iléons s'unissent très-généralement avec les apophyses transverses de la partie correspondante du rachis, et les débordent en avant dans une étendue variable; ils en recouvrent par conséquent une partie plus ou moins grande; en arrière, au contraire, ils s'attachent seulement aux bords latéraux de ces apophyses, de sorte que le sacrum reste libre.

Chez les *oiseaux de proie*, les *gallinacés* et les *grimpeurs*, la partie supérieure se continue même beaucoup plus en dedans; elle atteint les apophyses épineuses des vertèbres lombaires; il en résulte, de chaque côté, entre les arcs des vertèbres et ces os, un canal longitudinal, lorsque les iléons ne s'appliquent pas immédiatement sur les arcs et se confondent avec eux jusqu'aux apophyses épineuses. Cette disposition existe chez les *gallinacés*, les *grallés*, les *brévipennes*, parmi les *palmipèdes*, chez les *albatros*, les *pétrels*, les *pélicans*, les *goëlands*, les *canards*, et les *cygnes*.

Ce canal est ouvert à ses extrémités antérieure et postérieure, chez le *cuculus persa*, les *flammans*, les *goëlands*, les *pélicans*, chez plusieurs *canards*, chez la plupart des *gallinacés*; chez les autres, il est, au contraire, fermé, en arrière, par de la substance osseuse, et se termine en cul-de-sac.

Chez les *pics*, les *passereaux*, les *plongeurs*, les *pingouins*, les *hirondelles*, les *paille-en-queue*, les *manchots*, au contraire, les iléons n'atteignent pas en avant les apophyses épineuses, et les arcs des vertèbres sont par conséquent ici libres, comme dans les autres régions.

Le *grand* et le *petit plongeurs*, ainsi que le *grèbe huppé* sont une exception remarquable à la règle d'après laquelle les iléons ne recouvrent pas le sacrum postérieurement; chez ces oiseaux, ces os se dirigent si verticalement et si près l'un

de l'autre, qu'ils s'atteignent même postérieurement chez le *grèbe huppé*; rapport qui est absolument opposé à ce qui existe communément.

Le bassin des *brévipennies* est celui qui se distingue le plus du bassin des autres oiseaux, sous le rapport de la forme et des connexions. Il est proportionnellement très-long, mais étroit, en forme de toit, recouvrant par conséquent en majeure partie le sacrum, qui, chez les autres oiseaux, reste plus ou moins libre; il offre, en outre, des différences de structure très-dignes de remarque. Le bassin du *nandou* présente le plus de déviation. Chez cet oiseau, les *ischions* se confondent par une suture, dans les quatre cinquièmes postérieurs de leur longueur, et constituent un os étroit, en forme de toit, qui est plus large en arrière, plus étroit en avant, et qui débordé de beaucoup postérieurement les iléons sous lesquels il est placé; disposition absolument semblable à celle des reptiles, et qui doit, par cela même, fixer l'attention chez un oiseau qui ne vole pas. Les deux trous ischiatiques sont, par suite de cette disposition, convertis en une seule ouverture, principalement dans leur partie postérieure. Cette réunion des ischions manque chez l'*autruche* et les *casoars*; en revanche, les pubis de la première, au-dessous de leur réunion avec l'ischion, se portent en avant, se confondent sans trace de suture, et

forment un large bouclier, à pointi en avant, portant un cartilage antérieur qui rappelle le cartilage pubien des *salamandres*, et les os analogues à ce cartilage, qui existent chez plusieurs *reptiles* et *mammifères*. Cette réunion des deux pubis chez l'*autruche* est d'autant plus curieuse que les pubis du *nandou* et des *casoars* divergent plus ou moins fortement en arrière. Chez le *nandou*, la réunion des pubis semble avoir été empêchée par la symphyse ischiatique, qui est très-longue, et chez l'*autruche* de l'ancien continent (*str. camelus*), la réunion des iléons et des ischions semble rencontrer pour obstacle la jonction des pubis. Il est digne de remarque, en tout cas, de trouver sur deux oiseaux fort rapprochés, la réunion des pubis et des ischions des deux côtés; disposition qui manque aux autres oiseaux, et qui a lieu chez la plupart des reptiles et dans un grand nombre de mammifères.

Chez l'*autruche*, les iléons sont tout-à-fait séparés en arrière; ils sont même très-éloignés des ischions, de sorte qu'il en résulte une échancrure ischiatique très-longue; ces os sont soudés ensemble chez les autres, et forment un trou ischiatique allongé.

§. 54.

Les os coxaux du bassin ne sont pas aussi

généralement aérifères que les os de l'épaule, quoiqu'ils le soient souvent, par exemple, chez les *oiseaux de proie*, les *gallinacés*, les *échasiers*, et les *palmipèdes* de grande taille, chez plusieurs *grimpeurs* et les *corbeaux*. Les orifices de la cavité aérienne se trouvent, dans la plupart des cas, à la moitié supérieure du bord interne; chez le *paon*, chez lequel ces os sont extraordinairement aérifères, les orifices existent à la face externe, dans la région de la cavité cotyloïde. Lorsqu'il n'y a point d'ouvertures propres, elles sont suppléées par une communication libre entre ces os et les vertèbres soudées du bassin.

2. Fémur.

§. 55.

Le *fémur* des oiseaux est cylindrique, assez droit, peu convexe à sa face antérieure, concave à la postérieure. Sa tête articulaire supérieure est petite, arrondie, elle est unie au corps de l'os sous un angle droit, et contient, dans sa partie supérieure, un enfoncement considérable, où s'insère le ligament rond, qui, dans l'intérieur de la capsule articulaire, unit le fémur à l'os coxal. Cette tête est débordée, en haut et en dehors, par le *trochanter*, grosse apophyse unique, convexe,

comprimée d'un côté à l'autre , qui se continue avec la face externe du fémur.

L'extrémité inférieure de l'os est plus large, et forme, en arrière, une forte poulie articulaire (*trochlée*), dont la convexité externe est convertie à son tour , en bas et en arrière, en une poulie plus petite , par le moyen d'un léger enfoncement.

Cette dernière poulie correspond à la tête du péroné; la grande poulie à celle du tibia.

A la face antérieure de l'extrémité inférieure du fémur, on voit s'élever deux saillies longitudinales, plus ou moins fortes , une externe et une interne, qui limitent un enfoncement considérable, lequel correspond à la rotule et à l'extrémité supérieure du tibia. Ces saillies offrent le plus de volume chez les *oiseaux de rivage* et les *brévipennés*; elles sont le moins marquées chez les *palmipèdes*, surtout les *plongeurs*.

Le fémur est constamment plus petit que les os de la jambe. Son volume relatif varie. Les oiseaux qui ont le fémur le plus petit, soit en proportion de tout le corps , soit comparativement aux autres portions des membres inférieurs, surtout le tibia, sont les *oiseaux de rivage* et les *plongeurs*, puis les *brévipennes*, les *outardes*, ensuite les *oiseaux d'eau*; ceux , au contraire, qui ont le fémur le plus considérable sont les *gallinacés*, les *oiseaux de proie*, les *grim-*

peurs. Il est, toute proportion gardée, le plus petit chez la *cigogne à sac*, les *flammans*, le grand et le petit *plongeurs*, et le *grèbe huppé*; chez les *gallinacés*, au contraire, principalement les *tétras*, et, par exemple, le grand coq de bruyère (*urogallus*), il offre le plus grand volume, surtout relativement aux os de la jambe, car il n'est qu'un peu plus court que ceux-ci.

La forme du corps du fémur offre aussi quelques différences. Il est cylindrique chez les *oiseaux de proie*; chez les *oiseaux de proie diurnes*, il est proportionnellement à sa longueur beaucoup plus gros que chez les *oiseaux de proie nocturnes*, où il est grêle. Il est, en général, plus grêle chez les *oiseaux chanteurs*, un peu plus épais chez les *gallinacés* et les *oiseaux grimpeurs*. Il atteint son plus grand volume chez les *brévipennes*; il y est à la fois moins arrondi, mais plus ou moins comprimé d'un côté à l'autre, surtout chez le *casoar de la Nouvelle-Hollande*. Il présente deux éminences longitudinales, tranchantes, une antérieure et une postérieure, qui ont une hauteur variable, mais qui sont considérables, surtout chez l'*autruche*. L'antérieure existe aussi chez les autres oiseaux non marcheurs; c'est elle qui communique à l'os sa forme prismatique. La postérieure se trouve

chez plusieurs *oiseaux de rivage*, ainsi que chez les *plongeurs*.

Chez les *oiseaux de proie*, les *oiseaux chanteurs*, les *gallinacés*, les *brévipennes*, cet os est un peu arqué; il ne l'est pas, en général, chez les *oiseaux de rivage* et d'eau, tandis qu'il l'est beaucoup chez le *plongeur* et le *cormoran*.

§. 56.

Les fémurs sont plus rarement aérifères que les humérus; ils ne semblent l'être que dans les cas où ceux-ci le sont. Une exception à cette règle est présentée par les *autruches*, où les fémurs sont distinctement aérifères, tandis que les humérus ne le sont pas. Le *casoar* est privé de la respiration osseuse aux uns et aux autres de ces os; chez les *oiseaux de proie nocturnes*, la plupart des *oiseaux chanteurs*, les *oiseaux de rivage* et les *oiseaux d'eau*, cette respiration ne manque qu'au fémur; elle y existe, au contraire, chez les *oiseaux de proie diurnes*, le *pirole* et le *huppe*, l'*outarde*, le *paon*, les *cigognes* et les *pélicans*.

L'ouverture aérienne existe toujours à l'extrémité supérieure, dans la région du grand trochanter; elle est très-libre. La cavité s'étend en général dans toute la longueur de l'os.

§. 57.

Le fémur est attaché à l'os coxal , à la cavité cotyloïde , par une capsule fibro-séreuse , solide , roide , qui n'a de l'épaisseur qu'en haut , en dedans et en avant.

Cette connexion est très-solide , par la raison que la capsule embrasse , non-seulement la tête , mais en outre la partie encroûtée de cartilage qui est située en dehors , et même une portion considérable de la face interne du trochanter ; parties qui jouent sur la saillie de l'os coxal , située à côté de la cavité cotyloïde et également contenue dans la capsule articulaire , de telle sorte que cette saillie se trouve entre ces parties et la tête de l'os , et ne permet à l'articulation coxo-fémorale qu'un mouvement très-borné en avant et en arrière.

Joignez à cela la présence d'un ligament intérieur , très-grand , ayant la forme d'un carré long , dont la hauteur égale , pour le moins , deux fois sa largeur , et qui s'insère : 1° par son bord interne , au plancher de la cavité cotyloïde ; 2° par son bord externe , à une gouttière longitudinale très-longue et assez profonde , qui se dirige à la partie interne de la circonférence du fémur. Ce ligament est beaucoup plus fort et plus court que chez les mammifères , et consolide par conséquent la cuisse bien plus encore que chez eux.

3. Os de la jambe.

§. 58.

La jambe est formée surtout par un os, le *tibia*. Cet os présente son plus grand volume à sa partie supérieure; il est triangulaire partout, mais principalement dans cette région; il offre par conséquent une face antérieure, une postérieure, plus grande, et une interne, plus petite, dont les deux premières se rencontrent en dehors sous un angle aigu. Il supporte, en avant, la *crête interne*, qui est plus ou moins prononcée, et se perd insensiblement.

Plus en dehors, on voit la *crête moyenne*, plus courte, qui a pour point de départ l'extrémité externe de la surface articulaire.

Au-dessous de cette crête, la face externe de l'os forme une saillie semblable, la *crête externe*, qui ne touche pas à la précédente. Cette crête externe est prononcée au plus faible degré chez les *autruches*, et manque même tout-à-fait au *casoar de la Nouvelle-Hollande*.

C'est chez les *oiseaux d'eau*, les *pélicans* surtout, qu'elle offre incomparablement le plus de saillie; chez les *gallinacés*, au contraire, elle est au moindre état de développement.

Ces crêtes sont surtout très-fortes chez les *autruches*. Chez l'*autruche commune*, la crête

moyenne est portée fort en avant, et soudée avec l'interne.

La surface articulaire supérieure du tibia est inégale, plane en dedans, convexe au centre, concave en avant et en dehors. En dehors, elle se continue avec une surface articulaire, arrondie, plus petite.

La tête articulaire inférieure forme une poulie transversale considérable, au-dessus de laquelle il existe, surtout en avant, un enfoncement profond.

Une disposition offerte très-généralement par le tibia des oiseaux consiste dans la présence d'un pont osseux, qui se dirige obliquement de dehors en dedans, au-dessus de cet enfoncement, et qui occupe la face antérieure. Sous ce pont passe le tendon du muscle extenseur commun des orteils. M. Cuvier ne fait pas mention de cette disposition; M. Tiedemann (1) n'en parle également qu'en décrivant le muscle; il considère cette bande transversale comme un ligament qui a beaucoup de tendance à s'ossifier chez les oiseaux d'un âge avancé.

Je dois faire observer que cette partie, avant de s'ossifier, n'est jamais ligamenteuse, mais qu'elle est cartilagineuse; elle commence à s'ossifier, chez les poules, avant la sortie de l'œuf, par un point spécial qui se développe à

(1) *Loc. cit.* Bd. 2. S. 340.

son extrémité interne, et son ossification est achevée quatre ou cinq semaines après que le poulet est sorti de l'œuf, en sorte que le pont en question constitue alors un tout avec le reste du tibia. Une autre circonstance qui milite contre la nature ligamenteuse de ce prolongement, c'est que les ligamens véritables des oiseaux n'ont point de tendance à devenir osseux, et qu'ils conservent leur nature fibreuse longtemps après l'ossification de ce pont.

Les *perroquets* seuls offrent un rapprochement vers cette formation, puisque, chez eux, cette barre est faible, et semble s'ossifier plus tard que chez les autres oiseaux.

Chez la plupart des oiseaux, ce pont se continue, sans interruption, avec le condyle externe du tibia.

La *cigogne* semble présenter, à cet égard, une particularité digne de remarque; on voit chez elle, entre le bord inférieur du pont et le condyle externe, une éminence plate, encroûtée de cartilage, et débordant en haut l'enfoncement qui sépare les deux condyles; cette éminence est aussi indiquée, à l'état rudimentaire, chez la *cigogne à sac* (*ciconia argala*) et la *grue*.

Il est intéressant d'observer que la conformation qui nous occupe manque à tous les *brévipennes*, et seulement à eux.

Le tibia est, dans la plupart des oiseaux,

plus large d'un côté à l'autre, que d'avant en arrière, surtout chez les *oiseaux d'eau*.

Le second os, le *péroné*, est beaucoup plus petit que le tibia, et n'existe qu'à un état rudimentaire.

Il se rétrécit considérablement, de haut en bas, et se termine en pointe, à diverses hauteurs, quoique toujours sans atteindre le pied, et sans prendre part à l'articulation qui unit ce dernier à la jambe. L'extrémité supérieure en est aplatie d'un côté à l'autre; elle est pourvue de deux surfaces articulaires, l'une supérieure et l'autre interne; la première correspond à la poulie externe du fémur, l'interne à la face articulaire externe du tibia. Tout l'os est appliqué contre le côté externe du tibia. Au-delà de la tête supérieure, il existe un intervalle libre entre les deux os, puis un espace où ils s'unissent très-étroitement l'un à l'autre, excepté chez le *casoar de la Nouvelle-Hollande*, par le moyen de la crête externe du tibia; plus bas, on rencontre un autre intervalle également libre, plus long, au-dessous duquel la réunion s'opère encore entre ces deux os.

Le péroné paraît par conséquent n'être qu'un appendice peu considérable du tibia, et ces deux os sont, comme chez les *batraciens* parmi les *reptiles*, convertis en un seul os, mais d'une manière différente.

La longueur proportionnelle de la jambe,

en général, et du péroné, en particulier, est sujette à des variations.

La longueur considérable des membres inférieurs, chez les *oiseaux de rivage*, dépend principalement du développement fort grand de cette portion. Elle est également fort considérable chez les *hirondelles*. C'est chez les *gallinacés* et les *palmipèdes* que la jambe a proportionnellement le plus de brièveté. Le péroné le plus court et le plus grêle se rencontre chez les *canards*, les *albatros*, les *oiseaux de rivage* et les *hirondelles*; le plus considérable se remarque chez les *oiseaux de proie*, les *pélicans*, surtout le *jou de Bassan*, le *cormoran* et les *plongeurs*. Il semblerait, d'après cela, que le développement en longueur du péroné est, en général, en raison inverse du développement de la jambe; cependant le péroné est aussi fort considérable chez les *autruches*.

Une disposition particulière existe chez les *albatros*, le pétrel commun (*procellaria vulgaris*), mais non chez le pétrel gris-blanc (*pr. glacialis*); elle se retrouve encore chez le *puffinus arcticus*, les *plongeurs*, les *grèbes* et les *guillemots*. Le tibia, et particulièrement ses crêtes moyenne et interne, réunies l'une à l'autre, se prolongent en haut, et constituent une pointe longue et très-forte, dirigée en dedans et en avant, au devant de

la rotule, à la hauteur de laquelle elle s'élève presque complètement. En outre, la crête interne se prolonge aussi, et forme une forte saillie, mince et tranchante, qui disparaît insensiblement; chez les *plongeurs*, elle descend jusque au-dessous de la partie moyenne du tibia, tandis que chez les autres oiseaux elle occupe tout au plus le cinquième supérieur de l'os. Tous les *oiseaux d'eau* offrent réellement une trace de cette disposition, dans le redressement et l'élongation de la crête interne; mais ils se distinguent de ceux que nous venons d'indiquer par l'état de séparation des deux crêtes.

C'est chez les grand et petit plongeurs (*colymbus septentrionalis* et *stellatus*), puis chez le *colymbus rufogularis*, que cette disposition est prononcée le plus fortement. Elle l'est moins chez le grèbe huppé (*podiceps cristatus*), chez le *p. glacialis* et le castagneux (*p. minor*), chez lesquels elle est à peu près comme chez le *puffinus arcticus*. Elle n'est que faible chez le *pélican* et le *cormoran*. Chez les *guillemots*, il n'existe également qu'un prolongement faible, à pointe mousse; et la rotule, peu développée et pas très-pointue, est située immédiatement au-dessus de lui, à ce qu'il faut attribuer, sans contredit, à ce qu'elle n'a pas été refoulée en dehors et en arrière, comme chez les autres, par le développement énorme du tibia.

Une disposition semblable existe chez les *albatros*.

§. 59.

A ces os s'ajoute très-généralement un troisième os plus petit, qui est la *rotule*. Cet os s'appuie sur l'extrémité supérieure du tibia, auquel il est uni mobilement, à l'aide d'un ligament. La rotule est, dans la plupart des oiseaux, allongée, épaisse et très-petite. Elle est surtout faible chez les *grallés* et les *oiseaux de proie*, un peu plus grande chez les *gallinacés* et les *oiseaux grimpeurs*. C'est chez quelques *oiseaux d'eau*, tels que le *fou de Bassan* et les *cormorans*, les *manchots*, les *plongeurs* et les *grèbes*, qu'elle parvient au plus grand développement.

Elle est fort allongée chez le *fou de Bassan*; chez le *cormoran*, elle est plus grande, mais plus courte, épaisse, et pourvue, en avant, d'un bord tranchant. Elle est beaucoup plus considérable et apointie chez le *petit cormoran*, et M. Tiedemann (1) a présumé, avec raison, que la rotule de cette espèce ressemble à celle des *grèbes*. Elle est encore bien plus développée chez les *manchots*, où elle est allongée, limitée supérieurement par une surface large, et prolongée postérieurement en forme de crochet;

(1) *Loc. cit.*, p. 261.

elle présente, dans ce dernier sens, une surface légèrement concave; elle en offre antérieurement une autre qui est, au contraire, très-profondément excavée. Il existe en effet, dans ces derniers oiseaux, une incisure transversale, qui partage la face antérieure en deux fortes protubérances, dont l'une est inférieure et l'autre supérieure.

La rotule des *plongeurs* et des *grèbes* est incomparablement la plus développée; elle est d'une longueur extraordinaire, au point d'égaliser la moitié du fémur, qui est court il est vrai; mais elle a toujours le quart de la longueur de la jambe, qui est très-longue. Elle est fort apoin-tée, nullement soudée avec le tibia, et est située en dehors de l'apophyse de cet os, dont il a été question plus haut. J'ai fait remarquer le premier, il y a déjà long-temps (1), qu'elle est absolument différente de cette dernière; observation confirmée depuis par MM. Tiedemann (2) et Nitzsch (3). L'erreur dans laquelle on est tombé, en prétendant que la rotule manque aux *plongeurs* et est remplacée par la saillie du tibia (4) indiquée ci-dessus, dépend, si je ne

(1) Dans ma trad. allem. de l'*Anat. comp.* de Cuvier, vol. 1, p. 348, 1809.

(2) *Zoologie*, vol. 2, p. 261, 1810.

(3) *Osteogr. Beiträge*, 1811, p. 99.

(4) Camper, *Opuscules*, vol. 1, p. 107. — Cuvier, *Leçons d'Anat. comp.*, t. 1, p. 366.

me trompe, de deux causes, qui existent du moins dans un grand nombre de cas : elle dépend, soit de ce qu'elle est unie étroitement avec cette saille, et forme avec elle une espèce de pyramide, soit de ce qu'elle est souvent perdue accidentellement, pendant la préparation du squelette de ces oiseaux. Cela a lieu du moins positivement pour les *grèbes*. Cependant, chez le petit plongeon (*colymbus stellatus*), et le *colymbus rufogularis*, et sans doute plus encore chez le *puffinus arcticus*, il est impossible que la rotule manque réellement et soit remplacée par l'apophyse du tibia, par la raison que celle-ci est, surtout dans la dernière espèce, beaucoup plus large que chez les *grèbes* et qu'elles'engrène avec la gouttière qui sépare les condyles du fémur. Du reste, je vois manquer toute trace de rotule dans deux squelettes du *petit plongeon*, sur un du *colymbus rufogularis*, et un autre du *puffinus arcticus*, squelettes d'ailleurs très-complets, que j'ai devant mes yeux. Nitzsch (1) croyait, à la vérité, avoir trouvé une rotule chez le *petit plongeon*; cependant, outre les cas mentionnés, je ne l'ai pas découverte chez un oiseau frais de cette espèce que je viens d'examiner à cet effet.

Au lieu donc qu'il existe chez le *cormoran* seulement une rotule de plongeon sans apo-

(1) *Loc. cit.*, p. 101.

physe du tibia , cette rotule lui manquerait et serait remplacée réellement par le tibia ; chez les *grèbes*, au contraire, la rotule et l'apophyse existeraient à la fois. Des recherches faites sur d'autres squelettes , et surtout sur des squelettes d'animaux complets , devront décider ce point de la question. Mais la présomption que la rotule manque toujours, chez les oiseaux précités, me paraît encore plus vraisemblable, quand je considère la différence des dispositions de la facette articulaire de l'apophyse du tibia. En effet , chez le *colymbus rufogularis*, et le *petit plongeon*, ainsi que chez le *puffinus arcticus*, il existe , à la partie inférieure , postérieure et externe de l'apophyse du tibia , une facette articulaire fort concave , destinée à recevoir le condyle externe du fémur ; cette facette manque tout-à-fait aux *grèbes* et est remplacée par une sorte de protubérance, arrondie et convexe , qui s'engrène avec l'enfoncement qui sépare les condyles , et qui touche à la face interne du condyle externe du fémur. Cette protubérance manque , on peut dire , entièrement aux *plongeurs*. Une autre circonstance qui pourrait militer en faveur de cette opinion , c'est que , chez les *grèbes* (*podiceps*), tant le *p. cristatus* que le *p. auritus*, le péroné est encore beaucoup plus épais que chez les oiseaux qui leur ont été comparés, et est situé beaucoup plus en dehors et loin du tibia.

Chez l'*autruche* il y a deux rotules , une inférieure , ayant la forme d'une pyramide fort allongée , et une supérieure , plus petite , de forme ordinaire ; elles sont tout-à-fait séparées l'une de l'autre et du tibia. Je ne sais s'il y a une disposition semblable chez les autres *brévipedes* , parce que je n'ai pas même trouvé une seule rotule sur les squelettes que j'ai examinés à cet effet.

Il est digne de remarque que , quelle que soit la grandeur du développement qu'a pris en haut la jambe des *grèbes* comme il a été dit , leur rotule a cependant conservé ses rapports de position ; en effet : 1° elle monte un peu plus haut que l'apophyse du tibia , et forme le sommet de la pyramide commune ; et 2° elle est située derrière cette apophyse , de manière qu'elle représente la paroi postérieure de la pyramide , et s'engrène d'en haut avec la gouttière inter-condylienne du fémur.

§. 60.

A partir de l'articulation du genou , comme aux membres supérieurs , à compter de l'articulation du coude , les os qui suivent en bas ne contiennent plus de cavité aérifère.

§. 61.

Il existe à l'articulation du genou : 1° deux ligamens forts , fibreux , longitudinaux , l'un ex-

terne et l'autre interne ; le premier s'étend du condyle externe du fémur à l'extrémité supérieure du péroné , et le second va du condyle interne du fémur à l'extrémité supérieure du bord interne du tibia ;

2° La capsule synoviale, mince , qui est commune au fémur et aux deux os de la jambe ;

3° Deux cartilages semi-lunaires , dont l'externe est situé à la fois entre le péroné , le condyle externe du fémur et la partie externe de la tête supérieure du tibia. Ils sont unis , en avant , par un ligament fibreux et transversal ; l'externe s'insère, en outre, par un ligament fibreux , entre les deux surfaces articulaires du tibia , le postérieur prenant origine en arrière, entre ces surfaces, et en outre entre les deux têtes articulaires du fémur , par un prolongement supérieur ;

4° Il y a un ligament croisé, antérieur, entre la partie antérieure de la gouttière inter-condylienne du fémur et la région postérieure de la surface articulaire externe et peu élevée de la jambe ; puis un ligament croisé, postérieur, qui s'étend de la face externe du condyle interne du fémur à la racine de l'apophyse supérieure du tibia.

Les deux os de la jambe présentent au genou , entre autres pièces articulaires : 1° un ligament fort, fibreux, triangulaire, se dirigeant transversalement de la région moyenne de la surface articulaire supérieure du tibia à la face

interne de la tête du péroné; 2° au-dessous de ce ligament, ils sont unis par une capsule synoviale propre; 3° au-dessous de celle-ci l'union est opérée par des fibres transversales; 4° au-delà d'un court intervalle, il existe de fortes fibres ligamenteuses, entièrement séparées de l'articulation, qui descendent, dans une étendue considérable, obliquement de haut en bas et de dedans en dehors.

4. Os du pied.

§. 62.

Le pied des *oiseaux* est composé généralement d'un nombre moindre de fractions osseuses, se succédant de dedans en dehors, que dans la plupart des autres animaux vertébrés; en effet, les oiseaux n'ont, à la place du tarse et du métatarse, qu'une fraction, formée tout au plus de deux os juxtaposés, à laquelle les os des orteils font suite.

a. Os tarso-métatarsiens.

§. 63.

Des deux os qui composent cette portion du membre inférieur, l'un peut être considéré comme l'*os principal*, non seulement à cause de son excès de volume, mais encore à cause de sa forme et de ses connexions; l'autre n'est qu'un os accessoire.

§. 64.

L'*os principal* vient immédiatement après l'os de la jambe ; il est ordinairement alongé, plus ou moins renflé transversalement à ses parties supérieure et inférieure, et assez droit ; il supporte à son extrémité supérieure deux facettes articulaires , juxtaposées , légèrement concaves , séparées l'une de l'autre par une saillie moyenne. Cet os se divise, à son extrémité inférieure, jusqu'à une profondeur ordinairement peu considérable , en autant d'apophyses articulaires étroites, mais très-convexes, qu'il supporte communément d'orteils : par conséquent, dans le plus grand nombre des cas , il se partage en trois apophyses articulaires , dont la moyenne est habituellement la plus longue , et l'interne la plus courte. Ces deux apophyses sont débordées , vers le pourtour de l'os, par d'autres apophyses plates , plus petites , recourbées les unes vers les autres , qui complètent le demi-canal dans lequel se logent les tendons des muscles fléchisseurs. L'apophyse articulaire moyenne est ordinairement transformée en une poulie, par un sillon longitudinal, qui se dirige de haut en bas ; les deux apophyses latérales sont souvent simples et plus étroites. La partie supérieure de sa face antérieure est, dans la plupart des oiseaux , légèrement concave ; l'inférieure est un peu convexe ; la face

postérieure est concave de haut en bas dans une étendue plus ou moins considérable , et pourvue d'une éminence longitudinale qui est en forme de crête , et dont le relief est variable.

Il existe très-généralement , aux extrémités supérieure et inférieure de l'os principal , des ouvertures qui n'ont souvent été inaperçues qu'à cause de leur petitesse; ces ouvertures, qui percent l'os de sa face antérieure à sa face postérieure , indiquent sans contredit un rapport prochain avec sa division en plusieurs apophyses articulaires , et servent à démontrer , comme celles-ci , que l'os principal est formé de la réunion de plusieurs os juxtaposés , que l'on voit , en général , plus séparés les uns des autres chez les reptiles et les mammifères.

§. 65.

Cet os n'est pas exactement formé d'après le même type chez tous les oiseaux ; il varie très-considérablement sous le rapport de sa forme et de ses dimensions.

Il est extraordinairement étendu en long et grêle chez les *oiseaux de rivage* ; après eux viennent les *autruches* et les *casoars* ; il n'est pas beaucoup plus petit , surtout relativement à la jambe , chez plusieurs *oiseaux de proie*, par exemple l'*épervier* ; il est , au contraire , plus petit chez les *gallinacés* , moins développé encore chez les *palmipèdes* , à l'extrême

de petitesse chez les *perroquets* et les *manchots*, surtout les derniers. On peut reconnaître, en outre, dans l'os principal de ces deux derniers genres, mais principalement chez le second, une tendance à se diviser en un nombre de pièces correspondant à celui des orteils, c'est-à-dire en trois; cela est indiqué non seulement par la largeur de cet os, qui est moins cylindrique que chez les autres oiseaux, mais en outre par des sillons et des ouvertures plus prononcés.

Chez les *manchots*, l'os est unique supérieurement, comme c'est le cas le plus ordinaire; mais il offre, dans toute la longueur de sa face antérieure, deux sillons très-profonds, qui, à quelque distance au-dessous du condyle supérieur, sont convertis en deux trous proportionnellement considérables, dont l'externe, qui est le plus grand, se porte directement d'avant en arrière, et dont l'interne, plus petit, se dirige obliquement d'avant en arrière et en dedans. Les sillons disparaissent vers l'extrémité inférieure, qui est plus profondément divisée qu'à l'ordinaire en ses trois apophyses articulaires. C'est sans doute à cause de cela que l'on voit manquer ici le trou inférieur, qui existe communément. Toutes les apophyses articulaires, et non pas seulement celle du milieu, forment des trochlées : la moyenne est la plus longue, l'externe la plus courte.

Les enfoncemens longitudinaux creusés aux

faces antérieure et postérieure ne sont pas d'une capacité égale partout. Le postérieur est , en général , non seulement beaucoup plus profond , mais aussi plus long que l'antérieur ; le premier s'étend ordinairement dans toute la longueur de l'os ; le second se termine toujours à une distance plus ou moins grande de l'extrémité inférieure de l'os. Les différences de développement de ces sillons sont en rapport avec le développement des ongles , c'est-à-dire avec le genre de vie , dans ce qui concerne l'action de saisir et de retenir , soit la proie , soit un objet qui supporte le corps , puisque c'est dans ces sillons que cheminent les tendons des muscles extenseurs et fléchisseurs des orteils.

On les voit parvenus , par conséquent , au plus grand développement dans toutes les directions , chez les *oiseaux de proie* , les *hirondelles* , où celui qui est situé en arrière est beaucoup plus grand que l'antérieur. Chez les *oiseaux de rivage* , au contraire , le postérieur a presque entièrement disparu , l'antérieur étant beaucoup plus prononcé et occupant presque toute la longueur de l'os , ce qui se rattache sans doute à la station long-temps prolongée de ces oiseaux. Chez les *gallinacés* et les *palmipèdes* , l'enfoncement antérieur est également beaucoup plus marqué ; le postérieur n'existe pas dans une partie de son étendue. La face antérieure en est convexe chez les *per-*

roquets; la postérieure est plane. Chez les *pingouins*, les deux enfoncemens longitudinaux de la face antérieure ne peuvent pas être rattachés à ceux dont il vient d'être question, ils se rapportent à la division de l'os en trois pièces ; la face postérieure est plane, à l'exception d'un enfoncement existant à sa partie supérieure, qui se dirige en dedans, et qui doit appartenir au sillon dont nous parlons.

Il est encore d'autres différences plus spéciales : ainsi, quelques *oiseaux de proie diurnes* et *nocturnes*, par exemple, le *falco haliaëtos*, le *strix flammea*, le grand duc (*st. bubo*), ont, à peu de distance de l'extrémité supérieure de la face antérieure, un pont osseux, transversal, plus ou moins prononcé, qui s'étend du bord interne jusque vers le milieu de la face antérieure, et qui, chez d'autres oiseaux, est indiquée par une ou deux saillies plus faibles, qui existent à la face antérieure. Chez la plupart, la face postérieure forme, à sa partie supérieure, une ou deux saillies plus ou moins fortes, dirigées en arrière, une interne plus faible, et une externe cunéiforme, beaucoup plus courte; ces saillies sont surtout fort développées chez les *oiseaux de proie*. L'interne est encore plus grosse chez les *cormorans*; elle est épaisse et débordé l'extrémité inférieure du tibia, à la manière de la tubérosité calcanéenne. Chez ces oiseaux, elles sont totalement séparées; mais chez les *galli-*

nacés elles se confondent et forment un pont, au-dessus de la partie supérieure de la face postérieure du tibia. Elles se confondent également l'une et l'autre chez les *plongeurs*, forment une sorte de toit, et constituent une large gouttière, convertie en canal par son union avec la partie de la face postérieure de l'os qui se trouve au-dessous. Chez plusieurs oiseaux, par exemple les *pétrels*, ce canal est partagé, par un pont longitudinal moyen, en une moitié externe et en une moitié interne.

Chez plusieurs *gallinacés*, surtout le *meleagris gallopavo*, le *grand coq de bruyère* (*tetrao urogallus*), le *tetrao tetrix* et les *perdrix*, la protubérance interne de la moitié supérieure, et la plus considérable de la face postérieure de l'os, se prolonge sous la forme d'une forte crête qui se perd insensiblement, et qu'interrompt supérieurement une ouverture considérable; cette crête partage la face postérieure en deux faces, l'une externe et l'autre interne. La partie antérieure de l'éminence moyenne, par laquelle les deux surfaces articulaires supérieures sont séparées l'une de l'autre, se continue chez plusieurs oiseaux, par exemple les *gallinacés*, d'une manière insensible avec le reste de la partie postérieure, et n'est autre chose que l'extrémité inférieure et la plus élevée d'une face obliquement dirigée en haut. Cette partie est encore moins élevée chez les *autruches*, les *casoars* et les *plongeurs*; chez les *perroquets*, il n'y a

en général point d'éminence qui sépare l'une de l'autre les faces aplaties de cet os. Chez les *oiseaux de rivage*, au contraire, particulièrement les *hérons*, les *cigognes*, et chez la plupart des *oiseaux d'eau*, surtout les *pélicans*, les *albatros* et les *grues*, elle forme une tête antérieure fort renflée, qui se détache immédiatement.

L'extrémité inférieure offre également des différences. Chez les *oiseaux de proie*, les trois têtes articulaires sont situées presque dans un même plan; l'externe seulement est un peu plus courte que les autres. L'interne est beaucoup plus large; l'externe est la plus étroite. Les poulies ne sont pas creusées profondément, surtout à l'apophyse interne, où l'éminence articulaire est à peine visible. L'apophyse interne se dirige de dedans en dehors; l'externe est tournée directement en arrière.

Chez les *oiseaux grimpeurs*, c'est surtout l'extrémité inférieure qui est très-large et plate. La trochlée moyenne fait une saillie prononcée au-devant des deux trochlées latérales. L'externe est entièrement tournée de côté; sa saillie postérieure est plus élevée que l'antérieure.

Chez les *gallinacés*, particulièrement le *hocco*, l'apophyse moyenne l'emporte considérablement en longueur et en largeur. L'interne est un peu plus courte, mais plus large que

l'externe ; les poulies sont creusées profondément ; les deux apophyses accessoires sont dirigées en arrière. Chez les *outardes*, les trochlées latérales sont plus plates que chez les autres oiseaux.

Une conformation semblable a lieu chez les *brévipennes* ; l'apophyse interne , qui est plus étroite , s'y montre au plus grand état de brièveté ; il faut en excepter l'*autruche* , chez laquelle on rencontre l'apophyse interne plus large , et qui manque d'apophyses latérales aux deux trochlées.

Parmi les *grallés*, c'est surtout chez les *grues* et la *cigogne à sac* que la trochlée moyenne est le plus saillante et surpasse les deux autres en largeur. Les enfoncemens ne sont pas considérables ; ils manquent presque entièrement aux trochlées latérales ; les apophyses sont dirigées en arrière ; l'interne est la plus courte. Chez le *héron commun* , c'est , au contraire , la trochlée externe qui est la plus courte.

Parmi les *oiseaux d'eau* , le *cormoran* a toutes les trochlées à peu près de la même hauteur. Chez le *pélican ordinaire* , la trochlée moyenne fait une forte saillie ; l'externe est la plus courte. Les *canards* et les *cygnes* , ainsi que les *albatros* , offrent la même organisation , à cela près que la trochlée interne est beaucoup plus courte : les trochlées latérales sont très-plates.

Les ouvertures précitées, qui percent les os aux extrémités supérieure et inférieure, offrent aussi des différences considérables. Il y en a ordinairement une en bas, et deux en haut, beaucoup plus petites, dont l'externe correspond à l'inférieure; l'interne étant située plus en dedans. Les ouvertures de l'extrémité inférieure existent, sans doute, le plus constamment. C'est chez les *brévipennes* que ces ouvertures sont le plus petites, et chez les *oiseaux d'eau* que l'on rencontre les plus grandes. Chez le *pélican ordinaire*, il n'existe supérieurement, à la face antérieure, qu'une ouverture moyenne, mais qui se divise aussi postérieurement en deux, dont l'une est interne et plus petite, et dont l'autre est externe et plus grande. Chez plusieurs oiseaux, il y a, au-dessous de l'ouverture inférieure et externe, une ouverture d'une espèce particulière qui se dirige de haut en bas, et qui est le résultat de l'existence d'un pont osseux, étendu de l'apophyse articulaire moyenne à l'externe, et que j'ai trouvée chez des *oiseaux de proie*, tant *diurnes* que *nocturnes*.

§. 66.

Indépendamment des différences d'ordre que nous venons de considérer, plusieurs oiseaux, surtout des *gallinacés*, offrent des différences sexuelles, qui consistent en un ergot

apointi, et dirigé en haut et en dedans. Cet ergot est, à l'état parfait, un prolongement de l'os métatarsien; mais il se développe comme point d'ossification propre, et ses différences principales ont déjà été indiquées (1).

§. 67.

L'os accessoire, beaucoup plus petit, dont il a été question plus haut, est situé à l'extrémité inférieure du bord interne de l'os principal, qui présente communément ici, à l'origine du condyle interne, une légère concavité destinée à le recevoir. La forme de cet os est, dans la plupart des cas, celle d'un triangle allongé; il s'élargit plus ou moins de haut en bas, se termine inférieurement, par une facette articulaire légèrement concave qui n'existe pas supérieurement; il n'est uni à l'os principal que par des ligamens courts et fibreux. Il supporte le gros orteil.

Il manque chez les oiseaux qui n'ont que deux ou trois orteils; par conséquent chez les *brevipennes*, et aussi chez l'*outarde*: il semble, en outre, aussi manquer quelquefois, lorsque le pouce est développé d'une manière imparfaite. Chez le *pétrel gris-blanc*, je trouve le pouce, qui est très-petit, formé seulement de

(1) Voyez vol. 1, p. 325.

deux phalanges unies , au moyen de longs ligamens , avec l'os principal ; outre cela , il n'y a pas d'autre trace d'os.

D'après M. Carus (1) , la position du petit os accessoire offrirait des différences fort notables : cet auteur prétend qu'il est situé quelquefois , et spécialement chez les *canards* , presque sur le milieu de l'os principal. J'objecterai à cela que , bien que cet os s'attache chez quelques *palmipèdes* , surtout chez les *cygnes* , un peu plus haut que de coutume , cela n'a pas lieu chez les *canards* , et que même , chez les *cygnes* , il est fort éloigné du milieu de l'os principal.

Sa forme varie ; chez quelques oiseaux et particulièrement les *cygnes* , il est beaucoup plus large en haut qu'en bas ; ce qui est le contraire de la disposition commune.

§. 68.

Les zoologistes ne sont pas d'accord sur la détermination du premier des os qui viennent d'être étudiés. Coiter (2) en fait le troisième os qui succède au tibia. Borelli (3) ne le compare pas sous le rapport de sa position et de sa forme à un os connu d'un autre animal ; il le désigne

(1) *Zoologie* , p. 156.

(2) *De avium sceletis* , cap. 12 , in *exerc. anat.* 1575.

(3) *De motu animalium* , cap. 18 , propos. 144.

seulement sous le nom de *crus pedale*, à cause de sa position droite, mais nullement pour le déterminer; de la même manière qu'il donna au tarse et au métatarse de l'homme, à cause de leur position, le nom de *tibia plantaris*. Belon (1), quoique connaissant les deux os de la jambe, dit que l'os en question constitue la jambe des oiseaux, tout en faisant la remarque qu'il correspond au talon. Merrem (2), Herrmann (3), Wiedemann (4), Daudin (5), le prennent pour le tarse, ou seulement, Merrem entre autres, pour une partie du tarse, pour le calcanéum. Vicq-d'Azyr (6), Blumenbach (7), le considèrent comme un os métatarsien. Enfin Stenson (8), Borelli (9), Cuvier (10), Tiedemann (11), Carus (12), le regardent comme constituant l'os tarsien et le métatarsien à la fois.

(1) *Histoire de la nature des oiseaux*. Paris, 1555, p. 42.

(2) *Vermischte Abhandlungen aus der Naturgeschichte*. 1781, p. 136.

(3) *Obs. ex. Anat. comp.*

(4) *Archiv für Zootomie*. II. H. 1, S. 133.

(5) *Ornithologie*, t. 1.

(6) *Mém. sur les oiseaux*, OEuvr. V, p. 235.

(7) *Handbuch der vergl. Anat.*, p. 92.

(8) *Hist. musculorum aquilæ*. Act. Dan. lib. 2, p. 127.

(9) *Loc. cit.*

(10) *Loc. cit.*, p. 380.

(11) *Loc. cit.*, p. 265.

(12) *Loc. cit.*, p. 156.

Si Belon et Borelli avaient pris cet os pour l'os de la jambe, comme l'admet Tiedemann (1), cette manière de voir serait évidemment, par la raison que l'os de la jambe existe outre celui qui nous occupe, aussi inexacte que l'opinion émise sur la détermination des os tarsiens postérieurs des batraciens (2); mais il résulte très-clairement du passage de ces auteurs, que ce n'était pas là leur pensée; que Belon avait, au contraire, la première manière de voir, et Borelli la seconde. Cette seconde détermination peut être appuyée sur la modification, présentée par les os tarsiens postérieurs chez les *batraciens*, surtout les *batraciens sans queue*, où ces os sont fort analogues, outre que ces animaux ont, comme de coutume, des os tarsiens antérieurs *ordinaires*, et des os métatarsiens. On pourrait encore citer, à l'appui de cette opinion, la présence de plus de trois os, situés au-devant d'eux dans plusieurs orteils, et l'absence des os métacarpiens et métatarsiens, que l'on rencontre quelquefois, surtout chez les *tortues de terre*. La troisième manière de voir peut s'étayer de la conformation des os métatarsiens chez les *solipèdes* et les *ruminans*, qui ont les os du tarse disposés suivant les conditions ordinaires, ainsi que de l'absence du carpe, qui n'a lieu peut-être que chez le *casoar de la*

(1) *Zoologie*, Bd. 2, p. 265.

(2) Voyez vol. 2, p. 676 et 677.

Nouvelle-Hollande. Je crois devoir partager la dernière opinion ; car , d'un côté , admettre que dans le cas où , au lieu de deux pièces , communément séparées , il n'en existe qu'une , celle-ci résulte de la fusion des deux , me paraît en général plus raisonnable et plus conforme à l'analogie , que de supposer qu'une des deux pièces a disparu ; de l'autre côté , j'ai pour moi les rapports et les connexions des muscles. Comme il résulte , en outre , des motifs cités à l'appui de la seconde et de la troisième opinion , que les os du tarse aussi bien que ceux du métatarse peuvent eux-mêmes se métamorphoser , ainsi que cela se voit dans ce cas , il est évidemment vraisemblable que , s'il n'y a pas d'autre os , indépendamment de celui qui est ainsi conformé , celui-ci correspond à la fois aux deux fractions du pied. Le nombre plus considérable des phalanges des orteils ne prouve rien , puisque non seulement chez les poissons , mais encore chez beaucoup de reptiles , le nombre des phalanges des orteils est augmenté , quoiqu'il y existe des os tarsiens et métatarsiens ; d'autre part , l'absence des os métatarsiens , chez les *tortues* proprement dites , prouve que ces os manquent quelquefois sans être remplacés.

La structure de cet os semble confirmer absolument ce qui vient d'être exposé. Ses apophyses supérieures et postérieures , aux-

quelles il faut ajouter un os qui se montre assez souvent à son extrémité supérieure, et qui correspond, sans contredit, à une partie du calcaneum, font présumer, avec beaucoup de vraisemblance, que la partie supérieure de l'os qui nous occupe est l'os tarsien, et que l'inférieure est l'os métatarsien, comme portent à le croire la division et la disposition des surfaces articulaires. En outre, l'os métatarsien du pouce se sépare ici, en effet, du reste de l'os. Il faut admettre, sans doute, que la limite entre le métatarse et le tarse existe là où les cloisons des apophyses articulaires se sont formées dans l'intérieur de l'os.

§. 69.

Je regarde l'os *accessoire*, à cause de sa position et de sa petitesse, comme un simple os métatarsien. Je rentre ainsi dans l'opinion de MM. Cuvier (1) et Nitzsch (2), et je m'éloigne de celle de M. Tiedemann (3), qui le considère comme la première phalange du pouce; cette dernière opinion a évidemment contre elle la situation de l'os accessoire, à côté de l'extrémité inférieure de l'os tarso-métatarsien en général, et sa position souvent plus élevée, lorsqu'il remonte le long de cet os.

(1) *Leçons d'anatomie comparée*, t. 1, p. 381.

(2) *Osteogr. Beiträge*, p. 103.

(3) *Loc. cit.*, p. 270.

b. *Orteils.*

§. 70.

Les oiseaux ont communément quatre orteils, dont les trois externes sont articulés mobilement avec le grand os tarso-métatarsien, le quatrième ou l'intérieur étant avec l'os accessoire du métatarse. Les trois premiers sont ordinairement tous dirigés en avant, le quatrième, au contraire, est tourné en arrière et en haut. Ce dernier est presque toujours plus petit que les autres; cet excès de petitesse est souvent extrême; le moyen est, en général, le plus long, l'intérieur est le plus court.

Tous les orteils sont composés de plusieurs phalanges, unies mobilement avec l'os métatarsien et entre elles. Le nombre de ces phalanges varie dans les divers orteils, comme chez les reptiles; il augmente, comme chez ces derniers animaux, de l'orteil le plus interne au plus externe; cet accroissement est tel, qu'il est ordinairement plus que doublé. Ainsi on compte le plus souvent, dans l'ordre indiqué des quatre orteils, le nombre de phalanges suivant : *deux* à l'orteil le plus interne, *trois* au second orteil, *quatre* au troisième, *cinq* au quatrième; bien que ce dernier ne soit pas le plus long, comme la remarque en a été faite.

La première phalange est ordinairement plus

longue , ou du moins n'est pas plus courte qu'une des autres ; la plus antérieure est, dans la plupart des cas , la plus courte. A l'orteil le plus externe, les seconde et troisième phalanges sont communément plus petites que l'avant-dernière ou quatrième, laquelle est cependant plus petite que la première. Les phalanges les plus longues sont ordinairement : la première du pouce, la première et la seconde du deuxième orteil , et les trois premières du troisième orteil ; les seconde , troisième et quatrième de l'orteil le plus externe sont , au contraire , les plus courtes. Il résulte de cette disposition du dernier orteil que, quelque grand que soit le nombre des phalanges qui le composent, cet orteil est très-court proportionnellement aux autres ; de sorte que l'on trouve ici réunies l'organisation des mammifères et celle des reptiles.

Les phalanges des orteils sont toujours renflées à leur extrémité postérieure , et même à l'antérieure (si on en excepte l'unguéale), mais d'une manière moins marquée. Leurs surfaces articulaires postérieures sont concaves dans toutes les directions, excepté au centre, où elles sont en général plus ou moins convexes de haut en bas ; cette convexité partage la surface articulaire en deux moitiés latérales. Conformément à cette disposition , l'extrémité antérieure des phalanges est fort convexe de haut en bas et très-concave au milieu ; ce qui constitue une articu-

lation ginglymoïdale. Les extrémités postérieures des premières phalanges, à l'exception de celle du troisième orteil, n'offrent que peu ou point de traces d'une division en deux moitiés latérales, et cette division, lorsqu'elle existe, est bien moins prononcée qu'aux autres phalanges; la conséquence de cette disposition est que le mouvement de celles-ci, les unes sur les autres, est plus borné que celui des premières sur le métatarse.

Le caractère général de la dernière phalange, ou de la phalange unguéale, est d'être rétrécie d'arrière en avant, et de manquer de surface articulaire à son extrémité antérieure.

§. 71.

Voici les différences principales que nous offrent les orteils des oiseaux :

1. *Nombre.* Il n'y a jamais plus de quatre orteils, mais quelquefois, quoique rarement, il y en a moins. Ainsi il n'y en a que *trois* chez l'*autruche à trois doigts*, les *casoars*, les *ou-tardes*, et même seulement *deux*, comme chez l'*autruche commune*; ce dernier nombre est le moindre (1).

On dit communément que d'autres oiseaux encore, par exemple les *pétrels* et les *man-*

(1) Cuvier, vol. 1, p. 390. — Tiedemann, *loc. cit.*, p. 270. Carus, *loc. cit.*, p. 157.

chots (1), en outre l'*albatros*, l'*échasse*; et l'*huître*, n'ont que trois orteils, mais je ferai observer que cette remarque ne s'applique pas à tous ces oiseaux, du moins en ce qui concerne les os. Ainsi les *manchots* ont non seulement un pouce visible à l'extérieur, quoiqu'il soit très-petit (2), mais ce pouce est formé, comme à l'ordinaire, de deux phalanges qui sont appuyées en outre, au moyen d'un os métatarsien accessoire, un peu large, et aplati comme elles le sont elles-mêmes, sur le milieu du bord interne de l'os principal.

Chez les *pétrels*, le petit os métatarsien manque, il est vrai, comme il a été dit plus haut; mais le pouce, qui est aussi visible à l'extérieur (3), est composé de deux phalanges séparées. La première, qui est beaucoup plus petite que l'unguéale, s'apointit vers l'os tarso-métatarsien, auquel elle est unie d'une manière lâche. On pourrait peut-être, à cause de cet apointissement et de son peu de volume, la prendre pour un rudiment du petit os métatarsien; ce qui n'empêcherait pas le pouce d'avoir *une* phalange très-distincte. Cependant cela ne me paraît pas vraisemblable, parce qu'elle est trop éloignée de l'os métatarsien principal.

Constamment les orteils disparaissent de de-

(1) Tiedemann, *ibid.*

(2) Cuvier, *Règne animal*, t. 1, p. 512.

(3) Cuvier, *loc. cit.*, p. 514.

dans en dehors , de sorte que d'abord le pouce devient très-petit, et disparaît ensuite , surtout chez beaucoup d'*oiseaux d'eau* et de *rivage* ; après cela , on voit disparaître le second orteil , par exemple chez l'*autruche* ; ensorte que chez cet animal l'orteil interne se compose de quatre phalanges , et l'externe de cinq.

2. *Direction*. Chez les *totipalmes* , le pouce est souvent dirigé en avant et à un degré variable , du moins il l'est plus latéralement que chez les autres oiseaux. Chez les *grimpeurs* , au contraire , l'orteil externe se dirige aussi , comme l'interne , en arrière et un peu en dehors.

3. *Volume*. Les orteils les plus longs se rencontrent, en général, chez les *palmipèdes* et les *grimpeurs* ; le plus souvent étroits chez les premiers , ils sont ordinairement considérables chez les *oiseaux de rivage* ; un peu plus courts , mais beaucoup plus épais chez les *oiseaux de proie*. Les *gallinacés* et les *brévipennes* ont les orteils les plus courts.

Chez ceux des *palmipèdes* où le pouce n'existe qu'à un état très-rudimentaire , il est naturellement le plus petit comparativement aux autres orteils ; chez d'autres oiseaux , tels que les *cormorans* et les *foulques* , il est , au contraire , fort considérable. Il est , de même , très-fort et très-volumineux chez les *oiseaux de rivage*, et en général encore plus chez les *oiseaux de proie* ; il est , chez quelques-uns , aussi

grand et même plus grand que plusieurs des orteils antérieurs , tels que le second et le quatrième.

Nous avons établi la règle que le troisième orteil est le plus long ; quelques oiseaux font exception , par exemple le *petit plongeon* (*colymbus stellatus* ,) et le *col. rufogularis* , le *grand* et le *petit cormorans* , chez lesquels le quatrième est plus long que les autres. Chez les *oiseaux grimpeurs* , le troisième et le quatrième ont , en général , la même longueur. Cela s'applique aussi en général aux *oiseaux d'eau*. Chez la plupart des *oiseaux rapaces* , le second orteil est un peu plus grand que le quatrième.

Chez l'*autruche* , l'orteil interne , qui correspond au troisième orteil des autres oiseaux , est , conformément au type commun , beaucoup plus volumineux que l'externe.

4. Le *Nombre des phalanges* n'offre des exceptions que très-rarement. D'après M. Tiedemann (1) , le pouce aurait communément trois phalanges , et parfois seulement deux ; cependant , comme nous l'avons fait remarquer ci-dessus , la première donnée est fondée sur l'opinion , ce me semble inexacte , que l'os métatarsien accessoire est la première phalange du pouce. M. Tiedemann ne rapporte , du reste ,

(1) *Zoologie* , Bd. 2 , p. 270.

aucun exemple de la présence de deux phalanges seulement au pouce, dans le sens qu'il attache à cette proposition. Les *pétrels* pourraient être considérés comme un exemple, suivant sa manière de voir; mais chez eux le nombre des phalanges des orteils paraît être le nombre ordinaire, et l'os métatarsien semble manquer, comme la remarque en a été faite plus haut. Les oiseaux ont donc toujours, autant que s'étendent nos connaissances jusqu'à ce jour, *seulement* deux phalanges au pouce, et jamais *moins*.

Le nombre des phalanges des autres orteils présente quelques différences.

Parmi les *brévipennes*, l'*autruche* commune a quatre phalanges au premier orteil, cinq au second, et non *quatre* comme le dit M. Cuvier (1), et après lui MM. Tiedemann (2) et Carus (3). D'après les mêmes auteurs, les *casoars* auraient quatre phalanges à chacun des trois orteils; cependant j'ai trouvé, chez les deux espèces de *casoars*, ainsi que chez l'*autruche à trois doigts*, trois phalanges au premier orteil, quatre au second et cinq au troisième; ce qui est conforme au type des autres oiseaux, de sorte que

(1) *Leçons d'anatomie comparée*, t. 1, p. 390.

(2) *Loc. cit.*, p. 272.

(3) *Loc. cit.*, p. 157.

les *brévipennes* ne font pas exception à cette règle (1) (2).

Le nombre des phalanges des orteils externes diminue, au contraire, d'après Nitzsch (3), chez l'*engoulevent* et le *martinet* : chez le premier, le quatrième orteil n'a que quatre phalanges ; chez le second, ce même orteil et le troisième n'en ont chacun que trois.

(1) Ces données sont exactement extraites de mes notes, mais comme elles diffèrent de celles de M. Cuvier, je désirerais qu'on les comparât avec la nature. Cependant je ne crois pas m'être trompé, puisque j'ai comparé entre elles les phalanges, comme il résulte de ce qui suit.

(2) Il y a déjà beaucoup d'années que M. le baron CUVIER a rectifié lui-même cette erreur sur les préparations déposées au cabinet d'anatomie comparée de Paris, les mêmes qui ont été étudiées par M. MECKEL, et qui ont servi à fonder l'opinion qu'il établit ici. L'anatomiste de Paris s'exprime même à ce sujet, dans son *Règne animal*, de la manière suivante :

« Ainsi que Daubenton et Vicq-d'Azyr, j'ai été trompé par de mauvais squelettes, lorsque j'ai dit que tous les doigts des autruches avaient également quatre phalanges. Ayant disséqué depuis toutes ces espèces, j'ai trouvé leur nombre de phalanges comme il suit, en commençant par le doigt interne :

« Autruche, 4, 5.

« Nandou et casoar, 3, 4 et 5.

« Ce qui revient au nombre des oiseaux. »

Cette note est insérée au bas de la page 460 du t. 1^{er} du *Règne animal*, distribué d'après son organisation.

(Note des traducteurs.)

(3) Osteogr. Beitrag, p. 204.

D'après cela le nombre des phalanges ne diminue qu'aux deux orteils externes, et non aux internes ; circonstance digne de remarque, à cause de l'analogie qu'elle établit avec les mammifères. Les phalanges ne s'élèvent non plus jamais au-dessus de leur nombre ordinaire ; le nombre *cinq* semble être le maximum dans les trois classes de vertébrés les plus élevées.

5. Le rapport des phalanges entre elles offre aussi des différences. Ainsi chez beaucoup d'oiseaux, tels que les *oiseaux de proie* et les *grimpeurs*, la phalange unguéale est, abstraction faite des ongles, partout la plus grande, surtout au pouce, ou du moins est aussi grande que les autres. L'avant-dernière phalange a le même volume ou n'est guère plus petite que la dernière ; les autres sont beaucoup plus petites chez les *oiseaux de proie*, et surtout au doigt le plus externe.

La brièveté de la première phalange est surtout remarquable chez les *martinets*, parmi les *oiseaux chanteurs*. Je n'ai pas trouvé entièrement confirmée la règle établie par M. Tiedemann (1), que chez les *gallinacés*, les *oiseaux de rivage* et les *palmipèdes*, les phalanges deviennent successivement plus courtes de la première phalange à la phalange unguéale. C'est aux *gallinacés* que cette règle est le plus

(1) *Loc. cit.*, p. 270.

applicable. Néanmoins chez le *coq domestique*, les *faisans* et les *tétras*, l'avant-dernière phalange du quatrième orteil est au moins plus grande que la troisième phalange, et les trois ou quatre phalanges extérieures ont presque toujours le même volume.

Parmi les *oiseaux de rivage* on trouve, chez le *héron*, la première phalange du troisième orteil presque toujours un peu plus petite, souvent beaucoup plus petite que la seconde phalange; et quelquefois même, par exemple chez le *blongios* (*ardea minuta*), plus petite que la troisième; la seconde est, dans ce cas, la plus longue. La donnée de M. Tiedemann est exacte en ce qui concerne les *cigognes* et les *grues*. Parmi les *oiseaux d'eau*, les *plongeurs* et les *grèbes* ont l'avant-dernière phalange des troisième et quatrième orteils plus longue que la seconde phalange du troisième orteil, et plus grande que les seconde et troisième phalanges du quatrième orteil. La même disposition se remarque chez le *canard musqué* et les *foulques*. Chez le *harle vulgaire*, l'avant-dernière phalange du quatrième orteil est plus grande que la troisième. Il y a par conséquent des exceptions à la règle établie par M. Tiedemann.

Chez les *brévipennes*, la première phalange du premier orteil est la plus longue; la seconde est la plus courte. Au second orteil de l'au-

trûche à trois doigts et du *casoar de la Nouvelle-Hollande*, la première phalange est encore la plus longue ; mais après elle vient la seconde ; ensuite la phalange unguéale chez le *casoar de la Nouvelle-Hollande*. Chez l'*autruche à trois doigts*, la seconde et la quatrième phalanges ont le même volume ; chez le *casoar commun*, la seconde est beaucoup plus petite que la quatrième, laquelle est aussi grande que la première. L'*autruche commune* ressemble le plus au *casoar de la Nouvelle-Hollande*, par la conformation de son premier orteil. A l'orteil le plus externe, les phalanges diminuent considérablement de volume de la première à la quatrième ; les seconde, troisième et quatrième phalanges sont surtout beaucoup plus petites que la première. L'*autruche commune* se distingue des autres par le peu de volume de la cinquième, qui est la plus petite, tandis qu'elle vient après la première partout ailleurs.

6. La *forme* des phalanges offre aussi de grandes différences. Il convient d'étudier, à part, d'un côté, les phalanges les plus antérieures, ou les unguéales, de l'autre côté, toutes celles qui viennent après les unguéales, autrement les phalanges postérieures.

Les phalanges les plus postérieures des *oiseaux de proie* sont, toute proportion gardée, larges, épaisses, très-fortes et arquées ; elles ont

des poulies articulaires très-prononcées : chez les *oiseaux chanteurs* et les *corbeaux*, elles sont plus faibles et plus alongées. Dans les *oiseaux grimpeurs*, elles ont beaucoup de ressemblance avec celles des *oiseaux de proie*; mais elles y sont plus alongées et plus droites. Chez les *gallinacés*, elles sont courtes, épaisses, assez droites; cette disposition est encore plus marquée chez les *brevipennes*. Elles sont faibles, grêles, alongées, plates, chez les *oiseaux de rivage* et les *oiseaux d'eau*, surtout chez les derniers. Leurs surfaces articulaires, tant convexes que concaves, sont en outre peu marquées chez ces derniers, principalement chez les *plongeurs* et les *grèbes*, et particulièrement aux phalanges les plus voisines des unguéales.

La *phalange unguéale* est, en général, arquée, surtout chez les *oiseaux grimpeurs*, et après eux chez les *oiseaux de proie*; elle est aussi, chez les derniers, fort apointie en avant. La plus droite et la plus mousse existe chez les *oiseaux de rivage* et *d'eau*; chez les *plongeurs* et les *grèbes*, elle est tout-à-fait droite, plate et mousse à son extrémité antérieure. L'orteil moyen et antérieur des *grèbes* se distingue surtout sous ce rapport; la phalange unguéale en est plus large que toutes les autres. Chez les *engoulevents*, le *cormoran* et l'*effraye de l'espèce la plus connue*,

(*strix flammea*), la phalange unguéale du troisième orteil offre une particularité très-digne de remarque : elle est pourvue d'un grand nombre de dentelures à son bord interne.

c. *Ligamens du pied.*

§. 72.

Les plus compliqués des ligamens du pied sont ceux qui appartiennent à son articulation avec la jambe. Au côté externe, on trouve deux ligamens fibreux, longitudinaux ; au côté interne, il n'en existe qu'un seul, entre les extrémités correspondantes du tibia et du premier os du tarse.

Il y a, en outre, deux ligamens obliques antérieurs, qui se croisent, et pénètrent, en partie, dans l'intérieur du ligament capsulaire. L'un est superficiel, l'autre profond ; le premier est plus petit que le second, et naît, plus haut que lui, de l'extrémité inférieure de la face antérieure du tibia et de la face interne de la malléole externe ; puis il se porte en dedans, et s'avance, en devenant plus large et plus mince, au-dessous de la malléole interne, s'enfonce beaucoup dans l'articulation tibio-tarsienne, et s'insère au bord interne de la facette articulaire interne du premier os du tarse. Le ligament situé plus profondément, et qui est le plus grand, naît en avant, entre les deux malléoles, par une languette courte, immédiatement au-dessous du premier ligament, au-de-

vant de l'extrémité inférieure de la face antérieure du tibia , et fort en haut de la face antérieure du premier os tarsien ; il se porte plus loin , en dehors et en arrière , où il s'attache entre les deux facettes articulaires du dernier os. Il s'étend , en forme de demi-lune , beaucoup plus en dedans que le premier ; mais l'aspect fibro-cartilagineux n'est pas plus distinct à un point de son étendue qu'à un autre.

L'articulation tibio-tarsienne a , par conséquent , beaucoup de ressemblance avec celle du genou , et cette ressemblance est encore augmentée par le renflement *rotuliforme* , considérable , existant dans le tendon du muscle fléchisseur des orteils , et qui glisse dans la partie postérieure de la capsule.

D'après M. Tiedemann (1), la saillie interne , ou le cartilage articulaire interne , manquerait ; mais il existe réellement , et tout ce qu'il y a de différence , c'est qu'il est beaucoup plus petit et qu'il ne se trouve qu'en avant , tandis que l'externe s'étend fort en arrière ; différence qui se rattache à la hauteur beaucoup moindre de la facette articulaire externe du premier os du tarse.

La plupart des autres articulations sont constituées par des capsules synoviales , simples , minces et renforcées des deux côtés par des li-

(1) *Zoologie* , Bd. 2 , p. 269.

gamens fibreux , forts et courts , situés entre les extrémités des os qui se succèdent les uns aux autres. Il existe dans la face postérieure de ces capsules de forts fibro-cartilages , ayant la forme de poulies articulaires , qui servent à recevoir les tendons des muscles fléchisseurs des orteils. Une disposition particulière est offerte par certains oiseaux , par exemple l'*oie* : c'est un ligament fibreux extraordinaire , étroit et très-long , qui , partant de la face externe de la poulie moyenne du premier os du tarse , descend le long de la première phalange du troisième orteil , entre les deux fibro-cartilages de la capsule , avec l'inférieur desquels il se confond enfin.

La première phalange du pouce n'est unie , dans la plupart des cas , avec le premier os du tarse que par de la substance fibreuse.

III. OS DE LA TÊTE.

§. 73.

La tête osseuse des oiseaux constitue , comme on devait s'y attendre , le passage de celle des reptiles à la tête des mammifères. Le nombre des os isolés qui forment les côtés et la base de la tête est , conformément au type des deux classes inférieures des vertébrés , encore plus considérable que chez les mammifères ; aussi ces os offrent-ils entre eux , aussi bien que ceux de

la face et du crâne, des connexions plus mobiles que chez les mêmes mammifères. L'articulation de la tête avec le rachis est la même que chez les reptiles. D'un autre côté, le nombre des pièces osseuses séparées n'est jamais aussi considérable que chez ces derniers animaux; plusieurs des os isolés chez ceux-ci se soudent de bonne heure chez les oiseaux, dont le crâne prend, du reste, plus d'accroissement et devient, par suite du développement plus considérable de l'encéphale, proportionnellement plus grand, plus arrondi, et par cela même perd de sa ressemblance avec la colonne vertébrale.

Si la tête des oiseaux est évidemment ainsi l'exemple d'une formation intermédiaire à celle qu'offre la tête des reptiles et celle des mammifères, ils se distinguent de tous les autres animaux à vertèbres, en ce que les os de leur crâne ne restent pas séparés pendant toute la durée de la vie, mais se soudent, déjà de fort bonne heure, en une seule pièce, qui présente la plus grande ressemblance avec une vertèbre; disposition extrêmement remarquable en elle-même, et en outre, parce qu'elle est une exception absolue à l'organisation de tous les autres vertébrés. L'analogie qu'elle présente avec le crâne des poissons cartilagineux, qui consiste également en une seule pièce, est, en effet, fort éloignée. Elle est plus remarquable encore par la ressemblance qu'elle établit entre

l'extrémité antérieure et l'extrémité postérieure du corps. La soudure des vertèbres sacrées et lombaires avec les dernières vertèbres thoraciques, pour ne constituer qu'une seule grande vertèbre, soudure présentée de bonne heure par l'extrémité postérieure, est réellement un phénomène exactement pareil.

La raison de ce phénomène est difficile à trouver.

M. Tiedemann (1) l'attribue à la prédominance de la face sur le crâne. Cette condition entraînerait, suivant lui, la perte de l'individualité des os du crâne. Mais cette explication est parfaitement réfutée, si je ne me trompe fort, par l'exemple des reptiles et des poissons, chez lesquels la prédominance de la face sur le crâne est bien plus grande, et qui présentent pourtant les os du crâne séparés les uns des autres, non seulement beaucoup plus long-temps que chez les oiseaux. Mais même plus long-temps que chez les mammifères, puisque cette séparation persiste pendant toute la durée de leur vie.

Il serait possible qu'on cherchât à expliquer cette disposition par la grande énergie des fonctions respiratoire et nutritive des oiseaux, comme M. Geoffroy (2) essaie de le faire pour d'autres phénomènes qui sont analogues, et qui ont lieu spécialement dans le système os-

(1) *Zoologie*, Bd. 2, p. 197.

(2) *Philos. anat.*, t. 1, p. 114.

seux des oiseaux ; mais cette explication aurait , suivant moi , contre elle un fait : c'est que les pièces inférieures du crâne et celles de la face restent séparées des autres pièces de la tête pendant toute la durée de la vie.

Il ne faut pas oublier , du reste , que le même phénomène de fusion se retrouve encore sur d'autres os des oiseaux : en effet , non seulement la plupart des vertèbres dorsales antérieures se soudent très-souvent , quoiqu'à un moindre degré que les postérieures , avec les colonnes lombaire et sacrée ; mais en outre le sternum , qui reste séparé en un grand nombre de pièces pendant toute la durée de la vie , chez les *reptiles* , et plus encore chez les *mammifères* , se montre de très-bonne heure , chez les *oiseaux* , constitué en un os unique.

Après ces considérations générales sur la tête des oiseaux , nous allons d'abord passer en revue les os qui la composent , pour ensuite les considérer dans leur ensemble.

A. Description des os de la tête en particulier.

1. Os basilaire.

§. 74.

L'os basilaire des *oiseaux* se compose toujours , comme chez les *reptiles* , d'une pièce supérieure , soudée aux os voisins du crâne , et

de plusieurs pièces inférieures, soudées mobilement entre elles et avec la pièce supérieure; la première représente tout l'occipital avec le corps, les ailes supérieures et les antérieures du sphénoïde; les autres représentent les ailes inférieures du même os.

La pièce supérieure peut être divisée en partie postérieure, ou *portion occipitale*, et en partie antérieure, ou *portion sphénoïdale*. Mais il convient de décrire avec cette dernière les pièces inférieures, qui, quoiqu'elles ne lui soient unies que d'une manière mobile, en font néanmoins partie.

Portion occipitale.

§. 75.

La *portion occipitale* forme, comme on le rencontre toujours, un anneau qui est percé, au-dessous de son milieu, d'une ouverture considérable, qui est le *trou occipital*. Au-dessus du milieu du bord postérieur de cette ouverture, on voit naître de la face inférieure de l'os et saillir en arrière le condyle, qui est unique, impair, arrondi, et qui est destiné à s'articuler avec la première vertèbre cervicale.

La partie squameuse de cette portion est bien plus développée que chez les reptiles; elle est plus convexe, le plus souvent verticale, pourvue à son milieu d'une éminence longitudinale

plus ou moins forte, correspondante au cer-
velet, et forme la paroi postérieure du crâne.
Le corps, qui constitue la face inférieure du
tout, est aplati et large. Les parties articulaires
sont aussi larges et plates, concaves à leur
moitié interne et convexes dans l'externe.

Cette portion se développe par quatre pièces
osseuses isolées : la *pièce squameuse*, le *corps*,
et les deux *pièces articulaires*. Les dernières
sont les plus grandes, le *corps* et la *pièce squa-*
meuse offrent le développement le moins pro-
noncé. Les parties articulaires et le corps pren-
nent part à la formation du condyle, qui
est dans la ligne médiane ; je n'ai pas pu dé-
terminer si les unes de ces pièces se soudent
plus tôt et les autres plus tard, attendu que je
les ai toujours toutes trouvées, ou encore sé-
parées, ou déjà soudées entre elles et avec les
os voisins.

§. 76.

Voici les différences principales que présente
cette portion chez les divers oiseaux.

Chez les *oiseaux de proie*, la pièce squa-
meuse est peu élevée et verticale ; l'éminence
moyenne est assez fortement saillante, et sé-
pare des enfoncemens considérables. Le trou
occipital, arrondi, descend peu verticalement
de haut en bas et d'arrière en avant. Le con-
dyle est considérable, unique ; on voit au-

devant de lui un enfoncement considérable , surtout chez les *oiseaux de proie diurnes*.

Les *corneilles* ont la pièce squameuse moins inégale, mais pas plus élevée; leur trou occipital est plus vertical, un peu apointi en haut; il a, en général, la forme d'un triangle arrondi; leur condyle est un peu comprimé latéralement.

Chez les *passereaux*, la partie squameuse est plus élevée, la protubérance cérébelleuse plus forte, le trou occipital beaucoup plus grand, arrondi, et l'éminence articulaire extraordinairement petite.

Les *oiseaux grimpeurs*, surtout les *perroquets*, se distinguent par l'état presque entièrement lisse de leur partie squameuse; chez eux, le trou occipital est transversal, le condyle très-considérable.

Les *gallinacés*, surtout le *coq de bruyère*, ont aussi la partie squameuse très-platée; elle descend assez verticalement de haut en bas et d'avant en arrière, et offre, dans sa ligne médiane, une faible crête longitudinale, qui se perd en bas; elle est plus droite chez les autres. Le trou occipital est également très-vertical, et chez le *coq de bruyère* il est fort étroit. Le condyle est généralement un peu large, échancré au haut de sa ligne moyenne; ce qui lui donne l'aspect d'un cœur de carte à jouer, comme cela se voit chez plusieurs reptiles, par exemple les *tortues*. Cette dis-

position est peut-être un rapprochement vers la division du condyle en deux, telle que la présentent les mammifères.

La forme et la direction de la pièce squameuse des *hérons* ressemblent beaucoup à celles que l'on observe chez le *coq de bruyère*. Leur condyle est également large et échancré supérieurement; en haut, la partie squameuse se termine par une crête tranchante. Chez les *grues*, tout est plus arrondi; la protubérance cérébelleuse est fort développée. Les *cigognes* sont intermédiaires aux deux genres précédens. Chez les *bécasses*, le trou occipital, comme Schneider déjà en a fait la remarque judicieuse (1), est situé horizontalement à la face inférieure du crâne, et la partie squameuse monte peu verticalement de bas en haut et d'avant en arrière.

Le trou occipital offre au haut de sa ligne moyenne une légère échancrure.

Les *palmipèdes* ont aussi une protubérance cérébelleuse considérable; la partie squameuse offre, chez eux, en général, la même direction que chez le *coq de bruyère*.

Il existe, chez les *plongeurs*, une forte crête longitudinale et moyenne, un trou occipital, rond, très-grand, et une apophyse articulaire, surtout large, et concave à sa partie supérieure. On voit, chez quelques *canards*, l'échancrure mentionnée chez les *bécasses*.

(1) Rel. Friderici, libr. 2, p. 176.

§. 77.

On trouve, outre cela, d'autres particularités chez quelques oiseaux. Chez plusieurs, la partie squameuse est très-contractée dans sa moitié inférieure; or, comme le pariétal ne s'élargit pas dans la même proportion, il en résulte souvent de chaque côté, entre les deux os, à peu de distance du trou occipital, et à l'endroit où il y a généralement un enfoncement, un intervalle alongé, qui est le plus souvent considérable; mais nulle part, autant que j'ai pu le déterminer, cette lacune n'appartient exclusivement à la partie squameuse de l'occipital. Cette disposition ne semble exister, d'après M. Tiedemann (1), que chez les *oiseaux de rivage* et les *oiseaux d'eau*. Cét auteur la signale, avec raison, dans l'*oie* et le *canard*, mais moins exactement dans le *héron*; du moins, je ne la trouve pas sur quatre crânes de *héron commun*, ni sur deux de *butor d'Europe*, ni sur un crâne de *blongios* (*ardea minuta*). L'erreur provient incontestablement de la présence d'un sinus, qui, de chaque côté, s'ouvre obliquement en dehors, mais qui n'a rien de commun avec la conformation qui nous occupe. Je trouve, au contraire, l'ouverture en question, parmi les *oiseaux de rivage*, dans les *grues communes*, la demoiselle de Numidie

(1) *Zoologie*, t. 2, p. 174.

(*grus virgo*), la grue couronnée (*g. pavonia*), dans la spatule blanche huppée (*platalea leucorodia*), dans les courlis d'Europe (*scolopax arcuata*), les corlieux (*sc. phæopus*), la barge aboyeuse (*sc. laponica*), la bécasse proprement dite (*sc. rusticola*), le petit chevalier aux pieds rouges (*sc. gambetta*), les *vanneaux*, le tourne-pierre à manteau varié de noir et de gris (*tringa interpretes*), la grande maubèche grise (*tr. grisea*), la maubèche rousse (*tr. islandica*), le combattant (*tr. pugnax*), le vanneau d'Europe (*tr. vanellus*), le vanneau suisse (*tr. helvetica*), le vanneau gris (*tringa squatarola*), l'allouette de mer à collier (*cinclus*), le pluvier (*charadrius himantopus*), l'avocette du pays (*recurvirostra avocetta*), les flamants (*phœnicopterus*).

Outre les *palmipèdes* cités par M. Tiedemann, cette ouverture existe encore chez l'*anser pollicaris*, le *cravant*, les *tadornes*, le *canard musqué*, les eiders (*anas mollissima* et *spectabilis*), le macareux (*mormon fraterculus*), les pingouins communs (*alca torda*), le macareux commun (*alca arctica*) et le marle vulgaire (*mergus merganser*).

Elle manque aux autres *oiseaux d'eau* que j'ai examinés; et une circonstance qui me paraît surtout digne de remarque, c'est qu'il n'en existe point de trace chez les *cygnes*.

Cette disposition est surtout curieuse en ce que : 1^o elle correspond à l'intervalle analogue,

mais plus grand , qui existe entre les mêmes os chez plusieurs *reptiles* , particulièrement chez des *sauriens* (1) ; 2^o qu'elle ne se rencontre que dans les ordres inférieurs de la classe des *oiseaux* ; 3^o enfin , qu'elle rappelle la division analogue de la première vertèbre chez les *oies* (2).

Une déviation de la règle plus considérable , mais aussi beaucoup plus rare , offerte par la présence d'un os pyramidal , fort et très-long , qui , autant que je sache , n'existe que dans le genre cormoran (*carbo*) ; mais chez le grand cormoran (*c. cormoranus*), aussi bien que chez le petit cormoran (*c. graculus*). Cet os est situé à la face externe de la parties squameuse de l'occipital , à peu près au milieu de sa hauteur ; il s'articule avec elle d'une manière mobile , et rappelle vivement les apophyses épineuses isolées des poissons. On en voit naître , vers le bord supérieur de la pièce squameuse , une crête longitudinale , moyenné , existant aussi chez d'autres oiseaux , et , de chaque côté , une crête transversale plus forte et plus longue , convexe en haut , qui partage la pièce squameuse en une moitié supérieure , plus petite , et en une inférieure , beaucoup plus grande.

(1) Voyez vol. 2 , p. 748.

(2) Voyez plus haut , p. 57.

b. *Portion sphénoïdale.*

§. 78.

La *portion sphénoïdale* se divise, comme il a été dit, en une pièce supérieure, soudée avec les os voisins, surtout avec la *portion occipitale*, et en plusieurs pièces inférieures.

La pièce supérieure se compose d'une partie antérieure et d'une postérieure et inférieure. Celle-ci est triangulaire, beaucoup plus large dans sa moitié qui regarde en arrière, rétrécie en une pointe étroite et aiguë dans sa moitié antérieure; elle représente le corps et les ailes supérieures et postérieures du sphénoïde. Cette partie est concave à sa face supérieure et interne, plus ou moins convexe à l'inférieure. Ses portions latérales, qui sans doute représentent les ailes postérieures, sont plus minces et plus étroites, en général beaucoup plus petites que la partie moyenne; elles sont inclinées légèrement de dedans en dehors et de bas en haut.

La partie antérieure a la forme d'une épine, très-convexe à sa face inférieure, et fort concave, dans le sens de sa longueur, à sa face supérieure. Elle offre, de chaque côté, immédiatement au-devant de son extrémité postérieure, une surface articulaire plane, par laquelle elle s'articule avec l'aile inférieure.

Le corps supporte , à la partie antérieure et interne de son bord supérieur , de chaque côté , une lame quadrilatère , percée d'une ouverture ; cette lame est dirigée d'arrière en avant et de dehors en dedans , et rencontre sa congénère sur la ligne médiane. Elle présente ordinairement , à son bord interne , une échancrure qui concourt à former , dans la ligne médiane , l'ouverture qui loge les nerfs optiques , et qui est unique dans la plupart des cas. Cette lame ferme , en outre , la cavité crânienne en bas et en avant , en s'unissant , supérieurement avec le frontal , postérieurement avec le temporal.

Cette lame est vraisemblablement l'*os ptérygoïdien antérieur*, qui est beaucoup plus grand que le postérieur.

Cette partie du sphénoïde se développe certainement de trois pièces , le corps et les deux os ptérygoïdiens antérieurs. Chez les *poules* et les *canards* nouvellement nés , j'ai toujours pu séparer les deux pièces latérales du corps en une quatrième et en une cinquième pièce.

L'épine antérieure du corps du sphénoïde ne prend aucune part à la formation de la cavité crânienne ; elle est située au-dessous de la lame verticale de l'ethmoïde. Elle correspond d'après cela , sans nul doute , au *rostrum* du sphénoïde des mammifères , et ne constitue pas le corps des ailes antérieures de cet os⁽¹⁾ ; mais

(1) Carus , *Zootomie* , p. 145.

elle est seulement une partie et un appendice du corps du sphénoïde postérieur.

§. 79.

Les *ailes inférieures du sphénoïde*, toujours séparées, sont de petits os, alongés, renflés à leurs deux extrémités, larges et plats en avant, épais et arrondis en arrière. Antérieurement ils touchent communément aux parois latérales de l'épine sphénoïdale, constamment à l'extrémité postérieure de l'os palatin, os avec lesquels ils sont, en général, articulés mobilement. De là ils se dirigent horizontalement en dehors et en arrière, et s'appliquent, en formant également une articulation, au bord antérieur de l'os carré, un peu au-dessous de son milieu. Il existe constamment, entre ces os et la partie moyenne du sphénoïde et du temporal, de chaque côté, un intervalle considérable, arrondi et alongé.

Ces os ont reçu plusieurs dénominations tirées de leur forme, de leur position et de leur fonction; ces dénominations me paraissent toutes mauvaises, parce qu'elles masquent plus ou moins la véritable analogie de ces os, et sont cause qu'on leur donne même une détermination fausse.

Ainsi Vicq-d'Azyr (1) les appelait simple-

(1) *Mém. sur l'anat. des oiseaux.* — *OEuvres*, t. 5, p. 262.

ment *arcades palatines* ; Carus (1) , bien qu'il admette leur véritable détermination , les nomme *palatins postérieurs* ; Petit et Hérissant (2) leur donnent , à cause de leur forme , le nom d'*os grêles* et d'*os de l'épaule* ; Wiedemann (3) les appelle *os communiquans*.

§. 80.

Les opinions sont partagées sur la détermination de ces os , du moins de plusieurs d'entre eux.

Il n'a échappé à personne que la partie moyenne et inférieure de la pièce supérieure de la portion sphénoïdale représente réellement le corps du sphénoïde.

Suivant d'autres , au contraire , tels que Petit (4) et Hérissant (5) , les os ptérygoïdes inférieurs seraient des os propres. M. Cuvier (6) semble aussi regarder comme tels les ailes inférieures ; d'autres , comme M. Tiedemann (7) , prennent les os que j'ai décrits sous le nom d'*ailes antérieures* ou de *petites ailes* pour les

(1) *Zootomie* , p. 147.

(2) *Mém. de l'Acad. des Sciences de Paris*. 1736. p. 173 ; 1748, p. 524.

(3) *Loc. cit.* , p. 110.

(4) *Mém. de Paris*. 1736.

(5) *Mém. de Paris*. 1748.

(6) *Leçons d'anatomie comparée* , vol. 2 , p. 70

(7) *Zoologie* , vol. 1 , p. 176.

grandes ailes, et les *inférieures* pour les *petites ailes* ; d'autres enfin , comme MM. Geoffroy (1), Spix (2), Carus (3) partagent mon opinion, et les regardent comme la lame interne de la petite aile. Il me paraît même vraisemblable que M. Tiedemann partage également l'opinion des autres, relativement aux os inférieurs, à cause de la grande ressemblance qu'ils offrent avec les ailes inférieures, tandis qu'ils n'ont pas la moindre analogie avec les os communément nommés « petites ailes » par les anatomistes. Mais les os qu'il prend pour les *grandes ailes* ne se composent pas, du moins, de celles-ci seules; ils comprennent à la fois, à l'état parfait, les *petites ailes* ou les *ailes antérieures*. Cette opinion a pour elle la position et la forme de ces os, et les appendices latéraux, situés au corps du sphénoïde. La petitesse et la prompte soudure de ceux-ci avec le corps du sphénoïde ne prouvent rien contre la détermination que j'indique, attendu qu'ils manquent même totalement chez beaucoup de reptiles, qu'ils sont extrêmement petits chez plusieurs mammifères, par exemple les *rongeurs*, et que très-généralement ils se soudent, chez un seul et même animal, beaucoup plus tôt avec le corps, que celui-ci ne se soude avec les ailes antérieures.

(1) *Annales du Muséum*, t. 10, p. 356.

(2) *Cephalogen. Expl. tabul. n. 20.*

(3) *Zootomie*, p. 147.

On pourrait opposer à l'opinion que j'ai émise à ce sujet la connexion qui joint ces os à la portion écailleuse du temporal ; mais cette objection ne serait pas fondée , par la raison que , chez plusieurs *rongeurs* , tels que les *lièvres* , les ailes antérieures du sphénoïde touchent aussi à la même portion écailleuse.

Chez ces mêmes animaux, elles forment aussi, à cause de leur grande étendue , une partie de la paroi postérieure de l'orbite.

Ces considérations me décident à conclure que ces pièces osseuses peuvent très-bien n'être que les ailes antérieures du sphénoïde ; mais il n'est pas non plus impossible qu'elles représentent ces ailes seulement par leur partie antérieure et interne , tandis que leur partie postérieure et externe correspondrait à la grande aile.

Cette manière de voir aurait en sa faveur les circonstances suivantes : 1^o Ces os s'étendent , avec le temporal , qu'ils dépassent même , jusqu'à la face extérieure du crâne ; 2^o il y existe des ouvertures complètes , servant au passage des nerfs ; ouvertures qui , chez les mammifères , ne sont que des lacunes , pas entièrement fermées , entre les grandes et les petites ailes ; 3^o les grandes et les petites ailes sont chez les mammifères , et souvent même chez l'homme , unies à leur partie externe par une suture , qui quelquefois même s'ossifie complètement.

On pourrait aussi déterminer d'une autre

manière les petits appendices du corps , par exemple, les considérer comme des parties constitutives de ce corps , puisqu'il existe chez l'homme , entre lui et la grande aile, des points d'ossification propres qui se confondent peu à peu avec cette dernière.

Il est clair cependant que toutes ces conditions ne militent pas directement pour la dernière manière de voir, et que , malgré tout cela, les pièces osseuses en question peuvent très-bien n'être que des ailes antérieures du sphénoïde. Mais dans aucun cas elles ne sont uniquement les *grandes ailes* ou les *ailes postérieures*.

§. 81.

Parmi les différentes parties du sphénoïde, les *ailes inférieures* surtout présentent des particularités remarquables. La plus curieuse est offerte par les *oiseaux de proie nocturnes* , chez lesquels elle a déjà été remarquée par M. Tiedemann , et par quelques *oiseaux de rivage* , tels que le courlis d'Europe (*numenius arcuatus*), et, si je ne me trompe, aussi chez l'*avocette*; il en est ainsi positivement chez l'*engoulevent d'Europe* , dont le crâne s'accorde , par sa largeur, avec celui des *hibous*. Il naît en effet , chez ces oiseaux , à peu près du milieu de la face interne des petites ailes , une forte apophyse articulaire, qui fait saillie en dedans, et qui s'articule avec une autre apophyse ; cette der-

nière appartient aussi exclusivement à ces genres , et est située à l'extrémité antérieure de la pièce postérieure du corps. Il en résulte que la connexion entre les deux os est ici plus exacte que chez les autres oiseaux , et que l'intervalle mentionné plus haut est partagé en deux moitiés, l'une externe et l'autre interne. La connexion des extrémités antérieures avec le corps est , dans le même rapport , réduite à une étendue moindre , et partant plus lâche.

Les os ptérygoïdes inférieurs sont , en outre , assez forts chez les *oiseaux de proie*, surtout les *oiseaux de proie diurnes*; leur direction, principalement chez les *oiseaux de proie nocturnes*, est très-peu dans le sens de la longueur; ils sont, au contraire, situés plus transversalement. C'est chez les *gallinacés* que ces os ont le plus de brièveté et d'épaisseur ; chez les *perroquets* ils ont le plus de volume et surtout de longueur. Dans la plupart des cas , l'aile supérieure du sphénoïde forme, en haut et en arrière, seule ou conjointement avec le temporal, une saillie recourbée en crochet; cette saillie, plus ou moins considérable, est dirigée en bas et en avant ; elle offre plusieurs variétés.

Elle est considérable , mais pas très-large, chez les *oiseaux de proie diurnes* ; les *oiseaux de proie nocturnes*, au contraire, la présentent, même dans cette direction , développée en une lame mince , qui complète, en grande partie,

l'orbite à ses régions postérieure et externe. Elle manque à la plupart des *oiseaux chanteurs*. Parmi les *oiseaux grimpeurs*, les *perroquets* offrent surtout plusieurs différences. Chez le jaco (*psittacus erythacus*), et la perruche ordinaire (*ps. alexandrinus*), par exemple, elle est petite ; elle est, au contraire, longue, chez le *ps. pulverulentus* et les *aras* ; chez le premier, elle touche presque, par sa partie inférieure, à l'apophyse zygomatique du temporal, et constitue chez tous deux, avec l'os lacrymal, le cercle orbitaire inférieur. Chez les *cacadous* enfin, elle se confond, en bas, avec l'apophyse zygomatique et l'os unguis. Plusieurs *gallinacés* ont cette saillie de l'aile supérieure du sphénoïde d'une longueur considérable ; elle touche tout-à-fait, ou presque tout-à-fait, à l'apophyse zygomatique du temporal. Elle est longue chez les *hérons*, courte chez les *cigognes*, considérable chez les *palmipèdes* en général, mais plus volumineuse chez les *stercoraires*, les *goëlands*, les *plongeurs*, les *pingouins*, les *guillemots*, que chez les *canards*, les *oies*, les *cygnes*, les *cormorans* et les *macareux*. Elle est surtout très-forte dans le genre *macareux* ; sa base y est large, elle s'y bifurque en deux longues branches, une inférieure et une supérieure ; de ces deux branches, la supérieure représente vraisemblablement une trace de la portion externe, et en majeure partie isolée, de la

voûte sus-orbitaire de plusieurs oiseaux d'eau , puisqu'elle existe chez les *macareux* , dont le coronal est étroit et plein.

D'après M. Tiedemann , les *perroquets* se distingueraient⁽¹⁾ des autres oiseaux , en ce que cette apophyse externe de l'*aile supérieure du sphénoïde* constitue un anneau qui , conjointement avec l'os unguis , entoure la cavité orbitaire inférieurement. Cette disposition , dont je traiterai plus au long en parlant de l'orbite , existe en effet , d'après ce qui a été dit , chez *plusieurs perroquets* , mais non chez tous , comme quelques auteurs le prétendent ; et en revanche , on la rencontre chez d'autres oiseaux fort éloignés , sous certains rapports , des perroquets. On n'a cependant pas décidé , à ce que je sache , si cet anneau n'est formé toujours que par l'aile du sphénoïde , ou s'il l'est seulement par une partie de cette aile ; car la portion écailleuse du temporal , peut-être même le coronal , pourraient , en s'allongeant , contribuer à la formation de cet anneau , ou même le constituer chacun en entier. Il est possible aussi qu'il se forme un point d'ossification propre entre l'apophyse antérieure et la postérieure ; enfin , on peut concevoir , en général , qu'il existe , chez les différens oiseaux , divers modes de développemens.

(1) *Loc. cit.* , p. 178.

En effet , chez de jeunes *canards* , je trouve que la partie postérieure de l'apophyse est formée par la portion écailleuse du temporal , tandis que sa partie antérieure , qui est à la vérité plus longue , est formée par l'aile du sphénoïde. La conformation analogue de plusieurs mammifères tend à faire croire que la bosse frontale postérieure se prolonge quelquefois de cette manière. L'examen de jeunes oiseaux qui offrent cette disposition devra décider cette question.

2. Temporal.

§. 82.

Le temporal se compose , ainsi que le sphénoïde , d'une portion supérieure et d'une inférieure , qui restent séparées l'une de l'autre pendant toute la durée de la vie , et ne sont unies que par une articulation mobile.

§. 83.

La portion supérieure , l'*écailleuse* , est peu élevée et alongée d'avant en arrière , postérieurement elle est plus large et plus épaisse qu'antérieurement , où elle se prolonge au devant de la fosse temporale , en une pointe , qui s'applique à l'apophyse postérieure de l'aile supérieure du sphénoïde , et que l'on peut nom-

mer *apophyse zygomatique antérieure* ou *accessoire* du temporal. La face externe de cette portion est excavée à sa partie antérieure, pour fournir à l'insertion du muscle temporal, et, outre l'apophyse antérieure qui vient d'être mentionnée, il existe, en arrière et au-dessous de cet enfoncement, une seconde apophyse, obliquement dirigée en avant et en bas, qui, partant de l'os carré, descend en dehors et en avant; l'on peut donner à cette apophyse le nom de *zygomatique*, ou mieux celui de *zygomatique postérieure*.

En arrière de cette apophyse, on trouve la cavité articulaire, destinée à recevoir la portion inférieure du temporal; elle est située transversalement, le plus souvent fort concave, ouverte en dehors, fermée postérieurement par l'apophyse en question, et extérieurement par une apophyse semblable. Plus en arrière et en bas, cette portion forme une concavité, le *tympan*, dont il sera question quand nous traiterons de l'organe de l'ouïe.

Cette portion est formée de deux pièces, dont la postérieure, plus grande, représente le rocher et la partie mastoïdienne; l'antérieure, qui est plus petite et plus simple, représentant la partie écailleuse. Ces deux pièces se soudent peu de temps après la naissance. M. Tiedemann blâme fort à tort M. Geoffroy-Saint-Hilaire de ce qu'il « cite la partie pétrée

« comme un os particulier, sous le nom de « *rocher* (1) ; » tandis que M. Geoffroy (2) ne parle expressément que de *jeunes* oiseaux et du mode de développement des os du crâne en général et du temporal en particulier ; que l'os qu'il a figuré comme le *rocher* du *poulet* est, en effet, très-distinctement la partie pétrée, et qu'il dit expressément que le temporal, quand on en excepte l'os carré, ne se forme que de deux pièces.

§. 84.

La portion inférieure du temporal, séparée du reste de l'os, est en général quadrilatère et descend assez verticalement. En haut, elle se prolonge par deux branches ; une de ces branches est externe et postérieure, transversale, pourvue de deux facettes articulaires, une antérieure et une postérieure, qui sont séparées l'une de l'autre par une gouttière étroite ; elle s'articule avec un enfoncement existant à la face externe du rocher, au moyen de deux capsules ordinairement, dont l'une est postérieure et l'autre antérieure, mais qui sont très-rapprochées l'une de l'autre. L'autre branche, qui est interne et antérieure, donne insertion à des muscles. La face inférieure de cet os est également transver-

(1) *Loc. cit.*, p. 178.

(2) *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, t. 10, p. 354 et 364, fig. 28.

sale, plus large à sa partie externe qu'à l'interne; elle est encroûtée de cartilage, offre, en général, une disposition convexe, mais concave à son milieu, dans une direction oblique de dehors en dedans et d'arrière en avant; elle s'articule avec la mâchoire inférieure. Immédiatement au-dessus, on trouve, au bord interne et antérieur, une petite cavité articulaire qui reçoit l'extrémité postérieure de l'os ptérygoïde antérieur. En dehors, la face articulaire inférieure est débordée par une petite apophyse, à la face externe, rugueuse et concave de laquelle s'applique l'extrémité postérieure de l'os jugulaire. A l'extrémité inférieure de la face postérieure s'insère un ligament fibreux, mince, qui vient de la partie inférieure et antérieure de l'ouverture du tympan.

Diverses opinions ont été émises sur la détermination de cet os.

Quelques-uns, comme MM. Wiedemann (1), et Blumenbach (2), semblent le considérer comme un os propre, sans le comparer avec des os d'autres animaux, ou sans le rapporter à d'autres os de la tête d'oiseau, desquels il pourrait être regardé comme faisant partie.

D'autres ont cherché à établir ces rapports de différentes manières.

(1) *Archiv. für. Zoologie*, vol. 2, p. 112.

(2) *Handbuch der vergl. Anatomie (Manuel d'anatomie comparée)*, p. 82.

Hérissant (1) le regardait comme la branche ascendante de la mâchoire inférieure, pensant que cette branche manque au reste de cette mâchoire. Ce fut aussi autrefois l'opinion de M. Cuvier (2) : il disait, du moins alors, que cet os remplace la branche ascendante de la mâchoire inférieure.

Cependant la partie qui correspond à cette branche existe réellement, et son défaut apparent ne dépend que de la forme allongée de l'os et de toute la tête. La mâchoire inférieure de plusieurs *mammifères* est, du reste, conformationnée exactement de la même manière.

D'autres auteurs le mettent en rapport avec le *temporal*, quoique d'une manière différente, et le prennent pour une partie de cet os.

Les uns, comme M. Tiedemann (3), le regardent comme la pièce articulaire du temporal des mammifères, laquelle se serait séparée pour former un os propre, et comprendrait surtout sa cavité et son éminence articulaires, ainsi que son apophyse zygomatique.

M. Geoffroy-St-Hilaire (4), après lui MM. Spix (5), Cuvier (6), le prennent, au contraire,

(1) *Loc. cit.*

(2) *Leçons d'anatomie comparée*, vol. 3, p. 61.

(3) *Loc. cit.*, p. 191.

(4) *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, t. 10, p. 358.

(5) *Cephalogenesis*, 1815. Expl. tab. n° 8.

(6) *Règne animal*, t. 1, p. 297.

pour le cercle du tympan ou la pièce tympanique. M. Geoffroy pense, en outre, qu'il représente aussi l'os styloïde des mammifères.

M. Carus enfin le considère comme un os qui est au moins analogue; il le compare à l'*enclume* parmi les osselets de l'ouïe (1).

De ces vues, la dernière me paraît la moins soutenable. M. Carus allègue à l'appui de son opinion, que l'*enclume* se montre chez les mammifères sans qu'aucune disposition ait conduit à en prévoir l'existence; il s'appuie, en outre, sur la ressemblance de cet os avec l'os carré, et la facilité avec laquelle on pourrait les transformer l'un dans l'autre; une légère diminution de volume de l'os carré, et son refoulement en arrière de la caisse du tympan, suffiraient, suivant lui, pour qu'il reproduisît les conditions de l'*enclume*: l'auteur fait, de plus, remarquer que, chez les *hibous*, l'os carré *se montre parfaitement analogue à l'enclume, en ce que la cavité du tympan est débordée par une grande apophyse postérieure du temporal.*

Mais tous ces motifs ne me paraissent pas prouver l'opinion de M. Carus.

L'*enclume* ne se manifeste évidemment pas d'une manière brusque chez les mammifères seulement, car l'os acoustique, unique chez les animaux inférieurs aux oiseaux, commence à se diviser chez ceux-ci; et comme l'organe au-

(1) *Loc. cit.*, p. 148.

ditif se complique, en général, distinctement en remontant la série des animaux, il n'est pas surprenant de le voir se diviser d'une manière plus complète déjà chez les oiseaux. La forme des os comparés présente, il est vrai, quelque ressemblance, mais elle est de peu d'intérêt. La conversion de l'os carré en enclume, que M. Carus croit être très peu de chose, sous le rapport du volume et de la position, est manifestement très-difficile à concevoir ; il faudrait que l'os carré, pour se transformer en enclume, se rapetissât, non un peu, mais qu'il subît une diminution de volume, qui, loin d'être légère, fût énorme, et qu'en même temps il se retirât non-seulement derrière la caisse du tympan, mais aussi entre les pièces des osselets de l'ouïe. Quant au peu de valeur de l'argument tiré de la conformation des *hibous*, je n'insisterai pas davantage sur ce point.

Des deux autres opinions, la première paraît, de prime abord, la plus plausible. M. Tiedemann, il est vrai, n'apporte point de preuves à son appui, quoiqu'elle ait pour elle l'articulation de cet os avec la mâchoire inférieure et avec l'extrémité postérieure de l'os jugulaire.

Mais voici d'autres circonstances, qui militent contre cette opinion :

1^o Comme cet os s'articule supérieurement avec le temporal, le premier argument n'ap-

puie du moins pas exclusivement cette manière de voir ; car on pourrait , avec autant de raison , l'alléguer en faveur de l'opinion qui fait de cet os la branche ascendante de la mâchoire inférieure. Son articulation avec l'os jugulaire est plus importante ; toutefois l'histoire du crâne des poissons , des reptiles et même de plusieurs mammifères , prouve déjà que l'articulation avec l'apophyse articulaire du temporal n'est pas une propriété essentielle de l'os jugulaire. On voit, en effet, chez plusieurs mammifères, surtout les *rongeurs* , et particulièrement chez le *cabiai*, plus encore chez la marmotte (*arctomys*), mais principalement chez le lièvre (*lepus*), l'os jugulaire se prolonger en arrière, au-delà de son articulation avec l'apophyse temporale ; prolongement que l'on peut regarder comme une trace de l'organisation des oiseaux , considérée d'après la dernière manière de voir.

2^o Cette opinion a contre elle le fait important, qu'il arrive très-rarement, et peut-être jamais, que de semblables parties d'os se détachent et constituent des os propres, sans que ces mêmes parties se montrent séparées passagèrement, ou au moins indiquées comme os propres , chez d'autres animaux , surtout chez des animaux supérieurs , dans les premiers temps de la vie. Or , je ne connais aucun exemple de *mammifère* qui ait, de cette manière,

la partie écailleuse du temporal séparée passagèrement en une moitié supérieure et en une inférieure ou articulaire.

5° Une autre circonstance, qui s'oppose à l'adoption de l'opinion émise par M. Tiedemann, est la présence des parties articulaires à la portion écailleuse du temporal des oiseaux, présence qui a surtout été indiquée par cet auteur. On y voit, en effet, (*a*) une cavité articulaire concave; (*b*) une apophyse antérieure, correspondant sans doute à l'apophyse zygomatique des mammifères, qui est même munie à sa racine d'un crochet, lequel borne les mouvemens en avant de l'os carré, et existe chez la plupart des mammifères; et enfin (*c*) une apophyse postérieure, qui se rencontre aussi chez beaucoup de mammifères.

Quant à l'opinion de MM. Spix et Cuvier, qui n'est qu'une restriction de celle de M. Geoffroy - St - Hilaire, on peut alléguer contre elle, surtout, que, d'après leur manière de voir, la portion écailleuse du temporal s'articulerait, chez les oiseaux, avec un autre os que chez les mammifères, qui est, non la mâchoire inférieure, mais l'os du tympan.

Cet argument semble, de prime abord, absolument concluant, surtout quand on songe à la rigueur avec laquelle la nature observe la loi des connexions; mais il perd beaucoup

de son poids , si je ne me trompe , quand on considère : 1^o que les différences de connexion ne sont pas aussi rares qu'on l'admet communément , puisqu'on en trouve des exemples fréquens non-seulement dans les différentes classes , mais aussi dans les divers ordres , et même dans les genres du même ordre ; 2^o que cette disposition suit le type général de la tête des oiseaux , qui s'allonge considérablement , et à un point tel que non-seulement plusieurs os sont fortement tirés en long , mais sont même situés horizontalement , au lieu de l'être verticalement ; qu'ils présentent , dans cette position , une surface plane au lieu de l'avoir convexe ; et , ce qui est surtout digne de remarque , qu'ils se portent plus en avant. Il n'est donc pas étonnant que tout le tympan ou une partie seulement de cet os participe à cette disposition.

On pourrait encore opposer à l'opinion qui nous occupe , la forme des os en question ; et , en effet , à la première vue , on ne peut rien concevoir de plus dissemblable ; cependant cette dissemblance diminue quand on considère : 1^o que le cercle du tympan et le conduit osseux de l'ouïe , qui lui correspond chez les mammifères , ne sont , dans le principe , jamais fermés supérieurement ; 2^o que l'os carré se montre fort concave en arrière , et convexe en avant ; l'apophyse antérieure et supérieure

n'est, en effet, que cette convexité prononcée au plus haut degré.

On peut ajouter à tout ce qui précède, en faveur de cette opinion : 1^o l'absence du conduit auditif osseux chez les oiseaux ; 2^o la comparaison de cette organisation avec l'histoire du développement de ces parties chez les animaux mammifères ; car, au lieu que, chez ceux-ci, la partie articulaire du temporal n'apparaisse jamais en tant que pièce isolée, on voit *constamment* le cercle du tympan, ou le conduit auditif, en général une partie du tympan, naître séparément ; 3^o la comparaison avec plusieurs animaux inférieurs aux oiseaux, et spécialement avec les *chéloniens*, chez lesquels la partie articulaire du temporal se transforme tout-à-fait, en se voûtant, en une cavité, dans laquelle l'os auditif se dirige de dehors en dedans. On voit que cette pièce est ici, soit à cause de cette forme, soit à cause de son rapport avec l'os auditif et l'os mastoïdien, qui est situé derrière elle, une partie extrêmement distincte du tympan ; 4^o l'analogie même avec plusieurs mammifères, en ce que, d'un côté, l'extrémité postérieure de l'os ptérygoïde inférieur s'applique, chez les *rongeurs* et les *édentés*, tout-à-fait, ou presque tout-à-fait, contre le tympan ; que, de l'autre côté, ce dernier reste, chez la plupart des animaux, constamment séparé de la pièce écailleuse, quoiqu'il se

soude en général au rocher même, sous cette condition; mais cette particularité ne doit pas être prise en considération ici. Une circonstance plus probante encore est celle que, chez plusieurs mammifères, tels que les *carnassiers* et les *rongeurs*, la partie antérieure du tympan reste séparée du rocher très-long-temps, et, d'après mes recherches, peut-être toujours, chez quelques uns des derniers, surtout chez les *cabiais* et les *lièvres*. On voit que cette disposition représente l'organisation des oiseaux dans les points essentiels; en effet, la pièce séparée offre la plus grande ressemblance avec l'os carré, par sa forme semi-annulaire, convexe en avant, et concave en arrière; il ne manque pour compléter la ressemblance que sa position entre la pièce écailluse et la mâchoire inférieure.

Je crois donc, d'après tout ce que je viens d'exposer, devoir considérer l'os carré non-seulement des oiseaux, mais encore celui des animaux vertébrés, qui leur sont inférieurs, comme représentant le tympan des mammifères, ou une partie, et surtout la partie antérieure de cet os. Mais je ne pense pas, avec M. Geoffroy Saint-Hilaire, que l'os carré corresponde nécessairement au *cercle du tympan* et à l'*os styloïde* réunis; premièrement, parce que je trouve, chez le cochon d'Inde (*cavia cobaya*), le tympan séparé du temporal, tandis que le cercle et le conduit auditif osseux lui sont unis;

secondement, parce que cet os est situé derrière le rocher chez les mammifères, qu'il est extrêmement incomplet chez plusieurs d'entre eux, et qu'il y a, chez certains oiseaux, tels que les *gallinacés*, dans la partie postérieure de la circonférence de la caisse du tympan, un os sans doute analogue, quoique plus petit. Il est très-vraisemblable que chez les poissons et les reptiles, l'os carré constitue tout le tympan, tandis que chez les oiseaux il n'en forme que la partie antérieure. On aurait, de la sorte, un passage insensible des vertébrés les plus inférieurs aux plus élevés; en effet, la pièce séparée ne correspond, chez les oiseaux, qu'à une petite partie de l'os principal, partie qui forme encore l'articulation; ensuite elle ne prend plus aucune part à l'articulation; après cela elle se soude avec le rocher, jusqu'à ce qu'enfin celui-ci se réunisse aussi à la pièce écailleuse.

§. 85.

L'apophyse zygomatique postérieure, ou proprement dite, est petite chez les *oiseaux de proie*, quoique la surface articulaire en soit considérable. Il existe, chez les *oiseaux de proie nocturnes*, une troisième apophyse, également postérieure, plate, verticale et transversale, qui est peu sensible chez les *oiseaux de proie diurnes*. Elle forme une lame verticale, trans-

versale, qui fait saillie en dehors, en arrière et au-dessous de la caisse du tympan.

L'apophyse mastoïde n'est pas forte.

L'apophyse zygomatique est considérable chez la plupart des *oiseaux chanteurs*.

Parmi les *oiseaux grimpeurs*, l'apophyse zygomatique est très-longue chez les *perroquets*, et touche quelquefois, par exemple chez le perroquet gris (*psittacus erythacus*), à l'os jugulaire, à quelque distance de son extrémité postérieure; disposition digne de remarque par les conséquences d'analogie auxquelles elle conduit. Dans d'autres, par exemple la perruche ordinaire (*ps. alexandrinus*), elle forme un cercle avec l'os lacrymal.

Chez le *pic vert*, l'apophyse de l'aile supérieure du sphénoïde et l'apophyse zygomatique (1) se rencontrent.

Les apophyses mastoïdes sont faibles.

Chez le *coq de bruyère*, l'apophyse zygomatique postérieure est aussi forte, longue et large, et se rencontre par conséquent avec l'antérieure, non-seulement en bas et en avant, mais la déborde même considérablement dans cette direction. La soudure de ces deux apophyses convertit le sillon, qui règne ici, en un trou. J'ai trouvé la même disposition, mais non constamment, chez plusieurs autres *galli-*

(1, Voyez pages 250, 251.

nacés, tels que le *coq domestique*, le *faisan doré* et le *faisan le plus commun*, le *dindon*, le *paon domestique*.

Les *ontarides* offrent une disposition qui se rapproche beaucoup de cette conformation; les deux apophyses zygomatiques sont très-longues et minces, et sont sur le point de s'atteindre en avant.

Chez plusieurs *oiseaux de rivage*, tels que le *kamichi* (*palamedea bispinosa*), l'*ardea mycterizans*, la *cigogne à sac* (*ardea argala*), les deux apophyses en question sont également soudées, comme chez le *coq de bruyère*; tandis que chez d'autres, surtout le *héron commun*, le *blongios*, le *butor d'Europe*, la *grue commune* et les *cigognes*, elles sont très-courtes, et fort distantes l'une de l'autre.

Les apophyses mastoïdes manquent tout-à-fait.

Les apophyses zygomatiques manquent, parmi les *palmipèdes*, chez les *cygnes*, les *oies*, les *canards* et les *cormorans*, ou du moins sont très-faibles chez ces oiseaux. Les apophyses mastoïdes sont longues, larges et aplaties d'un côté à l'autre. Chez les *cygnes*, les *oies*, les *canards*, et aussi chez les *cormorans*, les *stercoraires*, les *pingouins*, les *plongeurs*, les *guillemots* et les *grèbes*, elles sont considérables, mais aplaties d'avant en arrière, ou ont la forme d'une pyramide tronquée. C'est dans les

trois premiers genres qu'elles offrent, sans contredit, le plus grand développement de tous les oiseaux qui me sont connus.

Le volume de l'apophyse zygomatique, proprement dite, et sa réunion ou sa séparation d'avec l'apophyse zygomatique antérieure, semblent présenter, du reste, des différences individuelles, qui dépendent peut-être surtout de l'âge. Ainsi, je trouve à peine une trace de l'apophyse zygomatique postérieure chez une *paonne blanche*; elle est, au contraire, considérable chez un mâle. Chez une autre *paonne* elle manque d'un côté, tandis que de l'autre côté, elle est longue et soudée avec l'apophyse zygomatique antérieure; dans le quatrième enfin, cette soudure a lieu des deux côtés. Je trouve des variétés absolument semblables chez le *gallus gallinaceus*.

Ce qui vient d'être dit s'applique vraisemblablement aussi à la réunion de ces apophyses avec l'os lacrymal, pour la formation du cercle orbitaire; car je l'ai trouvée quelquefois chez plusieurs *canards*: ainsi, dans le canard de la Caroline (*anas sponsa*), le canard à bec courbe (*a. curvirostra*), le *canard musqué*, le *canard ordinaire*; d'autres fois elle n'existait pas, sans que l'absence de cette disposition pût être attribuée à une lésion.

5. Pariétal.

§. 86.

Les *pariétaux* sont, dans le principe, toujours séparés l'un de l'autre sur la ligne médiane, minces, beaucoup plus étroits d'avant en arrière que de dehors en dedans, ayant partout à peu près la même largeur dans la première direction ; chez quelques oiseaux cependant, par exemple les *canards*, ils sont un peu plus étroits à leur partie interne et assez fortement convexes en dehors. Ils sont, proportion gardée, toujours petits. Leur bord antérieur se glisse, surtout en dehors, fort loin sous le coronal ; leur bord externe se place de même sous le temporal ; le bord postérieur, au contraire, recouvre un peu la partie supérieure de la portion squameuse de l'occipital.

4. Coronal.

§. 87.

Le *coronal* est constamment, non-seulement beaucoup plus considérable que le pariétal, au-devant duquel il est situé, mais aussi le plus grand des os du sinciput. Il est aussi, dans le principe, toujours séparé de celui du côté opposé ; il le rencontre plus tard sur la ligne médiane : cette jonction s'opère dans la partie

postérieure de sa longueur, qui l'emporte de beaucoup en étendue sur l'antérieure. La moitié postérieure est beaucoup plus développée; elle est surtout plus haute et plus large, quoiqu'elle soit aussi le plus souvent d'une minceur plus prononcée que l'antérieure. Celle-ci constitue une plaque unique, assez plane; la première, au contraire, se compose de deux plaques plus grandes, dont l'une est inférieure et antérieure, faiblement convexe en dedans, et se porte de haut en bas et d'avant en arrière; dont l'autre est supérieure et externe, très-fortement convexe, beaucoup plus considérable que la première. Ces deux plaques s'unissent entre elles par leurs bords externes, sous un angle droit, et représentent le bord supérieur de l'orbite.

Comme la partie antérieure du coronal forme non-seulement la paroi supérieure de l'orbite, mais s'étend même au-delà de l'ethmoïde, on peut lui donner le nom de portion *nasale*; la partie postérieure peut être divisée en *portion orbitaire*, qui est inférieure, et en *portion frontale* ou *sincipitale*, qui est supérieure. La portion orbitaire est ainsi nommée parce qu'elle ferme à la fois l'orbite en arrière et en haut, et la cavité crânienne en avant; la seconde est appelée frontale parce qu'elle ne limite la cavité crânienne qu'en avant, en haut, et sur les côtés; enfin, parce qu'elle forme, en effet, la

partie presque la plus considérable de la périphérie du crâne.

Les différences de structure les plus importantes que présente cet os , se rapportent principalement au degré de son développement et de son ossification , ainsi qu'aux empreintes d'organes qu'il supporte : ces organes sont particulièrement glanduleux.

Sous le premier rapport il n'offre point de différences très saillantes. Mais chez le *coq de bruyère*, il est très-petit , étroit et peu convexe dans sa partie postérieure. Cette petitesse est en rapport avec l'exiguité de l'encéphale et l'épaisseur du crâne.

La partie antérieure du coronal est plane chez la plupart des oiseaux ; elle offre même sur la ligne médiane une concavité qui varie en profondeur ; or , comme les deux moitiés latérales se relèvent fortement en dehors , surtout chez les *oiseaux de rivage* , et parmi eux principalement chez les *bécasses à gros yeux* , il en résulte , dans ces êtres , une gouttière considérable sur le milieu. Chez d'autres , au contraire , surtout les *perroquets* , les *oiseaux de proie nocturnes* , beaucoup de *palmipèdes* , particulièrement chez les *foulques* , le *cygne* à l'état de domesticité , mais nullement à l'état *sauvage* , et , parmi les *oiseaux de rivage* , chez la *grue* , la partie antérieure du coronal présente , en général , une convexité d'une saillie variable ,

qui est la conséquence du développement considérable du diploé, et qui n'est limitée par aucune démarcation, à l'aide de laquelle il soit possible de l'isoler de la portion frontale.

Cette disposition est un indice du développement encore plus considérable que prend la partie antérieure du coronal dans les oiseaux où cette portion de l'os donne naissance à des éminences, très-variables sous le rapport du volume et de la forme, qui se manifestent aussi à l'extérieur, et sont remplies de tissu cellulaire très-lâche. Mais ces éminences n'appartiennent pas toujours au coronal seul, comme cela se voit chez la *pintade*, le *casoar*; souvent, par exemple chez le calao (*buceros bicornis*), il est extrêmement vraisemblable que l'os nasal et l'os intermaxillaire y prennent également part; chez le *b. plicatus*, l'éminence est formée uniquement par cet os.

Cet os offre d'autres différences sous le rapport du degré de son ossification. Elle est très-généralement complète; il en résulte une clôture parfaite de la cavité crânienne. Mais chez beaucoup d'*oiseaux de rivage* et d'*eau*, la substance osseuse manque à la partie interne et antérieure de la portion orbitaire. Il en résulte une lacune plus ou moins considérable, uniquement fermée par le périoste. Cette disposition, dont les conditions particulières, extrêmement remarquables, seront exposées

avec plus de détails lorsque nous traiterons de la tête en général, s'observe, par exemple, chez les *hérons*; elle existe à un degré bien moindre chez les *grues*, moins encore chez la *cigogne noire*. La *cigogne blanche*, le *cygne à bec rouge*, l'*anser pollicaris*, le *tadorne commun* et le *canard musqué* n'en présentent aucune trace; mais elle est offerte, de nouveau, par la *cigogne à bec noir*, plus encore par les *canards*, en général, particulièrement par les *eiders* (*anas mollissima* et *spectabilis*); on la remarque à un degré bien plus considérable chez d'autres *oiseaux d'eau*, comme les *pingouins*, les *guillemots*, les *plongeurs* et les *grèbes*, etc.

Le bord supérieur de l'orbite est, dans la plupart des cas, concave et sans division; sa partie antérieure, qui supporte l'os lacrymal, offre seule un enfoncement plus petit, lequel est séparé du reste par une saillie légère.

Cette jonction existe non-seulement aussi chez les *oiseaux de proie nocturnes*, bien que chez eux l'os lacrymal se soit éloigné en entier ou presque en entier du coronal, et se soit porté tout-à-fait contre l'os nasal; mais la saillie qui borne cette connexion en arrière est en même temps très-forte, et la réunion elle-même est si étendue, qu'elle comprend la moitié antérieure de toute l'échancrure formée par le bord supérieur de l'orbite.

Chez d'autres oiseaux, particulièrement plu-

sieurs *oiseaux de rivage* et *d'eau*, le bord supérieur de l'orbite semble devenir inégal par le développement d'une apophyse dans sa partie postérieure; je crois cependant que cette apophyse n'appartient ordinairement pas au coronal, du moins jamais en entier, mais tout au plus par sa partie antérieure, puisqu'elle n'est que l'apophyse zygomatique du sphénoïde, qui est quelquefois plus avancée que de coutume (1).

Enfin, le coronal de beaucoup d'oiseaux présente des inégalités plus ou moins prononcées, correspondantes à l'existence de corps glanduleux. Ces empreintes se voient à la face supérieure, particulièrement le long du bord orbitaire supérieur.

Elles manquent, ou sont très-peu marquées, chez les *oiseaux de proie*, les *oiseaux de chant*, les *grimpeurs* et les *gallinacés*; on les rencontre, au contraire, plus ou moins développées chez la plupart des *oiseaux de rivage* et *d'eau*, surtout chez plusieurs des derniers.

Je ne les trouve pas chez les *bécasses* proprement dites, les *hérons* et les *cigognes*. Les *grues* en ont, mais de faibles; et elles existent, non à la face supérieure, mais au bord externe du coronal. Chez les courlis (*numenius*) et les

(1) Voyez plus haut, p. 250, 251.

avocettes, elles forment, au contraire, des enfoncemens larges, peu profonds, séparés par une éminence légère, qui n'est pas étroite chez les *courlis*. Elles existent chez les flamants (*phænicopterus*), mais elles sont faibles.

Ces empreintes manquent entièrement, ou presque entièrement, parmi les *oiseaux aquatiques*, chez plusieurs *canards*, par exemple le *canard musqué*, le *tadorne*, les *eiders*, ainsi que chez des *oies*, comme chez l'*anas pollicaris*, chez les *pélicans*, les *cormorans*, le grèbe huppé (*podiceps cristatus*), et le *podiceps auritus*. Elles sont très-faibles chez les *cygnes*. Je les trouve également peu prononcées chez les coupeurs d'eau (*rhinchops*); elles sont très-considérables chez quelques *canards*, par exemple le cravant (*anas bernicla*), et se confondent presque sur la ligne médiane. On les rencontre fortes et surtout longues chez les *macareux*, plus encore chez les *puffins*. Les oiseaux qui me les offrent, à tous égards, au maximum de développement, sont : les *pétrels*, les *harles*, les *pingouins*, les *guillemots*, les *albatrosses*, le *colymbus rufogularis*, le petit plongeon (*c. stellatus*), les *goëlands*, les *stercoraires*, les *hirondelles de mer*, et les *manchots*. Elles sont, chez ces oiseaux, très-longues, profondes, et limitées en dehors par une éminence très-forte; on trouve le plus souvent

entre elles, dans la ligne médiane, une crête longitudinale, droite, considérable. Cette conformation se complique, en outre, de plusieurs ouvertures, situées surtout en avant et en arrière, qui se réunissent en une ouverture unique, très-grande, chez les *stercoraires* et les *pingouins*, chez les premiers seulement en avant, chez les seconds dans presque toute la longueur du bord supérieur de l'orbite. Cette disposition se présente au maximum de développement chez le *lestris cataractes* et les *pingouins*.

5. Ethmoïde.

§. 88.

L'*ethmoïde* est un os impair, fort simple, qui représente, en majeure partie, une lame verticale, descendant dans la ligne médiane entre les deux orbites, et renflée en avant, où elle offre surtout une saillie horizontale, qui débordé l'os des deux côtés. Il existe, à sa partie antérieure, sur les limites des lames horizontale et verticale, de chaque côté, un sillon qui devient plus profond en avant, et qui se transforme quelquefois en une ouverture, entourée dans toute sa circonférence par de la substance osseuse.

La lame verticale détache très-généralement, près de son extrémité antérieure, et de chaque

côté, une lame horizontale, qui est dirigée transversalement.

Cette lame, sur laquelle M. Carus appela l'attention, chez quelques oiseaux, et spécialement chez l'*outarde* et le *bussard* (1), reste très-ordinairement inaperçue; c'est pourquoi on refuse aux oiseaux la partie latérale de l'os ethmoïde (2), laquelle est représentée évidemment par cette lame fort simple.

L'ethmoïde est situé entre le basilaire, le frontal, l'intermaxillaire et le nasal. Suivant M. Tiedemann, il ne s'articulerait pas avec l'intermaxillaire, mais bien avec le maxillaire supérieur et le vomer (3); cependant cela n'a pas lieu, autant que j'ai pu m'en assurer, car le premier en est séparé par les os nasaux et les intermaxillaires, le second par l'épine du sphénoïde.

Il ne concourt à la formation de la cavité crânienne que par sa partie supérieure et postérieure, par laquelle il touche, en avant au frontal, en arrière à l'aile supérieure du sphénoïde. La partie antérieure, la plus grande de sa lame horizontale et supérieure, se porte en dehors, au-dessous du frontal, qui ne la recouvre pas; ce qui permet de l'apercevoir librement, quand on enlève l'intermaxillaire et le nasal.

(1) *Loc. cit.*, p. 144.

(2) Tiedemann, *loc. cit.*, p. 178.

(3) *Loc. cit.*, p. 178 et 179.

Les différences que présente cet os se rapportent principalement à la conformation de la lame verticale et de ses appendices antérieurs et transverses.

Plusieurs *oiseaux de proie*, les *gallinacés*; parmi les *grimpeurs*, les *perroquets*; enfin plusieurs oiseaux nageurs, tels que les *canards*, les *oies*, les *cygnes*, ont très-généralement cette lame épaisse et pleine; chez quelques *oiseaux de proie*, par exemple la cresserelle (*falco tinnunculus*), la buse (*f. buteo*), le balbusard (*f. haliaëtus*), les *oiseaux de chant*, quelques *grimpeurs*, particulièrement les *pics*, plus encore chez les *oiseaux de rivage*, et la plupart des *oiseaux aquatiques*, elle est, au contraire, mince et constamment percée à jour dans sa partie postérieure. Dans les premiers ordres, l'ouverture qui résulte de cette non-ossification, est la plus petite; dans les derniers, elle est, au contraire, si grande que presque toute la lame verticale paraît manquer; en effet, quand on enlève les parties molles, on voit les orbites réunies en une seule.

M. Tiedemann range en une classe (1) plusieurs oiseaux qui ont la cloison un peu perforée, tels que les *corbeaux*, les *faucons*, le *calao*, les *gallinacés*; cependant les *gallinacés* n'offrent, en général, qu'une incision à peine sen-

(1) *Loc. cit.*, p. 53.

sible, dans la partie inférieure du bord postérieur, entre les deux moitiés du trou optique; et je n'ai trouvé, outre cela, l'ouverture en question, que dans l'espèce *phasianus colchicus*, sur les têtes des trois squelettes que j'ai devant moi, et dans l'espèce *phasianus pictus*, seulement chez une jeune femelle, mais non chez un individu mâle, avancé en âge. Les *corbeaux* sont, sous le rapport de l'étendue de cette ouverture, bien inférieurs aux *faucons*; chez le *calao*, au contraire, elle est aussi grande, peut-être même plus grande que partout ailleurs.

Parmi les *oiseaux aquatiques*, il y a quelques *canards*, surtout le *canard musqué*, chez lesquels l'ouverture n'est, comme chez les *gallinacés*, qu'une petite échancrure du bord postérieur; chez les *goëlands*, les *stercoraires*, les *fous*, les *bécasses* et les *courlis*; elle est plus grande, située plus au milieu; et est fermée, en arrière, par un pont osseux, qui forme le bord postérieur. Elle est très-grande chez les *pétrels*, beaucoup plus considérable encore chez les *cigognes*, les *grues*, les *avocettes*, les *plongeurs* et les *puffins*, de sorte qu'il manque plus de la moitié de la cloison; enfin c'est chez les *hérons*, les *foulques*, les *ralès*, les *grèbes*, les *guillemots*, les *cormorans* et les *macareux*, qu'elle présente le plus d'étendue; ces oiseaux n'offrent, pour constituer la

cloison qu'une strie semi-lunaire, étroite, située en haut et en avant.

Je regarde comme très-générale l'existence des lames verticales latérales de l'ethmoïde, qui ont été signalées par M. Carus, puisque je les ai trouvées chez presque tous les oiseaux que j'ai eu occasion d'examiner.

Elles manquent cependant tout-à-fait aux *perroquets*, et aux genres *canard*, *oie*, *cygne*, *plongeon* et *grèbe*, parmi les oiseaux aquatiques. Les *gallinacés*, en général, les présentent au minimum de développement, à tel point qu'elles manquent presque tout-à-fait chez le faisan commun (*phasianus colchicus*) et le faisan doré (*ph. pictus*), ainsi que chez la pintade (*meleagris numida*). Le *coq de bruyère* est l'espèce de cet ordre qui en a les plus grandes. Après les *gallinacés* viennent les *oiseaux de rivage*, parmi lesquels il n'y a que la *cigogne noire* qui en soit certainement privée. Elles sont considérables chez l'*outarde*; elles y touchent inférieurement à l'os unguis, ce qui est digne de remarque sous le rapport de leur détermination.

Ces lames sont à leur summum de développement chez les *oiseaux de proie*, quelques *oiseaux d'eau*, particulièrement les *puffins*, les *guillemots* et les *cormorans*; chez plusieurs *oiseaux de chant*, surtout l'*engoulevent*, les *corbeaux*, la *huppe*, les *hirondelles* et les co-

libris ; parmi les *grimpeurs* , chez le *coucou* , le *torcol* , les *pics* et les *calaos* ; elles s'appliquent communément , si on en excepte les *hibous* , contre l'os lacrymal , de la manière qui a été indiquée pour l'*outarde* , de sorte qu'il reste entre elles supérieurement une ouverture. Chez l'*engoulevent* , les *grimpeurs* mentionnés , les *colibris* , la *huppe* , les *hirondelles* et les *corbeaux* , où elles sont le plus développées , chez le premier surtout , et refoulent l'os lacrymal en avant , les deux lames sont unies ensemble dans toute leur hauteur , de façon qu'il est facile de croire qu'il n'y en a qu'une.

Comme l'os unguis des *perroquets* est très-généralement soudé au coronal , il est possible de concevoir que ces oiseaux , si voisins de ceux qui viennent d'être cités en dernier lieu , possèdent également ces apophyses , mais qu'elles soient confondues avec le lacrymal et le frontal. Cependant on peut tout au plus l'admettre , parmi les espèces que j'ai devant moi , chez les *aras*. Sur les individus soumis à mon observation , la lame criblée est , en effet , dans toute sa hauteur , sans apophyses , et l'os coronal ne se comporte pas autrement que de coutume.

Chez les *oiseaux grimpeurs* et *chanteurs* que j'ai nommés , particulièrement l'*engoulevent* , la lame criblée verticale est , pour la plupart , assez épaisse , pleine de cellules aérien-

nes ; chez les autres oiseaux , elle ne constitue qu'une lame mince.

§. 89.

Les os du crâne que nous venons de passer en revue sont toujours articulés mobilement avec les os de la face , sur un plus ou moins grand nombre de points , surtout à la mâchoire inférieure et à l'os zygomatique. En outre , les os de la face sont loin de se souder entre eux aussi généralement et d'aussi bonne heure que ceux du crâne. Les maxillaires supérieur et inférieur forment encore dans les oiseaux les principales divisions de cette région.

6. Maxillaire supérieur.

§. 90.

Le *maxillaire supérieur* se divise , comme chez tous les vertébrés , en une pièce antérieure , ou os *intermaxillaire* , et une pièce postérieure , ou os *sus-maxillaire*. Ce n'est que depuis quelques années que les recherches de M. Geoffroy-St-Hilaire (1) ont répandu la lumière sur les os de la tête des oiseaux en général , et sur ceux de la face en particulier. Auparavant on ne les avait pas assez étudiés dans leurs dé-

(1) *Annales du Muséum* , t. X.

veloppemens, ni convenablement séparés les uns des autres. Ainsi M. Cuvier (1) enseignait encore que le bec supérieur des oiseaux ne consistait qu'en un os, qui correspondait à l'inter-maxillaire, au sus-maxillaire, au nasal et au palatin des mammifères (2). Il ajoute, à la vérité, que cet os offre quelquefois des sutures qui séparent ces mêmes os chez les mammifères; mais il n'en détermine pas la forme, et range, à tort, les os palatins avec les os qui entrent dans la composition du bec supérieur.

a. *Inter-maxillaire.*

§. 91.

L'*inter-maxillaire*, os impair et simple, le plus grand de tous les os de la tête après le maxillaire inférieur et le coronal, est formé d'une pièce antérieure plus grande, arquée, et d'une

(1). La distinction des os de la face est, en effet, due à M. Geoffroy-Saint-Hilaire. M. Cuvier le professe dans un mémoire inséré au 19^e vol. des *Annales du muséum*, en date de 1812. Depuis l'an 1811, ce célèbre anatomiste avait publiquement admis la séparation du maxillaire supérieur en *inter-maxillaire*, *maxillaire supérieur*, *palatin*, *lacrymal*, *jugal* et *nasal*, qu'il considère comme des démembremens du frontal; les pièces préparées au cabinet d'anatomie comparée de Paris, portent les indications de ces limites. (*Note des traducteurs*).

(2). *Anat. comparée*, vol. 2, pag. 69.

postérieure, beaucoup plus étroite et plus droite : ces pièces s'écartent l'une de l'autre à des distances variables par leur extrémité postérieure ; mais cette séparation ne dépasse pas la moitié de la longueur de l'os. Il en résulte un intervalle qui les sépare et que limite en partie, vers le côté externe, une apophyse externe de la première pièce. La pièce postérieure est simple, c'est la continuation du bord interne de la pièce antérieure. Celle-ci détache de son bord interne, du moins aux premiers temps du développement chez les *oies* et les *canards*, une lame qui, partant à peu près du milieu de sa longueur, se dirige en arrière et se soude avec lui plus tard.

Cet os se recourbe, avec son extrémité postérieure, dans une étendue variable, par-dessus la partie antérieure de l'ethmoïde jusqu'à la portion nasale du coronal, avec laquelle il se soude communément dans l'âge avancé. Plus bas il est contigu au nasal, plus bas encore au sus-maxillaire, et non, comme le dit M. Tiedemann (1), à l'os zygomatique, qui en est séparé par le sus-maxillaire.

L'os inter-maxillaire se forme toujours de deux moitiés latérales de même nom, que j'ai trouvées séparées, non-seulement chez des oiseaux qui venaient de sortir de l'œuf (2), mais qui, chez

(1) *Loc. cit.*, p. 184.

(2) Tiedemann, *loc. cit.*, p. 184.

le *canard*, ne commencent à se souder que cinq semaines environ après la naissance. Les moitiés latérales, inférieures et antérieures, sont toujours les premières à se souder, tandis que les moitiés supérieures se voient souvent encore séparées à leur extrémité supérieure, chez des individus qui ont pris tout leur accroissement. Ces moitiés se touchent, du reste, ordinairement par leurs bords internes, dans toute leur longueur, de sorte qu'aucun os ne s'intercale entre elles; elles forment, par conséquent, le bord supérieur et antérieur des narines, qui sont situées en dehors d'elles, et toujours séparées par elles, au moins extérieurement.

§. 92.

Comme cet os constitue la majeure partie du bec supérieur, qu'il en détermine la forme, qu'il est par conséquent dans le rapport le plus intime avec le genre de vie des oiseaux, il présente de grandes différences, surtout dans sa partie antérieure. Cependant ces différences, puisqu'elles résultent déjà de l'examen extérieur, et qu'elles sont en rapport avec le mode de nutrition, appartiennent en partie à la zoologie, en partie au chapitre qui traitera des instrumens de manducation.

Les différences que présente la partie postérieure de ce bec consistent principalement en

l'absence ou la présence d'une lame, qui descend verticalement du milieu du bord inférieur de cette partie pour pénétrer dans la cavité nasale, et partager cette cavité en deux moitiés latérales. Elle manque généralement aux *gallinacés*, aux *oiseaux de marais*, aux *pal-mipèdes*; chez les *accipitres* et les *grim-peurs*, elle est, au contraire, complète.

Les *perroquets* se distinguent, d'une manière remarquable, des autres oiseaux, par le mode de connexion de l'inter-maxillaire avec le crâne; il ne s'y soude pas avec le crâne comme chez les autres oiseaux, mais il lui est uni par de la substance ligamenteuse, lâche. Cette disposition compense incontestablement l'élasticité et la ténuité que présentent les os inter-maxillaires chez les autres oiseaux, précisément en cet endroit; disposition d'où résulte un certain degré de mobilité, même après que la soudure s'est opérée.

b. *Sus-maxillaire.*

§. 95.

Les maxillaires supérieurs postérieurs, ou les sus-maxillaires proprement dits, consistent en trois parties, savoir: une moyenne, dirigée en haut, le plus souvent large, mais courte; une antérieure, et une postérieure. Ces os sont beaucoup plus petits que les inter-maxillaires, der-

rière et à côté desquels ils sont situés, de manière à ce que leur extrémité antérieure touche à l'extrémité postérieure de la partie antérieure des inter-maxillaires, et concoure, conjointement avec elle, à compléter postérieurement la voûte palatine. Ils se terminent, en haut et en avant, par les apophyses nasales, qui sont courtes et qui s'articulent avec les os du nez. En arrière, ils s'appliquent ordinairement dans le plan de la face palatine, par-dessus l'extrémité antérieure de l'os palatin; plus en dehors, leur apophyse postérieure se place sous la moitié antérieure, qui est la plus grande, de l'os zygomatique, pour former l'arcade de ce nom.

Ils forment communément, par la face supérieure de leur partie antérieure, la portion postérieure du plancher de la cavité nasale.

M. Tiedemann⁽¹⁾ comprend une partie considérable de l'os nasal avec le sus-maxillaire, quand il dit que ce dernier s'articule avec le coronal et le lacrymal; car mes recherches prouvent que le nasal se place, on peut dire sans exception, entre le coronal, le lacrymal, et le sus-maxillaire.

Dans le plus grand nombre des cas, les parties moyennes des os sus-maxillaires se rapprochent considérablement l'une de l'autre en se recourbant en dedans; quelquefois même il y

(1) *Loc. cit*, p. 184.

à contact entre ces os , soit immédiatement, soit au moyen du vomer.

Ils offrent plusieurs différences, dont quelques unes sont remarquables, tant sous le rapport du volume, que de la forme et de la connexion.

Les *gallinacés*, et surtout le *coq de bruyère*, présentent l'exemple de la plus grande petitesse de ces os. Ils n'y forment qu'une petite lame, étroite et alongée, qui se compose de deux branches courtes, unies entre elles sous un angle obtus ; l'antérieure et supérieure de ces branches est l'apophyse nasale, la postérieure et inférieure est l'apophyse zygomatique. La première s'applique par son extrémité supérieure à la branche inférieure de l'os nasal, la seconde se place sous l'os zygomatique. Leur point de réunion touche à l'extrémité postérieure de la branche inférieure de l'inter-maxillaire.

La partie antérieure du sus-maxillaire manque, par conséquent, chez ces oiseaux. Les *paons*, les *dindes*, les *faisans*, présentent la même conformation, ou du moins une conformation qui n'est guère plus complète.

Plusieurs *oiseaux de rivage*, particulièrement les *bécasses*, ont aussi un sus-maxillaire extrêmement simple, qui ne diffère de celui qui vient d'être décrit que par la brièveté de sa branche nasale.

Chez d'autres *gallinacés*, tels que le coq domestique (*gallus gallinaceus*), le mitou-po-

ranga (*cra*x *alector*), non seulement l'apophyse postérieure se prolonge, mais il se manifeste, en outre, une apophyse antérieure, qui se place sous l'intermaxillaire, et qui s'élargit aussi en-dedans, où elle s'unit par sa partie postérieure, dans la ligne médiane, avec sa congénère du côté opposé et avec l'extrémité inférieure du vomer; il résulte de cette disposition, que la fente palatale est divisée en deux moitiés, savoir : une antérieure, petite, et une postérieure, plus grande.

Ces os sont plus considérables encore chez plusieurs *oiseaux d'eau*, surtout dans les genres *cygne*, *canard* et *oie*. Leur partie antérieure est très large; elle s'unit postérieurement aussi, dans la ligne médiane, avec celle de l'os du côté opposé et avec le vomer; leur apophyse nasale est large, mais peu élevée.

Chez plusieurs *échassiers*, particulièrement la *cigogne*, de même chez les *oiseaux de proie*, surtout les *nocturnes*, les os sus-maxillaires ont un volume fort considérable, principalement dans la partie antérieure; ils sont composés d'une substance osseuse lâche, fortement convexes en dedans, et par conséquent tellement saillans dans cette direction qu'ils sont sur le point de s'atteindre. Ils ressemblent ici extraordinairement aux cornets inférieurs des mammifères, dont ils occupent aussi la place. Ils s'étendent, à cause de ce développement considé-

rable, chez les *oiseaux de proie nocturnes*, à travers l'extrémité postérieure et convexe de cette portion antérieure, jusques auprès de la face antérieure de l'os lacrymal, mais sans s'unir à cet os. Cette partie antérieure, qui est renflée, est, conformément à la forme de la face, très-haute et très-large chez les *oiseaux de proie nocturnes*; elle est, au contraire, très-longue chez les *cigognes*. C'est surtout son extrémité postérieure qui présente toujours le plus d'épaisseur, à peu de distance en avant de la naissance de l'apophyse zygomatique.

On rencontre une conformation analogue chez d'autres oiseaux, surtout les *foulques*, les *harles*, les *pingouins* et les *goëlands*; seulement la lame, qui, chez les oiseaux ci-dessus désignés, est convexe en dedans et concave en dehors, est ici plus petite et plus simple. Les os sus-maxillaires ne s'atteignent pas, chez ces derniers oiseaux, sur la ligne médiane; l'apophyse nasale est très-petite et peu haute.

7. Nasal (1).

§. 94.

Les nasaux sont des os pairs, communément volumineux et alongés, qui sont situés, en dehors de la branche supérieure de l'inter-

(1) Frontal antérieur de M. Cuvier. (N. d. T.)

maxillaire, à l'extrémité antérieure du coronal, et qui descendent en avant, de telle sorte que, formant le bord postérieur de la narine, ils se rencontrent, en avant et en haut, avec l'apophyse nasale du sus-maxillaire. Chez plusieurs oiseaux, entre autres les *perroquets*, les *gallinacés*, les *accipitres* et plusieurs *palmipèdes*, ils s'appliquent, en outre, par leur extrémité antérieure, dans une étendue variable, contre la branche montante de l'intermaxillaire, qu'ils recouvrent. Chez d'autres, particulièrement chez plusieurs *oiseaux d'eau*, il semble, au contraire, qu'une longue apophyse du coronal s'intercale entre l'os nasal et la branche montante de l'intermaxillaire; si cette disposition est réelle, il s'ensuit que cette pièce antérieure n'appartient pas à l'os nasal et qu'il est conséquemment plus petit et plus simple que sous la première condition. Les os nasaux sont ordinairement séparés l'un de l'autre, dans toute leur longueur, par les branches supérieures de l'intermaxillaire (1); ils se rencontrent néanmoins quelquefois, par leur extrémité supérieure, dans la ligne médiane; au-dessus des branches ascendantes des intermaxillaires. Ceci a lieu, chez la *cigogne blanche*, à peu près dans le quart postérieur de leur longueur; disposition qui est intéressante, parce qu'elle ajoute

(1) Geoffroy-Saint-Hilaire, *loc. cit.*

à la ressemblance qu'ont ces os avec les os nasaux d'autres animaux vertébrés.

Ils se soudent d'assez bonne heure aux os voisins, surtout d'abord avec le sus-maxillaire; circonstance qui peut donner facilement lieu à des erreurs sur l'étendue de cet os, comme la remarque vient d'en être faite.

Leur forme n'est pas toujours la même. Plusieurs oiseaux aquatiques, tels que les *goëlands*, les *stercoraires*, les *hirondelles de mer*, les *guillemots*, les *pingouins* et les *plongeurs*, me semblent présenter les os nasaux à l'état de la plus grande simplicité. Je ne trouve, en effet, à leur place, chez ces oiseaux, qu'une lame simple, mince et alongée, qui descend verticalement de haut en bas et d'arrière en avant, et qui s'applique par une extrémité contre le coronal, par l'autre contre le sus-maxillaire. En bas, j'ai presque toujours réussi à les séparer du sus-maxillaire; mais en haut je n'ai pas encore pu déterminer, avec certitude, si chacune de ces lames ne se recourbe pas en bas et en avant, et si l'apophyse qui, chez plusieurs oiseaux, a été attribuée au coronal, ne lui appartient pas. J'ai cependant remarqué plusieurs fois, à l'extrémité supérieure de ces lames simples, des éminences et des enfoncements semblables à des sutures, qui militent pour mon opinion. Chez le *vanneau*, j'ai même pu, sans employer le moindre effort, ou occasioner la

moindre lésion, séparer ces lames d'avec le coronal et son apophyse.

Chez les autres oiseaux, les os nasaux sont formés très-généralement d'une apophyse interne, supérieure, et d'une externe, inférieure : la première est appliquée à côté et au-dessous de la partie supérieure de l'apophyse montante de l'os intermaxillaire, et touche en haut au coronal ; la seconde est contiguë supérieurement à l'os lacrymal ; inférieurement elle est située entre le sus-maxillaire et l'extrémité postérieure de la branche horizontale de l'os intermaxillaire.

Du point de réunion des deux os nasaux, il s'élève ordinairement, en haut, une lame osseuse considérable, que l'on pourrait considérer comme une troisième apophyse ; c'est la supérieure.

L'apophyse interne, ou intermaxillaire, correspond, par sa position, à la pièce osseuse que je regarde, chez les *oiseaux aquatiques et de rivage* dont il a été question, comme une partie du frontal.

Si des recherches ultérieures démontraient que l'apophyse interne n'est pas cette pièce, mais bien l'apophyse interne de l'os nasal, il faudrait modifier ce qui a été dit sur la conformation si simple du nasal, et les oiseaux en question ne se distingueraient plus des autres que par une séparation plus longue des os na-

saux et par l'absence de l'apophyse supérieure.

8. Lacrymal.

§. 95.

Le *lacrymal* est un os proportionnellement considérable, ayant la forme d'un triangle allongé, se rétrécissant de haut en bas, et présentant le plus souvent un bord antérieur convexe, et un bord postérieur concave. Il est situé au-devant de l'orbite, dont il forme le bord antérieur, soit en totalité, soit en majeure partie; il constitue, en outre, une petite portion postérieure de la paroi latérale de la cavité nasale. Il touche ordinairement, par son bord supérieur, qui est droit, à la partie antérieure du bord sus-orbitaire du coronal et à la paroi latérale de l'os nasal, mais jamais, à ce que je sache, à l'os sus-maxillaire (1); inférieurement, au contraire, il se termine librement, ou s'applique contre la partie antérieure de l'os zygomatique, ou contre l'apophyse zygomatique du sphénoïde.

Cet os est, d'après mes recherches, au minimum de développement chez les *gallinacés*, chez plusieurs *oiseaux aquatiques*, particulièrement les *goëlands*, les *harles*, les *grèbes*, les *guillemots*, les *pingouins*, les *macarcoux*, et chez les *oiseaux de chant* en général; il est

(1) Tiedemann, *loc. cit.*, p. 186.

beaucoup plus considérable chez une partie des oiseaux d'eau et de rivage ; les cygnes , les canards , les oies , les puffins , les plongeurs et les cormorans en sont des exemples. C'est chez les oiseaux de proie , le héron commun et les perroquets qu'il est le plus volumineux. Les perroquets , munis de cercles oculaires parfaits , ont , sans contredit , l'os unguis le plus long de tous les oiseaux ; il se montre , en effet , fort concave à sa face supérieure , convexe à l'inférieure , passe sous l'œil en se recourbant , et en s'apointissant insensiblement , et forme , presque à lui seul , le segment inférieur de leur cercle. Cela est du moins très-distinct dans les perruches ordinaires (*psittacus Alexandri*).

On pourrait dire que cet os est , toute proportion gardée , le plus volumineux de ceux de la tête des oiseaux ; en effet , lorsqu'il est bien développé , il occupe presque toute la hauteur du crâne ; et chez plusieurs oiseaux de grande taille , par exemple les cygnes et même les aigles , il a de trois à quatre fois plus de masse que chez l'homme.

Il est de règle générale qu'il touche supérieurement au coronal ; les hibous sont les seuls oiseaux , autant que jésache , qui fassent exception à cette règle : chez eux , il est plus porté en avant et est fixé seulement à l'os nasal.

Il est très-généralement séparé du nasal , bien que tous les os et pièces osseuses , communé-

ment unis , se soient déjà soudés ; chez les *perroquets* , au contraire , il se soude à cet os de très-bonne heure.

Chez les *gallinacés* , les *chanteurs* et les *palmipèdes* , chez lesquels il est petit , cet os est loin d'atteindre le jugal où zygomatique ; il y touche , au contraire , chez plusieurs des autres oiseaux , par exemple chez l'*outarde* , les *oiseaux de proie* , les *perroquets* , le *héron commun* , mais non chez les *cygnes* , les *canards* , les *oies* , les *cigognes* et les *grues*.

Nous avons déjà exposé plus haut (1) les variétés que présente la connexion de cet os avec la lame latérale de l'ethmoïde , avec le sphénoïde et le temporal. De là vient l'erreur qui le fait regarder comme très-long chez les *corbeaux* (2).

Parmi les oiseaux qui l'ont très-petit , les *gallinacés* ont cet os privé , soit de la totalité , soit de la majeure partie de la portion inférieure , qui est étroite et en forme de crochet. La portion supérieure , qui a la forme d'une lame mince , mais large , est située à la partie antérieure du bord sus-orbitaire ; aussi la paroi sus-orbitaire est-elle ici beaucoup plus large qu'ailleurs. Chez les autres oiseaux , qui ont l'os lacrymal plus petit , cette portion supérieure

(1) Voyez p. 251 , 266 , 280.

(2) Tiedemann , *loc. cit.* , p. 186.

est, au contraire, beaucoup moins développée, tandis que l'inférieure est plus grande. La même chose a lieu chez la plupart des oiseaux qui ont l'unguis très-considérable, puisque la portion supérieure n'est du moins pas saillante, et que tout l'os est dans une situation directe de haut en bas. Ces deux formes sont réunies chez les *oiseaux de proie diurnes*; chez eux, la portion supérieure est, comme dans la première forme, une lame large, horizontale, dirigée en dehors et en arrière, tandis que l'inférieure, plus étroite, descend jusqu'à l'os jugal.

On trouve chez les *grues*, les *cigognes*, les *puffins*, les *oies*, les *cygnes* et les *canards*, un rapprochement vers cette conformation; la région postérieure de la portion supérieure se recourbe en dehors et en haut; il en résulte une apophyse, tantôt aplatie, tantôt plus arrondie. Cette apophyse est au maximum d'accroissement chez quelques canards, particulièrement les *eiders*; elle y a deux ou trois lignes de long, est épaisse et se termine par une pointe mousse, qui lui donne un aspect presque semblable à une corne.

9. Os sus-orbitaire.

§. 96.

A l'os lacrymal on voit s'ajouter, chez les *oiseaux de proie diurnes* et chez d'autres oi-

seaux, tel que le *secrétaire*, un autre os, considérable, ayant tout-à-fait ou presque tout-à-fait le volume de la lame supérieure du lacrymal; cette partie ajoutée, qui est située sur l'extrémité postérieure de ce dernier, et qui se porte dans la même direction que lui, au-dessus de l'orbite, paraît ne s'y souder jamais. Je veux parler de l'*os sus-orbitaire*, qui existe cependant aussi chez plusieurs *reptiles* et *poissons*. On trouve aussi un os semblable chez quelques *brévipennes*, par exemple les *autruches*; peut-être est-il également isolé chez le *casoar*, aux premiers tems de la vie de cet animal; mais plus tard il se soude avec le coronal. Il existe, entre cet os et le coronal, une lacune tout-à-fait ouverte en dehors, chez le *casoar* et le *nandou*, tandis que, chez les *autruches*, elle est presque convertie en un trou par une apophyse du frontal, qui se dirige, d'arrière en avant, vers l'os sus-orbitaire, qu'il est près d'atteindre.

On trouve ici, suivant M. Cuvier (1), plusieurs petits os, qui, d'après ce qui vient d'être dit, se soudent vraisemblablement ensemble à une époque plus avancée.

10. Os sous-orbitaire.

§. 97.

Il existe, à l'extrémité inférieure du lacry-

(1) *Leçons d'anatomie comparée*, t. 2, p. 69.

mal , sur un point opposé à celui qu'occupe l'os précédent , chez les *sternes* , du moins les *hirundo* , un os mince , parallèle à l'os jugal , et long de deux lignes (1).

II. Palatin.

§. 98.

L'os *palatin* est toujours d'un volume proportionnellement considérable ; il est allongé , étroit , aplati de haut en bas , convexe à la face supérieure de sa partie postérieure , concave à l'inférieure ; il est plane dans sa partie antérieure. Il se rétrécit d'arrière en avant , et forme , en majeure partie , la portion postérieure de la voûte palatine ; il est situé au-devant de l'aile inférieure du sphénoïde , à laquelle il est uni par une petite facette articulaire de son extrémité postérieure , au-dessous de l'épine du sphénoïde , derrière le sus-maxillaire et l'intermaxillaire ; il supporte , à peu de distance de son extrémité postérieure , le vomer , qui se porte en avant dans la ligne médiane.

Il est digne de remarque que plusieurs auteurs , comme MM. Cuvier (2) * et Wiede-

(1) Nitzsch , *loc. cit.* , p. 70 et 77.

(2) *Loc. cit.* , p. 69.

* Les pièces préparées au cabinet d'anatomie comparée de Paris , pour le cours de squelettologie que fit M. Cuvier , en 1813 , et qui ont été étiquetées par ce grand ana-

mann (1), aient méconnu ce qu'était réellement cet os, au point de le décrire comme étant l'os ptérygoïde, qu'ils regardaient alors comme un os propre aux oiseaux. M. Geoffroy-Saint-Hilaire est le premier qui en ait indiqué la véritable détermination (2).

Les os palatins des *oiseaux de proie* sont assez larges et longs. Chez les *diurnes*, ils ne sont pas unis à leur extrémité postérieure; ils ne le sont qu'au-devant de cette extrémité, et seulement dans une petite étendue. Ceux des *nocturnes*, au contraire, sont fort convexes en dehors, concaves en dedans, et sont, en arrière, encore bien plus distants l'un de l'autre; ce qui coïncide, sans contredit, à la largeur de la tête.

Ils ne sont nulle part unis chez les *corbeaux*; ils sont très-distans dans leur partie moyenne, qui est la plus grande; ils se terminent postérieurement par une apophyse courte; en avant, par une apophyse beaucoup plus longue et un peu plus large; en arrière, ils prennent, au contraire, une largeur extraordinaire et subite à quelque distance au-devant de l'extrémité postérieure. La conformation du palatin des *oiseaux de chant* est généralement semblable.

Chez quelques uns de ces derniers, particulièrement, portent les déterminations admises par M. Meckel, d'après M. Geoffroy-Saint-Hilaire. (N. d. T.)

(1) Archiv für Zoologie. Bd. 2. S. 113.

(2) Loc. cit.

lièrement le gros bec commun (*loxia coccythraustes*), et chez les *perroquets*, ces os ont une conformation toute particulière.

Ils y parviennent non seulement au volume le plus considérable et ne sont pas alongés, ni situés dans une situation tout-à-fait ou presque tout-à-fait horizontale, comme dans les autres animaux de cette classe, mais ils sont très-élevés, larges, et la position en est presque verticale. De plus, ils ne se terminent pas postérieurement, comme chez d'autres oiseaux, contre l'extrémité antérieure des apophyses ptérygoïdes, mais ils les débordent, principalement chez les *perroquets*, en arrière et en bas, et en sont séparés par une grande distance. Leur extrémité antérieure est très-épaisse et ils sont entièrement unis entre eux à l'extrémité postérieure.

Ce sont les *gallinacés*, en général, qui présentent les palatins les moins développés; ils y sont très-longs et étroits; leur largeur n'augmente que dans le quart postérieur, où ils se montrent un peu moins étroits et légèrement convexes en dehors; ils sont dans toute leur longueur largement séparés l'un de l'autre.

Ils sont un peu plus forts, plus larges, mais plus courts chez les *outardes*.

Chez l'*autruche commune* et le *casoar*, les os palatins sont entièrement soudés avec les os ptérygoïdes, par le moyen d'une suture; chez

l'autruche à trois orteils, au contraire, l'articulation est opérée tout-à-fait de la manière ordinaire. La première disposition, se rencontrant précisément chez des *brévipennes*, est assurément très-digne de remarque, parce que c'est un rapprochement vers le type des autres animaux à vertèbres.

Ils ont, à peu près, la même forme chez les *oiseaux de rivage* que chez les *oiseaux de proie diurnes*; mais ils y sont plus allongés, plus faibles, et intimement soudés en arrière, dans une étendue plus considérable, du moins chez les *hérons*.

Ils sont arqués chez les *oiseaux d'eau*, comme chez les *oiseaux de proie nocturnes*; postérieurement ils s'élargissent subitement, d'arrière en avant, dans une étendue plus longue ou plus courte; en général, ils sont unis vers leur extrémité postérieure dans une petite étendue. Chez les *cormorans*, je les trouve, au contraire, intimement soudés en cette région, dans une étendue plus longue que partout ailleurs; nulle part ils ne sont aussi plats que chez ces oiseaux, ils offrent à peine une trace de concavité à leur partie postérieure.

12. Vomer.

§. 99.

Le *vomer* est toujours un os impair, allongé, vertical, mais peu élevé, situé entre les os pa-

latins, intercalé constamment entre leurs portions postérieures, mais non à l'extrémité même de ces os; il est dirigé en droite ligne d'arrière en avant, et concourt à partager la partie postérieure de la cavité nasale en deux moitiés latérales.

Il offre plusieurs différences, qui se rapportent à la forme, au volume, et au mode de connexion.

Le vomer est très-long, peu haut, simple chez les *oiseaux de proie diurnes*, ainsi que chez plusieurs *oiseaux d'eau*, tels que les *cygnes*, les *oies* et les *canards*.

Chez les *oiseaux de proie nocturnes*, cet os est beaucoup plus petit, arrondi, terminé en avant par une pointe aiguë. Il est aussi petit et même davantage encore chez les *gallinacés*.

C'est chez quelques *oiseaux d'eau*, particulièrement les *harles*, les *goëlands*, les *guillemots*, les *pingouins* et les *macareux*, que je trouve le vomer le plus développé. Il est non seulement très-long et volumineux, en général, mais il est partagé postérieurement en deux apophyses plus ou moins longues, par lesquelles il touche aux os palatins, et sa lame verticale, ordinaire, supporte, dans sa moitié antérieure, qui est la plus grande, une lame transversale, considérable, qui se déploie vers la partie postérieure du sus-maxillaire.

Je ne l'ai pas remarqué chez les *perroquets*,

en général. Il y est peut-être confondu avec les os palatins, qui sont très-développés; peut-être a-t-il été refoulé par ceux-ci.

D'après M. Tiedemann (1), le vomer est uni au bord postérieur de l'os inter-maxillaire, aux os palatins et à la lame verticale de l'ethmoïde.

De ces données, il n'y a, je crois, que celle relative à l'os palatin qui soit généralement admissible; car, chez l'*outarde* et chez toutes les espèces d'*oiseaux de proie*, d'*échassiers* et de *palmipèdes* que j'ai eu occasion d'examiner, cet os ne touche nullement à l'ethmoïde, mais il en est fort éloigné et séparé de lui, le plus souvent, par les os palatins et l'épine du sphénoïde.

Ainsi, il n'est très-généralement contigu à aucun os par sa partie antérieure. Chez quelques-uns cependant, particulièrement les *cygnes*, il touche, par son extrémité antérieure, à un os, mais cet os n'est autre chose que l'extrémité postérieure et renflée du sus-maxillaire.

Chez quelques-uns, par exemple les *harles*, il s'approche de très-près de l'épine du sphénoïde, mais il ne lui est pas uni.

(1) *Loc. cit.*, p. 195.

13. Zygomatique.

§. 100.

Le *zygomatique* est toujours un os allongé , le plus souvent d'une longueur proportionnellement considérable , peu haut et encore plus étroit de dehors en dedans. Il se renfle un peu à son extrémité postérieure et est uni par elle à la portion articulaire du temporal (1) , de manière à permettre quelque mobilité, sans cependant s'articuler avec elle; car leurs surfaces, qui sont en contact, sont toujours unies, dans toute leur étendue, par de la substance fibro-cartilagineuse. En avant, il se termine par une pointe, qui s'applique sur l'apophyse postérieure du sus-maxillaire (2) , pour s'articuler avec elle d'une manière immobile. Cet os est situé immédiatement au-dessus de la mâchoire inférieure, un peu en dehors de celle-ci, et descend dans une direction peu verticale d'avant en arrière, et de haut en bas. Il est presque constamment droit. *L'engoulevent* est le seul oiseau où il soit, à ce que je sache, arqué en dehors.

Il se forme, en général, d'une pièce supérieure, beaucoup plus grande, et d'une inférieure, plus petite, qui a tout au plus la moitié de la première, et qui est appointie en avant

(1) Voy. p. 256.

(2) Voy. p. 287.

et en arrière. M. Geoffroy-Saint-Hilaire a le premier fixé l'attention sur cette disposition, mais il a commis l'erreur de ne l'attribuer qu'au *poulet* qui vient de naître, et de la refuser formellement au *canard* (1), chez lequel je l'ai pourtant constamment remarquée encore dans la cinquième semaine après la naissance. Je l'ai trouvée également chez les *oiseaux de proie*.

Cet os offre peu de différences. C'est chez les *perroquets* qu'il se montre le plus gros et chez les *gallinacés* qu'on le rencontre le plus grêle; enfin il offre l'extrême de brièveté chez les oiseaux à bec long, surtout chez les *bécasses*. En général, il s'appointit en avant d'une manière uniforme; on le voit, au contraire, chez plusieurs *oiseaux d'eau*, particulièrement les *goëlands*, les *canards*, les *oies* et le *cygne à bec rouge*, supporter, à cette même extrémité, une saillie triangulaire, à peine sensible, qui, chez le *cygne à bec noir*, est considérable et s'élève du bord supérieur de l'os: cette saillie indique évidemment une tendance de cet os à s'unir au lacrymal, puisqu'elle est située exactement au niveau de cet os.

Il atteint constamment la portion tympanique du temporal et l'os sus-maxillaire. Chez le *buceros bicornis*, il existe, à la partie postérieure de son bord supérieur, une apophyse

(1) *Annales du muséum d'hist. nat.*, t. 10, p. 548 et 561, pl. 27, fig. 9.

distincte, qui se recourbe vers l'apophyse zygomatique antérieure (1), mais qui ne lui est unie que par un ligament fibreux. J'en vois aussi une trace légère chez le *buceros plicatus*. Chez le *psittacus erythacus*, l'apophyse articulaire du temporal touche postérieurement à son bord supérieur. Chez plusieurs oiseaux, l'os lacrymal s'applique de la même manière contre cette région (2); chez les *perroquets*, pourvus d'un cercle orbitaire parfait, le bord inférieur du lacrymal s'approche du bord supérieur de l'os zygomatique, de telle façon qu'ils se touchent et par là indiquent leur soudure.

Chez plusieurs oiseaux où cela n'a pas lieu, l'os zygomatique est pourtant uni à l'unguis par un ligament fibreux, vertical, long et étroit, qui est surtout très-distinct chez les *oies*.

14. Maxillaire inférieur.

§. 101.

Le *maxillaire inférieur* des oiseaux se compose, même à l'état adulte, de plusieurs pièces plus ou moins distinctes, qui se succèdent d'avant en arrière, toujours unies entre elles par des bords et des surfaces droites, mais moins faciles à séparer, pendant toute la durée de la

(1) Voyez p. 254.

(2) Voyez p. 296.

vie, que chez les poissons et les reptiles. La pièce moyenne et antérieure, bien qu'elle soit formée de deux moitiés latérales, égales et symétriques, se réunissant d'arrière en avant, et de dehors en dedans, sous un angle aigu, est sans doute constamment impaire déjà avant que le petit soit sorti de l'œuf.

Le maxillaire inférieur est généralement fort allongé, peu haut ; il offre sa plus grande hauteur à quelque distance au-devant de son extrémité postérieure, au-dessous de l'orbite ; et un peu en arrière de ce point, il présente sa plus grande épaisseur. Il est, en général, comprimé dans la majeure partie de sa longueur, et limité, en haut et en bas, par un bord tranchant. Son bord supérieur s'élargit considérablement, à quelque distance de l'extrémité postérieure, ou sur cette extrémité même de l'os ; il présente deux enfoucemens encroûtés de cartilage, l'un antérieur, et l'autre postérieur, et, entre ces deux enfoucemens, une éminence transversale et inégale, la *surface articulaire*, par laquelle il s'articule avec l'os carré. La continuation de l'os, en arrière de cette surface articulaire, peut être désignée sous le nom d'*angle*, ou mieux d'*apophyse postérieure* du maxillaire inférieur. En dedans de cette partie, on trouve ordinairement une saillie, un peu dirigée en haut, qui est l'*apophyse interne*. A quelque distance de ce point, il y a très-souvent une

petite éminence, l'*apophyse coronoïde*, ou l'*apophyse supérieure*.

À l'endroit où les deux moitiés latérales se rencontrent en avant, elles constituent une gouttière dirigée en haut, dont la forme est variable. Tantôt cet os est absolument plein, tantôt il est interrompu par des lacunes.

Le *maxillaire inférieur* se forme très-généralement, outre la pièce moyenne et antérieure, qui est impaire, encore de cinq pièces, de chaque côté; ce qui fait en tout onze pièces. Celle des pièces latérales qui est antérieure, et qui correspond à la *pièce dentaire* des vertébrés inférieurs, forme à elle seule la moitié antérieure et la plus grande de la mâchoire, à laquelle elle donne principalement sa forme. Les autres, à l'exception de la pièce articulaire, qui se prolonge souvent de manière à constituer l'apophyse postérieure, sont des lames minces, allongées, qui correspondent, par leur forme et leur position, aux pièces qui persistent constamment chez les reptiles supérieurs. La soudure s'opère d'abord entre les quatre pièces postérieures, savoir : entre les pièces coronoïde, articulaire, angulaire et supplémentaire interne (1), de sorte que la mâchoire

(1) La supplémentaire interne est désignée, au cabinet d'anatomie comparée de Paris, par le nom d'*operculaire*.

inférieure est alors composée, en tout, de cinq pièces, savoir : 1^o des deux pièces postérieures, formées chacune de celles qui viennent d'être énumérées; 2^o de la pièce moyenne et unique, beaucoup plus petite, ou la pièce supplémentaire antérieure; 3^o de la pièce antérieure, ou pièce dentaire, commune aux deux côtés.

Chez des *canards* de trois mois, je ne pus plus démontrer que ces pièces, même au moyen d'une macération bien dirigée.

§. 102.

Comme le maxillaire inférieur, réuni au supérieur, est un des principaux, souvent l'unique organe de préhension des oiseaux, que ces os constituent même souvent eux seuls ces instruments, le maxillaire inférieur offre nécessairement, surtout relativement à sa forme extérieure, beaucoup de différences, en rapport avec le genre de vie des oiseaux; mais comme de ces différences les unes coïncident avec celles du maxillaire supérieur, que les autres, ou sont du ressort de la zoologie, ou seront exposées avec les organes de manducation, nous pouvons les passer sous silence. Celles qui suivent, déjà moins sensibles à l'extérieur, méritent seules d'être considérées ici.

1^o Les deux moitiés latérales ne s'unissent ordinairement, en avant, que dans une éten-

due proportionnellement très-petite ; mais cette union est une soudure complète.

Le courlis (*scolopax arcuata*) fait une double exception à cette règle : chez lui , ces deux moitiés sont appliquées immédiatement l'une contre l'autre , dans la partie antérieure de leur longueur , qui est la plus grande ; mais elles ne sont soudées nulle part. Chez les *flamans* , la *cigogne à sac* , les *toucans* , les *calaos* , ainsi que les *cigognes* et les *becs en ciseaux* , l'étendue dans laquelle la réunion a lieu est également d'une longueur considérable : chez la *cigogne* , elle fait un tiers de toute la mâchoire , chez les *flamans* un peu plus ; chez les *becs en ciseaux* , les *calaos* et les *toucans* , les deux tiers. C'est chez les *échassiers* que l'étendue de la réunion est la plus longue , et chez les *gallinacés* et les *palmipèdes* , particulièrement les *pélicans* , qu'elle est la plus courte.

2° Chez les *oiseaux de proie diurnes* , ainsi que chez plusieurs *perroquets* , particulièrement les *aras* ; chez la plupart des *gallinacés* ; parmi les *échassiers* , chez les *hérons* ; parmi les *oiseaux d'eau* , chez les *cygnes* , chaque moitié latérale forme une lame osseuse entièrement continue. Il existe , au contraire , chez d'autres oiseaux , en arrière de la partie moyenne du maxillaire inférieur , sur la limite des pièces supplémentaires antérieure et postérieure , mais toujours en arrière du milieu , un espace vide

allongé, qui est beaucoup plus long d'avant en arrière que de haut en bas. Cette disposition est offerte par les *oiseaux de proie nocturnes*, les *corneilles*, en général par la plupart des *oiseaux de chant*, à l'exception de quelques uns, par exemple le gros bec commun (*loxia coccythraustes*). On la trouve aussi, parmi les *perroquets*, chez le *psittacus erythacus*; parmi les *gallinacés*, chez les *tétras*; chez les *outardes*; parmi les *échassiers*, chez les *grues*, la *cigogne à sac*, les *bécasses*, le *kamischi* (*palamedea*); parmi les *oiseaux d'eau*, chez les *foulques*, les *goëlands*, les *becs en ciseaux*, les *pingouins*, les *albatrosses*, les *hirondelles de mer* et les *guillemots*.

Cet espace vide, qui est situé entre la pièce dentaire, les pièces supplémentaires antérieure et postérieure, et la pièce angulaire, n'est pas le seul; il en existe souvent un second, surtout chez les *outardes*, les *bécasses*, le courlis d'Europe (*numenius arcuatus*), les *goëlands*, les *becs en ciseaux*, les *pingouins*, les *pétrels* et les *guillemots*: celui-ci est postérieur, beaucoup plus petit, plus arrondi; il est surtout énorme chez l'*uria Brunichii*. Cette ouverture postérieure est située entre les deux dernières pièces et la pièce articulaire. Elle existe également chez les *brévipennes*; elle est petite et unique chez les *autruches* et le *casoar de la Nouvelle-Hollande*; chez le *casoar d'Asie*, au contraire, elle est partagée en plusieurs

trous plus petits, qui sont situés les uns après les autres. Toutes ces conformations en rappellent de semblables qui existent chez les reptiles et les poissons (1).

Un indice de la lacune antérieure est offert par les oiseaux chez lesquels il y a une suture entre la moitié antérieure et la postérieure de la mâchoire, laquelle existe plus longtemps et est plus prononcée que chez d'autres. Cette suture se voit surtout chez des *échassiers* et des *palmipèdes*, c'est-à-dire chez les oiseaux les plus inférieurs. On la rencontre le plus souvent conjointement avec l'ouverture postérieure.

3° Sous le rapport de la forme, le maxillaire inférieur est en général peu élevé, mais épais, chez les *oiseaux de proie*; l'apophyse postérieure manque; la supérieure est faible, et existe à peine chez les *hibous*; l'interne est, au contraire, très-longue et monte verticalement.

La mâchoire inférieure des *corbeaux* et de la plupart des *oiseaux de chant* est semblable, mais plus longue et plus faible. Elle est sans apophyse supérieure; la postérieure existe, mais elle est peu développée; l'interne est courte.

Le maxillaire inférieur des gros becs (*loxia*) est extrêmement fort, épais, élevé, formé d'une pièce dans toute sa moitié antérieure. L'apophyse supérieure est énorme, à tel point que

(1) Voyez vol. 2, p. 511, 741 et 742.

le maxillaire inférieur est, chez ces oiseaux, dans l'étendue d'un cinquième de sa longueur, deux fois plus haut que sans cela. L'apophyse interne est aussi très-longue, haute et droite.

Une particularité offerte par le *gros bec commun* (*loxia coccothraustes*), le *l. cardinalis* et le *l. pulverulentus*, mais non toujours par le *l. curviroster*, consiste en un grand os sésamoïde, d'une forme triangulaire; mais arrondie, transversal, ayant la base tournée en dehors et le sommet en dedans, lequel est situé dans la partie postérieure et interne du ligament articulaire de la mâchoire inférieure. Cet os complète l'articulation postérieurement, et correspond par sa surface articulaire antérieure, qui est concave inférieurement, à la partie postérieure du condyle externe du maxillaire inférieur.

Le maxillaire inférieur des autres *loxies* ressemble à celui du *gros bec commun*, à cela près qu'il est, chez eux, moins haut, plus long, et percé d'une lacune allongée, très-considérable.

Parmi les *grimpeurs*, les *perroquets* ont beaucoup d'analogie avec les *loxies*; seulement leur mâchoire inférieure a une hauteur plus uniforme: c'est pourquoi l'apophyse supérieure n'est pas très-saillante. L'apophyse interne est aussi extraordinairement faible. La surface articulaire consiste en un simple enfoncement allongé, étroit d'un côté à l'autre, ouvert d'a-

vant en arrière. Ils n'ont pas l'os sésamoïde des *loxies*.

La disposition est fort semblable chez les *toucans*; seulement la surface articulaire est plus arrondie.

Chez les *gallinacés*, le maxillaire inférieur, qui est peu élevé, supporte une apophyse supérieure faible; mais ses apophyses interne et postérieures sont plus considérables que nous ne les avons rencontrées jusqu'ici. La dernière est surtout énorme chez le *coq de bruyère*, tellement qu'elle fait, pour le moins, un sixième de la longueur de tout le maxillaire inférieur. Elle monte verticalement, et déborde le bord inférieur de l'occipital. Je ne l'ai trouvée aussi développée chez aucun autre oiseau.

Les *outardes* ont toutes les apophyses peu développées, principalement l'apophyse supérieure.

La même chose a lieu chez quelques *échassiers*, surtout les *hérons*, chez lesquels les apophyses postérieure et interne semblent s'être confondues et former une plaque triangulaire, large, descendant obliquement de dedans en dehors et de haut en bas. Leur apophyse antérieure est cependant considérable.

Chez quelques-uns, comme les *courlis*, les deux apophyses sont séparées et assez volumineuses.

Dans plusieurs *oiseaux d'eau*, particulièrement les *cygnes*, les *canards* et les *oies*, non

seulement les apophyses postérieure et interne sont fortes , larges , recourbées en haut , mais il existe, en outre, à la face externe de l'os, un peu au-devant de la surface articulaire et un peu au-dessous du bord supérieur, deux éminences musculaires, considérables, dirigées en dehors, et placées à quelque distance l'une derrière l'autre, que je vois surtout très-fortes chez le *canard musqué*.

La remarque de M. Tiedemann (1), que l'apophyse postérieure, lorsqu'elle est très-longue, présente à son côté interne une fosse profonde pour l'insertion des muscles, n'est pas tout-à-fait exacte; car, bien qu'il existe, dans la région postérieure de la mâchoire inférieure, un enfoncement considérable dirigé en arrière, on peut dire 1° que cet enfoncement n'est pas situé sur l'apophyse, mais au-devant d'elle, entre l'apophyse interne, les parois externe et supérieure du maxillaire inférieur, et qu'il résulte de ce que cette dernière apophyse, qui est large et mince, fuit en dedans; 2° que cette conformation a lieu, à la vérité, chez plusieurs *oiseaux d'eau*, tels que les *cygnes*, les *canards* et les *oies*, mais non chez le *coq de bruyère*, chez lequel l'apophyse postérieure est pourtant beaucoup plus forte que chez ces oiseaux. Chez d'autres *oiseaux d'eau*, particulièrement les *cormorans*, toutes les apophyses sont très-faibles, quelques-unes à peine

(1) *Loc. cit.*, p. 195.

sensibles , et la mâchoire inférieure se termine immédiatement derrière sa surface articulaire , par une extrémité mousse , munie d'un faible enfoncement. Les *foulques* offrent une particularité digne de remarque : c'est une petite aile osseuse , formée de deux lamelles , qui est appliquée d'une manière mobile sur le bord supérieur de la mâchoire inférieure (1).

15. Ligamens de la mâchoire inférieure.

§. 103.

Le ligament capsulaire du maxillaire inférieur naît du pourtour de la surface articulaire inférieure de l'os tympanique , et s'insère au tour de la surface articulaire supérieure de la mâchoire inférieure. Cette capsule , lâche par elle-même , est renforcée en dehors et en arrière par un ligament fibreux , transversal , fort , qui se dirige immédiatement au-devant de l'extrémité inférieure de l'os tympanique , le long du bord inférieur de l'os zygomatique , derrière l'extrémité inférieure de l'os du tympan , pour se rendre à la face externe de l'apophyse interne de la mâchoire inférieure. Ce ligament devient fibro-cartilagineux , surtout dans sa partie antérieure ; il est échancré et aminci en dedans , et se place dans la partie externe du ligament capsulaire , entre les deux os.

Un autre ligament existe au côté postérieur ;

(1) Nitzsch , *Loc. cit.* , p. 74.

ce ligament est fibreux , très-fort , largement séparé du précédent. Il est étendu du sommet de l'apophyse mastoïde à l'extrémité antérieure de la face postérieure de l'apophyse interne du maxillaire inférieur; son usage principal est de borner les mouvemens en avant de la mâchoire.

M. Tiedemann décrit encore un autre ligament très-large , sous le nom de *long ligament sous-maxillaire* (1); mais ce ligament n'étant , le plus souvent , surtout chez les *palmipèdes* proprement dits , que l'aponévrose du muscle temporal , c'est en parlant de ce muscle que l'histoire en sera faite. Je dois dire cependant que je l'ai trouvé séparé plus que de coutume du muscle temporal chez le *héron*; il y constitue un ligament propre , mince , qui descend verticalement de l'apophyse orbitaire postérieure , passe par-dessus l'arcade zygomatique , et s'insère à la face externe de la mâchoire inférieure.

§. 104.

La tête des oiseaux contient toujours des cellules aérifères , qui varient cependant beaucoup. Les ouvertures aériennes des os soudés du crâne existent dans la partie postérieure de la cavité du tympan; elles conduisent , chez quelques-uns , par exemple les *plongeurs* , à de très-petits enfoncemens dans le corps de l'os basilaire; chez d'autres, elles se répandent

(1) *Zoologie*, Bd. 2, S. 196.

dans toutes les directions , de sorte que , chez la plupart , tout le crâne est aérifère.

L'os du tympan reçoit aussi communément l'air par une ouverture située dans sa région postérieure. Lorsque l'os ptérygoïde est aérifère, ce qui est beaucoup plus rare , l'orifice se trouve à son extrémité postérieure.

Parmi les os de la face , les sus-maxillaires , les inter-maxillaires et les nasaux , qu'unissent des soudures mutuelles , reçoivent l'air de chaque côté , en arrière , au-dessus de leur face inférieure ; ce sont le plus souvent plusieurs orifices qui lui donnent passage. Ces orifices conduisent dans la cavité vésiculeuse dont il a déjà été question plus haut (1) ; de cette cavité , le fluide pénètre dans tout le bec , surtout chez les oiseaux qui ont cette partie très-développée ; chez la plupart des autres , il ne pénètre que dans l'inter-maxillaire.

Les os lacrymaux de la plupart des oiseaux admettent l'air ; les orifices aérifères sont situés à leur face interne. Ils sont , au contraire , situés à la face supérieure dans les os palatins , qui reçoivent l'air beaucoup plus rarement.

Les os zygomatiques ne sont jamais ou très-rarement aérifères.

Les maxillaires inférieurs le sont , au contraire , très-généralement. Leur ouverture , qui paraît être toujours unique , se trouve con-

(1) Voyez pages 289 , 290.

stamment en arrière, à l'apophyse interne. Elle est extraordinairement petite chez les *galinacés*, marqué même à quelques-uns d'entre eux, par exemple à la *perdrix* et à la *caille*. Les cellules aériennes ne s'étendent communément que dans la partie postérieure, et ne s'atteignent pas des deux côtés. L'air sort de la cavité du tympan, le plus souvent, par un tuyau membraneux, qui, chez plusieurs oiseaux, principalement les *chanteurs*, forme un os creux, appelé le *siphon* (1).

B. *Considérations générales sur la tête des oiseaux.*

§. 105.

Outre les caractères les plus généraux de la tête des oiseaux, qui ont été exposés plus haut, nous pouvons, après avoir étudié les os en particulier, donner une description plus exacte de l'ensemble qu'ils constituent.

Toute la tête des oiseaux forme, en général, une pyramide à cinq côtés, dont la base serait représentée par la paroi postérieure de la tête, le sommet par l'extrémité antérieure du bec.

La face postérieure de cette pyramide, formée par la partie supérieure et la plus étendue de l'occipital, ainsi que par la partie postérieure du temporal, est généralement la plus petite face de la tête; elle est plus large que haute, et contient, en général, à sa partie inférieure: le

(1) Nitzsch, *loc. cit.*, p. 51.

trou occipital, le condyle, à côté de celui-ci, l'orifice par où sort le nerf hypoglosse, et plus en dehors et en arrière les trous, qui donnent passage au nerf vague et à la carotide interne (artère céphalique).

La face inférieure de la pyramide est beaucoup plus compliquée que la précédente. Elle se joint, sous un angle assez droit, à cette dernière et avec les deux faces latérales.

Elle est limitée, à sa partie la plus inférieure, en avant et sur les parties latérales, par la mâchoire inférieure. La grande distance qui existe entre les branches latérales de cet os favorise l'investigation de la face inférieure de la tête. On voit, en effet, postérieurement, à la base du crâne et de la face, la portion postérieure et la plus grande du corps de l'os basilaire; et au milieu du bord postérieur de celui-ci, le condyle de l'occipital. Au-devant de ce condyle, existent des empreintes musculaires concaves; plus en dehors, se montre la face inférieure de l'apophyse mastoïde. Après cela vient communément, il n'y a d'exception que pour les *oiseaux de proie* et les *perroquets*, l'os carré, formant la partie la plus large de la tête; après celui-ci, les ailes inférieures du sphénoïde, dirigées de dehors en dedans et d'arrière en avant, puis un intervalle considérable entre ces deux ailes, enfin le corps du basilaire et le rocher.

On remarque, à la face inférieure du basi-laire, à quelque distance en arrière des surfaces articulaires qui reçoivent les ailes inférieures, les orifices des trompes gutturales, et, plus en dehors, l'orifice du canal carotidien. Plus avant, on rencontre les os palatins, que sépare la fente palatale, considérable dans la plupart des oiseaux, et divisée en deux moitiés latérales par le vomer; plus loin la paroi inférieure et postérieure de la cavité nasale; enfin l'extrémité antérieure du bec supérieur. En dehors, suivent les arcades zygomatiques, convergeant plus ou moins d'arrière en avant, qui correspondent à la mâchoire inférieure, et qui la débordent communément dans toutes les directions. Ces arcades sont séparées de la partie postérieure de la portion moyenne du crâne, que nous avons décrite jusque ici, par un intervalle considérable, d'une forme arrondie et alongée, ou triangulaire, par lequel la vue plonge, de la face inférieure, dans les orbites.

Les deux faces latérales sont généralement moins élevées que les faces supérieure et inférieure; elles ont, dans la plupart des oiseaux, une forme triangulaire, qui est due au décroissement en hauteur qu'elles éprouvent d'arrière en avant. On y voit, d'arrière en avant, d'abord l'enfoncement qui conduit à la cavité du tympan, puis l'os carré qui supporte, à son extrémité inférieure, la mâchoire inférieure; ensuite l'extrémité inférieure de la fosse temporale

et l'échancrure qui la limite; au-dessous de celle-ci, l'orifice commun donnant passage aux nerfs sus-maxillaire et sous-maxillaire. Vient après les orbites arrondis, ordinairement très-spacieux et fort concaves. Leur paroi postérieure, qui est à la fois la paroi antérieure du crâne, monte plus ou moins obliquement de bas en haut et d'arrière en avant, se rétrécit inférieurement, et se continue ici avec la fosse temporale. Leur paroi interne, verticale, droite, tombe sur la ligne médiane du crâne, et est commune aux deux orbites. La paroi supérieure, concave, ordinairement plus étroite, se continue insensiblement avec les deux parois précédentes. La paroi antérieure, qui forme aussi la paroi postérieure de la cavité nasale, est la plus petite; elle présente ordinairement des ouvertures qui varient, et qui résultent de ce que l'os lacrymal et les lames alaires de l'éthmoïde, qui la constituent, ne s'atteignent pas complètement. Enfin, l'état d'imperfection de la paroi inférieure ou du plancher de l'orbite est aussi grand et l'est peut-être plus encore. Cette paroi inférieure est formée par l'os carré, les apophyses ptérygoïdes, la partie postérieure du palatin et le zygomatique, qui, comme la remarque en a été faite, sont séparés les uns des autres par un large intervalle.

L'orbite est complétée en haut, en avant et en bas, par une couche fibreuse, mince, dont

la partie supérieure est de beaucoup la plus large , et est en général la plus considérable. La partie antérieure en est la plus courte et la plus étroite ; elle s'étend verticalement de l'extrémité supérieure et postérieure du lacrymal à son extrémité inférieure.

La partie inférieure de cette couche fibreuse est horizontale , un peu plus grande , située entre l'extrémité inférieure du lacrymal et l'apophyse orbitaire postérieure.

On trouve constamment dans l'orbite les empreintes nerveuses qui suivent :

1° A la partie la plus supérieure , sur les limites des parois supérieure , postérieure et interne , l'*ouverture du nerf olfactif* , qui se termine en un sillon , lequel s'étend , d'arrière en avant , jusqu'à la paroi antérieure ;

2° Beaucoup plus bas , sur la limite des parois postérieure et latérale , une ouverture beaucoup plus considérable , mais variable néanmoins sous le rapport de son étendue : c'est le *trou optique* , par lequel sort constamment le nerf de ce nom ;

3° Plus en arrière , en bas et en dehors , on voit ordinairement , d'abord *quelques trous* plus grands , qui logent la *première branche du nerf trifacial* , le *nerf oculo-moteur commun* et le *nerf oculo-moteur supérieur* ; ensuite un autre trou plus petit , contenant le *nerf oculo-moteur externe*.

La portion faciale de la tête qui est située

au devant de l'orbite est, en général, peu haute; elle offre d'abord le grand os lacrymal; entre cet os, le nasal et le sus-maxillaire, un intervalle plus ou moins considérable, arrondi ou triangulaire, qui conduit à la cavité nasale; au-devant de cet intervalle, entre le nasal, l'inter-maxillaire et le sus-maxillaire, une lacune toujours plus longue que large, conduisant d'avant en arrière dans la cavité nasale: c'est la *narine osseuse antérieure*. Toute la face latérale se termine en avant par le bout du bec.

La face supérieure du crâne est, en général, convexe, en rapport en cela avec la forme du cerveau proprement dit, qui est logé en cet endroit; elle est arrondie dans la moitié postérieure du crâne, où elle offre sa plus grande largeur. Il n'y a d'enfoncement qu'à sa partie la plus inférieure et postérieure, et sur les côtés, où se voit la *fosse temporale*, creusée pour recevoir le *muscle crotaphite*. La partie antérieure de cette face, plus étroite, située entre les orbites, est, dans la plupart des cas, plane ou un peu concave. Plus en avant, on voit la face supérieure de la portion faciale, qui, d'une manière plus ou moins brusque, est rétrécie et comprimée d'un côté à l'autre, et qui, dans les cas les plus ordinaires, devient insensiblement de plus en plus étroite. Cette face n'est pas percée à ses parties antérieure et postérieure, mais elle présente, à des distances variables de son extrémité antérieure ou postérieure, des ouvertures qui

concourent à la formation des orifices antérieurs de la cavité nasale.

§. 106.

La forme de l'intérieur de la tête correspond, en général, à celle de l'extérieur ; mais on y trouve, en outre, surtout dans l'intérieur du crâne, des éminences et des enfoncemens, qui sont en rapport avec la forme de l'encéphale. La partie du crâne qui correspond à l'encéphale est arrondie, convexe à sa face supérieure, concave à l'inférieure, apointie en avant et en haut. La face interne est, en général, lisse; elle se divise, dans la grande majorité des cas, en quatre fosses, qui sont séparées les unes des autres par des saillies plus ou moins prononcées. La fosse supérieure est communément la plus grande ; elle loge les hémisphères du cerveau, et est divisée en deux moitiés latérales par une saillie longitudinale, dont l'étendue varie, et qui s'élève sous les frontaux et les pariétaux. De l'extrémité postérieure de cette saillie, on voit se détacher, de chaque côté, une éminence plus petite, dirigée en bas et en dehors ; celle-ci se continue en avant, par sa branche supérieure, par-dessus la face latérale du crâne, jusque vers le bord supérieur du trou optique ; elle s'étend, par sa branche inférieure, qui naît à la hauteur du bord supérieur du trou occipital, jusqu'au bord inférieur du trou optique. Entre les deux branches congénères, de chaque côté,

existe une fosse moyenne, qui contient le cervelet; de chaque côté, entre les branches supérieures et inférieures, il y a une fosse arrondie, où loge la couche du nerf optique; derrière cette fosse et au-dessous de celle du cervelet, on voit les traces distinctes du conduit auditif interne, et à la base, entre les deux branches inférieures, la fosse considérable, mais unique, destinée à loger la moelle allongée. On remarque, dans ces fosses l'origine de la plupart des voies donnant passage aux nerfs et aux vaisseaux, que l'on connaît déjà par la description de l'extérieur de la tête.

En avant, on voit la cloison orbitaire, précédemment décrite; plus en avant encore, la cavité nasale, dont nous nous occuperons en traitant de l'organe olfactif.

§. 107.

Le tissu des os de la tête est sujet à beaucoup de variétés, et tout ce qu'on en peut dire de général, c'est qu'on y remarque toujours une table externe et une interne, et entre elles une substance lâche. La région sincipitale est, dans la plupart des oiseaux, celle qui contient le moins de diploé.

§. 108.

Les divers os de la tête des oiseaux et les différentes pièces qui les composent se soudent,

d'après mes recherches , que j'ai répétées à plusieurs reprises, et principalement sur des *poules*, des *dindes* et des *canards*, dans l'ordre suivant :

1^o Les os intermaxillaires sont les premiers à se souder, et cela par leur extrémité antérieure.

2^o A l'exception de ces os , les os du crâne se soudent toujours plus tôt que ceux de la face , soit entre eux , soit avec ceux-ci.

3^o Parmi les os du crâne , les postérieurs et les pièces qui les composent sont les premiers à se réunir ; après eux , la soudure s'opère entre les temporaux et les pariétaux. La fusion des pariétaux s'opère , de même , d'avant en arrière et de bas en haut. C'est entre les frontaux et entre ceux-ci et les pariétaux que la soudure est la plus longue à s'opérer ; ils se soudent plus tôt par leur bord inférieur avec le sphénoïde.

4^o Différentes pièces de la mâchoire inférieure se soudent entre elles plus tôt que les os supérieurs de la face , les intermaxillaires et les os nasaux par exemple ne se soudent entre eux et avec le coronal. Ce sont surtout les quatre pièces postérieures de la mâchoire inférieure qui se confondent les premières ; tandis que la pièce unique qui en résulte et les deux autres restent séparées.

5^o Les os nasaux se soudent au frontal plus tôt que les intermaxillaires. Ils se réunissent , de même , plus tôt au frontal qu'aux mêmes in-

termaxillaires , et avec ceux-ci plus tôt qu'avec les susmaxillaires.

§. 109.

La plupart des modifications du type général étudié qui se rencontrent dans les différents ordres de la classe des oiseaux sont déjà connues par la description que nous avons faite des os de la tête en particulier ; d'autres , par exemple , celles relatives aux organes d'olfaction , d'audition et de mastication , seront exposées en partie , aux chapitres qui traiteront de ces organes ; il en est qui se voient déjà à l'extérieur , et qui sont , par conséquent , déjà indiquées comme des caractères zoologiques. Nous ne parlerons ici que de celles qui se rapportent à la forme de la tête en général , ou qui dépendent de plusieurs os à la fois.

§. 110.

La tête des *oiseaux de proie* , principalement des *hibous* , est en général courte , large et haute proportionnellement à sa longueur ; le crâne , comparé à la face , est considérable ; le bec est court. La face postérieure est surtout large et peu élevée ; elle se continue insensiblement , sous un angle obtus , avec la face supérieure , qui descend en arrière ; elle est convexe , et se dirige de haut en bas et d'arrière en avant. La partie supérieure en fait une légère saillie au-

dessus du trou occipital, lequel est situé presque horizontalement. Les fosses temporales ne sont pas très-profondes, et ne s'atteignent pas sur la ligne médiane. Les éminences qui correspondent à celles du cerveau ne sont pas très-fortes; le front est plat. Un enfoncement longitudinal règne dans toute la face supérieure du crâne; il est surtout distinct chez les *oiseaux de proie nocturnes*; le crâne et la face sont séparés par un étranglement subit et considérable.

Les orbites sont très-complets, soit à cause du développement et de la soudure parfaite des os qui en forment les parois, soit à cause de la largeur du frontal, des palatins, des unguis et de la lame criblée de l'ethmoïde. Les ouvertures qui donnent passage aux nerfs sont séparées les unes des autres. L'intervalle entre le lacrymal et le nasal est considérable et triangulaire, surtout chez les *oiseaux de proie diurnes*; la narine osseuse est, au contraire, médiocre. Les lacunes de la base du crâne ne sont pas très-grandes chez les *oiseaux de proie*, si on en excepte celle qui est située sous l'arcade zygomatique.

Le crâne des *oiseaux chanteurs* présente, en général, une sphéricité plus égale; il est aussi très-concave à sa face supérieure, surtout au milieu, entre les deux orbites. Les deux lacunes latérales de la portion faciale, ainsi que celles de la base, sont communément médiocres; la pa-

roi antérieure de l'orbite est très-complète et large, à cause de la largeur et de la hauteur de l'os unguis et de la lame transversale de l'ethmoïde; ses parois interne et postérieure offrent ordinairement de larges ouvertures, qui sont situées supérieurement, et qui résultent d'un défaut d'ossification. L'absence de la substance osseuse produit une lacune triangulaire, très-large, qui occupe la partie interne de la paroi postérieure et la partie postérieure de la paroi interne, et qui n'est séparée des trous optiques, situés au-dessous, que par un pont osseux étroit. Ces derniers ne sont également séparés l'un de l'autre que par une strie osseuse étroite, laquelle manque souvent; ils sont alors convertis en un trou unique, très considérable.

Les *grimpeurs* offrent de très-grandes différences entre eux et avec les autres oiseaux.

Chez les *perroquets*, le crâne est arrondi, mais moins que chez les *chanteurs*; la face supérieure en est plate, peu convexe, très large dans sa partie antérieure; tellement que c'est, chez quelques-uns, la partie la plus large, par exemple, chez le *psittacus pulverulentus*. Les portions crânienne et faciale ne sont jamais soudées entre elles; mais elles se continuent très-insensiblement l'une avec l'autre à leur face supérieure. Les orbites sont très-complets, comme chez les *oiseaux de proie*; il n'y a que la paroi antérieure qui soit, par suite de la petitesse ou de

l'absence de la lame transversale de l'ethmoïde, plus incomplète que chez les oiseaux qui ont été considérés jusqu'ici. Les lacunes latérales sont, comme celles de la base du crâne, en général petites; cependant la longueur et la largeur de la partie postérieure de la base du crâne, et le volume considérable des os ptérygoïdiens inférieurs, qui en est le résultat, rendent très-grand l'intervalle qui existe entre ces derniers os et l'os basilaire. La fosse temporale est très-peu prononcée.

Le crâne des *loxies*, qui a beaucoup de ressemblance avec celui des *perroquets*, comme on a pu voir par la description de plusieurs os en particulier, se distingue surtout par de fortes empreintes musculaires, que jusqu'ici nous n'avons pas encore rencontrées, du moins d'une manière aussi marquée. La face postérieure du crâne est séparée de la face latérale par une empreinte musculaire latérale, partant de l'apophyse mastoïde et se dirigeant obliquement de bas en haut et de dehors en dedans, mais qui ne se rencontre pas avec celle du côté opposé. La fosse temporale, qui est très-profonde, et que l'apophyse zygomatique antérieure partage en deux moitiés, dont l'une est postérieure et beaucoup plus grande, et l'autre antérieure et plus petite, est également bornée supérieurement par une forte ligne âpre. Il existe une troisième crête beaucoup plus étendue, dirigée au-

dessus et au-devant de celle-ci, qui s'étend du milieu du bord sus-orbitaire, et passe, à peu de distance de la ligne médiane, sur la face externe du frontal et du pariétal, et qui se réunit en arrière avec les deux premières. Ces crêtes ne sont jamais unies entre elles dans la ligne médiane. Le bec est court, haut et épais.

La conformation varie chez les *pics* et les genres voisins. Le crâne est arrondi, la fosse temporale peu profonde; mais la paroi postérieure du crâne est plus haute. La paroi interne de l'orbite est un peu incomplète; elle l'est beaucoup chez le *torcøl*. La paroi antérieure est, au contraire, considérable; les différentes lacunes sont petites, particulièrement la lacune latérale et postérieure; la portion frontale du crâne est assez étroite.

Parmi les *pics*, la face supérieure du crâne offre une anomalie chez quelques-uns, et notamment chez le *pic vert* et le *pic noir*: c'est un sillon longitudinal, large, s'étendant d'arrière en avant jusqu'à l'os lacrymal, et augmentant considérablement de profondeur dans ce trajet. Ce sillon offre une disposition très-digne de remarque, sous le rapport du défaut de symétrie, en général, et de celui de la tête en particulier: en effet, il n'est pas situé dans la ligne médiane, mais il se dirige tout le long de cette ligne, et est borné en dedans, surtout antérieurement, par une crête longitudinale, qui

occupe la ligne médiane ; il reçoit les branches de l'os hyoïde, qui sont très-longues. Cette gouttière et la pièce hyoïdienne qui lui correspond ne sont pas toujours situées du même côté. D'après M. Tiedemann, ce serait toujours le côté droit (1) ; M. Blumenbach dit, au contraire, que les branches de l'os hyoïde se terminent ordinairement en avant, dans le côté gauche du bec supérieur (2). Sur trois crânes de *pics verts*, j'ai trouvé la gouttière deux fois à droite, une fois à gauche ; chez un *pic noir*, je l'ai observée au côté droit. On voit donc qu'il y a, au moins, des exceptions à la règle d'après laquelle cette gouttière serait toujours à droite. Il n'est pas non plus exact de dire que la gouttière n'est symétrique dans aucun *pic* ; car, par exemple, chez le *grand pic bigarré* et le *pic grisâtre* ou *grimperon*, où elle est plus courte et plus superficielle, elle règne constamment dans la ligne médiane. Ces dernières espèces se distinguent des autres par des enfoncemens latéraux et postérieurs très-profonds, qui se réunissent en avant pour former cette gouttière impaire.

Chez le *colibri*, qui a tant d'analogie avec les *pics*, on trouve, par suite de la même cause, une fosse longitudinale plus profonde, et sur-

(1) *Loc. cit.*, p. 171.

(2) Vergl. Anatomie. S. 339.

tout beaucoup plus large ; séparée en deux moitiés dans toute sa longueur, en arrière et en bas, par l'éminence cérébelleuse ; en avant, par une crête médiane ; elle est , par conséquent, parfaitement symétrique.

La tête des *gallinacés* est étroite ; le crâne est peu élevé et sans crête , surtout chez le *coq de bruyère*, chez lequel il est presque carré , plat à sa partie supérieure et postérieure, creusé par un enfoncement longitudinal considérable, dans sa partie antérieure ; la fosse temporale est peu prononcée ; l'orbite est incomplet, surtout par l'absence presque totale de sa paroi antérieure ; il en résulte que la lacune latérale postérieure n'est pas fermée en arrière. La paroi supérieure de l'orbite est très considérable et fort large surtout chez le *coq de bruyère*. La paroi interne offre, en général, quelque imperfection : telle est la présence d'une petite lacune, plus longue, située entre le coronal et la partie postérieure du bord supérieur de l'ethmoïde, et celle d'une échancrure au bord postérieur, en face du trou optique, lequel est unique, parce que le pont osseux moyen ne s'est pas développé. La lacune supérieure manque chez le *coq de bruyère*. La narine osseuse antérieure est fort considérable ; les lacunes à la face inférieure sont très-grandes, à l'exception de celles qui sont situées entre l'os basilaire et l'os ptérygoïde.

Les *outardes* s'accordent , sur beaucoup de points, avec les *gallinacés*; cependant leur orbite est plus complet en avant , et la lacune latérale postérieure est fermée en arrière. La narine antérieure est encore bien plus grande , le front très-concave antérieurement; en arrière, l'éminence cérébelleuse est très-distincte et divisée.

La plupart des *échassiers* ont la tête la plus longue; ce qui dépend surtout de ce que leur face est très-développée dans cette direction. Chez quelques-uns , particulièrement les *hérons*, l'occiput, qui est peu élevé et qui monte d'arrière en avant et de bas en haut , est subitement séparé de la face supérieure du crâne par une crête lambdoïde , tranchante , très-haute; il est , en outre , divisé d'une manière peu distincte en deux moitiés latérales , par une crête longitudinale peu prononcée. La fosse temporale est plus profonde , plus longue et plus large que chez tous les oiseaux que nous venons de passer en revue; elle s'étend jusqu'à la ligne médiane, où elle n'est séparée de celle du côté opposé que par une crête longitudinale considérable , mais étroite; en avant, elle est bornée par une éminence semi-lunaire , transversale , peu haute. C'est sans contredit à cause du rétrécissement qui résulte de cette disposition de la fosse temporale, que la partie du crâne qui correspond au cerveau se renfle,

au-devant de cette fosse et même encore dans sa paroi antérieure, et constitue deux hémisphères séparés l'un de l'autre, par un sillon longitudinal et profond; conformation qui est ici beaucoup plus prononcée et saillante que partout ailleurs. La partie antérieure de la face supérieure est très large et un peu concave; c'est pourquoi la paroi supérieure de l'orbite est la plus large chez ces oiseaux. La paroi interne manque presque en entier; la postérieure est aussi très-imparfaite, car il existe supérieurement, de chaque côté, une lacune oblongue et considérable, et les deux trous optiques sont confondus ensemble et avec les ouvertures plus petites, qui donnent ordinairement passage aux autres nerfs; il en résulte une ouverture très-grande, dont l'origine n'est indiquée qu'à sa partie inférieure, par plusieurs échancrures, et par des pointes osseuses, qui sont dirigées en haut et en avant. La paroi antérieure est aussi fort imparfaite; les autres lacunes qui existent communément ne sont pas très-considérables.

D'autres *échassiers*, comme les *bécasses* et les *courlis*, ressemblent aux oiseaux précédens, surtout par la conformation des orbites; il en faut excepter la paroi supérieure, qui est, au contraire, très-étroite. Ils en diffèrent cependant par la forme très arrondie de leur tête et l'ab-

sence des crêtes. Les lacunes latérales sont très-considérables.

Parmi les *oiseaux d'eau*, plusieurs genres, et notamment les *cygnes*, les *canards* et les *oies*, ont le crâne assez arrondi, contracté en avant, sans crêtes considérables. L'orbite, si on en excepte la paroi antérieure, est assez complet, et quelquefois fermé inférieurement par un segment de cercle, du moins à l'extérieur (1). La plus postérieure des lacunes latérales de la face est fort considérable; la fosse temporale n'est fortement prononcée dans aucune direction.

D'autres *oiseaux d'eau*, particulièrement les *cormorans*, les *plongeurs* et les *grèbes*, se distinguent surtout par une organisation extrêmement incomplète de l'orbite et de la paroi antérieure du crâne; la paroi interne de l'orbite non-seulement leur manque en grande partie, souvent presque en totalité (2), mais même la place de la paroi postérieure est occupée presque uniquement par une lacune supérieure, très-grande, et une inférieure, plus petite, qui sont les analogues de celles qui ont été décrites chez les *hérons*, et qui n'en diffèrent que parce qu'elles sont plus considérables, surtout la supérieure. Ces deux lacunes sont généralement séparées l'une de l'autre par un pont

(1) Voyez pages 252, 266.

(2) Voyez page 278.

osseux, étroit, qui disparaît même quelquefois, comme chez le *macareux* le plus commun (*mormon fraterculus*), de sorte que les nerfs cérébraux antérieurs sortent par une ouverture commune. Mais chez les *macareux*, la conformation n'est pas aussi imparfaite que chez les oiseaux précédemment mentionnés, en ce que la lame verticale de l'ethmoïde est osseuse à sa partie postérieure; il en résulte que la grande lacune qui s'y trouve est séparée de celle du coronal et des ailes supérieures du sphénoïde par une strie osseuse, quoique étroite.

L'organisation est moins incomplète chez les *guillemots* et les *puffins*. La grande lacune de l'ethmoïde, il est vrai, se confond en arrière avec le trou optique commun, et la lacune du coronal se continue également dans toute la longueur de l'orbite; mais la lacune du frontal et celle du sphénoïde sont, comme chez les *cormorans*, séparées l'une de l'autre par un pont osseux transversal; il existe de plus une bandelette osseuse, plus longue, qui se recourbe d'avant en arrière vers ce pont transversal: c'est une trace de la partie supérieure de la cloison de l'orbite. Il y a, entre cette conformation et l'organisation ordinaire, plusieurs degrés intermédiaires, que l'on rencontre, par exemple, chez les *pingouins*, les *pétrels*, même chez plusieurs *canards*, tels que les *eiders*.

Je ne connais pas d'exemple où, par suite de l'absence simultanée et totale de la lame de l'ethmoïde et de la paroi postérieure de l'orbite, toutes ces ouvertures n'en formeraient qu'une seule ; car chez les *hirondelles de mer* même, chez lesquelles le pont transversal manque tout-à-fait, il existe néanmoins une strie longitudinale, quoique très-étroite, au milieu de la cloison du nez. Le plus souvent la paroi antérieure de l'orbite n'existe que dans sa moitié supérieure ; quelquefois cette moitié même n'existe pas, par exemple, chez les *plongeurs*.

Ces genres ont un occiput vertical, le plus souvent rendu fortement convexe par l'éminence cérébelleuse ; ils possèdent, en outre, des crêtes occipitales latérales, tranchantes, qui sont même quelquefois doubles, comme chez le *cormoran* ; leurs fosses temporales sont, le plus souvent, profondes, et plusieurs d'entre eux, comme les *grèbes* et les *plongeurs*, ont de fortes crêtes occipitales, longitudinales, moyennes, et des éminences cérébrales élevées, qui, chez les *pingouins*, les *macareux*, les *plongeurs* et les *guillemots*, sont séparées longitudinalement les unes des autres par un enfoncement. Leur crâne est, en général, petit, allongé, et sa paroi supérieure se resserre fortement entre les orbites, surtout chez les *macareux*.

Les lacunes latérales de la plupart de ces oiseaux sont grandes ; particulièrement celles

des *macareux*, chez le *cormoran*, au contraire, il n'existe, immédiatement au-devant de la postérieure, qu'une petite ouverture, à peine sensible, conduisant à une gouttière longitudinale, qui se dirige sur la paroi latérale du bec. La postérieure n'est ordinairement que peu ou point fermée en arrière; les inférieures n'offrent rien de particulier.

Il a déjà été question des traces glandulaires qui, chez ces oiseaux et plusieurs *échassiers*, donnent à la face supérieure du crâne un aspect très-particulier (1).

§. 111.

La face interne de la tête se distingue, dans les divers ordres de la classe des oiseaux :

1^o Par le rapport qui existe entre ses différentes divisions principales. La division supérieure est la plus grande chez les *oiseaux de proie* et les *chanteurs*; chez les *gallinacés*, c'est l'inférieure. La division supérieure et l'inférieure sont à peu près égales chez les *échassiers* et les *palmipèdes*; les diverses portions de la division inférieure n'offrent pas de différences particulières;

2^o Par des limites variablement tranchées entre les différentes divisions de la face interne du crâne. Chez les *oiseaux d'eau*, les crêtes qui les séparent sont les plus faibles; elles sont

(1) Voyez page 274.

le plus prononcées chez les *échassiers* et les *accipitres*.

Chez les *gallinacés*, la saillie osseuse longitudinale s'est développée de manière à former une crête falciforme, étroite, mais beaucoup plus forte que chez la plupart des autres oiseaux. M. Blumenbach (1) parle déjà de celle du *coq de bruyère*; je la trouve encore bien plus prononcée chez le *dinde*; elle est même considérable chez la *perdrix*. Les *perroquets* l'ont aussi très-marquée.

§. 112.

En ce qui concerne la texture, les os de la tête des *oiseaux de proie diurnes*, de la plupart des *échassiers* et des *palmipèdes*, ont la plus grande consistance; ils sont aussi les plus minces, ce qui est dû au peu de diploé qu'ils renferment. Cette substance existe en beaucoup plus grande quantité chez les *perroquets*, les *oiseaux chanteurs*, plus encore chez les *gallinacés* et les *oiseaux de proie nocturnes*. C'est chez les derniers que le diploé est le plus lâche; chez les *gallinacés* il est amassé surtout en avant, au-dessus de l'orbite; chez les *oiseaux de proie nocturnes*, particulièrement à la partie postérieure et inférieure de la tête. Chez le *coq de bruyère*, on le trouve partout.

(1) Vergl. Anatomie. S. 303.

Il résulte de cette laxité du tissu osseux une différence considérable entre l'étendue de la surface interne et celle de la surface externe du crâne; ainsi, chez les *oiseaux de proie nocturnes*, chez lesquels la surface intérieure du crâne a, sans cela, une étendue fort considérable, la tête acquiert une grosseur extraordinaire, par suite de la grande quantité de diploë déposée entre les deux tables des os.

§. 113.

Je ne puis pas dire avec certitude si le développement des os de la tête offre des différences.

Il est certain toutefois que ce qui, chez quelques oiseaux, constitue une conformation passagère, persiste, chez d'autres, pendant toute la durée de la vie. Ainsi, les *oiseaux de proie* et les *gallinacés*, dont l'orbite et le crâne sont complètement ossifiés à l'état adulte, offrent, dans le jeune âge, exactement les même lacunes que celles que l'on voit, pendant toute la vie, chez les *oiseaux de rivage* et *d'eau*; et, tandis que l'ossification a commencé partout, la partie postérieure de la lame verticale de l'ethmoïde, et la partie interne du frontal, ainsi que de l'aile supérieure du spénoïde, ne consistent encore qu'en une lame cartilagineuse, parce que la première s'ossifie d'avant en arrière, et celles-ci de dehors en dedans.

Après ces os , les ailes du sphénoïde se soudent aussi, chez les mêmes oiseaux, sur la ligne médiane , et la partie supérieure de la lame verticale de l'ethmoïde s'ossifie jusqu'aux frontaux; il en résulte une séparation entre la lacune fronto-sphénoïdale et la lacune ethmoïdale.

Indépendamment de ces différences graduelles, il y en a peut-être encore d'autres plus importantes. Ainsi , je trouve , chez le grand-duc (*strix bubo*), au point où le frontal , le pariétal, le sphénoïde et le temporal se réunissent, une pièce osseuse considérable irrégulièrement quadrilatère, dont je n'ai trouvé aucune trace , du moins jusqu'ici , ni chez le *canard* , ni chez le *coq* , ni chez le *bussard*. Cet os serait-il une anomalie , comme on voit quelquefois chez l'homme des os wormiens propres , précisément en cet endroit, qui correspond évidemment à la fontanelle latérale et antérieure des mammifères?

SECTION DOUZIÈME.

SQUELETTE DES MAMMIFÈRES.

§. 114.

Le squelette des mammifères s'accorde avec celui des oiseaux, en ce qu'il présente les mêmes divisions principales , savoir : le tronc , les membres et la tête. On trouve , en outre ,

très-généralement dans ces divisions principales, ne serait-ce qu'à l'état rudimentaire, tous les os qui entrent dans leur composition, chez les oiseaux. Les modifications particulières du squelette seront indiquées à chaque division à laquelle elles se rapportent.

I. OS DU TRONC.

§. 115.

Il résulte de ce qui précède, que les os du tronc des mammifères peuvent aussi être divisés généralement en colonne vertébrale, côtes et sternum.

A. Colonne vertébrale.

§. 116.

La colonne vertébrale se partage également en deux moitiés, dont l'une est antérieure et l'autre postérieure. La première peut être subdivisée en régions cervicale et thoracique, la seconde en régions lombaire, sacrée et coccygienne. La plupart des os de la moitié postérieure et ceux de la région thoracique ne se confondent pas aussi complètement que chez les oiseaux en un os unique; mais cette fusion y est plus prononcée que chez les reptiles. Le nombre des vertèbres dorsales et coccygiennes est communément plus grand; celui des vertèbres cervi-

cales plus petit que chez les oiseaux ; mais il est plus considérable que chez la plupart des reptiles et des poissons. La forme des vertèbres est essentiellement la même que chez les oiseaux ; les corps y sont seulement, en général, dépourvus des deux sortes de surfaces articulaires, les unes convexes et les autres concaves ; en effet, leurs surfaces articulaires, tant antérieures que postérieures, ne sont que légèrement concaves et unies entre elles, dans toute leur étendue, par de la substance fibro-cartilagineuse.

Elles se forment toujours de trois pièces principales : les deux moitiés de l'arc et le corps ; en outre, de plusieurs pièces plus petites, principalement de deux disques, dont l'un appartient à la surface antérieure, l'autre à la surface postérieure du corps ; d'une épiphyse pour l'apophyse transverse, et d'une autre pour l'apophyse épineuse : en tout, de cinq pièces accessoires, au moins.

1. Portion postérieure de la colonne vertébrale.

§. 117.

La portion postérieure du rachis se partage très généralement en vertèbres lombaires, sacrées et coccygiennes ; les *cétacés* font exception à cette règle.

Comme les vertèbres lombaires, sacrées et coccygiennes de ces animaux ne sont pas exac-

tement séparées, à cause de l'absence d'une connexion solide des os coxaux avec la colonne vertébrale, il convient d'étudier à la fois, chez ces animaux, l'ensemble des vertèbres, qui viennent après les vertèbres dorsales.

Cet ensemble de vertèbres est toujours très considérable; ainsi, chez le dugong (*halicore*, *ill.*) et le lamantin (*manatus*), il comprend la moitié, et, chez les *cétacés* proprement dits, à peu près les trois quarts de toute la colonne vertébrale.

Le nombre des vertèbres qui composent cette partie est toujours considérable. Les *dauphins* en offrent la quantité la plus grande. J'en ai compté constamment soixante et quelques. Il y en a moins chez le *dauphin du Gange*, environ trente; mais elles sont plus longues. Les *baleines* n'en semblent posséder que trente et quelques; les *faux cétaés*, comme le *lamantin* et le *dugong*, paraissent en avoir encore moins. Elles ne sont pas longues, mais hautes. Chez les *dauphins* et les *baleines*, du moins d'après tout ce que j'en ai vu, on trouve toujours le disque du corps des vertèbres séparé de la pièce moyennée de ce corps. On distingue à ces vertèbres, du moins dans les cinq sixièmes antérieurs de cette portion, des apophyses épineuses supérieures, plus ou moins prononcées, comprimées latéralement; des apophyses transverses, qui sont

aplaties de haut en bas. On y rencontre, en outre, des traces d'apophyses articulaires antérieures, sous la forme de pointes, dirigées en avant et en haut, et situées à la base des épines supérieures, qui, dans la première moitié de cette portion, atteignent la vertèbre immédiatement antérieure. Ce contact a lieu chez les *baleines*, mais non chez les *dauphins*, le *lamantin* et le *dugong*. Chez les deux derniers, presque toutes ces vertèbres, à l'exception des premières et des dernières, sont armées d'épines inférieures, creuses; chez les *baleines* et les *dauphins*, ces épines n'existent qu'aux vertèbres de la moitié postérieure de cette portion, les dernières exceptées. Elles sont, chez les *dauphins*, plus petites; chez les autres, plus grandes que les épines supérieures; elles ne sont pas soudées au reste de la vertèbre, sont situées entre chaque couple de vertèbres, et augmentent généralement de volume, d'avant et d'arrière, vers la partie moyenne. Chez le *delphinus griseus*, la première de ces épines est formée de deux moitiés, qui ne s'atteignent pas. Chez le *lamantin*, au contraire, les deux premières sont unies ensemble, au moyen d'une apophyse horizontale, qui est étendue de l'extrémité inférieure de la première à la seconde. Il paraît que cette disposition, qui semble ne pas exister chez les autres animaux de cet ordre, est constante; non seulement M.

Cuvier l'a figurée (1), mais je l'ai trouvée aussi sur deux squelettes du cabinet de Munich.

Albers (2) a représenté, chez la baleine à bec (*balæna rostrata*), au-devant des premières épines inférieures, un os alongé, pourvu de deux apophyses latérales moyennes. Peut-être cet os résulte-t-il de la soudure des épines inférieures d'un certain nombre de vertèbres? Cette conjecture a contre elle une circonstance remarquable : M. Rudolphi (3), qui serait tenté de prendre ces pièces pour l'os hyoïde mal représenté, semble n'avoir rien trouvé de semblable chez la *baleine* qu'il a examinée; cependant la forme de ces pièces ressemble assez à celle des deux premières épines inférieures du *lamantin*.

C'est chez les *dauphins* que les épines supérieures ont le plus de hauteur et d'étroitesse; elles sont moins hautes, mais plus larges chez le *dauphin du Gange*; les moins élevées se rencontrent chez les *faux cétacés*, particulièrement le *lamantin*; chez presque tous ces animaux, en en exceptant peut-être le *dugong*, elles augmentent un peu de volume aux pre-

(1) *Annales du Muséum*, t. XII, pl. 19, fig. 1^{re}.

(2) *Icones ad Anat. compar.* Fasc. 1, tab. 1.

(3) *Abh. der Berliner Acad.* 1820—21, p. 34. (*Mémoires de l'Académie de Berlin.*)

mières vertèbres , pour diminuer ensuite très-insensiblement.

Lacépède (1) a décrit, chez le *dauphin* , des épines supérieures accessoires , ayant la forme de petits os allongés , apointis de haut en bas , situés à la base de la nageoire dorsale , qui correspondent aux vertèbres sous-jacentes , sans cependant leur être unies. Je n'en ai trouvé aucune trace , du moins chez le marsouin commun (*delphinus phocaena*).

Les apophyses transverses les plus longues et les plus étroites se rencontrent chez les *dauphins* : elles sont longues , même chez le *dauphin du Gange* ; mais beaucoup plus larges. Les plus larges se trouvent chez le *lamantin* , et les plus petites chez les *baleines*. A l'exception des plus antérieures , elles diminuent aussi de volume , et disparaissent même insensiblement d'avant en arrière. La plupart de celles des *dauphins* sont dirigées en avant ; chez les autres , elles sont plus droites ou dirigées en arrière.

Les vertèbres postérieures sont toujours très-petites et diminuent rapidement de volume dans toutes les directions. Chez les *dauphins* , elles sont surtout courtes , peu élevées et larges ; chez le *lamantin* , elles sont , au contraire , allongées. On trouve sur plusieurs vertèbres coccygiennes

(1) *Histoire naturelle des cétacés* , 1^{re} édit. , p. 195.

postérieures des *dauphins*, de chaque côté et au milieu du corps, vers la périphérie, un large canal, descendant de haut en bas, qui n'est pas en rapport avec le canal rachidien; on le rencontre même dans le cas où celui-ci n'existe pas; il rappelle évidemment les vertèbres coccygiennes, percées à jour, qui existent dans plusieurs poissons. M. Rudolphi (1) parle d'ouvertures semblables, situées à la racine des apophyses transverses de plusieurs vertèbres coccygiennes postérieures de la *baleine à bec*.

a. *Sacrum*.

Le *sacrum* est presque toujours composé de plusieurs vertèbres; il est convexe à sa face dorsale, concave à sa face abdominale, irrégulièrement quadrilatère, et présente son plus grand développement à sa partie antérieure dans toutes les directions; il s'unit, en général, d'une manière mobile, avec la dernière vertèbre lombaire et la première coccygienne.

Ses parties latérales se renflent en dehors, se confondent et forment une face latérale commune, qui diminue de largeur de haut en bas. On distingue à sa face dorsale des traces d'apophyses épineuses et articulaires plus ou moins évidentes. Comme cet os se compose de plusieurs vertèbres, il se développe de beaucoup

(1) Abh. der Berlin. Acad. 1820—21, p. 33.

de pièces osseuses dont le nombre est , en outre , augmenté par le grand volume de plusieurs de ses vertèbres : tel est l'homme , par exemple , chez lequel il s'ajoute encore , de chaque côté , aux pièces ordinaires des trois premières vertèbres du sacrum , deux pièces extraordinaires , qui correspondent aux côtes , et qui se confondent avec les arcs de ces vertèbres.

§. 118.

Le sacrum offre , sous tous ces rapports , les différences suivantes.

Sa *forme* varie considérablement , surtout en ce qui regarde le rapport de sa longueur à sa largeur. Il est très-large chez l'homme et les *singes* , surtout chez ceux à courte queue , et chez les *paresseux*. C'est le *gibbon* , parmi les *quadrumanes* , qui a le sacrum le plus large ; chez le *pongo* , il est déjà plus allongé , quoique sa forme générale ait la plus grande ressemblance avec celle de l'homme. Chez les *mâkis* , il est plus allongé que chez les *singes* , chez lesquels il est large , surtout à sa partie postérieure. Plusieurs *rongeurs* , par exemple les *porcs-épics* , les *castors* , les *édentés* et les *échidnés* ont un sacrum un peu plus étroit ; viennent ensuite les *ours* et les animaux voisins , les *marsupiaux* , parmi lesquels les *phascolomes* ont surtout un sacrum très-large et

quadrilatère. Il est plus étroit chez les *carnassiers*, très-étroit chez les *ruminans*, les *solipèdes*, les *pachydermes* et plusieurs *rongeurs*; sa plus grande étroitesse, et par conséquent son plus grand état d'allongement, se rencontre chez les *chéiroptères*, en outre, chez la *taupe*, le *chrysochlore* (*chrysochloris*) et la *museraigne* (*sorex*).

Ceci a lieu pour le sacrum considéré en général, aussi bien que lorsqu'on le compare avec le reste de la colonne vertébrale.

Chez plusieurs mammifères, par exemple l'*homme* et l'*ornithorhynque*, il présente, soit dans sa totalité, soit dans sa partie antérieure, qui en est la plus grande, plus de largeur et de développement que les autres vertèbres.

Chez la plupart des autres mammifères, il est, au contraire, plus étroit que l'atlas, et particulièrement que les vertèbres lombaires. Ce rapport est frappant, surtout chez les *solipèdes* et les *ruminans*, chez lesquels le sacrum est extrêmement étroit, et les vertèbres lombaires extraordinairement larges; largeur qui dépend de la longueur de leurs apophyses transverses.

Le sacrum devient, en général, plus étroit d'avant en arrière. Sa partie postérieure, qui en est communément la plus grande, est aussi beaucoup plus étroite que la première vertèbre. Cette disposition existe chez l'*homme*, les

carnassiers, les *ruminans*, les *solipèdes*, et les *édentés*.

Chez plusieurs mammifères, il présente la même largeur dans toute son étendue; par exemple chez les porcs-épics (*hystrix*) et les *phascolomes*.

Dans quelques cas il se resserre à sa partie moyenne, mais il s'élargit de nouveau dans la majeure partie postérieure de sa longueur. Chez le *castor*, par exemple, il est, à sa partie postérieure, aussi large, même plus large qu'à l'antérieure, après avoir offert un léger étranglement; chez la plupart *des singes à queue longue*, il est même, à sa partie postérieure, souvent plus large qu'à la moyenne, et presque aussi large qu'à l'antérieure. Si on compte avec le sacrum toutes les vertèbres soudées, sa partie postérieure est, chez les *tatous*, considérablement plus large que l'antérieure.

Il est fort arqué chez l'*homme*, après lequel vient le *pongo*. Chez le *gibbon*, il est tout droit d'avant en arrière, seulement un peu concave d'un côté à l'autre; chez les autres animaux il est tout-à-fait ou presque tout-à-fait droit.

Au lieu que les vertèbres sacrées se soudent communément entre elles, elles restent toujours parfaitement séparées les unes des autres chez l'*ornithorhynque*.

La forme du sacrum offre, en outre, des dif-

férences qui se rapportent particulièrement aux *épinés*.

Si l'on considère, avec raison, les vertèbres situées au voisinage des os coxaux comme étant le sacrum, on peut dire que les *épinés* des vertèbres sacrées sont considérables chez plusieurs animaux, particulièrement le *gibbon*, les *galéopithèques*, les *chauve-souris*, les *taupes*, le *blaireau*, les *hérissons*, les *viverrés*, les *marsupiaux*, les *kangourous*, les *castors*, les *lapins*, les *sauriens*, la *musaraigne du Cap*, les *porcs-épics*, le *phatagin*, les *fourmiliers*, les *monotrèmes*, les *solipèdes*; parmi les *ruminans*, chez la *girafe*, les *bœufs*, les *cerfs*, les *antilopes*, les *chèvres*, chez les *rhinocéros* et les *cétacés*. C'est chez ces derniers que les *épinés* sont les plus longues.

Elles ont, au contraire, une longueur médiocre, mais beaucoup de largeur chez la plupart des *singes*, surtout chez ceux à queue longue, les *chats* et l'*hippopotame*; elles sont à peine sensibles chez l'*homme*, les *paresseux*, les *kangourous* et les *ours*; elles sont peu prononcées chez la plupart des *singes à queue courte*, les *makis*, les *phascolomes* et les *tatous*; parmi les *ruminans*, chez les *chameaux*, chez l'*éléphant*; enfin chez les *phoques* et les *morses*.

Elles manquent tout-à-fait chez les *porcs*. Il n'existe qu'une petite tubérosité, à leur place, aux vertèbres les plus postérieures..

Celles des vertèbres antérieures sont communément les plus longues ; mais chez les *écureuils* , la première est beaucoup plus courte que les autres. La même chose a lieu chez la gerboise (*dipus*) , et l'oryctérope du Cap (*orycteropus capensis*).

La forme de ces épines varie également. Elles prennent d'un côté à l'autre, et dans la plupart des cas, une étroitesse qui n'est nullement amenée par des degrés transitoires, et qui est plus grande que celle des vertèbres lombaires ; elles présentent en outre une largeur égale d'avant en arrière. Cette forme existe surtout chez le *castor* , le *porc-épic* et les *fourmiliers*.

Chez les autres animaux elles sont plus ou moins arrondies et apointies.

Ces épines se présentent à deux états différents ; elles sont ou séparées , ou réunies dans une étendue plus ou moins considérable, et constituent une crête. On trouve , sous ce rapport, des différences même chez des animaux très-voisins les uns des autres. Ainsi les longues épines du *gibbon* se sont réunies en une crête mince ; chez le *pongo* , où elles ne sont pas aussi longues, elles sont séparées les unes des autres. Parmi les *chiroptères* , les *chauve-souris* ont une crête ; les *galéopithèques* n'en ont pas.

Chez les *ours* , la première de ces épines est séparée ; les autres sont réunies et forment

une crête peu élevée. Les *musaraignes*, les *taupes* et les *chrysochlores* ont une crête longue et très-haute. Elle est également considérable chez les *fourmiliers*. Il en est ainsi chez la plupart des *ruminans*, mais non chez les *chameaux* et les *solipèdes*. Il existe sans doute, à cet égard, beaucoup de différences suivant les âges et les individus : ainsi, sur quatre squelettes de *castor* que j'ai devant moi, il y en a trois dont les épines sacrées sont toutes séparées, à l'exception de leurs pointes ; chez le quatrième squelette, les deux épines du milieu sont soudées ensemble dans toute leur hauteur.

La *direction* du sacrum varie également. Elle ne diffère en général que peu ou point de la direction du reste de la colonne vertébrale.

Chez l'*homme*, au contraire, sa direction dévie de celle du rachis, à tel point qu'il se porte de haut en bas, et s'incline fortement d'avant en arrière.

Son *volume*, surtout sa longueur, offre beaucoup de différences. Si on y comprend toutes les vertèbres soudées, on peut dire que c'est chez le *tatou* qu'il a le plus grand volume. Il est en général considérable chez les *édentés*, où il a aussi beaucoup de largeur et de longueur. Le *castor* et le campagnol à pieds palmés (*ondatra*) se rapprochent le plus de ces animaux.

Il est seulement très-long chez la plupart des *rongeurs*.

Il est très-petit, c'est-à-dire étroit et court, chez les *galéopithèques*; il est plus long chez les *chauve-souris*, quoiqu'il y soit aussi très-étroit; chez les *ours* et les animaux voisins, il est plus large et plus court; il est très-court et large chez les *tardigrades*, les *marsupiaux* et les *kangourous*.

Le nombre des vertèbres sacrées n'est pas davantage le même partout; il est de *une à sept*.

Le nombre le plus ordinaire est celui de *trois à quatre*; on le trouve chez la plupart des *quadrumanes*, des *carnassiers*, des *rongeurs*, des *édentés*, des *pachydermes* et des *ruminans*.

Il n'y a que deux vertèbres sacrées chez les *monotrèmes*, chez quelques *édentés*, notamment le *pangolin*, et chez la plupart des *marsupiaux*.

Les *phoques* n'en auraient que deux, d'après M. Cuvier (1); je crois cependant pouvoir admettre, d'après ce que je vois sur mes squelettes de phoque commun (*phoca vitulina*) et de *ph. hispida*, que plusieurs de leurs vertèbres sacrées se confondent. M. Lobstein attribue également trois à quatre vertèbres sacrées au phoque à ventre blanc (2). Le sacrum ne consiste qu'en une

(1) *Leçons d'anatomie comparée*, t. 1, p. 155.

(2) Leroux, *Journal de médecine. Bulletin de la société d'émulation*, mai 1817, p. 20.

vertèbre, d'après M. Cuvier (1), chez plusieurs *quadrumanes*, particulièrement le *lori*; chez plusieurs *singes*; parmi les *chéiroptères*, chez le *vampyre* et les *galéopithèques*; parmi les *carnassiers*, chez le *coati*; parmi les *marsupiaux*; chez les phalangers (*phalangista*), la marmose (*didelphys murina*). Cependant il est composé de deux vertèbres, du moins chez le *lori*, comme Fischer (2) déjà en avait fait la remarque; parmi les singes que cite M. Cuvier, il se compose de trois, au moins, chez les *macaques*, de deux chez les *didelphes*, et de quatre chez les *galéopithèques*; j'en trouve également trois, au lieu de deux, chez le *coaita*.

Il y en a cinq chez l'*homme*, chez plusieurs *singes* et *ruminans*. M. Cuvier en donne six au *gibbon* et à la *marmotte*; cependant je n'en trouve que quatre sur le squelette de *marmotte* que je possède, quoiqu'il n'ait que vingt-deux vertèbres coccygiennes, comme l'indique M. Cuvier. Il en est de même chez tous les *solipèdes*; je n'en trouve pas sept, mais seulement cinq. M. Cuvier n'en accorde que cinq à l'*ours brun*, je lui en trouve six, etc.

Le *sacrum* s'unit solidement et presque constamment, par sa partie antérieure, surtout

(1) *Loc. cit.*

(2) *Anatomie der Makis*, S. 120.

par deux ou trois vertèbres , avec la portion antérieure de l'os coxal. Les *makis* sont peut-être une exception à cette règle ; j'ai du moins trouvé dernièrement sur un squelette de *mongous* presque tout frais , mais intact du reste , que cette connexion était tout-à-fait mobile des deux côtés.

Chez quelques animaux , principalement la plupart des *édentés* , le sacrum touche à l'ischion par son extrémité postérieure , soit seul , soit conjointement avec la première vertèbre coccygienne ; il en résulte que l'échancrure ischiadique est convertie en un trou.

b. Vertèbres coccygiennes.

§. 119.

Les *vertèbres coccygiennes* sont sujettes , sous tous les rapports , au plus grand nombre de variations ; ce sont elles qui se distinguent le plus entre elles et d'avec les autres vertèbres , de sorte qu'une des vertèbres coccygiennes postérieures peut être comparée à tout autre os aussi bien qu'à une vertèbre , surtout avec des phalanges et des pièces sternales.

Ce sont , dans la plupart des animaux , les plus allongées des vertèbres. On peut dire la même chose de leur corps , lors même que leurs apophyses transverses sont très-fortement développées , comme chez le *castor* et le *pangolin*.

Les corps de ces vertèbres sont principalement allongés et étroits, à cause de la petitesse ou de l'absence des apophyses transverses, chez les *kangourous*, les *singes*, les *carnassiers à longue queue*, chez les *rongeurs*, les *fourmiliers*, et ensuite chez les *mammifères à courte queue*. Les vertèbres coccygiennes postérieures sont presque toujours beaucoup plus allongées que les antérieures, soit parce que les apophyses transverses en disparaissent, soit parce que leur corps est également fort allongé.

Cependant l'*échidné* et l'*ornithorhynque* ont toutes les vertèbres coccygiennes d'une largeur considérable.

Les *cétacés* font exception à la règle d'après laquelle les postérieures de ces vertèbres sont plus allongées que les antérieures : chez eux, les dix à douze dernières vertèbres, dont plusieurs ont déjà perdu les apophyses transverses et épineuses supérieures, prennent subitement une forme déprimée d'avant en arrière et de haut en bas, et s'élargissent, au contraire, considérablement d'un côté à l'autre ; la largeur absolue des plus antérieures de ces dernières vertèbres va même jusqu'à dépasser celle de plusieurs des vertèbres qui sont situées au-devant d'elles. Cet élargissement a particulièrement lieu chez les *dauphins* ; il est en rapport avec la largeur et la position transversale de leur nageoire anale. Les *baleines* ont aussi les der-

nières vertèbres coccygiennes très-courtes, mais moins larges et plus élevées que les *dauphins*; ce qui donne à ces os une forme arrondie.

Le nombre des vertèbres coccygiennes varie de quatre à cinq, chez l'homme et quelques singes, c'est-à-dire chez un très-petit nombre d'animaux; chez les autres, il varie de 25, 26, 27, 28, 30, 40 à 45. Les *fourmiliers* et les *pangolins* en ont le plus grand nombre; on en trouve vingt et quelques chez plusieurs *guenons* et *rongeurs*.

Les différences principales que présentent les vertèbres coccygiennes, sous le rapport de la forme, viennent d'être indiquées. On peut y joindre les remarques suivantes. Les antérieures ont pour la plupart un canal pour la moelle épinière, les postérieures en sont privées. Le nombre des dernières l'emporte, en général, considérablement sur celles qui sont percées d'un canal. Les premières sont toujours munies d'*apophyses transverses* plus ou moins prononcées, qui sont quelquefois même très-développées, par exemple chez les *mammifères à longue queue*, et parmi ceux-ci, surtout chez le *castor*, plus encore chez le *pangolin à longue queue* et le *tatou*; il y faut ajouter encore l'*oryctérope*, l'*ornithorhynque*, l'*échidné*, le *fourmilier à quatre doigts* et celui à deux doigts.

Ces apophyses transverses sont dirigées, dans

plusieurs ordres, par exemple les *rongeurs*, le plus souvent en travers ou d'arrière en avant; chez d'autres, au contraire, principalement les *carnassiers* et les *quadrumanes*, elles le sont d'avant en arrière. C'est surtout à la partie antérieure et la plus grande de la moitié postérieure de la queue, chez le *castor*, que ces apophyses sont divisées chacune en deux apophyses, dont l'une est antérieure, plus grande, et dont l'autre est postérieure et plus petite. Chez ce même *castor*, mais plus encore chez le *pingouin à longue queue*, l'*échidné*, les *paresseux* et l'*ornithorhynque*, les apophyses transverses existent même aux vertèbres coccygiennes postérieures, et sont assez développées.

Chez d'autres mammifères à longue queue, par exemple les *kangourous* et les *gerboises*, ces apophyses sont partout courtes, et forment, à l'exception des premières vertèbres coccygiennes, de petites tubérosités latérales, antérieures et postérieures, séparées les unes des autres par un intervalle concave.

Chez les *tatous*, toutes les vertèbres qui s'unissent à l'os ischion se soudent entre elles et avec celles qui s'attachent à l'os coxal; il faudrait par conséquent les comprendre toutes dans le sacrum, qui, dans ce cas, serait beaucoup plus large en bas qu'en haut.

Les apophyses transverses des vertèbres coccygiennes antérieures, les deux ou trois pre-

nières exceptées, sont *presque* soudées avec la branche descendante de l'ischion chez quelques animaux, tels que les *fourmiliers* et les *pangolins*; chez d'autres, par exemple les *tatous*, cette soudure a *réellement* lieu. Cependant celles qui leur succèdent immédiatement sont encore plus larges. Chez quelques *rongeurs* même, tels que les *rats* et l'*écureuil*, les apophyses transverses des vertèbres coccygiennes antérieures sont développées à un tel point, qu'elles se rapprochent de l'ischion, et que quelques unes, surtout chez les *rats*, se soudent entre elles, sans cependant s'unir à ces os.

Les vertèbres coccygiennes de l'*homme*, des *singes à courte queue*, du *pongo* surtout, de la *taupe*, du *cochon d'Inde*, du *rhinocéros*, du *porc*, des *ruminans* et des *solipèdes*, en général de tous les mammifères à courte queue, sont habituellement très-peu développées, et toutes, ou à peu près toutes, ont entièrement ou presque entièrement la forme des vertèbres coccygiennes des autres animaux, dont la queue est plus longue et contient, dans sa partie antérieure, des vertèbres parfaites.

Il y a cependant quelques animaux à courte queue, par exemple l'*aï*, le *porc-épic*, l'*hippopotame* et l'*éléphant*, qui possèdent, dans une étendue considérable de la queue, des vertèbres très-bien développées, sous le rap-

port de la présence de la cavité et des apophyses.

Le nombre des vertèbres parfaites est, proportionnellement, d'autant plus petit que la queue est plus courte et le nombre des vertèbres qui la composent moins considérable; mais il faut dire que, même sous cette condition, une ou plusieurs des vertèbres antérieures ont un canal plus ou moins parfaitement fermé, des apophyses épineuses, des apophyses transverses et des apophyses articulaires, surtout des antérieures.

Le coccyx le plus imparfait, après celui de l'*homme* et de quelques *singes* voisins, est peut-être celui des *phoques* : chez ceux-ci, il n'y a ordinairement que la première vertèbre qui offre des traces d'apophyses épineuses et transverses : les autres ne représentent que des moignons courts, épais, sans étranglement à leur partie moyenne.

Chez les mammifères dont la queue est faible et courte, le développement des vertèbres coccygiennes diminue, très généralement, sans interruption, d'avant en arrière. Cette disposition se rencontre chez l'*homme*, les *singes*, les *ours*, l'*hippopotame*, le *rhinocéros*, l'*éléphant*, les *ruminans*, les *porcs*, les *solipèdes* et les *phoques*.

Parmi ceux dont la queue est plus longue, les *chats*, les *chiens*, les *écureuils* et les *ger-*

boises offrent la même disposition ; chez les *cétacés* même, les vertèbres coccygiennes se montrent de moins en moins développées d'avant en arrière, quoique cette dégradation s'opère d'une manière très-insensible.

Chez d'autres, au contraire, par exemple les *didelphes*, les *kangourous*, le *castor*, l'*oryctérope* et l'*échidné*, mais surtout chez l'*ornithorhynque*, une ou plusieurs des vertèbres coccygiennes antérieures sont plus faibles que celles qui les suivent, particulièrement sous le rapport des apophyses transverses et des apophyses épineuses inférieures.

Les vertèbres coccygiennes moyennes, quoique très-imparfaites, ont également plus de *masse* que les antérieures chez les *singes à queue longue*, les *makis*, les *carnassiers à longue queue* et les *rongeurs*.

Chez presque tous les *mammifères* dont la queue est longue, le *castor* et le *pangolin à longue queue* étant peut-être seuls exceptés, la plupart des vertèbres coccygiennes moyennes ont non seulement une forme plus allongée, mais aussi beaucoup plus de longueur que les antérieures.

Cela a lieu surtout chez les *singes à longue queue*, les *makis*, les *coatis*, les *didelphes*, les *écureuils* et les *gerboises* ; elles y sont trois ou quatre fois plus longues que les vertèbres antérieures du coccyx.

C'est chez les *singes* et les *makis* que cette disposition est le plus prononcée.

La plupart des vertèbres coccygiennes antérieures des mammifères sont munies d'*apophyses épineuses* supérieures et inférieures; mais les supérieures existent le plus fréquemment.

Chez l'*homme*, il n'y a que la première vertèbre du coccyx qui présente un léger rudiment d'arc; souvent cette faible trace même n'existe pas, et la vertèbre est tout-à-fait plate et simple. Chez les *aïs*, plusieurs des vertèbres coccygiennes antérieures ont un arc complet, mais elles sont privées absolument d'épines.

Chez le *fourmilier à quatre doigts*, le *tatou*, les *kangourous*, les *phascolomes*, les *didelphes*, les *loutres*, en général chez plusieurs *carnassiers à longue queue*, chez les *rhinocéros*, les *éléphants*, les *ruminans*, les *porcs* et les *solipèdes*, les deux vertèbres coccygiennes antérieures ont des épines très courtes à leur partie postérieure; les autres n'en ont aucune trace.

Chez plusieurs *carnassiers à queue longue*, plusieurs *rongeurs*, et principalement la plupart de ceux à queue courte; en outre, chez les *écureuils*, la plupart des *édentés*, particulièrement le *tamanoir*, le *pangolin*, l'*échidné* et l'*ornithorhynque*, un plus ou moins grand nom-

bre des vertèbres coccygiennes antérieures ont des épines assez développées.

Elles sont un peu plus grandes chez le *castor*, et ont une largeur considérable d'avant en arrière.

Elles sont également considérables, mais étroites, chez les *singes à longue queue*. Chez l'*hippopotame*, elles sont proportionnellement longues et d'une largeur considérable d'avant en arrière, de sorte qu'elles occupent presque toute la longueur des vertèbres.

Chez le *porc-épic*, la *gerboise du Cap* et les *cétacés*, elles sont très-longues; elles existent chez le *porc-épic* et les *cétacés*, sur la plupart des vertèbres, et ne diminuent que très-insensiblement, jusqu'à ce que les dernières vertèbres n'offrent plus que le corps. Elles sont, chez ces derniers animaux, droites et fort aplaties d'un côté à l'autre.

Il est digne de remarque que le *porc-épic*, qui a une queue si courte, possède presque les épines les plus longues, et sur le plus grand nombre des vertèbres. En général, le coccyx de ces animaux se distingue par le développement de ses apophyses épineuses supérieures et inférieures et de ses apophyses transverses, qui est extraordinaire, quand on le compare au peu de longueur de cette partie de la colonne vertébrale.

La plupart des mammifères à longue queue ont, sur un plus ou moins grand nombre de leurs vertèbres coccygiennes, suivant que le développement du coccyx est plus ou moins considérable, de fortes *apophyses épineuses inférieures* ; qui sont situées entre chaque couple de corps vertébraux. Elles l'emportent souvent en longueur sur les supérieures ; cet excès de longueur est parfois considérable, particulièrement dans les genres *castor*, *écureuil* (*sciurus*), *porc-épic* (*hystrix*), *fourmilier*, *panolin* (*manis*). Elles existent quelquefois sur des vertèbres privées des supérieures ; cette disposition se voit principalement chez les *tatous* et les *kangourous* ; on la rencontre aux vertèbres postérieures des *cétacés*.

Ces apophyses épineuses inférieures se distinguent, en général, des supérieures parce qu'elles ne se soudent pas avec les vertèbres entre lesquelles elles sont situées. Il y a cependant une exception à cette règle, qui est présentée par l'*ornithorhynque*. Les *fourmiliers* surtout en possèdent de très développées ; chez ces animaux, on les trouve sur les vingt-huit à trente premières vertèbres du coccyx. Les antérieures sont les plus longues et les plus fortes, à l'exception des deux premières ; elles diminuent insensiblement de volume d'avant en arrière.

Chez le *fourmilier à deux doigts*, les deux

premières ne sont pas unies sur la ligne médiane ; toutes les autres le sont. La plupart d'entre elles ont, de chaque côté, une apophyse pointue, droite et dirigée en arrière, et, sur le milieu, une autre apophyse dirigée en avant vers la première et qui est plus forte. On peut les comparer très-bien à des côtes qui, faute de sternum, se seraient soudées ensemble, comme le sont les côtes de plusieurs reptiles.

Les deux moitiés de la première apophyse inférieure ne sont pas réunies non plus chez plusieurs *dauphins*.

L'extrémité inférieure de ces apophyses est, dans la plupart des animaux, simple et plus ou moins pointue. Cette conformation existe même dans le cas où elles sont fort développées, comme chez les *fourmiliers*, les *pangolins*, les *castors* et les *kangourous*. Chez les *tatous*, au contraire, les plus antérieures de ces apophyses, au moins, sont, à leur extrémité inférieure, considérablement élargies sur les côtés, ou bien elles présentent une base concave. Chez les *kangourous*, elles se développent aussi, en travers, à leur partie inférieure, et se terminent par une pointe antérieure et deux pointes latérales.

Elles sont ordinairement ouvertes à leur partie supérieure, de sorte que leur forme peut être comparée, à juste titre, à celle d'un V.

Elles ont cette conformation chez le tamanoir (*myrmecophaga jubata*), les pangolins et le castor; chez le tatou et le porc-épic, au contraire, les deux jambes du V sont, à leur partie supérieure, unies le plus communément par un pont osseux; elles ont par conséquent la forme d'un triangle ou d'un étrier.

Nous avons établi que ces apophyses ne se rencontrent que chez les animaux à longue queue. Il y a une exception à cette règle; en effet, l'*hystrix europæa* et l'*hystrix javana* ont la moitié antérieure des vertèbres de la queue pourvue d'épines inférieures en forme d'étrier, et très-longues, qui l'emportent sur les épines supérieures; il y en a même de petites dans la moitié postérieure, presque jusqu'à son extrémité.

L'échidné et l'ornithorhynque ont aussi de semblables épines inférieures, qui sont petites.

Toutes les vertèbres coccygiennes s'unissent entre elles par leurs corps; les antérieures sont, en outre, jointes au sacrum; et un plus ou moins grand nombre d'entre elles sont articulées très-généralement ensemble, au moyen d'apophyses articulaires, dont les antérieures sont contiguës, inférieurement et en dehors, aux apophyses articulaires postérieures de la vertèbre qui précède immédiatement. Ces apophyses articulaires antérieures ont, chez plusieurs mammifères, des prolongemens plus

ou moins forts , qui se portent en haut et en dehors.

Ces apophyses articulaires antérieures sont surtout très-développées chez les *singes à queue longue*, les *carnassiers*, les *marsupiaux*, les *kangourous*, le *castor*, les *écureuils*, les *gerboises* (*dipus*), et les *lièvres sauteurs* (*helamys*), les *fourmiliers*, les *pangolins*, les *échidnés*, l'*ornithorhynque*, les *paresseux*, et le *tatou*.

Les prolongemens en sont très-considérables chez la *gerboise*, et plus encore chez le *tatou*; ils débordent de beaucoup la surface articulaire.

Sur la plupart même des vertèbres coccygiennes postérieures, dont la connexion n'est plus opérée par les apophyses articulaires, mais par le corps seulement, on trouve encore les apophyses articulaires antérieures, mais on n'y voit pas les postérieures; elles ont la forme de deux fortes tubérosités latérales, situées à la partie antérieure du corps de la vertèbre, non unies entre elles. Il ne faut pas les considérer comme des traces du trou vertébral, puisqu'on trouve celui-ci sur un plus ou moins grand nombre de vertèbres, en arrière de ces tubérosités, où il est surmonté d'une petite épine.

Ces apophyses existent même chez les mammifères à courte queue, comme le démontre l'exemple de l'*aï*. Elles sont aussi très-fortes chez l'*hippopotame*, quoiqu'elles ne prennent,

chez lui, aucune part à l'articulation des vertèbres. Aux vertèbres postérieures, elles se confondent des deux côtés, et n'en forment qu'une, située dans la ligne médiane.

On les rencontre chez les *cétacés*, sous la forme de petites pointes, à l'extrémité inférieure du bord antérieur des épines; mais elles ne contribuent que peu ou point à l'articulation. Les postérieures sont aussi indiquées chez eux, mais à un état plus rudimentaire que chez l'*hippopotame*.

C'est chez les *cétacés*, les *éléphants*, les *rhinocéros*, les *ruminans*, les *solipèdes* et les *porcs*, que ces apophyses sont le moins prononcées.

c. *Vertèbres lombaires.*

§. 120.

Les vertèbres lombaires, très généralement les plus volumineuses du rachis, sont munies d'épines supérieures considérables, dirigées d'avant en arrière, et d'apophyses transverses longues et larges, la plupart tournées d'arrière en avant. Le volume de ces vertèbres ainsi que celui de leurs apophyses diminue d'avant en arrière. Elles ont souvent aussi, pour servir à l'insertion des muscles qui se dirigent d'arrière en avant, des apophyses accessoires, d'un volume variable; celles-ci naissent au-dessus des apophyses transverses, entre les apo-

physes articulaires; tantôt elles sont rapprochées des antérieures, tantôt des postérieures; ces apophyses accessoires sont, en général, tournées en arrière. Dans ce cas, les apophyses articulaires antérieures, lorsqu'elles sont fort développées, débordent de la quantité la plus notable la vertèbre qui suit immédiatement, et augmentent ainsi la solidité de la colonne vertébrale. Il est beaucoup plus rare de trouver à ces vertèbres des épines inférieures. Quand elles existent, ces dernières naissent de la partie antérieure de la face inférieure du corps; elles sont dirigées en avant, et ne semblent appartenir qu'aux premières vertèbres.

§. 121.

La longueur de la colonne lombaire est, ainsi que le nombre des vertèbres qui la composent, sujette à beaucoup de variétés. Cette région a le plus de longueur chez les animaux qui sautent avec force, principalement chez plusieurs *rongeurs*, *carnassiers* et *quadrumanes*; elle est aussi fort considérable chez les *chéiroptères*. Elle est la plus courte chez plusieurs *pachydermes*, particulièrement l'*hippopotame*, le *rhinocéros*, l'*éléphant*, chez plusieurs *édentés*, surtout les *fourniliers* et les *tatous*.

En général, le nombre des vertèbres lombaires est en rapport avec la longueur de cette ré-

gion. Ainsi les *monotrèmes*, le *fourmilier* à deux doigts et l'*aï*, en ont deux; plusieurs *singes*, les *éléphants*, les *rhinocéros*, en ont trois; le *daman*, la plupart des *rongeurs*, les *carnassiers* et des *quadrumanes*, en possèdent sept, huit, neuf. L'*homme* tient à peu près le milieu entre ces deux extrêmes; il a, en général, cinq vertèbres lombaires.

Les *différences de forme* coïncident aussi avec celles qui viennent d'être relatées.

Les *vertèbres lombaires* des *cétacés* ont déjà été prises en considération précédemment.

Parmi les *pachydermes*, elles sont faibles, courtes et peu larges, chez les *rhinocéros*, plus encore chez les *éléphants*; elles y ont des apophyses transverses étroites, et des épines supérieures hautes. Chez d'autres, tels que l'*hippopotame*, les *porcs*, ainsi que chez les *solipèdes* et les *ruminans*, elles sont, au contraire, très-fortes et très-larges, à cause de leurs longues apophyses transverses; c'est chez le *bœuf* qu'elles ont le plus de largeur. Parmi tous ces ordres, c'est la *girafe* qui a les vertèbres lombaires les plus faibles. Les apophyses accessoires leur manquent.

Chez les *monotrèmes* et les *édentés*, la plupart des corps de ces vertèbres sont larges, peu élevés, et pourvus d'épines assez fortes. Les apophyses transverses manquent tout-à-fait chez les *monotrèmes*; elles sont peu fortes

même chez les autres , à l'exception des *pangolins* , du *tatou* et de l'*oryctérope*. Le *tatou* surtout a des apophyses articulaires antérieures très-fortes , prolongées en haut et en avant. Elles sont même considérablement plus grandes que les épines , qui sont pourtant fort volumineuses. On voit un rapprochement vers cette conformation chez l'*oryctérope* , ainsi que chez le tamanoir (*myrmecophaga jubata*) , mais à un degré moindre.

Chez l'*oryctérope du Cap* il y a , depuis la seconde jusqu'à la sixième vertèbre , à la face inférieure de chaque corps , de petites crêtes longitudinales : ce sont des indices d'épines inférieures.

Parmi les *rongeurs* , les vertèbres lombaires des *lièvres* , des *écureuils* , des *cabiais* , des *porcs-épics* , des *tatous* , sont surtout très-développées , à cause de la hauteur de leur corps , et du volume considérable de toutes les apophyses , qui sont généralement dirigées en avant. Parmi ces derniers animaux , la *gerboise* se distingue , soit en général , soit en particulier , par le grand développement des apophyses accessoires , qui s'y divisent même en antérieures et en postérieures. Ces apophyses accessoires sont , en général , faibles chez les *rats* , plus fortes chez le *castor*.

Chez quelques uns , les vertèbres lombaires antérieures sont munies d'épines inférieures.

Elles sont assez longues chez les *lièvres*, beaucoup plus longues que les supérieures, et existent sur les trois vertèbres les plus antérieures. Celle de la vertèbre moyenne est la plus longue, l'antérieure est la plus petite dans une grande proportion. Coiter (1) déjà les a observées chez ces animaux, tandis qu'aucun des anatomistes qui lui ont succédé ne semble y avoir eu égard. Je ne les ai trouvées chez aucun autre *rongeur*, pas même chez la *gerboise*; elles n'existent pas davantage chez le *kangourou*. Ces apophyses sont évidemment en rapport avec le développement considérable des vertèbres lombaires antérieures; leur présence coïncide conséquemment avec la faculté du saut et la rapidité de la course. Chez les *gerboises* et les *kangourous*, leur absence est compensée, sans doute, par le grand volume des membres et de la queue.

Chez les *didelphes*, les *carnassiers* et les *quadrumanes*, les vertèbres lombaires sont un peu moins développées que chez les *rongeurs*, cités en premier lieu, mais les apophyses en sont assez volumineuses. Les vertèbres lombaires des *phascolomes* ont des corps larges et peu élevés, des apophyses épineuses dirigées en arrière, des apophyses transverses plus longues que celles des autres animaux dont il vient d'être fait mention; cette

(1) De quadrupedum sceletis, cap. III.

disposition augmente considérablement la largeur des vertèbres lombaires , surtout des postérieures.

Chez les *kangourous* , les corps de ces vertèbres sont , au contraire , très-hauts et étroits ; chez le kangourou rat (*kangaroo rattus*), et chez le kangourou élégant (*k. elegans*) , les apophyses épineuses sont très-longues , les apophyses transverses et les accessoires forment des pointes longitudinales très-grandes. Les *didelphes*, proprement dits , se distinguent surtout par la largeur des épines et des apophyses articulaires ; cette largeur est telle qu'elles constituent des crêtes non interrompues. Les vertèbres lombaires sont un peu moins fortes chez les *carnassiers* , plus encore chez les *quadrumanes* et l'*homme* ; chez le dernier , les corps en sont plus courts , mais plus larges que chez les animaux qui viennent d'être considérés.

On voit très-généralement, chez les *quadrumanes*, l'apophyse accessoire s'étendre de l'apophyse articulaire postérieure à la racine de l'apophyse transverse la plus voisine ; elle se présente sous la forme d'une forte pointe , qui augmente beaucoup la solidité de cette région. Cette disposition est en rapport direct avec le développement de la queue ; elle n'existe pas chez le *pongo* , le *chimpanzé* et le *gibbon*. Les *loris* se distinguent des autres quadrumanes par la faiblesse des vertèbres lombaires.

On trouve assez souvent, chez l'homme, à la partie inférieure et postérieure des apophyses articulaires antérieures, de légères traces d'apophyses accessoires.

Parmi les *chéiroptères*, les *galéopithèques* ont les vertèbres lombaires très-volumineuses dans toutes les directions; les apophyses épineuses en sont surtout très-larges. Ces vertèbres sont, au contraire, allongées chez les *chauve-souris*, les apophyses en étant courtes et les corps comprimés latéralement, de manière à constituer presque une crête.

Plusieurs animaux, surtout des *solipèdes*, des *ruminans* et des *pachydermes*, offrent une disposition particulière, sous le rapport de l'articulation des vertèbres lombaires; elles s'unissent entre elles par les surfaces ordinaires, et, en outre, encore par les apophyses transverses.

Parmi les *solipèdes*, j'ai trouvé chez le *cheval*, l'*âne*, le *quagga* et le *zèbre*, à la racine de l'apophyse transverse de la dernière vertèbre lombaire, une facette cartilagineuse, à laquelle en correspond une autre du sacrum et de l'avant-dernière vertèbre lombaire. Chez le *cheval*, la même disposition avait également lieu entre les quatrième et cinquième vertèbres lombaires.

Les apophyses transverses se soudent quelquefois tout-à-fait sur ces points.

Parmi les *ruminans*, il n'y a que les *bœufs*, les *cerfs*, quelques *antilopes*, par exemple le *gnou*, qui présentent une disposition un peu analogue; on voit, chez eux, de fortes pointes longitudinales se détacher à une petite distance au-devant de l'extrémité des apophyses transverses.

Chez l'*hippopotame*, la dernière et l'avant-dernière vertèbres lombaires, ainsi que les vertèbres sacrées, la première vertèbre lombaire et la dernière côte, sont pareillement articulées ensemble par des apophyses transverses.

Cette articulation est surtout distincte entre la dernière vertèbre lombaire et le sacrum; elle y est opérée au moyen d'une apophyse transverse, étendue en largeur et longueur, pourvue d'une grande surface articulaire, et qui s'élève postérieurement de la vertèbre.

Les trois dernières vertèbres lombaires du *rhinocéros d'Afrique à deux cornes*, et seulement les deux dernières de *celui d'Asie à une corne*, s'unissent aussi entre elles et avec le sacrum, par des surfaces articulaires qui existent à leur base. Chez le *tapir d'Asie*, je trouvai deux de ces surfaces articulaires à la dernière et à l'avant-dernière vertèbres; je n'en ai rencontré qu'une à la troisième de ces vertèbres. Chez le *tapir d'Amérique*, des surfaces articulaires postérieures n'existent que sur la dernière vertèbre lombaire et au sacrum.

On rencontre accidentellement aussi la même organisation chez d'autres animaux : ainsi, par exemple, chez l'*oryctérope* je ne trouvais cette articulation qu'au côté droit, entre les sixième et septième vertèbres lombaires. J'ai vu cela plusieurs fois chez l'*homme*, surtout entre la dernière vertèbre lombaire et le sacrum, mais seulement d'un côté.

Cette conformation est très-digne de remarque, soit par elle-même, parce qu'elle augmente la solidité de la région lombaire, soit comme une analogie entre la région lombaire et la région sacrée, soit enfin par sa ressemblance avec ce qui existe chez la plupart des oiseaux.

Quelquefois l'ouverture destinée au passage des nerfs n'existe pas entre deux vertèbres, mais seulement sur une vertèbre. J'ai remarqué cette disposition sur toutes les vertèbres lombaires, chez les *monotrèmes* et les *makis*; chez le *buffle* et le *zébu* elle n'existe qu'aux trois premières vertèbres lombaires. Je l'ai observée du moins quelquefois aux deux premières vertèbres chez l'*auerochs* et le *taureau*; chez le *porc* et le *tapir d'Asie* à la première vertèbre lombaire.

2 Portion antérieure de la colonne vertébrale.

a. *Vertèbres thoraciques.*

§. 122.

Les vertèbres thoraciques sont, en général, allongées, plus étroites et plus petites que les *lombaires*, et souvent aussi que les *cervicales*. Leurs apophyses épineuses, surtout les plus antérieures, sont communément les plus longues, mais elles ne sont pas les plus épaisses; elles ont, le plus souvent, plus de longueur que celles des vertèbres cervicales. Elles sont très-fortes chez les *mammifères à cou long*, mais aussi chez les *cétacés*. La plupart des apophyses épineuses antérieures sont ordinairement dirigées en arrière; les postérieures se portent, au contraire, brusquement en avant, et forment, de la sorte, le passage à celles des vertèbres lombaires.

Les apophyses transverses de ces vertèbres ne sont communément pas aussi fortes que celles des vertèbres cervicales et lombaires; leur extrémité libre est concave à sa face antérieure, pour recevoir la tubérosité de la côte.

Il en est de même de leurs corps; ils se distinguent, le plus souvent, par la présence d'une facette articulaire antérieure et d'une postérieure, destinées à recevoir la tête de la côte. Ces facettes s'unissent à celles des vertèbres

voisines pour constituer une surface articulaire complète. Aux vertèbres postérieures, ces facettes sont ordinairement uniques, et situées plus au milieu du corps.

Chez les *monotrèmes*, les *édentés*, la plupart des *pachydermes*, et les *solipèdes*, la portion thoracique de la colonne vertébrale a le plus de longueur; elle est, en général, composée du plus grand nombre de vertèbres. Chez les *chéiroptères*, au contraire, cette portion est à son état de brièveté le plus prononcé; elle est composée du moindre nombre de vertèbres.

Elle est formée communément de douze ou treize vertèbres. Plusieurs *chéiroptères* n'en ont que onze, les *solipèdes* en ont dix-huit. Parmi les *pachydermes*, le *rhinocéros d'Asie* à une corne en a dix, celui d'*Afrique* à deux cornes en a vingt; les *tapirs* et les *éléphants* en ont également vingt; le *daman* en possède vingt-deux (1), et, parmi les *paresseux*, l'u-

(1) M. Cuvier n'accorde, il est vrai, que 21 vertèbres dorsales au *daman* (*Annal. du mus.* III, 174), mais je trouve 22 côtes de chaque côté, sur le squelette bien préparé que je possède. Cette différence ne dépend pas de la diminution du nombre des vertèbres lombaires, puisqu'il y a 9 vertèbres lombaires et 15 vertèbres sacrées et coccygiennes. M. Cuvier donne le même nombre pour les dernières, mais seulement 6 pour les lombaires, ce qui est sans doute une faute typographique, puisque le même nombre n'est pas sur le tableau.

* Le *daman du Cap* et celui de *Syrie* diffèrent en ce

nau en a même vingt-trois, ce qui est le nombre le plus considérable.

Les vertèbres dorsales des *cétacés* ont une largeur considérable, mais peu de hauteur d'avant en arrière. Leur largeur dépend de l'aplatissement que présentent, dans le sens vertical, leurs apophyses transverses, qui sont longues et volumineuses, et dont la longueur augmente tellement d'avant en arrière, que la dernière, qui est, avec la première coccygienne, la plus longue de tout le rachis, est trois fois plus longue que la première dorsale. Toutes les vertèbres dorsales sont pourvues d'apophyses articulaires antérieures; mais il n'y a que celles de la moitié antérieure de la colonne dorsale qui aient aussi des apophyses articulaires postérieures. Aux vertèbres dorsales de devant, les apophyses articulaires antérieures sont situées à la racine des apophyses transverses; aux postérieures, elles se portent insensiblement à la racine des apophyses épineuses.

Les corps des vertèbres dorsales n'ont pas, comme à l'ordinaire, deux facettes articulaires pour la tête des côtes, une en avant et l'autre en arrière; elles n'en ont au contraire qu'une,

point. C'est sans doute sur un squelette de la seconde espèce que M. MECKEL a fait son observation, tandis que M. CUVIER étudiait un squelette de *daman du Cap*, qui existe en effet au cabinet de Paris, et qui n'a que vingt et une vertèbres dorsales.

(N. d. T.)

située vers l'extrémité postérieure du corps, qui est le plus souvent placée plus haut que de coutume. Une autre exception plus grande à la conformation ordinaire est présentée par les vertèbres dorsales postérieures des *cétacés*; ordinairement le plus grand nombre de ces vertèbres n'a pas de facettes articulaires au corps, parce que les apophyses transverses seules s'articulent avec les côtes. Ainsi chez le *delphinus griseus* et le dauphin à tête ronde (*d. globiceps*), les six dernières vertèbres dorsales ne supportent les côtes que par les apophyses transverses; chez le dauphin nesarnak (*d. tursio*) ce sont les huit dernières de ces vertèbres; chez le dauphin ordinaire (*d. delphis*), on rencontre cette disposition sur dix d'entre elles. Or, le dauphin à tête ronde n'a que onze côtes, le dauphin gris en a douze, le dauphin nesarnak et le dauphin ordinaire en ont treize. Les apophyses transverses deviennent subitement plus longues d'avant en arrière, surtout à compter de la septième; cet accroissement en longueur est tel, que la douzième est aussi longue que la septième, et trois fois plus longue que la première. Chez le *d. griseus* on voit très-distinctement le passage de la disposition, suivant laquelle la côte s'articule simultanément avec le corps et avec l'apophyse transverse, à la disposition qui présente cette même côte unie seulement à l'apophyse,

L'apophyse transverse de la septième vertèbre dorsale prend subitement une épaisseur qui contraste beaucoup avec celle de la sixième; elle est surmontée à son extrémité interne par une apophyse pointue, qui se dirige en avant vers le corps de la sixième vertèbre, de sorte que l'on voit ici distinctement que le col de la côte est soudé avec l'apophyse transverse. Chez le *dauphin ordinaire*, l'apophyse transverse de la quatrième vertèbre offre seulement une épaisseur beaucoup plus grande; chez d'autres, par exemple le *dauphin nesarnak*, la première des côtes qui s'articulent uniquement avec l'apophyse transverse sert de base à une apophyse plus longue ou plus courte, qui se porte en bas ou en avant.

Toutes les vertèbres dorsales ont des apophyses épineuses comprimées latéralement, et dirigées un peu en arrière; celles de ces apophyses qui appartiennent aux vertèbres antérieures sont très peu élevées; la plupart d'entre elles sont très-longues; on peut dire qu'après celles des premières vertèbres coccygiennes, elles font partie des apophyses épineuses les plus hautes du squelette. Elles sont à peu près aussi longues que les apophyses transverses; les plus longues se rencontrent chez le *dauphin ordinaire*, les plus courtes chez le *dauphin à tête ronde*.

Chez les *baleines*, toutes les apophyses sont

beaucoup plus petites que chez les *dauphins*. Sous ce rapport, le *dauphin du Gange* se distingue des autres d'une manière frappante. Les vertèbres dorsales de cet animal sont plus hautes et moins larges. Cette diminution en largeur est telle, que les antérieures sont même plus étroites que les vertèbres cervicales postérieures. Les apophyses épineuses des dernières vertèbres dorsales sont moins élevées, mais beaucoup plus larges que chez les autres *dauphins*; celles des antérieures sont, au contraire, beaucoup plus hautes; elles ont, à l'exception de la première, la même hauteur qu'aux autres vertèbres de la colonne. Les apophyses articulaires de toutes les vertèbres dorsales sont situées beaucoup plus haut que de coutume; celles des vertèbres antérieures se prolongent et forment des pointes très-considérables, dirigées en haut et en avant, qui embrassent de dehors en dedans les apophyses articulaires postérieures des vertèbres précédentes, et qui les dépassent dans une proportion très-grande. Les apophyses transverses des neuf premières vertèbres dorsales sont très-courtes; les deux dernières prennent brusquement une longueur beaucoup plus grande, mais elles n'égale pas la longueur de celles des autres vertèbres.

Les vertèbres thoraciques des *solipèdes*, des *ruminans* et des *pachydermes* ont des corps courts et étroits; elles ont en outre, surtout

chez le *rhinocéros*, des apophyses épineuses, hautes et dressées, qui, à l'exception de la première, diminuent de volume d'avant en arrière. Une disposition digne de remarque est surtout offerte par les *chameaux*: les apophyses épineuses y sont renflées latéralement à leur extrémité supérieure. Cette particularité se rattache à la présence de la bosse que supportent ces animaux. On remarque surtout un développement considérable de ce renflement aux trois dernières apophyses épineuses, qui sont les moins élevées et à celle de la première vertèbre lombaire; ces apophyses sont en outre concaves à leur centre. Chez le *zébu*, cette disposition existe sur la plupart des vertèbres thoraciques antérieures.

Les *monotrèmes* et les *édentés* ont des vertèbres thoraciques assez larges et des apophyses épineuses d'une hauteur modérée. L'apophyse articulaire est le plus souvent, mais surtout chez les *tatous*, distendue, et forme une forte protubérance, qui est ordinairement aussi longue que les apophyses épineuses. Les *monotrèmes* n'ont pas d'apophyses transverses; ils ont, en revanche, antérieurement, quatre ou cinq apophyses épineuses inférieures, dont la première est même très-large et tridentée.

Les apophyses épineuses sont longues, étroites, pointues, entièrement ou presque entièrement droites chez les *rongeurs*, les *marsupiaux*, les *carnassiers*, les *quadrumanes*, à

l'exception des genres *hérisson*, *taupe*, *musaraigne* et *phoque*, surtout du *phoque commun*, et du *mitré*; cette exception ne s'applique pas autant à l'ours marin (*ph. ursina*) et au morse (*trichechus*). Les *didelphes* ont, à leurs vertèbres postérieures, des apophyses épineuses peu hautes, larges et très-épaisses à leur bord libre. Les plus postérieures sont communément munies d'apophyses accessoires, comme les vertèbres lombaires. Chez les *chauve-souris* et les *taupes*, les apophyses épineuses manquent, on peut dire, tout-à-fait; elles ne sont pas très-hautes chez les *galéopithèques*, mais elles y sont tellement larges qu'elles sont presque contiguës. Les corps sont ici, surtout chez les premières, très-fortement comprimés, de manière à former une crête.

Le *pongo*, le *gibbon*, le *chimpanzé*, se distinguent des autres *quadrumanes* par la direction des apophyses épineuses, qui sont tournées fort obliquement en arrière, disposition qui les rapproche de l'espèce humaine. Chez les autres, elles sont plus longues que celles des vertèbres cervicales, excepté chez le *pongo*, qui les a considérablement plus courtes que celles-ci.

Chez plusieurs mammifères, les *solipèdes* particulièrement; parmi les *ruminans*, chez le *bœuf*, l'*aurochs*, le *buffle*, chez le *tapir* d'*Asie* et d'*Amérique*, le *porc*, l'*échidné*, l'*ornithorhynque* et le *maki volant*, l'ouverture destinée

au passage des nerfs spinaux se divise , dans le plus grand nombre des vertèbres dorsales , surtout dans les plus postérieures , en deux , dont l'une est antérieure , et l'autre postérieure. La première de ces ouvertures n'est pas formée par deux vertèbres , mais par une seule , dans laquelle elle est placée fort en arrière , et où elle est limitée par une crête osseuse. Chez le *bœuf* , le *bison* , le *zébu* , l'*auerochs* , le *buffle* , le *porc* , l'*échidné* et l'*ornithorhynque* cette ouverture existe à toutes les vertèbres dorsales ; chez le *tapir* , on la trouve aussi sur toutes , la première et la dernière exceptées ; chez les *solipèdes* , on ne la rencontre que sur le plus grand nombre de ces vertèbres , mais elle manque aussi à la dernière et quelquefois à l'avant dernière.

Parmi les autres animaux , il n'y a que les *cerfs* , les *chameaux* et le *gnou* , qui offrent un rapprochement vers cette conformation ; chez eux , l'ouverture est creusée presque entièrement dans la vertèbre antérieure , mais elle n'est pas fermée en arrière par une crête. Chez l'*auerochs* , le *zébu* et le *bison* , le trou est même partagé en deux moitiés , dont l'une supérieure et l'autre inférieure ; ce partage est opéré par un pont osseux , qui descend de haut en bas et d'avant en arrière. Cette disposition a lieu , chez les deux premiers , à compter de la sixième jusqu'à la onzième vertèbre ; dans le dernier , seulement à compter de la sixième jusqu'à la neuvième.

b. Vertèbres cervicales.

§. 125.

Les *vertèbres cervicales* sont généralement, ainsi que les dernières coccygiennes, les plus courtes et les plus petites des vertèbres; elles ont, en revanche, le plus souvent, une largeur considérable. Cela tient surtout au grand développement de leurs apophyses transverses, qui contiennent, sinon sur toutes les vertèbres, du moins sur le plus grand nombre, l'ouverture destinée au passage des vaisseaux, et dont la plupart sont bifurquées à leur extrémité externe. Les apophyses épineuses, à l'exception de la seconde, souvent aussi de la septième, sont presque toujours très-petites et manquent quelquefois même tout-à-fait. L'apophyse épineuse de l'axis est non-seulement très haute, mais aussi aplatie d'un côté à l'autre. Il est rare qu'il y ait des apophyses épineuses inférieures. La première et la seconde vertèbres cervicales se distinguent, en général, des autres vertèbres de cette région, de la manière qui a déjà été indiquée pour les *reptiles* et les *oiseaux*; à cela près que la première présente deux facettes articulaires, antérieures, d'ordinaire entièrement séparées, et est, par suite de cette disposition, communément la plus large, et très-souvent la

plus grande , ce qui la fait différer d'une manière frappante de l'atlas des autres vertébrés. L'axis des mammifères est aussi une vertèbre très-volumineuse, en comparaison de ce qu'elle est chez les oiseaux. L'apophyse odontoïde est ordinairement plus grande que chez les oiseaux, et offre le plus souvent une forme convexe dans toute sa périphérie.

Sous le rapport de la *longueur*, la colonne cervicale est, conjointement avec la queue, la région du rachis qui présente le plus de différences. Le cou le plus court se rencontre chez les *cétacés*, où il forme à peine la quarantième partie de tout le rachis ; il est enfin très-court chez l'*éléphant* et l'*homme*. Il offre, sans doute, le plus de longueur chez l'*ornithocéphale*, puis chez les *ruminans*, principalement chez la *girafe*, et après elle chez les *chameaux*.

La *forme* et le *volume* des vertèbres cervicales marchent de front avec ces grandes différences ; de sorte que, chez les animaux à cou court, les vertèbres cervicales sont très courtes et larges, tandis que chez ceux à cou allongé, elles sont fort longues et étroites, par exception à la règle ci-dessus.

En revanche, il est très-digne de remarque que le *nombre* de ces vertèbres est très-généralement le même et que les différences relatives à cette condition sont très-rares, peu considérables, et ne sont pas nécessairement en rapport

direct avec la longueur du cou. En effet, on ne rencontre le plus communément que sept vertèbres cervicales, dont la dernière, que l'on nomme aussi la proéminente, se montre comme une formation intermédiaire aux autres vertèbres cervicales et aux dorsales : car elle est plus volumineuse que les autres vertèbres du cou, offre une apophyse épineuse plus longue, une apophyse transverse plus courte, et une ouverture vasculaire plus étroite, qui manque même quelquefois.

Une exception à cette loi n'est peut-être offerte que par quelques *cétacés*, qui ont *moins* de vertèbres cervicales que de coutume, et par les *aïs*, qui en ont *plus*. Mais chez les premiers, elles ne descendent pas au-dessous du nombre de six, et chez les derniers, elles ne dépassent pas celui de neuf.

D'après les données des auteurs, les *cétacés* possèdent le nombre ordinaire de vertèbres cervicales, nonobstant la petitesse et la soudure de toutes ou de la plupart d'entre elles (1). J'ai trouvé cela, en effet, positivement chez tous les *dauphins* que j'ai eu occasion d'examiner, particulièrement chez le *marsouin commun*, le *dauphin ordinaire*, le *dauphin à tête ronde*, le *dauphin gris*, le *dauphin*

(1) Cuvier, *Anat. comp.*, t. 1, p. 154. — Camper, *Cétacés*, p. 137.

nesarnak, le *dauphin du Gange*, ainsi que sur les squelettes des *baleines* qui se trouvent au cabinet de Paris; je trouve la même chose sur trois squelettes de *marsouin commun* et sur un de *narwal* que j'ai sous les yeux. Hunter aussi attribue sept vertèbres cervicales à la jubarte des Basques (*balæna boops*) (1).

Mais le même Hunter compte seulement cinq cervicales au *dauphin ordinaire* et à la *baleine à bec*; Rudolphi (2) n'en accorde non plus que cinq à cette dernière.

Je ne parle pas d'auteurs plus anciens, tels que Major (3) et Tyson (4). Le premier n'admet point de vertèbres cervicales, ou tout au plus une; le second n'en signale que trois: l'atlas et deux autres.

Je dois faire remarquer par avance que, dans tous les cas, c'est par erreur que l'on n'admet que *cinq* vertèbres cervicales, puisque les observateurs indiquent eux-mêmes une vertèbre de plus. En effet, Hunter compte une vertèbre commune au cou et au thorax, et Rudolphi dit que la première côte se partage, comme cela a lieu chez d'autres *cétacés*, en

(1) *Phil. trans.*, vol. 77, p. 383.

(2) *Berliner Abhandl.*, 1820-21, p. 32. — (Mém. de l'Acad. de Berlin.)

(3) *Eph. nat. cur. dec. I. a. 3*, p. 33.

(4) *Phocæna*, p. 45.

deux branches, l'une pour la première vertèbre dorsale, l'autre pour la seconde. Mais la vertèbre commune de Hunter et la première dorsale de Rudolphi sont évidemment la seule et même chose, la *dernière cervicale*, contre laquelle s'applique la tête de la première côte, conformément au type des *cétacés*, dont nous avons déjà fait mention plus haut, en parlant des vertèbres dorsales. Je ne puis dire si, dans les cas dont il est ici question, il en existe cinq ou six autres au-devant de la dernière vertèbre cervicale : car j'en ai trouvé positivement six, outre la dernière, non-seulement dans les squelettes du *dauphin vulgaire*, mais même dans les squelettes ci-dessus cités du cabinet de Paris.

Cependant je ne prétends pas que cette diminution du nombre ne puisse avoir lieu quelquefois.

Sans parler de l'autorité de Hunter et de M. Rudolphi, cela est vraisemblable, à cause de l'analogie avec le *lamantin*, qui n'offre que six vertèbres cervicales. Steller (1) et Daubenton (2) indiquent déjà cette particularité relativement au *lamantin* du nord, et M. Cuvier (3) pour celui du midi. J'ai également vu cette

(1) *De bestiis marinis in N. comment. Petrop.*, t. 2, p. 519.

(2) *Buffon*, hist. nat., t. 13, p. 450.

(3) *Annales du Muséum*, t. 13, p. 291.

remarque confirmée sur trois squelettes de *lamantin* qui se trouvent au cabinet de Munich. On ne sait comment le *dugong* se comporte à cet égard (1). Suivant Raffles et Home (2) il en aurait sept; cependant la figure qu'ils en donnent ne semble en indiquer que six (3), et Home en attribue également sept (4) au *lamantin* du sud, tandis que la figure n'en présente que six (5), qui est aussi son nombre normal.

Wiedemann (6) est le premier qui ait observé, d'une manière précise, que le nombre normal des vertèbres cervicales est surpassé chez l'*aï*, quoique cela eût déjà été figuré très-distinctement par Piso (7). Cette disposition fut confirmée plus tard par MM. Rousseau et Cuvier (8), Hermann (9) et Baer (10); moi-même je l'ai trouvée sur dix sujets de l'*aï ordinaire*, de

(1) Le squelette de cet animal déposé au cabinet de Paris en a sept. L'apophyse transverse de la dernière présente une petite surface de frottement, par laquelle cette vertèbre touche à l'extrémité postérieure de la première côte.
(N. d. T.)

(2) *Phil. trans.*, 1820, p. 179.

(3) *Ibid.*, 1821, p. 20.

(4) *Ibid.*, 1821, p. 391.

(5) Pl. 27.

(6) *Archiv für Zoologie*. Bd 1, H. 1, p. 134, 1800.

(7) *De Indiæ utriusque re naturali, etc.*, p. 522.

(8) *Annales du Muséum*, t. 5, p. 201, 1804.

(9) *Ibid.*

(10) Meckel's Archiv. Bd 8, S. 371.

sorte que la constance n'en peut plus être révoquée en doute.

Il est digne de remarque , du moins à en juger d'après un squelette du cabinet de Paris , d'un côté , qu'il n'y ait que huit vertèbres cervicales chez un *bradypus torquatus* , et que de l'autre il ne s'en trouve que sept chez l'*unau*.

On rencontre , par conséquent , chez les divers mammifères , tous les nombres compris entre six et neuf , et le plus petit de ces nombres est loin d'être doublé. Peut-être même la vertèbre cervicale la plus inférieure de l'*aï* est elle plutôt la première dorsale : dans ce cas , la différence en plus ou en moins du nombre ordinaire ne serait que l'unité.

La *connexion* des vertèbres cervicales offre quelques variétés , dont quelques-unes sont considérables. Cette connexion est très-généralement mobile ; elles se meuvent avec la plus grande liberté entre elles et sur la tête. Les *cétacés* font , pour la plupart , exception à cette règle , à cause de la soudure de leurs vertèbres cervicales. Cette disposition se rencontre , mais à un moindre degré , chez le *tatou* ; et du moins aussi quelquefois chez la gerboise du Cap (*dipus cafer*). Elle tient , chez les *cétacés* , certainement à la brièveté du cou et à la compression du crâne , d'avant en arrière , mais elle peut être considérée aussi comme un in-

dice de la conformation du crâne , semblable à plusieurs des dispositions que nous avons observées chez les *poissons* et les *reptiles* (1).

Les vertèbres cervicales offrent, en outre, surtout les différences suivantes :

Chez les *cétacés* , l'atlas est constamment la plus grande des vertèbres cervicales ; cet os offre , réuni à l'axis , au moins dix à douze fois le volume de toutes les autres. Il est surtout au moins quatre fois plus large qu'elles. Son corps est très-élevé de haut en bas et pourvu d'une légère concavité, de chaque côté, pour recevoir la surface articulaire de l'occipital. Il présente, dans plusieurs espèces, une apophyse épineuse distincte , fortement dirigée en arrière ; les autres épines sont très-déprimées, minces et étroites. Les apophyses transverses de l'atlas sont considérables , simples, et se terminent par une pointe mousse. Ses parties supérieure et inférieure sont, en proportion , surtout très-longues ; cet excès de longueur est tel, qu'il se recourbe par-dessus presque toutes les autres vertèbres cervicales jusqu'à la première dorsale.

Cette vertèbre offre, même à sa face inférieure, et postérieurement , une petite apophyse épineuse inférieure , qui fait saillie.

L'axis a des apophyses transverses distinctes ;

(1) Voyez vol. 2 , p. 275 , 528 , 544.

elles se soudent à celles de l'atlas , qui sont plus longues ; les autres vertèbres cervicales manquent de ces apophyses. Comme l'axis n'est pas surmonté d'une apophyse odontoïde emboîtée dans l'atlas , la cavité spinale de cette vertèbre ne l'emporte pas aussi démesurément que dans les autres animaux sur celle des autres vertèbres ; le canal des dernières cervicales offre cependant déjà une capacité très-inférieure.

La plus petite des vertèbres cervicales est communément la quatrième ou la cinquième ; la plus grande après la première est la seconde, puis la septième. La sixième présente à la face inférieure du corps , du moins chez le *dauphin nesarnak* ou *grand dauphin* , une apophyse dirigée en avant.

Chez les *dauphins* , il n'y a que l'atlas qui présente une ouverture pour le passage des vaisseaux ; mais cette ouverture n'existe pas chez tous les dauphins : ainsi elle manque au *dauphin ordinaire* ; je ne l'ai pas pu trouver non plus chez les *baleines*.

D'après plusieurs anatomistes , les *baleines* se distingueraient des *dauphins* et des *cachalots* par l'isolement de la première vertèbre (1) , et même de toutes (2). J'ai observé ,

(1) Camper , *Cétacés* , p. 75.

(2) *Ibid.* p. 17-75 — Rudolphi , *loc. cit.* , p. 52.

en effet , cette disposition sur deux jeunes *baleines* du Muséum de Paris , mais non chez les autres , quoique, dans l'une de ces dernières , les quatrième , cinquième , sixième et septième vertèbres , fussent tout-à-fait séparées. Chez un fœtus presque à terme , toutes les vertèbres étaient plongées dans une masse de cartilage commune , tellement qu'on ne pouvait rien déterminer. Chez une autre *baleine* , je trouvai l'atlas et l'axis soudés par leurs arcs ; les autres vertèbres étaient entièrement séparées.

Lacépède (1) représente les six vertèbres cervicales, les plus postérieures du *rorqual*, comme étant soudées. Hunter dit seulement que quatre vertèbres cervicales sont soudées chez le *dauphin ordinaire*. Il existe , sans doute , à cet égard , des différences d'espèce à espèce , ou d'âge à âge , ou même d'individu à individu.

Les vertèbres cervicales des *cétacés* sont , du reste, soudées entre elles par les corps et la partie supérieure des arcs ; mais il existe communément, entre ces points de soudure, un intervalle d'une étendue variable, étroit, mais haut. Lorsque cet intervalle manque , il est , au moins , indiqué par un enfoncement , et constamment il existe , pour le moins , une petite ouverture, qui donne passage aux nerfs cervicaux.

Chez le *dauphin du Gange* , les vertèbres

(1) *Hist. des cétaés*, p. 8.

cervicales se distinguent, d'une manière très-frappante, de celles des autres *cétacés vrais*. Elles sont : 1^o beaucoup plus grandes, de telle façon que le col de ces animaux est d'une longueur qui dépasse plus de quatre fois celle de la même région chez les autres; 2^o leur conformation est bien plus complète, en ce qu'elles supportent toutes de très-fortes apophyses transverses supérieures, et que les quatrième, cinquième et sixième de ces vertèbres en ont même d'inférieures; 3^o enfin, elles sont tout-à-fait séparées les unes des autres. La seconde et la septième sont pourvues, en outre, d'une apophyse épineuse supérieure, qui est très-prononcée, surtout à la dernière. Les apophyses transverses d'en bas sont peut-être des indices d'épines inférieures.

Dans les genres stellère (*rytina*), *lamantin* et *dugong*, les vertèbres cervicales sont également beaucoup plus grandes; elles se distinguent surtout par la séparation des apophyses épineuses, et ne semblent pas soudées entre elles; il n'en est, en effet, aucune question dans les descriptions, d'ailleurs exactes, que nous ont données de ces animaux Steller, Daubenton, MM. Cuvier et Home. Il semblerait cependant, d'après la planche donnée par M. Cuvier, que les cinq vertèbres cervicales les plus postérieures du *lamantin* sont soudées ensemble (1).

(1) Cette planche a sans doute été faite sur le squelette

Les différences qui distinguent la première et la seconde d'avec les autres ont été indiquées ci-dessus. L'axis paraît être dépourvu du caractère propre que cet os offre chez la plupart des vertébrés; on n'y rencontre pas l'apophyse odontoïde, mais on en trouve toujours, si je ne me trompe, quelque trace. Chez une *jeune baleine*, dont l'axis était séparé de l'atlas dans toute son étendue, excepté à la partie supérieure de l'arc, je vis au milieu de la face antérieure du corps de cette vertèbre, vers le haut, une éminence pentagonale, large, peu élevée, mais distincte. On trouve également des traces de cette éminence, chez les *dauphins*, à la partie postérieure du corps de l'atlas. C'est chez le *dauphin du Gange* qu'elle est la plus distincte; ce qui est conforme au développement parfait des vertèbres cervicales de cette espèce: en effet, quoique cette apophyse odontoïde y soit courte, par rapport à la longueur de l'animal, elle est pourtant épaisse et large relativement au volume du corps de la vertèbre.

Les vertèbres cervicales des *ruminans* et des *solipèdes* offrent tout à coup l'opposition la plus directe avec celles des *cétacés*; elles sont les plus longues, les plus étroites, et à la fois les plus mobiles de tous les mammifères.

du cabinet de Paris, dont les cartilages sont conservés; mais ce qui est indistinct sur le dessin l'est moins sur la pièce. Il est possible d'y constater l'isolement des vertèbres.

(N. d. T.)

Elles sont aussi, chez les mêmes animaux, les plus longues, les plus mobiles, et, du moins sous le rapport du corps, les plus volumineuses de toutes les vertèbres.

Chez le *chameau* et la *giraffe*, elles sont, sans comparaison, les plus grosses et les plus longues; les *bœufs* ont les plus courtes.

La sixième et plus encore la septième offrent, principalement chez les *chameaux*, une brièveté et une petitesse, qui contrastent d'une manière tranchée avec la longueur et le volume des autres.

Les faces antérieures de leurs corps sont convexes; les postérieures en sont concaves ou planes, comme chez les *chameaux*. Les apophyses épineuses supérieures sont toujours très-petites; elles manquent, on peut dire, tout-à-fait aux *solipèdes* et aux *chameaux*, et ne constituent, chez ces derniers particulièrement, que des crêtes longitudinales presque insensibles; les deux dernières font seules exception. C'est dans le genre *bœuf* que ces apophyses offrent le plus de longueur. Les corps sont comprimés à leur face inférieure, surtout en arrière, de manière à former une crête médiane que l'on peut considérer comme une apophyse épineuse inférieure. Les apophyses articulaires sont courtes, mais longues, le plus souvent divisées en deux branches, dont l'une est supérieure, et l'autre inférieure; de ces bran-

ches la seconde est surtout fortement tournée en bas , en sorte qu'elles forment une gouttière profonde. Les plus courtes de ces apophyses sont celles de la septième vertèbre ; les plus considérables sont celles de la sixième. La septième vertèbre n'a pas l'ouverture vasculaire qui existe généralement sur les autres , mais qui manque chez les *chameaux* et les *giraffes*, à toutes ces vertèbres indistinctement , et sans laisser de traces ; ce qui coïncide avec la forme allongée de ces animaux. Il existe , à la vérité , en avant , entre l'extrémité antérieure du corps et l'apophyse articulaire antérieure , une ouverture masquée par ces parties , qui conduit à un canal ayant à peu près un pouce de profondeur ; mais ce canal se termine dans la cavité vertébrale. Ce trajet semble indiquer qu'il loge une partie des nerfs cervicaux.

Les vertèbres cervicales des *pachydermes* sont beaucoup plus courtes et plus larges ; les plus longues sont celles des *porcs* ; les plus courtes celles des *éléphants*. La plupart des apophyses épineuses sont peu élevées , étroites et pointues ; elles s'allongent considérablement à compter de la première jusqu'à la dernière , de sorte que la septième est ordinairement fort longue. Cette remarque s'applique particulièrement à l'*hippopotame* , et plus encore aux *rhinocéros* , qui ont , en général , les épines cervicales les plus longues. Les apophyses transverses

sont petites, principalement chez les *éléphants*; c'est chez le *rhinocéros* et l'*hippopotame* qu'elles se dirigent le plus directement en bas. Chez ce dernier, elles se terminent en arrière par une apophyse, et même par deux éminences qui recouvrent, en partie, l'apophyse qui précède, et gênent, par conséquent, beaucoup les mouvemens du cou. On peut dire qu'elles manquent tout-à-fait aux *éléphants*. Les apophyses articulaires sont hautes. Chez l'*éléphant*, les faces antérieure et postérieure du corps sont planes.

Les vertèbres cervicales des *monotrèmes* sont volumineuses, surtout larges; leur largeur diminue d'avant en arrière. Les épines supérieures sont minces, grêles, dirigées en arrière; elles deviennent aussi plus petites de la première à la dernière. Les apophyses transverses sont longues, hautes, et ont la même direction, de sorte qu'elles s'imbriquent d'avant en arrière. Leurs racines supérieure et inférieure sont séparées l'une de l'autre par un intervalle vasculaire immense, qui égale en étendue la moitié de leur largeur. Elles supportent, à la face inférieure du corps, des épines considérables, dirigées en arrière, qui s'avancent un peu sur le corps de la vertèbre qui suit immédiatement; ce qui naturellement rend très-difficile la flexion du cou.

Parmi les *édentés*, les vertèbres cervicales, qui sont courtes, ont une largeur considérable

chez le *fourmilier à deux orteils* ; ce qui dépend de la largeur des corps de ces vertèbres. Les apophyses transverses, au contraire, sont faibles. Il en existe d'inférieures, petites, verticales, qui donnent à la face inférieure de la vertèbre la forme d'une gouttière. Les trois épines supérieures, les plus postérieures, sont grandes, droites, et diminuent de largeur d'avant en arrière. Les antérieures deviennent considérablement plus petites. Les épines inférieures manquent absolument. Les vertèbres sont plus allongées chez les autres *fourmiliers*.

Les vertèbres cervicales, les postérieures surtout, sont encore plus larges chez les *pangolins* et les *tatous*. Leurs apophyses transverses sont simples ; chez les *tatous*, elles sont horizontales ; chez les *pangolins*, elles sont fortement tournées en bas. Les apophyses transverses, les corps et les arcs des vertèbres cervicales des *tatous*, sont soudés, à compter de la seconde jusqu'à la sixième, quelquefois même jusqu'à la septième vertèbre, comme je puis en faire la remarque sur plusieurs individus présens sous mes yeux. L'atlas reste, au contraire, toujours séparé. Les apophyses épineuses sont faibles.

Les vertèbres cervicales des *paresseux* et des *oryctéropes* sont plus allongées. Chez les premiers, les épines, qui sont assez considérables, offrent à peu près la même hauteur et la même largeur ; les apophyses transverses, tournées en bas, sont assez larges. Celle de la huitième,

et plus encore de la neuvième, est plus longue, plus étroite que les autres; la dernière est arrondie, recourbée, et ressemble à une côte. Chez le *bradypus torquatus*, qui n'a que huit vertèbres cervicales, l'apophyse transverse de la huitième est plus courte et plus droite. Les corps des vertèbres ont des épines inférieures, dirigées en arrière, qui s'avancent un peu sur la vertèbre qui suit immédiatement.

Parmi les *rongeurs*, les corps des vertèbres cervicales sont larges, mais peu élevés chez les *castors*. Les épines sont faibles et courtes; celles de la troisième et de la quatrième ont une tendance à se souder.

Chez la plupart des *rats*, ces vertèbres sont courtes, fort larges, surtout à cause du développement considérable des apophyses transverses, qui sont simples. Les apophyses épineuses sont peu hautes.

Elles sont, chez ces animaux, les plus larges de toutes les vertèbres. C'est surtout chez les *gerboises* qu'elles sont larges et courtes.

Dans les genres *lièvre*, *écureuil*, *cabiai*, *porc-épic*, elles sont beaucoup plus longues et plus étroites; les apophyses transverses sont bifurquées de haut en bas; très-larges en avant, chez les *lièvres*, elles sont terminées par une longue pointe. Les épines sont peu élevées, à l'exception de la seconde.

Chez les *kangourous*, les vertèbres cervicales sont étroites et hautes; les apophyses trans-

verses sont courtes, pointues, non bifurquées et tournées en arrière; les épines sont longues, mais déprimées, un peu dirigées en avant.

Chez les *phascolomes*, elles sont courtes, larges, non à cause du développement considérable des apophyses transverses, mais à cause de l'ampleur des anneaux. Les apophyses épineuses sont déprimées; celle de la seconde vertèbre est large, débordé la troisième vertèbre, et atteint l'épine de la quatrième.

Les *didelphes* proprement dits, particulièrement la sarigue à oreilles bicolores (*d. virginiana*), et le crabier (*d. marsupialis*), se distinguent par le développement considérable des épines, surtout de celles qui arment les seconde, troisième, quatrième et cinquième vertèbres. Toutes sont très-hautes et larges, quoique plus longues; elles sont, en outre, arrondies, et se réunissent étroitement entre elles, de manière à former une crête. La seconde est la plus large, la troisième la plus élevée, la cinquième est la moins haute. La sixième et la septième sont beaucoup plus déprimées, séparées et pointues.

Chez les *carnassiers*, les vertèbres cervicales offrent des dispositions fort variées. Chez les *mammifères amphibies*, elles sont courtes, peu élevées, presque tout-à-fait sans épines, et sont pourvues de deux ordres d'apophyses transverses, savoir : des supérieures, qui sont horizontales et très-courtes, et des inférieures,

qui sont verticales et beaucoup plus grandes.

Le plus souvent, au contraire, elles sont allongées et étroites, principalement chez les *ours*, les *coatis*, les *blaireaux* et les *chiens*; les épines, surtout celles des dernières vertèbres, sont plus longues, dirigées en avant, étroites et apointies. Il y a, chez les *chiens*, de petites épines inférieures, qui font saillie à la partie postérieure de la face inférieure du corps.

Chez les *taupes* et les *musaraignes*, les vertèbres cervicales forment de larges anneaux; elles n'ont pas de fortes apophyses transverses; et sont sans épines, à l'exception de la seconde. Les arcs sont étroits d'avant en arrière: c'est pourquoi il existe de larges intervalles entre eux.

La conformation est la même chez les *hérissons*, mais les anneaux sont plus petits; les apophyses, au contraire, sont plus volumineuses, surtout chez le *tanrec*.

La plupart des *cheiropêtres* ont des vertèbres cervicales très-peu élevées, mais tellement larges qu'elles forment la partie la plus large de la colonne vertébrale, qui se rétrécit fortement et sans interruption de haut en bas. Les apophyses transverses sont dirigées en bas, et constituent une gouttière large et profonde. Les apophyses épineuses manquent, à compter de la deuxième jusqu'à la sixième vertèbre. Ces vertèbres sont plus élevées et plus étroites chez les *galéopithèques*, mais elles n'ont pas

de fortes apophyses épineuses. Elles offrent, à leur face inférieure, une crête qui se bifurque postérieurement en deux branches, lesquelles s'avancent un peu sur la vertèbre qui vient immédiatement après.

Chez les *quadrumanes*, les vertèbres cervicales ont beaucoup de ressemblance avec celles de la plupart des *carnassiers*. Elles diffèrent de celles de l'*homme*, surtout en ce qu'elles sont plus hautes, moins larges, et qu'elles ont des épines plus longues.

Chez le *chimpanzé*, elles ressemblent beaucoup à celles de l'*homme*; mais leurs apophyses épineuses sont bifurquées, et les transverses un peu plus larges.

Dans les autres *singes*, elles sont plus hautes, et ont des apophyses épineuses plus longues, surtout chez le *pongo*, qui fait partie des animaux dont les apophyses épineuses sont le plus développées et chez lesquels elles augmentent un peu de longueur et d'épaisseur à compter de la seconde jusqu'à la septième, de sorte que la sixième et la septième vertèbres sont, de toutes les vertèbres celles dont les épines sont les plus longues. C'est d'ailleurs chez ces animaux que les apophyses épineuses des vertèbres sont, en général, à leur maximum de développement. Leur longueur est de près de deux pouces chez un animal haut de quatre pieds.

Communément elles ne sont pas bifurquées, pas même chez le gibbon cendré (*simia leucis-*

cus). Ce n'est que chez la guenon callitriche (*s. sabæa*) que la large épine de l'axis offre quelquefois une bifurcation dans sa partie postérieure.

Cette épine est la plus élevée , la plus large et la plus épaisse ; le plus souvent elle est dirigée en arrière. Les autres sont apointies et augmentent de longueur , à compter de la troisième jusqu'à la septième ; elles sont droites ou s'inclinent un peu en avant.

Les apophyses transverses sont considérablement plus longues d'un côté à l'autre que chez l'homme. Il résulte de cette largeur plus considérable que les vertèbres cervicales inférieures ne sont pas , comme chez ce dernier , plus étroites que la première , ou du moins qu'elles ne le sont pas dans un rapport aussi démesuré. Cela s'applique même au *chimpanzé*. Ces apophyses sont , en même temps , dirigées plus en arrière , particulièrement chez les *babouins* , et les plus postérieures , à l'exception de la septième , se bifurquent en deux lames , une supérieure , arrondie , et une inférieure , large , qui est dirigée d'avant en arrière. La sixième est la plus forte et la plus large ; sa lame inférieure est la plus grande ; elle déborde considérablement les autres en bas.

L'apophyse transverse de la septième vertèbre est la plus longue , mais elle est tout-à-fait privée de la lame inférieure. Elle est , par con-

séquent, le plus souvent sans ouverture, ou n'en a qu'une petite.

Les vertèbres cervicales des *makis* ressemblent aux précédentes; mais elles sont plus élevées et plus étroites d'avant en arrière. Les apophyses transverses sont plus larges d'avant en arrière, et non de dedans en dehors; elles sont, à leur partie postérieure, divisées en une branche antérieure et une postérieure. Ce n'est qu'à la septième de ces apophyses que la bifurcation en une racine supérieure et une inférieure est distincte.

Chez l'*homme*, les corps des vertèbres cervicales sont déprimés, mais plus larges; les apophyses transverses sont considérables d'un côté à l'autre; les apophyses épineuses peu élevées, larges et bifurquées.

§. 124.

Il y a des variétés, parmi les mammifères, sous le rapport du trou vasculaire des vertèbres cervicales.

Chez plusieurs d'entre eux, il manque à toutes ces vertèbres, comme nous l'avons déjà dit, pour les *chameaux* et la *giraffe*, parmi les *ruminans*.

Il existe, au contraire, dans toutes les vertèbres cervicales, chez d'autres, par exemple l'*homme*, les *kangourous*, les *phascolomes*, plusieurs *pachydermes*, par exemple l'*hippo-*

potame, chez plusieurs *rongeurs*, comme le *porc-épic*; l'aï offre ce trou même dans la neuvième vertèbre. D'autres n'en ont pas à la septième vertèbre, par exemple les *éléphants*, les *tupirs*, les *rhinocéros*, les *porcs*, les *solipèdes*, les *ruminans*, les *monotrèmes*, la plupart des *carnassiers* et des *quadrumanes*. Chez le *fourmilier tamanoir*, ce trou manque aux seconde, troisième, quatrième et septième vertèbres, tandis qu'il est distinct dans les autres (1). Chez le *pongo*, il manque aux deux dernières vertèbres.

c. Atlas et axis.

§. 125.

Les particularités que présentent la première et la seconde vertèbres cervicales des *cétacés* ont été exposées plus haut. Les autres mammifères se distinguent également de l'*homme* par un volume beaucoup plus considérable de l'atlas, et surtout par le grand développement de l'apophyse odontoïde. Cette apophyse est aplatie de haut en bas chez l'*homme*, et d'un côté à l'autre chez les animaux dont il est ici question; elle est simple chez le premier, commu-

(1) Le squelette de cet animal, déposé au cabinet de Paris, le présente distinctement aux six premières vertèbres cervicales.

(N. d. T.)

nément bifurquée en deux branches latérales chez les seconds.

Il existe très-généralement, au milieu de la face inférieure du corps de l'atlas, une saillie qui est ordinairement plus développée chez les animaux que chez l'homme, et qui se dirige un peu en arrière, de manière à recouvrir d'en bas une partie de l'axis, sur lequel il existe aussi souvent une semblable saillie. La moitié inférieure de l'atlas, ou le corps, est en général beaucoup plus étroite, chez les animaux, que la moitié supérieure, ou l'arc. L'épine supérieure, au contraire, est toujours très petite ou manque entièrement. La face postérieure du corps est encroûtée de cartilage, pour recevoir l'apophyse odontoïde de l'axis; cet encroûtement est plus ou moins étendu; il se borne à la partie inférieure, lorsque la vertèbre est élevée.

Chez les *ruminans* et les *solipèdes*, la seconde vertèbre est la plus allongée, le plus souvent aussi la plus longue; elle n'a des apophyses transverses que postérieurement, qui sont en outre très-courtes et en général petites. Les apophyses articulaires antérieures se confondent tout-à-fait au milieu, de manière à constituer un demi-cercle; en haut, elles se joignent à la face articulaire antérieure de l'apophyse odontoïde, qui est très-large et peu élevée. L'épine est longue et assez haute.

L'atlas est beaucoup plus large, ses apophy-

ses transverses sont plus longues que le corps ; elles le débordent considérablement en arrière. L'épine supérieure manque , on peut dire , tout-à-fait ; l'inférieure est un peu plus forte.

Parmi les *pachydermes* , ce sont surtout les *porcs* qui offrent une conformation analogue à la précédente ; seulement , chez eux , l'axis est beaucoup plus court , l'atlas bien plus large.

La disposition de l'atlas et de l'axis est surtout digne de remarque chez l'*ornithorhynque*. La première est la plus volumineuse de toutes les vertèbres , si on en excepte la seconde ; elle est très-large , pourvue à sa partie antérieure et supérieure de deux apophyses articulaires fort concaves de haut en bas , et d'apophyses transverses supérieures , courtes , mais larges.

Le corps , qui est élargi d'avant en arrière , supporte , à l'extrémité de son bord postérieur , deux apophyses considérables , dirigées en dehors , qui sont évidemment les racines inférieures des apophyses transverses. La face supérieure du corps est entièrement encroûtée de cartilage et se continue des deux côtés , sans interruption , avec les surfaces articulaires postérieures , qui sont verticales , peu concaves et dirigées en dedans , et qui ne forment , par conséquent , qu'une seule cavité articulaire , conjointement avec la surface articulaire moyenne , où est reçue l'apophyse odontoïde.

La seconde vertèbre cervicale est plus volumineuse encore. La face antérieure de son corps, ainsi que l'inférieure de l'apophyse odontoïde, qui est considérable, forment une surface continue, encroûtée de cartilage, dont la partie inférieure, appartenant au corps et aux apophyses obliques, se dirige en avant, est verticale et convexe, tandis que la supérieure, formée par l'apophyse odontoïde, est concave et dirigée en bas. La première partie seule correspond à l'atlas; l'apophyse odontoïde, au contraire, débordé cette vertèbre.

Les apophyses transverses sont courtes, dirigées en arrière, et formées d'une branche supérieure et d'une inférieure qui sont superposées. Ces branches supportent une grande pièce osseuse carrée, qui leur est unie par du cartilage, et qui convertit en un trou l'intervalle qui les sépare. On voit ici distinctement la conformation de l'*atlas*, puisque ces apophyses transverses ressemblent aussi à des côtes, comme celles de la première vertèbre. Toutes les pièces de l'*atlas* sont soudées. L'*axis* se compose, au contraire, de quatre pièces; la face antérieure elle-même, qui supporte à elle seule la surface articulaire, et l'apophyse odontoïde, qui sont complètement réunies, sont séparées du reste de l'os.

Toutes ces dispositions sont évidemment fort analogues à l'organisation des *reptiles*.

Une disposition semblable existe chez les *échidnés* ; cependant la première vertèbre cervicale est dépourvue d'apophyses transverses inférieures ; le corps est un anneau étroit et simple ; les pièces de la seconde vertèbre sont soudées entre elles.

A l'arc supérieur de l'atlas, on remarque chez l'*ornithorhynque* et l'*échidné*, mais surtout chez le dernier, une petite apophyse, située au bord antérieur, laquelle correspond à un prolongement semblable, particulier, qui se détache de la partie supérieure du trou occipital.

Chez les *paresseux* , l'apophyse odontoïde de la seconde vertèbre cervicale est longue ; chez les autres *édentés*, elle est, au contraire, courte.

Parmi ces animaux, le fourmilier à deux doigts (*myrmecophaga didactyla*) est pourvu d'une première vertèbre dont la largeur est relativement très-considérable ; cette vertèbre est, avec la septième, la plus large des cervicales, sans qu'elle ait cependant des apophyses transverses fort développées. Son arc est deux fois plus long que le corps, qui est très-étroit. La seconde vertèbre est la plus étroite et porte une épine, peu élevée, tournée en avant. L'apophyse odontoïde est très-petite et plate. Chez le *tamanoir*, la vertèbre atlas est également très-haute et étroite. Chez les *tatous*, cette vertèbre est la plus large et la plus longue.

Chez les *aïs*, elle est beaucoup plus large que les autres.

Dans l'ordre des *rongeurs*, l'atlas l'emporte assez considérablement en largeur et en longueur sur les autres vertèbres cervicales. L'apophyse odontoïde prend immédiatement une hauteur et une longueur beaucoup plus prononcées que les autres vertèbres; elle est plus ou moins dirigée en arrière, de sorte qu'elle recouvre l'épine de la troisième vertèbre; elle est, en outre, convexe en avant, plane ou concave en arrière. L'épine inférieure est le plus souvent assez développée, principalement à l'atlas.

La première vertèbre cervicale de la plupart des *marsupiaux* se distingue en ce que les deux moitiés du corps sont constamment séparées l'une de l'autre à leur partie inférieure. Je trouve cette disposition chez les *phascolomes*, le kangourou géant (*kangurus maximus*), le *phalanger*, mais non chez les sariques (*didelphys*), le kangourou-rat et le kangourou élégant. Les deux moitiés du corps ne sont unies que par une substance cartilagineuse intermédiaire, qui est étroite chez les *kangourous*, très-large chez les *phascolomes*, puisque, dans une vertèbre large de deux pouces, la lacune est remplie par un cartilage qui est long d'un demi-pouce, et haut de deux lignes. Le phalanger renard (*phalangista vulpina*) ressemble, sous ce rapport, au kangourou; le

phalanger de Cook, le *phal. maculata* et le *phal. rufa*, au contraire, ressemblent aux *phascolomes*. Un rapprochement vers cette conformation est offert, chez le *cayopollin*, par l'ossification et la soudure du corps avec l'arc, qui a lieu plus tard. Chez ceux-là même de ces animaux chez lesquels les deux moitiés latérales sont presque en contact, elles sont long-temps très-distantes l'une de l'autre. Je trouve ainsi, chez un *kangourou* d'environ deux pieds de longueur, que l'intervalle en question occupe presque tout le tiers moyen de la largeur de l'atlas. Comme j'ai observé cette disposition remarquable sur tous les squelettes que j'ai examinés, c'est-à-dire sur au moins *douze squelettes de kangourous*, sans aucune exception, on peut la considérer comme constante. Les autres vertèbres n'offrent rien de semblable: il est, par conséquent, digne de remarque qu'elle porte précisément sur l'atlas, dont le point d'ossification du corps est partout le dernier à paraître, tandis que, chez ces animaux, qui présentent le plus haut degré de déviation de la règle, il semble ne se former jamais.

Les deux premières vertèbres cervicales des *carnassiers* sont, en général, fort considérables; la première est large; la seconde longue, et pourvue d'une forte épine, qui se recourbe plus ou moins en avant et en arrière, de manière à s'avancer sur la première et la troisième

vertèbres cervicales. Chez les *phoques*, plus encore chez les *morses*, cette apophyse est proportionnellement très-petite; chez les derniers, elle est large et très-épaisse dans toute la longueur de son bord supérieur. La seconde vertèbre est toujours un peu plus étroite que les autres; chez les *morses*, cette étroitesse est très-considérable. La première, au contraire, offre subitement une largeur beaucoup plus marquée que les autres.

Parmi les *chéiroptères*, les *chauve-souris* ont surtout un atlas large; la seconde vertèbre est petite, et supporte une apophyse épineuse peu développée. Chez les *galéopithèques*, les deux premières vertèbres ont à peu près le même volume; elles sont longues. L'atlas offre au milieu de sa face inférieure une saillie arrondie, considérable, qui, sur l'axis aussi bien qu'aux autres vertèbres, est moins prononcée, et qui est divisée postérieurement, au milieu, en deux branches latérales.

Chez les *quadrumanes*, mais plus encore chez l'*homme*, les deux premières vertèbres sont, en général, proportionnellement beaucoup plus petites que chez les autres animaux; la première surtout est plus étroite; son arc a le même volume que son corps, ou est plus étroit. L'épine de l'axis est beaucoup moins haute et plus courte. Les *makis*, par la conformation de leur axis, se rapprochent des *carnassiers*.

La première vertèbre cervicale de l'homme se distingue de celle de presque tous les animaux, dont il faut excepter quelques singes, entre autres, le *chimpanzé*, 1^o par sa petitesse proportionnelle; 2^o par l'existence d'une échancrure située en arrière des apophyses articulaires supérieures, et destinée au passage du premier nerf cervical, échancrure qui, chez les animaux, est un trou. Il existe, en outre, chez quelques singes, par exemple le saïmiri (*simia sciurea*), le sajou (*s. apella*), le maure (*s. maura*), le magabey sans collier (*s. fuliginosa*), le cooita (*s. ateles*), chez les *makis*, les *stenops* et le *tamanoir*, une seconde ouverture pour la partie supérieure de l'artère vertébrale; cette ouverture manque à l'homme et aux autres mammifères. L'épine de l'axis est, chez tous les animaux, la plus haute de la colonne cervicale.

L'apophyse odontoïde de l'axis est courte chez les *kangourous*, les *ruminans*, et la plupart des *pachydermes*: chez les premiers, elle est étroite; chez les autres, elle est large. Elle est étroite et d'une longueur moyenne dans les *monotrèmes*, les *tatous*, les *pangolins*, les *fourmiliers*, les *porcs-épics* et les *castors*.

Elle est large, mais peu élevée, chez les *phascolomes*, et elle se termine supérieurement par deux branches latérales.

Elle est plus volumineuse chez les *paresseux*, les *éléphants*, plusieurs *rongeurs*, par exemple

le rat-taupe des dunes (*mus maritimus*) et les *castors*, dans les *carnassiers*, les *chauve-souris*, les *makis* et les *singes* proprement dits.

C'est chez l'*homme* qu'elle me paraît être le plus longue en proportion. Elle est, dans la plupart des animaux, arrondie, allongée et convexe de tous les côtés; chez les *ruminans*, où elle a beaucoup de largeur, elle est convexe seulement en avant, et concave en arrière.

§. 126.

Le mode de développement des vertèbres présente peut-être quelques différences, qui se rapportent surtout à l'époque où les pièces osseuses, isolées primitivement, se soudent entre elles. Ainsi, chez les *cétacés*, j'ai toujours trouvé le corps des vertèbres absolument séparé des pièces principales: il semblerait, par conséquent, qu'ils se soudent, au moins, plus tard que chez les autres animaux. Ces pièces paraissent d'ailleurs exister généralement: car je les ai trouvées constamment chez l'*homme* et les *singes*, les *carnassiers*, les *rongeurs*, les *pachydermes*, les *ruminans*, par exemple la *girafe*, les *chameaux*, les *cerfs*, les *moutons*, les *bœufs*, enfin chez les *solipèdes* et les *cétacés*. Elles sont, en général, beaucoup plus fortes chez les animaux que chez l'homme. Elles existent aussi très-généralement sur toutes les

vertèbres, à tel point que je les ai très-bien distinguées, par exemple chez l'*éléphant*, même sur les vertèbres les plus petites du coccyx.

§. 127.

Les vertèbres cervicales ressemblent, en général, par leur mode de développement, aux autres vertèbres; mais elles offrent néanmoins quelques différences, qui méritent plus ou moins d'être signalées. Ces différences sont offertes surtout par les *deux premières* et la *dernière*. La dernière et la seconde se distinguent le plus ordinairement par le nombre plus considérable de pièces osseuses dont elles se forment insensiblement; la première se caractérise, au contraire, par la lenteur avec laquelle s'opère son développement définitif (1).

(1) L'atlas chez l'*homme* ne présente, d'après les recherches de M. Serres, son corps ossifié totalement qu'à la troisième année: jusque alors les noyaux osseux, dont la soudure en une seule pièce constitue le corps après l'âge indiqué, sont séparés par une membrane, puis par un cartilage intermédiaire; ce n'est que du cinquième au septième mois après la naissance, et jamais avant, que chaque noyau osseux se manifeste. Dans l'*âne*, le *cheval*, le *veau*, etc., cette ossification s'opère plus promptement. L'atlas montre plus tard que les autres vertèbres le développement binaire que M. Serres considère comme constant pour tout le rachis, et dont il a exprimé la régularité sous le nom de *loi de symétrie*. Cet anatomiste

Au point d'ossification ordinaire du corps de la seconde vertèbre cervicale, il se joint très-généralement un point d'ossification propre, supérieur, qui forme l'apophyse odontoïde. Cette apophyse se forme, chez l'homme, de deux pièces latérales, juxtaposées, qui se confondent déjà avant la naissance, de manière à ne constituer qu'une pièce. On trouve aussi très-souvent chez l'homme, entre ces deux noyaux osseux et la racine antérieure de l'apophyse transverse, de chaque côté, un point d'ossification propre, dont je n'ai pas rencontré de traces chez les autres mammifères. Je ne sais pas non plus, faute d'occasion de faire des recherches sur des sujets assez jeunes, si l'apophyse odontoïde des autres mammifères se forme de deux pièces osseuses ou d'une seule; jusqu'ici je n'en ai trouvé qu'une(1). Il est possible que cette disposition ait lieu toujours, et

s'appuie, pour la démonstration de cette loi, sur des recherches directes faites sur divers animaux, et spécialement sur les fœtus d'*homme* et de *lapin*. Ces recherches lui ont permis de reconnaître constamment, à certaines époques de la vie embryonnaire, deux noyaux distincts dans chaque corps de vertèbres, ayant chacun leur ouverture artérielle propre. Il se fonde, en outre, sur les exemples de monstres dans lesquels la colonne était bifide en avant. Lisez *Lois sur l'ostéogénie*, par M. Serres. (N. d. T.)

(1) M. Serres cite cette disposition comme une règle générale. (N. d. T.)

qu'elle dépende de l'étroitesse de cet os chez la plupart des mammifères.

Le nombre des points d'ossification de la dernière vertèbre est augmenté d'une autre manière, mais moins généralement. On en trouve sur les côtés un quatrième et un cinquième, comme autant de rudimens de côtes. Chez l'*homme*, ce noyau osseux est allongé et forme la racine antérieure de l'apophyse transverse; il s'étend du corps de la vertèbre à la racine postérieure de l'apophyse transverse. Chez l'*ai*, il y a un noyau osseux fort considérable, qui est appliqué, au moyen d'un large cartilage, sur le sommet de l'apophyse transverse de la neuvième vertèbre cervicale, sans être uni au corps. C'est par la présence de cette pièce osseuse que cette vertèbre cervicale devient subitement bien plus large que les autres. Ce noyau osseux manque aux autres mammifères que j'ai examinés.

Il est digne de remarque qu'il existe chez l'*ai*, à la même place, sur la huitième vertèbre, un noyau osseux semblable, mais beaucoup plus petit; disposition qui fait ressembler ces deux vertèbres à des vertèbres thoraciques, et qui diminue, par conséquent, l'exception présentée par l'*ai* relativement aux autres mammifères, sous le rapport du nombre des vertèbres cervicales. La circonstance que ces pièces osseuses appartiennent seulement à la partie

postérieure des apophyses transverses rappelle, en outre, très-vivement, la disposition des *cétacés* et de la plupart des *reptiles*, chez lesquels toutes, ou presque toutes les côtes, ne sont également en rapport qu'avec la partie qui représente l'arc des vertèbres.

La première vertèbre cervicale se distingue des autres surtout parce que son corps est le dernier à apparaître et à se souder avec les moitiés de l'arc; cette particularité a même été cause que de bons anatomistes ont admis que l'atlas de l'homme se forme, par exception, seulement de deux moitiés latérales. Mais dans le fait, le corps de l'atlas existe chez tous les mammifères que j'ai eu occasion d'examiner, quelques *marsupiaux* exceptés; il n'y a de différence que sous le rapport de son apparition. Dans la plupart des mammifères, particulièrement les *chiens*, les *chats*, les *ruminans*, les *solipèdes*, les *porcs*, les *lapins*, les *rats*, les *cabiais* et les *tatous*, le corps de l'atlas existe déjà plus ou moins long-temps avant la naissance; tandis que chez l'*homme*, l'*aï*, le *hérisson* et le *castor*, il n'y en a pas encore de trace, même chez le fœtus à terme.

Quelquefois le mode d'ossification de l'atlas se distingue aussi de celui des autres vertèbres par un nombre plus considérable de points d'ossification. Dans ce cas, au lieu d'un point d'ossification unique et impair, il y en a deux.

Toutes les fois que j'ai trouvé cette disposition chez l'*homme*, un de ces points fut constamment beaucoup plus grand que l'autre; chez deux *tatous*, au contraire, qui étaient parvenus à terme, les deux points d'ossification avaient un volume considérable et égal, et étaient tout-à-fait symétriques. J'ai signalé quatre fois la même disposition chez de jeunes *hérissons*. Cette différence dépend, sans doute, de la largeur plus considérable de la première vertèbre.

§. 128.

Indépendamment des particularités que présente la colonne vertébrale dans les différens ordres des mammifères, et qui viennent d'être passées en revue dans les paragraphes précédens, on peut faire remarquer que le nombre des vertèbres, en général, varie considérablement dans les divers groupes qui constituent cette classe. Les vertèbres les plus nombreuses, soixante-dix environ, se rencontrent dans les *cétacés* et plusieurs *édentés*, et en particulier chez les *fourmiliers* et les *makis à longue queue*, chez lesquels il y en a plus de soixante; après ces animaux viennent ceux des *carnassiers*, des *rongeurs* et des *quadrumanes*, qui ont de longues queues, chez lesquels on en compte à peu près cinquante. Les *solipèdes* en ont un peu moins, et les *rumi-*

nans encore moins ; quelques uns en ont trente ; l'*homme* et les *chauve-souris* sont les animaux où il en existe le moins ; par exemple , le vampire (*vespertilio vampirus*) en a aux environs de vingt. On voit , d'après cela , que le nombre des vertèbres varie du simple au triple , et que le nombre le plus fréquent est celui qui est intermédiaire à ces deux extrêmes. Comme le nombre des vertèbres cervicales est presque toujours le même , que parmi les autres les coccygiennes varient le plus , et que , lorsque les vertèbres thoraciques et lombaires sont plus nombreuses , comme chez l'*unau* et le *daman* , le nombre des coccygiennes est moindre , il s'ensuit que c'est surtout la longueur de la queue et le nombre des vertèbres dont elle est composée qui sont cause de ces différences.

Les principales différences de forme que présentent les vertèbres ont déjà été signalées lors de la description particulière qui en a été faite. D'après ce qui a été dit ci-dessus (1), il est extrêmement vraisemblable que les *cétacés* font une exception remarquable à la loi d'après laquelle les différentes pièces dont se forment les vertèbres se confondent insensiblement en une seule. La remarque faite par M. Treviranus junior , qu'un *phoque* long de

(1) Voyez p. 382.

trente-deux pouces , c'est-à-dire encore jeune, offrait encore des traces de séparation du corps d'avec l'arc (1), a été mal entendue par M. Lobstein (2), qui a compris que l'auteur précité a voulu dire que ces parties ne se soudent jamais entre elles. Je trouve également les mêmes traces de séparation chez de jeunes *phoques*, mais je ne les rencontre plus chez des phoques plus avancés en âge, ni chez des *morses* adultes.

Toutefois il me semble, d'après mes recherches, que les disques des vertèbres se soudent, chez tous les mammifères, plus lentement que chez l'*homme*; ce qui coïncide d'une manière curieuse avec leur volume plus considérable chez les premiers.

B. Côtes.

§. 129.

Les côtes des mammifères offrent plusieurs particularités par lesquelles ces animaux se distinguent, d'une part, les uns des autres, et, d'autre part, des animaux qui leur sont inférieurs.

Le caractère distinctif de ces os consiste moins dans leur forme que dans leur mode de connexion, qui est de deux sortes, savoir :

1^o Leur tête ne s'articule, le plus souvent, pas

(1) *Albers Beitræge*, etc., p. 24.

(2) *Bullet. de la Soc. méd. d'émul.* 1817, p. 20.

avec une seule vertèbre dorsale , mais , chaque fois , avec deux de ces vertèbres , qui concourent à former une surface articulaire commune , qui est située au-devant de l'apophyse transverse à laquelle la côte s'attache par son tubercule.

2^o Tandis que , chez les autres animaux , la première côte , ou plusieurs des côtes les plus antérieures , ne s'attachent pas au sternum , on ne rencontre jamais cette séparation , à l'état normal , chez les mammifères , si ce n'est peut-être chez l'*ai*(1) : car la première côte de cet animal s'insère toujours au sternum par un fort cartilage. Il est digne de remarque , cependant , que chez l'*homme* la racine antérieure de l'apophyse transverse de la dernière vertèbre cervicale naît par un point d'ossification propre , qui se soude , à la vérité , communément avec le reste de la vertèbre , mais qui quelquefois reste séparée et se prolonge souvent considérablement , sans cependant s'insérer au sternum.

Il y a , en revanche , ordinairement une ou plusieurs côtes postérieures qui ne s'appliquent pas même contre les côtes précédentes par leurs cartilages trop peu développés.

Les côtes naissent toujours , surtout d'une pièce principale , qui détermine toute leur longueur , à laquelle il s'ajoute plus tard plusieurs

(1) Voy. ci-dessus , p. 385.

points d'ossification propres, savoir, à la tête, au tubercule et à l'extrémité antérieure.

D'après M. Blumenbach, les côtes n'auraient jamais d'apophyses semblables (1); cependant j'ai toujours trouvé très-positivement cette disposition, non seulement chez l'homme, mais encore chez plusieurs animaux, tels que les *éléphants*, les *solipèdes* et les *porcs*; cette remarque est surtout vraie; d'une manière générale, pour la tête de la côte.

§. 150.

Les principales différences que présentent les côtes des mammifères sont relatives au *nombre*, à la *forme*, au *volume* et au *mode de connexion*.

1. *Nombre*. Le nombre des côtes coïncide avec celui des vertèbres thoraciques; les différences qui ont trait à cela ont, par conséquent, déjà été indiquées lors de la description de la colonne vertébrale.

2. *Forme*. Les côtes des mammifères sont toujours plus ou moins allongées, arquées, un peu renflées à leurs extrémités antérieure et postérieure. Les antérieures et les postérieures sont plus courtes que celles du milieu, mais ordinairement elles se rétrécissent des premières aux dernières. La première côte des *tatous*,

(1) Geschichte der Knochen, p. 348.

du zemmi (*mus typhlus*), du *chrysochlore du Cap*, est surtout large en proportion des autres, et principalement vers son extrémité inférieure. Chez les *chauve-souris*, cette côte est également très-large, mais son cartilage, qui est ossifié, l'est encore beaucoup plus. La première côte de ces animaux est, en outre, relativement aux autres côtes, beaucoup plus courte que chez d'autres mammifères.

Une particularité fort digne de remarque est offerte par le *cavia cobaya*: il existe au milieu du bord antérieur de sa première côte une apophyse considérable, égale au sixième environ de la longueur de la côte, mais plus étroite que cet os, et qui se dirige en haut, en avant et en dedans. Les autres espèces du genre n'offrent aucune trace de cette conformation.

Les *galéopithèques* font exception à la règle d'après laquelle la côte la plus antérieure est la plus large. La première et la seconde sont, chez ces animaux, les côtes les plus étroites; quoiqu'elles soient aussi, comme de coutume, les plus convexes de toutes. La troisième côte est un peu plus large. A compter de celle-ci, les côtes deviennent subitement plus longues et considérablement plus larges; elles prennent alors insensiblement plus de longueur vers le milieu du thorax, et diminuent ensuite un peu de longueur, mais non de largeur; il en résulte que la dernière côte est beaucoup plus longue, et sur-

tout plus large que la première. Les côtes moyennes, particulièrement, se prolongent à leur partie postérieure et inférieure, par une apophyse assez considérable, qui règne dans une grande partie de leur longueur, et qui a quelque ressemblance avec l'épiphyse costale des oiseaux. Les *loris* ont une conformation analogue.

Plusieurs autres animaux présentent des rapports semblables. Chez l'*hippopotame*, la première côte est la plus étroite, la dernière la plus large; celles du milieu leur sont intermédiaires; eu égard à cette dimension. Chez le *rhinocéros*, la partie supérieure de la première côte est plus étroite qu'à la plupart des autres; sa partie inférieure est, au contraire, la plus large. Les autres côtes, les dernières surtout, qui sont très-étroites, diminuent considérablement d'épaisseur de haut en bas.

Il en est de même des premières côtes des *échidnés*, des *fourmiliers*, des *marmottes*, des *galéopithèques* et de la plupart des *quadrumanes*; elles ne sont pas plus larges que le plus grand nombre des autres, puisque, si on en excepte tout au plus l'extrémité inférieure, elles sont, au contraire, communément plus étroites qu'elles. Chez les *ruminans*, la plupart des côtes moyennes sont plus larges que les antérieures, du moins que la seconde et la troisième, qui

sont constamment beaucoup plus étroites que les autres. Dans la *girafe*, elles sont aussi plus larges que la première.

Une particularité surtout frappante est la largeur plus considérable de la plupart des côtes postérieures, à cause de leur grand développement dans cette direction, chez les *bœufs*, et particulièrement les *busles*.

Chez plusieurs *singes*, le *hérisson*, la *taupe*, les *civettes*, les *chats*, la plupart des *rongeurs* et l'*ornithorhynque*, toutes les côtes ont à peu près la même largeur.

Néanmoins la première côte est le plus souvent plus arrondie, plus épaisse et plus forte que les autres.

La forme la plus particulière des côtes est celle que l'on trouve chez les *tatous* et les *fourmiliers*. Elles sont très-larges; la plupart d'entre elles, à l'exception des deux premières, se recouvrent mutuellement dans leur plus grande partie postérieure, chez le *fourmilier à deux doigts*, et s'imbriquent dans leur moitié supérieure, du moins chez le *tamanoir*. Leurs extrémités dorsale et sternale sont rétrécies, particulièrement chez les *fourmiliers*; leur moitié postérieure est beaucoup plus étroite que l'antérieure, afin de pouvoir glisser plus facilement sur la côte qui vient après. Chez le *fourmilier à deux doigts*, les côtes ont le plus de largeur; chez le *fourmilier à quatre doigts* el-

les ont incomparablement le plus d'étroitesse ; elles y sont beaucoup plus étroites que chez les *tatous*.

Les côtes des *tatous* et des *fourmiliers* se distinguent diversement les unes des autres : 1^o elles ont, chez les *tatous*, à peu près la même largeur dans toute leur longueur ; 2^o leur bord postérieur est tellement saillant en dehors , dans la majeure partie interne de leur longueur, qu'il en résulte à la face externe une gouttière profonde , qui s'étend de l'extrémité vertébrale de la côte jusqu'à son extrémité sternale. On ne trouve aucune trace de cette disposition chez les *fourmiliers* ; chez eux , au contraire , le bord postérieur est tranchant et la face externe de la côte est entièrement unie et lisse. La première côte des *tatous* est toujours beaucoup plus large dans sa partie inférieure que dans sa supérieure ; cet excès de largeur va communément jusqu'à tripler, ce qui lui donne une forme tout-à-fait triangulaire, tandis que, chez les *fourmiliers*, elle est plus étroite que les autres, et présente la même largeur dans toute son étendue.

La disposition des *tatous* que l'on vient de lire est particulière à ces animaux ; du moins je n'en trouve aucune trace chez les autres mammifères. Les côtes des *pangolins*, des *pareseux*, des *galéopithèques* et des *makis*, ont aussi une largeur notable ; mais elle est loin

d'être aussi considérable que chez les *tatous*.

Les côtes des *monotrèmes* ont la forme ordinaire ; mais leurs cartilages , à compter de la sixième jusqu'à la quinzième , sont renflés d'une manière extrêmement remarquable , et forment des plaques longues, larges et minces, qui s'imbriquent de bas en haut.

Chez l'*oryctérope du Cap*, les côtes en sont pas larges; bien plus, elles sont, contrairement à la règle ordinaire, plus étroites d'avant en arrière que de dehors en dedans.

Les côtes les plus étroites se rencontrent chez les *rongeurs*, les *marsupiaux*, les *carnassiers* et les *cétacés*.

Les côtes ne sont pas *arquées uniformément* chez tous les mammifères : elles sont assez fortement convexes chez l'*homme*, un peu moins chez les *singes* en général, mais beaucoup plus fortement chez les *gibbons* ; chez la plupart des animaux, elles ont une assez forte convexité.

C'est chez les *paresseux*, les *pachydermes*, particulièrement l'*éléphant*, chez les *ruminans*, les *phoques* et les *cétacés*, que l'on rencontre les côtes les moins arquées.

Les côtes présentent ordinairement deux bords droits, un antérieur et un postérieur. Chez l'*éléphant*, du moins celui d'Afrique, leur partie supérieure est convexe en arrière; leur partie moyenne l'est en avant, et leur partie inférieure est de nouveau convexe en arrière ;

elles sont concaves dans les directions opposées à ces convexités.

La courbure des différentes côtes n'est pas la même. Les dernières côtes sont communément les plus droites, mais les plus antérieures sont aussi souvent un peu moins arquées que celles qui leur succèdent : il en résulte que les moyennes offrent la plus grande convexité. Cela est moins distinct chez quelques animaux, par exemple l'*homme*, les *carnassiers*, les *cétacés*, les *pangolins* et la plupart des *rongeurs*, par la raison que les premières côtes sont aussi plus fortement arquées que les plus postérieures. Mais chez ces animaux même, on voit en les examinant de plus près, que les deux premières côtes sont droites en avant et moins convexes en dedans que les côtes qui suivent. Cette disposition est surtout frappante chez les *monotrèmes*, les *fourmiliers*, les *tatous*, les *pachydermes*, les *ruminans*, les *solipèdes* et particulièrement l'*hippopotame*, chez lesquels les trois ou quatre premières côtes sont presque entièrement droites, tandis que toutes les autres sont beaucoup plus arquées.

Les côtes se rétrécissent, en général, d'avant en arrière, dans le sens de leur prolongement du rachis au sternum ; cette diminution dans la largeur se présente de la manière suivante : il y a d'abord une augmentation peu considérable dans la largeur, à laquelle succède

un rétrécissement, qui est suivi d'un nouvel élargissement peu marqué qui termine la côte. Leur partie supérieure est, en outre, la plus épaisse; la partie moyenne en est la plus grêle; l'inférieure tient le milieu. Il y a une exception pour les dernières côtes; elles se rétrécissent fort généralement de haut en bas et se terminent par une pointe plus ou moins aiguë.

L'inverse se voit chez les *pachydermes*, les *ruminans* et les *baleines*. La première côte de ces animaux augmente uniformément d'épaisseur du rachis au sternum.

Chez les *ruminans*, toutes les côtes, à l'exception de la première, s'épaississent aussi insensiblement de haut en bas, et ne se rétrécissent, dans une petite étendue, que vers leur articulation avec les cartilages costaux.

Les bords antérieur et postérieur des côtes sont simples et unis chez plusieurs animaux, tels que les *cétacés*, les *monotrèmes*, les *édentés*, les *rongeurs*, les *carnassiers*, les *quadrumanes* et l'*homme*; chez d'autres, au contraire, particulièrement les *pachydermes*, surtout les *rhinocéros* et les *éléphants*, le bord antérieur se divise, principalement à sa partie supérieure, en une lèvre externe et une interne; le bord postérieur se prolonge, et se termine par une saillie tranchante, d'une longueur variable; à leur partie inférieure les bords sont tranchans.

Les côtes sont lisses , en général ; mais il y a des animaux chez lesquels elles sont plus ou moins rugueuses , surtout à leur face externe.

Il existe, chez les *éléphans* , au commencement du tiers inférieur de la cinquième jusqu'à la douzième côte , une rugosité longitudinale considérable : c'est l'empreinte de l'insertion du muscle grand dentelé. Les côtes les plus remarquables sous ce rapport sont celles du *rhinocéros unicorne* , surtout la plupart de celles du milieu ; la face externe des deux tiers inférieurs de ces côtes est très-inégale ; elle est surmontée d'éminences fortes , serrées , se dirigeant du bord antérieur au bord postérieur , et séparées les unes des autres par des enfoncemens : ce sont les empreintes de l'attache des muscles intercostaux.

3. *Volume*. Les *chauve-souris* sont , sans contredit , les mammifères qui ont les côtes le plus longues. Ces os , d'une étendue très-grande , sont convexes en dehors , et ont une largeur assez considérable , quoiqu'elles ne soient pas aussi larges que celles de plusieurs animaux.

Chez les *galéopithèques* , elles sont aussi assez longues , et leur largeur est considérable , principalement à leur partie inférieure.

Elles sont aussi fort longues chez les *monotrèmes* , mais peu larges , puisqu'elles sont épaisses et arrondies. Elles offrent également

un grand développement dans les *pachydermes*, les *ruminans*, les *solipèdes* et les *édentés*. Les côtes les plus grêles et les plus courtes se rencontrent chez la plupart des *rongeurs*, des *carnassiers*, des *quadrumanes* et chez l'homme.

La différence de volume des côtes du même animal n'est pas toujours non plus la même.

Chez quelques uns, par exemple les *monotrèmes* et les *dauphins*, les côtes antérieures et les postérieures ne sont pas beaucoup plus petites que les autres.

Dans le plus grand nombre des autres animaux, au contraire, par exemple les *ruminans*, la plupart des *pachydermes*, chez les *fourmiliers*, les *tatous*, plusieurs *rongeurs*, particulièrement la *marmote*, l'*écureuil*, le *cabiai*, le *porc-épic*, la *gerboise*, le *lièvre* et le *castor*, chez les *marsupiaux*, dans le plus grand nombre de *carnassiers*, chez les *chiroptères* et les *quadrumanes*, les premières côtes, surtout la plus antérieure, sont très-courtes, et beaucoup plus petites que les autres, qui, en revanche, sont d'une égalité assez parfaite les unes aux autres, parce que les plus postérieures ne le cèdent souvent que peu, ou presque pas du tout à celles qui les précèdent.

Chez d'autres, par exemple les *baleines*, les *éléphants*, les *solipèdes*, les *singès* et l'homme, les côtes antérieures et les postérieures sont

beaucoup plus petites que les côtes moyennes, dont le plus grand nombre offre peu de variations. Les côtes postérieures sont toujours plus courtes que les antérieures chez l'*éléphant*; cela a souvent lieu chez les *baleines*, quoiqu'elles offrent aussi assez fréquemment le rapport ordinaire.

Les dernières côtes surtout ont quelquefois une conformation très-imparfaite; non seulement elles sont très-petites, mais elles sont encore ou attachées plus incomplètement que de coutume à la colonne vertébrale, ou elles manquent comme os propres, et semblent être des parties des vertèbres.

J'ai trouvé, comme exemple de la première disposition, chez un *âne*, un os costiforme, long d'un pouce et demi, situé à plus d'un pouce des sommets des apophyses transverses des seconde et troisième vertèbres lombaires; cet os affectait la direction des côtes, et n'était pas uni immédiatement avec la dernière côte et l'apophyse transverse; la connexion n'était opérée que par une membrane fibreuse.

Chez le *tapir d'Asie*, au contraire, j'ai vu la dix-neuvième côte soudée seulement au corps de la vertèbre, quoique les trois côtes précédentes se fussent déjà articulées chacune avec deux corps de vertèbres. Elle était deux fois plus longue que l'apophyse transverse de la première vertèbre lombaire; sa base était plus

large que celle d'une côte, mais elle était étroite dans le reste de son étendue. Sa direction en arrière et sa forme apointie lui donnaient de la ressemblance avec une apophyse transverse, tandis que la côte précédente se terminait par une extrémité mousse, où s'était inséré le cartilage costal.

Dans un squelette de phoque à crête (*phoca cristata*), je trouve seize côtes à gauche et quinze seulement à droite. L'apophyse transverse de la vertèbre qui correspond à la seizième est beaucoup plus longue et plus pointue que celle du côté opposé.

4. *Connexion*. Le mode de connexion peut être envisagé sous le rapport du *point de l'union* et sous celui du *moyen unissant*.

a. *Point de l'union*. Les côtes postérieures dérogent communément de deux manières différentes à la loi d'après laquelle les côtes s'articulent avec le corps, puis avec l'apophyse transverse des vertèbres thoraciques, et sont en contact chacune avec deux corps de vertèbres.

En effet, les dernières côtes ne sont le plus souvent en rapport qu'avec une seule vertèbre, et cette connexion n'a lieu qu'avec son corps. Chez les *cétacés*, au contraire, la plupart des vertèbres dorsales postérieures ne supportent les côtes qu'aux sommets de leurs *apophyses transverses*.

Les côtes antérieures elles-mêmes des *cétacés*,

du moins des *cétacés* proprement dits , ne s'attachent, par leur tête, qu'au corps d'une vertèbre, et, par leur tubérosité, à l'apophyse transverse de la vertèbre qui vient immédiatement après. Il est naturel que ces conditions rendent les côtes plus mobiles qu'à l'ordinaire; au surplus, c'est une conformation de poisson. D'après Camper (1), les côtes des *cétacés* ne s'articuleraient pas du tout avec les corps des vertèbres, ce que je n'ai pourtant jamais trouvé.

Les côtes des *monotrèmes* ne s'articulent, en revanche, qu'avec les corps des vertèbres. Chez les *ruminans*, toutes les côtes sont en rapport avec deux corps de vertèbres, et la plupart d'entre elles s'unissent, en outre, aussi avec les apophyses transverses.

b. Moyen unissant. Quelques côtes des mammifères, principalement les *antérieures* ou *vraies côtes*, sont toujours jointes aux pièces sternales, par le moyen de cartilages ou d'os. Parmi les côtes fausses, les cartilages des plus antérieures s'appliquent contre les cartilages des dernières vraies côtes; les fausses côtes postérieures, au contraire, ne sont unies aux côtes vraies et au sternum que par le moyen des muscles qui s'y attachent. Cela est surtout frappant chez les *baleines*, du moins dans plusieurs d'entre elles, particulièrement la jubarte des bas-

(1) *Cétacés*, p. 137.

ques (*balæna boops*) (1), où il n'y a, de chaque côté, qu'une côte vraie et onze fausses.

Le *lamantin de la Guyane* n'a également, d'après M. Cuvier (2), que deux vraies côtes sur seize côtes; le *dugong* n'en a que trois sur dix-huit, d'après la figure donnée par Home (3), et suivant Steller (4), le *rytina* en a cinq sur dix-sept.

D'après Hunter (5), le *dauphin commun* se rapprocherait beaucoup des *baleines*, en ce qu'il n'aurait que trois côtes vraies; cependant sur trois squelettes de cet animal que j'ai devant moi, les cartilages des cinq premières côtes se rendent au sternum.

Il en est de même des dix-sept côtes de l'*ornithorhynque*; il n'y a que les six les plus antérieures qui se rendent au sternum, quoique la plupart des fausses côtes soient très-longues, à cause de leurs cartilages. Chez les *chevaux*, il y a huit vraies côtes, dix fausses; chez le *porc*, il y en a autant des unes que des autres. Chez les autres animaux, le nombre des côtes

(1) *Hunter, in phil. trans.* vol. 77, p. 384.—*Camper*, Cétacés, p. 57.

(2) *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, t. 15, p. 292.

(3) *Phil. trans.* 1820, pl. 31, p. 179.

(4) *N. Comm. Petrop.* tom. 2, p. 319.

(5) *Hunter, in phil. trans.* vol. 77, p. 384.

vraies est habituellement plus considérable ; cette remarque est surtout vraie chez les *phoques*, où il se trouve, du moins chez le *phoca hispida*, onze côtes vraies et cinq fausses, et le *phoque commun*, qui a dix vraies côtes et cinq fausses.

On conçoit que, dans les circonstances égales d'ailleurs, la cavité thoracique doit être d'autant plus mobile qu'il y a plus de fausses côtes : il est, par conséquent, digne de remarque que, d'un côté, c'est précisément chez les animaux qui nagent et qui rampent que le nombre de ces côtes est si considérable, et que, de l'autre, cela n'a pas lieu chez les *phoques*.

Chez la plupart des mammifères, les côtes sont attachées au sternum par des *cartilages*. Il est extrêmement curieux que, chez les *cétacés* et les *fourmiliers*, les *tatous* et les *pareseux*, ces cartilages sont ossifiés parfaitement et de bonne heure comme chez les oiseaux, les reptiles et les poissons pourvus de sternum. Il en est vraisemblablement ainsi chez les *pingolins* ; cette disposition est constante dans l'*ornithorhynque* et l'*échidné* ; elle est fréquente dans les *chauve-souris*. Chez le *fourmilier à deux doigts*, l'os intermédiaire de la première côte se soude avec la pièce sternale la plus antérieure, et forme sur elle deux apophyses transverses, tandis qu'il reste absolument séparé de la côte.

La même chose a lieu , sans doute , chez les *tatous* ; du moins la première côte s'applique immédiatement contre une apophyse semblable du premier sternum.

Chez les *aïs*, les cartilages des quatre premières côtes , qui sont courts, se soudent de bonne heure déjà avec les côtes , et celles-ci s'attachent , par conséquent , immédiatement au sternum.

Chez le *tamanoir*, il existe , au contraire , un point d'ossification propre entre le premier sternum et l'os intermédiaire de la première côte , et un autre entre cet os et la côte.

L'extrémité antérieure des os intermédiaires, les cartilages costaux ou côtes sternales, est très-remarquable dans cette espèce. Elle se termine par deux facettes articulaires. L'inférieure et externe de ces facettes , qui est l'extrémité de toute la côte , s'applique en bas entre les deux sternums , qui correspondent à l'os intermédiaire , et contre la partie de même nom de l'os intermédiaire du côté opposé ; la facette supérieure et interne , au contraire , s'applique contre la facette articulaire , qui existe postérieurement à la partie supérieure et interne des mêmes pièces sternales. Celle-ci correspond distinctement à la tête, celle-là à la tubérosité de la côte.

Chez les autres *fourniliers* , les *paresseux* et les *tatous* , les cartilages costaux inférieurs

s'appliquent aussi immédiatement les uns contre les autres entre les pièces sternales ; les supérieurs sont , au contraire , séparés par les pièces sternales.

Les côtes de ces animaux offrent par conséquent , sous le rapport de la connexion , à la fois le type des reptiles et celui des mammifères : en effet , les os intermédiaires s'unissent entre eux , en dehors vers la superficie , d'une manière immédiate , par leurs extrémités internes ; tandis qu'en dedans , vers la cavité thoracique , leur union , opérée par les pièces sternales qui les séparent , n'est que médiate.

Une autre disposition est offerte par l'*hippopotame* , l'*éléphant* , le *tapir de Sumatra* , le *rhinocéros d'Asie* , mais non par celui d'*Afrique* ; chez ces animaux , les deux côtes de la première paire se rencontrent en dedans , avant d'atteindre le sternum. Chez un vieux *rhinocéros d'Asie* , elles sont même confondues , à la hauteur de trois pouces , de manière à ne constituer qu'un seul os , qui , chose digne de remarque , a la plus grande ressemblance avec la fourchette des oiseaux. J'ai aussi observé un commencement de cette soudure chez un vieil *éléphant*.

A cette disposition se rattache également la conformation de l'*hippopotame* , en ce qui a trait à l'état des cartilages costaux. Du moins , j'ai vu , sur l'exemplaire qui se trouve au ca-

binet de Paris , que tous les cartilages costaux étaient ossifiés.

Cette ossification s'opère fort tard chez l'*homme* ; elle a peut-être lieu régulièrement dans tous les mammifères, mais plus tard chez les uns et plus tôt chez les autres. Parmi trois squelettes d'*éléphants*, je trouve, chez l'un d'eux, qui appartenait à un sujet fort âgé, presque tous les cartilages costaux ossifiés du dehors en dedans.

Il en est de même chez le *galéopithèque varié* ; la partie *antérieure* du cartilage costal est absolument osseuse.

Les cartilages costaux des *chauve-souris* ne sont fréquemment pas ossifiés, et le plus souvent ils ne le sont que légèrement.

Chez les *chéiropères*, l'ossification des cartilages costaux est, sans doute, en rapport avec le vol de l'animal ; chez les *cétacés* et les *monotrèmes*, avec le plonger. On peut appliquer la même remarque à l'*hippopotame* ; cette ossification n'est du moins pas propre à l'ordre des *pachydermes*, puisqu'on n'en trouve aucune trace chez d'autres *rhinocéros* adultes, tant *unicornes* que *bicornes*.

L'ossification des cartilages costaux semble très-généralement avoir son point de départ à leur extrémité sternale, de telle sorte que la côte vertébrale est unie à la sternale, soit toujours, soit pendant quelque temps, par un cartilage d'une longueur variable. Ce cartilage est

très-long chez les *monotrèmes* et les *tatous*; il est, au contraire, court chez les *fourmiliers*; où il n'existe qu'aux deux premières côtes, et chez le *dauphin ordinaire*, qui le présente, du moins, quelquefois.

Chez les *monotrèmes*, cette pièce intermédiaire semble toujours rester à l'état cartilagineux; il s'ossifie, au contraire, chez les *tatous*, dont les côtes comprises entre la première et la neuvième sont, par conséquent, formées de trois os. Cette pièce s'ossifie aussi chez le *tamanoir*.

Il ne paraît pas y avoir de semblable pièce intermédiaire chez les autres, car j'ai toujours vu la côte sternale et la vertébrale se toucher immédiatement.

L'ossification de la première côte sternale semble s'opérer beaucoup plus tard, du moins chez quelques animaux, particulièrement les *monotrèmes*; car je l'ai trouvée tout-à-fait cartilagineuse dans plusieurs squelettes d'*ornithorhynques*, tandis que les autres étaient régulièrement ossifiées jusqu'au cartilage intermédiaire.

La plupart des côtes sternales les plus postérieures semblent également s'ossifier plus tard; je n'y ai pas, en effet, trouvé de substance osseuse chez l'*ornithorhynque*, bien que les côtes antérieures fussent déjà dans un état d'ossification parfait.

Les côtes sternalés s'ossifient , au reste , toujours beaucoup plus tard que les côtes vertébrales; en effet, j'ai vu, chez des fœtus de *tatous* et de *fourniliers* , les vertébrales être complètement osseuses, tandis que les sternalés étaient encore cartilagineuses.

En général, les côtes aussi bien que les cartilages costaux sont toujours séparés les uns des autres; ces parties ne sont unies que par les muscles intercostaux et du tissu cellulaire. Cependant chez quelques animaux , il existe , tout au plus aux cartilages costaux moyens, des saillies supérieures et inférieures , au moyen desquelles ils s'articulent entre eux d'une manière mobile. Il n'y a que quelques *chauve-souris*, à ce que je sache , et particulièrement la chauve-souris ordinaire (*vespertilio murinus*), qui fassent exception à cette règle; en effet , dans tous les individus de cette espèce que j'ai eu occasion d'examiner ; les cartilages des sixième , septième et huitième côtes , sont unis , en avant , de manière à constituer une lame d'une largeur considérable.

Les *monotrèmes* semblent offrir un indice de cette conformation, puisque la plupart de leurs cartilages costaux postérieurs, les trois derniers exceptés , forment des espèces de plaques longues et larges qui s'imbriquent très-étroitement.

C. *Sternum.*

§. 151.

Les conditions générales du sternum des mammifères sont : 1° d'avoir une forme allongée; 2° d'être situé entre les premières paires de côtes, et de leur être uni, ainsi qu'à la clavicule, lorsque cet os existe et est suffisamment développé par le moyen des cartilages costaux; 5° d'être composé de deux portions au moins, savoir, d'une antérieure et d'une postérieure, dont celle-ci, qui est la plus petite, n'est pas en rapport avec les côtes antérieures, mais est située librement entre les cartilages des côtes suivantes. La portion antérieure du sternum peut être divisée à son tour en deux parties, dont l'une est située au-devant de la seconde paire de côtes, le *manubrium* (1), et l'autre entre celui-ci et la seconde portion principale : cette seconde partie est le *corps* de tout l'os. La portion postérieure est l'*appendice*

(1) Dans la comparaison que les anciens anatomistes ont faite du sternum de l'homme avec un poignard large ou un coutelas, la partie supérieure de cet os, qui est antérieure chez les autres animaux, a reçu le nom de *manubrium*, *manche* ou *garde*, en opposition avec la partie inférieure, ou postérieure, qui est la *pointe* de l'instrument, autrement l'*appendice, ensiforme*.

(N. d. T.)

sternal ou l'*apophyse xiphoïde*, dont l'extrémité libre est presque toujours cartilagineuse, dans une étendue plus ou moins considérable.

§. 152.

Le sternum présente, sous le rapport de la *forme*, de la *composition* et du *volume*, les principales différences suivantes.

§. 153.

a. Sous le rapport de la *forme*, on peut dire, en général, que le sternum présente sa plus grande étendue en épaisseur et en largeur dans sa partie antérieure. Cette partie antérieure est le *manubrium*, qui s'étend du bord antérieur de l'os jusqu'à son articulation avec la seconde côte.

Cette disposition existe chez l'*homme*, les *singes*, les *makis*, les *chauve-souris*, la *taupe*, dans plusieurs *rongeurs*, par exemple les *écureuils*, les *rats*, les *hamsters*; en outre, chez les *kangourous*, les *fourmiliers*, les *tatous*, les *paresseux*, et particulièrement chez les *cétacés*.

Cette partie est surtout plus large en avant, quoiqu'il soit assez général que la région la plus antérieure présente au-delà un rétrécissement terminal.

Cet élargissement a lieu principalement dans

la région de l'articulation du sternum avec la première paire de côtes.

Le grand développement en largeur que prend cette pièce est surtout digne de remarque chez les *monotrèmes*, les *chauve-souris*, les *fourmiliers*, les *tatous* et les *cétacés*. Chez les *fourmiliers*, cet excès en largeur résulte de la soudure du cartilage de la première côte avec la première pièce sternale, cartilage qui est ossifié et qui ajoute à la largeur du manubrium toute son étendue propre. Quelquefois il n'y a qu'une partie du *manubrium* qui soit élargie; il produit, dans ce cas, une apophyse transversale; cependant chez le *rhinolophe fer-à-cheval*, qui, parmi les *chéiroptères*, présente le développement le plus considérable en largeur, tout le manubrium est extraordinairement élargi, et forme un bouclier dont le bord supérieur est concave et l'inférieur convexe; ce bouclier a quatre fois plus de largeur que de longueur; il est deux fois plus long que la pièce sternale postérieure; il est même un peu plus long que tout le reste du sternum; ses extrémités débordent; en haut, le milieu de la longueur de la seconde côte.

C'est chez les *monotrèmes* que la partie antérieure du sternum offre le développement le plus exagéré et le plus singulier. Elle a la forme d'un T et surpasse le reste du sternum en volume; c'est surtout en largeur qu'elle l'emporte

considérablement. Chez ces animaux, elle forme constamment, à ce que je sache, un os propre ; cette circonstance, jointe à sa forme, sa position et son grand volume, a déterminé plusieurs naturalistes, entre autres MM. Home (1), Geoffroy-Saint-Hilaire (2) et Rudolphi (3), à le considérer comme l'analogue de la fourchette des oiseaux ; ce qui n'est cependant pas. Ce qui le prouve, c'est que 1^o le véritable analogue de la fourchette est situé, comme os propre, sur la branche transversale de l'os en T ; 2^o c'est que les oiseaux, et plus encore les reptiles, offrent une pièce sternale analogue à cette pièce. A cela se joint la circonstance qu'il existe, chez beaucoup d'animaux, une trace de cette conformation, consistant en une apophyse qui débordé la première côte, et qui, chez les *phoques*, n'est pas même unie au reste du sternum.

Chez les autres animaux, le sternum ne varie plus que de deux manières : ou il présente à peu près la même largeur dans toute son étendue, comme chez les *carnassiers* et les *mammifères amphibies* ; ou il offre sa plus grande largeur dans la partie postérieure de son corps, comme, par exemple, chez le *castor*, le *porc*, le *rhinocéros*, l'*hippopotame*, chez la plupart des

(1) *Philosoph. trans.* 1802, p. 75, 85.

(2) *Philosoph. anat.*, t. 1, p. 126.

(3) *Jaffé*, de ornithorhyncho. Berol. 1825, p. 15.

ruminans et *solipèdes*. Cet élargissement du sternum, dans sa partie postérieure, est surtout frappant chez les *chameaux* proprement dits, où il est en rapport avec la présence de la callosité pectorale et avec la manière dont l'animal prend son repos. Le sternum est plus étroit dans cette partie chez le *lama*, et tout-à-fait étroit chez la *vigogne*.

Chez d'autres, par exemple le *hérisson*, il est contracté à sa partie moyenne; en avant et en arrière, il est considérablement plus large.

Chez plusieurs mammifères, l'appendice sternal se dilate et prend la forme d'un disque large et mince. On observe cette disposition dans les *fourmiliers*, les *tatous*, les *taupes*, les *chauve-souris*, les *hérissons*, les *râts*, les *cabiais*, les *castors* et le pangolin à courte queue (*manis brevicaudata*).

Chez les autres, il est plus ou moins apointi en forme d'épée ou de poignard: de là son nom d'*apophyse xiphoïde* ou *ensiforme*.

Chez l'homme, les *quadrumanes*; particulièrement le *chimpanzé*, le *gibbon*, le *pongo*; chez les *galéopithèques*, les *pangolins*, le *chameau* proprement dit, les *porcs*, et surtout chez les *cétacés*, le sternum offre, en général, plus de largeur d'un côté à l'autre que d'épaisseur de l'intérieur à l'extérieur ou de haut en bas; chez la plupart des *ruminans*, cela n'a lieu que dans la partie postérieure, qui est la

plus grande de cet os; chez les *chauve-souris*, cela se remarque à la partie antérieure.

Le sternum des *makis*, des *carnassiers*, surtout des *plantigrades*; celui des *chauve-souris*, des *didelphes*, des *kangourous*, des *rats*, des *phascolomes*, des *lièvres*, des *cabiais*, des *fourmiliers*, des *tatous*, des *échidnés*, des *ornithorhynques*, des *oryctéropes* et des *paresseux*, présente, au contraire, à peu près la même largeur dans les deux directions; il est, toute proportion gardée, plus épais de haut en bas, et plus étroit d'un côté à l'autre que chez les animaux mentionnés. Il y est, le plus souvent, plus large à la face interne, ou cutanée, qu'à l'externe, ou médiastine, c'est-à-dire il affecte plus ou moins la forme d'un toit.

Cette conformation se remarque principalement chez les *hérissons*, les *tatous* et les *fourmiliers*.

Le sternum le plus contracté d'un côté à l'autre et le plus épais de bas en haut est celui des *rhinocéros*, des *éléphants*, des *solipèdes* et des *taupes*.

Cette disposition est prononcée au plus haut degré, surtout chez les *solipèdes*.

La partie du sternum de ces animaux qui s'étend de la première à la cinquième côte est fort épaisse de l'extérieur à l'intérieur et extrêmement étroite d'un côté à l'autre, en sorte que le rapport entre ces deux diamètres est de 4 à 1.

Le sternum est , en outre , plus étroit à ses faces cutanées et médiastines qu'à sa partie moyenne qui les sépare ; il est revêtu aussi d'un cartilage assez épais ; ce qui ajoute encore à son épaisseur. Il devient , d'avant en arrière, insensiblement plus large et plus déprimé.

Le sternum est, dans la plupart des mammifères , concave à sa face supérieure ou intérieure , et plus ou moins convexe à l'inférieure ou extérieure. Cependant chez les *ruminans* , la face extérieure , ou cutanée , présente , soit dans toute la longueur du sternum , soit au moins dans sa majeure partie postérieure, une concavité variable d'un côté à l'autre. Cette concavité est surtout prononcée chez le *bufle* et le *bœuf* ; elle l'est aussi à la partie postérieure du sternum , chez les *chameaux*. Il en résulte , chez les premiers , une gouttière longue et profonde ; chez les seconds , une fosse superficielle et large.

Le sternum est , dans la plupart des cas , absolument plein. On trouve cependant quelquefois , chez l'*homme* , dans la partie inférieure ou postérieure de cet os , une ou plusieurs ouvertures symétriques , communément peu étendues.

Chez d'autres mammifères , par exemple le dauphin à tête ronde (*delphinus globiceps*) , le manubrium présente , à son milieu et en avant , une ouverture allongée , fort grande ; la partie située au-devant de cette ouverture se

compose également de deux pièces, qui ne sont unies que par une suture.

Chez le dauphin nésarnack (*delphinus tursio*), tout le manubrium est bifurqué. Chez le dauphin vulgaire et le dauphin marsouin, on voit seulement l'ouverture, sans que la pièce sternale se montre divisée. Chez le *delphinus griseus* et le dauphin du Gange, le manubrium est tout-à-fait plein.

C'est toujours dans la direction longitudinale que le sternum est le plus développé, comme la remarque en a été faite. Cela est surtout frappant chez les carnassiers, principalement les taupes et les mammifères amphibies, chez les rongeurs, les chauve-souris et la plupart des singes.

Il est, au contraire, proportionnellement plus large chez l'hippopotame, les ruminans, les porcs, les hérissons, les tatous, les orangs, l'homme et les cétacés.

Chez ces derniers animaux, ainsi que chez l'éléphant et le rhinocéros, il est, relativement à tout le corps, le plus court et en général le plus petit. Chez les carnassiers, il est au maximum de longueur; il est surtout très-long chez les phoques.

Communément il n'offre de saillie dans aucune direction. Mais il y a quelques exceptions à cette règle : ainsi, par exemple, chez les monotrèmes et les fourmiliers, la portion au-

térieure du sternum est pourvue de chaque côté d'une saillie transversale. Chez les premiers, elle existe à la partie antérieure; chez les seconds, à la partie postérieure de cette portion.

Il y a une semblable apophyse, chez les *dauphins*, au-dessous de la première côte.

La forme du manubrium est encore plus digne de remarque chez les *chauve-souris*, la *taupe* et les *tatous*; en effet, outre que cette pièce s'élargit d'une manière analogue, surtout à sa partie moyenne, mais non pour supporter la première côte, elle s'élève aussi à sa face inférieure et constitue une crête verticale très-considérable, qui diminue de volume d'avant en arrière, et qui est surtout développée dans la *taupe*.

Chez la dernière, il n'y a que le manubrium qui présente une crête aussi considérable. Chez les *chauve-souris*, au contraire, elle se continue, plus ou moins développée, dans toute l'étendue du sternum, quoiqu'en général le maximum de son développement s'y rencontre sur le manubrium, et que la crête qui fait saillie de la portion postérieure de cet os soit séparée de l'antérieure par une incisure d'une profondeur variable.

Cela est surtout distinct chez les roussettes (*pteropus*). La crête antérieure offre son plus haut degré d'élévation à l'extrémité antérieure du manubrium; elle offre une profonde échancrure à son milieu; la postérieure présente

son moindre degré d'élévation en avant et en arrière, et son plus haut degré un peu au-dessus de son milieu ; elle a la forme d'un triangle allongé.

Chez le *vampyre* et l'*oreillard*, la crête du manubrium est fort développée seulement à la partie antérieure de cette pièce ; celle du corps de l'os est moins élevée. Chez les *rhinolophes*, on rencontre la crête la moins haute. Son développement semble être, d'après cela, en rapport inverse du développement du manubrium, du moins sous le rapport de la largeur.

Les *tatous* présentent les deux formes réunies. Leur manubrium s'élargit au-dessous de son extrémité supérieure, et forme une apophyse transversale considérable, qui reçoit la première côte ; sa moitié postérieure est parcourue par une crête longitudinale forte, qui est dirigée en bas. Dans ces animaux et les *fourniliers*, toutes les pièces du sternum sont larges à leur face supérieure ou intérieure ; à leur face inférieure ou extérieure, au contraire, elles sont comprimées d'un côté à l'autre, étroites et tranchantes.

Toutes ces conformations rappellent l'organisation des *oiseaux* : car non seulement la crête existe presque chez tous les *oiseaux* (1), mais l'apophyse latérale de plusieurs espèces

(1) Voy. page 80.

de *mammifères* correspond même à une apophyse analogue, qui est tournée vers la première côte, sans toutefois l'atteindre, et qui existe à l'extrémité supérieure du sternum des *oiseaux*.

La longueur proportionnelle des trois divisions du sternum n'est pas non plus la même partout.

Chez plusieurs *mammifères*, particulièrement l'*homme* et plusieurs *singes*, la portion moyenne, ou le corps, est de beaucoup la plus longue; la postérieure est la plus courte.

Chez d'autres, au contraire, par exemple les *monotrèmes* et la *taupe*, l'antérieure l'emporte considérablement en longueur sur les deux autres.

Dans d'autres encore, par exemple les *fourmiliers*, surtout le *fourmilier à deux doigts*, plus encore dans les *pangolins*, la pièce postérieure est beaucoup plus longue que l'antérieure.

Chez le pangolin proprement dit (*manis brevicaudata*), la pièce postérieure est triple en longueur du reste du sternum; elle est peu épaisse de haut en bas, étroite en avant; mais plus large que la pièce antérieure; postérieurement elle est fort élargie et s'étend presque jusqu'au pubis. J'ai trouvé, dans un cas, cette pièce postérieure bifurquée; les deux branches touchaient à deux prolongemens cartilagineux

qui s'unissaient et qui plus loin se développaient de manière à former un disque , percé d'un trou à son centre.

Chez le *phatagin* (*manis longicaudata*), la conformation est encore plus digne de remarque. La pièce sternale a environ la moitié de la longueur de la pièce antérieure ; elle s'élargit en arrière et se partage en deux branches latérales, où s'insèrent deux stries cartilagineuses, étroites d'une longueur très-grande, qui sont situées dans la paroi antérieure de l'abdomen et qui s'étendent jusqu'au sternum. Ces conformations rappellent évidemment le sternum abdominal des *crocodiles*.

La pièce postérieure est , en général , beaucoup plus longue chez les animaux que chez l'homme ; elle est , dans la plupart des cas , un peu plus longue que l'antérieure. Cependant , les *pangolins* et le *fourmilier à deux doigts* exceptés , je ne connais pas d'autre mammifère où cette pièce postérieure soit plus longue que la pièce moyenne. L'*hippopotame* fait une exception par la petitesse de la portion postérieure.

Dans le *gibbon*, les *chauve-souris* et le *rhinocéros*, toutes les pièces sternales ont à peu près la même longueur. Chez l'*hippopotame*, la première et la seconde ont le même volume et la même longueur ; la troisième est à peine perceptible.

Le rapport de la pièce antérieure avec les os qui s'articulent avec elle , particulièrement la première paire de côtes et la clavicule , varie également.

Dans plusieurs mammifères , la première côte et la clavicule s'attachent à l'extrémité antérieure du manubrium ; et lorsque la clavicule existe , elle s'insère toujours *au-devant* de la côte. Cette disposition de la côte et de la clavicule , ou de la côte seule , lorsque la clavicule manque , se rencontre chez l'*homme* , les *quadrumanes* , le *hérisson* , les *kangourous* , les *phascolomes* , les *tatous* , les *fourmiliers* , les *castors* , les *écureuils* , les *rats* , les *musaraignes* , les *porcs-épics* , le *hamster* , les *ruminans* et les *cétacés*.

Chez la plupart de ces animaux , la première côte s'attache très-près derrière la clavicule ; il est rare que cette attache ait lieu fort en arrière. Cela existe pourtant chez la *taupe* et les *monotrèmes* , où la clavicule s'insère à l'extrémité antérieure du sternum , tandis que la première côte s'attache , plus en arrière d'elle , au commencement du quart postérieur du manubrium. La conformation du *fourmilier à deux doigts* ressemble à cela ; chez lui , la première côte s'attache à peu près au milieu du manubrium ; la clavicule s'insère un peu en arrière de son extrémité antérieure.

Cette organisation forme le passage à la con-

formation ordinaire présentée par les *chéirop-
tères*, les *didelphes*, les *carnassiers*, les *mam-
mifères amphibies*, les *cabiais*, les *lièvres*,
les *pangolins*, les *porcs*, les *solipèdes*, l'*hip-
popotame*, les *rhinocéros*, les *éléphants*, les
lamantins et le *dugong*, qui présentent le ma-
nubrium prolongé, en avant, plus ou moins au-
delà de l'insertion de la clavicule, ou chez les-
quels, lorsque celle-ci n'existe pas, il forme au-
delà de la première côte une apophyse, qui est
le plus souvent terminée par une pointe mousse.

Cette apophyse est courte chez les *éléphants*
et les *porcs*; elle est, en proportion, plus lon-
gue chez l'*hippopotame*, le *rhinocéros*, les
carnassiers et les *rongeurs*; parmi les ani-
maux chez lesquels elle n'a que cette forme
simple, c'est chez les *phoques* qu'elle offre le
plus de longueur.

En général, la partie qui dépasse la première
côte n'est qu'un prolongement du manubrium;
chez quelques animaux, particulièrement les
phoques et les *monotrèmes*, c'est un os propre,
que l'on ne doit pas prendre pour tout le ma-
nubrium, parce qu'il ne s'articule pas avec la
première côte, et qu'il y a, comme à l'ordi-
naire, une pièce osseuse particulière entre la
première et la seconde côte.

§. 134.

b. *Composition*. Sous le rapport de cette condition, il existe une loi générale ; le *nombre* des pièces qui entrent dans la composition du sternum est moindre chez l'homme que chez les autres mammifères. Chez l'homme adulte, chacune des trois portions du sternum ne consiste qu'en une pièce osseuse. Cette remarque s'applique aussi aux portions antérieure et postérieure des autres mammifères, lors même qu'elles sont très-longues, et que l'antérieure dépasse de beaucoup la première côte. Le sternum du *fournilier à deux doigts* et des *pangolins* est surtout intéressant sous ce rapport, parce que, répétant très-exactement, par l'énorme longueur de sa pièce postérieure, la disposition de la colonne vertébrale des *batraciens anoures*, il met en parfaite évidence l'analogie du sternum et du rachis. Les *phoques* seuls offrent un indice d'exception à la règle établie ; leur pièce sternale antérieure, qui est très-longue, est *mobile* ; cette mobilité existe, du moins pendant long-temps, dans la majeure partie de sa longueur, c'est-à-dire dans toute la portion qui dépasse la première paire de côtes ; ce qui ajoute encore à l'analogie de cette pièce avec la pièce postérieure. Chez les *monotrèmes*, la pièce antérieure, qui a la forme d'un T, est toujours unie à la seconde, même au moyen d'un ligament capsu-

laire. La pièce moyenne , au contraire , est *constamment*, ou du moins très-généralement, composée de plusieurs pièces qui se succèdent d'avant en arrière. Il est un fait très-curieux , sous le point de vue de l'analogie existante entre le sternum et la colonne vertébrale : c'est que le nombre de ces pièces correspond , en général , au nombre des paires de côtes qui s'attachent au sternum , et qu'il y a une pièce osseuse entre chaque couple de paires. Les pièces qui composent le corps du sternum correspondent , à proprement parler , aux vertèbres coccygiennes , qui sont les plus imparfaites de la colonne vertébrale : aussi leur forme est-elle très-souvent modifiée exactement d'après le même type que celle de ces vertèbres : ainsi chez l'*homme* , les vertèbres sternales et les vertèbres coccygiennes sont larges ; chez la plupart des autres animaux mammifères , elles ont , au contraire , une forme plus allongée.

D'après ce qui précède , le nombre des pièces ou vertèbres sternales se détermine , en général , d'après le nombre des côtes qui s'y attachent : il y en a , par conséquent , communément de huit à neuf , et chez la *baleine* seulement deux (1).

Un petit nombre d'animaux seulement dérogent à cette disposition générale , et semblent ainsi teuir le milieu entre l'*homme* et la plu-

(1) Camper , *Cétacés* , p. 57.

part des autres *mammifères*. Ce sont le *hérisson*, la *taupe*, le *cabiai* et le *castor*. Chez ces animaux, le corps du sternum est divisé en plusieurs pièces; mais les postérieures de ces pièces sont confondues en un os unique, de sorte qu'il n'y a au-devant de celui-ci que deux autres pièces, ou seulement une, très-petite, comme cela a lieu chez le *castor*; ces pièces sont situées entre deux paires de côtes, tandis que l'os postérieur, unique, qui est plus volumineux, reçoit les trois ou quatre dernières paires de côtes.

Chez l'*éléphant*, les pièces sternales, comprises entre les seconde et les cinquième côtes, se soudent et forment une pièce allongée, qui est plus grande que les autres. Après cette pièce, il en vient deux autres irrégulières, placées latéralement l'une au-dessous de l'autre, entre la cinquième et la sixième côtes; entre cette dernière côte, la septième et la huitième, il y a deux autres pièces semblables, situées plus en dehors; enfin vient la large apophyse xiphoïde, qui présente même, d'un côté de sa partie postérieure, un petit point d'ossification propre, mais non symétrique.

Chez les *solipèdes*, les pièces comprises entre la sixième et la huitième ou la neuvième côtes se soudent aussi souvent entre elles, pour former une pièce unique, mais qui est petite en proportion.

La disposition du sternum de l'*hippopotame*

diffère de celle que l'on rencontre communément , en ce qu'il est formé de trois pièces. Les deux antérieures de ces pièces sont beaucoup plus volumineuses que la troisième , qui est à peine sensible ; elles forment à elles seules presque toute la longueur du sternum. Toutes deux ont le même volume. La première donne attache aux trois premières paires de côtes ; la seconde reçoit les autres côtes jusqu'à la huitième ; la troisième côte s'articule à la fois avec la première et avec la seconde pièces..

Il en est de même chez le *gibbon* : la première pièce est proportionnellement fort volumineuse , et est en rapport avec les première , seconde et troisième paires de côtes ; mais il en vient ensuite une autre petite , qui est située entre la troisième et la quatrième paires de côtes , et seulement après cela une pièce plus grande , qui reçoit les côtes , à compter de la quatrième jusqu'à la septième.

La première pièce sternale de la *taupe*, nonobstant son volume très - considérable , ne donne attache , après la clavicule , qu'aux deux premières paires de côtes.

Les vertèbres sternales naissent assez souvent de deux points d'ossification juxtaposés. Cela s'applique , chez l'*homme* , surtout à la plupart des postérieures ; chez d'autres , au contraire , par exemple l'*ornithorhynque* , à la pièce postérieure du manubrium. Parmi les *cétacés* , dans lesquels le manubrium est très-générale-

ment formé de deux moitiés latérales, comme la remarque en a été faite, cette disposition semble persister, chez plusieurs, pendant toute la durée de la vie, ou est du moins indiquée par l'ouverture dont est percé le manubrium. En tout cas, ces animaux s'accordent très-généralement avec les *monotrèmes*, en ce que leur manubrium se forme de deux pièces.

Cela est démontré, outre les cas cités plus haut (1), encore par le *narwal*, puisque le manubrium du fœtus à terme de ce cétacé offre deux points d'ossification latéraux, comme l'observation en a été faite par M. Rudolphi (2), et par moi-même.

Lorsque le développement est plus avancé, les différentes vertèbres sternales, même lorsqu'elles ne se soudent pas, sont très-rapprochées et ne sont unies que par un disque de fibro-cartilage mince; elles sont ossifiées dans toute leur étendue, excepté à leur extrémité inférieure. Le *rytina* semble, d'après Steller (3), faire une exception à cette règle, en ce que la partie antérieure de cet os, qui est articulée avec les côtes, est cartilagineuse, tandis que la postérieure en est osseuse; observation qui est confirmée par la disposition du *dugong*, dont le sternum se montre, à la vérité, ossifié par

(1) Voy. p. 457.

(2) De ornithorhyncho. Berol. 1823, p. 13.

(3) N. Comment. Petr. II, p. 320.

la suite , mais chez lequel les pièces antérieure et postérieure de cet os sont séparées , à une époque antérieure , par une large plaque cartilagineuse , à laquelle s'insèrent les cartilages des trois premières côtes (1).

La composition du sternum d'un nombre considérable de pièces , chez les *mammifères* , est , du reste , extrêmement intéressante , par rapport à l'histoire du développement du sternum de l'homme : en effet , chez l'homme , lorsque les points d'ossification primitifs se sont confondus ensemble , il vient d'abord une période où l'on trouve une vertèbre sternale entre chaque couple de côtes vraies ; après cela arrive , dans le même ordre que dans la série animale , une autre période où les pièces isolées du corps du sternum se soudent entre elles , dans la direction d'arrière en avant , jusqu'à ce qu'elles soient toutes confondues , et constituent , dans une troisième période , un os unique et long (2).

(1) Home , *Phil. trans.* 1820 , tab. 31 , p. 322.

(2) Le sternum , suivant M. SERRES , se développe par une double ossification comme le rachis , dont il constitue , pour ainsi dire , le pendant. Cet anatomiste rappelle que SENAC , SANDIFORT et HEISTER ont observé , dans l'homme adulte , des sternum bifides qui n'étaient que des traces de l'organisation embryonnaire ; il cite que divers auteurs ont rapporté des faits semblables dont les sujets étaient soit de jeunes enfans , soit des embryons monstrueux. M. SERRES a eu lui-même l'occasion de rencontrer la pièce principale , qu'il nomme , d'après M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE , *ento-sternal* , bifide sur

Les cartilages costaux s'articulent très-généralement chacun avec deux vertèbres sternales voisines , et ne s'atteignent pas les uns les

un fœtus hydrocéphale. En adoptant la nomenclature de M. GEOFFROY, M. SERRES fait observer qu'il pense que cet habile anatomiste s'est trompé en appelant du nom d'*ento-sternal* la seconde pièce ; il croit que c'est la grande pièce qui constitue dans l'homme l'*ento-sternal*. Suivant ainsi chaque élément sternal, M. SERRES rapporte que la disposition la plus fréquente que lui ait offerte la dissection de plusieurs centaines de fœtus a été , pour l'*ento-sternal*, celle de deux noyaux superposés en apparence l'un au-dessus de l'autre , mais évidemment placés l'un à côté de l'autre ; que moins souvent il a vu trois pièces situées sur une ligne oblique , l'une d'elles au milieu , les deux autres sur le côté ; que deux fois il a trouvé quatre pièces disposées en espèce de croix de Malte, deux sur les côtés et deux à la partie moyenne de l'*ento-sternal*. Les dernières étaient évidemment les *épisternaux* déjetés. Dans l'*ornithorhynque* , l'*ento-sternal*, d'une forme quadrilatère, est composé de deux pièces, l'une droite, l'autre gauche. Quant aux *épisternaux*, il résulte de leur isolement l'un de l'autre qu'ils ne sauraient laisser de doute sur leur double développement. Ils offrent, toutefois, beaucoup de variétés dans leur volume, leur forme et leur position.

L'*hyo-sternal* et l'*hypo-sternal* se rencontrent si souvent divisés chez l'homme, qu'il n'est pas d'anatomistes qui n'en aient observé quelque exemple.

L'*hypo-sternal* est normalement bifide dans le *tapir*. La formation des pièces du sternum , observée dans plusieurs espèces des divers ordres de vertébrés, est donc un des argumens les plus évidens que M. Serres rapporte en faveur de la loi de symétrie. *Lois de l'ostéogénie*, *Mém. cour. par l'acad. des sc.* (N. d. T.)

autres sur la ligne médiane. Les *fourmiliers* font exception à cette loi ; chez eux , les cartilages ossifiés de six côtes , savoir depuis la troisième jusqu'à la huitième , s'intercalent à la face extérieure de la cavité thoracique , par leur extrémité interne , chacun entre deux pièces sternales , et s'unissent entre eux des deux côtés , en écartant les pièces sternales les unes des autres. Cette disposition est extrêmement curieuse , à cause de la concordance frappante qu'elle offre avec les côtes postérieures des *agames* , du *caméléon* , et avec les antérieures de l'*acondias* (1) , surtout quand on se rappelle toutes les autres analogies que les *fourmiliers* ont avec les *reptiles*. A la face intérieure , au contraire , les pièces sternales se joignent comme de coutume.

Chez les *monotrèmes* , il y a aussi une exception à la disposition commune : les côtes sternales ne sont pas contiguës chacune à deux vertèbres sternales à la fois ; mais chaque paire d'entre elles s'articule avec une seule pièce , au moyen d'apophyses situées vers l'extrémité postérieure de la pièce.

§. 135.

c. Le *volume* du sternum ne varie pas moins. Quoiqu'il ait à peu près le même volume proportionnel , chez la plupart des mammifères , il présente néanmoins un développement ex-

(1) Cuvier , *Règne animal* , vol. 2 , p. 60.

traordinaire chez quelques uns d'entre eux. De ce nombre sont surtout les *chéiroptères*, les *taupes*, plusieurs *édentés*, notamment les *pangolins*, les *fourmiliers*, les *tatous*, et particulièrement les *monotrèmes*. Il est, chez le plus grand nombre des animaux, proportionnellement beaucoup plus long que chez l'homme; dans le *phoque commun*, il est même absolument plus long; chez le *castor*, il a la même longueur que chez l'homme. Cette circonstance se rattache, en partie, mais non nécessairement, à la grande longueur et à l'extrême étroitesse de la cavité thoracique de ces animaux, car il est très-court chez les *fourmiliers*.

Le sternum le plus long est, sans contredit, celui du *pangolin*; le plus court se rencontre chez les *éléphants* et les *cétacés*. Parmi ces derniers, la *baleine* le présente surtout très-petit (1), il y recouvre à peine la partie antérieure du cœur (2). Il est également très-petit chez le *lamantin* et le *dugong*.

D. Connexion des os du tronc.

§. 156.

Les connexions des os du tronc offrent peu de particularités par lesquelles ils se distingueraient des os des animaux vertébrés que nous avons étudiés jusqu'ici. Les vertèbres du milieu du rachis offrent l'articulation la plus solide;

(1) Hunter, *Phil. trans.* vol. 77, p. 383.

(2) Camper, *Cétacés*, p. 57.

elle est opérée par des fibro-cartilages. Les corps des vertèbres coccygiennes sont, au contraire, unis très-généralement par des capsules synoviales. Un rapprochement vers cette disposition est offert par les vertèbres cervicales des *solipèdes* et *ruminans*, à long cou, chez lesquels tout le ligament intervertébral est plus lâche et plus mou que dans les autres régions de la colonne vertébrale, sa partie interne ne consistant qu'en une gélatine demi-fluide, quoiqu'il n'y ait point de véritables capsules synoviales entre les vertèbres.

Ce qui est surtout particulier chez les mammifères à cou long, principalement les *solipèdes* et les *ruminans*, c'est la disposition des ligamens supérieurs situés entre les apophyses épineuses. Ces ligamens augmentent considérablement d'étendue d'arrière en avant, et se réunissent de manière à former une bande continue, qui s'élève beaucoup au-dessus des apophyses mentionnées, et qui va s'attacher à la portion squameuse de l'occipital, sous le nom de *ligament cervical*.

Chez les *solipèdes* et les *ruminans*, il prend son origine déjà aux premières vertèbres lombaires, et chez les *chameaux*, même à la dernière vertèbre des lombes; il se forme par la réunion des languettes que chaque apophyse épineuse envoie en avant, au nombre de deux. Il en résulte, de chaque côté, une large bande qui offre, chez les *chameaux*, quatre

pouces de hauteur , et qui est située à côté des apophyses épineuses des vertèbres thoraciques. Au-devant de ces vertèbres , les deux bandes se rejoignent de manière à constituer une bande unique qui , au-delà des deux dernières vertèbres cervicales , se divise en une moitié supérieure et une inférieure. La moitié inférieure , mince en arrière , épaisse en avant , s'attache aux apophyses épineuses des cinquième , quatrième , troisième et deuxième vertèbres cervicales. Cette moitié manque aux vertèbres cervicales les plus postérieures ; et de là il résulte que le mouvement du cou s'exécute librement sur le thorax. La moitié supérieure du ligament cervical , qui est plus longue et plus forte , franchit l'atlas , et s'insère , à quelque distance au-dessus du trou occipital , à la portion squameuse de l'os occipital.

En raison de la grosseur énorme de la tête de l'*éléphant* , le ligament cervical de ce pachyderme est également très-fort et long ; il naît même des vertèbres sacrées , et se divise en avant , absolument d'après le même type que chez les *ruminans* et les *solipèdes* , en une moitié supérieure ou occipitale , et en une inférieure ou cervicale (1).

Le ligament cervical est beaucoup moins considérable chez les mammifères dont le cou est moins long. On en voit un exemple chez quelques *carnassiers* , particulièrement dans

(1) Camper , *Descr. d'un éléphant* , 1802 , pl. 15, 17.

le genre *chien*, dont le ligament cervical n'est qu'une bandelette, forte à la vérité, mais peu haute, qui, du sommet de la première apophyse épineuse thoracique, s'étend à l'extrémité postérieure de l'épine de l'axis, en passant au-dessus de toutes les apophyses épineuses situées intermédiairement, sans cependant atteindre l'occipital. Il est encore plus faible chez d'autres, par exemple, les *porcs* et les *hamsters* : ces animaux ne présentent, en effet, qu'une bandelette aponévrotique grêle, qui s'étend du sommet de la première épine thoracique au sommet de la seconde, et qui manque entre toutes les autres apophyses épineuses.

Je n'en trouve aucune trace chez plusieurs *rongeurs*, particulièrement la *marmote*, l'*écureuil*, ni chez l'*aï*, ni chez plusieurs *carnassiers*, par exemple le *chat*, le *hérisson*, la *taupe*, ni enfin chez les *quadrumanes* que j'ai eu occasion d'examiner.

Chez l'*homme*, il offre un développement proportionnel considérable, à cause du grand volume de sa tête : en effet, à compter de la première épine thoracique, il s'attache à toutes les apophyses épineuses des vertèbres cervicales, et même à la portion squameuse de l'occipital. Il a une hauteur considérable, est épais dans son bord supérieur, et mince dans le reste de son étendue.

TRAITÉ GÉNÉRAL
D'ANATOMIE
COMPARÉE,

PAR

J.-F. MECKEL,

TRADUIT DE L'ALLEMAND

ET AUGMENTÉ DE NOTES

PAR MM. RIESTER, ET ALPH. SANSON,

DOCTEUR EN CHIRURGIE DE LA FACULTÉ DE PARIS.

PRÉCÉDÉ D'UNE LETTRE DE L'AUTEUR.

—
TOME TROISIÈME — II^e PARTIE.

PARIS,

ROUEN FRÈRES, LIBRAIRES-ÉDITEURS,
RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N^o 15,

BRUXELLES,

AU DÉPOT DE LA LIBRAIRIE MÉDICALE FRANÇAISE,
MARCHÉ AUX POULETS.

—
1829.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LA SECONDE PARTIE DU TROISIÈME VOLUME.

SECONDE PARTIE. ANATOMIE SPÉCIALE.

Pages.

CHAPITRE DEUXIÈME. — DESCRIPTION SPÉCIALE DU SQUELETTE DANS LES DIFFÉRENTES CLASSES D'ANIMAUX.

SUITE DE LA DOUZIÈME SECTION. — Squelette des	
mammifères.	1
II. Os DES MEMBRES.	<i>id.</i>
A. Membres antérieurs.	2
1. Os de l'épaule.	3
a. Scapulum.	8
b. Clavicule.	20
2. Humérus.	26
3. Os de l'ayant-bras.	44
4. Os de la main.	61
a. Carpe.	62
b. Métacarpe.	88
c. Doigts.	103
B. Membres postérieurs.	121
1. Os coxaux et bassin en général.	122
2. Fémur.	146
3. Os de la jambe.	155

	Pages.
4. Articulation du genou.	165
5. Pied.	166
a. Tarse.	<i>id.</i>
b. Métatarse.	179
c. Orteils.	186
III. OS DE LA TÊTE.	195
1. Os basilaïre.	202
a. Portion occipitale.	203
b. Portion sphénoïdale.	218
2. Temporal.	234
3. Pariétal.	242
4. Interpariétal.	247
5. Coronal.	253
6. Ethmoïde.	260
7. Maxillaire supérieur.	261
a. Susmaxillaire.	262
b. Intermaxillaire.	270
8. Nasal.	285
9. Lacrymal.	291
10. Jugal.	298
11. Palatin.	308
12. Cornet inférieur.	311
13. Vomer.	312
14. Maxillaire inférieur.	315

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA TÊTE DES
MAMMIFÈRES.

A. Surface extérieure.	328
--------------------------------	-----

Pages.

a. Défaut de symétrie présenté par la tête des cétacés.	360
B. Surface intérieure.	365
C. Nombre des os de la tête.	395
D. Texture des os de la tête.	396
E. Connexion des os de la tête.	405
F. Ouvertures de la tête.	418

FIN DE LA TABLE.

TRAITÉ GÉNÉRAL D'ANATOMIE COMPARÉE.

SECONDE PARTIE.

ANATOMIE SPÉCIALE.

LIVRE PREMIER.

ORGANES PASSIFS DE LA LOCOMOTION.

CHAPITRE DEUXIÈME.

DESCRIPTION SPÉCIALE DU SQUELETTE DANS LES
DIFFÉRENTES CLASSES D'ANIMAUX.

SUITE DE LA SECTION DOUZIÈME.

SQUELETTE DES MAMMIFÈRES.

II. OS DES MEMBRES.

§. 137.

Les *mammifères* ont tous des os aux membres antérieurs ; ils en ont aussi aux membres postérieurs, quoique ceux-ci soient fort rudimentaires chez les *cétacés*.

A. *Membres antérieurs.*

§. 138.

Les membres des *mammifères* en général , mais surtout les antérieurs , offrent , sous tous les rapports , des différences plus grandes et plus frappantes que ceux des autres classes.

Cette diversité dans la forme de ces membres est liée aux modes variés de nutrition et de locomotion des mammifères , beaucoup plus nombreux que ceux des autres animaux. La classe des mammifères , en effet , ne se divise pas seulement en espèces *carnivores* et *herbivores* , mais en espèces *terrestres* , *aériennes* , et *aquatiques*. On voit par conséquent réunis chez les seuls mammifères les types des trois classes de vertébrés les plus inférieures. Ces différences entre les membres antérieurs doivent , au reste , être d'autant plus importantes que les modifications du squelette , qui marchent de front avec les différences de la locomotion , portent uniquement sur les os des membres antérieurs , et non sur ceux du tronc , comme cela a lieu parmi les reptiles , chez le *dragon* , à cause de la faculté qu'il possède de voler.

Parmi les mammifères , les espèces terrestres diffèrent , à leur tour , plus que les ordres les plus divers des autres classes ; et ces différences sont d'autant plus marquées que leur ma-

nière de vivre et leur mode de locomotion offrent plus de variétés : ainsi, bien que la plupart d'entre elles se tiennent debout sur les membres antérieurs, il y en a cependant qui ne les emploient pas à cet usage ; d'autres se servent, il est vrai, de ces membres, pour la station, mais ils en usent, en outre, pour *saisir, se fixer, fouir et toucher*.

C'est de toutes ces conditions, ou de quelques unes seulement, que dépendent les différences considérables qu'offrent les membres antérieurs, sous le rapport de la *longueur*, de la *position à nu*, de la *division* et du *développement* général et particulier, et même relativement au nombre des os qui les composent. Mais on y distingue toujours les os des quatre portions principales que possèdent les autres animaux à vertèbres.

1. Os de l'épaule.

§. 139.

La *région de l'épaule* des *mammifères* a cela de remarquable qu'elle n'est formée, chez quelques-uns, que par un seul os, le *scapulum*, comme cela a lieu chez les *oiseaux brévipennes*; chez d'autres, elle est composée de deux os, l'*omoplate* et la *clavicule*; chez d'autres encore, elle l'est de trois : ces derniers ont, indépendamment du *scapulum* et de

la clavicule ordinaire ou antérieure, la clavicule postérieure des autres vertébrés.

Le *scapulum* constitue vraisemblablement toujours l'unique os de l'épaule des *cétacés*; cette disposition est constante chez les *ruminans*, les *solipèdes* et les *pachydermes*; elle n'est pas certaine chez quelques *rongeurs* et quelques *carnassiers*, par exemple les *ours* et les *coatis*.

On trouve réunis le *scapulum* et la *clavicule antérieure*, quoiqu'à des degrés de développement extrêmement variés, chez l'homme, les *quadrumanes*, les *chéiroptères*, la plupart des *carnassiers* et beaucoup de *rongeurs*. Le *scapulum* et la *clavicule postérieure* ne se rencontrent seuls, à ce que je sache, chez aucun mammifère, pas plus que chez tout autre animal.

L'*omoplate*, la *clavicule antérieure* et la *postérieure*, existent, au contraire, à la fois chez les *monotrèmes* (1), par la disposition desquels nous allons, par conséquent, commencer.

Le *scapulum* des *monotrèmes* est très-volu-

(1) J.-F. Meekel's Osteologie der *Echidne Hystrix* und des *Ornithorhynchus paradoxus*. In dessen Beiträgen zur vergl. Anatomie, Bd. 1. H. 2. S. 64. Taf. 9. 1809. (Je cite ce mémoire, parce que c'est la première description qui ait été donnée des os qui nous occupent, quoique la détermination de ces os ne soit pas exacte pour tous, d'après ma manière de voir actuelle.)

mineux, allongé en forme de sabre; il est convexe à sa face antérieure, concave à la postérieure, et peut être partagé en une partie inférieure, beaucoup plus petite, comprimée d'avant en arrière, et en une supérieure, beaucoup plus grande, aplatie de dehors en dedans. Au point de jonction de ces deux parties existe, en dehors, la surface articulaire creuse, allongée, ouverte en avant et en arrière, qui est destinée à recevoir l'humérus; un peu plus haut et en dedans est une autre surface articulaire, plus petite, destinée à l'articulation de l'os dont nous parlons avec la clavicule antérieure: c'est l'*acromion*.

L'extrémité inférieure du scapulum est, comme la supérieure, encroûtée de cartilage, large, située transversalement; elle s'articule avec le *manubrium* du sternum. La pièce supérieure a un bord antérieur, un supérieur et un postérieur; elle supporte, à peu près vers le milieu du bord supérieur, un petit disque cartilagineux, arrondi. Au commencement, la pièce supérieure est séparée de l'inférieure, mais plus tard elles se soudent exactement ensemble.

La clavicule antérieure est un os fort allongé, un peu convexe en avant, s'amincissant insensiblement de dehors en dedans, et se rencontrant presque avec son congénère sur la ligne moyenne; il s'appuie par son extrémité externe sur l'acromion, et dans toute son étendue

sur la branche transversale de la première pièce sternale, qui a la forme d'un T.

Il existe, en outre, de chaque côté, un troisième os quadrilatère, petit et mince, qui, venant en bas du bord interne de la pièce inférieure du scapulum, se porte obliquement en avant et en dedans, un peu en arrière de la branche longitudinale de l'os en T, jusqu'à sa branche transversale; il est encroûté de cartilage à son bord interne.

On reconnaît, chez ces mammifères, exactement la même disposition que chez les *sauriens*. La pièce inférieure du scapulum est, sans contredit, la clavicule postérieure des reptiles et des oiseaux, laquelle est ici soudée, mais qui atteint encore le sternum. L'os carré que les *sauriens* possèdent aussi, mais seulement à l'état cartilagineux, et qui même ici est encore cartilagineux, en grande partie, semble devoir être considéré comme l'analogue d'une ou de plusieurs lames osseuses, qui n'existent que transitoirement à la face supérieure de l'apophyse coracoïde de l'homme : car 1° il est contigu à la partie de l'omoplate qui correspond à l'apophyse coracoïde, et 2° c'est de cet os que prennent naissance des muscles appartenant à l'apophyse coracoïde.

Quant à la détermination donnée ci-dessus pour la seconde paire d'os, elle est fondée sur la forme et la position de ces os.

La comparaison établie avec d'autres mammifères, avec les oiseaux et les reptiles, fait voir, si je ne me trompe fort, que la détermination indiquée est plus exacte que celle donnée par plusieurs autres auteurs. En effet, d'après l'un, l'omoplate serait à la fois la clavicule ordinaire (1); d'après l'autre, la clavicule ne serait que l'acromion prolongé (2); suivant le troisième, l'os carré serait la première côte (3); et enfin, suivant le quatrième, l'os carré et la partie inférieure du scapulum seraient la clavicule ordinaire des mammifères, qui aurait été partagée en une moitié antérieure et une postérieure, tandis que la clavicule antérieure serait seulement le commencement de la première pièce sternale en forme de T (4). J'ai déjà réfuté ailleurs (5) et plus au long toutes les diverses opinions qui sont fondées en partie sur la connaissance imparfaite des os de cette région, en partie sur la croyance erronée que l'os en T n'appartient pas au sternum, mais qu'il représente la clavicule antérieure, ou la fourchette des oiseaux, que la clavicule coracoï-

(1) *Carus*, Zootomie, p. 186.

(2) *Geoffroy*, Philos. anat., I, p. 126.

(3) *De Blainville*, sur les Monotrèmes. Paris, 1812, p. 10.

(4) *Ruidolphi*, dans *Jaffé*, de Ornithorhyncho. Berol., 1823, p. 15.

(5) *De Ornithorhyncho*. Lipsiæ, 1825, p. 12.

dienne des oiseaux correspond à la clavicule acromiale des mammifères; enfin elles sont fondées aussi, en partie, sur des données inexactes du trajet des vaisseaux brachiaux.

§. 140.

D'après l'exposé que nous venons de faire des os de l'épaule, qui sont formés plutôt d'après le type des reptiles que d'après celui des mammifères, et qui ne diffèrent, en effet, de ceux-là que par la soudure de la clavicule coracoïdienne avec le scapulum, nous allons considérer les os de cette région chacun en particulier.

a. Scapulum.

§. 141.

Le scapulum est très-généralement un os considérable, plat, légèrement convexe à sa face externe, concave à l'interne; il a une forme quadrilatère ou celle d'un triangle allongé; il offre, au point de jonction de son bord antérieur, qui est le plus souvent concave, avec le bord postérieur, qui est ordinairement droit, une surface articulaire légèrement excavée; qui loge la tête de l'humérus. Son bord supérieur est communément un peu convexe.

La face interne, ordinairement inégale, est parcourue par plusieurs lignes saillantes, dirigées de haut en bas; une éminence plus pro-

noncée, l'épine de l'omoplate, partage très-généralement la face externe en une fosse antérieure et une postérieure. De ces excavations, la dernière surtout est quelquefois divisée elle-même en deux moitiés, mais d'une manière imparfaite; la démarcation entre ces deux moitiés est tracée par une seconde saillie moins marquée et parallèle à la première. Dans la plupart des animaux, l'épine est unique et naît sur ou vers le bord supérieur du scapulum; déprimée d'abord, elle augmente de hauteur vers la partie inférieure; elle est dirigée du côté de la surface articulaire, et elle se termine, près de celle-ci, par une saillie, dont l'existence est, sinon constante, du moins très-commune; cette saillie est l'*acromion*, qui débordé la surface articulaire en avant et en haut. La présence et le développement de l'acromion, qui est dirigé en dedans, est généralement en rapport avec le degré d'étendue de la clavicule. Une seconde saillie, située plus en arrière et en dedans, mais qui n'existe pas généralement, est l'*apophyse coracoïde*, qui, de l'extrémité inférieure du bord antérieur, se porte en dedans, immédiatement au-dessus de la cavité articulaire.

Cette apophyse est distinctement la clavicule postérieure ou coracoïdienne des *oiseaux* et des *reptiles*. L'autre éminence ne représente nullement la clavicule antérieure ou *acromiale*, puisque celle-ci existe comme os propre; mais elle in-

dique la place où la clavicule s'unit à l'omoplate, par le moyen d'une capsule. En prenant l'homme pour exemple, le scapulum se forme principalement du corps, de l'apophyse coracoïde, de la partie antérieure de l'acromion, de la lame articulaire, d'une ou de plusieurs petites lames osseuses à la face antérieure de l'apophyse coracoïde, et d'une ligne osseuse au bord supérieur, ligne qui souvent est considérable et reste cartilagineuse.

Le scapulum est tout au plus uni au reste du squelette par un point seul, par l'acromion : cette union est opérée au moyen de la clavicule ; lorsque cet os est trop petit, l'union n'a lieu qu'au moyen des muscles. Il est, par conséquent, beaucoup plus mobile dans cette classe que dans les classes précédentes. Les exceptions à cette règle sont extrêmement rares ; les *monotrèmes* cependant nous en ont déjà offert une.

Le scapulum des *cétacés* est plus long que haut ; le bord supérieur en est fort convexe. Il offre pour caractère une compression considérable de dehors en dedans, de sorte que l'épine, lorsqu'elle existe, n'est pas tournée en dehors, mais tout-à-fait en avant, comme on peut le voir sur les *dauphins* et les *physètes*. L'épine de l'omoplate est située bien en avant ; il en résulte une telle étroitesse de la fosse antérieure, qu'elle constitue à peine le dixième de toute la

surface externe de l'omoplate; l'épine scapulaire naît un peu au-dessous de l'extrémité antérieure du bord supérieur; elle détache de son extrémité inférieure, à peu de distance de la surface articulaire, l'acromion, qui est très-développé, mais qui est plat et dirigé en avant, et qui déborde considérablement le bord antérieur.

L'apophyse coracoïde, qui est également longue, mais de moitié plus petite, est située plus bas; elle a la même direction, et elle se porte un peu à la rencontre de l'acromion.

Une conformation plus imparfaite que celle qui vient d'être décrite est celle offerte par le *dauphin du Gange*: chez cette espèce, l'apophyse coracoïde et l'épine manquent tout-à-fait; il n'y a que l'acromion, situé au milieu du bord antérieur, et présentant la forme d'une apophyse longue et plate, appointie en bas. Les *baleines* ont une conformation semblable; seulement cette apophyse est plus petite, plus épaisse, et située plus haut. L'apophyse coracoïde n'y manque pas toujours. L'acromion s'est donc, dans ces cas, transporté tout-à-fait sur le bord antérieur; et il n'y a pas de division en une fosse supérieure et une inférieure. Chez ces animaux, et aussi chez tous les *cétacés vrais*, il est par conséquent très-difficile de placer dans la position convenable le scapulum lorsque cet os

est séparé du corps, à moins que l'on n'en connaisse déjà les différentes parties.

La disposition est entièrement différente chez le *dugong* et le *lamantin*; elle se rapproche bien plus de la règle commune. Le scapulum est proportionnellement plus grand, plus allongé, beaucoup plus long de haut en bas que d'avant en arrière. L'épine, peu élevée, qui ne s'étend pas au bord supérieur, est horizontalement dirigée en dehors, et n'atteint pas la cavité articulaire; mais chez le *lamantin*, elle se termine en avant par une apophyse acromion, qui est étroite et longue.

L'omoplate des *solipèdes* et des *ruminans* a pour le moins deux fois plus de hauteur que de longueur; elle est fortement resserrée de haut en bas, et entourée de bords assez droits. Le bord supérieur supporte une large plaque cartilagineuse. L'épine n'arrive chez aucun d'eux tout-à-fait au pourtour du scapulum; elle est surtout faible et déprimée chez les *solipèdes*, tandis qu'elle est, en général, plus considérable chez les *ruminans*; son point le plus saillant occupe, chez les premiers, son milieu; chez les seconds, il est situé à son extrémité inférieure. La partie moyenne de l'épine se porte toujours fortement en arrière, moins cependant chez les *ruminans* que chez les *solipèdes*. Il n'y a point d'acromion saillant, mais une apophyse coracoïde, quoi-

que très-petite , qui , chez les *solipèdes* , est plus grande , plus recourbée , et pourvue d'une gouttière longitudinale à la partie interne de sa face antérieure , et qui contient un point d'ossification propre , dont l'existence est niée , à tort , par M. Cuvier (1). La fosse antérieure est beaucoup plus petite que la postérieure , principalement chez les *solipèdes*. L'un et l'autre ordre , et parmi eux surtout la *girafe* , ont , toute proportion gardée , les omoplates les plus petites.

Le scapulum des *pachydermes* est plus long d'avant en arrière , en même temps plus déprimé , par conséquent plus court et plus large ; le plus étroit est celui du *rhinocéros* ; le plus arge , celui du *tapir* et de l'*éléphant*.

L'épine en est assez haute : chez le *porc* , le *rhinocéros* et l'*hippopotame* , elle occupe à peu près le milieu de l'os ; chez l'*éléphant* et le *daman* elle est située bien plus en avant ; chez le *tapir* , bien plus en arrière.

Chez le *porc* , le *rhinocéros* , le *daman* et le *tapir* , elle se termine en bas insensiblement et après un court trajet ; son point culminant est à son milieu , et elle est fortement recourbée en arrière. M. Cuvier (2) signale cette particularité comme caractéristique , et ne l'attribue qu'aux deux premiers genres , tandis

(1) Leçons , 1 , 247.

(2) *Loc. cit.*

qu'elle existe non seulement chez le *tapir* et l'*hippopotame*, mais encore chez l'*éléphant*, où la postérieure des deux branches dont il va être question représente cette partie ; elle est aussi bien marquée chez les *solipèdes*, moins chez les *ruminans*. Chez l'*hippopotame*, l'épine se termine comme il vient d'être dit, mais seulement d'une manière plus brusque. Chez l'*éléphant*, elle se termine inférieurement par deux branches, une antérieure et une postérieure. Le *porc*, le *rhinocéros*, et surtout l'*hippopotame*, ont une apophyse coracoïde, qui, quoique peu prononcée, est indiquée, dans le jeune âge, par un point d'ossification propre. Chez ces animaux, le bord supérieur supporte aussi la large lame cartilagineuse.

Nous avons déjà indiqué la conformation des *monotrèmes*.

Les *édentés*, particulièrement les *pangolins* et les *fourmiliers*, surtout l'*aï*, font partie des animaux qui possèdent les omoplates les plus grandes. Chez les *fourmiliers* et les *pangolins*, le scapulum est beaucoup plus long d'avant en arrière que de haut en bas ; ses bords sont arrondis ; l'épine et l'acromion sont bien développés ; l'apophyse coracoïde est, au contraire, petite. Chez le *tamanoir* et l'*unau*, il y a un pont osseux qui, de l'apophyse coracoïde, se rend au bord antérieur, et donne ainsi naissance à un trou, qui n'est qu'une échan-

crure chez les autres. Chez les *fourmiliers*, particulièrement le *tamanoir* et l'*unau*, il existe une seconde épine très-forte dans la fosse postérieure du scapulum.

L'omoplate des *tatous* a une forme toute différente ; elle est très-haute, mais étroite ; l'épine est située en avant de la partie moyenne. Cette épine, l'acromion et l'épine postérieure, sont cependant assez développés.

Les *paresseux* offrent la même forme générale que les *fourmiliers* et les *pangolins* ; mais l'os est beaucoup plus petit et l'épine est située en arrière du point central. L'acromion et l'épine sont médiocres ; il existe une petite saillie dans la fosse antérieure, surtout chez le *bradypus torquatus*. Chez le *paresseux à trois doigts*, l'apophyse coracoïde, qui est assez forte, envoie un petit prolongement en haut, vers le bord antérieur, mais ce prolongement n'atteint pas ce bord. Il y a, dans cette disposition, un rapprochement vers l'organisation du *tamanoir* et de l'*unau*.

Chez le *bradypus torquatus*, j'ai trouvé le pont complet. Dans le *mégatherium*, un large pont est étendu de l'acromion à l'apophyse coracoïde ; il existe, en outre, une ouverture considérable au-devant de l'épine.

Le scapulum des *rongeurs* est, en général, aussi assez volumineux. La dimension de haut en bas l'emporte toujours considérablement sur

les autres ; il ressemble le plus à celui des *pachydermes* et des *ruminans* , à cela près que l'épine et l'acromion sont beaucoup plus développés.

Chez ceux des *rongeurs* qui ont une clavicule parfaite , surtout le *cabiai* et les *lièvres* , l'épine ne se dirige pas en avant , comme de coutume : elle se porte en arrière , et se termine par une apophyse considérable , comme si la substance osseuse s'était déposée dans cette direction. L'apophyse coracoïde est considérable surtout chez le *castor* , le *hamster* , les *écureuils* et les *rats* , comme on devait s'y attendre chez des animaux qui font un grand usage de leurs membres antérieurs. Les fosses du scapulum ont à peu près la même étendue ; néanmoins l'antérieure est communément plus petite.

Chez les *carnassiers* , l'omoplate ressemble , en général , beaucoup à celle des *rongeurs* ; mais elle est ordinairement plus petite , plus déprimée et plus large d'avant en arrière. Cette conformation est surtout frappante chez le *blaireau* , dont le scapulum est très-large dans toute sa hauteur et a la forme d'un carré long.

L'épine est considérable communément ; la plus faible est celle des *phoques* ; elle est plus forte chez le *blaireau*. Ceux des *carnassiers* qui ont la clavicule imparfaite offrent l'épine de l'omoplate la plus prononcée ; dans la plupart,

elle se termine, en avant, par un acromion toujours faible et mince, qui d'abord se recourbe en arrière en se continuant dans ce sens par une lame large. L'acromion est, au contraire, d'une longueur et d'une largeur considérables chez les carnassiers pourvus d'une clavicule complète, comme le *hérisson*. Il y a presque toujours des traces d'une apophyse coracoïde; le *hérisson* est loin d'être le seul qui les présente (1).

L'apophyse coracoïde me paraît manquer tout-à-fait chez les *phoques*.

Les fosses du scapulum sont tantôt égales, comme chez les *chiens*; tantôt l'antérieure est un peu plus petite, comme chez le *phoque commun*; tantôt l'inverse a lieu, comme chez le *blaireau* et l'ours marin (*phoca ursina*). Ce dernier a peut-être, toute proportion gardée, la fosse antérieure la plus grande, puisqu'elle est, pour le moins, deux fois plus grande que la postérieure. Elle est de plus partagée par une crête peu élevée, en deux moitiés, dont l'antérieure est plus petite.

Parmi ces animaux, la *taupe* présente la conformation la plus singulière du scapulum, qui s'éloigne peut-être le plus du type ordinaire des mammifères. Il est extraordinairement allongé; cette longueur est telle, qu'elle dé-

(1) Cuvier, *loc. cit.*, p. 246.

passé six fois sa plus grande étendue transversale , qui est à l'extrémité supérieure ; il est arrondi dans sa moitié inférieure et fortement contracté. L'épine , qui en parcourt toute la longueur , est peu élevée et disparaît presque tout-à-fait à son milieu ; l'acromion , qui n'atteint pas la clavicule , est considérable. La fosse antérieure est plus étendue que la postérieure , qui est à peine indiquée.

Les *chéiroptères* , et parmi eux surtout les *chauve-souris* , ont vraisemblablement le plus grand et en général le plus parfait scapulum de tous les mammifères. Il est , chez tous , fort allongé d'avant en arrière ; chez les *chauve-souris* , il est plus étroit. Le milieu de sa face postérieure est fort concave , à cause des forts muscles qui s'y insèrent. L'épine est peu élevée , l'acromion est très-long et fortement dirigé en avant. L'apophyse coracoïde est aussi très-longue , dirigée en dedans et en arrière vers le sternum. Chez les *galéopithèques* , elle se termine par deux longues apophyses , dont la supérieure et interne touche à la clavicule , l'inférieure et externe étant dirigée en arrière. La première appuie la clavicule , la seconde empêche l'humérus de s'échapper en avant , et toutes deux sont par conséquent importantes pour le vol. L'antérieure , qui va à la clavicule , paraît être manifestement un indice de la clavicule cora-

coïdienne antérieure propre , qui existe chez les *monotrèmes* (1).

Les *quadrumanes* ont une omoplate plus petite , qui est un peu plus large d'avant en arrière que chez les *carnassiers*. L'épine est plus élevée ; l'acromion plus allongé , mais pas très-large ; l'apophyse coracoïde est plus considérable que chez la plupart des animaux , mais plus petite que celle des *chéiroptères* et même que celle de l'*homme*. La fosse postérieure a près de deux fois plus d'étendue que l'antérieure.

Le scapulum de l'*homme* se distingue de celui de tous les autres mammifères , parce qu'il est beaucoup plus long d'avant en arrière que de haut en bas ; le *gibbon* et l'*orang*, qui s'en rapprochent , ont seuls une omoplate encore plus allongée. La fosse postérieure du scapulum de l'*homme* est quatre fois plus étendue que l'antérieure ; l'épine est très-haute ; l'acromion large , aplati d'avant en arrière ; l'apophyse coracoïde est fort considérable. Il est digne de remarque qu'au même endroit où plusieurs *édentés* présentent constamment un trou , l'échancrure qui y existe très-souvent chez l'*homme* se convertisse parfois irrégulièrement en un trou , par la formation d'un pont osseux.

(1) Voy. pages 5 et 6.

b. Clavicule.

§. 142.

Il est certain que la *clavicule* des mammifères n'est constamment, comme il a déjà été dit, qu'une clavicule acromiale; il faut excepter de cette règle les *monotrèmes*, et peut-être aussi les *paresseux* : car, quoique l'apophyse caracoïde soit très-vraisemblablement partout séparée, comme point d'ossification propre, elle se confond néanmoins constamment avec les autres os. Nous avons déjà indiqué plus haut les animaux auxquels elle manque. En effet, je n'ai pas réussi mieux que les autres auteurs, M. Cuvier, par exemple, à découvrir une trace de cet os chez les *cétacés*. Il est extrêmement vraisemblable que ce que Major (1) a décrit comme étant la clavicule de ces animaux n'était qu'une pièce de l'os hyoïde. J'ai aussi trouvé, au cabinet de Heaviside, à Londres, sur un squelette de dauphin, un os étiqueté comme clavicule, qui représente très-vraisemblablement aussi une pièce de l'os hyoïde.

Mais la clavicule manque exceptionnellement encore dans d'autres ordres que ceux précités. Ainsi, dans le squelette du *grand*

(1) Ephem. nat. curios. Dec. 1, an. 3, obs. 20.

fourmilier du cabinet de Paris, et dans deux autres du cabinet de Munich, je n'ai vu aucune trace de clavicule; il n'y avait pas non plus de facette articulaire sur l'acromion; de sorte que, si la clavicule existe, elle n'est du moins pas complète. D'après M. Cuvier, elle manque également au *pangolin*. Je n'en ai pu découvrir non plus la moindre trace, à l'état frais, ni chez le *phoque commun*, ni chez l'*ours blanc*, ni chez le *coati rouge*, quoique le *blaireau*, qui est rapproché de ce dernier animal, possède une grande clavicule. Je l'ai rencontrée, en revanche, à un état plus ou moins parfait, chez tous les *rongeurs* que j'ai eu occasion d'examiner. Pallas (1) ainsi que M. Cuvier, dans un ancien travail (2), la refusent, il est vrai, aux *cabiais*; mais je l'ai trouvée assez développée non seulement chez le *cochon d'Inde*, chez lequel elle avait été décrite déjà par *Vicq d'Azyr* (3), mais même chez l'*agouti*, et le *paca*, auquel Daubenton (4) l'attribuait déjà. Plus tard M. Cuvier a reconnu que les *cabiais* avaient aussi des clavicules incomplètes (5).

Les clavicules offrent, du reste, des différences graduelles fort notables. A l'état le plus

(1) Naturgesch. merkwürd. Thiere, II, 20.

(2) *Loc. cit.*, p. 245.

(3) Sur les clavicules, OEuvres V, p. 354.

(4) Buffon, Hist. nat., t. VIII.

(5) Règne animal, t. I, p. 212.

parfait, elles s'étendent de l'acromion, avec lequel elles s'articulent d'une manière peu mobile, au moyen d'une capsule, jusqu'à la pièce sternale antérieure, à laquelle elles s'unissent également par une capsule. Mais il y a entre ce degré de développement et l'absence complète de ces os une série non interrompue de conformations graduelles.

Le moindre degré de développement me semble offert par les *chiens*, et plus encore par les *hyènes*. Ainsi une *hyène rayée* adulte me présente la clavicule, de chaque côté, réduite à près de la moitié de ce que je l'ai vue chez un *renard* adulte; elle n'a que quatre lignes de long sur à peine une demi-ligne de hauteur et d'épaisseur.

La clavicule des *martes* et des *loutres* est beaucoup plus considérable; chez le *blaireau* elle l'est davantage, et plus encore chez les *chats*. Mais elle est très-grêle chez ces animaux, et occupe tout au plus la moitié de la distance qui sépare le sternum et l'omoplate.

Elle est beaucoup plus développée chez les *rongeurs*; mais chez plusieurs d'entre eux, notamment le *porc-épic*, elle ne touche pas au scapulum par son extrémité postérieure; elle est seulement contiguë au sternum par son extrémité antérieure.

Les *paresseux* offrent plusieurs gradations dignes de remarque, qui, ainsi que la détermi-

nation des différens os de cette région , ne sont pas encore suffisamment étudiées.

Chez les *aïs* , on admet communément l'absence totale de la clavicule , parce qu'une apophyse primitivement isolée, que M. Cuvier lui-même décrit comme étant simplement cartilagineuse , se souderait bientôt avec l'acromion , et n'ajouterait que peu à la longueur de cette apophyse. Cependant cette donnée n'est pas bien exacte. J'ai trouvé, chez des *aïs* très-jeunes , une clavicule courte et grêle , renflée à ses deux extrémités, qui était fixée sur le point de jonction de l'apophyse coracoïde, encore cartilagineuse, avec une apophyse également à l'état de cartilage, et partant de l'épine; l'extrémité antérieure de cette clavicule ne se terminait pas loin du sternum. Chez un individu plus âgé, cet os s'étend de l'apophyse coracoïde jusqu'au sternum; mais il ne lui est pas uni, pas plus qu'à son congénère du côté opposé. A la place de la lame cartilagineuse qui se détache de l'épine, il existe un os propre , mince, qui en avant touche à l'apophyse coracoïde , mais non à la clavicule. L'os antérieur est-il , dans ce cas , la clavicule coracoïdienne , et le postérieur la clavicule acromiale ; ou bien ce dernier n'est-il que l'acromion à l'état de séparation, et le premier une clavicule qui ne s'étend pas jusqu'à l'acromion , ou enfin ces deux os appartiennent-ils à la clavicule acromiale?

La seconde présomption me paraît la plus vraisemblable : car j'ai devant moi les os de l'épaule d'un *homme* adulte , où le point d'ossification propre de l'acromion , entièrement séparé du reste du scapulum et de la clavicule , est situé entre ces deux os , tandis que la détermination de la clavicule ne laisse aucun doute. On voit dans cette disposition exactement celle qui a lieu chez l'*ai*.

Le *mégatherium* offre une exception fort digne de remarque : la clavicule s'étend de la partie antérieure du scapulum , qui en est l'épine , comme il paraît , non jusqu'au sternum , mais à l'extrémité inférieure de la *première côte* ; chez l'*unau* , au contraire , elle atteint le sternum par son extrémité antérieure , et non l'acromion par son extrémité postérieure , mais l'apophyse coracoïde. Il est possible que l'os postérieur que l'on remarque chez l'*ai* ait été perdu sur les squelettes d'*unau* que j'ai examinés.

Dans tous les cas , ces conformations conduisent insensiblement à une clavicule , unie postérieurement avec le scapulum , antérieurement avec le sternum.

La clavicule est aussi parfaitement contiguë en avant au sternum , en arrière à l'omoplate , chez plusieurs *rongeurs* , principalement les *hamsters* , les *écureuils* , les *rats* , les *marmottes* , les *castors* ; en outre , chez plusieurs *carnas-*

siers , surtout le *hérisson* , la *musaraigne* , la *taupe* , le *chrysochlore* , chez les *chéiroptères* , les *quadrumanes* et l'*homme*.

Du reste , elle est toujours allongée , droite ou recourbée , soit d'une manière légère , soit en forme de S. De tous les mammifères , les *chauve-souris* ont la clavicule la plus volumineuse ; elle y a presque la moitié de la longueur de l'humérus , qui est pourtant considérable ; elle est fortement convexe à sa face supérieure , concave à l'inférieure , mince et aplatie d'avant en arrière. Elle est également longue chez les *galéopithèques* , mais elle y est faiblement convexe et grêle.

La *taupe* se distingue de tous les autres mammifères , peut-être même de tous les animaux , tant par la forme que par les connexions de sa clavicule. C'est un os carré , à côtés égaux , extrêmement large d'avant en arrière , moins épais de haut en bas , qui donne naissance au milieu de son bord antérieur à une apophyse très-forte , d'où naît le muscle sous-clavier , qui est très-volumineux. Cet os s'articule par son large bord interne , comme de coutume , avec le sternum ; mais par son bord externe , qui est concave et plus large encore , il est en rapport d'une manière très-moblie avec la majeure partie de la tête de l'humérus. En avant , cette articulation est consolidée par un ligament fibreux très-fort. La connexion de la clavicule avec le

scapulum ne s'opère que par un ligament fibreux, mais qui est beaucoup plus long et plus développé que le précédent, et qui s'étend de l'acromion à son angle postérieur et externe.

Cet os, à cause de son articulation avec l'humérus, pourrait être considéré comme la clavicule coracoïdienne : ce fut en effet mon opinion, pendant long-temps, d'autant plus que l'apophyse coracoïde, qui est ici très-petite, peut être perdue de vue facilement ; mais cette manière de voir a contre elle la circonstance que cette apophyse existe réellement, que la clavicule ne s'articule pas non plus avec le scapulum, puisque la petite capsule de l'épaule est entièrement séparée de la sienne, et enfin que cet os donne insertion au muscle cléi-domastoïdien, au grand pectoral et au sous-clavier, tandis que les muscles ordinaires du bras naissent de la petite apophyse coracoïde.

2. Humérus.

§. 143.

L'*humérus* des mammifères est en général plus court que celui des oiseaux, proportionnellement à tout le corps et aux autres portions principales des membres supérieurs. Il est, le plus souvent, à sa partie supérieure, un peu convexe en avant et en arrière, et plus épais que dans le reste de son étendue ; sa moitié supé-

rieure est plus large d'avant en arrière; l'inférieure l'est davantage de dehors en dedans. Il présente, à côté de sa tête articulaire supérieure, deux tubérosités, une externe plus grande, le *trochiter*, et une interne plus petite, le *trochin*, qui sont séparées en avant par une gouttière. Inférieurement, il se termine par une surface articulaire transversale, composée de deux têtes arrondies et juxtaposées; cette surface est surmontée, de chaque côté, par une saillie; l'interne, qui est la plus prononcée, est le *condyle interne* ou des *fléchisseurs*; l'autre, qui est plus faible, est le *condyle externe* ou des *extenseurs*. La première se nomme aussi *épitrochlée* et la seconde *épicondyle*.

§. 144.

Cet os présente des différences dont nous allons exposer les principales.

a. *Volume*. L'humérus est, proportionnellement, très-court chez les *cétacés*, les *mammifères amphibies*, les *loutres*, par conséquent chez les *mammifères nageurs*; il est, en outre, très-peu considérable chez les *ruminans*, les *solipèdes* et les *porcs*, dans lesquels le peu de longueur de cet os est remplacé par le développement plus considérable du métacarpe.

Il est, au contraire, proportionnellement

très-long chez les *chéiroptères* et les *pareseux*.

b. *Forme*. L'humérus est non seulement très-court chez les *cétacés*, mais il y est aussi à l'état d'imperfection le plus prononcé que l'on rencontre parmi les animaux. Il est à peine deux fois plus long que large et épais; mais il est surtout large d'un côté à l'autre, et, en bas, d'avant en arrière. Son extrémité supérieure se compose d'une petite surface articulaire convexe, déprimée, et d'une tubérosité interne large et plus haute. Cette tubérosité est située en dedans, et non en dehors, comme le dit M. Cuvier (1); elle n'est nullement légère. Le corps de l'humérus est aplati d'un côté à l'autre, prismatique, fort tranchant et un peu convexe à son côté antérieur, concave au postérieur. Chez le *cachalot*, il existe en avant, au milieu, une forte saillie, qui s'élève immédiatement au-dessus du niveau de l'os. L'extrémité inférieure est formée de deux surfaces articulaires tranchantes, réunies sous un angle obtus, dont l'antérieure reçoit le radius, et la postérieure le cubitus.

La forme de l'humérus des autres mammifères diffère considérablement de celle qui vient d'être décrite.

Il est en général fort allongé, grêle et cylin-

(1) Vol. 1, p. 268. — La tubérosité humérale est plutôt antérieure qu'interne ou qu'externe. (N. d. T.)

drique, parce que ses apophyses ne sont pas fort développées, et que son corps est étroit; il est peu ou pas arqué. Cette remarque s'applique particulièrement à l'humérus de l'*homme*, des *singes*, des *makis*, des *loris*, des *galéopithèques*, des *chauve-souris*, des *paresseux*, des *carnassiers* et de plusieurs *rongeurs*, tels que les *écureuils*, les *rats*, les *hamsters* et les *cabiais*.

L'humérus le plus long, le plus grêle et le plus droit se rencontre chez le *gibbon* et les *loris*.

Déjà, chez quelques-uns des animaux que j'ai mentionnés, l'humérus s'élargit dans sa partie supérieure un peu plus d'avant en arrière; il en résulte que la tubérosité externe (*trochiter*) se prolonge fortement en bas pour former une crête tranchante, plus ou moins prononcée, qui, par exemple chez les *hamsters* et les *rats*, augmente de volume de haut en bas, et descend jusqu'au milieu de l'os, où elle se termine subitement. Il s'élargit chez ces animaux aussi à sa partie inférieure, mais dans le sens contraire; en effet, chez plusieurs, par exemple les *makis*, les *galéopithèques*, les *écureuils* et les *hamsters*, même chez les *martes* et les *loutres*, il se forme, au côté externe de la partie inférieure de cet os, une lame saillante et tranchante, qui occupe une étendue plus ou moins considérable. Lorsque l'humérus est en outre

fort court, comme chez les *loutres* et les *phoques*, sa largeur en paraît naturellement d'autant plus augmentée.

Chez les *solipèdes*, tout l'os est court et épais, mais plus allongé que chez les *cétacés*; la moitié supérieure n'est guère plus étroite que l'inférieure, qui est moins large à sa partie la plus rapprochée du milieu de l'os.

La tête et les tubérosités sont situées dans le même plan. La tête, qui est une éminence arrondie, très-déprimée, forme la partie postérieure du plan; elle fait une légère saillie en arrière. Au-devant d'elle se trouvent trois éminences, qui en sont séparées par un enfoncement peu profond. L'externe, qui est aussi la plus considérable, et que l'on appelle la *grosse tubérosité*, se continue en bas avec la crête antérieure; cette crête est tournée en dehors, et descend en droite ligne. A la partie inférieure de l'os, cette crête se porte en avant, et s'étend jusqu'à la fosse antérieure, sous la forme d'une petite saillie. On trouve ensuite, en avant, une fosse considérable, puis l'éminence moyenne, en dedans de celle-ci un léger enfoncement, et après celui-ci l'éminence la plus petite. Les éminences moyenne et interne forment la petite tubérosité (le *trochin*) qui est ici creusée par un canal. Toutes se dirigent en avant; elles ne sont pas très-fortes, et ont à peu près une égale hauteur. La surface articu-

laire inférieure présente une trochlée interne, plus grande, et une externe, plus petite et plate. Les condyles manquent.

Parmi les *ruminans*, on rencontre une conformation fort analogue chez les *chameaux*, à cela près que les fosses y sont un peu plus profondes et plus étroites.

Ces enfoncemens sont plus superficiels chez la *girafe*; l'éminence moyenne est très-déprimée, de sorte que le sillon externe et l'interne se confondent presque ensemble.

Les autres *ruminans*, particulièrement les *boeufs*, les *cerfs*, les *antilopes* et les *chèvres* se distinguent de ces animaux surtout par le développement de la grande tubérosité, qui est prolongée par un long crochet, recourbé en dedans. Elle est beaucoup plus haute que la petite tubérosité, qui est aussi apointie. La tubérosité moyenne n'est indiquée que par une légère élévation, située au milieu de la hauteur de la tubérosité interne. La gouttière ou la fosse qui sépare les deux tubérosités est très-profonde. L'extrémité cubitale de l'os présente une disposition semblable à celle du *cheval*.

Chez le *porc*, la grande tubérosité est encore plus développée; elle est tournée en avant et recourbée en dedans, de sorte qu'elle occupe toute la moitié antérieure et externe de l'extrémité supérieure de l'os, moitié qui est la plus grande.

La crête supérieure est plus courte et plus

faible; tout l'os est plus grêle et plus mince. Il existe dans son cinquième inférieur une crête peu prononcée, qui se continue avec le condyle externe (*l'épicondyle*). Les deux fosses articulaires inférieures sont profondes, surtout l'antérieure; les condyles sont comprimés latéralement.

Le condyle interne (*l'épitrochlée*) offre une saillie peu prononcée.

L'enfoncement externe de la poulie articulaire est, en proportion, plus grand que l'interne; tous deux sont plus profonds, et, comparativement à la longueur de l'os, plus étroits que chez les animaux passés en revue jusqu'ici, par la raison que la saillie qui les sépare a pris plus de développement.

Les autres *pachydermes* ont une conformation semblable; cependant l'os est beaucoup plus épais, particulièrement chez les *éléphants* et les *rhinocéros*.

La poulie articulaire inférieure est, chez eux, plus simple; elle ne présente qu'une éminence, qui est l'interne. L'externe se développe par conséquent de l'interne, chez les *solipèdes*, les *ruminans* et les *porcs*.

Elle n'existe pas encore, en effet, chez les *éléphants* et les *rhinocéros*; chez l'*hippopotame*, elle est indiquée par un large enfoncement.

La grosse et la petite tubérosités, ainsi que la crête, sont peu prononcées chez les *éléphants*; toutes ces parties sont, au contraire, très-fortes

chez les *rhinocéros* ; la petite tubérosité (le *trochin*) est plus élevée que la grosse (le *trochiter*) ; elles sont tournées l'une vers l'autre.

Le trochiter de l'*hippopotame* a un développement énorme ; son extrémité libre se prolonge en un crochet tourné en dedans et en arrière, qui se recourbe au-devant d'un autre semblable, venant du trochin ; la distance qui sépare ces deux crochets n'est que de quatre lignes. Il arrive peut-être quelquefois qu'ils se rencontrent tout-à-fait, et convertissent la gouttière en un trou.

La disposition des *monotrèmes*, de la plupart des *édentés* et de quelques *rongeurs*, sera décrite en dernier lieu avec celle de la *taupe*.

L'humérus des *paresseux* est grêle, allongé, sans fortes saillies. Il supporte, à sa partie inférieure, deux têtes simples, juxtaposées et entièrement séparées.

Chez les *rongeurs*, les *kangourous*, les *phascôlomes*, les *sarigues* et les *canassiers* ; l'os est plus allongé, sa tête plus grosse ; les tubérosités ressemblent à celles de la plupart des *ruminants* ; mais elles sont plus larges d'avant en arrière, surtout la grosse tubérosité. Des extrémités antérieure et postérieure de la grande tubérosité, il part des crêtes, ou lignes âpres, qui se rencontrent inférieurement dans la ligne médiane, et qui jusque alors n'étaient point indiquées, ou seulement d'une manière légère.

Il y a, chez le *kangourou*, trois de ces crêtes, car la petite tubérosité en détache aussi une. Celle-ci et la crête moyenne sont séparées par un sillon profond.

L'extrémité anti-brachiale de l'os est plus large que son extrémité scapulaire, parce que la crête qui provient de l'épicondyle est fort saillante. Ceci a lieu surtout chez les *ours*. Le plus souvent cette crête se continue insensiblement et sans interruption, en haut, avec la partie moyenne du corps; chez les *kangourous* et les *phascolomes*, elle s'élève, au contraire, très-brusquement, et se prolonge en haut sous la forme d'un court crochet.

Chez les *chats*, les *hyènes*, les *kangourous*, les *phascolomes* et les *castors*, l'extrémité inférieure de l'humérus forme une poulie articulaire simple, dont la tête externe est plus grande que l'interne. L'enfoncement entre ces têtes est presque insensible chez les *ours*, dont l'épitrachée est aussi très-saillante.

L'humérus des *phoques* est très-court; il est aussi très-large, d'avant en arrière, dans ses deux tiers supérieurs, et de dedans en dehors, dans son tiers inférieur; les deux tubérosités sont hautes et larges; la tête s'est portée en arrière. La crête de la grosse tubérosité est très prononcée, ce qui est cause de la largeur considérable de l'os.

L'humérus des *chéiroptères*, particulière-

ment des *chauve-souris*, est le plus long; la tête en est ronde, volumineuse, saillante en arrière. La grosse tubérosité est peu élevée; l'interne est au contraire très-forte et située plus haut, surtout chez les *chauve-souris*; elle est creusée, à sa face antérieure, par un sillon profond. Les crêtes sont faibles, principalement chez les *chauve-souris*. L'épitrochlée est très-saillante.

La surface articulaire inférieure est une double poulie : en effet, la petite tête, qui est ici très-volumineuse comparativement à la poulie interne, présente un léger sillon à sa face externe.

Chez les *chauve-souris*, toute la partie antérieure de cette surface articulaire correspond au radius; chez les *galéopithèques*, il s'y applique en outre, à son côté interne, une petite partie du cubitus, os qui est ici plus développé.

Chez les *makis* et les *singes*, la conformation se distingue peu de celle des *rongeurs* et des *carnassiers*; mais leur humérus est plus allongé. Les tubérosités et les crêtes sont moins hautes; le diamètre de l'os est par conséquent plus uniforme.

L'extrémité articulaire inférieure se forme d'une poulie interne pour le cubitus, et d'une tête externe et antérieure pour le radius.

Chez les *makis*, les crêtes, surtout l'inférieure et externe, sont plus larges que

chez les *singes* ; la poulie est plus considérable que la petite tête ; elle est très-plate et de la même hauteur. Chez les *singes*, elle est en général plus petite, située plus haut, et présente un enfoncement plus considérable. La tête supérieure de l'os est volumineuse et dirigée en arrière.

Chez le *gibbon*, l'humérus est droit, extrêmement grêle et long ; la tête en est proportionnellement fort volumineuse, et dirigée en dedans ; mais elle est moins saillante dans cette direction que chez les autres. La poulie pour le cubitus est plus large, et descend plus bas que chez les autres *singes*. L'épitrochlée est plus saillante. Toutes les autres éminences sont moins prononcées.

L'humérus de l'homme se distingue de celui du *gibbon* par une longueur proportionnellement moindre, une épaisseur et une largeur plus considérables, par un développement plus petit de la tête, et par une extrémité articulaire inférieure moins prononcée.

Étudions, en dernier lieu, l'humérus de quelques *mammifères* qui s'accordent en ce sens que cet os s'éloigne, chez eux, d'une manière remarquable, du type général, et qu'il se distingue par un caractère commun. Ce caractère est une largeur considérable et un fort développement de ses protubérances musculaires. Les animaux *fouisseurs*, tels que le *mégathérium*,

les *pangolins*, les *castors*, les *fourmiliers*, les *taupes* et les *monotrèmes*, offrent surtout cette disposition, qui se développe chez eux dans l'ordre suivant lequel ils viennent d'être énumérés.

Chez le *mégathérium*, la partie inférieure de l'os prend tout à coup une largeur extrême, qu'il doit au développement d'une forte crête externe et inférieure. En haut, il est étroit et dépourvu de fortes saillies.

Chez les *pangolins*, la crête supérieure occupe presque toute la moitié supérieure de la face antérieure de l'os; immédiatement au-dessous d'elle, naît la crête externe, qui est ici très-large.

Dans le *castor*, la crête supérieure et antérieure s'étend jusque au-dessous du milieu de l'humérus; une autre crête considérable, venant de la tubérosité interne, descend presque aussi bas : l'os est, par conséquent, très-large dans sa moitié supérieure. La crête externe se termine par deux crochets, un antérieur et un postérieur. La crête externe et inférieure et l'épitrachée sont très-prononcées.

Le crochet qui termine la crête externe, ou supérieure et antérieure, chez le *fourmilier*, est très-tranchant, long et aigu. L'os est, en outre, rendu large, dans sa partie supérieure, par le développement extraordinaire de la petite tubérosité, qui est ici, contrairement à la règle, plus élevée et plus épaisse que l'externe.

ou la grosse tubérosité. Mais il est surtout extraordinairement large dans sa partie inférieure. Sa crête externe et inférieure se termine, en haut, par un crochet considérable; il existe entre ce crochet et celui de la crête supérieure une échancrure semi-lunaire profonde. Mais la largeur considérable de l'humérus est surtout le résultat d'une disposition qui n'existe pas chez les animaux considérés jusqu'ici. Elle dépend d'un développement extraordinaire du côté interne de l'os, où il existe une saillie aussi forte qu'au côté externe, et qui est seulement située plus bas.

Toutes les particularités qui viennent d'être indiquées sont à leur *summum* de développement chez la *taupe*, dont l'humérus diffère, en effet, du type ordinaire à un tel degré, que, si on le considère isolément et hors de ses rapports naturels, on a de la peine à le prendre pour ce qu'il est. Il est carré et extrêmement large dans sa partie supérieure; il présente en haut deux surfaces articulaires : l'antérieure de ces surfaces est large et légèrement convexe; la postérieure et interne est étroite, mais plus convexe; la première touche à la clavicule, la postérieure à l'omoplate. Il est creusé, à sa face antérieure, d'un enfoncement musculaire profond; et de deux à sa face postérieure. Cette large poulie articulaire est formée, en majeure partie, par la grosse tubérosité, qui est très-déve-

leppée, et par sa crête. Ces deux parties concourent même à la formation de l'éminence articulaire antérieure. La petite tubérosité fait saillie en dedans, comme une éminence propre dans la partie inférieure de cette large poulie. Elle se termine sous la forme d'un crochet, comme la grosse tubérosité et sa crête. Le corps de l'os est très-court et épais; la partie inférieure en est moins haute, mais presque aussi large que la supérieure. L'épicondyle ne constitue qu'un petit crochet dirigé en haut; l'épitrochlée est beaucoup plus développée; il s'en détache aussi un crochet en haut, qui se porte à la rencontre de celui de la petite tubérosité. Les *monotrèmes* se distinguent de la *taupe* principalement en ce que la moitié supérieure de l'os est dirigée d'avant en arrière, et non transversalement comme chez la dernière, et que l'os fait en bas une forte saillie qui se porte en dedans.

L'organisation du *chrysochlore* est peut-être plus singulière encore. L'os est composé de deux portions allongées, une supérieure descendante et une inférieure transversale. La supérieure est convexe en dehors, concave en dedans et un peu aplatie dans cette direction; elle présente à ses côtés externe et interne, surtout à celui-ci, un bord tranchant, et, à son point le plus élevé, une surface articulaire très-convexe, fortement comprimée de dedans en dehors. La petite tubérosité est beaucoup plus

large que la grosse ; elle regarde en avant et en dedans. La face antérieure de cette portion offre , vers son extrémité inférieure , une saillie considérable , plate , triangulaire et dirigée en dedans. La portion inférieure , transversale , correspond à la large portion de l'os chez la *taupe* , l'*ornithorhynque* , etc. ; mais elle est proportionnellement beaucoup plus large ; sa largeur égale la longueur de la portion supérieure. Sa moitié externe est formée par l'épitrochlée , qui est énorme. L'épicondyle est plus élevé , mais très-court.

La surface articulaire inférieure , large de dehors en dedans , se compose d'une tête externe , ronde et plus volumineuse , destinée au radius , et d'une tête interne , large en dedans et déprimée , pour le cubitus. En dedans du cubitus s'applique l'extrémité postérieure d'un troisième os de l'avant-bras , os qui est très-long.

§. 145.

L'humérus de plusieurs mammifères offre en outre , sur plusieurs points , des ouvertures qui , autant que je sache , n'existent jamais dans les autres classes.

§. 146.

Ces ouvertures insolites ne se rencontrent ,

d'après tout ce que j'ai vu , qu'à l'extrémité inférieure de l'humérus.

J'en connais de deux sortes , dont les unes sont le résultat d'un défaut d'ossification ; les autres servent de canaux destinés au passage des vaisseaux et des nerfs. La première est opérée par la réunion de la fosse articulaire inférieure antérieure avec la postérieure ; sa plus grande largeur est d'un côté à l'autre.

On la trouve quelquefois chez l'homme , mais elle y est petite ; les races humaines inférieures l'offrent peut-être plus souvent que les races supérieures. Je l'ai trouvée surtout chez les *nègres* et les *papouas*.

Je l'ai remarquée également chez plusieurs singes , par exemple le *pongo* , le malbrouc (*simia faunus*) , le magabey à collier (*s. æthiops*) , le mandrill (*s. mormon*) , le papion (*s. sphinx*) , le *galéopithèque varié* , les *hérissons* , le *tanrec* , les *chiens* , les *civettes* , les *hyènes* , les *porcs* et les *tapirs*.

Elle est surtout assez étendue chez le *daman* , le *paca* , le *cabiai* , l'*agouti* , le *cochon d'Inde* et le *porc-épic* , pour occuper la moitié de la largeur de l'os.

On la rencontre , par conséquent , principalement chez les *pachydermes* , les *rongeurs* , les *carnassiers* et les *quadrumanes*.

§. 147.

Une ouverture d'une autre espèce existe dans l'*épitrochlée* ; elle s'étend d'arrière en avant , de haut en bas et de dedans en dehors, et forme un canal plus ou moins considérable.

Elle n'existe jamais chez l'*homme* , d'après tout ce que je sais ; mais , en revauche , on la trouve chez plusieurs *singes*, particulièrement dans les espèces tamarin (*midas*), sajou (*apella*) , saïmiri (*sciurea*) et saï (*capucina*) du genre *simia*. Elle manque cependant à la plupart des autres espèces ; savoir, à celles connues sous les noms de magabey sans collier (*s. fuliginosa*), calitriche (*sabæa*), magabey à collier (*æthiops*), papion (*sphinx*) , m'andrill (*mormon*) , coaïta (*paniscus*) , ouistiti ordinaire (*jachus*) , marikina (*rosalia*) , hochneur (*nictitans*) , maure (*maura*) , patas ; malbrouc (*faunus*) , rolowai (*diana*) , magot (*sylvanus*) , maimon (*nemestrina*) , macaque de Buffon (*cynnomolgus*) , aigrette (*aygula*) , bonnet chinois (*sinica*) , gibbon cendré (*leuciscus*) et chimpansé (*troglodytes*). Elle se trouve , en outre , chez les *makis*, les *galéopithèques*, la *taupe*, le *chrysochlore*, le *raton*, le *blaireau*, le *coati*, le *tanrec* (mais non chez les *ours*), chez le *hérisson*, les *chats* et les *phoques* , tandis qu'elle manque aux phoques à oreilles extérieures (*otaria*) , nommément à

l'ours marin (*otaria ursina*), qui est pourtant très-rapproché du dernier genre. Elle se rencontre aussi chez les *sarigues*, les *kangourous*, les *phascolomes*; chez plusieurs rongeurs, particulièrement les *gerboises*, les *écureuils*, les *hamsters*, les *marmotes*; parmi les *édentés*, chez le *pangolin*, le *tatou*, le *fourmilier*, l'*oryctérope* et l'*unau*; mais non chez l'*aï* et le *mégathérium*, ce qui est encore digne de remarque. Enfin on la trouve aussi chez les *monotrèmes*.

Cette ouverture donne passage, en général, au nerf médian, à l'artère cubitale ou à tout le tronc de l'artère brachiale.

Elle est surtout très-grande chez les *fourmiliers*, les *pangolins*, les *taupes* et les *monotrèmes*.

On voit, d'après ce qui précède, que cette ouverture ne manque généralement qu'aux ordres des *cétacés*, des *solipèdes*, des *ruminans* et des *pachydermes*, c'est-à-dire à des animaux qui ont l'avant-bras et la main incomplètement développés. Parmi les autres ordres, ceux qui se servent de la main pour saisir, fouir, nager ou grimper, la présentent surtout. Son usage est peut-être de garantir les vaisseaux et les nerfs de l'avant-bras contre la compression; mais il est aussi fort possible que telle ne soit pas sa destination et qu'elle ne soit due qu'au développement considérable de

l'extrémité inférieure de l'avant-bras , qui a été percée , lors de la première formation , par les nerfs et les vaisseaux.

3. Os de l'avant-bras.

§. 148.

L'avant-bras des mammifères est constamment composé de deux os , le *radius* et le *cubitus*. Ces os ne sont cependant pas toujours séparés l'un de l'autre , comme chez les *oiseaux* ; on les voit au contraire , dans différents ordres , se confondre ensemble à des degrés divers , comme chez les *batraciens anoures* ; ou , lorsque cette fusion n'a pas lieu , on les rencontre unis l'un à l'autre suivant deux modes très-différents : d'où résultent on leur immobilité ou les divers degrés de mobilité. Dans des cas très-rares , il s'y joint , à l'extrémité supérieure de l'avant-bras , un troisième os plus petit. Les deux os ont , dans la plupart des animaux , une forme assez allongée.

Le cubitus est communément plus long et plus droit que le radius , qui d'ordinaire en est débordé , en haut , par l'olécrane. Cette apophyse a la forme d'un crochet , et est un peu convexe en avant. Il résulte assez généralement de cette disposition une lacune plus ou moins considérable entre les deux os.

Ordinairement le cubitus s'amincit de haut

en bas , et se termine par un petit stylet , qui dépasse la surface articulaire inférieure de l'os. Le radius , au contraire , devient plus épais de haut en bas , et se termine , à l'extrémité antérieure de sa surface articulaire , par une apophyse styloïde , qui naît , dans la plupart des cas , d'une manière moins brusque. En haut et en bas , ces deux os sont communément plus ou moins concaves , et forment ensemble , surtout supérieurement , des poulies ou trochlées , qui résultent de ce qu'une ou plusieurs saillies , dirigées d'arrière en avant , partagent latéralement la concavité de la surface articulaire. Ces trochlées forment , conjointement avec l'humérus et les os carpiens , des articulations ginglymoïdales.

Les extrémités supérieures et inférieures des deux os sont attachées aux os voisins par des capsules communes ; elles sont , en outre , unies latéralement. Les extrémités supérieures sont retenues par le ligament cubital commun ; les inférieures le sont par le ligament carpien , et encore par un autre ligament séparé du dernier.

§. 149.

Chez les *cétacés* , les deux os de l'avant-bras sont très-plats , larges , surtout chez le *dauphin du Gange* , où ils ont presque autant de largeur que de longueur.

Après ce cétacé vient le *cachalot*, puis les *baleines* proprement dites, ensuite les *dauphins*, enfin les *rorquals*, chez lesquels ils ont le plus de longueur.

Ils sont situés l'un derrière l'autre, unis d'une manière immobile; ils ont la même longueur, ou le radius est même encore plus long que le cubitus. L'olécrane est à peine indiqué chez les *dauphins* et les *baleines* proprement dites; chez les *rorquals* et les *cachalots*, cette apophyse est très-prononcée; mais, au lieu de se recourber en haut, elle est dirigée en arrière et même en bas, en faisant un angle droit avec le reste de l'os.

Chez le *cachalot*, le radius a la même largeur que le cubitus; chez les autres, il est près de deux fois plus large; il a un bord antérieur convexe, et un postérieur qui est droit. Le cubitus, chez les *dauphins*, touche au radius par son bord antérieur, qui est également droit. Chez les autres, même chez le *dauphin du Gange*, le bord antérieur du cubitus est concave; il en résulte que les deux os ne s'atteignent le plus souvent pas. Le bord postérieur du cubitus est concave. L'extrémité supérieure des deux os est légèrement excavée; l'inférieure est assez fortement convexe. Ordinairement ils sont séparés; chez les *cachalots* ils sont soudés de très-bonne heure déjà à leur partie supérieure.

Chez le *lamantin* et le *dugong*, ces deux os sont plus allongés et arrondis ; l'olécrane est beaucoup plus fort, surtout chez le premier : c'est pourquoi le cubitus est en proportion plus long. Les deux os sont, en outre, dans la majeure partie de leur longueur, beaucoup plus écartés l'un de l'autre ; en haut et en bas, ils sont, au contraire, parfaitement soudés ensemble.

Chez les *solipèdes* et les *ruminans*, les os de l'avant-bras offrent, en général, la conformation la plus incomplète, puisqu'ils se sont confondus et ne forment qu'un seul os.

Le radius est situé au-devant du cubitus et un peu plus en dedans. Il est large d'un côté à l'autre, et forme en bas toute la surface articulaire ou la majeure partie de cette surface ; en haut, sa tête, qui est carrée et qui offre sa plus grande largeur d'un côté à l'autre, constitue la partie antérieure de la surface articulaire. Le cubitus est aplati de dehors en dedans ; il débordé le radius par son olécrane, qui en est la partie la plus large ; il constitue la partie postérieure de la surface articulaire supérieure.

Les surfaces articulaires supérieure et inférieure offrent leur plus grande largeur dans le sens transversal. La première forme une trochlée simple, appartenant surtout au radius. Cette trochlée est légèrement concave, et partagée, par deux faibles éminences longitudinales, en trois fosses juxtaposées. Il n'existe qu'une légère trace

de l'apophyle styloïde, au côté externe de l'os.

Avant la soudure des deux os, le cubitus embrasse supérieurement le segment postérieur de la circonférence du radius, par un enfoncement moyen et rond, qui est surtout très-marqué chez les *ruminans*, et par deux surfaces latérales plates, qui sont encroûtées de cartilages. Cet enfoncement reçoit une forte saillie qui existe au côté postérieur du radius.

La conformation la plus imparfaite est celle des *solipèdes*.

Le cubitus n'est indiqué que par l'olécrane, qui déborde en haut et en arrière la partie antérieure de l'unique os anti-brachial, et par un prolongement styloïde grêle, avec lequel l'olécrane se continue. Ce prolongement styloïde s'applique contre la partie antérieure et plus épaisse de l'os; il en est séparé en partie par une ouverture et par un enfoncement longitudinal; mais il ne s'étend pas jusqu'à l'extrémité inférieure de l'os, comme on peut le voir sur les os de jeunes sujets, puisque la surface articulaire inférieure est formée uniquement par le point d'ossification inférieur et unique du radius.

Le cubitus naît cependant comme un os propre, d'abord entièrement séparé; mais il fait à peine le dixième de la masse du radius.

Chez les *ruminans*, le cubitus, qui naît aussi constamment par un point d'ossification pro-

pre, est un os beaucoup plus parfait, situé derrière le radius; il est, à la vérité, plus grêle que celui-ci, mais beaucoup plus volumineux que chez les *chevaux*; il descend aussi bas que le radius, comme l'histoire du développement le prouve : en effet, son noyau osseux inférieur, qui est long et plat, descend sous forme de stylet et s'applique même, dans une petite partie, au-devant de la face articulaire inférieure du radius. L'extrémité par laquelle il se termine n'est pas apointie d'une manière insensible; il est séparé du radius par un sillon profond et ordinairement par un espace considérable, situé en haut chez les uns, en bas chez les autres, quelquefois même par deux lacunes, dont une supérieure et une inférieure.

Mais cet ordre offre aussi des différences dignes de remarque.

Les *chameaux* font aussi, par la disposition de cet os, le passage des *solipèdes* aux *ruminans*. Il n'a point de lacune supérieure; l'inférieure est extrêmement petite; le sillon qui indique la séparation des deux os est très-superficiel; le corps du cubitus est à peine indiqué par le bord postérieur et externe du radius, qui est un peu saillant.

Après les *chameaux* vient la *girafe*, chez laquelle il n'y a presque pas de trace du corps de l'os, tandis que ses extrémités supérieure et

inférieure existent ; elles sont séparées du radius par des ouvertures allongées.

A la *girafe* se rattachent les *bœufs*, les *antilopes*, les *chèvres* et les *brebis*. La pièce supérieure et l'inférieure sont unies par un corps étroit, aplati de dedans en dehors, qui est soudé dans la plupart de ces animaux. Les lacunes supérieure et inférieure sont beaucoup plus étendues.

Chez les *cerfs* la séparation est la plus complète parmi les espèces qui offrent encore une soudure entre ces deux os ; en effet, les espaces sont, chez eux, les plus grands, et le cubitus est le plus saillant.

Enfin chez les chevrotains (*moschus*), principalement le *chevrotain de Java*, le cubitus est un os entièrement isolé, comprimé, qui s'étend jusqu'à l'extrémité inférieure du radius.

Parmi les *pachydermes*, l'*hippopotame* a les deux os de l'avant-bras tout-à-fait soudés et constituant un os large ; leur séparation n'est indiquée que dans leur moitié inférieure, qui est la plus petite : 1^o par une gouttière profonde, surtout en avant ; 2^o par deux ouvertures, qui se trouvent à l'extrémité supérieure et à l'inférieure de cette gouttière, et dont la première est un peu plus éloignée de la surface articulaire supérieure que la seconde ne l'est de la surface articulaire inférieure.

Cependant le cubitus est ici beaucoup plus volumineux que chez les *ruminans*.

J'ai trouvé la même disposition aussi chez le *pecari*, ainsi que j'en ai fait la remarque ailleurs (1).

Daubenton (2) n'en fait pas mention, mais elle est constante. Les signes qui indiquent que le large os antibrachial est composé de deux os sont, comme chez l'*hippopotame*, un sillon large et profond à la partie supérieure de l'os, une espèce de suture à l'inférieure, et deux ouvertures, une supérieure et une inférieure.

A compter de ces animaux, les os de l'avant-bras s'écartent l'un de l'autre, à quelques exceptions près qui nous sont offertes par les *chéiropères*. Le cubitus devient proportionnellement beaucoup plus volumineux qu'il ne l'a été jusque alors; mais les deux os sont encore, très-généralement, peu mobiles l'un sur l'autre, et par conséquent n'en représentent essentiellement qu'un chez la plupart des animaux.

Parmi les *pachydermes*, ils sont surtout très-peu séparés chez les *porcs*, les *tapirs*, les *rhinocéros* et les *damans* : en effet, ils se tou-

(1) Voy. ma traduction allemande des *Leçons d'anatomie comparée* de Cuvier, vol. III, p. 399.

(2) Buffon, *Hist. natur.*, X, p. 46.

chent, dans toute la hauteur du radius, par des surfaces larges et rugueuses, de telle sorte que le radius se trouve entièrement au-devant du cubitus, comme nous l'avons vu jusqu'ici; à la partie inférieure seulement, il est situé à côté du cubitus.

La connexion supérieure entre le radius et le cubitus est la même que chez les *ruminans*.

Chez l'*éléphant*, les deux os sont aussi fort rapprochés, mais le radius descend obliquement, de haut en bas et de dehors en dedans, au-devant du cubitus : ils sont, par conséquent, à leurs parties supérieure et inférieure, plutôt l'un à côté de l'autre que l'un derrière l'autre.

La surface articulaire supérieure a, chez les *pachydermes*, en en exceptant toutefois les *éléphants*, beaucoup de ressemblance avec celle des *ruminans*; la partie antérieure, qui y est aussi la plus grande, est également formée par la large tête du radius. Dans l'*éléphant*, la tête supérieure du radius est large, il est vrai, mais étroite d'avant en arrière : elle ne forme conséquemment que la partie externe, qui est la plus petite de la surface articulaire.

Les deux stylets manquent à l'extrémité inférieure chez les *éléphants*; dans les *cochons*, le stylet du cubitus est fort, celui du radius manque; chez les autres, ils sont indiqués tous

les deux , mais faiblement. La surface articulaire inférieure a, chez les *cochons*, comme toute cette extrémité, beaucoup de ressemblance avec la même partie chez les *ruminans*. Chez les *éléphants*, la surface articulaire inférieure est large de dehors en dedans; sa partie interne, qui en est la plus petite, est légèrement convexe; le reste est concave. Cette concavité est partagée, par une éminence légère, en une moitié interne, plus grande, et une externe, plus petite.

Dans les *monotrèmes*, les os de l'avant-bras, quoique situés étroitement et immobilement l'un contre l'autre, ne sont pas soudés ensemble. Ils sont plats, particulièrement chez les *échidnés*; cet aplatissement est surtout remarquable sur le cubitus. Celui-ci est d'un tiers plus long que le radius; sa partie supérieure se dilate très-fortement en travers, surtout chez l'*ornithorhynque*, et forme une longue apophyse; en bas il est, pour le moins, aussi large que le radius. Il offre, au-devant et au-dessous de sa surface articulaire, qui loge l'humérus, un enfoncement articulaire peu profond, qui reçoit la partie postérieure de la tête du radius, laquelle lui est unie d'une manière intime. La surface articulaire supérieure est formée d'une moitié supérieure, verticale, et d'une inférieure, horizontale, dont la première appartient au cubitus, et la seconde au

radius. Elles sont légèrement concaves, étroites, et embrassent, par conséquent, exactement la tête inférieure de l'humérus. A leur partie inférieure, les deux os, mais principalement le radius, forment des poulies articulaires bien marquées, qui ne permettent que les mouvemens de flexion et d'extension.

Chez les *monotrèmes* et la plupart des *édentés*, si on en excepte les *paresseux*, la face externe du cubitus est fort concave.

La disposition de la surface articulaire supérieure ressemble beaucoup, chez tous les autres mammifères qui vont suivre, à celle qui vient d'être décrite : c'est pourquoi il y a très-peu de mobilité entre ces deux os.

Parmi les *édentés*, les *pangolins*, les *tatous*, les *oryctéropes* et les *fourmiliers*, surtout les deux premiers, ont le cubitus considérablement plus long. Les *tatous à cinq orteils* ont, de tous, le cubitus en proportion le plus long ; il a deux fois plus de longueur que le radius. Mais son apophyse est bien moins large, et la partie inférieure du radius est beaucoup plus épaisse, surtout chez les *fourmiliers*. Les deux os sont plats ; les surfaces articulaires offrent à peu près la même disposition que chez les *monotrèmes*. Dans les *fourmiliers* et les *oryctéropes*, les deux os sont séparés par un espace beaucoup plus considérable. Chez les *fourmiliers*, la surface articulai-

re supérieure est un peu plus composée que jusque alors ; il existe en dedans et en arrière ; au-devant de la partie cubitale ordinaire, une petite surface semi-lunaire qui correspond à la petite tête de l'humérus. La tête du radius est volumineuse, arrondie et fort concave, beaucoup plus considérable que la surface articulaire du cubitus, qui lui correspond. Les *tatous* présentent la même conformation ; seulement le radius y est plus transversal, et la surface articulaire accessoire du cubitus est plus faible. La surface articulaire inférieure est large, et est formée, en majeure partie, par le radius, qui est légèrement convexe, et, dans une petite partie, aussi par le cubitus, qui est également un peu convexe.

Chez les *paresseux* , les os sont beaucoup plus alongés et plus arrondis ; le cubitus n'est pas beaucoup plus long, parce que son apophyse olécrane est très-courte. Ils sont plus épais et plus grossiers chez le *mégathérium* ; le radius est situé fortement en pronation, au-devant du cubitus, et l'olécrane est considérable.

Il existe ici un passage rapide à une organisation beaucoup plus élevée. Les têtes de la surface articulaire supérieure sont situées tout-à-fait l'une à côté de l'autre ; celle du radius est ronde, et joue, par la partie postérieure de son pourtour, sur un enfoncement latéral et superficiel du cubitus ; les extrémités inférieu-

res forment une surface commune, creuse et transversale, qui appartient en majeure partie au radius. Chez les jeunes sujets, les os de l'avant-bras sont unis, dans le sixième inférieur de leur longueur, par des fibres ligamenteuses, qui, nonobstant la forme de l'extrémité supérieure, ne permettent pas de forts mouvemens de rotation.

La plupart des *rongeurs* ont ces os allongés; le cubitus y déborde le radius assez considérablement. Ces os sont situés l'un derrière l'autre, le plus souvent à peu de distance. Chez les *écureuils* et les *castors*, ils sont plus écartés et plus mobiles. La face supérieure du radius est transversale; elle forme presque toute la partie antérieure de l'articulation, et offre en avant, au milieu, un crochet plus ou moins prononcé.

Les deux os sont très-forts chez le *hamster*; le cubitus est surtout aplati; sa face externe est très-concave. Cette concavité existe aussi chez les *cabiais*, les *porcs-épics*, les *écureuils*, les *castors* et les *rats*, surtout le *rat-taupe des dunes*.

Parmi les *marsupiaux*, les *phascolomes* présentent un radius dont la tête est considérable, ronde et profondément creusée; elle forme la partie externe et antérieure de la face articulaire supérieure; le reste appartient au cubitus.

Les os de l'avant-bras des *kangourous* sont

allongés et arrondis ; le cubitus n'est pas très-volumineux ; les deux os sont unis mobilement et situés l'un à côté de l'autre. L'extrémité supérieure du cubitus constitue une poulie articulaire plate ; celle du radius présente une concavité de forme ronde.

Les *sarigues* et les *carnassiers* ont , en général , beaucoup de ressemblance avec les *rongeurs*.

Très-généralement , les deux os sont situés immédiatement l'un derrière l'autre , et jouissent de peu de mobilité l'un sur l'autre.

Ceux des *phoques* et des *morses* se distinguent de ceux des autres *carnassiers* par leur brièveté, leur aplatissement et leur largeur. Le radius est extraordinairement largé à sa partie inférieure , le cubitus à sa partie supérieure ; ils se recourbent en outre assez fortement en avant. L'apophyse supérieure du cubitus est fort considérable ; mais cet os ne descend pas à beaucoup près autant que le radius ; il se termine par une pointe mousse. La surface articulaire inférieure du radius est partagée en deux cavités juxtaposées , très-distinctes.

La *taupe* offre une conformation très-particulière. Son cubitus est proportionnellement aussi considérable que celui des *tatous* ; il est très-large, plat ; son extrémité supérieure est fortement distendue dans la direction trans-

versale, comme chez les *monotrèmes*; la face antérieure en est fort concave, la postérieure est convexe; il a un bord tranchant. Le radius, qui en est largement séparé dans toute sa hauteur, n'est pas situé au-devant, mais à côté de lui. Tout l'avant-bras, et, par suite, toute la main, est tourné de telle manière, que le radius est situé tout-à-fait en dedans et le cubitus en dehors; la face dorsale est dirigée en avant, et la surface articulaire destinée à l'humérus, en arrière. Les deux os ne sont unis qu'à leur partie supérieure par une capsule articulaire. Mais leurs surfaces articulaires en regard sont planes, et la tête du radius se prolonge en un petit crochet semblable à l'olécrane, de sorte que le mouvement de rotation est impossible.

Les *chrysochlores* offrent une disposition analogue, à cela près que le crochet supérieur du cubitus est beaucoup plus long et plus tourné en dedans. Il existe, en outre, en dedans, au-devant du radius, un ligament ossifié, fort, qui s'étend de l'épicondyle de l'humérus à l'extrémité radiale du carpe.

Les *chéiropères* offrent des particularités fort dignes de remarque dans les os de l'avant-bras aussi-bien que dans toute la conformation du membre antérieur. L'avant-bras est la portion principale la plus longue, et, en général, la plus grande du membre. Si cette portion de

membre thoracique n'en constitue pas la partie la plus volumineuse, elle approche beaucoup de la grosseur de l'humérus. L'avant-bras est étroit et convexe en avant; il est concave en arrière, et formé entièrement ou presque entièrement par le radius : cette particularité dépend de l'absence du cubitus ou de sa réduction à un stylet osseux très-étroit, situé derrière le radius, avec lequel il se soude insensiblement en bas, tandis qu'il en est séparé en haut.

Les *galéopithèques*, les *chauve-souris*, et les différentes espèces de ce dernier genre entre elles, présentent divers degrés de cette disposition.

Chez les premiers, le cubitus est proportionnellement plus épais, quoique sa grosseur égale à peine le dixième de celle du radius; il en est séparé dans ses trois cinquièmes supérieurs, puis s'y soude insensiblement, et manque tout-à-fait dans le douzième inférieur.

Chez plusieurs *chauve-souris*, il ne forme qu'un vingtième du radius; chez quelques-unes, par exemple la chauve-souris commune (*vespertilio murinus*), il arrive très-souvent de ne pas rencontrer, pour ainsi dire, de trace de sa partie supérieure; il ne forme qu'une petite saillie plate, qui est séparée du reste de l'os anti-brachial par un léger enfoncement.

La partie inférieure en existe, au contraire,

d'une manière distincte ; c'est un petit os grêle, apointi en haut, ayant à peu près un vingtième de la longueur du radius, situé à la face postérieure de celui-ci, à quelque distance au-dessus de son bord inférieur ; il concourt dans une proportion très-petite à la formation de la surface articulaire.

Ce rudiment de cubitus est un peu plus considérable, surtout plus épais, chez la chauve-souris fer-de-lance (*phyllostoma hastatum*).

Chez le spectre (*vespertilio spectrum*) le cubitus s'unit avec la partie moyenne du radius ; chez le *v. leporinus*, avec le premier tiers de cet os.

Quelques-uns de ces animaux, comme le *vampire*, ont une petite rotule à l'extrémité supérieure du cubitus. L'olécrane manque, du reste, on peut dire tout-à-fait.

La surface articulaire supérieure a la forme d'un triangle qui se termine en arrière par une pointe mousse ; elle est partagée en deux moitiés à peu près égales par une petite saillie moyenne, qui, à ses deux extrémités, se prolonge et se recourbe en crochet. La surface articulaire inférieure est déprimée, ne présente qu'une concavité et descend assez verticalement de la face dorsale à la face palmaire.

Dans plusieurs *carnassiers*, principalement les *blaireaux*, les *ours*, plus encore dans les *quadrumanes* et l'*homme*, les deux os de l'a-

vant-bras jouissent de mouvemens beaucoup plus libres que chez les autres animaux ; le radius peut surtout se tourner autour de son axe et le cubitus se porter en avant et en arrière.

Les deux os sont, par conséquent, non-seulement plus écartés l'un de l'autre ; mais, en outre, la tête du radius est plus arrondie , la facette articulaire radiale supérieure du cubitus s'est tournée en dehors, et celle qui lui correspond à la tête du radius s'est portée en dedans : les deux os ne sont plus par conséquent situés l'un au-devant de l'autre, mais l'un à côté de l'autre. Il se forme, en outre, à l'extrémité inférieure du radius, un enfoncement encroûté de cartilage, et au cubitus, une éminence correspondante ; ils ne sont retenus , en cet endroit , que par une capsule lâche.

4. Os de la main.

§. 150.

La main , que l'on peut toujours partager distinctement en os carpiens, métacarpiens et en doigts, est, de toutes les portions principales du membre antérieur, celle qui offre le plus de différences ; et les mammifères se distinguent des autres classes surtout par la grande variété des formes que revêt leur main.

a. Carpe.

§. 151.

Le carpe est très-généralement la plus petite fraction de la main; il est formé d'un nombre le plus souvent assez considérable de petits os, disposés les uns à côté des autres sur deux rangées qui se succèdent de haut en bas. Le plus grand nombre est de *onze*, le plus petit de *cinq*. Il existe, à la vérité, un certain rapport entre le nombre de ces os et celui des os métacarpiens et des doigts; mais ce rapport n'est pas toujours bien exact: car, d'un côté, leur nombre, même celui des os d'une série, est souvent supérieur à celui des doigts, dans les cas où ceux-ci existent en petite quantité; et, de l'autre côté, plusieurs animaux ont plus d'os carpiens que l'homme, quoique le nombre des os métacarpiens et des doigts ne surpasse, chez aucun animal, celui de l'homme.

Lorsque, par conséquent, la quantité des os carpiens l'emporte sur celle qu'il est ordinaire de rencontrer, cette disposition ne dépend pas de l'augmentation du nombre des os métacarpiens et des doigts; mais elle tient communément à l'*élargissement* du *carpe* et de *toute la main*, destiné à quelque résultat, surtout pour favoriser l'*action de fouir*. La plupart de ces os non-seulement sont unis entre eux;

mais aussi, soit avec les os de l'avant-bras, soit avec ceux du métacarpe ; il y en a presque toujours un ou plusieurs, qui sont surtout en rapport avec des muscles et que l'on rencontre le plus communément au côté cubital. D'autres os, plus insolites, servant à augmenter la largeur de la main, sont situés, en majeure partie, au côté radial, où ils font saillie sur les autres.

La connexion du carpe avec l'avant-bras est opérée par trois os au moins, l'*os scaphoïde*, le *semi-lunaire* et le *pyramidal* ou *triangulaire*. Le dernier de ceux-ci supporte l'*os musculaire* ou *pisiforme*, qui fait une saillie plus ou moins forte en bas et souvent en dehors. Dans la seconde rangée suivent, du côté radial au côté cubital, le *trapèze*, le *trapézoïde*, le *grand os* et l'*os crochu* ou *unciforme*.

La rangée supérieure de ces os présente très-généralement, surtout dans sa moitié la plus grande, qui correspond au radius, une surface convexe tournée vers l'avant-bras, et une surface concave qui regarde la seconde rangée. La face supérieure de la seconde rangée est convexe, conformément à cette disposition ; l'inférieure est, au contraire, en général, plus ou moins plane : il en résulte que les mouvemens entre les deux rangées et entre les rangées et les os de l'avant-bras, mouvemens qui consistent principalement en la

flexion et l'extension , sont plus libres qu'entre la rangée antérieure et le métacarpe.

Les os de la rangée supérieure sont communément plus volumineux que ceux de l'inférieure.

Le *scaphoïde* présente, en général, sa plus grande largeur de dehors en dedans ; il est un peu apointi à son extrémité radiale, où il offre une surface unie et convexe , tandis qu'à son extrémité inférieure il montre plusieurs enfoncemens de dehors en dedans , qui reçoivent la totalité ou le plus grand nombre des os qui composent la moitié radiale de la main. Il ne reçoit cependant que la partie interne du grand os. Le scaphoïde est communément l'os le plus volumineux de ceux du carpe. Chez plusieurs animaux il prend une largeur considérable par suite de sa soudure avec l'os qui suit.

Le *semi-lunaire* est triangulaire ou carré , apointi en avant ; il s'articule en haut avec le radius, en bas avec le scaphoïde, ou aussi avec l'unciforme.

Le *pyramidal* est, le plus souvent, carré ou triangulaire ; en haut , où il s'articule avec le cubitus , il est ou convexe ou concave : la dernière disposition est la plus commune. Il supporte à sa partie externe le pisiforme ; inférieurement il est contigu à l'unciforme , quelquefois aussi au cinquième métacarpien.

Les deux derniers os sont toujours plus petits que le premier ; ordinairement ils ne l'emportent pas sur le *pisiforme* ; celui-ci est uni constamment au pyramidal ; souvent il se joint, de concert avec ce dernier, au cubitus ; la forme qu'on lui rencontre le plus ordinairement est fort allongée, rarement arrondie ; sous le rapport du volume, il est, dans le plus grand nombre des cas , le second os du carpe.

Les os de la rangée inférieure diminuent ordinairement de volume de dedans en dehors ; leur forme est communément celle d'un coin dont la base est tournée vers la face dorsale, et dont le sommet correspond à la face palmaire ; le rapport habituel des trois premiers est établi surtout avec les trois premiers métacarpiens ; le quatrième s'articule avec le quatrième et le cinquième de ces os.

On remarque , parmi les os de la première rangée , une tendance à se réduire à un nombre moindre , et principalement par la fusion des deux premiers. Ceux de la seconde rangée offrent une tendance inverse ; on y rencontre souvent des os nouveaux surajoutés , soit sur les bords du carpe , soit entre les bords des os existans , surtout vers la région du milieu. Ce qui rend cette différence surtout remarquable, c'est la conséquence à laquelle on est conduit de reconnaître aux premiers une sorte de conformité avec le type suivant lequel est disposé

l'avant-bras, et aux seconds un rapport avec la conformation des os métacarpiens et des phalanges. En effet, la diminution du nombre des os de la dernière rangée ne se rencontre que dans les cas où la quantité des os métacarpiens et des phalanges se trouve réduite.

§. 152.

Le carpe des *cétacés*, qui est court, mais large, est formé d'os arrondis, très-plats dans la direction de la face dorsale à la face palmaire, et qui sont dépourvus de saillies. Il y en a ordinairement cinq, disposés sur deux rangées, trois dans la supérieure et deux dans l'inférieure.

Le plus antérieur de la première rangée me paraît formé du scaphoïde et du trapèze, par la raison qu'il supporte la totalité du premier métacarpien et la majeure partie du deuxième. Il est le second sous le rapport du volume. Le plus considérable est le suivant, qui correspond à la partie postérieure du radius et à l'antérieure du cubitus. Cette connexion me fait présumer qu'il résulte de la réunion du semi-lunaire et du pyramidal. Le troisième est situé au-dessous de la moitié postérieure du cubitus, et s'articule avec le cinquième métacarpien. Je crois, d'après ce rapport, que c'est l'os unciforme qui s'est porté en haut.

Les deux os de la seconde rangée, qui, ainsi que le dernier, sont les plus petits, correspondent aux deuxième, troisième et quatrième métacarpiens, situation relative qui me porte à les prendre pour le trapézoïde et le grand os.

J'admets ; avec MM. Cuvier (1) et Rudolphi (2), qui ne donnent pas la détermination des os carpiens, cinq de ces os dans les *dauphins* et la *baleine à bec*, bien que la forme arrondie et la position élevée de deux autres os, qui, d'après cette manière de voir, sont les métacarpiens du pouce et de l'index, puissent aussi les faire considérer comme des os appartenant au carpe. Dans ce cas, l'anérieur de ces deux os serait le trapèze, le postérieur serait l'unciforme; l'os qui, d'après l'opinion précédemment émise, a été considéré comme l'unciforme, serait le pyramidal, le second ne serait que le semi-lunaire, et le premier seulement le scaphoïde. D'ailleurs, d'autres *cétacés*, et principalement la *baleine franche*, possèdent en effet sept os carpiens, quatre dans la rangée supérieure et trois dans l'inférieure, avec cinq os au métacarpe (3).

La question de savoir quelle est la disposition propre aux *cétacés faux* ne peut être résolue que pour le *lamantin* et le *dugong*. Le

(1) *Anat. comp.* I, p. 306.

(2) *Abhand. der Berliner Akademie.* 1820-21, p. 56.

(3) Cuvier, *Ossements fossiles.* V, 1, p. 580, pl. 26, f. 25.

lamantin (1) possède six os carpiens , disposés sur deux rangées ; les trois supérieurs semblent être le scaphoïde , le pyramidal et le semi-lunaire ; les trois inférieurs seraient , dès lors , le trapèze et le trapézoïde réunis , le grand os. et l'os crochu.

Quant au *rytina* , Steller dit seulement que son membre antérieur est formé de deux os, le carpe et le métacarpe (2); et Raffles (3) établit, relativement au *dugong*, que ses os carpiens sont complets jusqu'aux dernières phalanges ; ce qui ne dit pas plus que les figures qu'il donne de cet animal. Il résulte , de la description plus exacte de M. Cuvier (4) que le *dugong* a quatre os carpiens, deux dans chaque rangée, qui semblent avoir le même volume.

Il existe une grande ressemblance entre les *solipèdes* et les *ruminans*. Les premiers ont sept os au carpe , quatre dans la rangée supérieure , trois dans l'inférieure. Les *chameaux* en ont le même nombre ; les autres *ruminans*, au contraire , n'ont très-généralement que six os carpiens , dont deux seulement dans la rangée inférieure. Leur carpe est étroit ; sa hauteur égale presque sa largeur.

Les os de la rangée supérieure sont plus

(1) Cuvier, *Annal. du mus.* XIII, p. 290.

(2) *Loc. cit.*, p. 320.

(3) *Phil. trans.* 1821, p. 179.

(4) *Ossemens fossiles.* V, 1, p. xx.

grands que ceux de l'inférieure : les premiers sont hauts et étroits d'un côté à l'autre; les seconds très-déprimés, larges et discoïdes. C'est chez les *chameaux* que ces conditions sont le plus prononcées. L'os *pisiforme* est très-considérable, haut, arrondi, comprimé surtout latéralement. L'os le plus interne de la seconde rangée des *chameaux* et des *solipèdes* est situé en arrière du second, avec lequel il se confond chez les autres *ruminans*. Cet os est le trapézoïde; le trapèze manque entièrement chez tous ces animaux.

Les *pachydermes* offrent sept ou huit os carpiens, qui ont peu de hauteur.

La première rangée en renferme constamment quatre; la seconde ne se compose, chez quelques-uns, que de trois.

Le squelette du *pécari*, au cabinet de Paris, ne m'en a même offert que deux, et ses doigts accessoires étaient beaucoup plus petits que ceux des *porcs*; disposition qui, si elle était constante, serait très-remarquable par sa concordance avec celle des *ruminans*. Cependant, il y a trois de ces os, comme dans tous les porcs, chez un jeune *pécari* que je conserve dans de l'alcool.

La seconde rangée des os carpiens du *porc* se compose, suivant M. Cuvier (1); de quatre os, dont le plus interne, ou le trapèze, est très-pe-

(1) *Leçons*. I, p. 506.

tit ; je dois dire cependant que je n'en ai jamais trouvé au-delà de trois , dont le plus interne est le moins développé. Le *pécari* ne se distingue nullement des *cochons* ordinaires par une petitesse plus considérable du dernier os.

Il y a aussi trois os dans la seconde rangée du carpe , chez le *daman* et le *rhinocéros*. Le scaphoïde est étroit, le semi-lunaire plus large ; le pisiforme , qui est allongé , est en rapport avec le cubitus.

Les trois os de la seconde rangée augmentent de volume de dedans en dehors. Le troisième est l'unciforme , qui est en rapport avec le deuxième et le troisième doigts, et pourvu d'un crochet considérable.

Chez le *daman* , la partie externe de cet os supporte le quatrième métacarpien ; chez le *rhinocéros*, il y existe un petit os triangulaire qui n'est vraisemblablement pas un os surnuméraire , comme l'admet M. Cuvier , mais un rudiment du cinquième métacarpien : ce qui me le fait croire, c'est qu'il est appliqué sur l'os crochu, et qu'il s'unit au troisième métacarpien, os qui est réellement le quatrième.

Un autre os semblable , mais qui est externe , plus grand, plus plat, et situé sur le scaphoïde et le premier os de la seconde rangée, est ou le rudiment du premier métacarpien , ou celui du véritable premier os de la seconde rangée.

Le carpe de l'*hippopotame* est plus court et plus large que celui du *rhinocéros*. La rangée supérieure contient ses quatre os ordinaires. Le pisiforme est long et en rapport avec le cubitus. Le scaphoïde est le plus grand et le plus large.

Bien que cet animal n'ait que quatre doigts, la rangée inférieure se compose de quatre os, qui augmentent de volume de dedans en dehors. Le plus interne et le plus petit est allongé et un peu recourbé; il est en rapport seulement avec la face interne du second os; l'externe s'articule, comme de coutume, avec les deux derniers doigts; avec le dernier cette articulation n'a lieu que dans une très-petite partie.

Le *tapir* a aussi quatre os dans la seconde rangée; de ces os le plus interne s'articule à la fois avec le premier os métacarpien, qui est à proprement parler le deuxième.

Chez l'*éléphant* le carpe est, par une exception rare, la fraction la plus longue de la main; il en forme les deux cinquièmes. Il se compose de huit os. Le *scaphoïde* est allongé d'avant en arrière; sa partie postérieure est plus pointue; il est à peine uni avec la partie la plus externe du radius par une petite facette articulaire. Le *semi-lunaire*, au contraire, est volumineux; il s'articule avec la partie externe du radius, qu'il emporte de beaucoup en étendue sur l'interne. Il est également plus étroit à sa partie postérieure. Le *pyramidal* est encore

plus fort; il est plus large en arrière. L'os *pisiforme* est volumineux, allongé, mais il ne débord pas les autres os; il s'articule avec le *cubitus*.

Le premier os de la rangée inférieure n'est pas uni à la rangée supérieure; il n'est joint qu'avec le second os de sa propre rangée. Il supporte le pouce. Ces os augmentent de volume du premier au quatrième; chacun d'eux sert de base à un doigt; le quatrième correspond à deux.

Les surfaces articulaires supérieures des trois os les plus internes de la première rangée sont légèrement concaves; celles des os de la seconde rangée sont presque planes.

Le carpe des *monotrèmes* est très-large et court; il se compose de huit os, partagés en quatre pour chaque rangée.

Le plus interne est un os surnuméraire, triangulaire, apointi en arrière; il est appliqué sur la partie inférieure de l'os suivant et se prolonge en arrière sous l'extrémité antérieure du radius. Le scaphoïde et le semi-lunaire sont confondus; ils forment une poulie articulaire, excavée, et destinée au radius; le pyramidal, qui est large et plat, réuni au pisiforme, correspond seulement au cubitus, avec lequel il s'articule par une poulie bien plus plate.

Le pisiforme est assez long et épais; mais il

n'est à beaucoup près pas aussi long que chez plusieurs animaux voisins du dernier ordre.

Les os de la rangée antérieure, ou digitale, sont surtout larges et courts d'avant en arrière; le cuboïde (le plus externe) est petit; les autres ont à peu près le même volume.

La largeur du carpe des *édentés* l'emporte aussi beaucoup sur sa longueur. Parmi les *fourmiliers*, le *grand fourmilier* et le *fourmilier à quatre doigts* offrent positivement huit os carpiens.

Le scaphoïde est ici le plus volumineux; le trapézoïde est le plus petit, si on en excepte un os surnuméraire de la première rangée, qui est situé en dedans.

Le pisiforme est fort allongé, volumineux, semblable à une phalange; mais il n'est pas aussi grand chez ces derniers que le présente le *fourmilier à deux doigts*.

L'os crochû a aussi une apophyse forte, mais plus courte.

Il supporte le tiers externe du troisième et la totalité du quatrième métacarpien.

Le cinquième métacarpien s'articule seulement avec le quatrième.

Chez le *tamanoir*, le scaphoïde n'est proportionnellement pas aussi grand que chez le *fourmilier à quatre doigts*.

Le scaphoïde et le *semi-lunaire* sont articulés avec le radius par une surface convexe

commune ; le *pyramidal* l'est avec la pointe du cubitus par une surface très-concave.

M. Cuvier (1) n'attribue au *fourmilier didactyle* que six os , quatre dans la première rangée et deux dans la seconde , qui correspondraient au deuxième et au troisième doigts. Mais il en existe véritablement *quatre* dans la seconde rangée.

Le plus externe, qui est le plus volumineux, est aplati d'avant en arrière , long de haut en bas ; il ne correspond pas uniquement ni entièrement à l'os métacarpien du troisième doigt, puisqu'il ne reçoit que la moitié externe de cet os, et qu'il supporte, en outre, en avant, le quatrième, et en dehors le cinquième de ces os. Le second os , qui est quadrilatère et beaucoup plus petit, sert de base à la moitié interne du troisième métacarpien et à la moitié externe du deuxième. A son côté interne existent les deux os qui n'ont pas été aperçus. Le premier de ces os , le plus petit , triangulaire et plat, supporte en avant le deuxième et le premier métacarpiens : cet os est sans doute le trapézoïde. En arrière, il s'articule avec un os considérable, fort allongé , dirigé en avant et en dehors, qui est peut-être le trapèze , ou un os propre, qui aurait de l'analogie avec l'os falciforme de la *taupe*.

Les *tatous* offrent des différences très-gran-

(1) *Leçons*, I, p. 305.

des , et dont quelques-unes sont dignes de remarque.

Les *tatous à quatre doigts* ont les huit os ordinaires , parmi lesquels le pisiforme est petit. La disposition est autre chez ceux à cinq doigts. Le tatou à six bandes (*dasypus sexcinctus*) a un pisiforme beaucoup plus grand ; le pyramidal, qui est volumineux, refoule l'os crochu en dedans et atteint le cinquième métacarpien ; le trapèze et le trapézoïde sont confondus ; au bord externe il existe un petit os surnuméraire. Chez le tatou géant (*dasypus gigas*), la disposition est semblable ; il n'existe qu'une différence qui consiste dans l'isolement l'un de l'autre du trapèze et du trapézoïde.

Chez le tatou à douze bandes (*dasypus duodecimcinctus*), au contraire, le trapézoïde est soudé avec le second os du métacarpe (1).

Le *pangolin* a sept os carpiens , parce que le scaphoïde et le semi-lunaire sont confondus.

Le carpe des *paresseux* est étroit ; il a presque autant de longueur que de largeur. Il n'est composé que de six os, quatre dans la première rangée et deux dans la seconde. Le scaphoïde est l'os le plus considérable ; mais il n'est pas aussi volumineux que chez les *pangolins* et les *fourmiliers*. Je ne crois pas devoir

(1) Cuvier, *Ossem. foss.* V, 1, pl. xi, p. 11. D'après le texte, le trapezoïde serait même soudé avec le premier métacarpien ; mais la figure ne l'indique pas.

admettre avec M. Cuvier (1) que cet os s'est confondu avec le premier de la seconde rangée, par la raison qu'il a exactement la forme accoutumée, et surtout la même que chez les *fourmiliers*, qui pourtant possèdent le trapèze, et que je ne lui ai jamais trouvé plus d'un point d'ossification.

Cetos se recourbe en avant et en dedans, et se porte, en passant au-devant du premier os de la seconde rangée, vers le métacarpe; il s'articule avec le semi-lunaire par une surface articulaire qui est convexe. Le pyramidal présente du côté du cubitus une surface plate, dirigée obliquement.

Le pisiforme est petit et arrondi.

La rangée antérieure n'est formée que de deux os : un interne, plus grand, qui correspond vraisemblablement au trapézoïde, peut-être aussi au trapèze et au grand os; l'autre est petit et externe; c'est l'os crochu, mais il n'a pas de crochet ici.

L'*unau* possède sept os, parce que le trapézoïde est isolé.

Le carpe des *rongeurs* n'est, en général, pas bien large; chez les *marmotes*, il offre cependant une largeur considérable.

(1) *Ann. du mus.* V, p. 197. Du reste, M. Cuvier avait ici déjà rectifié tacitement l'erreur qu'il avait commise précédemment (*Leçons*. I, p. 505.); en prétendant que l'*ai* n'avait que cinq os carpiens, à cause de l'absence du pisiforme.

La première rangée des os carpiens des *rongeurs* se compose communément de trois os, parce que le scaphoïde et le semi-lunaire se sont confondus en un seul, qui est volumineux.

Cette disposition est offerte surtout par les genres *marmote*, *castor*, *écureuil*, *rat*, *cabiai* et *porc-épic*.

Chez les *lièvres*, elle est, au contraire, formée de quatre os ; toute la différence consiste dans la séparation exacte de ces os les uns des autres.

Le pisiforme est ici, en général, allongé et proportionnellement fort considérable, surtout dans les *marmotes*.

Il est toujours tourné en bas ; il s'articule très-généralement avec le cubitus.

L'os unciforme n'a pas de crochet considérable.

En dedans du pyramidal, entre cet os, le scaphoïde et le premier métacarpien, on trouve, chez les *marmotes*, un os triangulaire, un peu plus considérable, qui est, sans doute, le trapèze. En bas et en dedans suivent les deux derniers, dont le premier est également triangulaire et un peu plus grand que le trapèze ; le second, qui est appliqué sur lui et le scaphoïde, est étroit, allongé, plat et fortement recourbé en bas et en avant. Ces deux os représentent peut-être les deux phalanges du pouce. Ils pourraient être aussi des os surnuméraires : du moins on les rencontre

chez plusieurs autres animaux, qui ont, outre ces os, encore les phalanges du pouce.

On peut cependant citer à l'appui de l'opinion émise, d'une part, l'absence simultanée des os du pouce, de l'autre, la concordance exacte entre eux et ces os, sous le rapport du nombre, et enfin la circonstance qu'ils forment, au côté interne de la paume, une saillie séparée, quoique dépourvue d'ongle. M. Cuvier les a aussi regardés comme des rudimens du pouce (1), après les avoir décrits peu auparavant (2) comme des os anomaux et surnuméraires. Je me suis parfaitement convaincu de l'identité de ces deux espèces d'os par la dissection attentive que j'en ai faite chez des individus qui étaient entiers et intacts.

Mais la structure d'autres *rongeurs* rend invraisemblable l'opinion d'après laquelle ces os seraient des phalanges du pouce.

Il existe, chez le *cochon d'Inde*, indépendamment du petit os surnuméraire moyen de la *marmote*, un autre os long, dirigé en bas et en dehors, qui repose sur le scaphoïde et qui correspond au dernier os de la *marmote*. Il y a, en outre, en avant, deux osselets, qui semblent être le métacarpien et la première phalange du pouce. On trouve aussi, chez le *hamster*, à la place des os qui ont été décrits

(1) *Leçons*. I, p. 305.

(2) *Ibid.*, p. 304.

chez la *marmote*, en arrière du pouce, qui est formé de ses trois os ordinaires, un os considérable, allongé et plat, qui se recourbe par-dessus le tendon du fléchisseur, et d'où naissent une partie des petits muscles du pouce. Le *mannet* (*helamys cafer*) (1), qui a un pouce complet, possède également en l'endroit dénommé deux os, dont l'un, qui correspond à celui du *hamster* et du *cochon d'Inde*, est appliqué sur l'extrémité interne du scaphoïde, s'étend jusqu'au bord externe de la patte, et sert de base, en avant, au second, qui est considérable et aplati.

Il résulterait de ce qui vient d'être exposé que l'opinion la plus exacte serait peut-être de considérer ces os comme la partie interne et ossifiée du ligament palmaire.

La rangée antérieure des os carpiens se compose, chez les *rongeurs*, de quatre à cinq os; le dernier nombre est le plus fréquent.

L'*os crochu*, ordinairement le plus volumineux de tous, et le *grand os*, correspondent aux trois métacarpiens les plus externes et sont

(1) Le genre *helamys* a été formé, par M. F. CUVIER (*Ann. du Mus.*, t. XIX), de l'espèce de *rongeur* nommée auparavant *lièvre sauteur*, *gerboise du Cap*, *yerbua capensis*, SPARRMANN; *mus cafer*, PALLAS; *dipus cafer*, GMELIN; *aermannetje*, par les Hollandais. En contraction de la dernière dénomination, M. Cuvier donne à l'espèce connue le nom de *mannet*.

toujours séparés. On trouve en outre , chez le *paca* et le *porc-épic* , un os qui , parce qu'il supporte le métacarpien de l'index , ne peut être que le pyramidal. Mais chez plusieurs rongeurs , particulièrement les *lièvres* , l'*agouti* , le *cochon d'Inde* , le *castor* , le *hamster* , l'*écureuil* et les *rats* , il y a , entre cet os , le grand os et le scaphoïde , un petit os triangulaire , qui n'est pas hors de rang , mais qui correspond très-peu aux deux métacarpiens. Chez les *marmotes* , les *rats* et les *helamys* , il sort davantage de la ligne des autres.

Mes recherches m'ont convaincu que M. Cuvier refuse à tort l'os surnuméraire à l'*agouti* (1).

On trouve dans cet ordre très-généralement le trapèze , mais il est aplati et petit.

L'os surnuméraire en question n'existe pas chez le *porc-épic* , comme M. Cuvier en fait déjà la remarque (2) ; on y trouve , en revanche , au bord cubital , un autre petit os arrondi , entre l'unciforme et le cinquième métacarpien , que nous reverrons aussi chez quelques *carnivores*. Cet os a également été indiqué par M. Cuvier ; mais cet anatomiste n'a pas aperçu un autre os qui existe ici au côté interne. Il est très-grand , un des plus considérables des os carpiens ; il s'étend en tra-

(1) *Loc. cit.* , p. 305.

(2) *Loc. cit.* , p. 304.

vers depuis le bord radial presque jusqu'au bord cubital, en passant sous les tendons des fléchisseurs; il touche à l'extrémité postérieure du premier métacarpien, et paraît être, comme il a déjà été dit, le ligament palmaire propre, qui se serait ossifié. On trouve au-dessous de lui, immédiatement sous la peau, deux grands disques cartilagineux, minces, qui sont séparés à peu près vers le milieu du carpe, et qui semblent appartenir à l'aponévrose palmaire.

Quelques auteurs, comme MM. Blumenbach (1) et Carus (2), ne s'expliquent pas sur l'origine de la multiplicité des os du carpe.

D'après M. Cuvier (3), l'os surnuméraire de la seconde rangée, situé entre le trapézoïde et le scaphoïde, est le résultat de la division du premier. Il ne cite point d'argument à l'appui de son opinion, en faveur de laquelle on pourrait alléguer la position de cet os insolite dans la seconde rangée, comme nous l'avons fait remarquer chez l'*agouti*, le *cochon d'Inde* et les *lièvres*; mais je crois devoir admettre, avec plus de raison, une autre détermination : cet os est, ou la partie antérieure et externe du *scaphoïde*, qui s'est isolée, ou cette partie et

(1) Gesch. der Knochen, p. 409.

(2) Zootomie, p. 188.

(3) Loc. cit., p. 302.

une portion seulement du pyramidal. Prenons quelques animaux pour exemple , les *chats* entre autres : on voit très-distinctement chez ces animaux une apophyse du scaphoïde , dont la forme est exactement celle de l'os surnuméraire , se placer entre l'os trapézoïde et le grand os ; les animaux pourvus de l'os surnuméraire , au contraire , sont privés de cette apophyse du scaphoïde , et la place qu'elle occupe est remplie par l'os surnuméraire. La dernière opinion est sans doute la plus exacte , puisque , quand cet os existe , le pyramidal est plus petit que de coutume.

Le nombre des os de la première rangée est augmenté d'une manière particulière chez les *polatouches* ; il y existe de plus un os allongé , très-considérable , ayant presque la moitié de la longueur de l'avant-bras , qui est attaché sur l'os pisiforme , et qui s'étend obliquement en haut et en arrière , à l'extrémité de la membrane du vol (1).

Chez les *phascolomes* et les *kangourous* , le scaphoïde et le semi-lunaire sont confondus en un os unique d'un volume considérable ; le pisiforme est développé , mais moins que chez la plupart des *rongeurs*. L'os formé du scaphoïde et du semi-lunaire est plus petit que le

(1) Daubenton , dans Buffon , *Hist. nat.* VIII , 115 , pl. 24.

pyramidal, chez les *kangourous*. Le dernier présente ici aussi une face concave, destinée à recevoir la surface articulaire du cubitus.

Chez les *kangourous*, la rangée antérieure est formée de quatre os, dont les surfaces articulaires antérieures sont très-concaves et sont disposées pour recevoir les têtes arrondies des os métacarpiens; de cette forme résulte ici une mobilité considérable.

Je trouve le même nombre d'os chez les *saurigues*, qui se distinguent particulièrement par la petitesse du pisiforme.

L'os scapho-semi-lunaire des *carnivores*, qui existe communément chez ces animaux, est considérable; il présente, en haut et en dedans, une convexité à laquelle succède, en dehors, une concavité, puis une convexité nouvelle. Le stylet du radius s'enfonce dans la concavité; il en résulte une charnière. Le bord de l'os, qui est dirigé vers le métacarpe, se prolonge en dehors, surtout chez les *chats*; il y forme une forte apophyse, qui se place entre le pyramidal et le grand os.

Le pisiforme est considérable dans l'ordre des *carnivores*, si l'on excepte les *phoques*; mais il y est plus petit que chez la plupart des *rongeurs*; il forme, avec le pyramidal, une surface concave, qui reçoit la pointe du cubitus.

La rangée antérieure n'offre communément

que les quatre os ordinaires , parce que l'os surnuméraire, situé à côté et en arrière du pyramidal, n'existe pas. Cependant les *chats* ont un os arrondi, très-petit, qui est situé au bord radial du carpe , entre le scaphoïde et le premier métacarpien. Cet os n'est peut-être pas bien rare; je le trouve du moins également chez le *coati*.

Le trapèze est petit , surtout dans les espèces qui ont le pouce à l'état rudimentaire, comme les *hyènes*.

La rangée supérieure, qui est beaucoup plus large, se compose, chez le *hérisson*, de quatre os. Le scaphoïde et le semi-lunaire sont, il est vrai, soudés; mais le pyramidal, qui est volumineux, supporte , en dehors et en avant , un petit os arrondi, avec lequel il s'articule , et que l'on peut considérer comme un second pisiforme. Parmi les quatre os de la rangée antérieure, l'os crochu est beaucoup plus petit que de coutume, et le pyramidal touche, par conséquent, en dehors, au cinquième métacarpien, dans une étendue considérable.

Le carpe de la *taupe* offre, comme toute la main, un grand nombre de particularités. Il est très-large, court, et se forme de onze os.

La première rangée en comprend quatre, parce que le scaphoïde et le semi-lunaire sont séparés.

Le pisiforme est fort et large ; il est situé ,

non au-dessous du cubitus, mais à côté de lui. Le pyramidal est aussi considérable et très-large. Dans le plus grand nombre des cas, il s'articule avec le cubitus, de concert avec l'os pisiforme. La rangée antérieure contient six os; ce nombre dépend de la présence de l'os surnuméraire ordinaire, qui est situé entre le scaphoïde, le grand os et le pyramidal; et en outre, de celle d'un petit os arrondi, placé au côté radial du trapèze, et qui l'emporte considérablement en volume sur les autres os de cette rangée.

A ces os ordinaires il s'en joint un autre, énorme, semblable à un fer de faux, aplati de haut en bas, dont la convexité est tournée en dedans, qui s'étend, depuis l'extrémité carpienne du radius, jusqu'à l'extrémité antérieure du premier métacarpien, qui augmente considérablement la largeur de la main, et qui est sans doute l'os que les autres espèces possèdent à l'état rudimentaire.

M. Cuvier (1) n'indique que dix os carpiens chez cet animal; il n'a pas aperçu le plus petit de la rangée antérieure. La description donnée par M. Jacobs (2) est tout-à-fait inexacte; il a confondu ensemble les côtés dorsal et palmaire, les bords radial et cubital, et compté les os

(1) *Loc. cit.*; p. 304.

(2) *Talpæ anat.* Jenæ. 1816, p. 24.

métacarpiens avec les carpiens; il résulte de cette erreur grossière qu'il indique pour la face dorsale une multitude d'os sésamoïdes qui n'existent nullement à la face palmaire, qu'il fait articuler le cubitus avec trois os et le radius avec un seul os, et enfin qu'il donne trois rangées d'os carpiens, dont la troisième renfermerait quatre os (les métacarpiens).

Le carpe des *galéopithèques* est petit dans toutes les dimensions; le pisiforme est beaucoup moins volumineux que chez la plupart des mammifères qui viennent d'être passés en revue, et surtout les *monotrèmes*, les *édentés*, les *rongeurs* et les *carnassiers*.

La disposition du carpe des *chauve-souris* est extrêmement remarquable.

La première rangée contient deux os, dont l'interne est jusqu'à trente fois plus gros que l'externe : en haut il est légèrement convexe; en bas, vers la paume de la main, il est pourvu de deux saillies et de deux enfoncemens.

La saillie interne reçoit la partie interne de la surface articulaire du premier métacarpien; dans l'enfoncement qui suit s'applique l'extrémité postérieure du trapèze; la seconde saillie s'articule avec le trapézoïde; l'enfoncement externe, qui est plus grand que l'interne, reçoit le grand os et l'unciforme.

Cet os supporte quelquefois, à son côté interne, un petit os accessoire, plat et arrondi;

à son côté externe existe un autre os extrêmement petit et arrondi, qui touche, en outre, à l'extrémité la plus externe de la surface articulaire du radius, à l'os crochu et au cinquième os du métacarpe. Il est présumable que les trois premiers os sont soudés ensemble et que le dernier est le pisiforme.

La seconde rangée renferme quatre os qui, à l'exception du deuxième, sont allongés d'avant en arrière et comprimés latéralement. Ils ont beaucoup de ressemblance avec les métacarpiens ou les phalanges, et reçoivent les os du métacarpe dans des surfaces articulaires concaves, et qui leur sont propres. Cependant la première de ces surfaces articulaires est plate et large.

Parmi les *quadrumanes*, les *makis*, du moins le *maki* proprement dit, offrent plus de ressemblance, d'un côté, avec la conformation du carpe de l'homme, de l'autre, avec celle des *carnassiers* qu'avec celle des *singes* : en effet, leur scaphoïde et leur semi-lunaire ne sont pas confondus ; l'os surnuméraire intérieur et ordinaire manque, et il en existe, en revanche, précisément comme chez les *chats* et les *taupes*, un autre beaucoup plus grand en proportion, qui est situé au bord radial. D'autres, comme les *tarsiers*, semblent avoir tout-à-fait la conformation des *singes* (1).

(1) *Fischer's Anat. der Makis*, p. 145.

La première rangée du carpe des *singes* contient les quatre os ordinaires, parmi lesquels le pisiforme, qui a une forme triangulaire, est assez considérable. La seconde rangée est allongée, et se compose, dans la plupart des espèces, de cinq os, à cause de la présence de l'os surnuméraire ordinaire, qui est situé entre le sca-phoïde, le grand os et le pyramidal.

L'*homme* n'a que huit os carpiens; il est privé de l'os surnuméraire. Son pisiforme est très-petit.

b. Métacarpe.

§. 153.

Le *métacarpe* est formé d'une série d'os allongés ou juxtaposés, dont l'extrémité postérieure et supérieure est plane ou concave, l'antérieure étant convexe et renflée en manière de poulie. Le nombre de ces os ne surpasse jamais cinq, qui est aussi le plus ordinaire; rarement il descend à l'unité, comme cela a lieu chez quelques *ruminans*. Il existe très-généralement un rapport direct entre leur nombre et celui des os carpiens et des doigts; mais ce rapport n'est pas tel que le nombre des os qui composent ces trois fractions de la main soit toujours le même : car on va voir que la seconde rangée du carpe contient, très-généra-

lement, un os de moins que le métacarpe, ce qui est le cas le plus commun; ou qu'il y a plus de métacarpiens que de doigts, ce que l'on rencontre plus rarement. L'extrémité supérieure des os métacarpiens touche communément à la rangée inférieure du carpe; on les y rencontre, le plus souvent, unis également entre eux par les faces latérales; leur extrémité inférieure supporte la première phalange.

Ils sont, en général, comme toute la fraction qu'ils constituent, les os les plus longs de la main; leur volume est habituellement d'autant plus considérable que les membres antérieurs concourent davantage à la progression, et d'autant plus courts que ces mêmes membres servent davantage à la préhension. C'est de cette destination que résulte le plus de longueur de ces os chez les *ruminans* et les *solipèdes*, et leur brièveté plus marquée dans les *rongeurs*, les *marsupiaux*, les *carnivores*, les *quadrumanes* et l'*homme*; les *carnassiers digitigrades* parmi ces derniers ont les plus longs. Il y a des exceptions à cette règle: ainsi, la plupart des *pachydermes* sont ceux de tous les mammifères qui présentent les os métacarpiens les plus courts, et ce sont les *chauve-souris* qui ont les plus longs. Dans la plupart des cas, ces os offrent peu de différences, sous le rapport du volume, quand on les compare entre eux. Ce-

pendant, le troisième, ou moyen, est communément le plus long; après lui vient le quatrième, puis le second, ensuite le cinquième, et enfin le premier. Les trois du milieu se rapprochent davantage l'un de l'autre; l'externe et l'interne diffèrent le plus; cette différence est même souvent très-considérable.

Le cinquième se distingue principalement des autres par la forme de son extrémité postérieure, qui se prolonge en dehors jusqu'à une longueur qui varie dans les divers animaux, mais qui est surtout prononcée chez les *rongeurs*, les *carnivores* et les *quadrumanes*.

Une règle très-générale est que chaque os métacarpien ne se forme que de deux pièces, du *corps*, et de la *tête antérieure*.

§. 154.

Les os métacarpiens des *cétacés vrais* sont aplatis et courts; ils ont presque autant de largeur que de longueur. Il y en a ordinairement cinq, dont le premier et le dernier sont les plus petits et ont une forme plus arrondie. Les trois du milieu sont quadrilatères, beaucoup plus grands; ils diminuent de volume du bord antérieur de la main au bord postérieur. Ces os sont plus allongés chez les *cétacés faux*, principalement chez le *dugong*.

Les *solipèdes* et les *ruminans* ont, au con-

traire , un métacarpe très-long , qui l'emporte de beaucoup en grandeur sur les autres fractions de la main.

Les *solipèdes* n'ont , comme les *ruminans* , qu'un seul os métacarpien principal ; mais il est plus imparfait chez les premiers que chez les seconds. En effet , la surface articulaire supérieure de cet os est la même dans l'un et l'autre ordre ; mais l'inférieure n'est pas , chez les *solipèdes* , divisée par une fissure ; elle forme , au contraire , une poulie articulaire unique , au milieu de laquelle règne une saillie qui la partage en deux. Cependant , malgré cette dernière circonstance , la disposition du métacarpe des *solipèdes* est plus parfaite que chez les *ruminans* en général ; ce degré de perfection tient à ce que les premiers possèdent de chaque côté un os styloïde , qui prend part à la formation de la surface articulaire supérieure. Ces os latéraux prolongés le long des quatre cinquièmes supérieurs de l'os principal , ou *canon* , parviennent peu à peu jusqu'à une gracilité très-marquée , et se terminent ensuite par un léger renflement. M. Cuvier les considère comme des vestiges de phalanges ; je ne partage pas l'idée de ce rapprochement , parce que leur position , leur longueur et leur connexion avec le carpe , les font ressembler davantage à des os métacarpiens. L'os principal , qui est le *canon* , correspond incontestablement au métacarpien moyen ,

et les deux autres os latéraux au second et au quatrième métacarpiens de la plupart des autres animaux ; ce qui le prouve, c'est que, chez d'autres animaux : et particulièrement chez le *fourmilier didactyle*, il n'y a que l'os métacarpien du milieu qui soit aussi considérablement développé, bien que tous les métacarpiens existent. Cette manière de voir me paraît donc plus exacte que celle de Daubenton (1), qui prenait le canon pour l'analogue des trois métacarpiens du milieu, le stylet interne pour le métacarpien du pouce et le stylet externe pour le métacarpien du cinquième doigt ; elle me semble aussi préférable à celle de Stubbs (2), qui voulait que le stylet interne correspondît au troisième et au quatrième métacarpiens et l'externe au cinquième.

Le métacarpe de la plupart des *ruminans* est formé d'un os unique et étroit, convexe à sa face antérieure, concave à la postérieure. Cet os est plus large d'un côté à l'autre que d'avant en arrière ; il est légèrement concave à son extrémité supérieure ; l'inférieure se termine par deux poulies articulaires, séparées l'une de l'autre par un sillon plus ou moins profond, qui ne correspond qu'à la partie inférieure, qui est la plus grande, des épiphyses inférieures.

En général, chacune de ces trochlées est

(1) Buffon, *Hist. nat.* IV, p. 562.

(2) *Anat. of the horse.* London, 1766.

partagée par une forte saillie, située en dedans de sa ligne médiane, en une moitié externe, plus grande, et une interne, plus petite. Les *chameaux* se distinguent d'une manière remarquable des autres *ruminans* par la conformation de la surface articulaire inférieure. La saillie moyenne de chaque poulie est 1^o très-plate, 2^o située plus exactement dans la ligne moyenne, 3^o distincte seulement sur la moitié postérieure de la périphérie de chaque trochlée. Chez les autres espèces de cet ordre, elle est, au contraire, beaucoup plus élevée et plus tranchante; enfin elle occupe toute la surface de la poulie. Le sillon de l'extrémité inférieure est plus long et plus large chez les *chameaux*, et les poulies articulaires s'écartent l'une de l'autre, tandis qu'elles sont parallèles chez les autres *ruminans*. Ces différences sont fort intéressantes; elles sont autant de rapprochemens vers la conformation des *solipèdes*.

Chez plusieurs *ruminans*, et peut-être chez un plus grand nombre qu'on ne pense, il se joint au canon des traces d'os accessoires. J'ai trouvé chez le *cerf*, des deux côtés de l'extrémité supérieure de l'os principal, un petit stylet, et quelquefois même, au-dessus du stylet interne, un autre os arrondi plus petit. J'avais déjà vu précédemment un semblable os, n'existant qu'au côté externe chez le *bufle*, le *boeuf*, l'*auernachs* et le *mou-*

ton (1). Chez le *cerf*, le stylet externe s'articule latéralement avec le canon; cette articulation n'a pas lieu pour le stylet interne. Jamais ces stylets n'atteignent l'articulation carpo-métacarpienne, comme chez les *solipèdes*.

Chez d'autres, par exemple la *renne* et le *chevreuil*, l'extrémité inférieure du canon offre, des deux côtés, de semblables stylets; mais ils sont plus longs, appointis, et se terminent librement en haut; ils supportent les doigts accessoires.

On voit d'après cela que ces rudimens d'os sont articulés de la manière accoutumée, chez les premiers avec l'os métacarpien, chez les derniers avec la première phalange.

Les stylets qui se rencontrent à l'extrémité supérieure du canon semblent se souder souvent avec l'os, du moins dans l'âge avancé. Ils sont importans, comme offrant un rapprochement vers l'organisation des *solipèdes*. Les stylets inférieurs se rapprochent de la conformation qui s'observe chez plusieurs *pachydermes*.

La disposition est plus parfaite encore dans le chevrotain à peau marquetée de taches blanches (*moschus memina*), chez lequel les stylets ont toute la longueur de l'os principal, et s'étendent jusqu'aux doigts accessoires. Chez

(1) Archiv. für Physiol. VIII, 1, p. 14.

lès *antilopes*, ils ne correspondent qu'aux deux tiers supérieurs du canon.

D'après M. Geoffroy-Saint-Hilaire (1), tous les *ruminans* auraient des os métacarpiens accessoires : il regarde comme tels les os sésamoïdes, qui existent dans l'articulation métacarpo-phalangienne. Cette opinion n'a pas besoin d'être réfutée : car 1° il existe de semblables os sésamoïdes chez les ruminans, qui sont pourvus d'os métacarpiens accessoires ; 2° on en trouve également chez la plupart des animaux à métacarpe parfait ; 3° ils existent en nombre double, en arrière de chaque apophyse articulaire de l'os métacarpien.

Ce qu'il y a, sans contredit, de plus vraisemblable, c'est que l'os principal correspond, chez ces animaux, au troisième et au quatrième métacarpiens, et l'os latéral au second et au cinquième.

Il est digne de remarque que, primitivement, l'os métacarpien principal se compose de deux moitiés latérales, à peu près *égales*, appliquées l'une contre l'autre, par des surfaces droites, mais dont les cavités sont entièrement fermées. Peu à peu ces moitiés se soudent complètement ; leurs parois internes s'amincissent en outre, et finissent par disparaître entièrement ; les deux os n'enveloppent dans ce cas qu'une seule cavité. Cependant la séparation primitive

(1) *Mém. du Muséum.* X, p. 185.

n'est pas seulement indiquée à l'extérieur par un sillon antérieur, que l'on voit surtout à l'extrémité inférieure de l'os ; on en trouve en outre des traces très-distinctes même à l'intérieur. Je vois ainsi, chez le *mouton*, dans le huitième supérieur et le quart inférieur de l'os, une cloison complète, dirigée d'avant en arrière, qui, en haut, occupe exactement la ligne moyenne, tandis qu'en bas elle se porte beaucoup plus en dehors et se rapproche insensiblement de plus en plus du côté externe, de sorte que la moitié interne de la cavité semble s'agrandir ici aux dépens de la moitié externe. Je trouve même, chez le *chameau*, dans la ligne moyenne de la face postérieure de la paroi antérieure, une forte saillie longitudinale. Il existe également chez le *cerf* une cloison parfaite en haut et en bas, et la partie moyenne de l'os offre également une crête en avant (1).

L'*anoplothérium* forme un passage remarquable des *ruminans* aux *pachydermes*, non seulement par son organisation générale, mais surtout par la disposition de ses os métacar-

(1) M. Geoffroy-Saint-Hilaire paraît revendiquer (*Mém. du Muséum*. X, p. 175, 176.) la découverte de la circonstance que les os métacarpiens se forment de deux parties primitivement séparées : ce fait a été con-signé depuis long-temps dans tous les manuels, puisqu'il a été signalé, il y a plus de cinquante ans, par *Covolo* et *Fougeroux*.

piens et métatarsiens : les deux os principaux qui constituent le métacarpe et le métatarse sont proportionnellement beaucoup plus courts et restent constamment séparés (1). On y trouve, en outre, des rudimens beaucoup plus petits des autres os métacarpiens.

Les autres *pachydermes* ont, en général, un métacarpe court, formé au moins de trois os parfaits. C'est chez les *porcs*, et surtout le *pécari*, que le métacarpe se rapproche le plus de celui des *ruminans*; dans cette espèce les deux os moyens ont le plus de longueur, et les deux os latéraux sont petits et situés en arrière des deux premiers. Après les *porcs* vient le *tapir*, dont tous les os métacarpiens sont plus courts et plus gros, l'externe seul présentant un raccourcissement beaucoup plus prononcé que les autres; sous ce rapport, le *rhinocéros* et ensuite l'*hippopotame* se classent après le *tapir*. Les *éléphants* sont ceux de cet ordre qui ont les os métacarpiens les plus courts et les plus égaux. Le *rhinocéros* et le *paléothérium* n'ont que trois métacarpiens parfaits; l'*hippopotame*, les *porcs*, les *tapirs* et le *daman*, en ont quatre; les *éléphants* en ont cinq : celui qui correspond à l'os du milieu est toujours le plus long, le cinquième est le plus court.

(1) Cuvier, *Animaux fossiles*. III, 115.

Aux quatre métacarpiens parfaits il se joint, le plus souvent, surtout chez le *daman*, un petit rudiment du premier : ainsi, chez le *paléothérium* même, le premier et le cinquième métacarpiens sont imparfaits.

On voit à leur extrémité antérieure la saillie moyenne observée chez les *ruminans* et les *solipèdes* ; elle est assez semblable à celle des *chameaux*, si ce n'est chez les *porcs*, où elle est très-forte.

Le *paléothérium*, particulièrement le *petit*, se rapproche surtout des *solipèdes*, en ce que son métacarpien moyen est beaucoup plus long et plus gros que les latéraux, et que sa surface articulaire inférieure est unique ; mais les doigts accessoires que supportent ces os le rapprochent aussi des *ruminans*.

Les *monotrèmes* ont cinq métacarpiens parfaits, gros et d'une longueur moyenne ; le quatrième est le plus long, le second le plus court, et le premier est le plus grêle ; le cinquième détache, en arrière, une éminence arrondie, qui s'étend, le long de l'os crochu, jusqu'à l'os pyramidal.

Les *édentés* offrent aussi, sous ce rapport, des particularités extrêmement remarquables.

Parmi les *fourmiliers*, celui à deux doigts possède, il est vrai, cinq métacarpiens ; mais le moyen, de forme carrée, court et très-large, est beaucoup plus volumineux que tous les au-

tres réunis ; il se termine, en avant et en arrière, par un enfoncement qu'une saillie verticale partage en deux moitiés latérales ; il porte des deux côtés le deuxième et le troisième métacarpiens, qui sont un peu plus longs, beaucoup plus étroits et comprimés latéralement, et dont l'extrémité postérieure est plane, l'antérieure étant arrondie. Les deux os les plus externes sont plats, triangulaires, pointus et beaucoup plus petits ; le cinquième est le plus petit.

Chez le *fourmilier à quatre doigts*, le quatrième métacarpien est le plus long et le plus grêle ; le troisième, qui est un peu moins court, est à lui seul beaucoup plus gros que les autres ; après lui vient le cinquième, puis le deuxième ; le premier est le plus petit. Le quatrième est aussi le plus long chez le *tamanoir* ; le troisième l'emporte de beaucoup en grosseur sur tous les autres, mais il est un peu plus court que le cinquième. Après lui on peut placer le second, et enfin le premier, qui est aussi le plus délié.

Le cinquième métacarpien des *tatous*, principalement de ceux à quatre doigts, est extrêmement petit ; le premier n'est également pas beaucoup plus grand dans ces espèces ; le second et le troisième sont de beaucoup les plus considérables dans toutes les espèces de ce genre ; le troisième est très-gros. La face articulaire antérieure du deuxième et du troisième se comporte comme celle de l'os principal des

fourmiliers. Le premier est toujours plus grêle que les autres, particulièrement dans les *tatous* pourvus de cinq doigts. Ceux-ci diffèrent des *tatous* à quatre doigts et se rapprochent des *fourmiliers*. Le moyen est de beaucoup le plus large chez le tatou géant (*dasypus gigas*) : il a plus de largeur que de longueur, aussi-bien que le quatrième et le cinquième ; les deux internes sont, au contraire, très-grêles et beaucoup plus longs que les autres, principalement le second. Chez le *cabassou*, ces derniers sont un peu plus courts et plus gros, tandis que les trois métacarpiens les plus externes sont plus longs et plus étroits que chez le *tatou géant*. Cette conformation est la même dans les *pangolins*. Le premier métacarpien de l'*oryctérope* est très-petit ; le second et le troisième ont une forme allongée et sont les plus longs ; le quatrième et surtout le cinquième sont bien plus petits.

Les *paresseux* ont des métacarpiens plus longs, élevés et fortement aplatis latéralement. Chez l'*aï*, il y en a trois grands, ayant à peu près la même longueur, qui se terminent, en avant, par des trochlées fort concaves à leur milieu ; il y a, en outre, deux os métacarpiens latéraux bien plus petits, dont le cinquième est surtout extrêmement imparfait. Il est digne de remarque qu'ils se soudent tous intimement entre eux, à leur partie postérieure, et avec la rangée antérieure des os carpiens.

L'*unau* n'a que deux grands métacarpiens, qui sont moins plats que les précédens, et qui, à leur partie antérieure, au lieu d'être concaves, sont convexes; mais sur les deux côtés, il y en a deux autres proportionnellement plus longs que chez l'*aï*, quoiqu'ils soient grêles et aplatis. Le *mégathérium* en a quatre, dont les plus internes sont allongés, étroits; tandis que les externes sont larges et beaucoup plus courts.

La plupart des *rongeurs*, des *marsupiaux* et des *carnivores*, ont un métacarpien interne, le plus souvent très-petit, et quatre externes, pourvus d'une tête antérieure, ronde, qu'une faible saillie partage en deux parties latérales, mais seulement dans sa moitié postérieure. Les deux moyens des quatre métacarpiens externes sont ordinairement un peu plus longs que ceux des côtés; souvent cet excès de longueur est beaucoup plus considérable.

Dans plusieurs genres, par exemple les *chats* et les *phoques*, l'extrémité postérieure de ces os est fort convexe.

Ils se distinguent particulièrement par la forme de la surface articulaire antérieure et le volume proportionnel du métacarpien du pouce. La surface articulaire antérieure présente, le plus souvent, chez les *carnassiers*, une saillie moyenne, plus forte que chez les *rongeurs*. La

seconde différence se voit déjà, à l'extérieur, au grand développement du pouce.

Les *phoques* se distinguent, d'une manière remarquable, des autres *mammifères* par le volume proportionnel de leurs métacarpiens : en effet, le volume de ces os diminue considérablement, et sans interruption, du premier au cinquième.

L'extrémité postérieure du cinquième métacarpien offre un très-fort prolongement en dehors, parmi les *rongeurs*, surtout chez les *écureuils*, les *marmotes*, les *porcs-épics*, les *lièvres*, et, parmi les *carnassiers*, chez les *ours*.

Les *chauve-souris* se distinguent principalement par la longueur extraordinaire de leurs quatre métacarpiens externes, qui sont très-grêles : c'est là surtout la cause de la longueur considérable de leur main. Ces os se rétrécissent fortement de haut en bas, et se terminent par un renflement médiocre. Le cinquième est le plus gros et aplati. Les surfaces articulaires postérieures sont fort convexes, très-aplaties latéralement; les antérieures sont des têtes rondes et sans division. Le premier présente le volume ordinaire.

Chez l'*ornithocéphale* de Sæmmerring (1)

(1) Ueber einen Ornithocephalus, Denkschr. der Münchner Academie. 1811-1812, p. 89.

et le *ptérodactyle* de Cuvier (1), il n'y a, au contraire, qu'un seul métacarpien, qui présente une longueur et une grosseur énormes; il n'est pas encore déterminé; je le considère comme le deuxième. Les autres sont très-courts, comme les doigts qu'ils supportent.

Il y a généralement similitude entre les métacarpies des *quadrumanes* et de l'homme et ceux des *carnivores* : la seule différence consiste dans la disparition, pour ainsi dire complète, de la saillie inférieure et antérieure existant sur la tête antérieure, et dans la profonde excavation creusée de haut en bas sur la surface articulaire postérieure; disposition particulièrement notable chez l'homme. Il est digne de remarque que le second métacarpien des *loris* est incomparablement le plus petit, et que le premier est aussi grand et même plus grand que le troisième.

c. Doigts.

§. 155.

Les os des doigts sont dans le rapport le plus intime avec le genre de vie des *mammifères* : ils offrent, par conséquent, des différences bien

(1) Sur quelques quadrupèdes ovipares fossiles. *Annal. du muséum d'hist. nat.* XIII, 421.

plus frappantes que les os des autres divisions du membre antérieur.

Les doigts sont, en général, allongés, concaves en arrière, convexes en avant; les quatre doigts les plus externes sont formés de trois phalanges, le pouce de deux; ces phalanges s'articulent mobilement, en avant et en arrière, entre elles et avec le métacarpe. Les variations de formes les plus nombreuses et les plus considérables sont offertes par la phalange unguéale, dont la conformation est appropriée, de la manière la plus exacte, avec le mode d'existence de l'être. Le nombre des phalanges qui composent un doigt ne s'élève pas au-dessus de cinq, mais il se réduit quelquefois jusqu'à l'unité.

M. Cuvier établit, il est vrai, que le moindre nombre des phalanges est de trois : il cite pour exemple les *solipèdes* (1); mais les os qu'il considère comme des rudimens de doigts appartiennent au métacarpe, et il n'y a plus, outre ces vestiges, d'autre trace de doigt. Lorsque des doigts manquent, en tout ou en partie, c'est d'abord le pouce qui se dégrade ou disparaît, puis le cinquième doigt, ou tous deux à la fois, ensuite le quatrième, enfin le second; le doigt médian, qui est situé le plus immédiatement dans la direction des os de l'avant-bras, est par conséquent aussi le plus constant; il est

(1) *Leçons* I, p. 309.

également le plus long dans la plupart des cas.

La longueur proportionnelle des phalanges varie considérablement, mais la troisième est généralement la plus longue, la moyenne la plus courte, et chaque phalange, en général, est plus courte que l'os métacarpien correspondant.

Les *cétacés vrais* font une exception, remarquable sous tous les rapports, aux conditions générales qui viennent d'être indiquées : leur main est très-allongée, et se compose, dans la plupart des espèces, de cinq doigts, parmi lesquels le pouce a, chez les *baleines*, deux phalanges, comme à l'ordinaire. Chez les *dauphins*, du moins dans quelques espèces, le pouce ne paraît être formé que d'une phalange. Le nombre des phalanges est considérablement augmenté dans les autres doigts. Le doigt médian du *dauphin ordinaire* m'en présente cinq ; le second et le quatrième m'en offrent chacun quatre. M. Cuvier (1) en figure neuf dans le second doigt du *dauphin* et cinq dans le troisième. J'ai vu, au muséum de Paris, une nageoire de *dauphin* incomplète, provenant de je ne sais quelle espèce, présenter au deuxième doigt onze phalanges, au troisième huit, qui diminuent insensiblement de volume ; le pouce était composé de trois phalanges, les deux derniers doigts seulement de deux. Chez la *ba-*

(1) *Ossem. foss.*, V, 1, pl. 23.

leine à bec, le second et le troisième doigts ont chacun sept phalanges ; chez la *baleine franche*, le second et le troisième en ont quatre, celui du milieu cinq (1).

Les phalanges sont, surtout chez les *dauphins*, très-plates, larges et courtes ; elles sont plus allongées chez les *baleines* et unies presque immobilement entre elles par de la substance fibro-cartilagineuse.

Chez les *cétacés faux*, la conformation se rapproche davantage de la disposition commune ; les doigts sont courts ; les phalanges, au nombre de trois pour chaque doigt, sont plus longues et plus allongées. Le pouce manque. D'après M. Home, le *lamantin* n'en aurait que deux dans le second et le troisième doigts, et un seul dans le cinquième ; le *dugong* en aurait deux dans le troisième et le quatrième, et une seule phalange dans les autres doigts (2) ; mais M. Cuvier (3) admet la première disposition.

Les *solipèdes* n'ont qu'un doigt, formé de trois phalanges courtes, aplaties et munies de surfaces articulaires plates. La première est la plus longue, la seconde la plus courte ; celle-là est allongée, celle-ci a la forme d'un carré équilatéral. La se-

(1) Cuvier, *loc. cit.*, pl. 26.

(2) *Philos. tr.*, 1821, pl. 20 et 27.

(3) *Ossem. foss.*, V, pl. 19 et 20.

conde est un peu plus large que la première. La troisième est encore bien plus large; sa face antérieure, oblique, et sa face inférieure, qui est horizontale, se rencontrent, sous un angle aigu, dans le bord antérieur, qui est semi-lunaire. Ces deux faces réunies se terminent, de chaque côté, à leur extrémité postérieure, par une apophyse longue et étroite.

Chez les *ruminans*, il y a toujours deux doigts parfaits ou principaux, qui sont courts, et très-fréquemment deux doigts accessoires, situés en arrière des premiers; ils sont toujours plus courts que ceux-ci et ont souvent une conformation extrêmement imparfaite. Tous sont plus allongés et plus étroits que chez les *solipèdes*.

Les doigts principaux des *ruminans* sont formés constamment de trois phalanges. Les *chameaux* font encore en ceci le passage aux *solipèdes* par la largeur plus considérable et l'aplatissement de leurs phalanges. En outre, le bord latéral de la petite moitié antérieure de la première, et celui des majeures parties antérieure et postérieure de la seconde, se prolongent sous la forme de fortes apophyses, semblables à des ailes, qui augmentent considérablement la largeur des phalanges. Les phalanges unguéales de ces animaux ressemblent surtout à celles des *solipèdes*; quoique plus petites que celles de ces derniers et des autres *ruminans*,

elles ont des bords également disposés et sont symétriques. Allongées chez le *dromadaire*, elles offrent, chez le *chameau* proprement dit, autant de largeur que de longueur. Les *lamas* conduisent insensiblement aux *ruminans*; leur phalange unguéale, qui est encore symétrique, est plus grande, plus élevée et comprimée latéralement.

Les phalanges des autres *ruminans* sont plus courtes; la seconde et la troisième sont étroites d'un côté à l'autre, surtout chez les *cerfs*, les *antilopes* et les *moutons*. La phalange unguéale est plus longue, plus haute, plus pointue, convexe en dehors, plane ou concave en dedans et en bas. Le bord supérieur se termine postérieurement par une éminence arrondie plus ou moins saillante.

Les doigts accessoires offrent des gradations très-différentes.

Les *chameaux* n'en ont aucune trace ni à l'extérieur ni à l'intérieur.

Les *moutons*, qui en sont également dépourvus, ne possèdent que la partie cornée qui recouvre communément la phalange unguéale; elle est remplie de graisse au lieu de phalanges osseuses, comme on voit aussi quelquefois, chez l'homme et les animaux, des fractions plus ou moins grandes de membres surnuméraires n'être composées que de peau et de graisse.

Après les *moutons* semblent venir les *bœufs*,

qui n'ont que les deux phalanges antérieures.

Chez les *cerfs*, ces doigts sont formés, comme de coutume, de *trois* phalanges : il existe alors, chez plusieurs d'entre eux, un os métacarpien plus ou moins parfait, dont les principales différences ont déjà été signalées (1). Lorsque cet os manque, les phalanges sont beaucoup plus courtes et proportionnellement plus larges; quelquefois la première, qui est surtout courte et étroite, n'a pas, comme de coutume, la forme d'un carré long, mais elle est triangulaire, et se termine en haut par une pointe mousse. On peut dire, par conséquent, qu'abstraction faite de la longueur, elle a la même forme que l'os métacarpien accessoire dans les espèces qui en sont pourvues. Les *cerfs* se distinguent, de cette manière, très-manifestement des *chevreuils*.

Parmi les *pachydermes*, on trouve deux doigts parfaits chez l'*anoplothérium*, trois chez le *paléothérium* et le *rhinocéros*, quatre chez le *tapir*, les *porcs*, l'*hippopotame* et le *daman*, et cinq enfin chez l'*éléphant*.

Le *daman* forme, d'une manière très-remarquable, le passage des autres *pachydermes*, pourvus de quatre doigts, à l'*éléphant*. Il porte en effet, sur le premier métacarpien,

(1) Voy. p. 93 et 94.

une première phalange, seule, très-petite, qui n'a pas été aperçue par M. Cuvier (1).

Chez plusieurs des autres il existe, à la vérité, des rudimens d'autres doigts; mais ils font partie du métacarpe; puisqu'ils consistent constamment en une seule pièce osseuse (2).

Le *paléothérium* ressemble aussi beaucoup aux *solipèdes* par la conformation des doigts; toutes ses phalanges sont encore bien plus courtes et plus larges : cette largeur est telle, que dans toutes, surtout dans la seconde, la dimension transversale l'emporte de beaucoup sur la longueur. Le bord antérieur de la phalange unguéale est fortement dentelé. Toutes les phalanges unguéales sont symétriques.

Les phalanges de l'*anoplothérium* sont beaucoup plus allongées, plus étroites, absolument semblables à celles des *ruminans*.

A l'*anoplothérium* se rattachent les *porcs*, dont les doigts s'accordent aussi beaucoup avec ceux des *ruminans*.

Ces os sont moins longs et moins allongés chez le *tapir* que chez le *porc*; après lui vient le *daman*, puis l'*hippopotame*, ensuite le *rhinocéros* et l'*éléphant*. Chez le *rhinocéros*, tou-

(1) *Annal. du Muséum*, t. III, p. 180. — *Ossem. foss.*, II, 1, p. 133.

(2) Voy. ci-dessus, pages 96 et 97.

tes les phalanges du doigt médian, ainsi que la seconde et la troisième des deux doigts latéraux, ont plus de largeur que de longueur. C'est chez le *paléothérium* qu'elles sont le plus courtes et le plus larges. Les deux phalanges antérieures de l'*éléphant* et de l'*hippopotame* ont également beaucoup plus de largeur que de longueur.

Les surfaces articulaires sont toujours peu prononcées.

Le volume proportionnel et la forme des phalanges varie considérablement.

Dans le *porc*, la première est la plus grande, la seconde la plus petite; l'unguéale est triangulaire et comprimée latéralement. Les deux doigts du milieu sont beaucoup plus grands, surtout plus gros que les doigts latéraux; ils sont loin de descendre aussi bas que ceux-ci, ce qui tient principalement à la brièveté des os métacarpiens.

Chez le *tapir*, la première et la seconde phalanges ont le même volume; celle du milieu n'est guère plus petite. Les phalanges unguéales sont moins comprimées, mais encore pointues; celle du second doigt (le médian) est symétrique; celle du premier doigt est tronquée à son côté externe, celles du troisième et du quatrième au côté interne.

Chez les autres, les phalanges deviennent plus courtes de la première à la troisième. L'unguéale

du doigt médian est symétrique; les autres sont tronquées comme chez le *tapir*. Chez le *rhinocéros* et le *paléothérium*, la phalange antérieure, ou unguéale, est plus large que les autres; ce qui est une analogie avec les *chevaux*. Elle est beaucoup plus étroite déjà chez le *daman*, plus encore chez l'*hippopotame*, et au summum d'étroitesse chez l'*éléphant*; elle a une forme carrée dans le premier, triangulaire dans les deux derniers, où elle se termine en avant par une pointe mousse. La phalange unguéale ayant été perdue, à cause de sa petitesse, lors de la préparation des squelettes, Perrault (1) et Daubenton (2) crurent qu'elle manquait naturellement.

Les *monotrèmes* ont cinq doigts parfaits. Dans tous ces doigts, la première et la seconde phalanges sont courtes et grosses; l'antérieure est plus longue et plus allongée que les autres. Les deux premières sont surtout très-courtes dans l'*éckidné*, où la première est beaucoup plus large que longue; elle est aussi ici beaucoup plus courte que la seconde; chez l'*ornithorhynque*, elle est, au contraire, un peu plus longue. Dans l'un et l'autre genre, le pouce est le doigt le plus étroit et le plus allongé.

Les *édentés* offrent des dispositions fort di-

(1) *Mém. pour servir à l'hist. des animaux*, III, p. 153.

(2) Buffon, *Hist. nat.*, XI, p. 135.

gues d'attention. On remarque chez ces animaux : 1^o que le doigt médian est surtout disposé à augmenter en largeur et en grosseur, particularité que nous avons déjà fait remarquer, en parlant des os métacarpiens ; 2^o que les phalanges qui se succèdent tendent à se souder entre elles, ou avec les os métacarpiens. Les phalanges unguéales sont généralement les plus grandes ; chez quelques-uns elles sont fortement recourbées. L'exemple le plus remarquable de ces trois conditions se rencontre chez le *fourmilier didactyle*, qui n'a que deux doigts parfaits, le second et le troisième ; le dernier présente, dans toutes les directions, un excès considérable de développement qui porte principalement sur la largeur et sur la grosseur. La phalange unguéale est surtout très-longue, très-recourbée, terminée en avant par une pointe aiguë ; la surface articulaire en est fort profonde. La seconde et la troisième phalanges du troisième doigt semblent être soudées, du moins je ne trouve que deux phalanges à ce doigt ; le quatrième n'a qu'une phalange courte, triangulaire et comprimée latéralement. Il n'existe du pouce et du cinquième doigt que les os métacarpiens correspondans.

Le *fourmilier à quatre doigts* et le *tamanoir* ont quatre doigts parfaits, et un imparfait, le cinquième, qui n'est formé que d'une phalange ; ce qui est digne de remarque, parce que le

quatrième doigt du *fourmilier didactyle* est disposé exactement de la même manière. Le second et le troisième doigts sont les plus longs; le quatrième est un peu plus court. Le troisième l'emporte de beaucoup en grosseur, surtout dans sa première phalange. Chez le *tamanoir*, il a beaucoup plus de largeur que de longueur : on trouve dans cette espèce, et surtout à la phalange unguéale du doigt médian, en arrière et de chaque côté, un demi-canal profond dirigé de la face inférieure en haut, et destiné à recevoir l'ongle. Chez le *fourmilier tétradactyle*, il n'existe qu'une trace de ce demi-canal.

Chez les *pangolins* et les *tatous*, le doigt médian est surtout très-développé; cette conformation se rapproche du type des *fourmiliers*; il est très-large et gros. Les premières phalanges sont, en général, courtes et larges, surtout chez les *pangolins*. Les surfaces articulaires sont partout fort concaves ou convexes. Le troisième et le quatrième doigts sont, chez les *pangolins*; un peu plus courts et plus étroits; le pouce et le cinquième doigt, qui sont tous deux parfaits, sont encore plus grêles. Chez le *tatou noir*, le second doigt est le plus long, le troisième est le plus gros, le pouce est grêle; le quatrième a plus de grosseur, mais la même longueur; le cinquième manque. Dans d'autres espèces, par exemple le *tatou géant*, le pouce et le second doigt sont grêles, les autres sont

larges et épais; le quatrième est très-court, le cinquième l'est encore davantage. Deux phalanges du doigt médian et du quatrième doigt sont soudées, comme chez le *fourmilier didactyle* (1).

Les phalanges unguéales ne sont pas très-fortement recourbées ni dans l'un ni dans l'autre : c'est dans les *pangolins* qu'elles le sont le moins; mais, en revanche, elles ont une longueur et une largeur considérables; elles l'emportent, en général, beaucoup sur les autres. Chez les *pangolins*, les phalanges unguéales des trois doigts du milieu se terminent, en avant, par deux pointes latérales profondément séparées; chez les *tatous*; au contraire, elles sont terminées par une pointe mousse, et supportent en arrière, surtout les externes, des gaines unguéales latérales, plus fortes ou plus faibles, qui sont tournées en haut.

L'*oryctérope du Cap* n'a que quatre doigts allongés, qui diffèrent peu sous le rapport de la grosseur; le pouce manque tout-à-fait. La première phalange est la plus longue; la seconde est la plus courte, et de beaucoup. Le doigt médian est un peu plus long que le second; le quatrième est considérablement plus court, le cinquième l'est encore bien plus. Les surfaces articulaires sont moins prononcées que

(1) Cuvier, *Ossem. foss.*, V, 1, pl. xi.

chez les animaux précédens : les phalanges unguéales sont droites, hautes, en forme de tuile, et terminées par une pointe mousse.

L'*aï* n'a que trois doigts visibles; l'*unau* en a seulement deux; la première phalange de ces doigts est très-courte et carrée. Chez l'*aï* elle se soude avec l'os métacarpien plus tôt que chez l'*unau*. Les deux phalanges antérieures sont, au contraire, très-allongées; les phalanges unguéales de l'*aï*, courbes et comprimées, sont beaucoup plus longues que chez l'*unau*; les poulies articulaires sont très-profondes et étroites.

Le *mégathérium* a trois doigts visibles, et un caché sous la peau; le cinquième lui manque très-vraisemblablement. Le pouce, comme les deux premiers doigts des autres *paresseux* , est formé de deux phalanges très-courtes; ses trois autres doigts ont chacun trois phalanges, dont l'unguéale l'emporte beaucoup sur les deux premières, et se distingue surtout par le développement énorme de la gaine unguéale, qui est fermée dans tout son pourtour, et qui s'étend jusqu'à l'extrémité antérieure de la phalange.

A compter des *rongeurs*, les phalanges sont généralement beaucoup plus allongées que dans la plupart des animaux qui viennent d'être décrits jusqu'ici; elles sont, comme chez ceux-ci, pourvues de surfaces articulaires peu élevées.

Les animaux qui vont suivre ont aussi très-généralement cinq doigts parfaits, quoique le pouce soit souvent très-court.

Les *marmotes* et les *hyènes* font exception à cette règle : il leur manque toute trace de pouce ; l'*hyène* a seulement l'os métacarpien du pouce ; mais il est très-petit.

Le pouce existe chez quelques-uns, mais il n'a qu'une phalange.

La *marmote* et le *cabiai*, parmi les *rongeurs*, sont placés dans cette catégorie par M. Cuvier (1). Le *cochon d'Inde* possède, en effet, un os plat et arrondi, très-petit, situé tout contre la surface articulaire du second métacarpien, qui est beaucoup plus long ; je serais tenté de le prendre pour le premier métacarpien, s'il n'était attaché, par son extrémité postérieure, à un autre os plus petit, qui, comme il existe outre cela cinq os dans la rangée antérieure des os carpiens, est évidemment le premier os du métacarpe.

Comme M. Cuvier (2) n'attribue qu'un os au pouce, il faut que l'autre lui ait échappé.

Chez la *marmote*, au contraire, il manque toute trace de phalange du pouce, et les parties prises pour des os du pouce, par M. Cuvier, sont

(1) *Loc. cit.*, p. 312.

(2) *Leçons*, I, 305, 312.

tout autre chose, comme le démontre suffisamment la disposition du *hamster* (1).

Chez le *simia Beelzebut* BRISSON, vraisemblablement aussi chez les autres *atèles*, le pouce n'a qu'une phalange extrêmement petite et allongée, comme je m'en suis convaincu par la dissection d'un sujet frais. Elle n'a, dans cet animal, qui était long de plus de trois pieds du museau au bout de la queue, qu'une ligne de longueur et de largeur; elle est située un peu en arrière de l'extrémité antérieure du premier os du métacarpe, sur son bord inférieur, et est tournée vers la paume de la main.

Daubenton (2) déjà avait fait la même remarque pour le *coaïta*. Mais ce sont là des exceptions rares.

Chez les *rongeurs* et les *carnassiers*, c'est ordinairement la phalange unguéale qui est la plus longue, et chez les *quadrumanes* et l'*homme*, c'est la première phalange. La seconde de la plupart des *carnassiers* et des *rongeur* est la plus courte; chez les *quadrumanes* et l'*homme*, c'est la troisième. Dans quelques *chauve-souris*, la seconde phalange l'emporte considérablement sur les autres; dans d'autres, particulièrement la *chauve-souris*

(1) Voy. plus haut, page 79.

(2) Buffon, *Hist. nat.*, XV, p. 35.

ordinaire et l'*oreillard*, on observe la même disposition que dans les *quadrumanes*.

Ordinairement les os métacarpiens sont plus longs que chaque phalange en particulier : cependant, chez les *loris*, la première et la seconde phalanges sont plus longues, et chez les *makis*, l'os métacarpien et la première phalange ont la même longueur. Les phalanges postérieures des *quadrumanes* et de l'*homme* sont surtout plus larges et plus plates que les os du métacarpe.

Les dispositions les plus remarquables sont offertes par les *chauve-souris* et l'*ornithocéphale* dans le prolongement considérable de leurs doigts, qui sont, en outre, extrêmement déliés; disposition à laquelle font exception, non-seulement le premier, qui est formé d'après le type ordinaire, mais encore le second, ces deux os étant très-généralement petits. Chez les roussettes (*pteropus*), le pouce, qui est ici plus long que de coutume, est même considérablement plus long que le second doigt. Cet excès dans la longueur dépend de la première phalange, qui est fortement prolongée, au point de dépasser à elle seule l'étendue du second doigt. Dans les *phoques* et les *morsés*, le pouce est, par exception, le doigt le plus long; mais il est seulement formé de deux phalanges, comme dans les autres animaux.

Chez la plupart des mammifères, qui vien-

nent après les *rongeurs*, comme chez tous ceux qui sont armés d'ongles, la troisième phalange a presque toujours une courbure qui varie dans son degré; elle est resserrée latéralement, terminée en haut et en bas par un bord tranchant; ce bord est fort appointi en avant, et d'un côté à l'autre, aussi-bien que de haut en bas.

Une lame mince naît des deux côtés de la partie postérieure de cette phalange, et dans toute sa hauteur, comme chez plusieurs *édentés*, chez les *carnivores*, les *ours* et les *blaireaux*; cette lame, qui est dirigée en avant, laisse antérieurement, entre elle et le corps de l'os, un petit intervalle dans lequel s'engage l'extrémité postérieure de l'ongle. Cette gaine unguéale est surtout forte et large chez les *chats*; elle est également considérable chez les *blaireaux*; plus faible chez les *ours*, les *hyènes*, les *coatis* et les *chiens*. Les *civettes* et les *rongeurs*, par exemple la *marmote* et le *porc-épic*, n'en ont qu'une faible trace, qui est présentée par une petite saillie simplement latérale, et qui est très-petite surtout chez la *marmote*.

Dans les *chats*, les *hyènes*, les *chiens*, les *blaireaux* et les *coatis*, cette lame est attachée à toute la partie postérieure de l'os : il en résulte que l'enfoncement existant entre elle et le corps de l'os se trouve ici partout fermé. Chez les *ours*, il y a, au contraire,

une lacune en haut : elle résulte de ce que les deux moitiés latérales ne sont que disposées en forme de pont au-dessus de la base de l'os ; ce qui entraîne naturellement une perte de solidité pour la griffe. Ce n'est que dans l'âge avancé que cet intervalle diminue ou s'oblitére quelquefois. Dans le jeune âge, les deux moitiés latérales ne s'atteignent même pas, mais elles sont séparées supérieurement l'une de l'autre de toute la largeur de l'os.

La phalange unguéale des *chiens* est faible, peu recourbée, non aplatie, et divisée en avant en deux pointes latérales courtes.

Les troisièmes phalanges existent dans les *chauve-souris* et l'*ornithocéphale*, mais elles sont très-grêles, allongées et apointies, à l'exception de celle du pouce.

Chez les *quadrumanes* et l'*homme*, les phalanges unguéales sont plus étroites que chez les autres ; elles ont plus de largeur d'un côté à l'autre que de hauteur ; en haut, elles sont allongées, au milieu un peu étranglées, et en bas, ou en avant, elles s'apointissent en s'arrondissant.

B. Os des membres postérieurs.

§. 156.

Les os des membres postérieurs sont formés,

dans les mammifères, dont il faut excepter les *cétacés*, de leurs quatre portions principales, comme dans les autres classes.

1. Os coxaux et bassin en général.

§. 157.

Les os *coxaux* ont, en général, une forme *très-allongée*, et sous ce rapport ceux de l'homme diffèrent de ceux des autres mammifères par leur plus grande largeur et leur élévation moindre. Les os iléons sont ordinairement les plus grands, les os du pubis les plus petits; les premiers sont étroits, aplatis, peu ou point concaves en dedans; la branche antérieure du pubis est fort allongée, dirigée obliquement de haut en bas et d'avant en arrière; tout l'ischion est également fort allongé. La symphyse pubienne, ou ischio-pubienne, a, dans la plupart des mammifères, une longueur considérable.

C'est pour cela qu'en général le bassin est, proportionnellement à sa longueur, étroit surtout d'un côté à l'autre, et moins d'avant en arrière, qu'il est ouvert dans sa plus grande partie et nonobstant la longueur de la symphyse du pubis.

En général, son diamètre longitudinal est

parallèle à la colonne vertébrale, ou ne s'écarte pas beaucoup de cette direction : il en résulte que le bassin est un peu incliné de haut en bas et d'avant en arrière, et que son diamètre longitudinal coupe, sous un angle très-aigu, la direction de l'axe de la colonne vertébrale.

Les os coxaux s'articulent par l'iléon, au moyen de substance fibro-cartilagineuse, avec la partie supérieure du sacrum, et par l'ischion, au moyen de ligamens fibreux, avec la partie inférieure du même os; les deux moitiés latérales sont en avant unies entre elles, d'une manière immobile, par un fibro-cartilage.

Communément cette union n'a lieu qu'entre les os du pubis, souvent aussi entre les ischions; mais, dans ce cas, la symphyse pubienne n'est presque jamais séparée de la symphyse ischiatique, comme cela a lieu dans les *reptiles*. Ces os reçoivent la tête du fémur, dans la *cavité cotyloïde*, qui est en général entièrement osseuse et fermée vers la cavité du bassin; l'articulation de la tête du fémur avec cette cavité est mobile. Les os du pubis se rencontrent toujours sur la ligne médiane, si ce n'est dans des cas très-rares.

§. 158.

Parmi les *cétacés vrais*, le bassin réuni à

tout le membre postérieur des *dauphins* n'est formé que par deux petits os allongés, un peu courbes, et situés à côté de l'anus et de l'orifice des organes générateurs; os qui ne sont ni unis entre eux, ni avec le rachis : ils représentent probablement les rudimens imparfaits des os *coxaux*.

Parmi les autres *cétacés*, les genres *stellère* et *dugong* semblent avoir une conformation plus parfaite. Le premier a, suivant Steller (1), de chaque côté, deux os, dont l'un, allongé, est uni, par des ligamens, d'une part à la trente-cinquième vertèbre, et de l'autre avec le second os, qu'il nomme le pubis. La même chose paraît avoir lieu chez le *dugong*. M. Raffles (2) ne décrit, à la vérité, de chaque côté, qu'un petit os plat et étroit, qui est situé dans l'épaisseur des chairs, en regard de la huitième ou dixième vertèbre lombaire; mais M. Home (3) en figure deux, qui sont situés beaucoup plus en avant : le supérieur de ces deux os, qui est le plus grand, est attaché au rachis; l'inférieur se rencontre, dans la ligne médiane, avec son congénère; ils semblent se souder plus tard, de chaque côté (4). Dans le *lamantin*, au contrai-

(1) Nov. Comment. Petropol., II, p. 520.

(2) *Phil. trans.*, 1820, p. 179.

(3) *Ibid.*, 1821, pl. 20.

(4) Cuvier, *Ossem. foss.*, V, 1, pl. 20.

re, Daubenton, M. Cuvier, et, comme il paraît, aussi M. Home, n'en ont pas pu trouver de trace ; je ne les ai pas découverts davantage sur trois squelettes du cabinet de Munich.

D'après M. Cuvier (1), les os coxaux des *baleines* ont beaucoup de ressemblance avec ceux des *cétacés supérieurs*. Dans la *baleine franche*, il y a deux petits os supérieurs et latéraux, qui sont allongés, et un os inférieur impair, transversal, semi-lunaire, beaucoup plus grand ; ces trois os sont confondus en un seul chez le *rorqual du Cap*, à moins que les deux supérieurs n'aient été perdus.

On ne peut méconnaître la ressemblance de ces os avec les épines inférieures.

Chez les *solipèdes*, les *ruminans* et les *pachydermes*, l'os coxal est d'une largeur considérable en haut, et il est étroit en bas ; sa forme est celle d'un triangle dont la base est tournée en avant et le sommet en arrière. Sa partie inférieure est généralement convexe ; il est concave supérieurement ; son bord antérieur est convexe ; l'externe et l'interne sont échancrés. La cavité cotyloïde est située dans la partie antérieure de la moitié postérieure de l'os, qui est la plus petite et est formée par l'ischion et le pubis. Ces os sont plus longs d'avant en arrière que d'un côté à l'autre ; la branche antérieure

(1) *Ibid.*, V, 1, p. 586, pl. 24, 25.

du pubis et la partie postérieure de la branche postérieure du même os se dirigent en bas et en dedans ; les autres parties se portent en arrière.

Chez les *solipèdes*, la partie supérieure et large de l'os iléon forme la moitié antérieure du bassin ; l'iléon lui-même constitue les deux tiers antérieurs de l'os coxal. La partie inférieure de cet os n'offre à peu près qu'un cinquième de la largeur de la partie supérieure. L'ischion est très-large d'avant en arrière, dans sa partie postérieure, qui se prolonge en une forte tubérosité, tournée en dehors et en arrière.

Dans les *ruminans*, la partie postérieure de l'os coxal est plus étroite, mais plus haute d'avant en arrière que la partie postérieure, qui est aussi proportionnellement plus large. Le bassin postérieur est plus long, en général plus grand ; la cavité cotyloïde est située au milieu de l'os coxal. Dans la *girafe*, où le petit bassin est peu développé, elle est située fort en arrière.

La conformation des *cochons* est fort semblable à celle qui vient d'être décrite ; mais tout le bassin, surtout l'os iléon, est plus allongé dans sa partie supérieure.

Le *pécari* surtout se distingue, d'une manière frappante, de tous les animaux voisins, par la forme extrêmement allongée de son

iléon, dont la largeur du tiers supérieur est insensiblement plus considérable que chez les autres.

Chez les autres *pachydermes*, l'os iléon est, dans toute son étendue, plus large que chez les animaux que nous avons examinés jusqu'ici. Il est surtout très-large chez l'*éléphant*, dans presque toute sa hauteur; il est un peu concave à sa face interne chez le même *éléphant* et le *rhinocéros*. Il est aussi, chez ces *pachydermes*, beaucoup plus long et, en général, plus grand, par rapport à l'ischion, que chez les autres animaux et l'*hippopotame*. La tubérosité ischiale fait une forte saillie en arrière, chez le *rhinocéros*, et plus encore chez l'*hippopotame*; elle n'en forme pas chez l'*éléphant*; elle se porte en outre en dehors chez le *rhinocéros*, et en haut chez l'*hippopotame*.

Le trou ischiatique est, en général, arrondi chez les animaux cités et peu étendu à cause de la largeur de la pièce postérieure de l'ischion; chez l'*hippopotame*, il est, au contraire, très-grand et aussi plus allongé que dans les autres.

Les os coxaux sont allongés, chez les *monotrèmes*, et, parmi les *édentés*, chez les *fourmiliers*, les *tatous* et les *pangolins*. La cavité cotyloïde est située un peu plus en arrière que le milieu de toute la longueur de l'os. L'iléon a

la forme d'un triangle allongé , surtout dans les *monotrèmes* ; il offre partout à peu près la même largeur ; il est, particulièrement chez les *tatous* , recourbé en avant et un peu en dehors , où on lui trouve une épaisseur considérable ; il forme la moitié antérieure de la longueur du bassin, et est soudé avec le sacrum dans sa partie postérieure, qui est considérable.

La branche descendante de l'ischion est épaisse, aussi large que l'iléon , un peu concave en dedans ; en bas , elle est un peu dirigée en dehors , surtout chez les *tatous* ; dans les *monotrèmes* , elle se prolonge en arrière sous la forme d'une tubérosité longue et droite, qui supporte, à son extrémité postérieure, une petite épiphyse, quoique la symphyse du pubis soit entièrement ossifiée. Le pubis et sa branche ascendante sont minces et grêles ; la dernière est un peu plus large dans les *tatous*. Elle se détache de la branche descendante, sous un angle à peu près droit , ou forme un arc avec elle. La branche horizontale du pubis, en se séparant de l'iléon , monte verticalement en arrière , en se portant sous un angle aigu à la rencontre de celle du côté opposé ; la branche descendante en part aussi sous un angle aigu pour aller à la rencontre de la branche ascendante de l'ischion. La branche descendante de ce dernier os est, chez les *tatous*, fort

concavé à sa face externe, et la branche descendante du pubis y présente une largeur considérable.

L'ischion et le pubis sont grands; le trou ischiatique est par conséquent étendu, et l'excavation du bassin assez large.

Les *paresseux* , et bien plus encore le *mégathérium*, ont des iléons très-larges et un bassin déprimé; mais la cavité pelvienne des premiers est extraordinairement large; elle est très-étroite, au contraire, chez le second.

La conformation des *rongeurs* ressemble à celle des *édentés* mentionnés en premier lieu; mais leurs os sont, en général, proportionnellement un peu plus petits. L'iléon est, relativement aux ischions, un peu plus large et plus grand: de sorte que la cavité cotyloïde est plus reculée en arrière; la tubérosité ischiatique est moins développée.

La disposition que l'on rencontre chez le *rat-taupe des dunes*; le *mus typhlus*; les *gerboises* et les *hamsters*, ressemble surtout à celle qui vient d'être exposée. Dans les *gerboises*, le pubis et l'ischion, celui-ci surtout, sont très-considérables: l'ischion est la partie la plus large de l'os coxal; il est fort concavé à sa face extérieure, et recourbé en arrière et en dehors.

Dans les *castors*, la partie inférieure du bassin est surtout très-longue et prolongée en ar-

rière ; il s'ensuit que la branche supérieure et antérieure du pubis est fort longue , dirigée en arrière , et presque parallèle à la branche descendante de l'ischion , qui est également très-longue. La branche montante de l'ischion et la descendante du pubis sont , au contraire , très-petites ; le trou ovale est fort allongé et très-grand.

Le bassin et particulièrement l'os iléon ont une longueur considérable chez les *phascolomes* : aussi leur cavité cotyloïde est-elle située au commencement du tiers postérieur. L'iléon est aplati de haut en bas , et deux fois plus étroit à sa partie postérieure qu'à l'antérieure , qui se prolonge fortement en dehors et en forme de crochet. La tubérosité ischiatique est très-considérable et fortement dirigée en dehors.

L'iléon des *kangourous* est , au contraire , très-petit , étroit , court , triangulaire et apointi en haut. L'excavation du bassin est très-profonde ; son diamètre vertical dépasse même un peu la longueur de l'iléon : cela tient à l'excessif prolongement de la branche ascendante de l'ischion , qui occupe presque la moitié de la hauteur de l'excavation.

La symphyse iliaque est lâche et mobile ; celle du pubis est ossifiée ; il existe inférieurement , même lorsque la symphyse pubienne est solidifiée , un os considérable , transversal , non soudé , qui forme le bord inférieur du bassin.

Le bassin des *sarigues* est fort semblable à celui de la plupart des *rongeurs* et des *édentés*.

Il est plus court et moins allongé chez les *carnassiers*; l'iléon surtout est plus déprimé et plus large, principalement à sa partie supérieure; il est, en outre, aplati de dehors en dedans.

L'iléon des *phoques* est court et très-petit, comparativement à l'ischion et au pubis; chez l'*otaria ursina*, il est moins court, allongé et droit; chez le *phoque commun* et le *phoque à capuchon*, il est large, fortement recourbé en dehors à sa partie supérieure; il se rapproche considérablement de celui de l'autre côté, dans la direction de haut en bas. La branche descendante de l'ischion et l'antérieure du pubis sont fort longues; elles sont surtout très-étroites chez l'*otaria ursina*; chez le *phoque commun* et le *phoque à capuchon*, elles sont un peu plus larges à leur partie antérieure, et se dirigent parallèlement l'une à l'autre d'avant en arrière, comme chez le *castor*. Les autres parties de ces deux os sont très-courtes. Le trou iliaque est allongé, fort considérable. Chez l'*otaria ursina*, l'organisation des osseaux est reproduite avec plus d'exactitude encore: on y voit la partie antérieure du trou iliaque, qui est très-petite, séparée du reste par un étranglement.

Le *hérisson* ressemble le plus aux *rongeurs*.

Le bassin est aussi extrêmement allongé dans la *musaraigne*; le *chrysochlore* et la *taupe*. Les iléons sont étroits, apointis en avant. Dans la *musaraigne*, le pubis et l'ischion sont surtout très-longs et étroits : le trou ischiatique est par conséquent énorme. Ils sont, au contraire, plus courts chez les *chrysochlores*; l'ischion a une largeur énorme, surtout dans sa partie inférieure : il en résulte que le trou ischiatique est à peine perceptible, disposition propre à ces animaux.

Dans les *chéiroptères*, les iléons sont très-étroits, arrondis, et forment à peu près les trois cinquièmes de la longueur du bassin; chez les *galéopithèques*, ils constituent même les deux tiers de cette longueur; ils sont convexes à la face interne, concaves à l'externe.

Chez les *chauve-souris*, la partie inférieure du bassin est grande en proportion; elle est beaucoup plus grande que chez les *galéopithèques*. Dans ceux-ci, ainsi que dans beaucoup de *chauve-souris*, principalement le *spectre*, les ischions ne sont pas parallèles ou divergens l'un de l'autre, comme à l'ordinaire; mais ils sont tournés l'un vers l'autre, en bas ou en arrière : cette disposition est tellement prononcée, que leurs tubérosités se touchent et se rencontrent quelquefois même avec les vertèbres coccygiennes, comme cela a lieu, par exemple, chez

le *pteropus Edwardsii*. Il faut excepter de cette disposition les *rhinolophes*, les *vespertilio pipistrellus*, *pictus* et *emarginatus*.

Dans le *galéopithèque varié*, les branches horizontales ou antérieures du pubis sont en regard comme dans le cas le plus commun, et se rencontrent par conséquent sur la ligne médiane. Chez le *pteropus Edwardsii*, au contraire, ils sont dirigés d'arrière en avant et de dedans en dehors, et s'éloignent par conséquent à des degrés différens.

La disposition du bassin des *chauve-souris* se rapproche cependant d'avantage de la conformation ordinaire : en effet, la continuité du pubis et de l'ischion n'est pas interrompue, et ces os s'atteignent par conséquent. Chez les *galéopithèques*, au contraire, il manque une portion considérable entre le pubis et l'ischion ; ce qui fait que les symphyses pubienne et ischiatique sont séparées l'une de l'autre : cette disposition rappelle l'organisation primitive des autres mammifères.

C'est surtout chez les *chauve-souris* que l'éminence ilio-pectinée est fort développée.

Les iléons des *loris* sont aussi très-allongés ; ils ne sont unis au sacrum que par leur extrémité supérieure. L'ischion et le pubis, surtout la branche descendante du premier, ont peu de hauteur ; mais ils sont larges du côté dorsal, au côté abdominal, à cause de la longueur des

branches du pubis et de la branche montante de l'ischion: La branche horizontale du pubis et la descendante de l'ischion se séparent de l'iléon et de la branche descendante de l'ischion, sous des angles droits.

Dans les *makis* et la plupart des *singes*, l'iléon a aussi une longueur considérable; mais il est moins long, et en revanche plus large, que chez les animaux qui viennent d'être décrits.

La tubérosité ischiale est très-large, épaisse et saillante en dehors; surtout chez les *singes* pourvus de callosités aux fesses.

Dans le *gibbon*, l'*orang*, le *pongo* et le *chimpanzé*, l'iléon se raccourcit et se déploie en haut, surtout chez le *chimpanzé*, moins chez le *gibbon*; il n'est pas convexe à sa face antérieure, mais droit et plat; sa face postérieure est plane, ou n'est du moins que légèrement concave. Le *gibbon* fait exception. Malgré cette disposition, il est encore, surtout chez ce dernier animal, fort allongé, et se porte directement en dehors. Il ne se recourbe pas en avant après s'être dirigé en dehors dans une certaine étendue; sa partie inférieure est très-étroite, principalement chez le *gibbon*.

Le pubis et l'ischion sont déprimés, et forment, de chaque côté, à peu près un carré, dont le bord supérieur est représenté par la branche horizontale du pubis, l'interne par la symphyse, l'inférieur par une partie du pubis

et la branche montante du pubis , qui est ici transversale , et le postérieur par la branche descendante de l'ischion.

C'est chez l'*homme* enfin que les iléons ont le plus de largeur, le moins de hauteur et de verticalité ; ils sont un peu concaves à leur face interne ; les pubis et les ischions sont aussi très-déprimés, larges et situés transversalement. L'*homme* et les *singes*, surtout les *orangs*, les *gibbons* et le *mandril*, sont les seuls mammifères chez lesquels le bord postérieur de la branche descendante de l'ischion se prolonge en arrière, en forme d'épine, et partage l'échancrure ischiatique en une moitié supérieure et une inférieure ; conformation qui n'est du moins que faiblement indiquée chez d'autres animaux.

§. 159.

Outre ce qui vient d'être exposé, les os coxaux, considérés entre eux et dans leur connexion avec le sacrum, offrent quelques particularités dignes de remarque, et qui se rattachent à certaines anomalies.

D'après ce que l'on vient de voir, l'*homme* se distingue de la plupart des autres mammifères par la *brièveté*, le *peu de hauteur* et la *largeur* de ses os coxaux ; ce qui fait aussi que ce n'est guère que chez lui que cette collection

d'os, formée par les os des hanches et le sacrum, mérite le nom de bassin. Les *singes* eux-mêmes en diffèrent, sous ce rapport, d'une manière frappante. De tous les mammifères les *paresseux* sont ceux dont le bassin ressemble le plus à celui de l'*homme*; mais la région inférieure de leur bassin est relativement plus déprimée et plus large; la symphyse pubienne surtout est très-peu haute; cependant leurs os iléons sont, en proportion, plus petits. La partie inférieure du bassin est déprimée et élargie dans le même rapport. La brièveté de la symphyse du pubis est, en outre, commune à tous les *édentés*, particulièrement au *tamanoir* et au *fourmilier à quatre doigts*, aux *loris*, au plus grand nombre des *chéiroptères*, à quelques *rongeurs*, par exemple aux *loirs*, et enfin aux *mammifères amphibies*.

Cette symphyse est, au contraire, d'une longueur extraordinaire et formée par les ischions dans sa partie postérieure, chez la plupart des *singes* et chez les *makis*, chez les *carnivores*, les *marsupiaux*, la plupart des *rongeurs*, particulièrement dans les genres *castor*, *gerboise*, *marmote*, *lièvre*, *cabiai* et *porc-épic*; enfin chez les *ruminans*, les *solipèdes* et les *pachydermes*.

Communément le trou ovalaire est unique et sans division; quelquefois cependant, lorsqu'il est fort allongé et que le pubis et l'ischion

sont aussi développés en longueur, il est partagé, par une saillie osseuse du pubis et de l'ischion, en une moitié antérieure plus petite et une postérieure incomparablement plus grande. Cette disposition existe, comme nous en avons fait la remarque, chez l'*otaria ursina*, mais non chez le *phoque commun* et le *phoque à capuchon*, quoiqu'il en existe, chez le dernier, une trace, dans l'existence de deux petites saillies, mais qui ne s'atteignent pas.

La *direction* des os coxaux est assez généralement celle qui a été indiquée, surtout chez les *quadrumanes*, les *chéiroptères*, les *rongeurs* et les *édentés*; cependant dans plusieurs *carnivores*, chez les *sarigues*, les *kangourous*, surtout dans les *pachydermes*, particulièrement l'*éléphant* et le *rhinocéros*, la direction des os coxaux dévie tellement de celle du tronc; que le diamètre longitudinal du bassin coupe en haut et en avant l'axe du rachis, sous un angle aigu, par suite de leur rapprochement de la position verticale. Chez l'*homme*, au contraire, ces os et le sacrum s'éloignent du rachis dans la direction opposée, et le dépassent plus ou moins en arrière: il en résulte que l'axe du bassin s'écarte en avant et en haut de celui de la colonne vertébrale, de manière que ces deux axes ne se coupent réellement pas; seulement, en les prolongeant par

la pensée, ils se couperaient en bas et en arrière.

Quant au mode de *connexion*, il n'y a que peu d'exceptions à la loi énoncée ci-dessus; mais ces exceptions sont dignes de remarque. A la disposition déjà mentionnée, qui est le résultat de la longueur considérable de la symphyse pubienne, s'oppose la conformation offerte par la *taupe*, dont les os du pubis sont séparés l'un de l'autre par l'intervalle d'une ligne, tandis que les iléons sont, dans la région de la cavité cotyloïde, rapprochés l'un de l'autre et du sacrum, presque jusqu'au contact. A partir du même point, les os du pubis, au contraire, sont considérablement écartés l'un de l'autre, loin d'être, comme dans la plupart des cas, tournés l'un vers l'autre.

Sous ce rapport, il y a, d'après les auteurs, similitude de disposition entre le bassin des *fourmiliers* (1) et celui de la *taupe*; mais cette particularité ne se rencontre ni dans le *tamanoir* ni dans le *fourmilier tétradactyle*, pas plus que dans l'espèce que l'on indique : car j'ai trouvé, à plusieurs reprises, chez le *fourmilier didactyle*, les pubis unis de la manière accou-

(1) Daubenton, dans Buffon, *Hist. nat.*, X, p. 174. — Blumenbach's *Vergleichende Anatomie*, p. 64. — *Anat. comp.* de Cuvier, trad. allem. par J.-F. Meckel, I, p. 319.

tumée dans les deux sexes ; la seule différence consiste en ce que cette connexion est plus lâche chez la femelle que chez le mâle.

Dans plusieurs *chauve-souris*, surtout le *spectre*, mais bien plus encore chez la *roussette d'Edwards*, les os du pubis sont fort distans l'un de l'autre ; l'union est opérée à peine par une substance ligamenteuse, large, mais peu développée en hauteur. Dans la dernière espèce, les pubis, qui sont séparés par un intervalle d'un demi-pouce, sont parallèles l'un à l'autre ; ils convergent en général dans les autres espèces, mais la symphyse du pubis est très-large.

Il y a, sous ce rapport, une différence sexuelle chez quelques *chauve-souris* : le *vespertilio soricinus* (1), par exemple, est dans ce cas ; mais elle ne se rencontre pas dans toutes les espèces, entre autres chez la *chauve-souris commune*. Cette différence consiste en ce que les os du pubis s'atteignent dans les individus mâles et restent écartés dans les femelles. Cette diversité de disposition n'est cependant que l'expression plus prononcée de la différence sexuelle, qui est générale, et qui, dans l'espèce humaine elle-même, se manifeste, non seulement par une ampleur plus considérable du bassin de l'individu femelle, mais surtout par la largeur

(1) Pallas, *Naturgesch. merkwürd. Thiere*, p. 35.

de la symphyse pubienne et par l'existence fréquente d'une lacune dans la partie postérieure de cette symphyse (1).

Les os du pubis sont également séparés l'un de l'autre par un long intervalle, dans les *hydroclores* et les *musaraignes*, surtout le *sorex remifer*.

Cette distance est aussi très-considérable (de quatre lignes) chez le *zemmi*; elle l'est moins chez le *rat-taupe des dunes*. La symphyse pubienne manque peut-être également chez le *mégathérium*; il se pourrait cependant aussi que les os que l'on ne trouve pas dans le squelette de cet animal eussent été perdus.

Une disposition contraire est celle offerte par quelques mammifères, chez lesquels les os du pubis se confondent sur la ligne médiane. Cette soudure est extrêmement rare dans l'espèce humaine; elle est très-fréquente, au contraire, chez les *ruminans* et les *solipèdes*; elle paraît également commune chez les *éléphants*, le *rhinocéros*, l'*hippopotame*, les *tapirs*, les *kangourous* et les *monotrèmes*; du moins je l'ai rencontrée chez l'échidné épineux (*e. hystrix*), et l'*ornithorhynque*; mais je ne l'ai pas trouvée dans l'échidné soyeux (*e. setosa*); ce qui tient peut-être à une différence d'âge.

(1) Ténon, *Sur les os du bassin de la femme*, dans les *Mém. de l'Institut*, VI, p. 147.

Cette disposition est peut-être également commune parmi les *singes* ; le *gibbon* du moins m'a présenté soudée la moitié antérieure de la symphyse pubienne, qui en est, à beaucoup près, la plus considérable. Il n'y a cependant pas encore de soudure aux symphyses iléo-sacrées.

La fusion paraît commencer en avant et se continuer de là en arrière. J'ai vu, du moins, chez le *gibbon*, l'*âne*, le *quagga*, le *cheval*, la *girafe* et le *tapir d'Asie*, la partie postérieure de la symphyse ouverte, tandis que l'antérieure était soudée.

Il paraîtrait cependant que, dans quelques cas, la partie moyenne est la dernière à se fermer. Le *zébu*, le *cerf*, le *gnou*, le *taureau* et le *buffle* m'ont offert cette disposition.

Une soudure semblable a lieu, mais entre les *tubérosités ischiales*, chez quelques *chauve-souris*, comme le *vespertilio vampyrus*, le *vespertilio leporinus* et le *v. spectrum*.

Dans les *tatous* et les *paresseux*, les ischions, au lieu de s'articuler entre eux, s'unissent avec la partie inférieure du sacrum ; l'échancrure sciatique est par là transformée en un trou. Cette disposition est analogue à celles des oiseaux ; toutefois chez ceux-ci l'échancrure en question est convertie en un trou, non par la connexion de l'ischion avec le sacrum, mais par la réunion de l'iléon avec l'ischion.

On rencontre ces deux dispositions chez les *chauve-souris* dont il a déjà été question ; les pubis y sont , en outre séparés ; leur bassin a , par conséquent , la plus grande ressemblance avec celui des *oiseaux* , principalement avec celui du *nandou*.

La *symphyse sacro-iliaque* de la plupart des mammifères est solide , mais elle n'est pas ossifiée, si ce n'est par suite d'un état morbide. La *taupe* et les *chauve-souris* font cependant une exception très-constante à cette règle : en effet , chez elles , le sacrum et les iléons se confondent toujours et de bonne heure ; ce qui est une circonstance d'entière conformité au type des oiseaux , auxquels ils ressemblent aussi par l'absence de la symphyse pubienne.

La symphyse sacro-iliaque a aussi entièrement disparu chez le *pangolin à longue queue* et le *tatou noir* , chez les *paresseux* , le *mégathérium* , et , parmi les *monotrèmes* , chez l'*échidné épineux* , mais non chez l'*ornithorhynque*.

Chez plusieurs autres animaux , particulièrement les *solipèdes* , la symphyse pubienne s'ossifie , au contraire , régulièrement avec l'âge , surtout dans sa partie antérieure , tandis que la symphyse sacro-iliaque persiste.

Chez l'*échidné épineux* (*e. hystrix*) et les *aïs* , je trouve , au contraire , tous les os réunis ; le sacrum forme exactement une masse commune

avec les os coxaux. Cette disposition représente donc à la fois le type des *oiseaux* et celui de plusieurs *mammifères*.

§. 160.

Au point de réunion de l'iléon avec le pubis, on trouve, dans le plus grand nombre des mammifères, une éminence peu prononcée qui est dirigée en avant; cette saillie est l'*éminence ilio-pectinée*. On la rencontre extraordinairement développée chez quelques animaux, par exemple, parmi les *rongeurs*, chez le *castor* et l'*écureuil*; elle est surtout marquée dans les *animaux à bourse*, et spécialement chez les *kangourous* et les *monotrèmes*; elle est à son maximum de développement chez les *chauve-souris*, mais non chez les *galéopithèques*.

Il ne faut pas confondre cette éminence avec un autre os, beaucoup plus considérable, qui est articulé mobilement avec la branche antérieure du pubis, et qui est situé plus en dedans: je veux parler de l'*os marsupial*, qui se rencontre en arrière et en dedans avec celui du côté opposé. En effet, cet os, qui est propre aux *marsupiaux* et aux *monotrèmes*, existe conjointement avec une éminence *ilio-pectinée* fort développée. Il est aplati, tourné en avant et en dehors, apointi à son extrémité antérieure; mais il ne sert pas d'appui à la bourse

des premiers et est évidemment un indice de l'os abdominal et du développement considérable de sternum de quelques *reptiles*, avec lesquels ces *mammifères* s'accordent aussi sous le rapport du mode de leur reproduction.

Cet os est proportionnellement à son maximum de longueur chez les *monotrèmes* et les *sarigues*; il est beaucoup plus court chez les *phascolomes* et les *kangourous*, surtout chez le *kangourou géant* et le *kangourou rat*. A l'effet que cet os puisse être reçu, la branche horizontale du pubis non-seulement est renflée, mais elle forme, en outre, en dehors de lui, au-devant de la racine de la réunion de l'iléon avec le pubis, une saillie considérable, quoique plus petite.

§. 161.

La forme et la profondeur de la cavité cotyloïde se règlent sur le volume et la forme de la tête du fémur. Elle n'offre, en effet, point de différences très-saillantes et est communément assez profonde.

Chez les *kangourous*, je la trouve beaucoup plus petite et moins profonde que chez les autres animaux; elle y est, en outre, presque entièrement ouverte à sa partie antérieure.

Elle est aussi très-petite et peu profonde chez les *aïs*.

Elle offre communément, en dedans et en bas, une ouverture qui n'est fermée que par de la substance ligamenteuse. Cette lacune manque chez l'*hippopotame*, l'*échidné*, le *phatagin*; elle est, au contraire, fort considérable dans les *paresseux*, les *fourmiliers*, les *tatous*, le *gibbon*, en général chez la plupart des *singes*, et plus encore chez les *makis*.

Les *échidnés*, mais non les *ornithorhynques*, sont une exception extrêmement remarquable à la règle générale, que la cavité cotyloïde des mammifères est fermée en dedans par un fond osseux; en effet, la cavité cotyloïde de l'*échidné épineux*, aussi-bien que de l'*échidné soyeux*, est dépourvue de ce fond, absolument comme cela a lieu chez les oiseaux; il en résulte que la cavité cotyloïde communique avec celle du bassin par une ouverture qui est presque aussi large que l'entrée de la cavité articulaire ou que le trou ovalaire.

Cette disposition est surtout extrêmement importante, si on remarque qu'elle est jointe à la solidité de la symphyse sacro-iliaque, et qu'elle rend ainsi le bassin de ces *mammifères* extrêmement semblable à celui des *oiseaux* (1).

(1) La *cavité cotyloïde*, qui se forme si distinctement de plusieurs pièces, semble avoir été le point de départ de M. SERRES pour la découverte de la loi ostéogénique,

2. Fémur.

§. 162.

Le fémur est toujours un os fort, terminé supé-

phénomène qu'il a caractérisé sous le nom de *loi des cavités articulaires*, et qu'il exprime en ces termes : « En suivant, dans les différens âges, le développement des os, on voit que toujours soit deux soit trois pièces, ou points osseux, se réunissent et se confondent ensemble pour former une cavité. Telle est la loi générale de formation des cavités articulaires, qu'elles soient vastes et profondes comme les cotyloïdiennes, superficielles et étendues comme les glénoïdales ; qu'elles effleurent à peine la surface articulaire de l'os comme celles du corps de l'atlas et de l'encume ; ou que, placées sur l'extrémité de certains os, comme les phalanges des doigts, elles soient circonscrites dans un très-petit espace : le principe est toujours le même ; toujours deux pièces au moins concourent à leur développement. »

Quant à la *cavité cotyloïdienne* en particulier, M. SERRES admet que dans l'homme, où le fond n'en est complètement ossifié qu'à la quinzième ou vingtième année, elle résulte du concours de quatre pièces, et non de trois, comme on l'avait adopté jusqu'ici ; nombre d'élémens que l'on avait seulement signalé dans la composition de l'os coxal des *didelphes*, et que M. SERRES établit être général. « Cette quatrième pièce, analogue de l'os *marsupial*, arrondie, occupe tantôt un intervalle laissé en haut de la cavité pour la réunion des trois pièces ; d'autres fois, élançée hors de cette cavité, elle vient se porter à la partie interne du pubis, au point de jonction des muscles pyramidaux. Chez le *cheval* et l'*âne*, elle est plus développée : elle a la forme d'un triangle

rieurement par une tête arrondie qui est tournée en dedans; son extrémité inférieure présente une poulie articulaire, concave dans son milieu. La tête est supportée par un col, au-dessous duquel se trouvent deux éminences, une de chaque côté;

enchâssé entre le pubis, l'iléon et l'ischion. Chez le *chat* et le *lapin*, elle est encore plus développée. »

La *cavité glénoïdale* n'est pas non plus simple : elle est formée de deux ou de trois pièces, suivant que les animaux sont pourvus ou privés de clavicules. Dans ces derniers, la pièce claviculaire vient former le troisième élément concourant à constituer la cavité; découverte faite par M. GÉOFFROY-SAINT-HILAIRE, sur un jeune poulain, et à l'occasion du travail de M. SERRES. Cessant d'être une pièce du premier ordre, et quittant la place qu'elle occupait au sommet et sur les parties latérales du thorax, elle vient couronner le haut de la cavité glénoïdale du scapulum. Cette cavité est ainsi formée chez le *cheval* : 1° du *scapulum*; 2° du *coracoïde*, pièce arrondie qui en compose le tiers supérieur; 3° du *claviculaire*, pièce très-considérable, et complétant le haut de cet os. Sur l'*âne* : coracoïde rentré beaucoup plus en avant dans la cavité; claviculaire beaucoup plus volumineux et plus déjeté en arrière. Sur le *mouton* : scapulum et coracoïde concourant seuls à la formation de la cavité; claviculaire très-petit, surmontant le sommet du coracoïde. *Chien, renard* : à quelques nuances près, même conformation. Le coracoïde du *chat* s'avance beaucoup plus que chez les précédens sur le scapulum. Sur le *phoque* : claviculaire à peine sensible; coracoïde tellement rentré qu'il constitue la moitié de la cavité, dont le scapulum forme l'autre. Dans le *lapin* on trouve les trois pièces; on les rencontre également dans le *pigeon*; les *grenouilles* les présentent toutes trois au même degré de développe-

l'externe ou le *trochanter* est communément plus grande et située plus haut que l'interne

ment. La composition binaire a été vérifiée par M. SERRÉS sur l'homme, sur un singe (*marikina*) et sur le *phascolome*: Ce n'est qu'à la deuxième année que le coracoïde s'ossifie dans l'homme ; le scapulum précède de beaucoup. En faisant macérer la cavité glénoïdale d'un enfant de sept ans, le coracoïde se sépare de la partie supérieure, et le scapulum n'offre plus qu'une cavité tronquée par le haut.

La cavité articulaire du radius et du cubitus avec l'humérus se développe ainsi qu'il suit : dans l'homme, vers la cinquième année, on trouve dans le cartilage de la tête du radius deux centres d'ossification dans la partie moyenne ; l'externe paraît quelques jours avant l'interne ; tous deux forment plus tard une pièce centrale qui envahit tout le cartilage. Au cubitus, au lieu de simples grains, il y a des pièces plus distinctes : la première est celle qui forme la base même de la cavité, et qui est superposée à la tige même de l'os, lequel, échancré dans cette partie, vient ainsi concourir à son développement. En arrière de cette échancrure, une pièce particulière, très-volumineuse, vient se superposer à l'os : M. SERRÉS la nomme *articulaire*, à cause de son usage. Son développement commence, de la septième à la huitième année, par un noyau qui occupe le milieu du cartilage, et qui s'étend ensuite dans tous les sens. Des rainures établissent souvent à l'état adulte la distinction des trois pièces qui forment l'articulation dans l'enfance.

Chez les animaux, les deux cavités articulaires du radius et du cubitus se réunissent : cette fusion est remarquable dans les *pachydermes*, *solipèdes*, *ruminans*, *rongeurs* et *carnassiers*. Dans le *chat*, le radius est remonté au niveau de la cavité sygmoïde du cubitus, dans laquelle on aperçoit la suture de la pièce articulaire au-

ou le *trochantin*. Le corps du fémur est ordinairement un peu arqué en avant, concave en

dessus de laquelle est l'apophyse olécraniennne. Chez le *sauve-garde*, le radius remonte encore plus haut, mais la pièce articulaire vient former la partie supérieure de l'articulation.

Dans tous les animaux, cette cavité est formée de la réunion de deux ou trois pièces : M. SERRES a trouvé la confirmation de ce mode de formation en étudiant l'ossification des os du carpe et du métacarpe, des phalanges et des doigts. A la fin de la troisième année, on rencontre, dans la partie moyenne du cartilage qui termine l'extrémité supérieure de chaque doigt, deux points d'ossification, l'un d'un côté, l'autre de l'autre : ces deux points se réunissent avec assez de promptitude ; ce qui donne lieu à une ligne osseuse, allongée transversalement, qui règne dans la moitié du cartilage. L'ossification se développe successivement des premières phalanges aux secondes, et en dernier lieu sur les troisièmes, par deux points isolés sur toutes. Quelquefois il y a trois points d'ossification pour former la cavité articulaire de la première phalange du pouce et sur celle de la seconde du gros orteil. Le semi-lunaire offre deux points d'ossification fort près l'un de l'autre, mais très-isolés ; l'apparition de ces points a lieu de la troisième à la quatrième année. Au scaphoïde, également formé de deux points fort distincts, l'externe est celui qui paraît le premier ; il est plus volumineux que le second, qui ne se manifeste que quelques semaines plus tard. Entre ces deux points, on en trouve souvent un troisième : ces trois points d'ossification correspondent aux trois facettes de la face convexe, et par conséquent aux trois cunéiformes. [SERRES, *Mém. sur l'ostéogénie*, couronné par l'Académie des sciences.]

(N. d. F.)

arrière, et, dans la plupart des cas, plus étroit que les deux extrémités; il est prismatique et triangulaire; sa disposition est telle que le plus tranchant des angles est dirigé en arrière, et les deux autres, qui sont plus mousses, en avant et latéralement. Une conséquence de cette disposition est que les trois faces se continuent, les unes avec les autres, par les deux angles latéraux, d'une manière plus insensible que les faces latérales ne se joignent par le premier angle. Son rapport avec les autres os du même membre offre, ainsi que nous avons déjà eu l'occasion de le voir pour l'humérus, des différences fort considérables. Il est très-généralement l'os le plus gros; il est plus long que l'humérus, mais plus court que les os de la jambe; il est même plus court que le pied, quoiqu'il soit communément plus long que chaque fraction de ce dernier en particulier.

Les points d'ossification de cet os se développent très-généralement du corps, de la tête, de la pièce inférieure, qui est commune aux deux condyles, du trochanter et du trochantin.

Il est uni avec les os des hanches par une capsule articulaire, communément très-forte, fortifiée à l'intérieur par le ligament rond, qui, du fond de la cavité cotyloïde, s'étend au milieu de la tête, où il s'insère dans un enfoncement particulier. A son extrémité inférieure, il s'articule, très-généralement, par une capsule

large en avant, étroite en arrière, avec le tibia seulement et avec la rotule. On trouve aussi généralement dans l'intérieur de cette capsule les deux ligamens croisés et les ligamens semi-lunaires que nous avons déjà décrits (1) les uns et les autres.

Les *cétacés* n'ont, comme on sait, ni fémur, ni aucune des portions suivantes du membre; la description particulière de cet os commence, par conséquent, chez les *solipèdes*.

Le fémur des *solipèdes* est court, mais très-gros; il n'a pas de col; la tête est petite et est creusée d'un enfoncement très-grand et profond, destiné au ligament rond, qui est court, mais extrêmement épais. Le trochantin manque presque en entier; le trochanter est fort considérable, plus élevé que la tête et partagé en une moitié antérieure et une postérieure. Il part de la moitié postérieure une crête assez large, qui, un peu au-delà de la partie moyenne de l'os, fait une forte saillie en dehors, puis cesse tout à coup. L'extrémité inférieure est très-grosse; elle est divisée en deux moitiés, dont l'antérieure est une trochlée étroite, destinée à la rotule, et dont la postérieure et inférieure offre deux condyles étroits et séparés par une fosse profonde, qui s'articulent avec le tibia.

Le fémur des *ruminans* et des *cochons* est

(1) Vol. II, p. 467 et 468.

beaucoup plus long, plus mobile, plus grêle; le trochanter est plus petit; la saillie externe de la crête, ou ligne âpre, manque.

Chez la plupart des autres *pachydermes*, le fémur est plus large et plus semblable à celui du *cheval*; à l'exception du *daman* et surtout de l'*éléphant*, qui ont un fémur grêle et allongé. Cet os est particulièrement digne de remarque chez les *rhinocéros*; on trouve toujours à sa partie moyenne une forte saillie externe, ayant sa pointe dirigée en haut; chez le *rhinocéros unicomne*, elle s'étend presque jusqu'au trochanter, au moyen d'une apophyse longue et pointue; le *rhinocéros bicomne* la présente beaucoup moins développée.

Le ligament rond manque à plusieurs *pachydermes*, par exemple, aux *éléphants*, aux *rhinocéros* et à l'*hippopotame*.

Chez les *monotrèmes*, le fémur a une longueur moyenne; il est presque droit, un peu concave en avant, convexe en arrière. Le trochanter et le trochantin, qui n'atteignent pas la tête, ont presque le même volume; ils sont très-larges et plats; ils se continuent avec deux fortes crêtes; ce qui rend la partie supérieure de l'os beaucoup plus large que la partie inférieure. Les extrémités articulaires sont le plus remarquables; la tête est sans enfoncement, parce que le ligament rond manque également, et

le condyle externe présente, au bas de sa face externe, une facette encroûtée de cartilage, qui s'articule avec la tête du péroné.

Dans les *échidnés*, l'os est beaucoup plus large, à cause du développement considérable des crêtes, surtout de l'externe; la crête interne descend en outre jusqu'à l'extrémité inférieure; l'externe occupe, au contraire, les deux tiers supérieurs de l'os. Chez l'*ornithorlynque*, les deux crêtes ont la même longueur et n'existent que sur la moitié supérieure de l'os.

Le fémur des *édentés* est en général médiocrement long; il a une largeur considérable, parce qu'il part du trochanter une crête, qui règne dans toute la longueur de l'os.

Chez les *fourmiliers*, les *paresseux* et le *mégathérium*, il est surtout aplati, d'une largeur uniforme, et le trochanter et le trochantin sont peu élevés.

Les *tatous* ont surtout un trochanter fort développé; il se détache du milieu du bord externe une forte apophyse, qui est dirigée en dehors.

Le ligament rond manque chez les *paresseux*.

Les *rongeurs* offrent plusieurs différences.

Chez plusieurs, par exemple l'*écureuil*, la *marmote* et le *castor*, le trochantin est fort développé, ainsi que le trochanter, qui déborde la tête articulaire.

Ordinairement ce dernier se continue en

bas avec une crête plus longue ou plus courte, le plus souvent large, qui s'étend communément jusqu'au milieu de l'os.

Dans le *castor* cet os est très-large; le trochanter et le trochantin sont développés; on trouve, à la partie moyenne de l'os, la saillie mentionnée chez le *tatou*.

Chez le mannet (*helamys cafer*), le trochanter est énorme; il dépasse de beaucoup la tête; qui n'a pas d'enfoncement pour le ligament rond.

Le *phascolome*, parmi les *marsupiaux*, a un fémur d'une grosseur considérable; le trochanter est plus petit que la tête; chez les *kangourous*, au contraire, il est plus grand, plus allongé et plus élevé, surtout chez le *kangourou rat* et le *kangourou élégant*. La surface articulaire inférieure est large; la fosse qui la divise n'est pas très-profonde. L'enfoncement destiné au ligament rond manque au *kangourou géant*.

Les *mammifères amphibies*, parmi les *carnivores*, ont le fémur très-court, plus court que tout autre mammifère; il est en outre très-plat et large, surtout à ses extrémités supérieure et inférieure. Le trochantin manque entièrement; le trochanter est, au contraire, très-haut et très-large, principalement chez les *phoques*.

Le fémur des *quadrumanes* et de l'homme est considérable, et le trochantin est fort déve-

loppé. Le trochanter aussi est fort, mais il ne s'élève guère ou pas du tout au-dessus de la tête. Le col du fémur est très-long, principalement chez l'homme. Chez les *carnassiers* et les *quadrumanes*, le trochanter est fort concave à sa face interne, plus que chez l'homme; il est surtout long et large dans la *taupe*.

L'enfoncement destiné au ligament rond manque chez quelques *singes*, principalement le *pongo*, l'*orang-outang*, le *chimpanzé*, et aussi vraisemblablement chez les *gibbons*.

Dans les *chéiroptères*, la face ordinairement antérieure est tournée en arrière, et l'extrémité inférieure est dirigée en dehors. Cette disposition est sans doute liée à l'extension plus considérable de la membrane du vol. La tête est très-développée; et se trouve, relativement au corps, dans la même direction entre le trochanter et le trochantin, qui sont d'égale hauteur. Tous l'os est grêle et presque droit.

3. Os de la jambe.

§. 163.

Les mammifères possèdent très-généralement les trois os qui entrent dans la composition de la jambe; ces os offrent ici, sous le rapport de la forme, du volume relatif et du mode de connexion, plus de différences que dans les deux classes précédentes. Le tibia

est toujours plus épais que le péroné; cet excès de volume est ordinairement très-grand; sa partie supérieure est la plus épaisse et la plus large; elle se prolonge plus ou moins en dehors et y devient une apophyse; il est prismatique, le plus souvent comprimé latéralement, un peu concave en dehors. Il offre, à son extrémité supérieure, deux surfaces articulaires, destinées aux condyles du fémur; il en existe sur le côté une externe, correspondant au péroné. Sa surface articulaire inférieure est simple ou divisée; le plus souvent elle offre des enfoncemens qui reçoivent l'os tarsien ou les premiers des os tarsiens; sa face interne du moins se prolonge en une malléole; l'externe est concave: elle reçoit l'extrémité inférieure du péroné.

Le péroné est, dans la plupart des cas, renflé aux deux extrémités et aplati. En bas, il s'étend, en général, aussi loin que le tibia, et s'applique en dehors au-devant des premiers os tarsiens; supérieurement il ne monte ordinairement pas aussi loin que le tibia.

Les deux os sont réunis, en haut, par une capsule; en bas, ils le sont généralement par des ligamens fibreux. Communément le tibia s'articule seul avec le fémur; inférieurement, au contraire, une articulation, d'ordinaire commune, les unit au tarse.

C'est chez les *solipèdes* et les *ruminans* que les os de la jambe présentent le moins de déve-

loppement : ils n'ont presque que le tibia.

Cet os est long, fort, épais, droit; sa partie supérieure est la plus large d'un côté à l'autre. Sa crête, qui n'est pas forte, occupe le tiers supérieur, et est beaucoup plus *courte* chez plusieurs, par exemple les *brebis* et les *antilopes*. Les surfaces articulaires supérieures sont très-plates; l'inférieure forme, surtout chez les *solipèdes*, une trochlée fort excavée, dont la saillie moyenne est, surtout chez ces animaux, obliquement dirigée d'avant en arrière et de dehors en dedans.

Le péroné des *ruminans* et des *solipèdes* n'est pas généralement formé d'après le même type.

Les *solipèdes* n'en ont que la partie supérieure, qui est la plus grande, et qui a la forme d'un stylet allongé, très-grêle, apointi en bas, dont la longueur égale à peu près la moitié de celle du tibia, et dont la masse fait à peine le centième de ce dernier.

Dans la plupart des *ruminans*, le péroné est un petit os carré, étroit et peu haut, qui est situé à l'extrémité *inférieure* du tibia, et qui forme la malléole externe.

Les *chameaux* semblent réunir, du moins en quelques points, la conformation des *solipèdes* et celle des *ruminans*. J'ai une fois trouvé, chez le *dromadaire*, indépendamment du rudiment offert par les *ruminans*, encore une apophyse courte et pointue; j'ai vu, en outre,

à la partie moyenne et en bas, deux crêtes entièrement séparées du tibia au milieu de leur longueur.

Chez le chevrotain de Java (*moschus Javanicus*), mais non le *m. memina*, le rudiment de péroné ordinaire manque : il existe, en revanche, dans les cinq sixièmes supérieurs de la jambe, un péroné grêle et allongé, qui est soudé en bas avec le tibia, et qui en est séparé supérieurement.

Chez le *lama*, la réunion des deux dispositions est encore plus distincte : il existe, outre l'os inférieur, en haut, un stylet séparé ; mais cela se rencontre aussi quelquefois chez les *cerfs*.

Dans les *pachydermes*, le tibia est court, le plus souvent gros, large, et pourvu d'une crête antérieure, qui est surtout forte chez le *rhinocéros*. Ses surfaces articulaires supérieures sont plates ; les inférieures sont concaves : il y a une malléole interne distincte. Il est beaucoup plus grêle et plus aplati chez l'*éléphant*, sans forte crête antérieure. Il y a plus : on trouve à la place de cette crête, dans le jeune âge, un enfoncement considérable, qui plus tard existe même dans la crête. La surface articulaire inférieure est ici sans division.

Le péroné est entièrement séparé et petit en proportion ; le plus gros est celui de l'*éléphant* ; le plus grêle celui de l'*hippopotame*. Dans le dernier, il doit quelquefois ne pas atteindre le

tibia en haut (1); ce qui serait très-remarquable à cause de son analogie avec la conformation des *ruminans*. Cependant, sur le squelette du cabinet de Paris, il s'étend supérieurement au tibia.

Les *monotrèmes* offrent, sans disposition intermédiaire, un développement extrêmement parfait des os de la jambe. Ils sont très-grands et fort gros; le péroné est deux fois plus long que le fémur. Un intervalle considérable sépare les deux os de la jambe en haut; en bas, ils sont unis. Le péroné est, si on le compare au tibia, fort considérable. Le tibia est fortement recourbé en dehors, aplati et large en haut; il s'apointit en bas, et se termine par une tête forte et ronde, qui s'applique en dehors contre un enfoncement que présente le péroné.

Le péroné, qui est d'un quart plus long que le tibia, ne s'étend pas, à beaucoup près, aussi bas que celui-ci; en haut, il détache une apophyse transversale considérable, qui s'applique au côté externe du tibia et du fémur, et qui rappelle d'une manière très-remarquable la conformation de cet os chez les *oiseaux* et les *reptiles*; enfin il se termine par une tête large et plate, fortement convexe à sa partie supérieure, tête qui, chez l'*échidné*, forme à peu près le sixième, et chez l'*ornithorhynque* le

(1) C'est ainsi que le figure d'*Alton*, d'après le squelette qui se trouve au cabinet de *Brugmanns*. Squel. des pachydermes, pl. 6, 7, p. 17.

quart de la longueur de la jambe. Sa surface articulaire inférieure, qui est légèrement concave, n'est pas limitée en dehors par une forte malléole.

Les os de la jambe des *édentés*, surtout des *tatous*, sont aussi volumineux et séparés l'un de l'autre par un large intervalle; le tibia n'est pas concave en dehors, mais en dedans, comme à l'ordinaire; le péroné est plus court que le tibia et ne s'articule pas avec le fémur. Il est digne de remarque que, chez l'*oryctérope*, les os, entièrement séparés en bas, sont supérieurement tout-à-fait soudés, au moyen d'une apophyse commune à l'un et à l'autre. Il ressemble, sous ce rapport, au *mégathérium*, chez lequel les deux os sont absolument confondus dans tout leur tiers supérieur, étroitement juxtaposés dans le tiers inférieur, et séparés dans le tiers moyen, mais seulement par un étroit intervalle. Ils sont en même temps très-courts et ont une grosseur et une largeur extraordinaires, surtout le tibia.

Chez les *paresseux*, les os de la jambe sont beaucoup plus longs et plus grêles; les surfaces articulaires supérieures du tibia sont plates; l'inférieure est petite, triangulaire, légèrement concave et dirigée obliquement en dedans et en bas. L'extrémité inférieure du péroné se termine par une tête ronde et longue, qui déborde dans la plus grande partie de son étendue la surface articulaire; cette tête forme

la portion la plus considérable de la surface articulaire destinée à l'astragale ; elle s'engrène dans un enfoncement supérieur et externe de cet os ; la surface articulaire du tibia ne s'applique qu'à son bord interne. La malléole interne est petite ; l'externe manque tout-à-fait.

Un indice de cette conformation extrêmement singulière , qui rappelle celle du tibia chez les *monotrèmes*, est offert par les *fourmiliers* : la partie externe de la surface articulaire du tibia de ces animaux est étroite et est également très-oblique, mais elle présente aussi une partie interne qui est plus droite. La surface articulaire du péroné, quoique considérable, n'est pas convexe. Les *tatous* ont la disposition ordinaire, car le péroné ne forme que la partie externe et la plus petite de la surface articulaire.

Chez les autres animaux, les os de la jambe ont, en général, une conformation moins parfaite. Le péroné est non seulement plus petit en proportion, mais souvent il n'est même qu'une partie du tibia : car, à part la connexion ordinaire des extrémités supérieures des deux os, dans laquelle il ne dépasse pourtant pas le tibia, le péroné n'est séparé que dans sa moitié supérieure, qui est plus grande ou plus petite ; tandis qu'inférieurement il est uni au tibia dans une étendue variable, ou lui est soudé même tout-à-fait. Il est de plus

situé plus *en arrière* et moins à *côté* du tibia que chez les mammifères considérés jusqu'ici. Comme le tibia fait en dedans une saillie plus ou moins forte dans sa moitié supérieure, il existe communément un intervalle considérable entre les deux os.

Les surfaces articulaires supérieures et inférieures sont plates, et les éminences qui les divisent ne sont pas fort saillantes.

Les deux os de la jambe sont entièrement confondus dans leur partie inférieure, chez la plupart des *rongeurs*; mais il y a des différences considérables relatives à la longueur proportionnelle de cette soudure. Elle est très-courte, par exemple chez le *castor*, et plus encore chez le *hamster*; elle est fort longue dans la plupart des *rats*, dans les *lièvres*, quelques *gerboises*, surtout dans le *dipus sagitta*. Le péroné des deux derniers genres est, toute proportion gardée, sans doute le plus grêle, et le plus rapproché du tibia. Chez le mannet (*helamys cafer*), le péroné est, au contraire, très fort et isolé dans sa moitié supérieure, qui est la plus grande.

Chez le *castor*, la tête du péroné envoie une forte apophyse unciforme en avant, en bas et en dehors. Son tibia est très-gros, fortement convexe en avant dans une longueur notable de sa partie supérieure; en dehors il est considérablement concave.

Les os ne sont pas soudés dans les *marsupiaux*, mais ils sont rapprochés très-près l'un de l'autre dans la majeure partie de leur longueur. En haut, le péroné supporte un os allongé considérable, qui est uni au tibia par des ligamens fibreux et qui est vraisemblablement l'analogue de l'apophyse supérieure, longue et en forme de pelle, que présentent les *monotrèmes*.

Il n'y a que quelques *carnassiers*, par exemple les *musaraignes*, les *chrysochlores*, les *taupes* et les *hérissons*, dont les os de la jambe soient soudés à leur partie inférieure. C'est chez la *taupe* que l'étendue de cette soudure me paraît être la plus longue de tous les animaux. Le péroné est, très-généralement, grêle, arrondi et droit.

Les deux os de la jambe des *mammifères amphibies* sont surtout longs; cette longueur est égale à deux ou trois fois celle du fémur. Le tibia est aplati d'avant en arrière, particulièrement chez le *phoque commun* et le *phoque à capuchon* (*ph. mitrata*); il est sans saillies ni malléole; ses surfaces articulaires sont peu profondes. Le péroné a une grosseur considérable; il est droit et très-éloigné du tibia dans toute sa longueur.

Parmi les *chéiroptères*, les *chauve-souris* offrent la particularité fort digne de remarque que le péroné, très-grêle et apointi en haut,

ne monte pas aussi haut que le tibia ; ce qui rappelle la disposition des os de l'avant-bras dans quelques genres de *chéiroptères* (1). Cet os manquerait même tout-à-fait au *vespertilio cephalotes*, d'après Pallas (2).

Le péroné des *galéopithèques* est également très-grêle ; en haut il l'est surtout beaucoup plus qu'en bas ; mais il a toute la longueur de la jambe.

Les *quadrumanes* et l'homme ont toujours les os de la jambe séparés. Chez l'homme, le tibia, qui est plus grand que le péroné, est moins éloigné de celui-ci que chez les autres. Ils sont en général assez droits. Le péroné des *singes* est recourbé en avant dans sa partie supérieure. Ils sont, au contraire, tout droits, dans le genre *stenops*, et le tibia est, proportionnellement, très-mince et grêle. Les surfaces articulaires, supérieures et inférieures, sont plates. L'articulation tibio-tarsienne permet des mouvemens libres chez l'homme, mais plus encore chez les *quadrumanes*.

§. 164.

La *rotule* est ordinairement large, triangulaire, apointie en bas, convexe à sa face exter-

(1) Voy. p. 58 et 59.

(2) *Naturg. merkwürd. Thiere*, II, p. 24.

ne, et sans division, parcourue par deux enfoncemens à la face postérieure, qui est partagée en deux moitiés par une saillie longitudinale.

Chez l'homme, les *pachydermes* et les *solipèdes*, elle est bien plus large que chez les autres, où elle est beaucoup plus allongée et plus plate.

La rotule la plus grande des *mammifères* est celle des *monotrèmes* ; mais elle est loin d'être aussi énormément développée que celle de plusieurs *oiseaux*. Les *carnassiers* et les *quadrumanes* ont la rotule la plus petite.

Parmi les *chéiroptères*, les *chauve-souris* en sont positivement privées, peut-être aussi les *galéopithèques* ; elle manque également à plusieurs *marsupiaux*, principalement aux *kangourous*, aux *phascolomes*, aux *phalangistes* et aux *sarigues*.

4. Articulation du genou.

§. 165.

L'articulation du genou est très-généralement la plus étendue du corps. Outre les ligamens extérieurs qui renforcent la capsule, on trouve toujours, dans l'intérieur, les *ligamens croisés*, un antérieur et un postérieur, qui des condyles du fémur s'étendent à la région moyenne de la face supérieure du tibia ; il

existe, de plus, de chaque côté un cartilage falciforme ou semi-lunaire.

Cette disposition offre peu de variétés.

Quelquefois il semble y avoir une forte tendance à l'ossification. C'est ainsi que le côté externe de l'articulation du genou m'a présenté chez l'*hélamys du Cap* un petit os, uni par un ligament aux extrémités articulaires, et, en outre, les deux cartilages semi-lunaires entièrement ossifiés.

5. Pied.

§. 166.

Le pied se compose toujours du *tarse*, du *métatarse* et des *orteils*, qui offrent les mêmes conditions essentielles que les fractions correspondantes de la main.

a. Tarse.

§. 167.

Le tarse se compose de quatre os au moins, de neuf au plus, dont les plus constans sont l'*astragale*, le *calcanéum*, le *scaphoïde*, un ou plusieurs *cunéiformes* et le *cuboïde*.

L'*astragale* succède généralement aux os de la jambe, avec lesquels il s'articule constamment. Il est irrégulièrement quadrilatère, sa

face supérieure est, en général une trochlée convexe d'avant en arrière, concave à son milieu, qui forme, avec l'extrémité inférieure de la jambe, une articulation ginglymoïdale. Il est situé au-dessus et en dedans du calcanéum, et derrière le scaphoïde; il s'unit d'une manière peu mobile à l'un et à l'autre : au premier, par deux surfaces articulaires, une postérieure, concave, et une antérieure, plus plane; et, au second, par une surface articulaire convexe.

Le *calcanéum* est situé en bas et en dehors du précédent; il lui est uni, le plus souvent, sur deux points, au moyen de capsules; il est toujours en rapport avec le cuboïde, qui est situé au-devant de lui, par une surface assez droite; quelquefois il s'articule aussi avec les os de la jambe. C'est communément l'os le plus volumineux du tarse; il est allongé, plus ou moins comprimé latéralement, et se termine en arrière par la tubérosité calcanéenne, qui déborde le niveau de la jambe dans le plus grand nombre des cas.

Le *scaphoïde* est ordinairement plus large d'un côté à l'autre que d'avant en arrière; il est concave à sa face postérieure, convexe à l'antérieure, et est situé entre l'astragale, le cuboïde et les cunéiformes.

Le *cuboïde* a une forme allongée et arrondie; il se place constamment entre le calcanéum,

le scaphoïde, le cunéiforme externe et les métatarsiens externes, quelquefois aussi l'astragale.

Le *cunéiforme* ou les *cunéiformes*, situés entre le scaphoïde, le cuboïde et les métatarsiens internes, à compter du troisième de ces os, sont apointis de haut en bas; la plupart sont disposés dans une rangée, les uns à côté des autres, de dehors en dedans, et s'étendent en avant aussi loin les uns que les autres. Leur surface articulaire antérieure est, ainsi que celle du cuboïde, plane chez la plupart des mammifères.

La différence que présentent les os tarsiens externes et les internes, sous le rapport de la forme de leurs surfaces articulaires, est digne de remarque, en ce qu'elle indique la faculté dont jouit fréquemment le gros orteil, d'être plus mobile et plus libre que les autres os.

§. 168.

Les *solipèdes*, et, parmi les *ruminans*, les *chameaux*, n'ont que six os tarsiens, parce qu'ils ne possèdent que deux cunéiformes; les *ruminans*, autres que les *chameaux*, n'en ont même que cinq, parce que le cuboïde et le scaphoïde n'en font qu'un. La *girafe* n'en a que quatre, puisqu'elle n'a qu'un seul cunéiforme. Tous les os tarsiens, à l'exception du

calcanéum, sont très-courts d'avant en arrière. L'astragale est large, court et peu haut ; sa poulie articulaire est fort profonde. Chez les *solipèdes*, il ne s'articule, en avant, qu'avec le scaphoïde ; chez les *ruminans*, il s'unit, en outre, au cuboïde.

Le calcanéum est surtout très-étroit en avant, fort comprimé latéralement ; la tubérosité en est très-longue. Sa partie antérieure est située, en dehors, au-dessus de l'astragale, et est contiguë en haut, chez les *ruminans*, au moyen d'une surface articulaire, au bord inférieur du rudiment du péroné ; mais elle n'atteint pas le tibia chez les *solipèdes*.

Le scaphoïde est très-plat, le cuboïde extrêmement petit. Des deux cunéiformes, l'interne est beaucoup plus petit que l'externe, en arrière duquel il est situé.

Parmi les *pachydermes*, le *daman* n'a que six os tarsiens, puisque le cunéiforme interne n'existe pas ; les *cochons*, les *tapirs*, les *rhinocéros*, l'*hippopotame* et les *éléphants*, ont les sept os ordinaires du tarse.

L'astragale est plus allongé chez les *porcs* que chez les *solipèdes* et les *ruminans* ; chez les autres, il est court, large et peu élevé. Dans les *porcs*, les *rhinocéros* et l'*hippopotame*, il supporte le cuboïde et le scaphoïde ; dans les *éléphants* et le *daman*, il ne supporte que le scaphoïde. Chez le *daman*, la partie antérieure

de l'os se recourbe très-fortement en dedans, mais sans dépasser le bord du pied. La tubérosité calcanéenne est très-faible chez l'*éléphant*; chez les autres, elle est fort considérable. Chez l'*éléphant*, l'*hippopotame* et le *cochon*, le calcanéum est, en outre, uni au péroné. Le scaphoïde est aplati chez la plupart des *pachydermes*; il est beaucoup plus long chez les *porcs*; les cunéiformes sont très-plats d'avant en arrière. L'interne est beaucoup plus petit chez le *pécari* que chez le *cochon domestique*; ce qui est important, comme indiquant un rapprochement vers la conformation des *ruminans*.

Les *monotrèmes*, du moins l'*ornithorhynque*, ont un nombre extraordinaire d'os tarsiens : ce nombre est de huit, peut-être même de neuf.

L'astragale et le calcanéum sont situés tout-à-fait l'un à côté de l'autre; le premier présente à sa face supérieure une trochlée profonde, qui, par sa partie externe, laquelle est la plus grande, correspond à la majeure partie de l'extrémité inférieure du péroné. La face interne est fort concave; elle reçoit la malléole interne. Le calcanéum est quadrilatère, très-large; la tubérosité est tournée en dehors; en haut, il s'applique à la moitié externe de l'extrémité inférieure du péroné. Le scaphoïde est fort concave à sa face postérieure; il est beaucoup plus grand que le cuboïde. Le cunéiforme

interne est très-considérable. Un os surnuméraire, volumineux et rond, qui est situé à la face inférieure de l'astragale, en supporte un autre discoïde, qui est très-grand chez l'individu mâle, et qui est à l'état rudimentaire chez la femelle; il sert d'appui à l'aiguillon.

Parmi les *édentés*, le *fourmilier didactyle* possède aussi un nombre insolite d'os tarsiens; il en a au moins huit: le plus considérable de tous est un os surnuméraire long, en forme de pelle, situé au bord interne du pied, sur le scaphoïde; et qui est dirigé obliquement en dedans, en bas et en arrière; il s'étend en arrière aussi loin que la tubérosité calcanéenne, et donne une largeur considérable à la partie postérieure de la plante du pied. Il est extrêmement vraisemblable que cet os est analogue à celui qui supporte l'aiguillon de l'*ornithorhynque*; il est peut-être un indice de cet appareil. La tubérosité calcanéenne est très-courte et dirigée en bas.

Les cinq os antérieurs sont surtout petits.

Le *tamanoir* et le *fourmilier didactyle* ont un os surnuméraire; mais il est beaucoup plus petit, particulièrement chez le premier.

Les sept os tarsiens ordinaires du *tatou* n'offrent rien de particulier.

L'*oryctérope* n'a que sept os tarsiens; le calcanéum, dont la tubérosité est considérable, s'articule aussi avec le péroné.

La conformation de l'*aï à trois doigts* est tout-à-fait particulière à cet animal. Chez un individu adulte, je ne vois que l'astragale et le calcanéum qui soient séparés; les deux autres os qui se trouvent au - devant de ceux-ci, et que M. Cuvier a pris d'abord pour les deux cunéiformes (1), puis, plus exactement, pour le scaphoïde et le cuboïde (2), ne sont pas isolés : tous ces os antérieurs, au nombre de quatre ou de cinq, sont soudés. Ils se confondent, en outre, aussi avec les os métatarsiens.

Le scaphoïde est considérable : il présente, en arrière, une face fort concave, tournée en dehors et un peu en haut, avec laquelle s'engrène la malléole externe ; en haut et en dedans, il offre une face très-convexe d'avant en arrière, par laquelle il correspond à la face inférieure du tibia. Cette disposition ne permet, d'après M. Cuvier (3), que le mouvement d'adduction et d'abduction du pied ; cependant il y a aussi des mouvemens d'extension et de flexion, bien qu'ils soient bornés. Le calcanéum, qui est situé tout-à-fait au-dessous de l'astragale, a une tubérosité fort longue, haute et étroite ; elle s'articule, en arrière, par un tubercule arrondi et allongé, avec l'astragale, en avant,

(1) *Leçons*, I, 379.

(2) *Ann. du Mus.*, V, 194.

(3) *Leçons*, I, 379.

par une facette concave avec le même os et le scaphoïde, et en dehors, tout à côté de la facette, avec le cuboïde. Les os situés au-devant de ceux qui viennent d'être décrits n'offrent rien de remarquable : ils sont réellement séparés dans les premiers temps ; mais déjà alors ils sont très-rapprochés et intimement unis les uns aux autres par de la substance fibreuse. A en juger d'après les différences offertes par les squelettes de M. Cuvier et les miens, ce sont les cunéiformes qui se soudent les premiers ; puis la soudure s'opère entre le scaphoïde et le cuboïde, qui enfin se confondent aussi avec les cunéiformes. Les deux os postérieurs semblent toujours rester séparés entre eux, et d'avec ceux qui sont au-devant d'eux.

Chez l'*unau*, les mouvemens sont plus libres, parce que la forme des os est un peu plus favorable, et qu'ils semblent rester séparés plus long-temps.

Les *rongeurs* ont souvent un nombre d'ostarsiens plus considérable que de coutume : ce qui s'explique de la manière suivante : 1^o le scaphoïde se divise en une moitié interne, unie, verticale, plus petite, et une externe et transversale : la première supporte le cunéiforme interne seul, ou à la fois le premier métatarsien, s'il existe à l'état rudimentaire ; la seconde est en rapport avec les cunéiformes externes. 2^o Il se trouve, au côté interne du tarse, un os plat et allongé. Tantôt

ces conformations existent à la fois , tantôt il n'y en a qu'une, particulièrement la première, qui est par conséquent la plus ordinaire.

Elles existent simultanément chez la *marmote* et le *castor*.

Le *hamster*, le *mannet*, l'*écureuil*, les *cabiais*, sont privés de l'os surnuméraire interne; en revanche, leur scaphoïde est divisé.

Chez le *mannet* (*helamys cafer*), la disposition est douteuse. A côté du bord interne du tarse, il y a deux os plats, dont l'un, superficiel, petit, vertical, se détache du scaphoïde et du cunéiforme interne, et dont le second, beaucoup plus considérable, allongé, s'étend de l'astragale à l'extrémité postérieure du premier métatarsien. M. Cuvier les prend pour des rudimens de pouce (1); mais l'analogie et leur position me portent à considérer le premier comme la partie interne, très-petite, du scaphoïde, et le second comme le premier cunéiforme et le premier métatarsien réunis.

Chez le *porc-épic*, le scaphoïde est divisé, comme la remarque en est faite par M. Cuvier; mais l'os surnuméraire lui manque. Néanmoins il y a neuf os, ce que n'indique pas M. Cuvier : en effet, le second cunéiforme est partagé en une moitié supérieure et une inférieure, qui sont à peu près égales.

(1) *Leçons*, I, p. 378.

Chez les *lièvres*, il y a moins d'os que de coutume, seulement six : car 1^o le scaphoïde n'est pas divisé ; 2^o le cunéiforme interne manque avec toute trace de gros orteil : il en résulte que la partie interne de l'extrémité postérieure du premier métatarsien s'étend, le long du premier cunéiforme, qui est très-petit, jusqu'au scaphoïde.

La tubérosité calcanéenne des *rongeurs* est longue ; l'astragale offre, en haut, une trochlée profonde ; le scaphoïde supporte, à sa face inférieure, une apophyse très-considérable, qui est surtout fort saillante chez les *hélamys*.

Les *animaux à bourse* n'ont communément que sept os tarsiens. L'astragale et le calcanéum sont petits. Le scaphoïde des *kangourous* et des *phascolomes* est court, large, entièrement refoulé en dedans par le calcanéum ; de sorte qu'il ne correspond au scaphoïde, qui est petit, que par une petite facette articulaire. La tubérosité calcanéenne de tous les *animaux à bourse* est courte.

Les cunéiformes ont presque entièrement disparu chez les *kangourous* ; ils sont très-petits, plats, et rapprochés de la face interne et inférieure du pied.

Dans les *sarigues*, le premier cunéiforme supporte, en arrière, un os accessoire assez grand, qui est ici en rapport avec le développement considérable des muscles du gros orteil,

et qui rappellé les os accessoires des *rongeurs*.

Les *carnivores*, les *quadrumanes* et l'*homme*, n'ont, en général, que les sept os ordinaires. Le tarse des *phoques* se distingue particulièrement par une très-forte tubérosité à la partie postérieure de l'astragale, qui a la même longueur que celle du calcanéum, et qui est située immédiatement au-dessus et en dedans d'elle. Il est digne de remarque qu'elle manque aux *morses*.

Le *calcanéum* a communément une tubérosité considérable et ne s'articule pas avec les os de la jambe. La disposition la plus remarquable est offerte par l'extrémité postérieure du pied de la plupart des *chauve-souris* : elle est prolongée en une apophyse longue, étroite et apointie, qui a toute la longueur de la jambe, et qui est contenue dans le bord inférieur de la membrane du vol. Cette apophyse est communément unique, et offre un prolongement court, mais large, dirigé en bas, qui est situé plus près de son commencement que de sa fin, comme cela a lieu chez la *chauve-souris commune* et l'*oreillard*. Quelquefois, par exemple chez la *noctule*, cette apophyse est partagée en deux saillies, qui se suivent dans le sens de la longueur (1). Chez le *vespertilio cephalotes* et

(1) Daubenton dans Buffon, *Hist. nat.*, VIII, p. 148.

le *v. soricinus*, l'apophyse est remplacée par un filament tendineux (1). La même chose a lieu, sans doute, chez le *vampyre*; du moins la courte tubérosité calcanéenne de cette espèce se recourbe vers la plante du pied.

Cet os, ou la substance qui en tient lieu, est, d'après M. Cuvier (2), le calcanéum; suivant Daubenton (3), ce serait un os propre. La dernière opinion me semble exacte, d'après mes recherches, parce que cet os se laisse séparer du calcanéum, et que celui-ci existe conjointement avec les autres os ordinaires du tarse. Peut-être cet os styloïde est-il la partie postérieure du calcanéum non réunie au corps de l'os principal, car cette partie est toujours primitivement une simple épiphyse.

Le tarse des *galagos* et des *tarsiers* a une longueur extraordinaire, à cause du développement excessif de leur calcanéum et de leur scaphoïde, qui égalent les cinq sixièmes de cette partie, et qui ont beaucoup de ressemblance avec un radius et un cubitus.

Chez quelques-uns, notamment les *chats*, le scaphoïde offre une forte saillie interne, qui est dirigée en arrière, le long de l'astragale, et

(1) Pallas, *Naturl. seltnen Thiere*, II, p. 24, 35.

(2) *Leçons*, I, p. 377.

(3) *Loc. cit.*

qui rappelle la division du premier os chez les *rongeurs*.

Le cuboïde et les cunéiformes sont, en général, plus allongés, et proportionnellement plus volumineux que chez l'*homme*, à l'exception du cunéiforme interne, lorsque le pouce est imparfait.

La surface articulaire antérieure du premier cunéiforme est plus convexe chez les *quadrumanes* que chez l'*homme*.

Les *plantigrades* semblent, du moins quelquefois, différer des autres *carnassiers*, en ce que le nombre de leurs os tarsiens est augmenté. Cela est surtout distinct dans la *taupe*. On y trouve, comme Daubenton (1) déjà l'a indiqué exactement, un os surnuméraire, ensiforme, considérable, articulé entre le scaphoïde et le premier cunéiforme, se dirigeant en avant le long du premier métatarsien; cet os surnuméraire n'est proportionnellement pas plus petit que celui qui existe au carpe, et il est plus grand que de semblables os qui ont été décrits chez les *rongeurs*.

Dans les *ours*, du moins l'*ours blanc*, il existe à la même place un os arrondi, mais beaucoup plus petit. Je le trouve également, mais très-petit, chez le *coati rouge*.

(1) Buffon, *loc. cit.*, VIII, p. 106, pl. 14, 15.

Il n'existe pas , ou du moins on ne le rencontre pas toujours , chez le *blaireau* ; je ne l'ai jamais vu chez le *hérisson*.

Chez les *phoques* , il y a aussi , sur la partie postérieure de la face interne du premier cunéiforme, un os surnuméraire, très-petit, plat et arrondi.

b. Os métatarsiens.

§. 169.

Les os *métatarsiens* du même animal sont, en général, conformés, dans les conditions essentielles, d'après le même type. Les variétés qu'ils offrent ne sont pas plus considérables et plus nombreuses que celles des os métacarpiens, ou du moins elles sont fort peu de chose.

Chez les *solipèdes* et les *ruminans* , il y a un os métatarsien , conformé de la même manière que l'os métacarpien : dans les premiers, il est toujours accompagné de deux os accessoires , supérieurs ou inférieurs ; dans les seconds, je n'ai jamais pu trouver de semblables os.

Les *pachydermes* offrent plusieurs différences. Parmi cet ordre, les *paléothériums* , surtout le *petit* , se rapprochent encore des *solipèdes* par l'existence simultanée d'un métatarsien moyen, plus considérable, et de deux de ces os , placés sur les côtés, et plus petits.

Ces espèces conduisent aux *pachydermes à trois doigts*, aux *rhinocéros* et aux *tapirs*, dont le métatarse est plus court, plus gros et composé d'os qui se ressemblent davantage. Ils n'ont aucun vestige du pouce, ni du cinquième doigt.

Ordinairement on n'admet également que trois métatarsiens chez le *daman* (1); cependant il y existe un rudiment, à la vérité très-petit, du cinquième orteil à la base du troisième (quatrième) métatarsien et sur le cuboïde.

Les *anoplothériums* unissent les *pachydermes* aux *ruminans*, en ce qu'ils ont des métatarsiens principaux séparés. Ces os existent le plus souvent seuls; cependant, dans une espèce, l'*anoplotherium leporinum*, il y a, à côté et en arrière de ces os, deux autres latéraux plus courts et plus grêles, dont la base s'étend fort haut et qui supportent des orteils.

Cette disposition conduit aux autres *pachydermes à quatre orteils*, principalement aux *cochons*, qui ont deux os principaux, moyens, et deux os accessoires latéraux.

Les quatre os métatarsiens de l'*hippopotame* sont plus courts, plus gros, entre eux d'une grandeur plus égale. Il manque, ainsi que les *cochons*, de toute trace du premier métatarsien.

(1) Cuvier, *Ann. du Mus.*, III, 180, 182.

Les *éléphants* ont, au contraire, cinq métatarsiens, dont l'interne est très-petit : ce dernier n'est peut-être que la partie antérieure du cunéiforme interne.

Les *monotrèmes* et les *édentés* ont vraisemblablement, sans exception, cinq os métatarsiens.

La disposition des premiers est fort remarquable : les os métatarsiens augmentent de longueur de dedans en dehors ; cet excès de longueur est tel, que le cinquième est deux fois aussi long que le premier, et qu'il prend tout à coup une longueur bien plus considérable que le quatrième. Celui-ci est cependant beaucoup plus gros que tous les autres ; le cinquième ne vient qu'après lui sous le rapport de cette dimension. Nonobstant la brièveté du premier os, les extrémités antérieures de tous les métatarsiens se trouvent sur le même rang, parce que le premier cunéiforme est fort saillant.

La disposition du *tamanoïret* du *fourmilier* à quatre doigts est entièrement semblable : aussi, chez celui-ci, le cinquième os est d'un tiers plus long que le premier, et il l'est du double chez celui-là. Dans le *fourmilier* à deux doigts, les quatre métatarsiens externes ont à peu près une longueur égale ; le premier est beaucoup plus grêle et plus court.

Chez les *tatous*, les deux métatarsiens les

plus extrêmes sont beaucoup plus petits que ceux du milieu, qui sont très-gros; celui du doigt médian l'emporte surtout considérablement en longueur sur les autres.

Dans les *paresseux* et les *oryctéropes*, les deux mêmes os sont beaucoup plus petits que ceux du milieu; ils sont allongés, comprimés latéralement et soudés, principalement dans les premiers, surtout chez le *paresseux tridactyle*, où tous les métatarsiens se soudent de très-bonne heure entre eux, avec les os tarsiens et avec la première phalange des orteils; tous ces os ne font qu'une seule masse.

D'après mes recherches, la soudure s'opère d'abord entre les extrémités postérieures des os métatarsiens, puis entre elles et les tarsiens, enfin entre les extrémités antérieures et les premières phalanges.

Les *rongeurs* ont ordinairement un métatarse assez long, formé de cinq os; les deux les plus externes, surtout celui du gros orteil, sont souvent très-courts, principalement chez le *paca*.

Dans le *cavia cobaya*, il y a trois métatarsiens moyens qui ont à peu près la même longueur; il en existe en outre deux latéraux. L'externe de ceux-ci est évidemment le cinquième métatarsien; l'interne est de plus le premier cunéiforme, puisque sans cela cet os manquerait. Ces

os latéraux sont, dans cet animal, les seuls rudimens des orteils accessoires, car ils ne supportent point d'os antérieur.

Dans les *hélamys*, le premier métatarsien est confondu avec le premier cunéiforme.

Les *lièvres* n'ont que les quatre métatarsiens les plus externes.

La conformation la plus digne de remarque a lieu chez les *gerboises* : les trois os moyens sont confondus, et forment un tube unique, qui ne diffère de celui des *solipèdes* que parce qu'il est plus grêle et plus long, et qu'il a son extrémité inférieure divisée en trois trochlées simples, dont la moyenne est, du moins chez le gerboa (*dipus sagitta*), beaucoup plus étroite et plus longue que les latérales.

Chez le gerboa, l'intérieur de l'os est, presque dans toute sa longueur, sans trace de division ; en haut, seulement, je trouve deux cloisons courtes. Cette disposition rappelle d'une manière bien remarquable l'organisation des oiseaux.

Chez l'alactaga (*dipus jaculus*), il y a, de chaque côté de cet os, deux autres os grêles, ayant approchant un tiers de sa longueur, et supportant les orteils externes. Suivant Pallas (1) et M. Cuvier (2), le gerboa (*d. sagitta*)

(1) *Novæ species è glirium ordine*, p. 313.

(2) *Leçons*, I, 588.

est dépourvu de toute trace d'os métatarsien et d'orteil. Je crois cependant qu'ils existent des deux côtés : en effet , à côté du huitième supérieur de la face interne de l'os métatarsien est situé un os allongé et plat , qui , par son extrémité antérieure , se recourbe fortement en dehors , où il se rencontre avec un os externe , dans la ligne médiane du pied. Au côté externe , il existe trois os plus petits , également aplatis , et ayant à peu près le même volume. Deux de ces os sont situés l'un derrière l'autre : le premier sur la partie externe du cuboïde , le second est placé au-devant de ce tarsien , et le troisième au-dessous de lui. De ces os , l'interne est , sans contredit , le premier cunéiforme , soudé avec les premiers métatarsiens ; parmi les os externes , les deux premiers sont le métatarsien et la première phalange du cinquième orteil ; le troisième appartient peut-être aussi au cinquième métatarsien , dont il représente la tubérosité , qui se serait considérablement grossie.

Parmi les *animaux à bourse* , les *kangourous* offrent une grande analogie avec la conformation qui vient d'être décrite : ils n'ont que quatre os métatarsiens , qui ont à peu près la même longueur , mais dont le troisième , un peu plus long , est considérablement plus gros que les autres ; le quatrième est le plus court , mais il est beaucoup plus gros que les deux in-

ternes , qui sont situés l'un contre l'autre , et au-dessous du troisième.

Chez les *sarigues*, les deux métatarsiens les plus externes sont un peu plus courts et plus gros que les trois du milieu : le premier est à la fois plus plat et opposable. Le métatarse a une très-grande analogie avec le métacarpe.

Les *carnivores* ont très-généralement cinq os métatarsiens, dont les plus externes, le premier surtout, sont très-courts chez quelques-uns, particulièrement chez le *hérisson*. On refuse même à certains d'entre eux, principalement aux *chiens* et aux *chats*, le premier de ces os, ainsi que tout le gros orteil (1); cependant le premier métatarsien existe réellement chez ces animaux, sous la forme d'un petit os triangulaire, apointi en avant, attaché à l'extrémité antérieure du premier cunéiforme, au-dessous de la base du deuxième métatarsien. Dans les *chats* il est proportionnellement deux fois plus grand que chez les *chiens*.

Les métatarsiens des *mammifères amphibies* sont très-longs et grêles; ils sont plus développés chez les *phoques* que chez les *morses*. Dans les uns et les autres, leur longueur relative offre une singularité remarquable : le premier est le plus long; après lui vient le cinquième; puis le second, auquel succède le

(1) Cuvier, *Leçons*, I, 388.

quatrième ; enfin, le troisième. Cette exception à la disposition ordinaire est aussi plus prononcée chez les *phoques*.

Les *chauve-souris* ont cinq métatarsiens courts et déliés, qui ont à peu près la même longueur.

Les *quadrumanes* et l'*homme* en possèdent cinq, qui, chez les premiers, sont beaucoup plus longs et plus grêles que chez le second. Un caractère qui distingue ces animaux de l'*homme* est, en outre, une largeur et un aplatissement plus considérables du premier, ainsi que la faculté de le pouvoir rapprocher et éloigner des autres, comme le pouce à la main. Chez l'*homme*, les *singes*, les *makis* et les *galéopithèques*, il est plus court que les autres. Chez les *loris*, il est au contraire le plus long de tous ces os ; les autres ont à peu près le même volume entre eux. Cependant, chez le *tursier* et le *stenops macrotarsus*, le second est le plus petit. Le cinquième métatarsien a toujours, dans ces ordres, une forte tubérosité.

c. Orteils.

§. 170.

Les os des orteils s'accordent, en général, aussi avec les os des doigts, sous le rapport de la forme et du nombre ; mais ils sont commu-

nément plus grands et moins mobiles que les os des doigts.

Chez les *solipèdes* et les *ruminans*, ils ont absolument la même disposition que les os des doigts. Dans les *pachydermes*, leur nombre est déterminé par celui des métatarsiens parfaits. Le gros orteil des *éléphants* n'a qu'une phalange, si toutefois l'os que je regarde comme telle n'est pas le premier métatarsien. La forme des orteils diffère peu de celle des doigts.

Chez les *monotrèmes*, particulièrement l'*ornithorhynque*, ils sont plus longs et plus étroits que les doigts : le gros orteil est considérablement plus court. Les phalanges ont à peu près la même longueur. Chez l'*ornithorhynque*, elles ont une forme allongée et arrondie ; chez l'*échidné*, elles sont aplaties et larges ; la troisième est beaucoup plus grande que les deux premières.

Dans l'ordre des *édentés*, les orteils des *fourmiliers*, même du *fourmilier didactyle*, offrent la disposition commune, malgré la conformation extraordinairement anormale des doigts ; ils sont étroits et épais. La première et la seconde phalanges ont à peu près la même épaisseur, d'avant en arrière ; l'antérieure est fort courbe, terminée par une pointe aiguë ; elle est presque deux fois plus longue que les premières. Le pouce n'a qu'une phalange, qui

est un peu plus longue, mais beaucoup plus grêle et moins haute que la première et la seconde des autres orteils. La disposition est semblable chez les autres *fourmiliers*, mais leurs phalanges sont plus courtes et plus larges. Toutes les phalanges unguéales ont des gâines fermées en arrière et en haut, et destinées à recevoir l'ongle; le pouce, qui est proportionnellement plus long, a deux phalanges. Chez les *pangolins*, les orteils ont tant de ressemblance avec les doigts, qu'ils n'en diffèrent que parce qu'ils sont un peu moins grands. Les *tatous* ont toujours au moins quatre orteils parfaits; constamment ils en ont un cinquième, qui est presque parfait. Dans les *tatous à quatre orteils*, le cinquième orteil n'est composé que de deux phalanges; chez les *tatous à cinq orteils*, il l'est de trois. Les phalanges des deux ou trois orteils internes sont ici beaucoup plus allongées que celles des orteils externes, mais pas dans le même rapport qu'à la main. Les phalanges unguéales sont, en proportion, plus larges, plus courtes, plus obtuses et plus droites; elles ont postérieurement, sur les côtés, de faibles rudimens de gâines unguéales. Les divers orteils diffèrent bien moins que les doigts.

Les *oryctéropes* ont cinq orteils parfaits, formés de phalanges allongées; les externes sont beaucoup plus courts que les moyens. L'*ai* a trois orteils semblables aux doigts, et formés

aussi seulement de deux phalanges ; l'*unau* en a quatre. Chez le *mégathérium*, il y a trois orteils , dont l'interne est beaucoup plus long que les autres, à cause du développement très-considérable de la phalange unguéale, qui est très-prononcée, conformément au type de la plupart des doigts. Les autres orteils n'ont , du moins dans le squelette , que deux phalanges petites , mousses et aplaties , peut-être parce que la première phalange est soudée avec l'os métatarsien.

Les *rongeurs* ont toujours trois , ordinairement quatre orteils externes parfaits , quoique plusieurs d'entre eux soient entièrement privés de l'orteil interne et même de l'externe, et qu'ils aient à peine des traces des os métatarsiens correspondans. La forme et le volume proportionnels des phalanges comparées aux orteils ont un extrême rapport avec ce que nous avons remarqué relativement aux doigts. Communément , les doigts ne sont qu'un peu plus petits que les orteils ; d'autres fois, au contraire, ils sont beaucoup plus petits, principalement dans les espèces qui *sautent* ou qui *nagent*.

Parmi les *animaux à bourse*, les *kangourous* n'ont que quatre orteils , formés de trois phalanges ; les deux internes sont très-petits ; le moyen est , en proportion , énorme ; l'externe est beaucoup plus court, en général plus petit

que le moyen , mais beaucoup plus considérable que les premiers.

Les orteils des *sarigues* ont beaucoup de ressemblance avec les doigts ; seulement le pouce est un peu plus court, plus large et plus plat.

Chez les *mammifères amphibies*, le dernier orteil est considérablement plus long que les autres. Les autres, beaucoup plus courts, ont à peu près le même volume ; néanmoins le premier est aussi grand que le cinquième ; le troisième et le quatrième paraissent bien plus petits, et le moyen semble être réduit au minimum de développement. Cette circonstance ne dépend que du rapport de volume des os métatarsiens et du développement considérable des deux phalanges du pouce ; toutes les phalanges des orteils sont un peu larges d'un côté à l'autre, et aplaties de haut en bas.

La troisième phalange des orteils des *phoques* offre une disposition fort digne de remarque : 1^o toutes sont perforées , d'un côté à l'autre, vers leur partie postérieure , un peu au-dessus du milieu de leur longueur ; 2^o elles se terminent à leur face dorsale par une pointe , à la face plantaire par une extrémité large et plus épaisse ; ces deux extrémités sont séparées l'une de l'autre par un léger enfoncement. Les trois du milieu sont

grêles ; les pointes y dépassent de beaucoup les extrémités épaisses ; la première et la dernière phalanges unguéales sont , au contraire , très-larges ; les tubercules arrondis qui en limitent la face plantaire ont pris une extension considérable en longueur et en largeur ; et les extrémités de la face dorsale ne sont que de légères pointes , que les bouts arrondis des faces plantaires dépassent de beaucoup en bas. Chez l'ours marin (*phoca ursina*) les pointes des orteils moyens et les ouvertures sont beaucoup plus petites que chez le phoque commun (*phoca vitulina*).

Chez la *taupe*, les phalanges des orteils sont beaucoup plus petites que celles des doigts.

Les orteils des autres *carnivores* sont , en général , formés d'après le même type que les doigts ; il n'y a que le pouce des *chiens* et des *chats* qui soit plus imparfait ; ils n'ont que le rudiment du métatarsien correspondant.

Cependant le pouce est parfait dans la plus grande partie de cet ordre.

Chez les *chauve-souris* , les orteils ont , en général , la même longueur ; ce qui dépend du développement considérable de la première phalange du gros orteil.

Chez les *quadrumanes* , plus encore chez l'homme , les orteils sont , comparés au métatarse , un peu plus courts que les doigts mesurés eux-mêmes avec le métacarpe , quoi-

qu'ils aient, chez les *quadrumanes*, à peu près le même volume absolu; ils sont, en outre, un peu plus étroits. Dans les *stenops*, le second orteil est le plus court et le plus petit de tous; le troisième et le quatrième sont les plus longs. La petitesse du deuxième provient principalement de la brièveté de la seconde phalange. La troisième phalange est ici très-étroite, tandis que les autres sont plus larges. Les *makis* offrent une disposition semblable, mais bien moins prononcée.

Dans les *singes*, le premier orteil est beaucoup plus court que les autres, qui se ressemblent davantage. Chez l'*homme*, le second orteil est un peu plus long que le premier, qui est beaucoup plus gros; les autres deviennent insensiblement plus petits, à compter du deuxième.

§. 171.

Dans la description que nous venons de faire, et dans celle que nous avons donnée des os de la main, nous avons considéré, suivant l'usage très-généralement adopté aujourd'hui, le premier os de ceux qui succèdent en avant au carpe et au tarse, comme premier métacarpien et comme premier métatarsien. Il résulte de cette détermination que le premier doigt et le premier orteil sont au plus composés de deux

phalanges et que les autres en possèdent , en général, trois.

Cette manière de voir a pour elle l'ordre de succession immédiate de cet os à la première fraction de la main , la forme de ses surfaces articulaires, les attaches musculaires , et même les dispositions des vaisseaux et des nerfs qui s'y rendent.

Cependant on ne saurait manquer de remarquer , d'autre part , que le mode de développement de cet os correspond moins à celui des autres os du métacarpe et du métatarse qu'à celui des phalanges. Car tous ces os ne naissent pas , comme les autres os longs , de trois pièces, dont une moyenne plus longue, et une antérieure et une postérieure plus courtes; mais ils se forment seulement de deux pièces. Or les os métacarpiens et les métatarsiens se distinguent, en général, des orteils par la présence d'une pièce osseuse de peu de longueur, qui occupe la partie postérieure des premiers et l'antérieure des seconds. Quant au premier métacarpien et au premier métatarsien, ils se comportent, sous le rapport du développement, comme les phalanges des orteils : on y observe en effet un point d'ossification propre , qui appartient à la base de l'os, et non à la tête antérieure.

J'ai retrouvé cette condition , que j'ai déjà

citée ailleurs pour l'homme (1), chez tous les mammifères qu'il m'a été donné d'examiner plus tard. Il résulte de ces faits que les os en question font, d'une manière remarquable, le passage des os métacarpiens et métatarsiens aux phalanges des orteils; passage qui est aussi indiqué quelquefois, pendant toute la durée de la vie, par leur volume considérable, par leur forme et leurs mouvemens plus libres (2).

(1) *Anat. génér., descriptive et pathologique*, trad. par MM. Jourdan et Breschet.

(2) Le grand nombre de mouvemens exécutés par les membres coïncide avec l'existence d'une multitude d'*éminences osseuses*, sur le développement desquelles M. SERRES a fait des observations générales, qu'il a réduites à quelques propositions législatrices également applicables aux saillies offertes par les autres parties du squelette. Cet auteur admet dans ce travail, où il décrit isolément le développement des *éminences articulaires* et des *éminences d'insertion*, que, constamment, les premières sont primitivement des épiphyses ou des pièces de rapport; que les éminences d'articulation simples (fémur, humérus, à leur extrémité supérieure) doivent leur formation à une seule épiphyse; que les éminences articulaires composées se forment d'autant de pièces qu'il y a de condyles ou de saillies osseuses distinctes (fémur et humérus, à l'extrémité inférieure). Aux expressions générales qui viennent d'être citées, M. SERRES ajoute les détails suivans : la tête de l'humérus de l'homme se développe par un point d'ossification qui paraît d'abord au centre du cartilage, vers la fin de la première année; dans les six premiers mois de la secon-

III. OS DE LA TÊTE.

§. 172.

Les caractères essentiels de la tête des mammifères sont :

- 1° L'augmentation de la prépondérance du crâne sur la face;
- 2° La forme plus arrondie du crâne;
- 5° La diminution du nombre des os qui se

de, elle a acquis une dimension considérable, eu égard au développement des éminences d'insertion. Dans les mammifères, la forme de l'extrémité supérieure de cet os est déterminée par les rapports des trois éminences qui la composent; l'articulation est distincte comme celle de l'homme; son développement est entièrement étranger aux autres parties de l'humérus. Elle est longtemps distincte chez le *bœuf*. La tête de l'humérus de l'*âne* est long-temps épiphysée. Celle du *mouton* est plus promptement jointe à l'os. Chez le *chevreau*, elle est plus long-temps épiphysée. Sur le *renard* et le *chat*, union rapide. Celles du *phascolome* et du *lapin* sont très-tardives. L'épiphyse de la tête du fémur s'ossifie, dans l'*homme*, pendant les trois mois qui suivent la première année, du centre à la circonférence; elle se réunit, terme moyen, à onze ans. La longueur et la brièveté du col du fémur, enfin l'espace compris entre l'éminence articulaire et le trochantin, déterminent les principales variétés de forme. Sur le *chevreau*, l'épiphyse reste très-long-temps séparée du reste du fémur. Il est rare de rencontrer chez l'*homme* l'épiphyse *acromiale* qui termine la clavicule; l'épiphyse *sternale* se trouve assez communément. Dans les animaux claviculés, ces apo-

trouvent aux faces inférieure et latérale de la tête : car les ailes sphénoïdales inférieures et la

physes sont plus distinctes que chez l'homme. Sur les *quadrumanes*, et le singe *marikina* en particulier, les deux épiphyses claviculaires sont très-isolées : l'interne est assez volumineuse, ronde, et un peu aplatie en avant; l'externe ou l'aeromiale l'est beaucoup moins; le cartilage de séparation est néanmoins encore distinct de la portion ossifiée. Sur une jeune *taupe*, les deux extrémités de la clavicule ont été trouvées épiphysées. Dans l'*écureuil*, l'épiphyse sternale est la moins prononcée.

Deux noyaux osseux très-promptement réunis sont les premières traces de formation de l'extrémité inférieure du fémur, et il y en a une pour chaque condyle. On peut reconnaître cette disposition sur un fœtus à terme, dans l'homme, et quelques mois encore après. Les deux pièces condyloïdiennes sont long-temps distinctes chez le *bœuf*, le *cheval*, l'*âne* et le *chevreau*, où leur jonction se fait, en arrière, sous la forme d'une gouttière allongée. Chez le *phascolome*, la réunion en arrière est fort tardive. Chez le *chat*, le *renard* et le *lapin*, deux noyaux osseux sont ajoutés en arrière et sur les deux côtés des deux pièces des condyles.

L'extrémité inférieure de l'humérus a aussi deux condyles articulaires très-distincts, quelquefois trois : chacun de ces condyles est formé par une pièce ou épiphyse séparée primitivement du corps même de l'os. Chez l'homme, les pièces même de formation des condyles externes restent long-temps séparées. Le condyle externe, qui est le plus considérable, est celui qui se forme le premier; il ne paraît guère avant le milieu de la deuxième année, grossit beaucoup jusqu'à la quatrième, époque à laquelle l'interne commence à s'apercevoir. Ces deux pièces se réunissent de la neuvième à la dixième année : alors l'éminence articulaire est terminée.

pièce tympanique, qui chez les *oiseaux* sont entièrement isolées, sont confondues très-gé-

Sur l'*ânon*, les deux condyles sont dus aussi à des pièces particulières, et de plus, les deux éminences d'insertion viennent augmenter en arrière la profondeur de la cavité olécraniennne. Sur le *renard*, les deux pièces des condyles se réunissent sur la partie moyenne de l'articulation. Chez le *chat*, la jonction a lieu de la même manière. Enfin, l'extrémité inférieure de l'humérus du *phascolome* présente trois pièces condyloïdiennes distinctes, indépendamment des épiphyses d'insertion. Les épiphyses d'insertion sont également assujetties à une règle de formation constante. L'apparition de l'épiphyse trochantérienne du fémur de l'*homme* n'a guère lieu avant la cinquième année; elle ne se soude pas avant la dixième année; une nouvelle épiphyse se manifeste sur le petit trochanter vers la quatorzième; la soudure s'opère avec l'os à la vingtième année. Sur l'*âne*, réunion très-prompte de l'épiphyse trochantérienne au reste de l'os; développement plus tardif du petit trochanter, qui ne se joint à l'os que long-temps après le grand. Sur le *chevreau*, le grand trochanter, descendu du niveau de l'articulation, est long-temps séparé; le petit trochanter, très-marqué, est long-temps épiphysé.

Sur le *phascolome*, l'épiphyse du grand trochanter se réunit en même temps que la pièce. Sur le *bœuf*, le *cheval*, et surtout le *rhinocéros* et l'*éléphant*, ces pièces sont très-long-temps épiphysées. Les épiphyses d'insertion de l'humérus sont exactement comparables à celles du fémur. C'est de la fin de la deuxième année aux six premiers mois de la troisième année que l'on voit apparaître et se développer le noyau osseux de la grosse tubérosité, qui se réunit complètement de la sixième à la septième. L'épiphyse de la petite éminence paraît vers la fin de la quatrième année, et reste distincte jusqu'à la

néralement, dans les *mammifères*, avec le sphénoïde et le temporal; et enfin le rocher

fin de la cinquième. Le *bœuf* a ces épiphyses d'insertion beaucoup plus long-temps isolées que l'*homme*. Chez le *renard* et le *chat*, ces épiphyses se soudent plus promptement que dans beaucoup d'autres mammifères, quoiqu'elles restent plus long-temps séparées. On trouve également chez le *lapin* les épiphyses d'insertion très-distinctes de l'épiphyse articulaire. Les éminences d'insertion de l'humérus et son extrémité supérieure ont été indiquées en parlant du condyle : il est donc formé supérieurement de quatre pièces chez l'*homme* et beaucoup d'animaux, de cinq chez le *phascolome*.

Ce principe de formation s'applique également aux éminences d'insertion isolées : telle est aux membres l'apophyse *coracoïde*, que M. SERRES a trouvée épiphysée sur tous les animaux dont il a pu constater le jeune âge. Cette pièce est chez l'*homme* long-temps isolée du scapulum : à trois ans elle n'est communément pas ossifiée. M. SERRES l'a rencontrée séparée par un cartilage du reste de l'os, à l'âge de dix-huit ans. Sur le *cheval*, os coracoïde développé, arrondi, long-temps épiphysé, et qui vient se surajouter au claviculaire, rentré dans la cavité glénoïdale. Sur le *bœuf*, même remarque. Sur l'*âne*, plus rejeté en arrière que celui du *cheval*, il donne plus d'extension au claviculaire. Sur le *chevreau*, le *cerf* et le *mouton*, il a abandonné la cavité pour y laisser loger le claviculaire. Sur le *chien*, coracoïde fort développé, et claviculaire fort petit. Sur le *renard*, le *chat*, le *cochon-d'Inde* et le *lapin*, rapport inverse. Chez le *phascolome* et le *phoque*, coracoïde prononcé.

L'éminence olécranienne du cubitus est aussi épiphysée, et peut-être doublement : car, sur un grand nombre de mammifères, l'extrémité supérieure du cubitus est long-temps détachée du corps grêle de cet os; et

lui-même se soude avec la portion écailleuse du temporal. Le nombre des os qui , à l'état

chez tous, le sommet est formé par une seule pièce particulière, qui ne s'unit que très-tard au reste de l'os (*chien, chat, renard, loup, bœuf, cheval, lapin, etc.*).

Sur l'*homme*, il y a ces deux épiphyses : la première, dont l'existence est constante, vient diviser en deux la cavité articulaire de l'extrémité supérieure du cubitus ; la seconde, superposée à celle-ci, était l'analogue de celle qui commence cette éminence sur les animaux. Un sujet de dix-huit ans en a fourni un exemple à M. SERRES.

L'éminence où s'attache le ligament rotulien, que M. SERRES compare à l'apophyse olécrane du cubitus, est également une épiphyse qui commence à se manifester, dans l'*homme*, de la troisième année à la quatrième, par un pont osseux très-rapproché du corps de l'os, avec lequel il ne tarde pas à se souder. Elle est spécialement distincte chez un petit sujet de neuf ans. Chez les mammifères, tels que le *chien*, le *chat*, le *phascolome*, le *phoque*, le *lapin*, l'*écureuil*, le *cochon-d'Inde*, le *cheval*, le *bœuf*, l'*âne*, le *chevreau*, le *renard*, etc., aucune épiphyse n'est ni plus manifeste, ni plus longue à s'identifier avec l'os auquel elle est superposée.

L'*épiphyse ischiatique* ne paraît chez l'*homme* que de la neuvième à la douzième année. Chez le *renard*, le *cochon-d'Inde* et le *lapin*, elle est très-constante. L'*épiphyse calcanéenne*, analogue de la *tibiale* et de l'*olécranienne*, commence à paraître de sept à huit ans, et reste isolée jusqu'à la dixième, onzième, et quelquefois quinzième année, chez les enfans scrophuleux.

Ces observations sont tirées du mémoire de M. SERRES, sur l'*Ostéogénie*, chapitre intitulé *Loi des éminences osseuses*.

adulte et normal , composent la tête des mammifères , ne peut pas être fixé d'une manière générale , parce qu'il varie ; mais on peut dire qu'il ne dépasse jamais vingt-huit , dont onze pour le crâne et dix-sept pour la face.

Les premiers sont : 1° le basilaire postérieur, 2° le basilaire antérieur, 3° et 4° les deux pièces écailleuses des temporaux, 5° et 6° les deux pièces tympano-pétrées, 7° et 8° les deux pariétaux, 9° et 10° les deux frontaux, 11° un os ethmoïde.

Les seconds sont : 12° et 13° les deux intermaxillaires, 14° et 15° les deux sus-maxillaires, 16° et 17° les deux nasaux, 18° et 19° les deux unguis, 20° le vomer, 21° et 22° les deux cornets inférieurs, 23° et 24° les deux palatins, 25° et 26° les deux jugaux, et enfin 27° et 28° les deux maxillaires inférieurs.

Le nombre de ces os s'augmente, il est vrai, sur quelques points du crâne : ainsi, par exemple, dans les *cétacés*, les os ptérygoïdes inférieurs ne se soudent pas ; dans les *rongeurs*, la portion squameuse de l'occipital reste séparée en une moitié supérieure et une inférieure, etc. Néanmoins, les os du crâne des *cétacés* se soudent, en général, de très-bonne heure, conformément au type des *oiseaux* ; chez les *rongeurs*, les deux frontaux et les pariétaux, etc., se confondent en un seul os : il en résulte que

le nombre des os s'élève difficilement au-dessus de celui qui a été indiqué.

Il est même beaucoup moindre chez l'*homme* : en effet, comme toutes les pièces du basi-laire, du temporal, du coronal, du maxillaire supérieur et des moitiés de la mâchoire inférieure, se soudent ensemble, la tête n'est formée que de vingt et un os, dont sept pour le crâne et quatorze à la face. Ce nombre n'est pas même le plus petit, car il y a plusieurs *singes* dont les os nasaux sont soudés et ne font qu'une seule pièce.

4° La soudure des os de la tête en général, et du crâne en particulier, a lieu chez les *mammifères* plus tôt que chez les *poissons* et les *reptiles*, et plus tard que chez les *oiseaux*. La première conséquence qui résulte de cette observation, c'est que le nombre des os de la tête est, de bonne heure, déjà considérablement plus petit qu'il n'est chez les *reptiles*, pendant toute la durée de leur vie, par la raison que plusieurs pièces osseuses ne tardent pas, chez les *mammifères*, à se souder entre elles, et à former un os unique. La seconde conséquence, c'est que ces mêmes os sont plus multipliés, long-temps ou pendant toute la vie, chez ces derniers que chez les *oiseaux*, parce que les os principaux ne se soudent que très-tard et quelquefois jamais.

5° La connexion immobile des os de la face entre eux et avec le crâne, à l'exception de la mâchoire inférieure.

6° Très-généralement une ressemblance moindre entre la forme de la face interne et celle de la face externe du crâne; variété qui résulte de l'écartement des deux tables qui forment les os, et surtout du développement de cavités qui communiquent avec la cavité nasale.

7° La présence de deux condyles à l'occipital. Ce doublement de nombre dépend incontestablement du développement plus considérable de l'encéphale, et par suite du crâne, principalement dans la direction latérale; développement qui fait que le condyle, unique et moyen jusque alors, se bifurque en deux moitiés latérales.

1. Os basilaire.

§. 173.

L'*os basilaire* des mammifères peut aussi être partagé en portion occipitale et en portion sphénoïdale : la première est seulement, toute proportion gardée, plus grande, en général, que chez les autres vertébrés, parce que sa partie supérieure, qui représente l'arc, est beaucoup plus étendue et plus convexe. Il en résulte qu'elle perd, par suite de ce développement, sa ressemblance avec les vertèbres, quoiqu'elle y soit encore bien plus marquée que dans les autres os de la tête.

a. *Portion occipitale.*

§. 174.

La *portion occipitale* est très-grande ; c'est incomparablement le plus grand os du crâne dans les *dauphins* , parmi les *cétacés*. Sa partie squameuse , réunie aux parties articulaires , qui sont aussi proportionnellement très-considérables , est arrondie , assez étendue d'un côté à l'autre et de haut en bas , en général très-convexe , mais plus ou moins concave dans la ligne médiane , surtout chez le dauphin marsouin (*delphinus delphis*). Cette disposition fait qu'elle offre deux renflemens latéraux dans sa moitié supérieure , qui en est la plus grande. A la face interne , une forte saillie falciforme correspond à cet enfoncement ; cette saillie s'étend jusqu'à une petite distance de l'extrémité supérieure du trou occipital , et se bifurque inférieurement en deux lignes transversales , moins saillantes , qui se perdent insensiblement en dehors. Le corps de l'os est très-volumineux ; il est surtout large et extrêmement mince ; sa face inférieure est très-concave ; les deux côtés de cette face se prolongent , en outre , dans toute leur longueur , en formant deux apophyses latérales étendues , verticales ; ce qui donne à cette région la forme d'une fosse large et profonde.

Le trou occipital est situé à l'extrémité inférieure de la face postérieure ; il est grand, arrondi , se terminant en haut par un angle mousse ; les surfaces articulaires qui sont situées à côté du trou , dans toute sa hauteur, sont grandes, plates, larges et très-verticales.

On rencontre souvent, sans que cette disposition soit constante, dans plusieurs régions de cet os, des espaces d'une étendue considérable où l'ossification ne s'est pas opérée. Ces absences d'ossification sont surtout fréquentes à la partie squameuse ; mais on en observe quelquefois aussi sur le corps.

Il n'y a point d'apophyses pour les muscles, ou du moins elles sont peu marquées.

La partie squameuse des *hypérodons* et des *physètres* est beaucoup plus verticale et un peu plus étroite. Elle est plus étroite encore chez les *baleines*, chez lesquelles elle est dirigée très-obliquement de bas en haut et d'arrière en avant. Dans tous , le trou occipital est beaucoup plus petit que chez les *dauphins*.

Les *ruminans* et les *solipèdes* ont un occipital étroit, et en général de peu d'étendue. La partie squameuse se rétrécit insensiblement vers le haut ; elle est partagée, à l'extérieur, en une moitié supérieure et une inférieure, dont la dernière est beaucoup plus grande que la première. Ces deux portions se continuent l'une avec l'autre,

sous un angle presque droit : la moitié inférieure forme la paroi postérieure du crâne ; la moitié supérieure constitue la partie postérieure et moyenne de la paroi supérieure du crâne. La moitié inférieure est verticale , légèrement concave sur les côtés ; elle offre , dans le sens de la ligne médiane , une éminence prononcée à des degrés variables , se prolonge en bas et de chaque côté , et se termine par une apophyse musculaire longue et verticale , qui dépasse inférieurement la surface articulaire ; cette apophyse tient lieu d'apophyse mastoïde. Le corps de l'os est étroit , convexe à sa face inférieure , concave à la supérieure. Les condyles sont volumineux , et formés d'une moitié supérieure , verticale , et d'une moitié inférieure , horizontale : ces deux portions se rencontrent un peu au-dessus de la face inférieure du crâne , et sont , en dehors , très-profondément séparées des apophyses mastoïdes. Le trou occipital est arrondi. Souvent les condyles se rapprochent , en bas et en avant , au point de se toucher presque immédiatement. Cette disposition est moins prononcée chez les *chèvres* et les *moutons* ; elle est marquée de la manière la plus évidente chez les *chameaux* , où les condyles ne sont séparés que par une rainure très-étroite , à peine large d'une ligne. Ce fait est digne de remar-

que, comme indice d'un rapprochement vers l'organisation des *oiseaux*.

Parmi les *pachydermes*, les *cochons* sont très-voisins des *ruminans* et des *solipèdes*; seulement tout l'os, principalement à sa partie squameuse, est plus étroit, plus élevé, plus vertical; il est même dirigé d'avant en arrière et de bas en haut; il présente un enfoncement unique, sans crête longitudinale; il s'élargit de bas en haut, et est formé uniquement de la partie verticale; la partie supérieure horizontale manque, ou bien est employée à la formation de la verticale. Sa face interne est rugueuse: cette circonstance dépend de ce qu'elle est appliquée, en majeure partie, à la face postérieure des pariétaux. Les apophyses mastoïdes sont énormes; elles occupent un tiers de toute la hauteur de l'occipital; le corps est plus étroit et plus gros. Les condyles ressemblent aux précédens; mais ils sont plus éloignés l'un de l'autre à leur partie inférieure. Le trou occipital est extraordinairement petit et triangulaire; il a son sommet dirigé en haut.

Toutes les conditions précitées sont marquées au plus haut degré chez le sanglier du Cap-Vert (*sus æthiopicus*). C'est chez le cochon-cerf (*babirussa*) que la partie squameuse offre la concavité la plus profonde.

Les *tapirs* ont beaucoup de ressemblance avec les précédens ; ils en diffèrent en ce que la partie squameuse de leur occipital est encore plus concave , surtout chez le *tapir d'Amérique* ; supérieurement elle se recourbe en avant , et contribue un peu à la formation de la face supérieure du crâne. Chez le *tapir d'Amérique* , la partie squameuse forme une crête étroite , très-élevée ; chez le *tapir des Indes* , elle constitue une face beaucoup plus large : ce dernier a par conséquent plus de ressemblance avec le crâne des *cochons*. Les apophyses mastoïdes sont plus courtes.

La partie squameuse de l'occipital du *daman* est plus large et convexe , un peu dirigée d'arrière en avant et de bas en haut ; elle ne prend qu'une très-petite part à la face supérieure du crâne. Le corps de l'os est plus allongé , plus étroit , que chez les *pachydermes* précédens ; les apophyses mastoïdes sont médiocres ; les condyles plus plats , moins verticaux ; le trou occipital est plus grand.

Chez les *rhinocéros* , la partie squameuse est plus étroite , toujours haute ; chez ceux à une corne , elle monte verticalement de bas en haut et d'arrière en avant ; chez le *rhinocéros bicorne* , au contraire , tant celui d'Afrique que celui d'Asie , elle est située verticalement ; et chez le *rhinocéros trichorhinus* fossile , elle se

porte, dans une direction tout-à-fait opposée à la première, et très-obliquement, de bas en haut et d'avant en arrière; le trou occipital est petit; les condyles sont élevés, transversaux, fortement saillans, très-rapprochés l'un de l'autre inférieurement; le corps offre, à sa face inférieure, une crête longitudinale.

Chez l'*hippopotame*, la partie squameuse est beaucoup plus large que haute et verticale; elle est située, on peut dire, tout-à-fait dans la paroi postérieure du crâne, qu'elle constitue. Le trou occipital est deux fois aussi large que long; les condyles sont situés transversalement et peu saillans; le corps est d'une largeur médiocre; les apophyses mastoïdes sont courtes.

Dans les *éléphants*, la partie squameuse de l'occipital est large, haute, verticale, convexe en général, fortement concave en bas et au milieu; elle s'étend jusqu'au sommet de la tête. Les condyles sont arrondis; ils convergent peu en avant; le corps de l'os est étroit, concave à sa face inférieure; le trou occipital est petit, plus large que haut.

Chez les *monotrèmes*, la forme de l'occipital, et particulièrement ses limites, ne peuvent pas être indiquées avec précision, à cause de l'ossification hâtive de ses sutu-

res (1). Il est cependant considérable, surtout large; la partie squameuse est renflée des deux côtés, puis concave, et ensuite pourvue d'une légère crête longitudinale; le trou occipital est très-étendu et se prolonge en haut dans une petite étendue. Les condyles, peu verticaux, et dans une direction très-rapprochée de la transversale, sont presque au contact en dedans et en avant; ils sont considérables. Le corps de l'os a surtout une grande largeur. On observe, en outre, deux lacunes rondes, très-étendues, qui sont situées entre le corps et les parties articulaires, ou peut-être seulement dans celles-ci. Je n'ai pas pu déterminer, par la raison déjà indiquée, si elles appartiennent seulement à l'occipital, ou à la fois au temporal.

L'occipital des *édentés* est volumineux; la

(1) La trace de la suture qui unit l'occipital aux os pariétaux et temporaux est parfaitement distincte sur le squelette de l'*échidné épineux* rapporté en 1825, par M. Garnot, du port Jackson, et déposé dans la collection de Paris. On voit que l'occipital s'étend à peu près jusqu'au point le plus élevé de la tête de l'animal; que les portions supérieure et inférieure se continuent d'une manière insensible; que l'os occupe environ le tiers de la longueur de la tête; qu'il est limité sur les côtés par les temporaux, qui le dépassent aux extrémités du diamètre transversal; qu'enfin les trous ci-après indiqués appartiennent entièrement à l'occipital.

(N. d. T.)

partie squameuse en est arrondie , large , divisée en deux moitiés , une supérieure et une inférieure , qui se continuent sous un angle obtus chez les *paresseux* , et chez les autres sous un angle presque droit.

Chez le *tatou* , la moitié supérieure est beaucoup plus petite que chez les autres. Le corps est très-large ; les condyles sont plats , larges , arrondis , séparés par un grand intervalle en bas. Le trou occipital est arrondi. Il n'y a point d'apophyse mastoïde.

Les *rongeurs* offrent plusieurs différences.

La partie squameuse est ; en général , peu élevée , large , plus ou moins verticale ; elle se recourbe en haut et en avant , seulement dans une très-petite étendue et sous un angle droit : elle forme , par conséquent , la paroi postérieure du crâne. Les *lièvres* offrent une disposition particulière. La partie squameuse se dirige d'abord en haut et en arrière , et se porte ensuite en avant , sous un angle droit. Sa moitié inférieure est pourvue d'une crête longitudinale déprimée ; la supérieure présente , de chaque côté d'une concavité moyenne , superficielle et très-large , un enfoncement considérable , au-delà duquel on observe , en dehors , une légère éminence , qui se termine en se confondant avec l'apophyse mastoïde. Cette saillie ne donne , le plus souvent , naissance qu'à une apophyse mastoïde médiocre , qui est sur-

tout très-faible dans les *écureuils*, et qui ne dépasse que peu ou point les condyles, même chez les autres rongeurs.

Les condyles sont, en général, étroits, allongés, très-rapprochés l'un de l'autre sur la ligne médiane; ils vont presque jusqu'à se confondre dans quelques genres, par exemple chez le *cabiai* et le *castor*. Quelques rongeurs, les *cabiais* et les *lièvres*, ont des condyles presque verticaux dans leur moitié supérieure, qui est la plus grande; chez d'autres, au contraire, ils sont presque transversaux, par exemple le *castor*, l'*écureuil*, la *marmote* et l'*hélamys*. Le corps de l'os est, dans la plupart des animaux de cet ordre, aplati et large; sa face inférieure est un peu convexe chez l'*écureuil*, beaucoup chez les *cabiais*, à peu près plane chez le *lièvre*; elle est un peu concave chez la *marmote*, et extraordinairement excavée chez le *castor*, comme M. Wiedeman (1) déjà en a fait la remarque. Je vois, sur deux têtes d'*hélamys cafer* que je possède, une particularité digne de remarque: c'est une ouverture arrondie et considérable, située dans le corps de l'os à quelque distance au-devant du trou occipital. L'existence de cette ouverture est vraisemblablement en rapport avec le grand développement de la portion acoustique du temporal. Le trou occi-

(1) *Archiv. für Zool.*, Bd., I, 1, p. 74.

pital a une étendue modérée; il est peu élevé et large chez les *marmotes*, le plus souvent quadrilatère et arrondi chez les autres; chez les *lièvres*, il offre en haut, comme dans les *monotrèmes*, un prolongement étroit.

La forme de la partie squameuse de l'occipital offre une singularité remarquable chez l'alactaga (*dipus jaculus*) et le gerboa (*d. sagitta*). Elle se termine supérieurement par deux apophyses quadrilatères considérables, qui embrassent l'os interpariétal, situé en avant et au-dessus d'elle; ces apophyses, tout à coup plus étroites, se portent en dehors par-dessus le tympan, et s'unissent sur celui-ci avec une branche semblable, qui est le prolongement de la partie postérieure de la portion écailleuse du temporal.

Cette particularité provient du grand développement de l'apophyse mastoïde et du tympan. Il est du reste fort digne d'attention que, nonobstant la modification de la forme des os, la loi des connexions ait été suivie avec la plus grande exactitude, tandis qu'au premier abord on aurait dû s'attendre à ce que les os communément unis eussent été séparés par l'interposition de la portion mastoïdienne. Il est remarquable que le mannet (*helamys cafer*) n'offre aucune trace de cette disposition : elle a été empêchée, sans doute, par le développement encore plus considérable du tympan.

Les *animaux à bourse* s'accordent , dans les conditions essentielles , avec les *rongeurs* , principalement par la disposition plane et verticale de la portion squameuse de l'occipital.

Dans les *kangourous* , l'apophyse mastoïde est , en proportion , aussi longue que dans les *cochons* ; chez les autres , elle est courte. Le trou occipital est arrondi ; les condyles sont un peu plus arrondis que chez les *rongeurs*.

Les *carnivores* varient considérablement. Chez les *carnivores amphibies* , la partie squameuse de l'occipital est grande , large , a la forme d'un triangle obtusangle ; elle est un peu convexe , et présente , au milieu , un relief plus ou moins considérable , surtout chez les *morses*. Le corps de l'os a une largeur extraordinaire , spécialement chez les *phoques* ; il y est plus large et plus mince que chez tout autre mammifère. Il présente , sans doute par suite de cette circonstance , très-généralement chez le *phoque* , mais jamais chez le *morse* , une ouverture centrale , arrondie , considérable , qui fait souvent un tiers de sa largeur et se trouve ordinairement le plus rapprochée de son extrémité postérieure. J'ai trouvé cette ouverture dans les espèces : *phoca vitulina* , *groenlandica* , *hispida* et *cristata* ; mais non dans les espèces *barbata* , *ursina* et *mitrata* , bien que le corps de leur occipital soit d'une largeur considérable. C'est chez les *ph. vitulina* et *hispida* qu'elle est

toujours la plus grande, et chez le *phoca cristata* elle est aussi constamment la plus petite; le *ph. groenlandica* leur est intermédiaire sous ce rapport. Elle est, en outre, arrondie chez le *ph. vitulina* et *hispida*; dans le *ph. groenlandica*, elle est, au contraire, plus allongée et étroite.

Indépendamment de cette ouverture moyenne et unique, qui rappelle celles qui existent constamment chez les *hélamys* et quelquefois chez les *cétacés*, je trouve, sur quatre crânes de *ph. vitulina* et sur trois crânes de *ph. cristata*, en outre une autre, arrondie, plus considérable, de chaque côté, en dehors et au-devant de la partie supérieure du condyle. Le *phoca groenlandica* la présente quelquefois; les autres n'en ont aucune trace. Cette ouverture a exactement les mêmes forme, position et étendue, que celle dont il a été fait mention chez l'*ornithorhynque*. Chez le *phoca cristata*, ces ouvertures ne sont également que très-petites.

J'ai trouvé plusieurs fois, chez le *phoca groenlandica*, en haut, dans la partie squameuse de l'occipital, de petites lacunes, résultat de non-ossification.

Les condyles sont larges, très-voisins de la direction transversale; ils se rencontrent presque dans la ligne médiane, au moyen d'un prolongement antérieur, étroit. Les apophyses articulaires, qui sont constamment plus abaissées elles-mêmes que les apophyses mas-

toïdes manquent ou sont très-petites; de sorte que le temporal descend plus bas que les apophyses mastoïdes. Le trou occipital est arrondi dans les *morses*; dans les *phoques*, surtout le *ph. groenlandica*, il est très-large et peu prolongé.

Les *digitigrades* ont un petit occipital, qui n'est pas convexe à sa face postérieure; il est, au contraire, très-concave dans sa partie squameuse, principalement chez les *chats*. L'occipital des *chats* et des *hyènes* est pourvu, dans son milieu, d'une crête longitudinale, à la place de laquelle il y a, chez les *chiens*, une protubérance arrondie, comme trace de l'éminence cérébelleuse moyenne; il est dirigé de bas en haut et d'avant en arrière. Chez les *chiens*, il y a une partie sincipitale moyenne, longue et étroite, qui s'étend en avant, entre les os pariétaux, et dans la ligne moyenne, à la face supérieure du crâne. Les surfaces articulaires ressemblent à celles des *phoques*, mais elles sont plus droites; les apophyses mastoïdes sont plus longues et plus fortes; elles débordent en bas la portion mastoïdienne du temporal. Le trou occipital a la forme d'un carré dont les côtés sont presque égaux; le corps est plus étroit, plus gros, jamais perforé.

Les genres *ursus*, *meles*, *procyon* et *nasua*, qui sont voisins, ressemblent beaucoup aux précédents sous le rapport de l'occipital. Les *ours*, surtout l'*ours blanc*, ont une crête longi-

male moyenne, très-forte, à la place de laquelle s'élève, chez les ratons (*procyon*) et les blaireaux (*meles*), une protubérance semblable à celle des chiens. La crête existe à la partie supérieure chez les coatis (*nasua*).

Le *hérisson* a la portion squameuse de l'occipital très-verticale; mais il se détache de sa portion supérieure une petite lame, qui fait avec l'os un angle aigu, et qui est située dans le plan de la face supérieure du crâne. La surface du reste de la portion squameuse est inégale; on y remarque deux forts enfoncemens latéraux et une crête moyenne; le trou occipital est très-grand; il a la forme d'un triangle arrondi.

L'occipital, et surtout sa portion squameuse, est très-large dans la *taupe*. La portion squameuse présente en haut une forte éminence moyenne et deux éminences latérales; elle est très-distinctement séparée des parties articulaires par un enfoncement transversal. Le trou occipital est très-étendu et oblong. Les surfaces articulaires, qui descendent presque dans toute la longueur de ce trou, sont longues, mais étroites et peu élevées; elles ne convergent presque pas.

Les *chauve-souris* se distinguent de tous les autres mammifères par l'étendue énorme du trou occipital, qui est arrondi et vertical. La portion squameuse est peu élevée, très-mince,

fort convexe ; les condyles sont presque transversaux ; le corps est étroit.

La portion squameuse des *quadrumanes* est très-considérable ; elle n'est pas fort convexe , si ce n'est dans une très-petite partie de son étendue, qui constitue la partie supérieure et qui est de forme triangulaire ; elle est inégale, marquée d'empreintes musculaires ; en bas et au milieu elle offre une protubérance arrondie dans la direction longitudinale , bosse qui correspond à la portion moyenne du cervelet ; il n'y a point d'apophyse mastoïde distincte.

Le trou occipital est petit, arrondi ; il est beaucoup plus situé à la face inférieure du crâne que dans les animaux précédemment indiqués ; les condyles sont également petits , allongés ; leur face articulaire est convexe et fortement tournée en dehors , surtout chez les *babouins* ; ils ne convergent pas fortement en avant ; le corps de l'os est étroit.

Chez l'*homme* enfin, la portion squameuse , qui a la forme d'un triangle arrondi, l'emporte sur toutes les autres parties de l'occipital dans une proportion qui est supérieure à celle de toute autre espèce de mammifère. La partie supérieure a éprouvé en effet une augmentation de volume extraordinaire, telle qu'elle égale la partie inférieure ; elle est fort convexe, et offre, en général de faibles empreintes musculaires, à l'exception d'une crête longitudinale inférieure.

L'empreinte cérébelleuse manque ; elle est même le plus souvent remplacée par un léger enfoncement.

Une éminence cruciforme partage la face interne en deux enfoncemens : ces enfoncemens constituent les fosses cérébrales, qui sont à peu près égales. Ce n'est que dans la moitié inférieure de sa branche verticale que cette éminence forme communément une saillie falci-forme ; dans ses autres parties , elle est au contraire large et concave. Le corps de l'os est petit et épais. L'apophyse mastoïde manque à la partie articulaire ; il n'en existe presque point de traces. Le trou occipital est petit et oblong ; il est situé presque tout-à-fait horizontalement et à la face inférieure du crâne. Les condyles , qui convergent faiblement , sont allongés ; ils correspondent à la moitié antérieure du trou occipital , et ont leurs surfaces, encroûtées de cartilage , presque entièrement tournées en bas : c'est pourquoi l'articulation est beaucoup plus mobile que chez les *singes* et que chez la plupart des mammifères en général.

b. Portion sphénoïdale.

§. 175.

La portion sphénoïdale des mammifères se

divise presque toujours fort distinctement en une moitié postérieure et une antérieure. La première est formée du corps, des grandes ailes et des ailes inférieures : on peut lui donner le nom de *sphénoïde postérieur*. La seconde moitié, qui est formée des petites ailes ou ailes antérieures, peut-être appelée *sphénoïde antérieur*.

La portion sphénoïdale de l'os basilaire des *cétacés vrais* est large et assez longue, mais mince; les grandes ailes sont très-petites, peu ou point convexes et transversales. La face inférieure en est légèrement concave d'un côté à l'autre. Les apophyses ptérygoïdes inférieures sont longues, élevées, convexes en dehors, concaves en dedans; elles augmentent le développement de la face inférieure de tout l'os basilaire, en se joignant postérieurement à la paroi latérale du corps de cet os. La fraction postérieure de la portion sphénoïdale est plus longue, mais beaucoup plus mince et encore plus convexe de dehors en dedans que l'antérieure, qui s'étend de haut et bas. C'est surtout à sa partie inférieure qu'elle s'incurve fortement en dedans; elle s'applique, dans cette région, de dehors en dedans, et par son bord interne, contre l'os palatin, et forme ainsi la partie externe de l'extrémité postérieure de la voûte du palais. Dans les *baleines*, les *hyperoodons* et les cachalots (*physeter*),

elle est unique et simple, comme la partie postérieure; dans les *dauphins* en général, elle est, au contraire, divisée en une lame interne et une externe, qui sont fort distantes l'une de l'autre. Chez les *cachalots* et les *hyperoodons*, elles semblent se rencontrer toutes deux, sur la ligne médiane, en arrière des os palatins.

De ces différentes parties, le corps du sphénoïde postérieur se soude de très-bonne heure avec l'occipital, tellement que je ne trouve plus la moindre trace de séparation chez un jeune *dauphin commun*. Le sphénoïde antérieur en est séparé; il est, au contraire, soudé avec le vomer, l'ethmoïde et le coronal, si bien que les limites de ces os ne peuvent être indiquées. Les ailes inférieures, à ce qu'il paraît, restent séparées chez tous les *cétacés*, pendant toute la durée de leur vie. J'ai trouvé, en outre, dans l'individu mentionné, 1^o que la pièce antérieure était séparée de la postérieure même sur les côtés, 2^o et que les ailes postérieures étaient isolées du reste de l'os, sous la forme d'os très-petits; mais dans les autres crânes de *cétacés* que j'ai eu occasion d'examiner et dont les os sont unis, je n'ai pas pu apercevoir cette séparation.

Chez les *ruminans* et les *solipèdes*, le sphénoïde postérieur est un peu plus petit que l'antérieur; ses ailes, surtout, sont plus faibles.

Les ailes inférieures sont longues et étroites d'un côté à l'autre. Le sphénoïde antérieur supporte, en bas et en avant, de chaque côté, une lame plus large, mais plus courte, dirigée en avant, qui ressemble aussi aux ailes inférieures, et par laquelle il touche, en haut, au coronal; il offre, en outre, au milieu une apophyse arrondie, qui est surtout forte chez les *ruminans*.

Dans les *porcs*, les grandes ailes sont des prolongemens à peine sensibles des ailes inférieures, qui sont énormes, larges d'un côté à l'autre et très-étroites d'avant en arrière. Le corps est très-petit. Le sphénoïde postérieur ressemble extraordinairement aux parties articulaires du corps de l'occipital, et cette ressemblance dépend de la longueur des ailes inférieures et de la petitesse des ailes supérieures.

Le sphénoïde des *tapirs* a une conformation semblable.

Chez le *daman*, le sphénoïde est beaucoup plus parfait que chez le *cochon*, par suite du développement beaucoup plus marqué de ses parties latérales. Les apophyses ptérygoïdes sont plus courtes, mais plus larges, et sont formées d'une lame externe, transversale, et d'une interne, dirigée d'avant en arrière. Le sphénoïde postérieur est un peu plus volumineux que l'antérieur.

Chez les *rhinocéros*, il est court d'avant en

arrière ; les ailes supérieures sont petites ; les inférieures courtes, mais élevées.

Ce qui a été dit ci-dessus (1) au sujet de la détermination de la forme s'applique également aux *monotrèmes*. Le sphénoïde y est, en général, plat, déprimé, large et long. La paroi postérieure du corps de la pièce postérieure fait une saillie forte et verticale dans la cavité du crâne. Les ouvertures destinées au passage des branches du nerf trifacial sont énormes. Les apophyses ptérygoïdes, absolument séparées, sont grandes, situées horizontalement d'avant en arrière, à côté des os palatins ; et un peu en arrière de l'extrémité de ces os, elles se recourbent en dehors, sous la forme de crochet.

Les *édentés* offrent plusieurs particularités. Le sphénoïde postérieur est un peu plus grand que l'antérieur ; les ailes sont un peu plus volumineuses que chez les animaux considérés jusqu'ici.

Chez quelques-uns, particulièrement le *tamanoir* et le *fourmilier à quatre doigts*, mais non celui à deux doigts, les apophyses ptérygoïdes inférieures se rencontrent, à la face palatine, dans la ligne médiane, comme cela a lieu chez quelques *cétacés* qui offrent généralement, par la conformation de ces pièces osseuses, un rapprochement vers cette réunion ; el-

(1) Voy. pages 208 et 209.

les se prolongent très-considérablement en arrière : il en résulte que la voûte palatine s'étend presque jusqu'au trou occipital. Chez le *fourmilier à deux doigts*, elles se portent aussi fort en arrière, mais ne s'atteignent pas dans la ligne médiane. Elles sont, du reste, toujours très-déprimées. Le corps du sphénoïde postérieur est très-large, surtout chez les *paresseux*.

Le sphénoïde de la plupart des *rongeurs* est fort allongé dans son corps; le postérieur est toujours un peu plus grand que l'antérieur. Les ailes inférieures du postérieur sont constamment très-grandes; chez plusieurs, comme les *hamsters* et les *cabiais*, elles sont aplaties latéralement; chez d'autres, comme les *lièvres*, les *gerboises* et les *hélamys*, elles sont très-larges, distinctement partagées en une lame externe et une interne, qui sont séparées par une fosse profonde.

Chez le *castor* ces lames sont séparées dans toute leur hauteur; la lame interne est prolongée en un long crochet, dirigé en arrière, qui s'unit postérieurement au tympan; il reste entre elle, le tympan et le corps du sphénoïde, une ouverture considérable, exactement comme chez les oiseaux.

Dans quelques-uns, par exemple les *lièvres*, la pièce antérieure se prolonge également en bas; elle s'y termine par deux larges lames, qui

sont même plus longues et plus larges que les ailes inférieures du sphénoïde postérieur, et ne forment d'abord, en haut, qu'une seule lame.

Les grandes ailes ne sont pas, dans ce genre, beaucoup plus considérables que les petites; mais elles sont plus fortes que chez la plupart des *rongeurs*. Chez le *cochon d'Inde*, elles sont surtout petites et séparées du corps par une ouverture énorme. Elles sont aussi très-petites dans le *hamster*.

Les ailes antérieures et les postérieures sont toujours unies par une suture dans toute leur largeur.

Les trous optiques sont confondus en un seul chez quelques-uns, comme les *lièvres* et les *hélamys*; ils sont séparés chez la plupart des autres.

Les *animaux à bourse* ont, en général, une grande ressemblance avec les *rongeurs*. Chez les *kangourous*, la lame interne de l'aile inférieure, qui est conformée comme dans les *lièvres*, se divise inférieurement en deux apophyses plates, plus rapprochées l'une de l'autre.

Les trous optiques sont également ici confondus, de manière à ce qu'il n'y en a qu'un.

Chez les *carnivores*, les ailes postérieures du sphénoïde s'étendent très-fortement dans toutes les directions; elles montent, par là, plus haut que de coutume, à la face latérale du crâne, et donnent au sphénoïde postérieur une

prépondérance très-forte sur l'antérieur, dont le volume absolu est aussi plus petit, du moins si on le compare à celui du même os chez les *ruminans*, les *solipèdes* et le plus grand nombre des *rongeurs*. Les apophyses ptérygoïdes sont petites, déprimées, triangulaires, dirigées en arrière; chez les *chats*, ce sont des crochets longs et pointus, qui affectent la même direction.

Les *phoques* se distinguent des autres *carnivores* particulièrement par l'aplatissement et la largeur de la partie moyenne, par le développement restreint des grandes ailes, par le fort développement des ailes antérieures, par la petitesse, l'aplatissement, la position horizontale, la direction en avant des ailes inférieures, et, en outre, par l'existence d'une lacune latérale considérable dans la partie postérieure de la région moyenne de la pièce antérieure; lacune qui semble provenir seulement d'un défaut d'ossification.

Chez le *hérisson*, l'aile inférieure est très-large et divisée en deux lames par une fosse profonde; dans les *taupes* et les *chauve-souris*, c'est une lame unique, peu prolongée.

Les *quadrumanes* ont beaucoup de ressemblance avec les *carnivores*, à cela près que 1° le sphénoïde antérieur est plus large d'avant en arrière, qu'il supporte, à son milieu, une lame verticale considérable, dirigée en bas et

en avant ; que 2^o les grandes ailes sont beaucoup plus volumineuses ; et que 3^o enfin , les ailes inférieures sont toujours formées de deux lames larges , dont l'interne se recourbe inférieurement en forme de crochet.

La conformation de l'*homme* ressemble à la précédente ; seulement les grandes ailes sont plus plates et plus larges de dehors en dedans ; les ailes antérieures sont plus petites , surtout plus étroites d'avant en arrière , et ne touchent ordinairement pas aux grandes ailes , comme cela a lieu chez la plupart des autres animaux , et même encore chez les *quadrumanes*.

§. 176.

L'os basilaire offre des différences de développement qui sont relatives au nombre des pièces osseuses , au mode et à l'époque de leur soudure entre elles.

Sous le premier rapport , c'est un des os les plus composés : car la portion occipitale est constituée au moins par quatre pièces connues ; la portion sphénoïdale , par au moins sept pièces , savoir , le *corps* , les ailes *postérieures* et la lame interne des ailes *inférieures* pour le sphénoïde postérieur , et les deux ailes antérieures pour le sphénoïde antérieur. La portion occipitale se forme plus tôt que la portion sphénoïdale. Dans l'une et l'autre , les parties

latérales naissent avant les parties moyennes ; dans la première on voit d'abord se former la partie squameuse , puis les parties articulaires ; dans la seconde les grandes ailes se montrent les premières , puis les petites ailes , ensuite les lames internes des apophyses ptérygoïdes, enfin le corps.

Le nombre des pièces de la partie squameuse de l'occipital est augmenté tardivement , chez quelques animaux, par exemple les *chiens*, par l'os interpariétal , dont il sera parlé plus loin.

Le nombre des points d'ossification de l'os basilaire offre peut-être encore d'autres différences. Chez l'*homme*, la partie squameuse de l'occipital se forme , au moins , de deux pièces situées l'une au-dessus de l'autre, qui sont primitivement divisées, du moins très-fréquemment, en deux moitiés latérales séparées, et auxquelles s'ajoutent quelquefois une ou deux paires d'autres pièces (1). Chez d'autres animaux, au contraire, j'ai trouvé cette partie provenant d'un point d'ossification unique. Le corps du sphénoïde postérieur est constitué, chez l'*homme*, par une pièce moyenne et par deux pièces laté-

(1) J.-F. Meckel über die Zwickelbeine am menschlichen Schædel. Beiträge zur vergl. Anat., vol. I, cah. 2, p. 54. (Sur les os wormiens qui se rencontrent sur le crâne de l'homme, dans les *Mém. d'anat. comparée*, de l'auteur.)

rales, à la place desquelles il ne paraît y avoir qu'une pièce chez les animaux. La petite aile, chez l'*homme*, se compose également d'une pièce externe et d'une interne plus petite et plus étroite; chez les animaux elle ne m'a présenté qu'une seule pièce.

Les pièces qui entrent dans la composition de l'*occipital* ne se soudent pas partout de la même manière, surtout parce que les *parties articulaires* ou se confondent dans la ligne médiane, ou sont séparées en bas par le corps, ou en haut par la partie squameuse. Elles ne s'unissent jamais, à ce que je sache, à la fois en haut et en bas dans le même animal. Elles sont, au contraire, isolées supérieurement et inférieurement chez l'*homme*, les *quadrumanes*, du moins les *singes*; chez les *carnivores*, notamment dans les genres *chien*, *chat*, *mustèle* et *phoque*; parmi les *édentés*, chez les *tatous* et les *paresseux*, et parmi les *pachydermes*, chez les *cochons*. Dans beaucoup d'autres animaux, elles sont séparées inférieurement par le corps; mais supérieurement elles se touchent dans une hauteur plus ou moins considérable; sous la partie squameuse. Cette disposition a lieu surtout chez les *solipèdes*, chez plusieurs *ruminans*, principalement le *cerf*, le *cerf du Gange*, le *chevreuil*, vraisemblablement dans tout le genre *cervus*, chez le *chamois*, les *chèvres*, les *moutons*; parmi les

rongeurs, chez les *écureuils*, les *lièvres*, les *hamsters*, les *cochons d'Inde*; parmi les *pachydermes*, chez l'*hippopotame*; parmi les *animaux à bourse*, au moins chez les *sarigues*, et très-vraisemblablement aussi chez les *kangourous*.

Il est beaucoup plus rare de les voir unies inférieurement et séparées supérieurement. Je n'ai jusqu'ici remarqué cette disposition que chez les *cétacés*, particulièrement les marsouins (*delphis*) et les *monodons*.

La seconde conformation semble, par conséquent, coïncider avec une largeur ou un aplatissement plus considérable de la région postérieure du crâne, tandis que la première disposition se rencontre avec l'étroitesse de la même région.

Sur le crâne, long de plus de six pouces, d'un jeune *dauphin commun*, les pièces articulaires se rencontrent en bas, dans la ligne médiane, par les bords internes de leurs surfaces d'articulation; le corps de l'os ne prend aucune part à la formation du condyle.

Celui-ci ne commence qu'à un demi-pouce environ au-devant de leur réunion et en avant du milieu du trou occipital; en arrière il est un peu embrassé par les parties articulaires. Je trouve une disposition entièrement semblable sur le squelette d'un *narwal* nouvellement né, et sur le crâne d'un vieux sujet j'en ren-

contre encore des traces; il est vraisemblable qu'elle existe généralement.

En haut, les apophyses articulaires sont, au contraire, largement séparées dans tous les deux. Cette disposition se rattache, vraisemblablement, au fort développement transversal de la base du crâne, surtout du corps du basi-laire. Les grandes lacunes qui existent dans la partie inférieure de l'occipital des *phoques*, de l'*ornithorhynque* et de l'*hélamys cafer*, en sont fort vraisemblablement des indices.

Les *différences de temps* sont de deux espèces : elles se rapportent ou à la *succession* ou à la *promptitude* de la réunion des pièces primitivement séparées.

Les premières ne sont pas aussi rares qu'on pourrait se l'imaginer.

Ainsi chez l'*homme*, les *singes*, et au moins chez quelques *carnivores*, la partie squameuse et les pièces articulaires de l'occipital se réunissent entre elles long-temps avant de se souder au corps; chez les *ruminans*, les *céchons*, l'*hippopotame*, peut-être chez les *pachydermes* en général, la fusion entre le corps et les parties articulaires s'opère, au contraire, plus tôt.

Le développement plus considérable de la partie squameuse semble, d'après cela, déterminer la première succession dans la soudure des pièces; un développement plus faible pa-

rait, au contraire, favoriser le second mode.

La *portion sphénoïdale* offre aussi des différences à cet égard.

Ainsi, chez l'*homme* et les *quadrumanes*, les ailes supérieures et le corps sont encore séparés pendant un laps de temps considérable, tandis que la lame ptérygoïdienne interne est soudée depuis long-temps aux premières; l'inverse a lieu chez plusieurs *carnivores*, principalement les *chiens*, le *morse*, chez les *ruminans*, les *cétacés* et l'*ornithorhynque*. Dans la plupart des *mammifères*, surtout les *rongeurs*, les *ruminans* et les *cochons*, les parties latérales des sphénoïdes sont confondues entre elles ou avec le corps même déjà long-temps avant la naissance.

Les principales portions elles-mêmes de l'os basilaire offrent de grandes différences sous ce rapport.

Chez l'*homme*, les sphénoïdes antérieur et postérieur se soudent ensemble beaucoup plus tôt qu'avec le corps de l'occipital; chez la plupart des autres *mammifères*, au contraire, peut-être chez tous, le sphénoïde postérieur se confond avec l'occipital bien plus tôt qu'avec le sphénoïde antérieur; différence qui tient peut-être au développement de la pièce antérieure du sphénoïde, qui est fort considérable chez les seconds. Chez le *lamantin*, les sphénoïdes se soudent entre eux et avec le corps de l'occipital.

plus tôt que celui-ci ne s'unit aux parties articulaires ; l'inverse a lieu chez le *dugong* (1).

Il est fort difficile d'expliquer les différences que l'on remarque sous le rapport de la *promptitude* avec laquelle s'opère la fusion des pièces osseuses ; tout ce que l'on peut dire à ce sujet se réduit à ce que certaines pièces qui se soudent promptement chez les uns ne se réunissent que fort tard, ou peut-être jamais, chez d'autres, sans que l'on puisse donner pour cause de cette particularité la place que l'animal occupe dans la série des mammifères. Ainsi les sphénoïdes antérieur et postérieur de la plupart des mammifères restent séparés presque toute la vie, tandis qu'ils se soudent de bonne heure chez l'homme. Les lames internes des apophyses ptérygoïdes s'unissent très-tard chez les animaux précités, quelquefois pas du tout, par exemple chez les *cétacés* et les *monotrèmes* ; chez l'homme, au contraire, ils sont confondus long-temps avant la naissance.

De cette différence dépend aussi celle dans le nombre des pièces osseuses qui composent l'os basilaire pendant la majeure partie de la vie. Chez l'homme seul, toutes les parties semblent déjà de fort bonne heure se réunir en un tout unique. Chez la plupart des mammifères, les sphénoïdes antérieur et postérieur

(1) Cuvier, *Ossem. foss.* V, 1, p. 247 et 265.

restent distincts presque toute la vie. Chez les *cétacés* et l'*ornithorhynque*, les parties supérieures des sphénoïdes et l'occipital se soudent, il est vrai, entre eux; mais il est extrêmement vraisemblable que, du moins, les *ailes inférieures*, et chez les premiers peut-être aussi les *cornets*, restent isolées pendant toute la durée de la vie, puisque sur les crânes de sujets vieux, dont les sutures sont du reste entièrement ossifiées, on voit ces mêmes parties encore tout-à-fait libres.

Les pièces qui sont destinées en général à se confondre lorsque le développement est régulier se soudent très-communément beaucoup plus tôt chez les autres mammifères que chez l'*homme*. Cela résulte de ce qui vient d'être dit sur la fusion latérale des pièces du sphénoïde. Les pièces de l'occipital des animaux se confondent également beaucoup plus tôt que chez l'*homme* : l'assertion que ces différentes parties restent séparées plus long-temps chez les mammifères que chez l'*homme* (1) est, par conséquent, en pleine contradiction avec la nature et n'est vraie que pour les parties que nous avons indiquées. Cette particularité est remarquable en ce que la plupart des mammifères font, aussi sous ce rapport, le passage entre le mode de développement de l'*homme* et celui des oiseaux.

(1) Carus, *loc. cit.*, p. 165.

2. Temporal.

§. 177.

Le *temporal* des mammifères se partage aussi en une partie supérieure et une inférieure ; en d'autres termes, la portion écailleuse ou la portion crânienne, et le corps ou la portion acoustique. La portion écailleuse est toujours plane, ou convexe à sa face externe, concave à l'intérieure ; elle détache de sa face externe l'apophyse zygomatique, qui se dirige en avant et s'unit très-généralement à l'os jugal en appliquant sur ce dernier son extrémité antérieure. A la racine de cette apophyse on trouve la surface articulaire, qui est encroûtée de cartilage, et destinée à recevoir le condyle de la mâchoire inférieure. La portion acoustique a, dans la plupart des animaux mammifères, la forme d'un triangle arrondi ; elle fait inférieurement, par la caisse du tympan, une saillie plus ou moins forte au-dessus de la surface du crâne, et s'ouvre en dehors, en arrière de la surface articulaire, par l'orifice externe du conduit auditif osseux.

Cet os se forme insensiblement de la portion écailleuse, du cercle du tympan, qui se prolonge en dehors pour constituer le conduit auditif, et du rocher, qui forme le reste de la portion acoustique. Ce dernier os se soude plus

tôt avec le cercle du tympan qu'avec la portion écailleuse. Il existe, en outre, un quatrième os, l'os styloïde, qui n'est nullement général, et qui, peut-être chez l'homme seul, se confond aussi avec les autres.

Les différences du temporal sont très-nombreuses; elles sont relatives 1^o à la part qu'il prend à la formation de la cavité crânienne, 2^o aux attaches des muscles qui vont du tronc à la tête, 3^o à ses usages pour la fonction de l'audition, et 4^o pour ceux de la mastication. Je ne considérerai ici le temporal que sous les deux premiers rapports; il sera plus à propos de le considérer sous les deux autres points de vue à la section des organes de l'ouïe et de la digestion.

§. 178.

La portion écailleuse est extraordinairement déprimée chez les *cétacés*; elle est presque droite, en général petite, de sorte que l'apophyse zygomatique, qui est courte, épaisse, légèrement convexe en dehors et concave en dedans, la déborde considérablement en avant. La portion acoustique est plus grande que la portion crânienne, qui est, chez les *baleines*, un peu plus haute que chez les autres. La cavité articulaire, allongée, superficielle et correspondante à toute la longueur de l'apo-

physe zygomatique, se porte assez directement en avant et n'est limitée nulle part par des saillies.

Chez les *cétacés faux*, particulièrement le *lamantin*, l'apophyse zygomatique est encore plus épaisse, plus haute et plus longue; elle est surtout très-haute dans sa partie postérieure, et recouvre, par son bord inférieur, la majeure partie postérieure de l'os jugal.

La portion écaillense est un peu plus grande chez les *ruminans*, les *solipèdes*, les *cochons*, les *tapirs*, les *rhinocéros*, l'*hippopotame* et les *éléphants*, principalement en proportion de la partie acoustique, quoiqu'elle soit toujours petite et surtout déprimée par elle-même et relativement à l'apophyse zygomatique. La surface articulaire est plate, transversale; communément aucune saillie ne la limite.

Le *rhinocéros* présente cependant en arrière d'elle une apophyse verticale très-forte. Une semblable apophyse se voit chez le *daman*, mais elle est moins prononcée.

Chez les *cochons*, l'apophyse zygomatique envoie, de son extrémité postérieure, un fort prolongement en haut et en arrière, qui monte aussi haut que la portion écaillense, parallèlement à la face latérale du crâne, en passant immédiatement au-devant du conduit auditif. L'apophyse zygomatique est haute chez les autres, mais sans prolongement; elle descend le plus

souvent un peu obliquement sur l'os jugal. Le *daman* se distingue d'une manière frappante par le grand volume de la portion écailleuse et la brièveté considérable de l'apophyse zygomatique.

Les *monotrèmes*, surtout l'*échidné*, ont une apophyse zygomatique longue, dont la mesure ne peut être déterminée, parce que la soudure du temporal a lieu de bonne heure; elle se dirige, parallèlement au crâne, en avant et en dedans, sans offrir de courbure. Il est digne de remarque qu'elle naît chez ces animaux, comme chez les *reptiles*, par une racine supérieure et une inférieure, entre lesquelles il y a une ouverture considérable. La surface articulaire, qui est étendue, est assez fortement concave de dehors en dedans, ouverte en avant et en arrière; sa plus grande largeur est dans la direction de dedans en dehors; elle descend de dehors en dedans. La portion acoustique est petite et soudée, à l'exception du cercle du tympan.

Parmi les *édentés*, les *paresseux* ont la portion écailleuse surtout fort considérable; la portion acoustique est de volume moyen. Leur apophyse zygomatique, et plus encore celle des *fourmiliers*, est courte et n'atteint pas l'os jugal.

En général, la portion écailleuse des *rongeurs* est surtout déprimée, plate et fort allongée. Sa moitié postérieure n'est souvent qu'une apo-

physe très-étroite, passant par-dessus le tympan d'avant en arrière ; il en est ainsi surtout chez les *cabiais*, mais particulièrement chez les *lièvres* et les *gerboises*. Il existe quelquefois, par exemple chez le *mus zibethicus*, une lacune considérable entre cette sorte d'apophyse étroite et le temporal ; lacune qui est due à l'étroitesse de la première. La portion acoustique est, au contraire, fort volumineuse chez plusieurs de ces animaux, principalement chez les *gerboises* et les *hélamys* ; elle y est tellement développée dans toutes les dimensions, qu'elle forme, chez les derniers, par sa face supérieure, qui est convexe et large, la partie latérale et postérieure de la face supérieure du crâne, et déborde, à la fois, l'occipital en arrière.

La conformation varie peu chez les *animaux à bourse* et les *carnassiers* ; le rocher surtout est petit ; l'apophyse articulaire est presque aussi haute que la portion écailleuse, particulièrement chez les *kangourous*.

Dans les *carnivores*, la portion écailleuse est plus haute et proportionnellement plus courte ; la portion acoustique est également considérable.

Les *phoques* ont, toute proportion gardée, la portion écailleuse la plus petite et la portion acoustique la plus volumineuse.

Il y a, chez le *blaireau*, en arrière de l'ori-

fice externe du conduit auditif, une forte apophyse musculaire, qui fait saillie en bas et qui est distincte de l'apophyse mastoïde, laquelle existe également.

Chez la *taupe*, toutes les parties du temporal sont fort développées, à l'exception de l'apophyse zygomatique, qui est faible ; la portion écailleuse présente une particularité à laquelle on peut assigner deux causes : ou elle est divisée en une moitié antérieure et une postérieure, ou il s'est formé entre elle et les os voisins un os propre sur lequel j'ai déjà appelé l'attention ailleurs (1) et que j'ai depuis retrouvé constamment. Les tympans, fortement développés en bas, se rencontrent, sur la ligne médiane, par leur côté interne.

Parmi les *chéiroptères*, les *chauve-souris* se distinguent par le développement considérable de la portion acoustique, qui offre chez elles le plus grand volume.

La portion écailleuse des *quadrumanes* s'accroît en général beaucoup ; mais elle est encore constamment petite, surtout déprimée.

C'est enfin dans l'*homme* qu'elle est le plus grande et le plus convexe. Chez lui, l'apophyse mastoïde appartient uniquement au temporal.

(1) Dans mon *Anatomie pathol.* I, 527.

§. 179.

Il y a , outre cela , sous le rapport du nombre des pièces qui composent le temporal, des différences qui ne sont surtout relatives qu'au développement. Les portions écailleuse et acoustique restent séparées pendant toute la durée de la vie, à l'exception , sans doute unique , de l'*homme* et des *singes*. Dans plusieurs animaux, particulièrement les *cétacés*, chez plusieurs *rongeurs* et *carnivores* , la partie antérieure du tympan ne s'unit pas au reste de la portion acoustique, c'est-à-dire au rocher, soit pendant toute la durée de la vie, soit pendant fort long-temps.

Le degré de cette séparation varie également : ainsi très-souvent la portion acoustique et l'écailleuse sont très-rapprochées l'une de l'autre, ou sont unies même par une suture ; plus rarement elles ne le sont d'une manière lâche que par de la substance fibro-cartilagineuse, comme chez les *cétacés* , et se séparent facilement. Dans les deux derniers ordres, la partie antérieure du tympan est une pièce osseuse propre , qui ne se soude au cercle que petit à petit. Cette disposition a du moins lieu primitivement.

§. 180.

Le temporal ne s'articule pas avec les mêmes os chez tous les mammifères, ni de la même manière avec tous les os.

Il s'unit toujours, par le bord supérieur de la portion écailleuse, au bord inférieur du pariétal; il s'articule par la même portion et par la portion acoustique avec l'occipital, en arrière avec sa partie squameuse, en bas avec son corps; il s'attache également, en avant, au bord postérieur de la grande aile du sphénoïde, et très-généralement son apophyse zygomatique s'articule avec l'os jugal. Cette dernière disposition n'existe pas chez les *pangolins*, les *musaraignes*, les *paresseux*, les *fourmiliers* et l'*erinauceus setosus*.

Chez les *tapirs*, les *paresseux*, les *pangolins*, les *talous*, les *marmotes* et la plupart des *singes*, surtout les *sapajous*, la portion écailleuse atteint la partie inférieure et postérieure de la portion frontale du coronal, tandis que chez les autres la grande aile du sphénoïde s'intercale entre ces deux os.

Dans quelques *rongeurs*, particulièrement les *lièvres*, qui ont les ailes antérieures du sphénoïde fort développées, il y a contact entre ces ailes et la portion écailleuse du temporal.

Il touche, en outre, chez les *cétacés vrais*, par l'apophyse zygomatique, plus ou moins

immédiatement, à l'apophyse de même nom du coronal ; conformation qui se rattache à la forme du crâne, qui est comprimée d'avant en arrière, et à la situation du coronal, qui est dressé en haut.

La même connexion a lieu chez les *solipèdes* ; elle est le résultat de la brièveté de l'os jugal et de la largeur de l'apophyse zygomatique et du temporal.

Chez quelques *rongeurs*, particulièrement le *cabiai*, la partie inférieure de la portion écailleuse du temporal s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure du maxillaire supérieur : cette disposition est l'effet du faible développement que le sphénoïde a pris en dehors et de l'accroissement considérable du maxillaire supérieur dans le même sens et en arrière.

Dans les *rhinocéros*, l'os jugal s'intercale entre le maxillaire supérieur et le temporal. La pointe de l'apophyse zygomatique de ce dernier touche à l'apophyse zygomatique du maxillaire supérieur.

La même disposition a lieu chez le *tapir*, mais l'articulation ne s'opère pas en haut ; elle se fait à la face interne de l'arcade zygomatique.

3. Pariétal.

§. 181.

Les pariétaux sont, dans la plupart des ver-

tébrés , des os quadrilatères simples , plus ou moins convexes, limités par des bords presque droits. Leur face externe présente un sillon plus ou moins considérable , qui se dirige de haut en bas et le rend propre à s'articuler avec la portion écailleuse du temporal. Les pariétaux se forment chacun par un noyau d'ossification propre, et offrent, sous le rapport de la forme, du volume et de la connexion, les différences suivantes.

§. 182.

Les *dauphins* se distinguent des autres *cétacés* par la conformation de leurs pariétaux : la moitié inférieure de ces os, qui en est la plus grande , n'a pas , chez ces animaux, autant de largeur que de hauteur, quoique la largeur en soit assez considérable; leur moitié supérieure, au contraire, se prolonge, et devient une apophyse étroite , qui s'applique entre l'occipital et le coronal. Cette disposition est une preuve extrêmement remarquable de la constance des formes et des connexions qui en dépendent. Il eût semblé, en effet, plus naturel que la compression considérable de la tête de ces animaux dans le sens antéro-postérieur entraînant l'atrophie totale de cette partie du pariétal. Ces os ne semblent pas s'atteindre chez les *cétacés vrais*. Trois crânes de ces *cétacés* , le premier appartenant à un fœtus de *dauphin* très-

jeune, le second à un *narwal* à terme, le troisième à un fœtus de *baleine*, me présentent en effet les os pariétaux contigus et non encore soudés ; ils sont séparés l'un de l'autre par l'os interpariétal, qui s'interpose entre eux. Ces os se rencontrent, au contraire, chez le *lamantin* et le *dugong*, où ils se confondent même et constituent un seul os, qui présente une surface assez large.

Dans les *solipèdes*, les *cerfs*, les *antilopes*, les *moutons* et les *chèvres*, les pariétaux sont à peu près carrés. Chez les *bœufs*, ils sont extrêmement étroits d'avant en arrière ; le bord postérieur en est convexe et le bord antérieur concave ; l'un et l'autre sont apointis en haut et en bas ; ils ressemblent beaucoup à ceux des cétacés.

La conformation des pariétaux est plus composée chez le *cochon*. Chacun de ces os présente à sa face externe une paroi supérieure, une postérieure et une latérale. De ces parois, la supérieure est plane, et les deux autres sont concaves, limitées l'une de l'autre par des bords tranchans. Leur face interne est uniformément excavée. Le *tapir* et le *rhinocéros* offrent une conformation analogue.

Les pariétaux du *daman*, de l'*hippopotame*, surtout ceux des *éléphants*, sont plus arrondis.

Chez les *monotrèmes*, la forme des parié-

taux ne peut être indiquée, parce qu'ils se sou-
dent trop vite entre eux et avec les os voi-
sins (1).

Les pariétaux de la plupart des *édentés* et de
plusieurs *rongeurs*, la *gerboise* entre autres,
ont la forme d'un carré parfait; ils sont, au
contraire, fort allongés chez le plus grand
nombre des autres *rongeurs*, particulièrement
chez le *castor* et le *hamster*. Plusieurs ani-
maux de cet ordre, notamment les *lièvres*, of-
frent une particularité digne de remarque à
leur pariétal : l'angle postérieur et inférieur de
cet os offre une apophyse considérable, qui
s'étend sous l'apophyse étroite, qui a été dé-
crite en étudiant le temporal; cette apophy-
se descend le long de tout le bord posté-
rieur de la portion écailleuse, et se termine à
l'extrémité postérieure de la grande aile du
sphénoïde.

Parmi les animaux à bourse, les *kangourous*
ont des pariétaux fort allongés.

Ces os ont une forme à peu près carrée chez
les *carnassiers*, les *quadrumanes* et l'*homme*;
ils y sont beaucoup plus convexes et beaucoup
plus étendus que chez les autres animaux, où
ils sont surtout plats.

(1) Les pariétaux de l'*échidné* sont quadrilatères, plus
allongés dans le sens transversal que d'avant en arrière;
ils ne descendent que fort peu pour s'articuler avec le
temporal.

(N. d. T.)

Le mode de connexion suivant lequel ils sont unis entre eux offre une différence frappante. Ils se rencontrent toujours, il est vrai, sur la ligne médiane, dans toute leur longueur, ou dans la majeure partie de leur longueur, surtout en avant; mais chez plusieurs animaux ils se confondent de bonne heure, à leur partie antérieure, en formant un tout; chez d'autres ils ne se soudent pas du tout, ou du moins seulement très-tard et par anomalie.

La première disposition s'observe chez les *cétacés*, les *ruminans* et les *solipèdes*; chez la plupart des *pachydermes*; chez les *monotrèmes*; parmi les *édentés*, chez les *tatous* et les *oryctéropes*; parmi les *rongeurs*, chez les *marmites*, les *écureuils*, les *cabiais* et les *lièvres*; parmi les *animaux à bourse*, chez les *sarigues*; parmi les *carnivores*, chez les *mustèles*, les *chats*, les *hyènes*, les *ours*, les *hérissons*, et enfin chez les *chéiroptères*. On trouve des exemples de la seconde disposition chez les *rhinocéros* et le *daman*; parmi les *édentés*, chez les *fourmiliers*; parmi les *rongeurs*, chez les *rats*, les *loirs*, les *castors*, les *porcs-épics*; parmi les *animaux à bourse*, chez les *phascolomes* et les *kangourous*; parmi les *carnassiers*, chez les *chiens*, les *phoques* et les *morses*; enfin, du moins pendant fort long-temps, chez les *quadrumanes* et l'homme. Mais nous devons faire remarquer que les dif-

férences d'âge et même les différences individuelles sont cause que cette donnée n'est pas tout-à-fait certaine, et que chez l'homme lui-même les pariétaux offrent une grande tendance à se souder.

4. Os interpariétal.

§. 183.

Le nom d'*interpariétal* est évidemment celui qui convient le mieux à un os qui, étant séparé des autres, chez plusieurs mammifères, pendant une période variable de leur vie, est situé entre le bord supérieur de la portion squameuse de l'occipital et la partie postérieure des bords internes des deux pariétaux. Cet os varie tellement, chez les différens animaux, sous le rapport de la forme, du nombre, du volume et de la persistance de son isolement, que sa situation est, pour ainsi dire, la seule condition très-générale qu'il présente.

On peut le considérer comme un os qui existe pendant toute la vie, ou du moins pendant la majeure partie de la vie, chez le *daman* (aussi bien d'après les recherches de M. Cuvier que d'après les miennes), chez la plupart des *rongeurs* et les *animaux à bourse*. Je l'ai vu aussi constamment chez tous les *fœtus de chevaux* de différentes périodes, et même chez de jeunes *poulains*; chez de jeunes *rumi-*

nans, particulièrement le *mouton*, le *chevreuil*, le *cerf* et le *bœuf*; parmi les *pachydermes*, chez le *rhinocéros*; parmi les *édentés*, chez le fœtus à terme de l'*aï*; enfin parmi les *carnassiers*, chez les jeunes *chats* et les jeunes *chiens*.

Je ne doute, par conséquent, nullement que cet os ne soit, chez ces animaux, un phénomène de développement nécessaire, quoiqu'à l'état régulier il disparaisse, chez plusieurs d'entre eux, toujours de bonne heure, en se confondant avec les os voisins.

Mais il est digne de remarque que ce n'est pas toujours avec le même os que l'interpariétal se soude dans les différens animaux.

Il se confond toujours avec le *pariétal* chez le *cochon d'Inde*; je l'ai vu une fois présenter cette disposition chez le *castor* (il en était entièrement séparé sur les autres crânes de ces animaux); constamment il offre cette connexion dans les chats, chez plusieurs *ruminans*, particulièrement les *moutons* et les *solipèdes*; chez les *chiens*, au contraire, il forme aussi constamment la partie la plus supérieure de l'occipital.

Chez le *veau*, il se confond d'abord avec l'occipital; mais celui-ci se soude si promptement avec les pariétaux, entre lesquels l'interpariétal s'applique dans presque toute leur hauteur, que cet os, tout-à-fait simple chez cet

animal, fait aussi bien partie du pariétal que de l'occipital, et que, par conséquent, le *bœuf* forme le passage d'une conformation à l'autre.

Sa grandeur proportionnelle n'est pas la même partout. Il est fort considérable chez plusieurs *rongeurs*, particulièrement chez le *castor*, le *cochon d'Inde*, les *hélamys*, l'*aï*; chez les *carnivores*, principalement les *chiens*; enfin chez les *ruminans* et les *solipèdes*.

L'interpariétal le plus volumineux est celui des *rats* et du *dauphin commun*; chez ces animaux il passe insensiblement de la forme d'une large plaque à celle d'une masse épaisse et courte. Il est, au contraire, petit chez certains *rongeurs*, surtout le *hamster*, et plus encore chez les *lièvres*; il est également petit chez le *kangourou*.

Ordinairement il n'est pas très-long; mais il est large et plus ou moins triangulaire, présentant son sommet, qui est aigu ou obtus, dirigé en avant. Je l'ai pourtant trouvé allongé une fois chez l'*aï*, plus encore chez le *chien*, chez lequel il constitue la partie supérieure, étroite, de la portion squameuse de l'occipital (1).

Sa forme est celle d'un triangle allongé chez le *chien*; chez l'*aï* il est ovale dans le

(1) Voy. p. 215.

sens longitudinal, chez le *lièvre* dans le transversal. Chez les *gerboises* et l'*hélamys cafer*, le bord antérieur de l'interpariétal est fort convexe à son milieu; le postérieur forme également une saillie; et il en résulte que cet os est, à son milieu, deux fois plus long qu'aux parties latérales, qui se prolongent, du reste, en avant et en arrière, par une apophyse.

Il se forme de deux *moitiés latérales*, qui plus tard se confondent ensemble dans la ligne médiane. Si cette disposition n'a pas lieu constamment, elle est du moins très-fréquente et certainement normale chez plusieurs animaux. Elle s'est offerte très-fréquemment à moi : 1° chez le *lièvre* et le *lapin*, avant et après la naissance; 2° chez un fœtus de *paca*; 3° sur trois crânes de jeunes *castors*, qui à l'âge avancé ne présentent toujours qu'un seul os; je l'ai trouvé également constamment chez le fœtus de *mouton* et de *bœuf*, chez un fœtus de *cheval* de trois mois; et même chez un fœtus de *cheval* presque parvenu à terme, je vois encore des traces d'une semblable séparation primitive.

L'interpariétal étroit du *chien* ne se développe, au contraire, jamais de plus d'un point d'ossification.

Je ne peux pas déterminer avec certitude jusqu'à quel point cet os offre peut-être, dans les cas où il appartient au développement nor-

mal, une tendance à se multiplier en avant dans le sens de la longueur; mais j'ai vu chez plusieurs *castors*, *sarigues*, *chats* et *chiens*, un ou plusieurs os assez considérables, situés au-devant de l'os interpariétal, tandis que chez l'*homme* les os wormiens sont proportionnellement rares dans la suture sagittale.

Il semble même être de règle, chez quelques animaux, que cet os se multiplie ou se divise d'avant en arrière et d'un côté à l'autre. De ce nombre sont surtout les *solipèdes*. J'ai du moins trouvé constamment aux premiers temps de la vie de ces animaux, dans la direction d'avant en arrière, d'abord un os unique, très-considérable, et ensuite deux autres beaucoup plus petits, pairs et triangulaires, qui se rencontraient sur la ligne médiane. Chez le fœtus de trois mois, tous ces os sont encore libres et à découvert; chez un autre, peu éloigné du terme, les os antérieurs sont presque entièrement recouverts en dehors, par suite de l'accroissement plus considérable des pariétaux; mais on peut encore les séparer distinctement l'un de l'autre et de l'os postérieur. Ils se soudent d'abord entre eux et avec l'os postérieur, ensuite seulement avec les pariétaux.

Chez l'*homme*, les *singes*, les *tatous*, et, ce qui ne laisse pas d'être singulier, même chez l'*hippopotame* et le *cochon*, l'interpariétal

n'existe pas, ou n'existe, comme phénomène normal, que de très-bonne heure. Je n'en ai jamais pu trouver de traces chez le *cochon*, même aux époques les plus rapprochées de la formation du fœtus. Chez l'*homme*, la portion squameuse de l'occipital se forme, d'une manière extrêmement semblable, de deux moitiés situées l'une au-dessus de l'autre, dont la supérieure correspond à l'interpariétal, du moins à celui des *rats* et du *castor*, qui ont cet os très-développé. Les petits os de cette espèce sont indiqués, très-vraisemblablement toujours, chez l'*homme*, par le développement de petits os situés au-dessus de la portion squameuse de l'occipital. Mais toutes ces pièces osseuses se confondent bien plus tôt dans cette espèce; elle n'existe, par exemple, déjà plus dans les premiers mois de la vie embryonnaire; néanmoins leur persistance à l'état d'isolement, qui est assez fréquente, et la présence d'autres os qui s'interposent précisément entre le pariétal et l'occipital, sont évidemment une répétition du type offert par les animaux susmentionnés.

Il est digne de remarque que ces os perdent de leur volume, même sous le rapport absolu, du moins à leur face externe, chez un grand nombre d'animaux, peut-être chez tous, mais particulièrement chez les *chevaux*, les *vaches*,

les *chiens*, les *chats* et les *kangourous*, tandis que le pariétal et l'occipital prennent plus d'accroissement.

Quelquefois cette diminution de volume n'est qu'apparente : dans ce cas, ils sont cachés par le pariétal et l'occipital, qui les recouvrent ; mais d'autres fois elle est bien réelle. C'est alors qu'ils sont d'autant plus saillants à leur face interne, et prennent une part plus ou moins considérable à la formation de la tente osseuse du cervelet.

5. Coronal.

§. 184.

Le *coronal* présente, en général, une forme allongée et arrondie ; sa partie supérieure, ou la portion crânienne, est légèrement convexe en avant, concave en arrière et en dedans. La portion orbitaire se continue avec elle, sous un angle plus ou moins ouvert.

Le coronal de chaque côté se forme toujours par un seul point d'ossification, qui, par son accroissement, atteint constamment celui du côté opposé dans la ligne médiane.

La conformation du frontal des *cétacés* offre des particularités dignes de remarque.

Il est surtout très-grand chez les *dauphins*,

les *cachalots* et les *hyperoodons*; il y représente une large plaque, obliquement descendante de haut en bas et d'arrière en avant, qui, au-dessous de sa partie moyenne, se recourbe en avant, de telle façon que toute la plaque est excavée en avant et en haut, et se termine en pointe. Il en naît en dehors, au même endroit, une apophyse transverse, ayant la forme d'une pyramide triangulaire tronquée; cette éminence est l'apophyse zygomatique; plus en dedans existe la portion orbitaire, obliquement dirigée de dehors en dedans et d'arrière en avant, et qui descend verticalement. La partie supérieure de cet os présente, tout à côté de la ligne médiane, un enfoncement considérable, destiné à recevoir les os du nez. Il est plus petit chez les *baleines*, plus étroit d'avant en arrière et plus large de dedans en dehors. Dans ces animaux il est recouvert en grande partie par la portion squameuse de l'occipital, et recouvre lui-même la plus grande étendue de la portion postérieure du maxillaire supérieur; chez les autres, au contraire, il est recouvert par ce dernier os. Il est également étroit d'avant en arrière chez les *cétacés faux*, et se compose d'une partie postérieure et interne, et d'une antérieure et externe, qui est plus étroite. Celle-ci est située transversalement, et se réfléchit subitement en dehors, par-dessus le maxillaire supérieur, vers

l'os jugal, mais sans s'articuler avec lui. L'apophyse zygomatique manque entièrement ou presque entièrement.

La conformation du coronal est semblable chez les *ruminans* ; mais la portion frontale est plus convexe , la portion orbitaire plus grande et plus concave à sa face externe ; l'apophyse zygomatique est plus longue et plus étroite.

Cet os offre , à l'extrémité postérieure de sa face supérieure , chez les ruminans pourvus de cornes ou de bois , un prolongement conoïde d'une longueur variable. Ce prolongement est en général creux, plus long, et renferme une continuation du sinus frontal , chez ceux qui ne changent pas de bois , les *antilopes* exceptés ; il est, au contraire, sans cavité et ne fournit que la base du bois chez les autres. Il est, dans le dernier cas , ordinairement court et plat. Une exception à cette règle est offerte par le *chevreuil des Indes* (1), chez lequel ces prolongemens ont la moitié de la longueur de la tête (2).

La *girafé* forme le passage des ruminans à cornes à ceux qui sont pourvus de bois ; chez elle la corne , qui n'est d'abord unie au coro-

(1) Allamand dans Buffon. *Suppl.*, vol. III, p. 26.

(2) Cuvier. *Ossem. foss.*, IV, pl. v, f. 48.

nal que par un disque cartilagineux , finit par se souder avec lui (1).

Le frontal des *pachydermes* est plat , le plus souvent dépourvu d'apophyses considérables ; son diamètre antéro-postérieur est ordinairement plus long que le transversal.

Chez l'*hippopotame* , il a cependant beaucoup plus de largeur d'un côté à l'autre que de longueur d'avant en arrière. La portion frontale est excavée , plus petite et moins élevée que la portion orbitaire, qui monte en dehors , en formant un demi-canal dont la convexité est tournée en haut, et qui s'articule, en dehors et en arrière , avec l'apophyse frontale de l'os jugal.

Il est convexe chez tous les *rhinocéros à deux cornes*. Sa surface est surmontée par des saillies fort prononcées , surtout dans l'âge avancé, et qui dépendent de ce qu'il supporte la corne postérieure : cette disposition est, sans contredit , un rapprochement vers la conformation des *ruminans*.

Le frontal des *monotrèmes* est formé d'une portion orbitaire, qui est petite et verticale, et d'une portion frontale, horizontale ; ces portions se joignent à angle droit ; il n'y a point

(1) Blumenbach's *vergl. Anat.*, p. 56. — Voy. aussi la note de la page 547 du vol. 1.

d'apophyses; à peine y découvre-t-on une trace de l'apophyse zygomatique.

Les *édentés* ont un frontal très-volumineux, sans apophyse zygomatique; les portions frontale et orbitaire passent insensiblement l'une dans l'autre, sous un angle obtus. La portion frontale est fort développée.

Le coronal est considérable chez les *rongeurs* : la portion frontale en est horizontale et très-plate; la portion orbitaire est verticale et descend de dehors en dedans; la dernière est peu concave à sa face interne; la portion frontale ne la déborde, en général, que peu ou pas du tout. Chez les *lièvres*, les portions orbitaires se rencontrent, en avant, sur la ligne médiane; les deux coronaux forment ici un canal. La portion frontale se termine en avant et en dehors par deux épines dirigées dans le sens du diamètre antéro-postérieur; l'une d'elles est plus longue que l'autre; elle déborde considérablement en dehors la portion orbitaire sous la forme d'une lame; cette lame, fortement étranglée à sa base, en avant et en arrière, se termine, à chacune de ces deux extrémités, surtout à la postérieure, par une épine bien marquée.

Le coronal des *animaux à bourse* est semblable à celui de la plupart des *rongeurs*. Il n'a ni apophyse zygomatique, ni voûte orbitaire.

La plupart des *carnivores* ont la même conformation ; mais l'apophyse zygomatique y est fort développée , surtout chez les *chats* et les *ichneumons* ; elle se réunit même à l'apophyse frontale du jugal , et forme avec elle un cercle orbitaire complet. Cette disposition a lieu quelquefois , mais rarement , chez les premiers , comme je le vois sur le crâne d'un jeune *felis catus* ; elle est , au contraire , fréquente , même commune , chez les seconds.

La portion frontale du coronal des *quadrumanes* est beaucoup plus convexe et plus verticale que chez les autres animaux. Elle est cependant encore petite chez les *makis* ; il en résulte une forte saillie transversale , située à l'endroit où elle se continue avec la portion orbitaire. La dernière est déjà horizontale dans sa moitié supérieure , qui est la plus petite ; la moitié inférieure et antérieure est encore verticale d'après le type des *mammifères*. L'apophyse zygomatique est plus forte et plus large que chez les *carnassiers* ; elle atteint toujours l'os jugal , mais il reste encore constamment un intervalle considérable entre le cercle qui résulte de cette jonction et la grande aile du sphénoïde. Chez les *singes* , la portion frontale se recourbe et s'agrandit encore davantage ; la saillie observée chez les *makis* disparaît par suite de cela ; en même temps la partie verticale de la voûte orbitaire devient considérablement plus peti-

te, tandis que l'horizontale devient plus grande. L'apophyse zygomatique se prolonge considérablement d'avant en arrière, atteint le sphénoïde et l'os jugal, qui est également prolongé; il en résulte que l'orbite est parfaitement fermée à son côté externe. Mais la portion frontale est encore étroite et déprimée; elle est aussi fort longue, et se termine même, chez quelques *singés*, par une pointe étroite et longue, qui s'interpose entre les pariétaux. Le *stentor* et plus encore les *sapajous* en offrent des exemples. C'est de cette tendance que semble dépendre la présence d'un os surnuméraire dans la grande fontanelle; circonstance qui est assez fréquente chez ces animaux. J'ai trouvé cet os une fois sur huit crânes de *stentor*, et trois fois sur vingt et quelques crânes de *sapajous*.

Chez l'homme enfin, le coronal atteint son plus haut degré de développement; sa portion frontale y prend l'extension la plus grande dans le sens de la hauteur et de la largeur, et présente la convexité la plus prononcée, tandis que la partie verticale de la portion orbitaire disparaît presque tout-à-fait.

§. 185.

Les deux moitiés du coronal restent séparées toujours ou pendant long-temps; mais elles se touchent dans toute leur longueur,

chez les *cétacés*; parmi les *pachydermes*, chez les *cochons*, les *tapirs*, le *daman*, l'*hippopotame*; chez les *solipèdes*, les *ruminans* et les *carnivores*. Elles se soudent, au contraire, chez les *rhinocéros* et les *éléphants*, parmi les *pachydermes*; en outre, chez les *chauve-souris*, les *quadrumanes* et l'*homme*. Cette soudure s'opère de bonne heure; mais quelquefois, surtout chez l'*homme*, l'état de séparation persiste pendant toute la durée de la vie.

Elles touchent toujours, en avant, aux os du nez, en avant et en bas aux os maxillaires supérieurs, aux unguis, et en bas aussi à l'ethmoïde; en arrière elles sont contiguës au sphénoïde, plus haut au pariétal.

Chez les animaux qui ont le cercle orbitaire fermé postérieurement, les frontaux atteignent aussi soit l'apophyse zygomatique du temporal, soit l'os jugal. La première disposition se rencontre chez les *cétacés vrais* et les *solipèdes*; la seconde chez l'*hippopotame*, l'*aye-aye*, chez plusieurs *carnassiers*, principalement les *ichneumons*, quelquefois chez les *chats*, toujours chez les *quadrumanes* et l'*homme*.

6. Ethmoïde.

§. 186.

L'histoire de l'os ethmoïde rentre presque

tout-à-fait dans la description de l'organe olfactif. Nous devons faire remarquer ici, en général, seulement, que l'ethmoïde est, chez les mammifères, beaucoup plus développé que chez les autres vertébrés, mais qu'il est caché fort généralement par les autres os du crâne. En effet, la partie verticale de la portion orbitaire du coronal se prolonge au-dessus de lui, pour former la paroi interne de l'orbite, et touche, par en haut, au bord supérieur des grandes et petites ailes du sphénoïde. C'est pour cette raison que la plupart des *mammifères*, et encore même les *singes*, sont dépourvus de la lame latérale externe de l'ethmoïde qui, pour compléter la paroi interne de l'orbite, se forme, chez l'*homme*, à la place de la portion orbitaire du coronal, laquelle s'est portée en haut et tournée horizontalement.

Cette lame était précédemment remplacée, en avant, par l'os lacrymal proportionnellement plus grand, et qui reproduit exactement cette lame.

7. Maxillaire supérieur.

§. 187.

Le *maxillaire supérieur* des *mammifères* se partage aussi, très-généralement, du moins

pendant la plus grande durée de la vie , en *maxillaire supérieur antérieur* ou *intermaxillaire*, et en *maxillaire supérieur postérieur* ou *susmaxillaire*. Ce dernier est, en général, comme chez les *reptiles*, beaucoup plus grand que l'intermaxillaire, et mérite, par conséquent, d'être pris en considération le premier, d'autant plus que c'est principalement de lui que dépend la forme de la face.

a. Susmaxillaire.

§. 188.

Le susmaxillaire , ou maxillaire supérieur proprement dit , est formé essentiellement d'une branche supérieure , plus ou moins verticale, et d'une branche interne, horizontale , ou palatale. Il est situé , en général , entre le coronal, le palatin, le nasal, l'unguis, l'intermaxillaire, le cornet inférieur et le vomer. Son volume considérable et la dégradation des autres os le rendent ici , plus que dans toute autre classe des vertébrés , la partie principale de la face, dont il détermine la forme.

Chez les *cétacés* , le susmaxillaire est très-volumineux et surtout long ; sa face supérieure est plane ; il est , dans sa moitié postérieure , large, plat et mince ; en avant il paraît faiblement excavé ; en arrière il est légèrement con-

vexe; il est beaucoup plus étroit mais plus épais dans sa moitié antérieure, et se termine en avant en pointe; sa face interne présente un enfoncement longitudinal destiné à recevoir l'os intermaxillaire. Il existe, au-dessous de ce sillon, dans la moitié postérieure de cette pièce antérieure, un autre sillon plus profond; ce sillon est un indice d'une lame palatale. Cette description s'applique particulièrement aux *dauphins*. Chez les cachalots (*physeter*), il a une largeur plus égale et sa face supérieure est concave. Dans les *hyperoodons*, la partie externe de son tiers moyen est extraordinairement haute et convertie en une plaque verticale; en arrière elle est de nouveau transversale. Chez les *baleines*, il est plus allongé, plus étroit; sa partie postérieure, proportionnellement plus large, est beaucoup plus courte, convexe à sa face supérieure, concave à l'inférieure. Ses bords sont toujours droits, principalement dans sa partie antérieure.

Il recouvre le coronal presque en entier par sa large moitié postérieure; cette disposition se rencontre chez tous les *cétacés vrais*, les *baleines* exceptées. Il est contigu, dans la ligne médiane, à son congénère du côté opposé, à l'exception de la partie antérieure. Chez les mêmes *baleines*, les bords externes des deux susmaxillaires sont beaucoup plus rapprochés l'un de l'autre que les bords correspon-

dans des moitiés de la mâchoire inférieure, qui sont beaucoup plus distans. Chez les autres, la mâchoire inférieure est, au contraire, plus étroite que le susmaxillaire.

Il est beaucoup plus court, mais plus élevé, chez les *faux cétacés*; il y est situé *au-dessous* et *au-devant* du coronal, et se compose d'une lame externe et verticale et d'une interne et horizontale.

Chez les *solipèdes*, les *ruminans* et les *cochons*, le susmaxillaire est plus court, mais plus haut; sa lame palatale est plus large: toutefois l'os a la forme d'un carré fort allongé. Il offre sa plus grande hauteur, chez les *ruminans*, vers sa partie moyenne; chez les *cochons*, c'est en arrière qu'il est le plus élevé. Dans cette partie il s'étend verticalement en bas. Chez le *tapir* et surtout le *daman*, il est encore plus court et plus haut, et se termine en avant par une extrémité verticale. Il est également court et élevé chez les *rhinocéros*; mais en avant, au-devant des dents molaires, il se prolonge en une apophyse peu élevée, qui supporte l'os intermaxillaire. Cette apophyse est la plus courte chez le *rhinocéros d'Afrique*, et la plus longue chez le *rhinocéros bicolore*, chez celui de *Java* et chez le *rh. teichorhinus*; elle manque au *daman*. Le susmaxillaire est un peu plus allongé chez l'*éléphant*; l'apophyse observée chez le *rhinocéros*

a une extrémité antérieure, fort élevée, qui supporte le grand intermaxillaire. Suivant M. Wiedemann (1), les susmaxillaires formeraient, en bas et en dedans, une partie des alvéoles qui reçoivent les défenses des *éléphants*; mais je n'ai jamais trouvé ces alvéoles que dans l'intermaxillaire. Le susmaxillaire se termine, en bas et en avant, par une lame très-mince, qui s'applique sous l'intermaxillaire : dans cette connexion, celui-ci reste libre en avant et en dehors; la plaque, qui prend plus d'épaisseur, le recouvre inférieurement, à l'exception de la partie la plus interne. Il en résulte qu'en cet endroit, c'est-à-dire en dedans de l'alvéole, les deux os sont superposés l'un à l'autre; ils s'étendent en avant dans la même étendue, mais l'intermaxillaire dépasse un peu l'autre.

Il est très-grand chez l'*hippopotame*; il y est surtout fort élargi à sa partie antérieure, pour recevoir les dents angulaires.

Le susmaxillaire des *monotrèmes* est fort long, allongé et peu élevé; dans les *échidnés*, il est étroit et insensiblement apointi; dans l'*ornithorhynque*, il est très-large. C'est à sa partie antérieure qu'il offre le plus de largeur; au-delà il est un peu resserré, puis il s'élargit de nouveau, et se termine par un bord dentelé,

(1) *Archiv für Zoologie*, II, 1, p. 68.

qui reçoit les intermaxillaires , par lesquels il est dépassé de beaucoup en avant.

Cet os présente beaucoup de différences chez les *édentés* ; mais il a toujours une conformation simple, puisqu'il n'est formé que de deux lames , dont l'une est verticale et plus haute, et l'autre, la lame palatale , est horizontale et un peu plus étroite.

Chez les *oryctéropes*, les *pangolins* , les *fourmiliers*, principalement le *tamanoir*, le susmaxillaire est extrêmement long et déprimé; sa hauteur est assez égale ; elle augmente seulement à quelque distance au-devant de son extrémité postérieure ; il est plus court et plus haut chez les *paresseux* et les *tatous* ; sa hauteur diminue chez les premiers d'avant en arrière ; cette diminution a lieu dans un sens inverse chez les seconds.

Le susmaxillaire des *rongeurs* est , en général , haut , court et étroit ; sa portion palatale est courte en proportion de sa longueur totale : en effet , elle ne s'étend pas aussi loin , ni en avant , ni en arrière , que la portion verticale. Il en naît, dans la région des dents molaires antérieures, une apophyse zygomatique située très-haut , mais courte dans la plupart des espèces ; elle se porte en dehors et un peu en arrière à la rencontre de l'os jugal.

On remarque en cet endroit une différence principale : chez quelques-uns l'apophyse zy-

gomatique naît par deux racines ; l'une d'elles est supérieure et verticale ; l'autre est inférieure, horizontale et courte : dans ce cas, l'apophyse est percée d'une ouverture communément fort grande.

Cette dernière conformation se rencontre dans les genres *hélamys*, *gerboise*, *cabiai*, *porc-épic*, *rat* et *loir* ; la première se trouve chez les *castors*, les *lièvres* et les *marmotes*. Le *mus zibethicus* forme en quelque sorte la transition entre ces deux groupes ; il possède l'ouverture, mais celle-ci est plus petite, et, en outre, la racine supérieure est petite et horizontale, tandis que l'inférieure est très-grande, large et verticale.

Les *rongeurs*, si on en excepte le *castor* et l'*écureuil*, se distingueraient, d'après M. Wiedemann (1), des autres mammifères, par la composition de la circonférence du trou sous-orbitaire, qui ne serait pas uniquement formée par le susmaxillaire, mais en outre par l'os jugal, qui y contribuerait en haut. Cette donnée, qui provient sans doute de ce que cet observateur a observé des crânes à très-grands trous sous-orbitaires, est fondée sur une erreur, comme il est aisé de s'en convaincre par l'inspection de ces os, soit dans leurs rapports naturels, soit lorsqu'on les a désarticulés. On peut, du res-

(1) *Archiv für Zoologie*, etc., Bd., I, p. 79.

te, être facilement conduit à cette conclusion fausse, à cause de la disposition du segment antérieur de la circonférence du grand trou sous-orbitaire chez beaucoup de *rongeurs*, et que l'on remarque surtout chez les *hélamys* : chez ces derniers, en effet, le segment supérieur est formé dans sa moitié postérieure, qui en est la plus grande, par la branche frontale de l'os jugal. Mais il y a toujours, même chez ces animaux, au-devant de cette branche, sous la forme d'une baguette étroite, la racine supérieure du trou sous-orbitaire, qui a distinctement son point d'origine à la portion latérale et verticale du sus-maxillaire; cette racine est plus large à sa partie supérieure qu'à l'inférieure.

Chez d'autres *rongeurs* qui offrent cette disposition, par exemple les *cabiais*, les *rats* et les *porcs-épics*, je ne puis m'expliquer l'origine de cette erreur, puisque l'os jugal se termine, très-distinctement, à une grande distance du trou sous-orbitaire.

Chez ceux-là enfin, où le trou sous-orbitaire est plus petit, l'erreur est encore plus apparente.

J'ai déjà fait la remarque ailleurs (1) que l'étendue du trou sous-orbitaire n'est pas en rapport avec le volume du nerf de ce nom (2),

(1) Dans ma traduction de l'*Anat. comp.* de Cuvier, vol. II, p. 86, et vol. III, p. 53.

(2) Wiedemann, *loc. cit.*, p. 79.

mais dépend du passage du muscle masseter.

Les *lièvres* offrent une particularité : chez eux toute la partie verticale de l'os , qui est située au-devant de l'apophyse zygomatique, est formée d'un tissu osseux fort lâche et percé de grandes ouvertures irrégulières.

Chez les *rongeurs*, particulièrement le *castor*, le susmaxillaire reçoit, à son extrémité antérieure, la partie postérieure des dents incisives , qui sont énormes ; cette portion de dents est logée dans une alvéole très-grande, dirigée d'arrière en avant et de bas en haut.

La conformation du susmaxillaire des *kangourous* ressemble à celle des *rongeurs* ; seulement il est moins haut et la partie palatale en est plus complète ; l'apophyse zygomatique se prolonge en bas en formant une longue épine.

Chez les *carnivores*, et surtout chez les *chats*, la partie verticale du susmaxillaire est très-haute et courte ; l'apophyse palatale est très-large ; l'apophyse zygomatique est verticale ; le bord supérieur en est porté directement en haut : il en résulte que l'os jugal repose en haut entièrement sur elle.

Les *singes* ont la même conformation ; mais le susmaxillaire de plusieurs d'entre eux, surtout le *cynocéphale*, est plus long. L'apophyse zygomatique , qui offre beaucoup de hauteur a , chez la plupart d'entre eux, une face tournée en avant et l'autre en arrière ; son bord vertical

est dirigé en dehors. On rencontre, du reste, dans l'ordre des quadrumanes, beaucoup de différences de famille à famille.

Chez les *sapajous*, le susmaxillaire est non seulement court, mais la partie de cet os située au-devant de l'orbite, ou l'apophyse nasale, est très-étroite et presque verticale. La partie postérieure de l'os est très-large; il en résulte plus d'étendue au plancher de l'orbite. Cette conformation est aussi, dans ce qu'elle offre de plus essentiel, celle de l'*orang* et de l'*homme*.

b. Intermaxillaire.

§. 189.

L'*intermaxillaire* offre des différences qui sont, pour ainsi dire, plus considérables encore que celles du susmaxillaire.

Chez les *cétacés*, c'est une lame simple, considérable, longue et relativement étroite; chez plusieurs *dauphins*, mais non chez tous, ainsi que, à ce qu'il semble, chez le *cachalot*, cet os est plus étendu dans le sens vertical que dans celui de la largeur, et se rétrécit insensiblement d'arrière en avant. On lui trouve une partie postérieure, et une partie antérieure, beaucoup plus grande que l'autre; l'une et l'autre s'unissent entre elles sous un angle obtus, ouvert en avant.

Cet os est situé en dedans de la partie antérieure et la plus grande du susmaxillaire ; il ne la dépasse que peu en avant , surtout chez les *dauphins* ; il forme ainsi la région la plus avancée de la face. Il ne prend part à la formation de la voûte palatine qu'en avant , où il ne recouvre pas le susmaxillaire.

Chez les autres *mammifères*, la composition de l'intermaxillaire est très-généralement plus compliquée. Il se divise en deux branches : l'une est supérieure et descendante , c'est la branche faciale ; l'autre est inférieure et horizontale, c'est la branche palatale.

Chez les *cétacés faux*, les intermaxillaires sont encore fort allongés, tout-à-fait comme chez les *cétacés vrais* ; ils descendent obliquement d'arrière en avant et se relèvent l'un vers l'autre, en haut, et constituent ainsi une sorte de toit. Leur branche horizontale est beaucoup plus courte , et concourt environ pour le quart dans la formation de la voûte palatine , dont elle occupe la partie antérieure.

Dans tous les *cétacés faux* , mais surtout, chez les *lamantins* , les intermaxillaires sont supérieurement séparés l'un de l'autre par la narine ; cette cavité est beaucoup plus grande, plus large et plus longue que chez les *cétacés vrais*. Chez le *dugong* ces os sont, à cause du grand développement des dents incisives, beau-

coup plus grands et plus verticaux que chez les *lamantins*. En avant, ils y dépassent toujours le susmaxillaire dans une proportion beaucoup plus considérable que chez les *cétacés vrais*.

La disposition indiquée est également peu prononcée chez les *solipèdes*. La branche faciale est considérable, fort allongée; elle se renfle fortement en avant, et se continue, sous un angle aigu, avec la branche palatale, qui est beaucoup plus petite, très-mince et plus courte. Celle-ci se rencontre avec la branche correspondante du côté opposé; mais dans sa moitié antérieure elle est séparée de la branche palatale du susmaxillaire par un intervalle considérable.

Les intermaxillaires des *ruminans* sont encore bien plus petits et plus imparfaits; la branche palatale n'est pas plus grande que chez les *solipèdes*; la faciale est, dans toutes ses dimensions, plus petite que chez ces derniers: c'est pourquoi il existe, dans la voûte palatine, entre ces os eux-mêmes et à la limite qui les sépare de la partie antérieure du susmaxillaire, un intervalle beaucoup plus considérable.

Parmi les *pachydermes*, l'*hippopotame* et le *cochon* sont pourvus d'un intermaxillaire large et long. Chez le premier surtout la branche supérieure en est plus épaisse. Il en résulte

que l'intervalle dans la voûte palatine est un peu plus petit et existe presque entièrement entre les deux branches ; la partie postérieure seule en est fermée par la branche palatale du susmaxillaire.

Chez les *rhinocéros bicornes* , tant celui d'*Afrique* que celui de *Java* , l'intermaxillaire est extrêmement simple et petit ; ce n'est qu'une lame quadrilatère , convexe à sa face externe , concave à l'interne. Il est constitué seulement par la partie latérale , et s'applique sur l'extrémité antérieure du susmaxillaire, qu'il dépasse en avant. Les deux intermaxillaires sont séparés, en haut, par un intervalle de neuf lignes, qui n'offre, en bas, que le tiers de cette largeur. Chez le *rhinocéros unicolore d'Asie* , on voit naître , en arrière du bord supérieur, une apophyse étroite, d'une hauteur considérable, qui manque chez les autres *rhinocéros* vivans, mais qui, chez le *rhinoceros teichorhinus* , se prolonge et forme une forte cloison ; cette cloison atteint supérieurement les os nasaux. Dans cette espèce et chez le *rhinocéros unicolore d'Asie* , les intermaxillaires se soudent en bas et en avant.

Chez les *éléphants* , surtout les *éléphants fossiles* , les intermaxillaires sont très-grands , longs, hauts en arrière et convexes en dehors ; dans leur partie antérieure , ils sont plus lar-

ges , plus déprimés, et forment ici un long tube, qui reçoit les dents incisives.

Ils sont plus courts chez les *mastodontes* que chez les *éléphants*.

Parmi les *monotrèmes*, les *ornithorhynques* offrent une conformation extrêmement curieuse : les os intermaxillaires sont divisés en intermaxillaires supérieurs et en inférieurs. Les supérieurs sont de beaucoup plus grands, plats , formés d'une branche postérieure, longitudinale, plus longue et apointie en arrière , et d'une branche antérieure et transversale , qui est plus courte. La première se porte en dehors ; la seconde se dirige en dedans et en avant. Elle est éloignée de sa congénère de l'espace de six lignes ; ce qui s'accorde avec la largeur du bec. Il existe , outre cet os, un autre os impair, beaucoup plus petit, qui a la forme d'un huit de chiffre (8). Il a sa plus grande longueur dans la direction d'avant en arrière , et est situé , dans la voûte palatine , au-devant de l'extrémité antérieure de la partie palatale du susmaxillaire, avec laquelle il n'est uni qu'au moyen de la membrane muqueuse de la bouche. Cet os est incontestablement la branche inférieure ou palatale du susmaxillaire , qui , à cause de l'aplatissement de la face , est située dans le même plan que la partie antérieure de la branche supé-

rière : il s'ensuit que l'intermaxillaire est ici également divisé , de chaque côté , et sans doute à cause de la largeur du bec , en une branche palatale et une faciale , qui ne s'atteignent sur aucun point.

La branche supérieure était connue depuis long-temps. Je crus avoir trouvé le premier l'inférieure en l'an 1818 , au cabinet de Paris ; mais j'ai vu plus tard qu'elle avait déjà été décrite par M. de Blainville (1). Postérieurement elle fut également décrite et figurée par M. Rudolphi (2). Le premier auteur n'en donna point la détermination ; le second la nomma , à cause de sa position, intermaxillaire externe, par opposition à l'autre, qu'il appela interne.

L'intermaxillaire des *édentés* est d'une petitesse extraordinaire. C'est sans doute chez eux, les *chauve-souris* et les *rhinocéros* , qu'on le rencontre au degré le plus extrême de petitesse. Tantôt il consiste presque uniquement en la branche supérieure dirigée parallèlement en bas ; tantôt il n'est formé que par la branche horizontale. Sa branche inférieure, qui est très-petite, ne s'articule le plus souvent pas en arrière avec le susmaxillaire, ou si cette connexion

(1) *Sur la place que la famille des ornithorhynques et des échidnés doit occuper, etc.* Paris, 1812, p. 20.

(2) Jeffé, *De ornithorhyncho paradoxo.* Berol., 1825, p. 10.

a lieu, elle est très-lâche et peu solide. Il n'est appliqué sur cet os que par sa branche supérieure; mais chez tous les animaux de cet ordre les branches palatales se soudent sur la ligne médiane. Le plus volumineux des intermaxillaires se rencontre chez les *tatous*, où la branche supérieure de ces os est courte, mais large, et où l'inférieure est petite et étroite. Chez les *fourmiliers*, les deux branches sont proportionnellement plus petites, l'inférieure surtout. Chez le *paresseux didactyle*, il n'existe, outre la branche horizontale, que le commencement de la branche supérieure; cette branche a la forme d'une apophyse transversale, un peu plus large et plus grande; elle est dirigée en arrière, et aboutit, par son extrémité postérieure à l'antérieure de l'apophyse palatale du susmaxillaire. Chez l'*aï*, cette apophyse a presque entièrement disparu, et les deux intermaxillaires, entièrement confondus, ne forment qu'une lame rhomboïde, transversale, qui est située au-devant de l'extrémité de la portion palatale du susmaxillaire, et qui ne s'articule d'une manière solide avec aucun des os voisins. Cette lame reproduit dans une exactitude surprenante les conditions les plus essentielles de l'intermaxillaire inférieur de l'*ornithorhynque*.

La conformation de l'*unau* paraît simple au premier aperçu; mais il est extrêmement vraisemblable qu'elle est plus composée.

Je trouve , en effet , au-devant des *os nasaux*, un os impair, proportionnellement très-petit , ayant la forme d'un carré arrondi , qui complète en avant la voûte de la cavité nasale.

Cet os , qui est un peu incliné en bas vers l'intermaxillaire , dont la description vient d'être faite , existe constamment. Je l'ai trouvé non seulement sur un crâne que j'ai par-devant moi , mais encore sur deux crânes du cabinet d'anatomie comparée de Paris. Il est difficile d'y voir autre chose qu'une trace de la partie supérieure de la branche montante de l'intermaxillaire : par conséquent , ici comme chez les *cétacés* , les branches montantes se touchent dans la ligne médiane , à l'imitation du type des *oiseaux* et des autres vertébrés. Cette détermination me paraît être la moins forcée qu'on puisse donner de cet os. L'intermaxillaire de l'*unau* est , par conséquent , divisé , comme celui de l'*ornithorhynque* ; la seule différence consiste en ce que , chez le premier , la disposition se rapproche davantage du véritable type des *mammifères*.

Les *rongeurs* sont , de tous les *mammifères* , ceux qui ont l'intermaxillaire le plus développé ; il y a dans cet accroissement considérable un rapport de conformité avec le grand volume de leurs dents incisives. Sa branche supérieure surtout est très-haute ; elle est en

général large d'avant en arrière; la branche palatale est, au contraire, très-étroite et assez déprimée.

Chez les *lièvres*, la branche supérieure est moins considérable que chez les autres; il en naît seulement un long prolongement en arrière et en haut.

Parmi les *animaux à bourse*, la branche palatale est un peu plus forte chez les *kangourous*; l'antérieure est, au contraire, plus faible que chez les *rongeurs*.

L'intermaxillaire est encore plus amoindri chez les *sarigues* et les *carnivores*, par suite de la disparition de sa branche supérieure; la plus grande partie de celle-ci se glisse, du reste, chez les *phoques* et les *morses*, en dedans, au-dessous du susmaxillaire, de sorte qu'elle paraît beaucoup plus étroite qu'elle ne l'est réellement.

La partie qui réunit les deux branches est, chez les *morses*, très-épaisse, haute, large et transversale dans sa plus grande extension; elle se prolonge en une apophyse forte et large, en haut et en dedans, à l'endroit où les deux os se joignent l'un à l'autre.

Cette apophyse est évidemment l'épine nasale : il y a ici, par conséquent, contradiction avec l'assertion de M. Carus (1), qui est pour-

(1) *Zootomie*, p. 173.

tant vraie en général, savoir, « que l'inter-maxillaire d'aucun mammifère, l'homme excepté, n'a d'épine nasale ».

Je trouve, en effet, cette conformation sur les crânes de *trois morses*; mais elle y varie sous le rapport du degré de développement; ce que l'on remarque toutefois aussi chez l'homme.

L'intermaxillaire des *chéiroptères* est toujours très-petit et peu élevé.

Chez les *quadrumanes* et l'homme, il est également très-petit, élevé, étroit, et tout l'os ou presque tout l'os n'est que la branche supérieure.

§. 190.

Indépendamment des conditions qui viennent d'être exposées, il y en a d'autres qui sont surtout importantes : ce sont les connexions de cet os. Nous devons d'abord examiner ses rapports avec le susmaxillaire : car, en négligeant les différences qui existent sous ce point de vue, on est tombé dans de grandes erreurs. Ainsi, par suite de cette omission, on a été jusqu'à établir un signe distinctif entre l'organisation humaine et celle des animaux, signe qui n'existe réellement pas.

Chez la plupart des *mammifères*, et même sans contredit chez tous, les os susmaxillaire et intermaxillaire restent entièrement séparés

l'un de l'autre beaucoup plus long-temps que chez l'*homme*.

Chez lui, ils se soudent déjà dans le quatrième mois de la vie fœtale, tandis que, chez tous les mammifères qui me sont connus, ils se montrent isolés et comme os propres, non seulement jusqu'à la naissance, mais même pendant la majeure partie de la vie. Sous ce point de vue, on peut dire, avec raison, que, par opposition aux *mammifères*, l'*homme* ne possède point d'os intermaxillaire; mais que, si on l'oppose à tous les vertébrés, il suffit d'examiner le maxillaire supérieur des *oiseaux* pour reconnaître l'inexactitude de cette loi, quoique les *reptiles* et les *poissons* se rattachent, sous ce rapport, également aux *mammifères*.

Il est encore bien plus inexact de refuser à l'*homme* l'os intermaxillaire, dans toutes les périodes de la vie, puisque non seulement il existe réellement tout-à-fait isolé jusqu'au quatrième mois de la vie fœtale, mais qu'on en trouve des traces particulièrement dans l'enfance et souvent pendant toute la durée de la vie. Cette trace est offerte constamment dans l'existence d'une lacune transversale, étroite, qui règne dans la voûte palatine, depuis la dent incisive externe jusqu'au trou palatin antérieur. Ces traces se voient quelquefois aussi sur la portion faciale du susmaxillaire. Enfin il y a une preuve frappante de la séparation

primitive de ces os : c'est un vice de conformation de la classe des développemens arrêtés, appelé *gueule-de-loup*, et qui consiste dans la persistance de l'état de séparation primitif des os qui concourent à la formation de la voûte palatine; ce vice de formation s'observe, toute proportion gardée, assez fréquemment.

Ce n'est pas avec moins d'inexactitude que l'on soutient que les os en question sont séparés, chez les mammifères, pendant toute la durée de leur vie : car une foule de faits prouvent qu'ils se soudent non seulement lorsque toutes les sutures s'effacent en s'ossifiant, mais même que souvent ils se confondent plus tôt que plusieurs autres os de la tête.

La différence entre l'homme et les mammifères est donc, sous ce rapport encore, purement et simplement graduelle.

Les branches palatales des deux os s'articulent très-généralement l'une avec l'autre dans la ligne médiane. Cette articulation même a lieu dans toute leur longueur chez les *édentés*, où ces os sont pourtant fort incomplets. Mais cette jonction n'a lieu qu'entre les branches palatales, à l'exception des *cétacés* et de l'*unau*, chez lesquels les branches faciales s'atteignent également.

On trouve des exceptions à cette règle :
1° chez plusieurs *ruminans*, particulièrement les *chameaux*, chez lesquels les branches pa-

latales ne s'atteignent pas dans une étendue considérable de leur partie antérieure ; 2° parmi les *pachydermes* , chez le *rhinocéros bicorne* et l'*unicorne de Java* , chez lesquels ces branches s'inclinent cependant fortement l'une vers l'autre ; chez l'*hippopotame* , où elles sont séparées en bas , malgré leur développement considérable , par un intervalle de quatre lignes , et cela dans l'étendue de deux pouces ; chez les *éléphants* , où elles sont assez largement éloignées l'une de l'autre dans le premier tiers de leur longueur ; 3° parmi les *monotrèmes* , chez l'*ornithorhynque* , du moins quant aux branches supérieures ; 4° enfin chez plusieurs *chéiroptères* , tant du genre des *chauve-souris* que de celui des *galéopithèques* .

En ce qui concerne le *degré* que présente la soudure de ces os , il n'y a peut-être que des différences relatives à l'âge , quoiqu'il puisse y en avoir aussi qui sont proportionnelles à l'espèce .

Ordinairement il n'y a qu'une suture ; cependant , sur un crâne d'*aï* dont toutes les autres sutures sont entièrement effacées , les deux intermaxillaires ne forment absolument qu'une lame ; la même chose a lieu , mais seulement pour les parties palatales de cet os , chez l'*ornithorhynque* . Chez le *tapir* , je trouvai également les deux os tout-à-fait soudés , quoique les autres sutures subsistassent encore toutes .

Il résulte de ce qui précède que les *aïs*, considérés sous le rapport de la connexion de l'intermaxillaire avec les autres os, et les *ornithorhynques* sous celui de la portion palatale seulement, sont au degré le plus inférieur, et rappellent la disposition des *ophidiens* et *batraciens*, puisque leur intermaxillaire ne s'articule pas même d'une manière solide avec le susmaxillaire. Ceux des animaux qui viennent d'être cités, chez lesquels l'intermaxillaire s'unit au susmaxillaire, mais non avec son congénère du côté opposé, sont encore au même degré que l'*aï* et l'*ornithorhynque*.

Après cela viennent les *mammifères*, où l'intermaxillaire, soudé avec son congénère, ne s'articule qu'avec le susmaxillaire.

Il faut placer dans cette catégorie d'abord tous ceux chez lesquels la division des deux intermaxillaires n'est pas complète, ensuite ceux où ils sont complètement unis. Chez l'*homme* et quelques *singes*, particulièrement le *gibbon*, l'*atèles*, le *sapajou*, chez le *tapir* et la plupart des *rhinocéros*, les intermaxillaires touchent aux susmaxillaires en dehors seulement; ils se joignent en outre, entre eux, sur la ligne médiane.

Chez d'autres, ils aboutissent de plus à l'extrémité antérieure du *vomer*. De ce nombre sont les *cétacés*, plusieurs *ruminans*, particulière-

ment le *chamois* , plusieurs *phoques* , par exemple les espèces *hispida* et *grœnlandica*.

Il est digne de remarque qu'il y a quelquefois , sous ce rapport, non seulement des différences de genres et d'espèces , mais même des différences d'individu à individu. Ainsi, sur un crâne de la *vache sans cornes*, l'intermaxillaire s'articule avec l'os nasal; disposition qui ne se retrouve pas chez d'autres. Chez le *bœuf*, la *chèvre* et le *mouton* , je l'ai vu plusieurs fois atteindre l'os nasal , mais non chez l'*yack* , l'*auerochs* , le *bison* et les *chameaux*.

Nous venons d'indiquer déjà des exemples de rapports de connexion plus composés, puisque l'os *nasal* est venu s'y joindre. Cette disposition se rencontre dans la plupart des *ruminans*, les *solipèdes*, les *cochons*, l'*hippopotame*, le *daman*, les *éléphants*, les *fourniliers*, les *tatous*, les *oryctéropes* et les *carnassiers*. Chez ces animaux , les branches faciales touchent, par leur bord supérieur et leur extrémité postérieure , au bord externe des os nasaux. Mais une conformation insolite a lieu chez le *rhinoceros teichorhinus*; les branches palatales se confondent en avant , avec les os nasaux. Cette disposition est faite, d'une part, au moyen d'une cloison qui s'élève des branches en question et qui monte insensiblement jusqu'à atteindre le vomer même, et d'autre part elle est opérée par l'extrémité antérieure des os na-

saux, laquelle se recourbe en bas. Chez les *rongeurs* et l'*éléphant*, l'intermaxillaire touche, en haut, par suite de son grand développement, même à l'os coronal.

Chez le *dugong* et l'*aye-aye*, le nombre des rapports de l'intermaxillaire paraît être à son maximum; il s'articule, chez le premier, avec tous les os qui viennent d'être indiqués, et, en outre, avec le *jugal*; chez le second, il atteint en outre l'os *unguis*.

8. Nasal.

§. 191.

Les *nasaux*⁷ sont fort généralement des os allongés, planes ou légèrement convexes à leur face externe, concaves à l'interne, et proportionnellement petits; ils forment la voûte de la cavité nasale, sont situés au-devant du frontal, et, en dedans du susmaxillaire, entre ses branches montantes. Ils s'atteignent dans la ligne médiane, sont communément libres à leur partie inférieure, et ne touchent, le plus souvent, que postérieurement à l'ethmoïde. Mais il n'y a que leur articulation avec le coronal qui soit tout-à-fait constante; telle est même la généralité de cette connexion, que le nasal paraît être le prolongement antérieur de cet os.

Parmi les *cétacés*, ce sont surtout les *dau-*

phins, les *narwals* et les *cachalots*, qui forment des exceptions à quelques-uns des points établis ci-dessus. Leurs nasaux, qui ont la forme de carrés allongés et droits, et qui sont, dans la plupart des animaux, plus larges que longs, ont toute leur face inférieure appliquée sur la partie interne de la face supérieure du coronal; en bas, ils ne s'avancent pas librement dans la cavité nasale, comme s'ils avaient été refoulés en arrière par la disposition de cette cavité.

Cette position du nasal, ou la perte de cet os lors de la préparation de la tête, peuvent faire présumer qu'il manque, ou qu'il forme une partie du coronal, comme le pense, par exemple, M. Carus, qui admet « que le rudiment « des nasaux du *dauphin* et des *baleines* ne « consiste qu'en une couple de protubérances; » opinion ultérieure à celle de M. Cuvier, qui s'en exprime à ce sujet de manière à laisser quelque doute. Il est du moins positif qu'une semblable fusion du nasal de ces animaux avec le coronal n'a pas toujours lieu. Les nasaux des *baleines* sont allongés, situés horizontalement, et s'avancent au-delà du coronal; disposition conforme au type des autres mammifères. Chez les *cétacés vrais*, ils se rencontrent dans la ligne médiane; chez les autres, les *lamantins* du moins, ils sont, au contraire, séparés et situés dans une échancrure du coronal.

Les nasaux des *ruminans*, des *solipèdes*,

surtout des *cochons*, sont grands et allongés; dans les deux derniers groupes d'animaux, ils s'avancent au-dessus du bord supérieur de la branche montante de l'intermaxillaire; chez les *cochons*, ils s'étendent aussi loin que l'extrémité antérieure de cette branche. Ils se terminent, chez ces animaux, par une pointe mousse et simple; ils ont la même terminaison chez les *ruminans*, ou, plus ordinairement, ils finissent par deux prolongemens, dont la longueur et le rapport relatifs varient beaucoup suivant les genres et les espèces.

Chez l'*hippopotame*, le nasal a la même forme et la même longueur; mais il ne s'avance pas librement au-delà de l'intermaxillaire, comme chez les *ruminans*, les *solipèdes* et les *cochons*. Le nasal du *daman* est semblable, mais le corps en est plus large et plus convexe.

Chez le *tapir*, il est formé de deux branches, dont l'une est inférieure, externe, ascendante et convexe en dedans; l'autre est supérieure, horizontale, triangulaire, appointie en avant et plus grande que la première, qu'elle dépasse de beaucoup.

Cet os ne recouvre que le tiers postérieur de l'ouverture nasale.

Cette conformation conduit à celle plus remarquable des *éléphants*. Le nasal de ceux-ci a beaucoup plus de largeur que de longueur;

il est concave à sa face antérieure , convexe à la postérieure ; il recouvre l'ouverture nasale en haut et en arrière.

Chez les *rhinocéros* , le nasal est un os volumineux , très-gros , ayant la forme d'un carré long , convexe à sa face externe et se terminant en avant par une extrémité mousse ; il recouvre l'ouverture nasale de telle manière qu'il dépasse même l'extrémité inférieure du sus-maxillaire , surtout chez le *rhinoceros leptorhinus* , et que , chez le *rh. teichorhinus* , il se recourbe fortement en bas jusqu'à l'extrémité antérieure des os intermaxillaires , avec lesquels il se confond.

Les os nasaux des *monotrèmes* sont fort longs , d'une forme allongée , unis entre eux dans la plus grande partie de leur étendue ; cependant , à leur partie antérieure , ils s'écartent insensiblement l'un de l'autre à une grande distance , principalement chez l'*ornithorhynque*.

A leur partie postérieure , ils se soudent entre eux et avec les os voisins.

Parmi les *édentés* , les *fourmiliers* et principalement le *tamanoir* , les ont très-longs et étroits ; chez les *tatous* , ils sont plus courts. Les plus courts et les plus larges , surtout à leur partie postérieure , sont ceux des *paresseux*.

Les *rongeurs* et surtout le mannet (*helamys cafer*) ont des nasaux considérables , fortement convexés en avant ; ils sont souvent

plus larges à leur partie antérieure et se recourbent plus ou moins fortement en dehors et en bas, de manière à constituer un demi-canal. L'*hélamys* se distingue surtout par cette disposition.

Ils sont également considérables chez les animaux à bourse; leur partie postérieure est plus large que l'antérieure, particulièrement chez les *sarigues*.

Chez les *carnivores*, ils sont, en général, plus petits, assez fortement recourbés dans le sens de la longueur, et augmentent plus ou moins de largeur d'arrière en avant, surtout chez les *chats*. Les *chiens* sont les animaux de cet ordre qui ont les nasaux les plus grands; les *phoques*, au contraire, ont les plus petits.

Ils sont encore plus petits et surtout étroits dans les *quadrumanes*; leur face supérieure n'est ordinairement pas convexe, mais concave.

Ces os sont encore plus courts, mais plus larges et plus planés chez l'homme.

En ce qui concerne leurs connexions, on peut faire remarquer que, tandis que, dans la ligne médiane, les nasaux sont communément unis l'un à l'autre par une suture, ils se confondent fort souvent, chez les *singes*, en un os unique; fusion dont leur étroitesse rend facilement compte. Cette soudure a lieu, du moins, chez les *cynocéphales* et les *cercopithèques*.

Il est, par conséquent, digne de remarque que cet état s'offre quelquefois par anomalie chez l'homme. Cependant les deux nasaux se soudent également dans la ligne médiane, chez le *tanrec*. On observe aussi cette soudure totale ou presque totale chez les *rhinocéros*, et souvent aussi chez les *ruminans*.

Les *chamois*, parmi les derniers, offrent cependant un exemple remarquable de la diminution du nombre des connexions de ces os : en effet, leur os nasal se prolonge en arrière, et recouvre la partie antérieure du coronal ; mais il existe, des deux côtés, entre lui et les susmaxillaires, un long intervalle, dont la largeur augmente considérablement d'arrière en avant. Les autres *antilopes* offrent également une trace de cette conformation.

Lorsqu'il existe un intermaxillaire isolé, cet os touche ordinairement en dehors et en arrière au nasal. Une exception à cette règle est offerte par les *rhinocéros*, comme nous l'avons déjà mentionné, et de plus par plusieurs *singes*, particulièrement les *sapajous*, par l'*aï*, par quelques *phoques*, notamment le phoque à crête (*ph. cristata*) et le lion marin (*ph. leonina*), quelquefois aussi par le phoque commun (*ph. vitulina*), mais non par les espèces *monachus*, *groenlandica*, *barbata*, *ursina* et *hispida*.

Chez d'autres mammifères, au contraire,

par exemple les *solipèdes* et l'*hippopotame*, il touche dans une étendue considérable à l'unguis ; il y touche aussi, mais dans une petite étendue, chez les *rhinocéros*.

9. Lacrymal.

§. 192.

Le lacrymal se montre très-généralement sous la forme d'un os irrégulièrement quadrilatère, ou triangulaire ; il est séparé par une saillie plus ou moins forte en une moitié antérieure, concave ou perforée, qui reçoit les voies lacrymales, et une moitié postérieure, qui constitue la partie antérieure de la paroi interne de l'orbite. Cet os est toujours situé dans la partie antérieure de l'orbite, quelquefois à la partie supérieure et postérieure de la région latérale de la face, entre le coronal, le sus-maxillaire et l'ethmoïde.

Le silence des auteurs au sujet du lacrymal des *cétacés* et les descriptions données d'ailleurs des autres os pourraient conduire à admettre que ces animaux sont entièrement dépourvus de l'os dont il s'agit. M. Cuvier (1) et après lui M. Carus (2) n'en font aucune mention. Cam-

(1) *Leçons*, vol. II, p. 65.

(2) *Zootomie*, p. 174.

per (1) non plus ne parle nulle part de l'os lacrymal ; mais il décrit et figure un os styloïde, supporté par des cartilages ; au-dessous de l'orbite, et que M. Cuvier a déjà précédemment exactement représenté comme l'os jugal.

La figure donnée de cet os par Camper est telle qu'en considérant la forme et la position de sa partie antérieure, on peut déjà présumer que c'est le *lacrymal*, bien que M. Cuvier prenne précisément cette partie pour l'os jugal, et représente le véritable jugal comme une simple annexe du premier (2).

Le lacrymal des *cétacés* est triangulaire, plat, imperforé et situé au-devant de l'orbite ; chez les *dauphins* et le *narwal*, il est situé sous le susmaxillaire, au-devant et au-dessous du coronal ; c'est-à-dire exactement à la place de l'unguis. Il se confond, comme il paraît, de bonne heure avec l'os jugal, qui n'est qu'un stylet long et effilé. Je trouve cependant chez les *dauphins*, aussi bien que chez les *monodons*, que ces deux os sont entièrement séparés dans le jeune âge ; je vois seulement, en avant, à la face inférieure du lacrymal, une courte saillie, dirigée en arrière, à laquelle touche l'extrémité antérieure du jugal.

Il est encore plus facile à reconnaître chez

(1) *Cétacés*, *loc. cit.*

(2) *Ossem. foss.*, 1823, V, 1, p. 291.

les *baleines*, où il a été indiqué exactement par M. Cuvier (1). Il n'est pas placé, chez ces animaux, sous le susmaxillaire et le coronal, mais il est situé très-lâchement *entre* ces deux os; il s'éloigne, par conséquent, moins de la disposition commune. Il ne semble pas se rencontrer avec le jugal, et certes ces deux os ne sont pas confondus ensemble. Il est allongé, plat, et beaucoup plus petit que chez les *dauphins*.

Cette exception à la règle est donc également nulle.

Les *cétacés faux* ont aussi un petit lacrymal qui est imperforé.

Chez les *solipèdes*, les *ruminans* et les *pachydermes*, le lacrymal offre, en général, un volume extraordinaire; ses moitiés faciale et orbitaire sont séparées par un angle aigu, qui coïncide avec le bord antérieur de l'orbite. La portion faciale est communément pour le moins aussi grande que la portion orbitaire; chez les *chamois*, les *rhinocéros*, le *tapir*, l'*hippopotame* et les *cochons*, elle est plus étendue et contient quelquefois en arrière les trous lacrymaux, dont l'un est supérieur et l'autre inférieur.

Chez quelques *ruminans*, particulièrement

(1) *Ossemens fossiles*, V, 1, p. 372.

les *cerfs*, la portion faciale de l'unguis offre un enfoncement extraordinaire, pour recevoir des glandes sébacées ; cette disposition est beaucoup plus marquée chez les individus mâles que chez les femelles. Les *chameaux* sont de tous ces animaux ceux qui ont l'unguis le plus petit ; chez eux, les *antilopes*, les *moutons*, les *bœufs*, les *chamois* et les *solipèdes*, les trous lacrymaux ne sont pas situés sur la portion faciale, mais sur la portion orbitaire.

D'après M. Blumenbach (1), les *éléphants* n'auraient pas de lacrymal, ou seulement un rudiment de cet os (2) ; mais cela n'a pas lieu, comme je m'en suis convaincu par des recherches répétées : il y existe, mais il y est un peu plus petit que chez les autres *pachydermes* ; il est sans gouttière lacrymale, et se confond de bonne heure avec les os voisins.

Chez le *daman*, la portion faciale constitue une lame triangulaire, plate, saillant fortement en dehors et un peu en arrière ; elle forme une petite paroi orbitaire antérieure.

Dans les *monotrèmes*, il est difficile de déterminer la forme du lacrymal, à cause de la prompté disparition de presque toutes les su-

(1) *Vergl. Anat.*, p. 30.

(2) *Gesch. der Knochen*, 2^e édit., p. 224 (*Histoire des os*).

tures ; il ne forme pas de saillie , mais il présente une ouverture (1).

Le lacrymal des *fourmiliers* et des *tatous* , parmi les *édentés* , est, toute proportion gardée , encore plus grand que celui des *ruminans* , et formé d'après le même type. Il est plus petit chez les *paresseux* , principalement dans sa portion faciale ; ce qui tient incontestablement au peu de longueur de la face. L'unguis manque, d'après M. Cuvier, au pangolin (*manis brevicaudata*) , et est remplacé , chez le phatagin (*manis longicaudata*) , par une lame imperforée , qui appartient à l'ethmoïde (2). Je ne partage pas cette manière de voir , à cause de la prédominance très-générale de l'unguis sur l'ethmoïde.

Chez les *rongeurs* et les *marsupiaux* , le lacrymal est, en général , plat , de grandeur moyenne , même petit ; il se retire presque entièrement dans l'orbite. Chez quelques-uns d'entre eux , par exemple les *lièvres* , chez lesquels il a un volume considérable , sa portion

(1) Dans l'individu du genre *échidné* qui existe au cabinet de Paris , la suture qui le limite antérieurement est moins distincte ; la portion faciale n'y est guère large de plus d'une ligne ; elle est haute de deux et demie environ. Aucune limite ne permet d'assigner à quel point la portion orbitaire se sépare de l'os planum en arrière.

(N. d. T.)

(2) *Ossem. foss.* , V, 1, p. 99, 100.

faciale forme en dehors , comme chez les *oiseaux*, en haut du bord antérieur de l'orbite, une forte saillie triangulaire et transversale , située au-dessus de la branche montante du sus-maxillaire.

Les *carnivores* ont communément la même conformation que les *rongeurs*.

Il est digne de remarque que cet os manque très-généralement aux *phoques*. Je n'en trouve du moins aucune trace sur six crânes de phoque à croissant (*phoca groenlandica*), sur trois de phoque à capuchon (*phoca cristata*), sur autant de crânes de phoque commun (*phoca vitulina*), sur deux de *ph. hispida* et sur un de *ph. barbata*, bien que ces crânes proviennent de jeunes sujets et offrent encore leurs sutures. Il existe ordinairement chez les *phoques*, entre le susmaxillaire, le coronal et le sphénoïde, un intervalle allongé, que l'on pourrait considérer comme la place où devrait se trouver l'unguis. Cet intervalle est surtout considérable chez le phoque commun (*phoca vitulina*); mais il manque sur tous les six crânes de phoque à croissant (*phoca groenlandica*). Cependant cet intervalle, lorsqu'il existe, est loin de s'étendre jusqu'au bord antérieur de l'orbite, et bien plus, il existe souvent conjointement avec le lacrymal, par exemple chez les *chats*. Cet os semble remplacé, chez les *phoques*, par la largeur de la

portion supérieure et antérieure du susmaxillaire.

Il est remarquable, du reste, qu'en cela aussi l'organisation de l'homme imite assez souvent la conformation de certains animaux : en effet, il n'est pas rare de voir chez lui le lacrymal rapetissé ou oblitéré, tandis que le susmaxillaire est élargi.

Je n'en trouve non plus aucune trace, à la place accoutumée, chez le *morse* : il y manque, par conséquent, aussi, à moins qu'il ne faille regarder comme tel un autre os, dont il sera question ci-après, à l'occasion du jugal.

Chez les *singes* et l'*homme*, le lacrymal est encore plus petit et il est tout-à-fait retiré de la face dans l'orbite.

Les différences de connexion du lacrymal sont indiquées dans la description des os ethmoïde, susmaxillaire, nasal et jugal (1).

(1) M. le docteur ROUSSEAU, préparateur du Jardin du Roi, a découvert un nouvel os, qu'il a nommé *lacrymal externe* ou *petit unguis*. Cet os est situé à la partie externe et inférieure du grand unguis, qui le recouvre par son bord inférieur ; sa forme est celle d'un quadrilatère allongé ; il est mince et criblé d'une multitude de petits pores. On peut lui considérer quatre faces : une *externe* ou *orbitaire*, visible à la partie inférieure et interne de l'orbite, et concourant à la formation du canal lacrymal ; une seconde, qui ne se voit bien qu'à la partie interne et supérieure du canal, qu'elle complète ; une troisième, qu'on peut appeler *susmaxillaire*, parce qu'elle

10. Jugal.

§. 193.

Le *jugal* est aussi très-constant chez les mammifères ; il ne manque, à ce que je sache, que chez les *pangolins* ; chez les autres , il est presque toujours formé d'une pièce unique. C'est un os allongé, aplati de dehors en dedans , communément convexe à sa face externe.

Il est situé généralement derrière et contre l'apophyse zygomatique du susmaxillaire, ordinairement aussi au-devant et contre l'apophyse zygomatique du temporal. Ainsi intercalé entre ces deux apophyses , il forme , dans une étendue plus longue ou plus courte , la partie inférieure et externe de l'orbite. D'après les premières données de M. Blumen-

est complètement à cheval sur la portion de l'os susmaxillaire qui forme l'entrée de l'orifice supérieur du canal nasal ; enfin une quatrième, qui est recouverte par une partie de la surface plane du bord inférieur du grand unguis. Cet os est comme enterré à la base de la face orbito-faciale de l'apophyse nasale du maxillaire. Cet os ne doit pas être confondu avec l'osselet surnuméraire qu'on rencontre parfois sur le maxillaire supérieur , et qui est placé plus en dehors de l'orifice supérieur du canal nasal. [*Archives générales de médecine* , t. XVIII , oct. 1828 , p. 308.]

(N. d. T.)

bach (1), cet os serait divisé chez quelques mammifères, par exemple chez la *loutre*, le *castor*, l'*opossum* et le *cochon d'Inde*. Cet auteur parle, en effet, d'un os intercalé entre le jugal et le temporal; mais, en s'en référant à une autre description (2), cette donnée doit être rectifiée, et l'on doit admettre que, chez ces mêmes animaux, le jugal est intercalé, seulement comme pièce intermédiaire, entre l'apophyse du susmaxillaire et celle du temporal, et qu'il n'a aucune part à la formation de l'orbite : cette circonstance dépendrait du prolongement considérable de l'apophyse du susmaxillaire, qui occupe, chez l'*homme*, la place du jugal. D'une part, il est, sans doute, parfaitement exact de dire, et mes recherches l'ont confirmé; que ni les animaux précédemment indiqués, ni aucun autre, le *morse* excepté, n'ont deux os jugaux; mais j'ai trouvé d'autre part que l'os jugal n'est jamais exclu de la formation de l'orbite, si ce n'est dans des cas très-rares, savoir, lorsqu'il est situé fort en arrière, comme cela a lieu par exemple chez le *hérisson*. Il est vrai aussi qu'il n'atteint pas le coronal dans les animaux précités, comme l'indique exactement M. Blumenbach; mais il n'en forme pas moins une partie du pourtour

(1) *Vergl. Anat.*, p. 28.

(2) *Gesch. der Knochen*, p. 217, 218, note.

de l'orbite. La dernière assertion de M. Blumenbach semble être due à ce que cet anatomiste a pris le jugal pour l'apophyse zygomatique prolongée du susmaxillaire; apophyse qui est précisément peu longue chez les animaux qu'il cite, et qui a pu être considérée d'autant plus facilement comme le jugal, que cet os se soude plus tôt avec le susmaxillaire qu'avec le temporal. Toutefois, dans ce cas, il n'y aurait absolument point de jugal.

La forme, le volume, la position, et, par suite, les rapports de l'os jugal, sont sujets à de nombreuses et très-grandes variétés. Chez les *cétacés*, c'est une simple lame. C'est chez les *dauphins* et le *narwal* qu'il ressemble le plus à celui des oiseaux; il y est fort allongé, étroit, et peu convexe en bas; il constitue, sous la forme d'un pont étroit, disposé entre le temporal et le lacrymal, le bord inférieur de l'orbite. Il est plus court, plus épais et plus convexe dans la même direction, chez le *cachalot*, et plus encore chez les *baleines*.

Il est encore beaucoup plus convexe chez le *dugong*, qui l'a beaucoup plus grand, ainsi que les *lamantins*. Chez les derniers, il est plane dans sa partie postérieure, qui est la plus grande; en avant, au-dessus de l'orbite, il est fort convexe en bas, concave en haut; il est très-élevé au milieu.

Le jugal des *solipèdes* est court, plus large

en avant, élevé, pointu en arrière, concave à sa face supérieure, convexe à l'inférieure : il ressemble, par conséquent, beaucoup à celui des *cétacés*, particulièrement des *baleines*.

La conformation en est plus compliquée chez les *ruminans* ; cet os, qui, du reste, ressemble à celui des animaux précédens, donne de sa partie postérieure une apophyse frontale considérable, qui monte vers une apophyse descendante du coronal ; disposition qui complète le cercle de l'orbite.

Le jugal des *pachydermes* est, en général, extrêmement simple, semblable à celui des *solipèdes*, à cela près qu'il est plus grand ; chez le *daman* et l'*hippopotame* seulement, il présente, à peu près vers le milieu de son bord supérieur, une forte apophyse verticale, par laquelle il atteint même, chez le dernier, le coronal, comme chez les *ruminans*.

Il est impossible d'indiquer d'une manière exacte la forme et le volume du jugal des *monotrèmes*, par la raison que les sutures s'effacent de bonne heure chez eux ; mais il y est haut, droit et étroit.

Chez les *édentés*, il présente des dispositions très-différentes. Plusieurs d'entre eux, comme les *fourmiliers* et les *pangolins*, offrent sous tous les rapports l'état le plus imparfait.

Il est très-petit chez les premiers ; ce n'est

qu'une écaille ayant la forme d'un carré long, terminée en arrière par une pointe mousse, située à l'extrémité postérieure du susmaxillaire et au-dessous du lacrymal, qu'elle dépasse à peine en arrière. Il s'ensuit que cet os est éloigné du temporal de presque toute la longueur de la fosse orbito-temporale. Il manque tout-à-fait chez les seconds.

Dans les *oryctéropes* et les *tatous*, il est beaucoup plus grand, plus élevé, convexe à sa face inférieure, concave à la supérieure; il atteint, en arrière, le temporal, mais n'envoie point d'apophyse en haut.

Il est encore plus développé chez les *paresseux*, particulièrement le *paresseux didactyle*; il est fortement convexe en bas, concave en haut, et détache également, surtout chez le dernier, du milieu environ de son bord inférieur, une apophyse très-longue qui descend en bas et en arrière, le long de la mâchoire inférieure. Cette apophyse est plus considérable encore chez le *mégathérium*; il s'y joint à la fois deux apophyses supérieures, dont l'une est antérieure, l'autre postérieure et plus longue que l'antérieure.

Chez les *paresseux*, principalement le *paresseux didactyle*, l'extrémité postérieure de l'os est éloignée de l'apophyse zygomatique du temporal, mais pas à beaucoup près autant que

chez les *fourmiliers* ; chez le *mégathérium*, au contraire, les deux os se rencontrent.

Le jugal des *rongeurs* est, en général, considérable, élevé, convexe à sa face inférieure, concave à la supérieure ; il est plus ou moins recourbé en dehors ; son apophyse frontale est nulle, ou seulement très-faible. Il est assez droit chez les *lièvres*. Ce qu'il offre de remarquable, chez cet animal, c'est sa soudure extraordinairement hâtive avec le susmaxillaire.

Les *animaux à bourse* ont une conformation semblable ; néanmoins chez les *sarigues* il est convexe à sa face supérieure et concave à l'inférieure ; il offre aussi en bas une largeur considérable. Les *carnassiers* s'accordent assez avec les *sarigues*, quand on fait abstraction de la largeur considérable du bord inférieur de l'os chez les dernières ; mais leur jugal est communément plus petit. Il est généralement dépourvu de l'apophyse frontale, ou celle-ci est trop courte.

L'apophyse frontale la plus grande se rencontre chez les *chats* et les *ichneumons* ; quelquefois, et surtout dans les derniers, elle s'unit avec l'apophyse zygomatique du coronal et ferme le cercle orbitaire, comme cela a lieu chez les *ruminans*.

Une conformation digne de remarque dont je ne connais pas d'autre exemple chez les

mammifères est présentée par le *morse*. La partie antérieure du jugal est près de la moitié plus haute que la postérieure; une portion considérable de cette éminence est opérée, sur le crâne d'un jeune individu que j'ai entre les mains, par un os allongé, apointi en haut, qui est appliqué uniquement sur le jugal, et qui fait à peine un septième du tout. Sur tous les autres crânes que j'ai examinés, j'ai vu cette pièce confondue avec le reste du jugal, quoique les autres sutures de plusieurs de ces têtes existassent encore. Cet os est-il le lacrymal, qui se serait fortement déjeté en dehors?

Sur un grand nombre de crânes de *phoques*, il n'y a que celui du phoque à croissant (*phoca groenlandica*) qui m'offre une trace de cette pièce osseuse.

Chez la *taupe*, et, parmi les *chéiroptères*, chez les *chauve-souris*, le jugal est extrêmement étroit; il est dépourvu d'apophyse et tout droit. Chez le *hérisson*, il est également étroit, peu haut et extrêmement petit. Dans le *grand tanrec* et la *musaraigne*, il offre une exception : il n'atteint pas le temporal.

Les *galéopithèques*, les *quadrumanes* et l'*homme* ont généralement un jugal très-haut, dont la longue apophyse frontale atteint toujours le coronal.

Les *singes* et l'*homme* se distinguent des

autres par un jugal très-développé. C'est principalement son apophyse frontale qui s'étend en dedans; il en naît même une lame transversale considérable.

Chez plusieurs *singes*, particulièrement le *stentor* et l'*atèles*, on remarque un trou rond et très-grand au voisinage du bord antérieur du jugal; cette ouverture est située au-devant d'un ou de plusieurs petits trous jugaux, et fait communiquer l'orbite avec la face inférieure de la face. Le trou sous-orbitaire n'est pas plus petit pour cela; cette ouverture ne semble donc pas être en rapport avec le passage des nerfs. Elle est vraisemblablement un indice de l'oblitération du jugal dans cette région; cet os manque en cet endroit chez presque tous les autres animaux.

Les *connexions* du jugal offrent de très-grandes différences : ainsi, 1^o il s'articule, chez certains animaux, avec un nombre d'os bien plus considérable que chez d'autres, et 2^o il ne s'unit pas aux mêmes os chez tous les animaux. Le nombre des os avec lesquels il s'articule varie de deux à quatre. Les os auxquels il touche sont : le *susmaxillaire*, le *lacrymal*, le *temporal*, le *coronal* et le *sphénoïde*; quelquefois aussi, mais rarement, l'*intermaxillaire*. Il se présente, le plus généralement, comme une annexe du *susmaxillaire*. La seule exception que je connaisse à cette règle est présentée par les *dauphins*, le *narwal* et le

cachalot, chez lesquels il ne touche, par son extrémité antérieure, qu'au lacrymal. La suture constante et hâtive du jugal avec cet os indique peut-être un rapprochement vers le mode de connexion le plus ordinaire.

La connexion la plus fréquente qu'il offre après celle qui l'unit au *susmaxillaire* est celle par laquelle il est en rapport avec le *temporal*. On le trouve seulement placé entre le *susmaxillaire* et le *temporal* chez plusieurs *pachydermes*, surtout l'*éléphant* et le *daman*; chez plusieurs *rongeurs*, par exemple le *porc-épic*, le *cabiai*, le *cochon d'Inde*, le *paca* et le *mannet* (*dipus cafer*); et parmi les *carnassiers*, chez le *hérisson*; enfin vraisemblablement aussi chez la *taupe* et les *chauve-souris*.

C'est le *lacrymal* qui prend rang après le *temporal*, sous le rapport de la constance de son articulation avec le jugal. En effet, cet os s'articule uniquement avec le *susmaxillaire* et le *lacrymal* chez les *fourmiliers* et les *paresseux*.

Il est contigu au *susmaxillaire*, au *temporal* et au *lacrymal* à la fois, chez les *solipèdes*, les *baleines*, les *lamantins*; parmi les *édentés*, chez les *tatous*, vraisemblablement aussi chez le *mégathérium*; parmi les *pachydermes*, chez le *cochon*, le *tapir* et le *rhinocéros*; parmi les *rongeurs*, chez le *castor*, l'*hélamys* et la *marmote*; parmi les *marsupiaux*,

chez les *sarigues* , les *kangourous* et les *phascolomes*; enfin parmi les *carnassiers*, dans les genres *chat*, *chien*, *hyène*, *ours*, *marte* et *loutre*.

Le jugal s'articule d'une autre façon avec trois os chez le *dugong* : en effet, outre le sus-maxillaire et le temporal, l'intermaxillaire, qui est ici fort développé, le touche en haut. Cet animal présente le seul exemple connu de cette articulation.

Le jugal s'articule avec quatre os chez les *ruminans*; parmi les *pachydermes*, chez l'*hippopotame*; parmi les *quadrumanes*, certainement chez les *singes*; enfin chez l'*homme*.

Mais ce dernier mode d'articulation offre des différences. Chez tous , l'un des os atteint par le jugal est le coronal ; il en résulte la clôture postérieure du cercle orbitaire. Mais chez les *ruminans* et l'*hippopotame* il touche, en avant, au lacrymal ; chez les *singes* et l'*homme* , au contraire , il ne s'articule pas avec cet os, mais avec la grande aile dusphénoïde. Cette articulation s'opère au moyen de la large lame que le jugal présente en arrière ; cette lame, qui est transversale, est dirigée en arrière et ferme ainsi parfaitement l'orbite dans ce sens.

Le jugal s'articule avec le susmaxillaire en recouvrant obliquement en haut son apophyse zygomatique ; il se glisse , au contraire , et dans une direction pareillement oblique , au-

dessous de l'apophyse zygomatique du temporal. Il ne touche aux autres os que par un bord large.

Chez les *pachydermes* ; parmi les *édentés* , chez les *tatous* ; parmi les *rongeurs* , chez le *castor*, les *cabiais*, les *lièvres* , les *marmotes* et les *hélamys* ; parmi les *carnivores* , chez les *chats*, les *chiens* , les *coatis* et les *martes*, le jugal s'étend fort loin en arrière ; il concourt même quelquefois, surtout chez les *pachydermes* et les *rongeurs* , à former la partie antérieure et externe de la surface articulaire, destinée à recevoir la mâchoire inférieure. Cela n'a pas lieu, il est vrai, chez les *lièvres* ; mais néanmoins il y déborde considérablement, par son extrémité postérieure , l'extrémité antérieure de l'apophyse zygomatique du temporal.

11. Palatin.

§. 194.

Les *palatins* sont très-généralement formés d'une branche verticale et d'une horizontale, qui se réunissent sous un angle droit ; ils se rencontrent dans la ligne médiane , et constituent la partie postérieure de la paroi inférieure des cavités nasale et buccale, qu'ils séparent l'une de l'autre.

Les palatins des *cétacés* ont une épaisseur considérable et sont convexes à leur face inférieure; la partie interne de leur lame inférieure se prolonge considérablement chez les *dauphins* et les *physètes*, et s'y termine par une forte pointe, qui se dirige en arrière. Ils s'atteignent l'un l'autre dans toute leur longueur.

Ils sont fort allongés chez les *cétacés faux* et les *solipèdes*; leur portion palatale ou horizontale est très-étroite d'avant en arrière.

Les *pachydermes* ont des palatins un peu plus grands; ces os le sont bien plus chez les *ruminans*. Il arrive souvent, chez ces derniers, qu'en arrière ils ne se rencontrent pas sur la ligne médiane. Cette séparation, qui a lieu dans une étendue considérable de leur portion palatale, tient à ce que cette portion est située en totalité ou en majeure partie au-devant de la branche ascendante.

Parmi les *édentés*, les *fourmiliers* ont des palatins très-allongés; chez le *tamanoir* ils sont aussi très-longs; courts chez les *paresseux* et chez les *tatous*, ils consistent presque uniquement dans la portion palatale, qui est large.

Dans la plupart des *rongeurs*, leur branche montante est fort étroite et mince. La branche inférieure est très-allongée d'avant en arrière; souvent ce n'est qu'en avant et que dans une

petite partie qu'elle s'infléchit pour s'unir à la branche congénère. Il en résulte que la voûte palatine offre en arrière, particulièrement chez les *lièvres*, un intervalle considérable, qui n'est séparé de la lacune antérieure, située entre les susmaxillaires et les intermaxillaires, que par un pont osseux assez étroit.

Les os palatins sont plus grands dans les *animaux à bourse*. Mais il est digne de remarque que, chez le *kangourou*, leur lame palatale est percée d'une infinité de trous et que les *sarigues* offrent une disposition analogue. Cette analogie repose sur deux bases : 1^o la lame dont il est question offre, chez les dernières, une très-grande ouverture longitudinale ; 2^o son bord antérieur est coupé par une échancrure profonde, qui, réunie à l'échancrure postérieure de la lame palatale ou horizontale du susmaxillaire, forme une lacune encore bien plus grande. Ces absences de tissu osseux sont évidemment des traces de la petitesse présentée par la portion palatale chez la plupart des *rongeurs*.

Les *carnassiers* sont, de tous les animaux mammifères, ceux qui ont les palatins les plus développés ; ces os y sont très-longs, larges et hauts. Leur lame supérieure et antérieure s'étend en avant, dans l'orbite, jusqu'à la portion orbitaire du coronal.

Le palatin est plus petit chez les *singes*, plus petit encore chez l'*homme* ; sa branche

palatale surtout devient plus courte ; la verticale perd beaucoup de sa largeur d'avant en arrière, mais elle augmente de hauteur au point de n'être éloignée du coronal que par l'ethmoïde, et d'être rejetée en arrière par le susmaxillaire, dont le volume s'est accru postérieurement en hauteur.

12. Cornet inférieur.

§. 195.

Les mammifères possèdent *généralement* les *os conchoïdes*, que l'on nomme aussi *cornets inférieurs*, par opposition à l'ethmoïde.

Ils sont situés aussi *généralement* à la face interne du susmaxillaire et communément aussi à celle du palatin. Ils ont la forme de lames contournées dont la convexité regarde en dedans, et qui s'avancent plus ou moins dans la cavité nasale, dont elles augmentent considérablement la surface. Les cornets semblent manquer chez les *cétacés*, quoique l'on soit fondé à présumer que les os décrits plus haut (1), et situés à l'extrémité postérieure des palatins, ne sont autres que les cornets. Il faudrait admettre de plus dans ce cas que les os en question se seraient portés plus en arrière que de coutume. Comme

(1) Voy. p. 219 et 220.

ils touchent communément aussi aux os palatins, leur position ne serait pas contradictoire à cette détermination. Une autre circonstance qui militerait en faveur de cette opinion, c'est que, dans cette hypothèse, on aurait le nombre ordinaire des os de la face, et que les ailes antérieures du sphénoïde existeraient déjà chez ces animaux. Cependant l'opinion que nous avons émise plus haut nous paraît plus exacte; elle s'accorde davantage avec la forme et la position des os en question.

La description ultérieure de ces os sera donnée avec celle de l'organe olfactif.

13. Vomer.

§. 196.

Le *vomer* est toujours fort peu étendu dans le sens vertical; il est triangulaire ou quadrilatère, d'autant moins élevé qu'on l'observe plus antérieurement; il forme les parties antérieure et postérieure de la cloison nasale; sa situation est entre la lame verticale de l'ethmoïde, l'épine du sphénoïde, les susmaxillaires et les palatins. Le vomer est, en outre, fort simple et mince d'un côté à l'autre. Il est, dans la plupart des animaux, soudé de bonne heure avec l'ethmoïde et le sphénoïde. Il est surtout fort développé chez les *cétacés*. Souvent, sice n'est d'une manière constante, le vomer de ces ani-

maux offre un intervalle qui occupe la plus grande partie postérieure de sa longueur et qui partage cet os en deux moitiés latérales larges et épaisses. La partie antérieure, qui n'est pas divisée, paraît à découvert à la face supérieure de la voûte palatine. Elle est située en arrière et entre les parties antérieures des portions palatales des os maxillaires.

Il est aussi fort développé chez les *ruminans*; mais il a moins d'épaisseur et plus de hauteur, et est formé, dans toute sa longueur, de deux lames latérales, qui renferment une gouttière profonde. Il se détache inférieurement, immédiatement au-devant de l'extrémité postérieure de chaque lame latérale, une apophyse considérable, verticale et allongée, qui manque aux autres animaux, ou affecte, lorsqu'elle existe, une position horizontale.

En général, cet os est plus allongé et plus déprimé chez les animaux que chez l'*homme*.

14. Maxillaire inférieur.

§. 197.

Deux caractères distinguent la *mâchoire inférieure* des mammifères : 1^o elle est au plus formée de deux moitiés qui se correspondent parfaitement d'un côté à l'autre ; 2^o elle présente une surface articulaire, convexe, non di-

visée , par laquelle elle s'articule mobilement avec la portion écailleuse du temporal. Il existe toujours , en outre , dans la région postérieure de sa face interne, une ouverture par laquelle entrent les nerfs et vaisseaux maxillaires inférieurs , et , en avant , à la face externe , on trouve une autre ouverture plus petite, d'où sortent ceux de ces nerfs et vaisseaux qui sont destinés à la peau et aux muscles de la lèvre inférieure. La mâchoire inférieure se forme de deux moitiés latérales, dont chacune est composée primitivement d'une pièce postérieure et externe, plus grande, et d'une pièce antérieure et interne, plus petite.

§. 198.

Les différences qu'offre cet os se rapportent à la forme , au volume proportionnel , et aux rapports de connexion de ses deux moitiés entre elles et avec le temporal.

Les principales formes du maxillaire que l'on observe dans les différens ordres de la classe des mammifères sont les suivantes.

Les *dauphins* , parmi les cétacés , ont les moitiés de la mâchoire inférieure longues et d'une forme triangulaire , fort allongée ; elles se dépriment insensiblement d'arrière en avant et se rencontrent sous un angle très-aigu ; elles ne sont formées , dans leur partie postérieure ,

que d'une lame externe, convexe en dehors et concave en dedans. A leur partie antérieure il s'y joint une lame interne; il existe entre celle-ci et la lame externe une cavité qui disparaît petit à petit par le rapprochement et la réunion des deux lames. Cette cavité, et la fosse que présente la partie postérieure, sont remplies d'une grande quantité de graisse. Le bord postérieur est presque vertical, très-peu convexe, et supporte, dans sa moitié supérieure, une surface articulaire légèrement convexe, regardant directement en arrière. Le plus grand diamètre de cette surface est dans la direction de haut en bas et de dedans en dehors. Immédiatement au-devant de cette surface articulaire s'élève (1)

(1) Le développement de l'apophyse *coronoïde* et de quelques autres éminences de la tête a, comme celles des autres os du squelette, été l'objet des observations de M. SERRES : il y a trouvé la confirmation de la loi dont nous avons déjà fait mention, et qu'il institua sous le titre de *loi des éminences*.

D'après cet anatomiste, l'éminence *coronoïde* sur un embryon humain de deux mois est entièrement séparée du corps de l'os par un cartilage intermédiaire d'une demi-ligne de largeur et fort mince. A deux mois et demi, et souvent à trois, l'apophyse *coronoïde* est distincte du corps du maxillaire par une rainure, une espèce d'engrenure intermédiaire. Sur quelques gravures de crânes hydrocéphales, on observe cette pièce comme démembrée du maxillaire inférieur : c'est le *coronoïdien* du *crocodile*, d'après M. le professeur CUVIER, et de l'*épisostée spatule*, suivant M. le professeur GEOFFROY-SAINT-HILAIRE. L'é-

l'apophyse coronôide, qui est un peu plus déprimée et au-delà de laquelle le bord supérieur du maxillaire descend obliquement en avant. La conformation du *dauphin du Gange* est fort digne de remarque; elle s'accorde parfaitement avec celle de la face de cet animal. Les moitiés de la mâchoire inférieure sont, dans leurs deux tiers antérieurs, appliquées étroitement l'une contre l'autre, et constituent une lame unique de peu d'épaisseur : les rangées de dents des deux

apophyse coronôide est déjà réunie au quinzième jour, chez le *lapin*; au dixième elle est entièrement séparée.

Il est encore une autre apophyse que M. SERRES a le premier signalée comme se développant d'une manière isolée à la mâchoire inférieure : c'est l'apophyse massété-rine. Cet anatomiste y fut conduit par l'observation d'une rainure qui, sur un embryon humain de deux mois, lui parut dépasser la partie postérieure et inférieure de la mâchoire du reste de l'os : l'épiphyse était dentelée et juxtaposée comme la partie écailleuse du temporal. M. SERRES la considère comme l'analogue du *supplémentaire* ou *marginale* de M. CUVIER. Quant à l'analogue de l'*angulaire*, M. SERRES ne l'a jamais observé chez l'homme; mais il rapporte l'avoir rencontré dans le fœtus de lapin au dixième jour.

Les autres épiphyses d'insertion que M. SERRES signale à la tête sont : 1° l'épiphyse *zygomatique* du temporal, qui commence le développement osseux du crâne : cette apparition a lieu du vingt-cinquième au quarantième jour de la vie utérine; du cinquantième jour au soixantième, un cartilage la sépare de l'os zygomatique; dans les quinze premiers jours du troisième mois, l'épiphyse et la portion écailleuse présentent encore la suture, indice de leur réu-

côtés sont ainsi placées l'une contre l'autre. Elles sont en outre, dans toute cette étendue, beaucoup plus déprimées que de coutume. Cette diminution dans la hauteur s'opère d'une manière égale; leur partie postérieure offre, au contraire, tout à coup une hauteur beaucoup plus considérable, qui n'est amenée par aucune transition. Les *physètres* présentent la même conformation.

Les moitiés du maxillaire inférieur des *ba-*
nion. 2° L'épiphyse *mastoïde*, qui commence au quatrième mois de l'embryon, sous la forme d'un ou de plusieurs noyaux isolés de toute autre partie du temporal; elle vient ensuite s'adosser à la portion pierreuse de cet os, et concourt à former le canal demi-circulaire horizontal; à terme et chez des hydrocéphales, la suture est encore visible. 3° L'épiphyse *ptérygoïdienne*, qui n'est autre que l'apophyse ptérygoïde interne : cette apophyse est, au quatrième mois de la vie utérine, une pièce de rapport qui vient se joindre à l'externe. 4° L'apophyse *styloïde* : tout le monde sait qu'elle n'existe qu'après la naissance.

M. SERRES indique également comme confirmation de la loi de développement des éminences articulaires en général les observations qu'il a faites sur celles de la tête. La démonstration que le *condyle* de la mâchoire inférieure était épiphysé a été fournie à M. SERRES par un enfant rachitique : chez cet enfant, l'épiphyse du condyle ressemblait à celle de la clavicule humaine du côté interne. Cette pièce était évidemment l'analogue de l'*articulaire* du *crocodile* suivant M. CUVIER et de l'*épisostée spatule* de M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE; les *côtes* sont épiphysées à chaque extrémité. [M. SERRES, *loc. cit.*]

(N. d. T.)

leines sont de simples arcades de peu de hauteur, fort convexes à leur face externe, concaves à l'interné, qui augmentent insensiblement un peu de hauteur, dans la direction d'avant en arrière.

La mâchoire inférieure du *lamantin* et du *dugong* a beaucoup plus de hauteur; la branche ascendante, qui est haute et horizontale antérieurement, se sépare à un angle droit. L'apophyse coronôide est déprimée; le condyle, transversal.

En avant, les deux moitiés sont confondues dans une grande étendue et forment les côtés d'une gouttière qui descend obliquement d'arrière en avant.

Chez le *lamantin d'Afrique*, et plus encore chez le *dugong*, la partie antérieure des moitiés du maxillaire est fortement recourbée en bas : il en résulte que le bord inférieur de l'os est fort concave.

Chez les *ruminans* et les *solipèdes*, les portions ascendante et horizontale ont leurs limites distinctes. La hauteur de la première égale à peu près la moitié de la longueur de la seconde; mais elle est beaucoup moins large qu'elle, dans la direction d'avant en arrière. L'apophyse coronôide, qui est longue et étroite, et qui se recourbe en haut et en arrière, est située immédiatement au-devant de la surface articulaire.

Celle-ci est deux fois et au-delà plus large de dehors en dedans que d'avant en arrière ; sa partie centrale est un peu concave ; les latérales sont convexes. Le bord postérieur est légèrement concave en haut, un peu saillant en bas, et se continue, sous un arc peu convexe, avec le bord inférieur de la branche horizontale. Celle-ci se contracte un peu, en avant des dents molaires, dans la direction de haut en bas et de dedans en dehors ; elle s'épaissit ensuite de nouveau plus en devant, où elle supporte les dents incisives et s'unit à celle du côté opposé, sous un angle aigu.

Les *cochons*, parmi les *pachydermes*, ont la portion montante moins haute et plus large ; l'apophyse coronoïde est beaucoup plus courte et plus éloignée du condyle ; celui-ci est plus étroit de dehors en dedans et plus large d'avant en arrière que chez les *ruminans*. L'angle de la mâchoire est formé comme chez ceux-ci ; la branche horizontale est plus haute et plus épaisse.

La mâchoire inférieure des autres *pachydermes*, l'*hippopotame* excepté, est plus courte et plus haute ; sa branche ascendante est plus large. Cette remarque s'applique particulièrement aux *éléphants* : chez l'*éléphant d'Asie* et celui d'*Afrique*, la mâchoire inférieure, dépourvue de dents incisives, forme, en avant et au milieu, un prolongement concave à sa

face supérieure. L'*éléphant d'Asie* présente le prolongement le plus long et le plus étroit ; chez l'*elephantus priscus*, au contraire, il est très-court, ou manque tout-à-fait. Le maxillaire inférieur de l'*hippopotame* est énorme dans toutes ses dimensions. Son volume le cède peu à celui du reste de la tête. Il offre postérieurement, en dehors et en bas, dans la longueur de la branche montante, un fort prolongement, et, en avant, il est extrêmement élargi pour recevoir les dents angulaires, qui sont énormes. Les apophyses sont également très-prononcées.

La disposition de la mâchoire inférieure varie beaucoup chez les *édentés* ; cependant la plupart d'entre eux, comme les *pangolins*, les *fourmiliers* et les *tatous*, s'accordent entre eux et avec les *monotrèmes*, qui en sont voisins. La branche ascendante y est, en général, peu étendue d'un bout à l'autre, mais elle est longue dans la même proportion ; l'apophyse coronoïde est faible et fort éloignée du condyle ; tout le maxillaire inférieur est mince et long ; ses deux branches se rencontrent sous un angle aigu et sont appliquées en avant l'une contre l'autre, dans une étendue considérable.

La mâchoire la plus mince est celle des *échidnés* ; l'apophyse coronoïde, qui est située vers l'extrémité antérieure du tiers postérieur, est la plus petite que l'on rencontre dans tous

ces animaux ; elle est plus grande chez l'*ornithorhynque*, beaucoup plus reculée en arrière et partagée en une moitié externe et une interne ; la mâchoire inférieure descend d'abord d'arrière en avant, puis s'élève de nouveau pour se déprimer au-delà une seconde fois. Les deux branches s'unissent entre elles au commencement de leur tiers antérieur ; au-delà elles s'aplatissent, se recourbent fortement en dehors et s'écartent de nouveau l'une de l'autre.

Chez les *fourmiliers*, le condyle est appliqué sur la partie postérieure et la plus élevée de la branche ascendante. Celle-ci, au point où elle se confond avec la branche horizontale, forme un angle très-prononcé en arrière. L'apophyse coronoïde, qui est considérable, est située beaucoup plus bas que le condyle ; elle se trouve, en proportion de la longueur de la mâchoire inférieure, beaucoup plus en avant que chez l'*ornithorhynque*.

La partie antérieure de la mâchoire est recourbée en bas.

C'est chez les *tatous* que l'apophyse coronoïde a le plus de hauteur et est située le plus en arrière ; il n'y a point de saillie à l'angle de la mâchoire (1).

(1) Sur l'individu de l'espèce du *tatou géant* déposé dans le cabinet de M. CUVIER, la saillie n'est pas moins prononcée que sur le *tamanoir*, etc. (N. d. T.)

La forme du maxillaire inférieur des *paresseux* est toute différente. Il est court, très-haut dans toutes ses parties ; la branche ascendante est aussi large que haute, semblable à l'horizontale. L'apophyse coronoïde et celle de l'angle sont fort considérables. Les deux branches horizontales ne se rencontrent pas sous un angle aigu , mais elles se recourbent l'une vers l'autre dans leur partie antérieure.

Il est encore plus court et plus haut chez le *mégathérium* ; il se prolonge, en avant, d'une manière un peu analogue à la disposition des *éléphants*, en une gouttière déprimée et étroite, dont la concavité est tournée en haut.

La mâchoire inférieure de la généralité des *rongeurs* se prolonge à sa partie postérieure. Elle y forme , dans ce sens , un angle extraordinairement allongé, étroit, pointu et dirigé en arrière. Elle est assez haute ; son condyle est fort convexe de dehors en dedans ; sa portion molaire est haute et épaisse ; la partie incisive, qui est située au-devant d'elle, est plus déprimée , arrondie et unie à celle du côté opposé dans une étendue considérable de sa longueur. La branche ascendante est forte, plus ou moins verticale, concave à sa face interne, convexe à l'externe ; elle est surtout forte chez le rat des dunes (*mus maritimus*). Le trou mentonnier est toujours très-petit.

La mâchoire entière est constamment très-

grande en proportion , principalement aussi chez le *rat des dunes* , dont la branche ascendante est aussi haute que le crâne.

Une disposition caractéristique de cet ordre est surtout une forte saillie ; convexe en bas , concave en haut , située à la face interne , qui , de l'extrémité antérieure , s'étend , au moins , jusque vers les molaires postérieures , et qui doit son origine à la cavité alvéolaire des dents incisives. Cette saillie est surtout énorme chez les *hélamys* et le *rat des dunes* , où elle s'étend jusqu'au condyle.

Le condyle n'est pas le même partout ; il est , le plus souvent , allongé , étroit , et présente sa plus grande longueur d'avant en arrière , particulièrement dans les genres *lièvre* , *cavia* , *marmote* , *hamster* et *écureuil* ; dans les genres *hélamys* , *rat* , *castor* , *porc-épic* , il est , au contraire , plus court et plus large , presque quadrilatère.

L'apophyse coronoïde varie. Chez quelques-uns , par exemple les *rats* , le *castor* , la *marmote* , le *hamster* et l'*écureuil* , elle est très-longue , située immédiatement au-devant du condyle , qu'elle dépasse considérablement. Elle est très-courte chez le *rat des dunes*.

Chez d'autres , particulièrement les *gerboises* , elle est placée fort en avant , beaucoup plus bas que le condyle , et elle est séparée du bord alvéolaire par une gouttière profonde.

Elle manque presque entièrement aux *hélamys*, aux *lièvres* et aux *cabiais*.

Au-dessous du condyle il s'élève, chez les *gerboises*, une éminence considérable, à la face externe de la branche montante.

Chez quelques *rongeurs*, notamment les *loirs* et les *gerboises*, on trouve, dans la base de l'angle, qui est fortement prolongée en arriere et en haut, une ouverture arrondie, fort étendue, qui perce l'os de dehors en dedans. Cette disposition est très-rare; je ne l'ai trouvée, outre les genres précités, que chez quelques *animaux à bourse*, savoir, les *kangourous* et les *phascolomes*. Cette ouverture est plus grande chez les *rongeurs*, plus petite mais plus dégagée chez les *phascolomes*.

Chez les *sarigues* et les *carnassiers*, la branche montante est également fort considérable, mais elle doit ce grand développement moins à l'apophyse de l'angle, qui est beaucoup plus petite, qu'à l'apophyse coronoïde, qui est haute, très-large et située immédiatement au-devant du condyle, qu'elle dépasse beaucoup. L'apophyse de l'angle se recourbe fortement en dedans chez les *sarigues*.

La longueur proportionnelle de la branche horizontale varie. Cette branche est, en général, d'autant plus courte que le mammifère est plus rapace : ainsi, chez les *hyènes* et les

chats, elle est beaucoup plus courte que chez les *chiens* et les *sarigues*.

L'apophyse postérieure de l'angle disparaît chez les *singes*; l'apophyse coronoïde se raccourcit; le condyle s'élève considérablement chez plusieurs, surtout chez ceux qui ressemblent davantage à l'*homme*. Les branches horizontales sont bien moins allongées; elles sont unies entre elles par une ligne courbe. Cette sorte d'arcade est plus prononcée chez l'*homme* que dans aucun autre mammifère. La branche montante de l'*homme* est considérable et dépourvue d'apophyse à l'angle; l'apophyse coronoïde est faible et déprimée.

Chez les *sarigues*, les *carnassiers*, les *singes* et l'*homme*, la surface du condyle offre sa plus grande longueur d'un côté à l'autre; elle est plane dans cette direction et convexe d'avant en arrière.

De tous les animaux l'*homme* est le seul chez qui le bord inférieur de la mâchoire se porte en avant du bord supérieur; et c'est dans la *race caucasienne* que cette disposition est la plus prononcée.

Chez les *mammifères*, la mâchoire inférieure se compose, au plus, de deux moitiés latérales séparées; chacune d'elles me paraît naître par un point d'ossification unique.

Le nombre des ordres dans lesquels les deux moitiés latérales ne se soudent pas est

supérieur à celui des ordres où ces moitiés se confondent.

Il faut ranger dans la première classe les *cétacés*, à l'exception du *dauphin du Gange* et du *lamantin*; les *ruminans*, en en exceptant tous les *chameaux*; les *monotrèmes*; les *fourmiliers* et les *tatous*, parmi les *édentés*; puis les *rongeurs*, les *marsupiaux*, les *carnivores* et les *makis*. A la seconde classe appartiennent les *solipèdes*; parmi les *ruminans*, tous les *chameaux*, même le genre *auchenia* (1); les *pachydermes*; les *paresseux*, le *mégathérium* et les *pangolins*, parmi les *édentés*; le morse commun (*trichechus rosomarus*), parmi les *carnassiers*; enfin les *chauve-souris*, les *singes* et l'*homme*.

Chez ceux où la séparation des moitiés latérales de la mâchoire inférieure est dans la règle, elle continue à subsister, alors même que les autres os, primitivement séparés, se soudent entièrement. Je trouve ainsi cette séparation sur des crânes parfaits de *blaireau*, de *marte* et de *loutre*, dont toutes les sutures sont complètement effacées, à l'exception de celles situées entre le tympan et les os voisins. Il est

(1) Voy. *Meckel* über den im Skelet ausgesprochenen Uebergang von den Wiederkäuern durch die Kameele zu den Einhufern (Sur le passage que le squelette des chameaux forme entre celui des ruminans et celui des solipèdes). Archiv für die Physiologie. Bd 8. S. 1.

digne de remarque que ce soient précisément les tympans et les moitiés de la mâchoire inférieure qui soient séparés, parce que cette disposition rappelle les rapports de connexion des mêmes os dans les trois classes des vertébrés les plus inférieures, chez lesquelles les deux moitiés de la mandibule, ou les os qui composent ces moitiés, sont également désunis. Cette longue persistance de la séparation des deux moitiés de la mâchoire inférieure est, du reste, d'autant plus curieuse que leur fusion s'opère de très-bonne heure chez les *mammifères* où elle doit avoir lieu, et même chez plusieurs vertébrés des classes inférieures.

Il y a peu de différence relativement au mode de connexion de cet os avec le temporal. Cette articulation est opérée, très-généralement, au moyen d'une capsule assez lâche, qui est limitée et restreinte par des fibres longitudinales, surtout à sa partie externe, et qui est intérieurement partagée en deux moitiés par un fibro-cartilage mince; de ces deux parties l'une est supérieure, l'autre est inférieure. Ce fibro-cartilage manque chez l'*ornithorhynque*. Les *cétacés* n'ont, à la place de la capsule, que de la substance fibreuse (1).

(1) *Hunter in Philos. trans. Vol. LXXVII, p. 384.*

§. 199.

Les caractères les plus généraux de la tête des mammifères ont été indiqués plus haut (1) : nous n'allons donc exposer ici que les modifications de sa forme générale d'après les divers ordres.

A. *Surface extérieure.*

§. 200.

Les *cétacés* présentent une conformation toute particulière.

Leur tête, qui est fort allongée, représente une pyramide à cinq côtés, dont la base est formée par la paroi occipitale et le sommet par l'extrémité de la face. La portion crânienne a beaucoup plus de largeur que de hauteur et de longueur; la face est, au contraire, très-longue et étroite. Chez les *dauphins*, que nous considérerons d'abord, la paroi postérieure de la tête, constituée par la partie supérieure, et qui est la plus grande de l'occipital, monte obliquement en haut et en avant.

Le trou occipital, qui est vertical, est situé dans l'extrémité inférieure de cette paroi.

La paroi inférieure est simple; elle est, considérée en général, concave d'avant en arrière

(1) Voy. p. 195, etc.

et d'un côté à l'autre. En arrière de sa partie moyenne on voit les orifices postérieurs des fosses nasales, qui sont séparés l'un de l'autre par la cloison et conduisent à la cavité nasale, qui est dirigée de bas en haut. En arrière et en dehors on trouve le tympan; il constitue une légère saillie et présente une forme arrondie et allongée. Plus loin, on rencontre la fosse temporale et l'orbite, qui forment une cavité commune, puisqu'elles ne sont séparées qu'à l'extérieur par l'apophyse zygomatique du coronal. Comme l'orbite n'offre ici aucune trace de plancher, on voit la face inférieure de sa voûte. Au-dessous de l'orbite, entre son extrémité antérieure et l'apophyse zygomatique du temporal, est située l'arcade zygomatique, qui est étroite. Au-devant de l'orbite, la face se resserre brusquement sans gradation, et constitue une sorte de bec.

A partir du point culminant du crâne qui coïncide avec l'extrémité supérieure de la face postérieure de la tête, point dans lequel l'occipital, le pariétal et le coronal se rencontrent et forment une protubérance, à partir de ce point, dis-je, la face supérieure de la tête présente un plan presque vertical jusqu'aux orifices antérieurs des fosses nasales; orifices qui sont ici supérieurs. Cette face est beaucoup plus convexe dans son milieu qu'aux parties latérales. Les orifices des fosses nasales eux-mêmes sont petits, et

forment, réunis, une ouverture quadrilatère, à angles arrondis, complètement partagée par la cloison nasale; au-devant de cette ouverture les maxillaires se renflent et constituent une tubérosité allongée.

Au-delà de ce point la région supérieure de la face s'incline suivant une pente beaucoup plus douce.

Les faces latérales de la portion crânienne sont très-hautes et fort convexes; leur forme générale est arrondie. La fosse temporale et l'orbite sont limités en haut par un toit, qui s'élargit d'arrière en avant, et qui est constitué par le susmaxillaire et le coronal. La fosse temporale est assez profonde. Il y a deux arcades zygomatiques. L'une est postérieure; elle est plus courte, mais plus large, dirigée de haut en bas et d'avant en arrière; elle est formée par l'apophyse zygomatique du coronal et celle du temporal; ces deux apophyses se rencontrent à la partie moyenne de l'arcade. La seconde arcade zygomatique est horizontale ou recourbée en bas; plus longue, mais plus étroite; elle est formée par l'apophyse zygomatique du temporal et par le jugal. La première est évidemment une répétition de la conformation des vertébrés inférieurs (1). La face, aussi loin qu'elle est formée par les os supérieurs, est déprimée, sur-

(1) Voy. vol. II, p. 748 et 749.

tout en avant ; l'addition même de la mâchoire inférieure, qui est également déprimée, n'augmente pas beaucoup sa hauteur.

Chez les *baleines*, la tête est plus allongée que chez les autres *cétacés* ; la direction de sa face postérieure s'éloigne plus de la verticale que chez les *dauphins*. Elle est un peu concave chez les *baleines*, légèrement convexe chez les *dauphins*. Le trou occipital est petit dans les premières et dans le *cachalot*. Cette petitesse est telle que, sur un crâne de *balæna boops*, long de quinze pieds, ce trou n'avait pas quatre pouces de diamètre, dans quelque sens qu'on le prît ; il est, au contraire, très-grand chez les *dauphins*. La fosse temporale a un peu moins d'étendue chez les *baleines* que chez les *dauphins*. Dans ceux-ci la mâchoire supérieure est un peu plus large que l'inférieure ; dans les *baleines*, au contraire, l'inférieure est trois fois plus large que la supérieure, quoiqu'elle soit débordée, dans sa partie antérieure, par les fanons. Les apophyses zygomatiques du temporal se portent presque directement en dehors, chez les *baleines* ; elles se dirigent plus en devant chez les *dauphins*. Les os frontaux sont situés presque entièrement sous la partie postérieure du susmaxillaire, chez les *dauphins*. Ils en sont tout-à-fait recouverts chez les *physètes* ; chez les *baleines*, ils sont entièrement libres. Les orifi-

ces supérieurs des fosses nasales ne sont pas situés , comme chez les autres *mammifères*, à l'extrémité antérieure de la face ; ils se trouvent à sa partie supérieure fort en arrière ; disposition beaucoup plus marquée dans les *dauphins* que dans les *baleines*. Les orifices inférieurs ou postérieurs des fosses nasales sont situés, chez les *dauphins*, beaucoup plus en avant que chez les *baleines* ; chez lesquelles ces orifices sont placés immédiatement au-devant du trou occipital.

La conformation de la tête du *dauphin du Gange* est surtout digne de remarque. Au crâne , les condyles ne sont pas , comme chez les autres , rapprochés à leur partie inférieure ; ils sont, au contraire, séparés par un large intervalle dans toute leur longueur. La partie squameuse de l'occipital donne , de chaque côté, origine à une crête élevée, qui est dirigée en haut et en avant. Entre ces crêtes il règne une fosse profonde.

Dans la région pariétale , le crâne offre une légère convexité, et non une dépression comme chez les autres.

La face est, dans cette espèce, surtout allongée ; les intermaxillaires , les susmaxillaires et le vomer sont confondus ; ils forment une sorte de bec long , étroit et aplati , qui est proportionnellement développé en hauteur. Les susmaxillaires ne sont pas plats à leur partie su-

périeure; après avoir atteint le coronal, en cet endroit, ils se portent fort en dedans et en haut, et se touchent presque par leurs bords internes. Le bord antérieur et libre de cette pièce osseuse est fortement dentelé, sa face interne se compose d'un tissu celluleux et spongieux. La cavité nasale, étroite et non divisée chez les autres *cétacés*, est, dans l'espèce qui nous occupe, fortement élargie en haut et en avant par la cavité spacieuse qui se trouve en cet endroit.

La tête du cachalot (*physeter*) et de l'*hyperoodon* a quelque ressemblance avec celle du dauphin du Gange. Elle se distingue de celle des dauphins en général, principalement par la hauteur du crâne et par la compression que cette partie présente d'avant en arrière, par la verticalité de la portion squameuse de l'occipital, le raccourcissement de la face et la concavité de la face supérieure de la région faciale de la tête. Ces conditions sont surtout frappantes chez l'*hyperoodon* : les susmaxillaires de ces animaux s'élèvent au côté externe de leur partie postérieure, dans une direction verticale et sans gradation, de manière à constituer une lame arrondie; disposition d'où résulte une fosse profonde. Cela est moins prononcé chez le cachalot : aussi la face y est plus large et la fosse plus superficielle.

Chez le dugong et le lamantin, la conformation de la tête s'éloigne moins que chez les au-

tres *cétacés* de celle des autres *mammifères*. Le crâne est moins vertical encore; il est allongé, moins comprimé d'avant en arrière, plus plat et plus étroit; les condyles sont plus éloignés l'un de l'autre; la fosse temporale a plus de longueur; cette fosse et les orbites ne sont pas couverts à leur partie supérieure. Les orifices supérieurs des fosses nasales sont davantage placés sur le devant, principalement chez le *lamantin*. L'arcade zygomatique est forte, large, plus ou moins convexe à sa face inférieure. Chez le *dugong*, la portion faciale monte d'abord, puis elle descend tout à coup considérablement, en passant au-devant de la mâchoire inférieure. Elle est, dans cette espèce, à cause du grand développement des dents incisives, beaucoup plus étendue que chez le *lamantin*, où elle est à la fois plate, déprimée et plane.

La tête des *solipèdes* et des *ruminans* se distingue, d'une manière tranchée et sans transition, de la forme précédente, par le peu de hauteur et la disposition oblongue du crâne, ainsi que par la hauteur de la face, qui est tout à la fois fort longue. La face postérieure de la tête est étroite et concave; elle monte assez verticalement en haut et se continue, sous un angle droit, avec la face supérieure et les faces latérales, en présentant une crête plus ou moins développée à sa partie supérieure.

A la face inférieure, la portion crânienne ne

forme environ que le quart ou le cinquième du tout ; les orifices postérieurs des fosses nasales sont, par conséquent, situés fort en arrière.

La partie moyenne fait une forte saillie au-dessus des parties latérales : il en résulte que toute la face inférieure du crâne est convexe. Les arcades zygomatiques correspondent aux extrémités du plus grand diamètre transversal. La paroi inférieure de l'orbite n'existe qu'en avant, où elle est formée par l'extrémité postérieure du susmaxillaire. La face palatine est assez plane ; elle présente une diminution considérable et subite de largeur, en avant des dents molaires, surtout chez les *chameaux* et les *solipèdes*. Les trous intermaxillaires qui existent dans cette portion contractée sont, en général, énormes chez les *ruminans* ; les *chameaux* sont, des animaux de cet ordre, ceux qui les présentent au moindre développement. Ceux des *solipèdes* sont encore plus petits.

La face supérieure du crâne est légèrement convexe ; elle offre sa plus grande largeur au-dessus des orbites. Au-devant de ceux-ci elle devient beaucoup plus étroite, et offre le plus souvent une inclinaison des deux côtés, qui est cependant presque nulle chez les *chamois* ; au-devant des os nasaux, elle se dilate de nouveau, pour se terminer enfin par un autre resserrement. L'ouverture nasale, qui est située en cet endroit, est très-grande, allongée, et

descend verticalement de haut en bas et d'arrière en avant. Il existe, chez le *chamois*, un intervalle fort considérable entre la face supérieure et la latérale, par suite de la séparation des os nasaux (1); cette lacune s'élargit d'avant en arrière et laisse apercevoir la partie antérieure de l'ethmoïde et les cornets inférieurs.

La face latérale de la tête, quand on la considère conjointement avec la mâchoire inférieure, est fort haute; seule elle est déprimée. Le crâne y est également convexe; les faces latérales se continuent avec la supérieure en s'arrondissant insensiblement. La fosse temporale et l'orbite se confondent, et ne sont limités qu'extérieurement par un pont osseux. Chez les *ruminans*, la partie supérieure de cette barre osseuse est formée par la longue apophyse zygomatique qui descend du coronal; l'inférieure l'est, au contraire, par l'apophyse frontale de l'os jugal; tandis que les *solipèdes* offrent encore, d'une manière fort remarquable, le type des *cétacés*: en effet, chez eux, l'apophyse zygomatique du coronal se prolonge jusqu'à l'apophyse zygomatique de l'os temporal.

Malheureusement je ne puis dire comment se comportent à cet égard les *chameaux*: car,

(1) Voy., ci-dessus, p. 290.

sur trois crânes de *dromadaires* que j'ai entre les mains, le jugal et le coronal sont soudés complètement, quoique le temporal soit parfaitement isolé de l'un et de l'autre (1).

D'après M. Cuvier (2), la différence indiquée n'aurait pas lieu; les *solipèdes* différaient des *ruminans* seulement en ce que chez eux il descend une apophyse du coronal au corps du jugal, tandis que, chez les *ruminans*, l'apophyse monte du jugal au coronal. Mais le premier regard jeté sur un crâne de cheval fait voir l'inexactitude de cette assertion (3).

Les orbites forment un cône, dont la base coïncide avec leur extrémité antérieure, et le sommet avec l'extrémité postérieure et inférieure. Ils sont plus complètement couverts à leur partie supérieure chez les *ruminans* que

(1) La collection de M. CUVIER renferme une tête de jeune chameau qui ne laisse aucune espèce de doute à ce sujet. Le *chameau*, diffère du *cheval* : l'apophyse zygomatique de l'os des tempes n'y dépasse pas le jugal, et n'a aucune connexion avec l'os du front. (N. d. T.)

(2) *Leçons*, II, p. 64.

(3) Les pièces du cabinet de Paris équivalent certainement à une publication : on y trouve une tête de jeune *poulain*, chez laquelle la disposition indiquée par M. Meckel est confirmée; il suffit donc de dire que la préparation dont il s'agit est exposée à l'étude dans le cabinet de Paris pour ne pas douter que l'inexactitude commise ne soit réellement réparée. (N. d. T.)

chez les *solipèdes*; leur base, qui n'existe que dans sa partie antérieure, est également plus grande chez les premiers; elle est formée, en général, dans l'un et l'autre ordre, en dedans, par la portion postérieure du lacrymal, en dehors par l'os jugal, qui, chez les *solipèdes*, sont appliqués sur le susmaxillaire; chez les *chameaux* ces parties sont couvertes par le susmaxillaire lui-même. La partie postérieure de la paroi inférieure et toute la paroi postérieure manquent, à l'exception du pont osseux précédemment indiqué.

La moitié antérieure ou faciale des faces latérales a la forme d'un carré long; la moitié postérieure, plus grande, qui renferme les dents molaires, a beaucoup plus de hauteur que l'antérieure.

La première se termine en pointe : cette forme résulte de l'inclinaison insensible du bord supérieur, dans la direction de haut en bas et d'arrière en avant, sur le bord inférieur, qui est droit.

La seconde offre diverses conformations particulières chez plusieurs *ruminans*. Il existe, plus généralement, entre le coronal, le nasal, le lacrymal et le susmaxillaire, un intervalle qui n'est fermé que par une membrane. La forme et l'étendue en varient considérablement. C'est chez les *chamois* qu'il offre le plus

d'étendue ; les fissures mentionnées y sont fort allongées ; elles sont limitées , en dedans , par le nasal , en arrière par le coronal , en dehors par le lacrymal et le susmaxillaire ; elles sont tout-à-fait ouvertes en avant. Le *mouflon*, plusieurs variétés de *moutons* , surtout celles à plusieurs cornes et les *antilopes*, ont une conformation semblable ; seulement l'intervalle est plus court et n'est large qu'à sa partie postérieure. Chez les *cerfs* , l'intervalle est plus court , beaucoup plus large , triangulaire ou quadrilatère.

Dans les *chèvres*, il est plus petit que chez les *cerfs* ; il correspond seulement à la région postérieure de ces os , parce que le susmaxillaire et l'os nasal s'appliquent l'un contre l'autre dans la majeure partie de leur longueur. Cet intervalle est enfin beaucoup plus petit encore chez le *chameau* ; le nasal ne concourt pas à sa formation. Il est, par conséquent, digne de remarque que je l'aie trouvé, chez le *lama*, presque aussi étendu que chez les *cerfs*. Il manque communément à d'autres , principalement aux *moutons* et aux *bœufs*.

J'ai déjà fait mention d'une autre disposition insolite : je veux parler de l'excavation considérable creusée dans l'os lacrymal (1).

Parmi les *pachydermes* , les *cochons* ont le

(1) Voy. p. 293 et 294.

plus de ressemblance avec les animaux précédens. Leur tête est plus allongée, plus étroite et plus haute en arrière; la portion faciale en est proportionnellement plus grande; la face postérieure monte plus verticalement de bas en haut et d'avant en arrière, de sorte qu'elle se continue avec la supérieure sous un angle aigu. Cette dernière descend verticalement de ce point jusqu'à l'extrémité antérieure. Chez le *cochon commun* et le sanglier du Cap-Vert (*sus æthiopicus*), les extrémités des deux fosses temporales sont séparées par une surface large; chez le *babiroussa*, elles aboutissent à une forte crête sincipitale. Les faces latérales de la tête se distinguent, d'un côté, par la hauteur proportionnellement moindre de leur partie postérieure et la hauteur plus considérable de la partie antérieure, ce qui tient au développement plus fort des dents antérieures; et de l'autre côté, par la conformation plus imparfaite de l'orbite, dont le cercle est loin d'être fermé postérieurement et dont le plancher manque tout-à-fait. Il est digne de remarque que le *pécari*, qui a d'ailleurs tant d'analogies avec les *ruminans*, m'ait offert les apophyses frontale et zygomatique, qui tendent à former le cercle orbitaire, beaucoup plus longues qu'elles ne le sont chez les autres *cochons*.

Une disposition propre aux *cochons* et qui est en harmonie avec la forme allongée de leur tête consiste en ce que les apophyses du temporal, le jugal, les ailes inférieures du sphénoïde et la partie postérieure du susmaxillaire, au lieu d'être droits, se dirigent obliquement de haut en bas et d'arrière en avant. Cette disposition, prononcée au plus haut degré chez le *sanglier d'Afrique*, est à son minimum chez le cochon cerf (*babiroussa*).

La face inférieure se distingue surtout par l'étroitesse et la compression latérale de toutes les parties, principalement des portions acoustiques du temporal, qui sont plates et se prolongent considérablement en avant.

Le crâne des *rhinocéros* a beaucoup de hauteur; il n'est ni très-long ni très-large, parce que le susmaxillaire a autant de hauteur que de longueur, surtout dans sa partie postérieure. La face postérieure, qui est très-large, monte, à partir du trou occipital, très-obliquement d'arrière en avant, chez le *rhinocéros d'Asie*, et dans le sens inverse chez le *rh. teichorhinus*.

Le crâne est fortement comprimé dans ses régions temporale et pariétale. La face supérieure descend d'abord très-verticalement chez le *rhinocéros unicomne*, un peu moins chez celui à deux cornes. Au-delà, il y a un enfoncement qui est beaucoup plus long et plus pro-

noncé chez l'*unicorne*. Plus loin encore existe, chez le même, une protubérance rugueuse, et deux chez le *bicorne*. Ces protubérances sont destinées à recevoir les cornes : l'antérieure, qui existe seule chez l'*unicorne*, appartient à l'os nasal; la postérieure fait partie du coronal. La face, en outre, est large; la largeur en est même beaucoup plus considérable que celle du crâne. Les nasaux, recourbés en forme de crochet, débordent la partie antérieure du susmaxillaire, dont ils sont séparés par un large intervalle. Il faut en excepter le *rhinoceros teichorhinus*, où l'os nasal est uni au susmaxillaire par une cloison osseuse, qui s'étend insensiblement aussi jusqu'au vomer et partage les deux cavités nasales d'une manière complète; disposition que l'on ne voit chez nul autre animal. L'orbite et la fosse temporale ne font qu'une cavité; il y a pour tout indice de séparation une faible apophyse frontale de l'os jugal. L'apophyse zygomatique est longue, haute, obliquement dirigée de haut en bas et d'arrière en avant; elle est, par suite de l'étroitesse du crâne, éloignée par un intervalle assez considérable de sa paroi latérale. La voûte palatine occupe à peu près la moitié antérieure de la face inférieure de la tête.

La tête du *daman* est surtout plus courte; sa portion crânienne est plus haute et plus arrondie; la faciale est moins haute, parce que les

nasaux ne s'élèvent pas autant; elle est, du reste, formée d'après le type commun. La fosse temporale et l'orbite sont à la vérité confondus et forment une cavité d'une étendue moyenne; mais les apophyses du jugal et du coronal, qui sont tournées l'une vers l'autre, s'approchent presque au contact.

Le crâne du *tapir* descend verticalement en avant; il est très-déprimé à sa partie antérieure. La face postérieure est étroite, peu haute, fort concave. Les pariétaux et les moitiés latérales de la portion squameuse de l'occipital se portent, chez le *tapir d'Amérique*, fort verticalement les uns vers les autres, pour former une crête convexe en haut et pas très-tranchante; chez le *tapir d'Asie*, ces os forment, au contraire, une large surface sans éminence.

Les nasaux, qui sont courts, constituent une saillie qui dépasse seulement la partie postérieure de la large ouverture nasale; ces os sont fort éloignés de l'extrémité antérieure de la face. C'est là le caractère distinctif de la tête du *tapir*. L'arcade zygomatique est forte et descend verticalement en avant. Les limites de l'orbite et de la fosse temporale, dont l'étendue est médiocre dans le sens vertical, sont indiquées par des apophyses un peu plus fortes que chez le *rhinocéros*, mais beaucoup plus faibles que chez le *daman*.

Le crâne des *éléphants* est arrondi, court,

très-haut et large. Sa face postérieure monte en se voûtant de bas en haut et d'arrière en avant ; la supérieure descend verticalement.

L'orbite et la fosse temporale sont peu prononcés , et nullement séparés ; l'apophyse zygomatique est droite. L'ouverture nasale , qui est large, est située fort en arrière et en haut ; les os nasaux, très-petits, ne la débordent presque pas. Le susmaxillaire et l'intermaxillaire, celui-ci surtout, et par suite la partie de la face que ces os représentent, sont prolongés en avant en forme de bec ; ce qui tient au développement considérable des dents incisives. La voûte palatine s'étend presque jusqu'au trou occipital.

L'*hippopotame* a une tête longue et peu haute ; la portion crânienne en est beaucoup plus large que la faciale , à cause de la saillie considérable que l'arcade zygomatique fait en dehors ; néanmoins la partie antérieure de la face se dilate, de nouveau , fortement , par suite de l'ampleur des alvéoles , destinées aux dents angulaires ou laniaires, qui se portent en dehors. La paroi postérieure de la tête est large et verticale ; le bord supérieur de l'occiput dépasse même l'inférieur en arrière. La face supérieure est assez plane ; elle est fort concave dans la région orbitaire, à cause de la saillie considérable que les parties orbitaires du coronal font en haut et en dehors. L'orbite, qui est profond, n'est séparé qu'en dehors de la

fosse temporale ; cette délimitation est opérée par un cercle qui n'est pas même complet dans le jeune âge ; en haut, ces cavités sont limitées par la paroi postérieure du demi-canal que forme le coronal. Ce n'est qu'en avant et en dedans que l'extrémité postérieure du sus-maxillaire forme un plancher orbitaire.

La voûte palatine, qui est étroite, entre pour trois quarts dans toute l'étendue de la face inférieure de la tête.

Les *monotrèmes* ont un crâne très-arrondi, dépourvu de crête et petit, proportionnellement à la face. L'orbite et la fosse temporale sont confondus ; la dernière est assez grande. L'arcade zygomatique est haute et droite. La face de l'*ornithorhynque* est très-large, surtout en arrière, où la partie correspondante aux dents molaires forme, des deux côtés, une saillie très-détachée et considérable ; son extrémité antérieure présente aussi une largeur remarquable, qui résulte du grand écartement des os intermaxillaires. Elle est, en outre, très-peu élevée, et sa hauteur diminue peu à peu et dans une proportion notable d'arrière en avant. Il existe à son extrémité antérieure, par suite du grand écartement des susmaxillaires, un intervalle triangulaire, vaste, qui règne dans toute sa hauteur ; les orifices extérieurs des fosses nasales ne correspondent qu'à une très-petite partie de cette lacune.

La face supérieure de la tête, qui est très-longue, décrit une pente insensible et non interrompue de haut en bas et d'arrière en avant. L'inférieure est également très-longue et fort excavée principalement en arrière. Les orifices postérieurs de la cavité nasale, qui a une grande longueur, mais peu de hauteur, sont situés à peu de distance au-devant du large trou occipital.

La conformation s'écarte moins de la disposition la plus générale chez les *échidnés*; la face est plus courte, beaucoup plus étroite, et diminue de largeur d'arrière en avant; l'intervalle entre les susmaxillaires, qui ne sont pas séparés antérieurement, est beaucoup plus petit. Une chose digne de remarque, et qui rappelle surtout la conformation des *chéloniens*, est que la partie postérieure, et la plus grande, de l'arcade zygomatique, se prolonge tellement en haut, qu'elle constitue un toit qui est soudé supérieurement avec la paroi latérale du crâne (1). Cette élévation considérable porte vraisemblablement sur la portion de l'arcade qui est formée par le temporal.

Les *édentés* offrent également des dispositions extrêmement variées.

Chez les *fourmiliers*, surtout le *tamanoir*, la tête est étroite, peu élevée, extrêmement allongée; la forme de la face se rapproche beaucoup de celle d'un bec.

(1) Voy. p. 257.

La face postérieure est peu haute ; elle est un peu disposée en forme de toit ; des empreintes musculaires la rendent rugueuse et inégale. La supérieure présente une convexité égale d'avant en arrière ; sa moitié postérieure, qui est la plus grande, a une largeur uniforme, et double de celle de la moitié antérieure. Les faces latérales sont légèrement convexes en arrière ; viennent ensuite les fosses temporales, qui sont plates, et les orbites, dont la séparation d'avec les régions voisines n'est indiquée qu'en haut par le moyen d'une saillie faible et convexe : car il n'y a ni voûte, ni plancher, ni aucunes traces de cloison ou de délimitation par une arcade zygomatique. La face inférieure de la tête se distingue surtout, chez le *tamanoir* et le *tamanduai*, par la longueur de la voûte palatine, qui est encore augmentée par la soudure des apophyses ptérygoïdes, qui sont courtes et plates. Une conséquence de cette disposition est que l'orifice postérieur de la cavité nasale est situé immédiatement au-devant du trou occipital. Chez le *fourmilier didactyle*, les ailes inférieures, beaucoup plus longues et s'étendant presque jusqu'à l'extrémité postérieure de la tête, ne s'atteignent pas ; mais elles se portent l'une vers l'autre, en présentant à la rencontre l'une de l'autre une saillie. Les os palatins, beaucoup plus courts, se terminent déjà à la partie

moyenne de cette face, où se trouve par conséquent l'orifice postérieur de la fosse nasale. Le trou intermaxillaire est petit et unique. L'orifice antérieur de la cavité nasale, qui est quadrilatère et plus petit, est placé verticalement à l'extrémité antérieure de la face.

Chez les *tatous*, vers lesquels le *fourmilier didactyle* forme le passage, la tête est plus arrondie, plus courte et plus large; il n'y a d'autre distinction entre l'orbite et la fosse temporale qu'une arcade zygomatique. L'orifice postérieur du nez est situé fort en arrière, mais pas autant que chez le *tamanoir*; l'antérieur descend obliquement de haut en bas et d'avant en arrière, à cause de la longueur des os nasaux.

Chez les *paresseux*, principalement l'*unau*, la tête est, surtout dans sa portion faciale, encore beaucoup plus courte, plus arrondie et plus haute; elle a bien moins de largeur que de hauteur et n'a pas de fortes crêtes. L'orbite est conformed comme chez les animaux précédents; l'arcade zygomatique tient le milieu entre la conformation qu'elle présente chez les *fourmiliers* et celle qu'elle offre chez les *tatous*; il y a un grand os jugal, qui s'étend fort en arrière, mais qui n'atteint pas l'apophyse du temporal, qui est courte. L'ouverture antérieure de la cavité nasale, carrée chez l'*aiï*, triangulaire, très-large et peu haute chez l'*unau*, est également

verticale. La voûte palatine ne forme qu'un tiers de la face inférieure de la tête.

La tête des *rongeurs* se distingue surtout par la petitesse de sa portion crânienne et par le développement considérable de la portion faciale. Elle est en général allongée, et sa hauteur, qui est médiocre, est assez égale dans toute sa longueur; ce n'est que chez les *gerboises* et les *hélamys* qu'elle offre une hauteur considérable. La face postérieure de la tête de la plupart des *rongeurs* est verticale, assez plane; elle se continue avec la face supérieure sous un angle droit qui constitue un bord tranchant; chez les *lièvres*, elle est brisée de telle manière que sa partie inférieure monte très-obliquement de bas en haut et d'avant en arrière, et que la partie inférieure de la face qui regarde en haut se porte dans une direction inverse. Elle est très-large chez les *gerboises* et les *hélamys*; ses parties latérales ont beaucoup de largeur et une forme convexe, par suite du renflement énorme de la portion acoustique du temporal. La face supérieure n'est, le plus souvent, pas très-large; elle est un peu resserrée entre les orbites; quelquefois ce resserrement est extraordinaire, par exemple chez l'*ondatra* (*mus zibethicus*), dont toute la tête est fort étroite.

Ce rétrécissement est prononcé au moindre degré chez les *gerboises*, à cause du développement énorme des coronaux dans

toute leur longueur. Chez d'autres , tels que les *lièvres*, les *marmottes* et les *écureuils*, la face supérieure se contracte, il est vrai, à l'extrémité postérieure de l'orbite ; mais un peu au-delà, elle se dilate de nouveau sans gradation et constitue une voûte frontale considérable, qui manque à d'autres *rongeurs*, par exemple aux genres *rat*, *castor*, *cabiai*; il en résulte même que, chez ces derniers, le rétrécissement de toute la tête, disposition commune à tous en cet endroit, n'est pas caché. La face supérieure présente, en général, une convexité légère et égale; elle est un peu concave entre les orbites, chez les *lièvres* et les *marmottes*. Toute la face supérieure des *gerboises* est très-large, légèrement convexe, fortement excavée en arrière entre les deux tympans.

La fosse temporale se confond, sans aucune limite, avec l'orbite, qui est situé à peu près au milieu de la face latérale du crâne. Dans quelques-uns seulement, par exemple chez les *écureuils* et les *lièvres*, il y a une forte apophyse zygomatique au coronal, comme trace du bord orbitaire postérieur; chez les autres il y en a tout au plus un indice presque insensible.

Le plancher de l'orbite est étroit, il n'existe qu'à la partie interne, et est formé par la portion molaire du susmaxillaire. Les variétés du tron sous-orbitaire ont déjà été exposées (1).

(1) Voy. p. 267 et 268.

La voûte palatine occupe, chez les *marmottes*, les *écureuils*, les *rats* et le *castor*, plus de la moitié de la face inférieure du crâne; chez les *gerboises* elle en forme à peu près la moitié, chez les *lièvres* à peine un tiers. Il a été fait mention plus haut de l'imperfection que plusieurs genres présentent sous ce rapport (1).

Chez plusieurs autres *rongeurs*, particulièrement le *castor*, la face inférieure du crâne offre une ressemblance caractéristique avec la conformation des oiseaux; l'extrémité postérieure de l'apophyse ptérygoïde interne, apophyse qui est fort prolongée, touche à une apophyse qui se détache du milieu de la partie inférieure du tympan, sans cependant jamais se souder avec elle, comme me l'a appris l'examen d'une multitude de crânes de *vieux castors*, quoique cette soudure ait été soutenue, il n'y a pas long-temps, par M. Carus (2). Toute cette disposition est évidemment celle des *oiseaux* et milite pour que l'os carré soit considéré comme identique avec le tympan, et non avec l'enclume (3). L'*aye-aye* se distingue de la plupart des autres *rongeurs* particulièrement par la rotondité et la largeur de la tête, surtout de la face, et par la présence d'un pont qui ferme

(1) Voy. p. 309 et 310.

(2) *Zootomie*, p. 175.

(3) Voy. vol. 3, p. 1^{re}, page 258.

l'orbite postérieurement, et en dehors, et qui est formé par deux apophyses recourbées en sens contraire, très-développées, et que fournissent le jugal et le coronal.

Cependant l'orbite n'a point de voûte et son plancher est à peine sensible.

Les *marsupiaux* s'accordent d'un côté avec les *rongeurs*, de l'autre côté avec les *carnassiers*. Parmi les premiers il faut ranger les *kangourous*, parmi les seconds les *sarigues* et genres voisins; mais la forme totale se rapproche davantage de celle des *rongeurs*.

La tête entière est, dans la plupart d'entre eux, fort allongée; elle est fortement contractée entre les orbites, particulièrement chez les *sarigues*. Sa face postérieure est peu élevée et verticale; chez les *sarigues*, elle est séparée des faces supérieure et latérale par une forte crête. La face supérieure des *kangourous* est assez convexe et dépourvue de lignes saillantes; chez les *sarigues*, elle s'élève dans la ligne médiane et forme une crête plus forte que chez tout autre animal mammifère. L'orbite et la fosse temporale ne font qu'une cavité; ils sont limités en dehors par une arcade zygomatique large et complète; en arrière il n'y a pas même d'indice de séparation. Le plancher de l'orbite manque presque tout-à-fait chez les *sarigues*; chez les *kangourous*, qui l'ont plus grand que les *rongeurs*, il est formé

par le susmaxillaire. La voûte palatine constitue plus de la moitié de la longueur de la face inférieure de la tête. Les orifices antérieurs des fosses nasales sont dirigés, chez les *kangourous*, un peu obliquement d'arrière en avant et en bas ; chez les *sarigues*, ils se dirigent presque en droite ligne.

Les *carnassiers* offrent de grandes variétés ; mais il est important de noter une disposition qui est générale pour eux et qui est surtout remarquable, si on les compare aux animaux précédemment étudiés. Cette disposition consiste dans le raccourcissement de la portion faciale de la tête ; elle est surtout prononcée chez les *hyènes*, les *chats*, les *phoques* et le *morse*.

Après ces animaux viennent les *ours* et les *blaireaux* ; les *chiens* s'en éloignent le plus sous ce rapport.

La face postérieure de la tête est fréquemment, si on fait une exception pour la plupart des *phoques*, très-petite, tournée en arrière ; une crête forte et saillante la sépare des faces latérales et supérieure. La face supérieure est pourvue d'une crête qui est surtout élevée chez le *blaireau* et les *hyènes* ; cette crête manque chez plusieurs *phoques*, surtout le phoque commun (*phoca vitulina*), les *phoca hispida*, *barbata* et *groenlandica*, chez les *coatis* et la *taupe*. Elle est aussi fort considérable chez l'*ours blanc* et plusieurs *phoques*, tels que le phoque à ven-

tre blanc (*ph. monachus*) et à trompe (*ph. leonina*). Le phoque à capuchon (*ph. cristata*) forme la transition de ceux-ci aux autres; chez lui le bord de l'os qui sert d'insertion au muscle temporal et qui se dirige de dehors en dedans et d'arrière en avant est saillant, mais n'atteint pas celui du côté opposé, pour former une crête. Entre les orbites, cette face, ainsi que toute la tête, se rétrécit extrêmement chez la plupart des *phoques*, tels que le *phoque commun*, le *phoca hispida*, le phoque à croissant (*ph. groenlandica*). Cette sorte d'étranglement est telle que des têtes de six à huit pouces de long offrent, entre les orbites, à peine une largeur de trois à quatre lignes. Les *phoques à capuchon* et le *ph. barbata* font exception. Les *chats* sont, de tous les *carnassiers*, ceux où ce point de la tête conserve le plus de largeur. La face supérieure, considérée en général, est légèrement et également convexe; chez la plupart des *phoques*, elle est presque plane, et un peu d'arrière en avant.

Les faces latérales sont fort convexes dans la région crânienne, surtout chez les *phoques*.

L'orbite et la fosse temporale sont totalement confondus; mais ils sont larges et toujours limités en dehors par une arcade zygomatique parfaite. Chez les *ichneumons*, les *chats*, les *hyènes*, les *ours*, les *blaireaux*, les *chiens*, les *coatis* et les *martes*, le frontal et le

jugal ont des apophyses plus ou moins fortes , qui sont des traces du pont qui existe entre ces deux os chez les *ruminans* et les *solipèdes*.

Dans les *phoques*, au contraire , l'apophyse du frontal, au moins, manque entièrement.

La cavité orbito-temporale est énorme surtout chez les *chats*, plus encore chez les *phoques*, particulièrement le *phoca mitrata*.

L'orifice antérieur de la cavité nasale est considérable , principalement chez plusieurs *phoques*, tels que les phoques à trompe (*ph. leonina*) et le *ph. mitrata*; il se dirige plus ou moins obliquement de haut en bas et d'arrière en avant. Chez les *phoques*, surtout dans les deux dernières espèces, il s'ouvre presque horizontalement en haut ; ce qui tient à la largeur et au peu de longueur du susmaxillaire , surtout de sa branche montante, à la brièveté des nasaux et à la petitesse de l'intermaxillaire. Il résulte de cette disposition que la partie antérieure de la lame verticale de l'ethmoïde est mise à nu ; cette disposition est un grand rapprochement vers la conformation des *cétacés*. L'orifice postérieur des fosses nasales est situé à peu près au milieu de la face inférieure de la tête ; la voûte palatine est complète ; les palatins du *hérisson* offrent cependant les lacunes que nous avons signalées chez les *dauphins*. Les trous intermaxillaires sont petits.

Les *chéiroptères* ont, en général, un crâne

arrondi et large, dont la paroi postérieure est peu convexe, monte verticalement et s'unit avec la face supérieure en formant un angle droit; elle en est séparée par une crête triangulaire plus ou moins forte. Il y a souvent une crête sincipitale, simple ou double. La dernière disposition existe chez les *galéopithèques*. La face est assez large. Les orbites ne sont fermés en arrière ni chez les *vespertilions* et les espèces qui en ont été séparées, ni chez les *galéopithèques*; ils ont, chez les derniers, une forte voûte, qui est convexe en haut et en dehors.

La fosse temporale est considérable; l'arcade zygomatique plane ou convexe à son côté supérieur; chez plusieurs *chauve-souris* elle est très-mince. L'orifice nasal est très-grand; chez plusieurs de ces espèces, notamment les *vespertilions*, les oreillards (*plecotus*), les *mégadermes* et les *rhinolophes*, il n'est pas fermé à sa partie inférieure : cela tient à ce que les intermaxillaires ne s'atteignent pas sur la ligne médiane, peut-être à ce qu'ils manquent même quelquefois, ou sont perdus lors de la préparation de la tête. Quoiqu'il en soit, l'orifice nasal extérieur est confondu avec le grand trou palatin antérieur : il en résulte une ouverture large, en fer à cheval, qui s'étend de la face supérieure de la portion faciale jusqu'à la face palatine et qui termine la tête en avant. Chez

d'autres , tels que les roussettes (*pteropus*), les *céphalotes*, les *noctilions* et les *phyllostomes*; les intermaxillaires se rencontrent, il est vrai, sur la ligne médiane ; mais comme leur partie dentaire ne forme qu'une arcade étroite, convexe en avant, les grands trous palatins se confondent encore sur la ligne moyenne et constituent une ouverture considérable et unique.

Cette disposition conduit à l'organisation des *galéopithèques*, chez lesquels cette ouverture est partagée en deux moitiés par une branche très-étroite.

Parmi les *quadrumanes*, les *makis* forment surtout par leur tête une transition digne de remarque entre les *galéopithèques* et les *singes*. La forme générale de cette région est encore celle de la tête des *galéopithèques*; mais le crâne est plus arrondi, sans crêtes ; le trou occipital s'est porté plus en bas; la face postérieure monte moins verticalement, et à son milieu l'éminence qui correspond au processus vermiforme du cervelet constitue une forte saillie longitudinale. Quant à l'orbite, on remarque surtout que le cercle orbitaire est fermé par les apophyses du frontal et du jugal qui s'atteignent. La voûte orbitaire est, en outre, plus forte. Les orbites, qui sont spacieux, ont un plancher fort considérable et sont tournés plus en avant que chez les animaux considérés jusque alors. La face est, proportionnellement au crâne, un

peu plus courte. Les *tarsiers* et les *stenops*, particulièrement les *st. ceylonicus* et *gracilis*, moins le *st. tardigradus*, ont le crâne plus arrondi, la face plus courte, la cloison interorbitaire extraordinairement mince et le cercle orbitaire considérablement plus large que les *makis*.

Les orbites sont, en outre, dirigés tout-à-fait en avant; chez les *makis*, ils sont encore situés plus en dehors; ce genre est plus éloigné des autres *quadrumanes* que les autres genres.

Chez les autres *quadrumanes* et plus encore chez l'*homme*, le crâne s'amplifie et s'arrondit; la face se raccourcit, descend à la fois plus verticalement et devient plus élevée. C'est chez ces animaux, et surtout chez l'*homme*, que la tête offre le plus de rotondité.

Ces êtres sont les premiers où le trou occipital se porte à la face inférieure de la tête; la portion squameuse de l'occipital devient plus grande et se voûte davantage, particulièrement dans l'espèce humaine.

Chez la plupart des *singes*, les faces postérieure et supérieure se continuent l'une avec l'autre sous un angle qui devient même une crête élevée chez les *babouins*. L'*homme* fait exception. La crête sincipitale manque; mais les *singes* ont, en général, la fosse temporale bornée en haut par une saillie qui est en forme de crête, mais peu prononcée.

La face supérieure se partage, chez tous ces

animaux, particulièrement chez l'*homme*, en une partie crânienne, qui est fort convexe, et en une partie faciale, qui descend verticalement au-delà des orbites, surtout chez l'*homme*, et qui est plus petite que la moitié crânienne.

Il existe ici, chez la plupart des *singes*, à cause de l'aplatissement de leur front, un changement de direction subit, et le bord sus-orbitaire forme une protubérance plus ou moins forte. La fosse temporale diminue d'étendue et se montre, à compter des *singes*, entièrement séparée de l'orbite : en effet, le coronal, le sphénoïde et le jugal, prennent un tel développement, qu'ils s'atteignent complètement pour constituer une paroi postérieure, dirigée d'arrière en avant et de dedans en dehors. La fissure sousorbitaire reste constamment comme trace fusion de ces deux cavités.

En outre, les orbites se portent en avant, de sorte qu'ils se trouvent avec les yeux dans le même plan; et leur plancher s'agrandit et se complète, principalement chez l'*homme*. Leur paroi supérieure est, par l'ampliation de la portion orbitaire du coronal, plus complète que jusque alors, et plus séparée de la paroi interne. Les orbites des *singes* sont, en général, à cause de l'étroitesse de l'ethmoïde, beaucoup plus rapprochés l'un de l'autre que chez l'*homme*. Chez les *singes*, les orifices antérieurs des fosses nasales sont plus ou moins oblique-

ment disposés de haut en bas et d'arrière en avant : cette obliquité tient à la direction du susmaxillaire, qui s'éloigne de la verticale, et à la brièveté du nasal. Chez l'*homme* leur position est verticale. Ils ont, chez tous les mammifères que nous considérons en ce moment, plus de hauteur et d'étroitesse que chez les autres animaux. La voûte palatine est courte et large chez l'*homme* ; elle a une longueur considérable chez la plupart des *singes*.

a. Défaut de symétrie de la tête des cétacés.

§. 201.

Une conformation entièrement insolite que l'on ne rencontre chez les autres vertébrés que parmi les *pleuronectes* (1) est offerte à un degré bien plus considérable par la tête de plusieurs *cétacés* : tels sont le *dauphin*, le *monodon*, le cachalot (*physète*) et l'*hyperoodon*. Leur tête se distingue de celle de tous les autres mammifères par un défaut de symétrie extrêmement considérable, sur lequel je crois avoir le premier appelé l'attention (2) et dont voici les conditions les plus générales.

1^o La partie postérieure de la tête est ou entièrement symétrique, ou ne dévie que peu de la symétrie ; la différence entre la moitié

(1) Vol. II, p. 523 et 524.

(2) Anat. Physiol. Beobacht. 1822, p. 259-71. (Observations anatomico-physiologiques.)

droite et la gauche commence à l'endroit où la paroi postérieure du crâne se continue avec la supérieure.

2° A partir de ce point la tête décrit une ligne un peu courbe, de telle façon que le côté droit prédomine jusqu'à l'endroit où le sus-maxillaire se rétrécit subitement et constitue une sorte de bec (1); de ce point jusqu'à l'extrémité antérieure, c'est le côté gauche qui a la prépondérance.

3° Le défaut de symétrie est bien moins sensible à la face inférieure qu'à la supérieure.

Quand on considère la tête de ces animaux d'une manière plus spéciale, on y trouve les dispositions suivantes.

4° A partir du point culminant du crâne, où l'occipital, le pariétal et le coronal se rencontrent, la crête transversale, qui existe ici, a quelquefois, surtout chez le dauphin nesarnack (*delphinus tursio*), deux fois plus de hauteur au côté droit qu'au côté gauche. La bosse frontale moyenne, le point le plus élevé du coronal, qui est située immédiatement au-devant de cette crête, appartient, soit en totalité, soit en majeure partie à la moitié postérieure. C'est pourquoi la fosse, située à côté de la bosse, est plus large et plus profonde au côté droit qu'au côté gauche. La totalité du nasal gauche et la plus grande partie du nasal droit

(1) Voy. p. 262 et 263.

se trouvent dans la moitié gauche du crâne ; le dernier est plus grand que le gauche ; cet excès va quelquefois jusqu'au double. Le frontal droit est plus haut , plus large et plus superficiellement excavé que le gauche.

L'ethmoïde droit monte plus haut que le gauche ; il est obliquement dirigé de haut en bas et de gauche à droite.

L'intermaxillaire du côté droit ne décrit pas de courbe et monte considérablement plus haut que celui du côté gauche , qui est plus large dans sa partie antérieure. Le susmaxillaire gauche est, à sa partie supérieure, plus large et plus plat que le droit ; ce qui coïncide avec la forme du coronal. Le vomer se dirige d'arrière en avant , de gauche à droite et de haut en bas ; il est convexe à son côté droit. L'orifice nasal du côté droit est plus petit que le gauche. Il existe , au côté gauche , un plus grand nombre d'ouvertures donnant passage à des nerfs qu'au côté droit ; mais ils sont plus petits et plus serrés les uns contre les autres.

Sur un grand nombre de crânes que j'ai examinés, la face inférieure ne m'a présenté qu'une seule fois, savoir, chez le *dauphin nesarnack*, un défaut de symétrie : il consistait en la brièveté de la partie inférieure de l'apophyse ptérygoïde inférieure du côté droit, et cette brièveté ne dépendait certainement pas d'une circonstance accidentelle.

5° Le défaut de symétrie paraît, en vertu d'une loi générale, bien moindre dans le jeune âge que dans l'âge avancé.

6° Il y a, en outre, des différences graduelles qui tiennent au genre, à l'espèce, et, fort vraisemblablement, aussi aux individus. Chez les *baleines* et les *faux cétacés*, je n'ai trouvé absolument aucun défaut de symétrie, tandis qu'il est constant dans les genres susmentionnés.

C'est chez le cachalot (*physeter*) que le défaut de symétrie est le plus restreint, sous le rapport de l'étendue. Il se borne presque uniquement à la cavité nasale; mais, sous le rapport du degré, il y est le plus considérable. La cloison nasale, qui chez les autres n'est qu'oblique, est ici située presque transversalement, et forme une forte saillie qui déborde considérablement, en arrière, l'orifice supérieur gauche des fosses nasales, tandis que l'orifice du côté droit, qui est près de quatre fois plus grand, est à découvert.

Le défaut de symétrie existe chez le *dauphin commun*, mais il y est moins prononcé que chez les autres *dauphins* et le *monodon*. Le *marsouin* ne vient qu'après. Il est très-considérable chez le *dauphin nesarnack*. Il est prononcé au plus haut point chez le *dauphin du Gange*. C'est chez ce dernier que j'ai trouvé

cette disposition d'abord et que j'en ai fait une description particulière (1).

La conformation du *narwal* offre encore moins de symétrie; la partie antérieure de sa mâchoire supérieure est surtout beaucoup plus développée du côté gauche que du côté droit, tandis que les *dauphins* ne présentent point de différence sensible sous ce rapport. Chez le même *narwal*, la moitié gauche de la mâchoire inférieure, qui est communément symétrique, est plus large en avant, plus plate et plus recourbée en dehors que l'autre moitié. Cela ne tient nullement à ce que la défense gauche existe ordinairement seule, ou est plus volumineuse que la droite; car j'ai trouvé cette différence déjà très distincte chez un fœtus de *narwal* parvenu à terme.

Il sera sans doute fort difficile de trouver la raison de ce défaut de symétrie, que son existence, limitée à un aussi petit nombre de genres, rend déjà digne de remarque. Mais on ne notera pas sans intérêt sa coïncidence avec la conformation, d'ailleurs extrêmement anormale, du crâne des *cétacés*; il est surtout curieux de voir que ce défaut de symétrie est lié à la forme comprimée d'avant en arrière et au chevauchement fort étendu des frontaux et des susmaxillaires les uns sur les autres; circonstan-

(1) *Loc. cit.*, p. 262-265.

ces qui, dans les premiers temps de l'évolution de l'encéphale et du crâne, favorisent probablement ces déviations latérales.

On peut avancer, en faveur de cette idée présumée, que les *cétacés* qui offrent au moindre degré la compression et le chevauchement précités sont précisément ceux qui ne présentent pas le défaut de symétrie.

B. *Surface intérieure.*

§. 202.

La surface intérieure de la tête osseuse s'accorde, il est vrai, en général, beaucoup avec la surface extérieure; mais il y a aussi entre elles plusieurs différences, qui dépendent soit de l'épaisseur des os, soit de l'écartement de leurs deux tables, soit de la présence de saillies, surtout de celles qui limitent les divisions de l'encéphale (1).

(1) L'étude des jeux de forme présentés par le crâne de l'espèce humaine a conduit M. GALL à soupçonner qu'il pouvait y avoir coïncidence entre la configuration de l'enveloppe osseuse et celle de l'organe renfermé. Cet anatomiste a démontré que les parties dures se moulaient sur les organes mous : or les accidents de volume et de disposition superficielle offerts par les parties encéphaliques lui ayant paru d'ailleurs se lier à l'énergie et à la variété de leurs fonctions, il crut que la forme extérieure du crâne pourrait traduire l'aptitude intellectuelle et l'innéité affective.

D'heureuses observations confirmèrent ces ingénieuses suppositions. En général, l'espèce humaine et les oi-

Chez les mammifères comme chez les oiseaux, la cavité crânienne est, en général, chez lesquels le crâne est communément, dans la plus grande partie de sa voûte, constitué par une lame unique, fournirent à M. GALL des faits utiles à l'appui de son système. L'anatomie des autres animaux n'avait pas semblé se prêter à ces interprétations, à cause des éminences considérables qui hérissent la tête de beaucoup d'entre eux, et de la figure des deux tables des os du crâne que l'on y trouve fréquemment séparées par un espace remarquable. De longs travaux étaient nécessaires pour résoudre la question physico-philosophique cachée sous le voile de ces difficultés d'anatomie ; et il fallait examiner la capacité du crâne de beaucoup d'espèces, et souvent d'individus nombreux de la même espèce, y ajouter la connaissance de leurs mœurs et de leurs dispositions, puis déterminer quelles parties cérébrales avaient constamment présenté un développement en rapport avec les facultés observées.

Ce n'est qu'à l'aide de recherches aussi nombreuses, aussi variées que l'on pouvait généraliser des faits destinés à servir de base à une doctrine, et qu'il était permis de considérer, rectifier, confirmer et étendre les vues du physiologiste allemand. M. le docteur VIMONT s'est proposé cette grande tâche : il a présenté à ce sujet un mémoire à l'Institut royal de France, en 1827. Cet habile et zélé anatomiste s'est convaincu, sur des milliers de faits, que, la forme du crâne étant donnée, on pouvait avoir une idée, sauf dans les cas d'exception que nous avons énoncés, des penchans et des aptitudes industrielles des animaux. Voici quelques propositions générales anatomiques et physiologiques empruntées au mémoire de ce médecin distingué.

Première proposition anatomique. — La surface interne du crâne des animaux appartenans à la famille des *canassiers* (la taupe exceptée) présente des cin-

moins allongée que chez les *vertébrés* inférieurs, quoiqu'elle ait encore plus de longueur preintes qui répondent rigoureusement aux reliefs formés par les circonvolutions du cerveau.

Deuxième. — La surface interne du crâne des *rongeurs* est lisse, et répond parfaitement à la forme du cerveau de ces animaux, qui n'offre aucune trace de circonvolution. Des dépressions ou enfoncemens du crâne indiquent les parties du cerveau qui présentent le plus de développement.

Troisième. — Le crâne de tous les *oiseaux* (quelques oiseaux de proie exceptés, exemple, le *moyen-duc*, l'*effraie*) se trouve en harmonie parfaite avec la forme de leurs cerveaux : la surface interne du crâne est lisse comme leur encéphale ; plusieurs dépressions indiquent les points du cerveau les plus développés.

Première proposition physiologique. — Plus la partie antérieure et inférieure de l'os frontal des *quadrupèdes* et des *oiseaux* présente de développement, et plus les animaux sont perfectibles.

M. VIMONT ne s'est pas contenté de faire des recherches, à cet égard, de classe à classe, d'ordre à ordre, de genre à genre, d'espèce à espèce, mais encore chez des individus de la même famille.

Deuxième. — Tous les animaux doués de l'attachement pour les petits dans un assez haut degré ont la partie du crâne placée sur les côtés de la suture pariétale, vers le tiers interne et postérieur de l'os de ce nom, plus renflée que ceux qui n'ont cette faculté que dans un faible degré de développement. On peut comparer à cet égard la tête du *chien* et de la *chienne*, du *chat* et de la *chatte*, du *sajou* mâle et du *sajou* femelle.

Troisième. — Dans les *animaux voyageurs*, et notamment dans la classe de ceux qui voyagent périodiquement, la partie du crâne placée au-dessus et derrière le bord orbitaire se trouve renflée d'une manière sensi-

que de largeur et de hauteur. Dans la région moyenne, elle offre également la largeur et la hauteur la plus grande; la région antérieure en est la plus étroite. Elle est convexe en haut et sur les parties latérales; sa base monte, sans décrire une convexité, d'arrière en avant et de bas en haut, sous une obliquité variable. Comme chez les *oiseaux*, elle est en outre partagée en plusieurs fosses, qui se succèdent d'arrière en avant et qui sont en rapport avec des portions déterminées de l'encéphale. Mais une partie

ble; quelques uns présentent un développement si remarquable de l'organe qui donne aux animaux la faculté de s'orienter, que le bord orbitaire paraît bombé et arrondi.

Voici les noms des principaux oiseaux dont M. VIMONT a fait représenter les têtes dans le magnifique atlas qui accompagne son mémoire, et qu'il donne comme modèles de l'organisation que nous venons d'indiquer :

La bécassine, le canard sauvage, la bernache, l'oie sauvage, le canard siffleur, toutes les macreuses, le canard pitas, le souhet, le coucou, la bécasse, la spatule, la huppe, l'hirondelle, le martinet, l'engoulevent.

Quatrième. — Tous les animaux qui se nourrissent de chair, ou qui ont un penchant à la destruction, présentent une partie de leur crâne dont le développement coïncide avec celui de cette faculté : ainsi tous les *carnassiers*, sans exception, ont la partie écailleuse de l'os temporal renflée d'une manière sensible. Nous citerons pour exemple le tigre, le chat, le renard, la martre, la belette, l'hermine.

Dans les *oiseaux carnivores* proprement dits, la partie

de ces fosses ne correspondent pas aux mêmes portions encéphaliques. On ne peut reconnaître, très-généralement, que deux fosses distinctement séparées, savoir : une postérieure, plus petite, destinée à la moëlle allongée et au cervelet ; une autre plus spacieuse, qui loge le cerveau. La fosse moyenne des *oiseaux*, qui reçoit les tubercules quadrijumeaux, a disparu, en se confondant avec la fosse antérieure. La fosse postérieure est proportionnellement moins élevée, mais plus lar-

du crâne située derrière l'orbite répond à l'organe de l'instinct carnassier, et présente un développement remarquable. Dans les *oiseaux omnivores*, c'est un peu plus en arrière que le crâne se trouve renflé.

Ce que nous venons de dire de l'éducabilité, de l'attachement pour les petits, de la faculté de s'orienter, etc., est applicable aux dix-sept facultés dont M. VIMONT a fait l'histoire dans son mémoire. Toutes les personnes qui voudront faire de nombreuses recherches sur le crâne des animaux circonspects, rusés, courageux, doux, constructeurs, faisant des provisions, etc., etc., pourront, assure M. VIMONT, se convaincre qu'il existe réellement une harmonie entre la conformation du crâne de ces animaux et leurs actes psychologiques. Le nombre des observations recueillies par cet auteur est si considérable, les preuves matérielles qu'il donne à l'appui de ces recherches, qui sont basées sur l'étude approfondie du cerveau et du crâne, sont si variées et multipliées, qu'elles semblent donner à ses propositions toute la force d'une chose démontrée.

(N. d. T.)

ge que l'antérieure ; sa partie inférieure, destinée à recevoir la face inférieure de la moëlle allongée, est, toute proportion gardée, beaucoup plus petite et moins excavée. La fosse antérieure, relativement beaucoup plus spacieuse, commence précisément avec le bord postérieur du corps du sphénoïde et avec le bord supérieur du rocher ; elle s'élargit presque aussitôt, et se rétrécit ensuite insensiblement en avant. Dans sa partie moyenne seulement, on trouve la fosse, moins profonde, destinée à recevoir la tige pituitaire ; ensuite vient la fosse ethmoïdale, qui est, le plus souvent, fort excavée et subitement rétrécie. Elle est partagée en deux moitiés latérales par les rochers, et se termine par la lame criblée de l'ethmoïde, qui est verticale, et généralement traversée par des trous nombreux. Les ailes antérieures du sphénoïde partagent assez souvent cette fosse ; la ligne de démarcation est plus ou moins prononcée : il résulte de ce partage une moitié antérieure et une postérieure. La séparation entre les fosses du cerveau et celles du cervelet est souvent indiquée par une saillie qui appartient surtout à la partie postérieure du pariétal, et que l'on connaît sous le nom de *tente osseuse du cerveau*. Il est plus rare qu'une *faux osseuse*, longitudinale, descendant des bords internes des pariétaux, partage aussi la fosse antérieure en deux moitiés

latérales. Les deux fosses cérébrales sont plus ou moins inégales, par suite des éminences et enfoncemens de la surface de l'encéphale; l'antérieure l'est plus fortement et plus généralement que la postérieure.

Ainsi qu'à la surface extérieure de la tête, le rapport du crâne à la face est également plus considérable à la surface interne que nous ne l'avons rencontré dans les autres *vertébrés*. La cloison osseuse du nez est plus longue, et, partant, plus complète; dans des cas rares, elle est entière. Les ouvertures qui donnent passage aux nerfs sont, le plus souvent, mieux séparées que chez les *oiseaux*.

§. 203.

La surface intérieure du crâne des *cétacés* se distingue de l'extérieure surtout par une forme plus arrondie.

Cette disposition résulte de l'épaisseur énorme de son sommet, qui, sur un crâne de *dauphin commun* de ma collection, ayant dix pouces de long, est épais d'un pouce; tout le reste des parois de la cavité n'aguère plus d'une ligne d'épaisseur. Il résulte de cette inégalité d'épaisseur que la paroi antérieure se porte, à l'intérieur du crâne, très-insensiblement de bas en haut et d'avant en arrière, tandis qu'à l'extérieur elle monte presque en droite ligne.

La fosse du cerveau et celle du cervelet, dont la première est, le plus souvent, vingt fois plus spacieuse que la seconde, se distinguent facilement l'une de l'autre : la fosse cérébelleuse est en effet petite, plate, peu profonde, en partie contenue dans les condyles, et s'élève au-dessus de la fosse cérébrale à sa partie postérieure. Ces deux fosses ne sont séparées, le plus souvent, que par une saillie mousse ; mais il existe, en outre, en avant et en arrière, la trace d'une lame osseuse, transversale, mince, qui s'étend en dehors et en arrière, sous la forme d'une crête peu élevée, et se dirige sur la saillie mousse que nous avons déjà mentionnée. Elle est en arrière et en haut plus courte, mais en revanche beaucoup plus large : il en résulte qu'en cet endroit, le crâne, épais par lui-même, offre, conjointement avec elle, beaucoup au-delà d'un pouce d'épaisseur. Elle s'avance dans le crâne, sous forme de toit, à partir de la ligne médiane, et se continue en haut, dans la ligne moyenne de la portion squameuse de l'occipital, jusque vers le point culminant de la tête.

Dans les crânes que j'ai entre les mains, la partie supérieure de cette lame verticale n'est unie que faiblement à l'occipital : elle semble, par conséquent, naître séparément. Elle rappelle évidemment, par sa forme, la crête os-

seuse de plusieurs *oiseaux* (1); mais il ne faut pas oublier que la crête de ceux-ci existe sur les frontaux et les coronaux, tandis que, chez le *dauphin commun*, elle se trouve sur l'occipital. Elle n'est ici, par conséquent, que la branche longitudinale supérieure des éminences cruciformes, qui s'est plus fortement développée. Ces saillies sont disposées de la même manière chez le *delphinus albifrons*, le *dauphin nesarnack* et le *monodon*. La tente osseuse du cerveau est, au contraire, beaucoup plus composée chez le *dauphin commun* : les parties verticale et horizontale sont non seulement beaucoup plus larges, mais la dernière est aussi beaucoup plus longue; celle-ci s'étend en dehors et en bas jusqu'à l'extrémité externe et inférieure de la portion squameuse, où elle se continue avec la portion orbitaire.

La partie qui nous occupe est, du reste, séparée de l'occipital par un large intervalle : elle forme, par conséquent, un simple pont, qui constitue le passage aux animaux, chez lesquels la tente du cerveau est plus développée.

Cette disposition est générale chez les *dauphins* : cela résulte des données de *Major* (2) et *Tyson* (3); de celles de *Camper* (4), pour le *dau-*

(1) Voy. vol. III, part. 1, p. 341 et 342.

(2) Miscell. nat. curios. Dec. I. A. 3, p. 34.

(3) Phocæna. 1680, London, p. 44.

(4) Cétacés, p. 155.

phin vulgaire et le *narwal aodon* ; Rudolphi (1) l'a démontrée pour le dernier, pour le *dauphin commun*, le *d. leucas*, et quelques espèces inconnues.

Je l'ai trouvée également chez le *delphinus leucas* et le *dauphin nesarnack*.

Hunter ne dit rien sur cette disposition , en parlant de la *baleine*; mais elle n'y existe pas , d'après Camper (2) et M. Rudolphi (3). Je ne la découvre pas non plus chez la *baleine à bec* que je possède. M. Rudolphi (4) la refuse aussi au *narwal*; mais je la trouve très-positivement non seulement sur un grand crâne de *narwal* , mais même chez le fœtus de ma collection, qui est presque parvenu à terme. Camper (5) en fait remarquer la présence , d'une manière expresse, chez le *narwal aodon*. Cela ne prouverait rien toutefois pour le genre *narwal*, puisque l'espèce dite *aodon* est le *dauphin à tête ronde* (6).

On voit , sur les limites du sphénoïde postérieur et de l'occipital, une éminence mousse, qui se dirige en haut et en dehors : c'est une trace de division de la fosse cérébrale an-

(1) Abhandl. der Berliner Academie. 1820-21, p. 55.

(2) Cétacés, p. 71.

(3) *Loc. cit.*

(4) *Loc. cit.*

(5) *Loc. cit.* , p. 155.

(6) Cuvier dans Camper, *loc. cit.*, p. 121.

rière en deux moitiés à peu près égales, dont l'une est antérieure et l'autre postérieure.

La face inférieure est, en outre, inégale d'avant en arrière, dans sa partie moyenne. Il n'y a que le bord du trou occipital qui produise une éminence longitudinale mousse, se dirigeant, en avant et en dehors, sur le corps de l'occipital; éminence dont l'extrémité antérieure se continue avec celle qui a été décrite d'abord. L'extrémité antérieure du corps de l'occipital s'élève sans gradation et forme une crête; elle s'excave ensuite légèrement et se continue, par une éminence transversale et peu élevée, avec la face supérieure du corps du sphénoïde postérieur, corps qui est uniformément excavé. On trouve au-delà une troisième éminence transversale, un peu plus forte; puis le commencement de la face antérieure du crâne, qui monte à angle très prononcé et décrit une convexité égale et qui est partagée, surtout à son extrémité antérieure, par une éminence faible et large, en deux moitiés latérales peu distinctes. A quelque distance de son extrémité (sur le crâne mentionné ci-dessus, à environ un demi-pouce des limites qui séparent les corps des sphénoïdes antérieur et postérieur), il y a, dans l'étendue d'un demi-pouce au-dessus de l'éminence longitudinale, de chaque côté, quatre à cinq ouvertures assez considérables. Cette lame perforée peut être considérée,

sans contredit, comme la *lame éthmoïdale*, quoique M. Cuvier (1) et après lui M. Carus (2) nient cette disposition.

Immédiatement au-devant de la moitié inférieure de la paroi antérieure, monte de bas en haut, et parallèlement à cette paroi, la cavité nasale, qui est unique, concave en arrière et convexe en avant; elle représente un canal également large partout, qu'une cloison verticale sépare, dans toute sa hauteur, en deux moitiés latérales.

La portion faciale, située au-devant de cette cavité, n'est qu'un demi-canal, peu profond, rempli de substance cartilagineuse.

Chez le *lamantin* et le *dugong*, la cavité crânienne est, proportionnellement à sa longueur, fort haute, surtout antérieurement; mais toute la face interne est fort peu divisée.

La tente osseuse du cerveau manque au *rytina*, d'après Steller (3), et au *dugong*, suivant M. Cuvier (4); elle manque vraisemblablement aussi au *lamantin* (5).

Les *solipèdes* et les *ruminans*, en général aussi les *pachydermes*, se ressemblent dans la

(1) *Leçons*, vol. II, p. 39.

(2) *Zootomie*, p. 172.

(3) Nov. Comment. Petropol. II, 180.

(4) *Ossem. foss.* V, 1, p. 265.

(5) Elle existe certainement chez le *lamantin*.

(N. d. T.)

disposition essentielle de la surface inférieure de leur tête, quelle qu'en soit d'ailleurs la forme extérieure. Cette circonstance dépend du développement des sinus frontaux, qui pénètrent jusqu'à l'extrémité postérieure de la tête. La fosse cérébrale est séparée de la fosse cérébelleuse par une saillie du rocher qui est large de quelques lignes et qui est prononcée au maximum chez les *cochons* et les *rhinocéros*. On aperçoit à peine une trace de séparation entre la fosse moyenne et l'antérieure. Il n'y a pas d'autres saillies, en général, à l'exception de l'apophyse *crista galli*, qui est assez forte. Les *solipèdes* ont une tente osseuse du cerveau; mais elle est petite, triangulaire, en bas plus épaisse et plus large qu'en haut. Elle appartient uniquement à la partie postérieure et interne du pariétal, primitivement à l'interpariétal.

La fosse et la lame ethmoïdales sont considérables; elles sont divisées l'une et l'autre par l'apophyse *crista galli*. La face inférieure monte, chez les *cochons*, beaucoup plus verticalement que chez les autres. Dans le *rhinocéros*, la paroi postérieure de la selle turcique, qui est d'ailleurs fort concave, est incomplète, du moins quelquefois; il existe, à sa place seulement, un pont osseux (1). La cavité nasale est beaucoup plus longue et moins élevée chez les *cochons* que chez le *rhinocéros*.

(1) Cuvier, *Leçons*, II, 38.

Chez l'*éléphant*, la surface intérieure du crâne diffère de l'extérieure sous le rapport de la forme et de l'étendue d'une manière plus frappante que chez tout autre animal. Cette dissemblance tient : 1^o au grand écartement des tables externe et interne des os coronaux et pariétaux, écartement opéré par le développement extraordinaire des sinus frontaux ; 2^o à la grande excavation de la portion squameuse de l'occipital. La cavité crânienne a peu de hauteur ; elle est allongée ; ses trois fosses sont assez distinctement séparées ; la lame ethmoïdale est située horizontalement. La cavité nasale, sans division dans la plus grande partie de sa longueur, c'est-à-dire en avant, descend obliquement de haut en bas et d'avant en arrière.

Chez les *monotrèmes*, la surface intérieure du crâne est grande, spacieuse ; elle est reproduite par l'extérieure, c'est-à-dire qu'elle est arrondie. Sur les limites qui séparent la fosse cérébrale de la fosse cérébelleuse, le rocher fait en haut, chez l'*ornithorhynque*, une forte saillie, et recouvre un enfoncement considérable, qui est destiné à recevoir le lobe le plus externe du cervelet. Il n'y a, en outre, point de traces distinctes d'une séparation d'avant en arrière. On voit, au contraire, sur plusieurs points, des marques prononcées d'une séparation longitudinale en deux moitiés latérales. A la face inférieure, on voit saillir du milieu du

trou occipital une éminence longitudinale considérable, quoique pas tranchante, qui se termine à la paroi postérieure, peu large, mais très-haute et presque verticale du corps du sphénoïde, très-excavé lui-même en avant. L'extrémité antérieure de cette paroi se bifurque en deux forts prolongemens latéraux. Cette séparation est encore plus prononcée à la face supérieure : on voit ici une saillie partir du milieu de l'occipital, et se diriger sous le pariétal et le coronal jusqu'à l'apophyse *crista galli*, sans cependant s'unir avec elle. La hauteur de cette saillie augmente rapidement d'arrière en avant, puis diminue insensiblement ; elle est un peu plus épaisse à son bord inférieur, surtout en arrière, où elle présente quelques sillons transverses, qui correspondent à la forme du cervelet. Cette saillie s'enfonce entre les deux moitiés du cerveau dans toute sa longueur, et est fort considérable, puisque sa partie moyenne, qui est la plus haute, a trois lignes dans cette dimension. Elle est absolument pleine sur l'individu que je possède, à l'exception d'une petite ouverture, qui se trouve un peu en avant de sa partie moyenne. Cette faux osseuse, sur laquelle l'attention a déjà été appelée par MM. Blumenbach (1) et Home (2), correspond effectivement d'une manière parfaite à la faux de plusieurs oi-

(1) Vergl. Anat. §. 211.

(2) Phil. trans. 1810, p. 435.

seaux; ce qui est fort curieux, puisqu'elle se montre surtout prononcée chez l'*ornithorhynque*.

L'enfoncement ethmoïdal est limité par des bords tranchants ; il est petit et profond, et ne présente pas beaucoup d'ouvertures ; il est à peine divisé par une petite apophyse *crista galli* en deux moitiés latérales. Cette disposition est remarquable surtout chez cet animal. La cavité nasale est fort longue et a peu de hauteur.

Chez les *échidnés*, il n'y a qu'une faible trace de la faux osseuse.

La cavité crânienne des *fourmiliers*, parmi les *édentés*, est fort arrondie et unie ; la face antérieure en est peu verticale. Les fosses ne sont presque pas indiquées ; l'enfoncement pour la tige pituitaire est très grand et allongé ; la fosse ethmoïdale est large et profonde, non divisée en deux moitiés latérales. La cavité nasale est extrêmement longue et déprimée, surtout dans le *tamanoir*. La conformation des *paresseux* est assez semblable ; seulement la cavité nasale est plus courte et plus haute :

Les *tatous* ont la cavité crânienne arrondie, faiblement divisée par un rudiment de tente cérébrale. Ce rudiment consiste en trois saillies, une moyenne et plus grande, appartenant au bord postérieur du pariétal, et deux autres latérales, beaucoup plus faibles, qui sont entièrement séparées de la première et qui se

trouvent, soit en arrière sur le pariétal, soit sur le rocher. La paroi postérieure de la cavité crânienne est inégale; on y distingue : 1^o une fosse longitudinale, qui est profonde et située au milieu; 2^o deux fosses latérales, qui correspondent au cervelet.

La fosse antérieure présente des inégalités plus faibles. La fosse ethmoïdale est très-large et profonde; elle est divisée par l'apophyse *crista galli*, qui est forte.

L'*oryctérope du Cap* possède une tente osseuse considérable.

La cavité crânienne des *rongeurs* et des *marsupiaux* est souvent partagée, dans la partie supérieure de sa périphérie, en une fosse antérieure et une postérieure, ordinairement sans qu'une saillie transverse s'avance en dedans. Cette division a lieu surtout chez les *phascolomes*; elle tient à l'exposition à nu et au fort développement du cervelet. Le *lièvre* l'offre de la manière la plus distincte. Il n'y a pas d'indice d'une division longitudinale, pas plus qu'une saillie transverse antérieure. La face inférieure est également très-simple; l'enfoncement ethmoïdal est considérable, mais l'apophyse *crista galli* est peu développée. La cavité nasale est spacieuse, haute, quadrilatère, aussi grande ou plus grande que la cavité crânienne.

Ce qu'il y a de remarquable chez les *carni-*

vores, c'est surtout le fort développement de la cloison osseuse qui sépare le cerveau du cer-velet. Elle est particulière à cet ordre et très-générale ; mais les genres offrent, à cet égard , divers degrés.

Je trouve la cloison la plus faible chez les *chiens*. Elle y est considérable , il est vrai , d'avant en arrière, mais non d'un côté à l'autre ; elle est triangulaire , très-déprimée sur le côté, et se borne uniquement à la portion squameuse de l'occipital et au pariétal. La première en forme la partie moyenne , qui est triangulaire , et qui se détache directement de la base de son extrémité supérieure, elle-même resserrée ; le second os en constitue la partie latérale, au moyen d'une apophyse allongée , qui , de son bord postérieur, se porte en dedans.

Elle est beaucoup plus prononcée chez les *phoques* , où elle offre la même largeur dans presque toute son étendue ; mais quoiqu'elle s'étende sur toute la largeur de la portion squameuse de l'occipital, le pariétal ne prend aucune part à la formation de cette cloison. Il est digne de remarque, par opposition, qu'il se détache du milieu de sa face supérieure une apophyse falciforme , longitudinale , qui s'étend en haut et règne tout le long de la portion squameuse. Cette apophyse , très-large à sa partie inférieure , s'efface insensiblement et n'atteint pas non plus les pariétaux. M. Blu-

menbach (1) déjà a fixé l'attention sur cette conformation; je l'ai trouvée sur tous les crânes de phoque commun (*phoca vitulina*), à capuchon (*cristata*), et à croissant (*groenlandica*), que j'ai eu occasion d'examiner : je la crois, par conséquent, générale. Il est curieux qu'elle s'accorde exactement avec l'organisation des *dauphins* (2).

La cloison mentionnée est plus considérable encore chez le *morse*; elle est non seulement plus large d'avant en arrière, mais elle s'étend aussi plus en avant, puisqu'elle va jusqu'à l'extrémité antérieure du rocher. Au premier aperçu, elle semble naître de l'occipital et du rocher; mais il n'en est pas ainsi : elle appartient tout-à-fait au *pariétal*. Cet os, au-devant de l'extrémité antérieure de la portion squameuse de l'occipital, se recourbe immédiatement en bas, descend presque avec toute sa moitié postérieure au-devant de la partie supérieure de cette même portion, et donne naissance à l'apophyse en question, qui prend origine d'abord à son bord interne, puis à son bord postérieur, et enfin à son bord inférieur. La partie supérieure de cette cloison, qui est la plus petite, en est par conséquent verticale, comme chez les *phoques*; l'inférieure est transversale. Les deux moitiés latérales s'appliquent

(1) Vergl. Anat. §. 298.

(2) Voy. p. 371 et 372.

l'une contre l'autre en haut ; mais elles ne sont absolument pas soudées, comme les pariétaux en général, du moins sur l'individu que je possède, et qui, à la vérité, est jeune.

Chez les *mustèles*, et particulièrement les *loutres*, cette saillie est fort développée ; elle n'atteint pas jusqu'en haut dans la ligne moyenne ; mais, en revanche, elle s'étend jusqu'à la partie antérieure du rocher, le long de son angle supérieur.

C'est sans doute dans les *chats* qu'elle est développée au plus haut point : chez eux, elle ne fait nullement partie de l'occipital ; elle appartient, au contraire, on peut dire entièrement, au pariétal, qui, chez les *phoques*, était entièrement exclu de cette formation, et qui, chez les *chiens*, n'y prenait qu'une part légère. Elle naît de tout le bord postérieur du pariétal, et est tellement large qu'elle recouvre entièrement en haut la partie postérieure du rocher, qui l'emporte considérablement en étendue sur les autres. Il en résulte qu'elle semble aussi naître de cet os ; ce qui n'est pas. Son extrémité antérieure n'appartient cependant pas au pariétal, ni au temporal, mais à la grande aile du sphénoïde, du bord postérieur de laquelle on voit se détacher une lame osseuse considérable, qui passe sous le rocher et s'applique contre la lame fournie par le pariétal.

Cette conformation s'accorde, par consé-

quent, tout-à-fait dans ce qu'il y a de plus essentiel, avec celle du *morse*.

Je n'ai pas pu déterminer jusqu'ici si, chez les *phoques*, la cloison n'appartient pas aussi au pariétal, parce que les pariétaux étaient constamment soudés à l'occipital, sans l'être entre eux, et que cette soudure avait même lieu dans les cas où tous les autres os étaient encore faciles à séparer. Cette circonstance pourrait assurément militer en faveur de cette idée présumée; mais cette manière de voir me paraît avoir contre elle 1^o le volume de la portion du pariétal, qui est située librement; volume qui est beaucoup plus considérable chez les *phoques* que chez les *morses*; 2^o la ténuité du crâne précisément à l'endroit en question.

Il résulte de ce qui précède que la tente osseuse est, le plus souvent, chez les animaux que nous avons considérés jusque alors; une partie du pariétal, soit qu'il la forme seul, soit que l'occipital ou le sphénoïde y concourent, et conséquemment le basilaire, et surtout sa partie squameuse; jamais elle n'est fournie par le temporal. Plusieurs anatomistes, tels que MM. Wiedemann (1), Blumenbach (2) et Carus (3), prétendent qu'elle naît aussi du tem-

(1) Arch. für Zoologie (en plusieurs endroits).

(2) Vergl. Anat., p. 297.

(3) Loc. cit., p. 166.

poral, chez plusieurs des animaux précités; mais la simple désarticulation des os du crâne suffit pour prouver l'inexactitude de cette assertion. On pourrait même la conclure déjà de la différence qui règne dans les données de ces auteurs. Suivant M. Wiedemann, la portion écailleuse du temporal des *chats* forme, en bas, une petite partie de la tente osseuse; d'après M. Carus, la tente n'appartiendrait en cet endroit qu'au *pariétal*. M. Wiedemann (1) prétend que la lame de la tente osseuse ne s'étend pas aux temporaux chez les *chiens*; M. Carus veut, au contraire, que, chez ces animaux et les *chevaux*, elle ne naisse nullement du pariétal, mais du temporal et de l'os wormien, etc.

L'exposé, conforme à la nature, que j'ai donné plus haut, est le résultat de recherches exactes.

C'est ici le lieu de parler de la détermination de cette lame osseuse. Je la considère comme une tentative faite pour compléter la surface du crâne, ou comme une tendance au développement supérieur des os du crâne, qui n'a pas encore été atteint chez ces animaux, parce que l'encéphale lui-même, et surtout le cerveau, n'y a pas encore acquis tout le développement ni tout le volume auxquels ils parvien-

(1) *Loc. cit.*; Bd. 1. St. 2, p. 15.

dront à des degrés plus élevés de l'organisation. L'origine de cette lame osseuse me semble due à ce que la partie du pariétal, parfois aussi de l'occipital et du temporal, qui, chez les *singes* et surtout l'*homme*, se porte en dehors, prend, chez les animaux précités, son développement en dedans. Cette manière de voir explique pourquoi c'est précisément chez les *carnivores* que la tente est le plus développée, tandis que chez les *singes*, et principalement chez l'*homme*, elle manque, au contraire, tout à coup. D'un autre côté, la tente osseuse n'est pas un phénomène isolé; elle constitue un degré d'organisation intermédiaire entre les dispositions où un os se place devant l'autre, de telle façon qu'il l'empêche de prendre part à la formation de la surface intérieure du crâne, et celles où les mêmes os sont simplement juxtaposés et se touchent par leurs bords. Il faut surtout ranger dans cette catégorie les *cochons*, dont les pariétaux sont placés au-devant de la portion squameuse de l'occipital, de manière à ce que la paroi crânienne soit dédoublée; mais comme ces mêmes os sont trop petits et trop épais, ils ne s'écartent pas de la portion mentionnée de l'occipital.

La cavité crânienne des *carnassiers* est, au reste, communément plus grande que la cavité nasale.

La division de la fosse antérieure en une moitié antérieure et une postérieure n'est pas

générale ; elle n'est très-prononcée que chez le *morse*. La face inférieure est plate et non verticale. La fosse ethmoïdale est , en général , large et profonde ; chez les *phoques* elle est très-haute , verticale , étroite , plate ; c'est surtout chez les *phoques* et les *morses* qu'elle est partagée en deux moitiés latérales par une crête fort élevée. Cette crête est moins prononcée chez les *loutres* et les *blaireaux* ; elle manque aux autres , du moins aux genres *chien* , *chat* et *marte*. J'ai même trouvé une fois , chez le *phoca hispida* , en arrière de la région moyenne de l'apophyse *crista galli* , une pièce ossense considérable ; cette pièce est placée dans la partie antérieure de la faux ; elle semble résulter d'un surcroît d'ampliation de la crête.

La cavité nasale est haute ; mais sa largeur et sa longueur ne sont pas fort considérables.

La cavité crânienne des *chéiroptères* , du moins des *chauve-souris* , et parmi ces animaux du *vespertilio noctula* , correspond exactement à la surface extérieure , ce qui dépend de la minceur des os du crâne ; elle n'est que faiblement divisée , par une saillie transversale , en deux fosses , dont l'une est antérieure et l'autre postérieure ; celle-ci est grande en proportion de l'autre. Cette saillie se continue , en avant , avec une éminence longitudinale moyenne , que l'on peut regarder comme un rudiment d'une faux cérébrale osseuse , et qui s'étend

jusqu'à l'extrémité antérieure de la face supérieure du crâne. Il n'y a point de vestiges d'une tente du cerveau. La fosse ethmoïdale a des limites distinctes ; elle est grande, mais pas profonde ; la face inférieure en est simple et sans divisions. La cavité nasale est petite et peu élevée.

Chez les *makis*, la face interne du crâne est également fort semblable à l'externe.

La division en fosses cérébrale, cérébelleuse et ethmoïdale est fort distincte. C'est chez les *makis* proprement dits, du moins chez le *mongous* (*lemur mongus*), comme je le vois sur deux crânes, que les deux premières fosses sont le mieux séparées ; cette séparation a lieu au moyen d'un très fort rudiment de tente osseuse qui naît par une base étroite, à peu près au tiers moyen du bord supérieur du rocher, et qui chez le *stenops gracilis* existe à peine, sous la forme d'un renflement arrondi. La partie de la fosse cérébrale qui correspond au lobe antérieur du cerveau, en d'autres termes la voûte orbitaire, affecte une direction qui diffère davantage de celle de l'autre partie ; elle se porte plus obliquement de bas en haut et de dedans en dehors, pour s'appliquer sur l'orbite. Il résulte de ce changement de direction une saillie transversale qui établit une séparation plus exacte entre la fosse moyenne et l'antérieure.

La fosse ethmoïdale, située entre les deux

moitiés de la fosse antérieure, est profonde et mieux séparée qu'elle ne s'est montrée jusqu'ici. La face supérieure du corps du sphéroïde est fort saillante; la fosse destinée à recevoir la moelle allongée est considérable. Toute cette partie moyenne de la base du crâne est, sans nulle interruption, obliquement dirigée d'arrière en avant et de bas en haut, surtout dans le genre *lemur*, moins chez les *stenops*. Les inégalités qui sont en rapport avec la surface du cerveau sont principalement fort prononcées chez les *makis*. Les *stenops* seuls offrent un rudiment de la faux osseuse; il a peu de hauteur.

Il existe communément chez les *singes* et l'*homme* la concordance la plus exacte entre la surface externe et l'interne. La cavité crânienne est constamment fort arrondie, beaucoup plus grande que la cavité nasale, qui est dans la plupart des animaux courte et étroite. On ne trouve que rarement ou jamais des traces de crêtes longitudinales, destinées à séparer la cavité crânienne en moitiés droite et gauche; il faut excepter, toutefois, la moitié inférieure de la portion squameuse de l'occipital (1), et parfois aussi celle du coronal chez l'*homme*. M. Blumenbach (2) rapporte un exemple de la dernière dis-

(1) Voy. p. 217.

(2) Gesch. der Knochen, p. 114.

position ; j'en possède moi-même plusieurs cas très-remarquables. Les limites de la fosse cérébelleuse sont indiquées distinctement, il est vrai, par le bord supérieur du rocher et la branche transversale de l'éminence cruciforme; mais il est rare que l'on y rencontre des traces décidées de la tente osseuse. Le *coaïta* fournit cependant un exemple d'un développement plus considérable : chez lui, la paroi supérieure du rocher se recourbe en dedans, sous la forme d'une lame très large, mais qui est loin d'atteindre la ligne médiane, et qui ne s'étend pas non plus jusqu'à l'occipital, ni jusqu'au pariétal. Cette observation avait déjà été faite par Josephi (1). La tente osseuse est, dans ce cas même, une partie du temporal; ce qui est rare. Elle n'appartient nullement au pariétal, comme l'indique M. Carus (2). La fosse cérébrale est déjà, chez les *singes*, beaucoup plus spacieuse que la cérébelleuse; cette capacité augmente dans une proportion plus forte que chez d'autres *mammifères*. Il existe encore une prépondérance plus marquée chez l'*homme*. Chez les *singes*, et plus encore dans l'espèce humaine, la moitié antérieure de la fosse cérébrale est séparée de la postérieure mieux que dans les autres vertébrés par les ailes antérieures du sphé-

(1) Anat. der Sæugthiere, I, pl. 4, fig. 1.

(2) Loc. cit., p. 166.

noïde, qui font saillie en dedans. Toute la fosse cérébrale est agrandie, surtout en avant et en haut; la portion orbitaire du coronal et la lame criblée ne sont plus placées verticalement, mais horizontalement, surtout chez l'*homme*; elles y sont refoulées en bas par le cerveau, qui a pris plus de développement en avant. Elles sont encore fort convexes chez les *babouins*: c'est une trace de l'ancienne disposition commune; et elles y forment, en conséquence, de fortes saillies dans la cavité crânienne. La lame criblée est en outre droite; elle ne constitue plus, réunie avec la partie voisine du coronal, un enfoncement particulier limité par des lignes bien tranchées. La paroi inférieure du crâne monte verticalement, surtout chez l'*homme*, jusqu'au corps du sphénoïde, et devient ensuite horizontale dans sa partie antérieure (1).

(1) Le développement du *crâne* a présenté à M. SERRES la répétition des phénomènes observés pour le rachis : comme celui-ci, il offre partout une double formation. On a le droit d'être surpris de la constance de cette loi quand on l'applique à l'*ethmoïde*, au *sphénoïde*, au *vomer* et à l'*occipital*.

Le frontal, dont l'état bifide aux premières époques de la vie humaine n'est l'objet d'un doute pour personne, a été décomposé, par M. SERRES, en six élémens primitifs : ces six élémens n'apparaissent pas avant le soixante-dixième ou soixante-quinzième jour de la vie utérine. Le frontal conserve cet état de complication jusqu'au

C. *Nombre des os de la tête.*

§. 204.

Le nombre des os de la tête n'est pas le même chez tous les *mammifères*. On trouve, chez les uns, à l'état de séparation, soit les os congénères qui se correspondent d'un côté à l'autre, soit les différentes pièces d'un os de même côté. Dans d'autres espèces, au contraire, les mêmes os ou élémens osseux sont soudés entre eux. Le pariétal, le coronal et la mâchoire inférieure, un peu moins souvent le nasal, offrent particulièrement des différences sous le premier rapport; sous le second, le temporal, le basilaire et le susmaxillaire doivent être cités. C'est l'*homme* qui, vers l'époque du terme de son existence, a sans contredit le

quatrième mois : on y distingue les deux pièces principales séparées par un large intervalle, et les deux nouveaux éléments qui sont situés, l'un en dedans et en arrière de l'apophyse orbitaire interne, au-dessous du lieu que doit occuper le petit crochet du muscle grand oblique de l'œil, l'autre vers l'apophyse orbitaire externe. La première pièce correspond au *frontal antérieur* de M. Cuvier : c'est une lame mince, irrégulièrement quadrilatère, et venant se joindre, par une suture harmonique, à la lame du *frontal moyen*, qui compose la voûte orbitaire; quelquefois cette pièce est plus antérieure (hydrocéphale et fœtus à terme). La seconde, qui dans les acé-

moindre nombre d'os de la tête : en effet, la plupart des os qui restent séparés sur la li-

phales forme le *frontal postérieur*, est située, chez l'*homme*, un peu en dehors de la voûte orbitaire : elle ressemble au frontal antérieur, mais elle se soude beaucoup plus promptement avec le frontal moyen. M. SERRES a également recherché ces élémens primitifs dans les autres animaux de la première classe : c'est particulièrement dans le jeune *poulain* qu'il les décrit. Le *frontal antérieur* occupe dans cette dernière espèce la même position que dans l'*homme* ; il forme l'apophyse orbitaire interne ; il est réuni au *frontal moyen* par des dentelures très-fines ; en avant, il se termine par une pointe aiguë ; il est mousse en arrière, et il vient concourir à la formation du trou susorbitaire. Le *frontal postérieur* ou externe existe à l'apophyse externe, qu'il concourt à former, en s'unissant également par engrenure. Variable dans sa forme, tantôt semblable à un os wormien, tantôt occupant une portion de l'arcade externe de l'orbite, il se joint à la partie antérieure de l'arcade zygomatique et protège l'œil en arrière. Le *mouton* et la *chèvre* présentent peu de différences. Le double développement des pariétaux est incontestable chez l'*homme* ; il n'en est pas de même chez les *solipèdes* et les *ruminans*, où ces os sont remplacés par une pièce unique, qui forme la calotte du crâne.

Sur quatre *agneaux* disséqués par M. SERRES, les deux *pariétaux* lui ont paru évidemment aussi distinctement séparés que chez l'*homme* ; et, comme chez lui, ces os s'unissent par engrenure. Cette suture s'efface rapidement sur la lame externe, mais elle se conserve très-long-temps sur la table interne ; lors même que la suture a disparu, on voit encore long-temps sur cette pièce deux trous de nutrition analogues à ceux qu'on rencontre sur

gne médiane chez plusieurs animaux , aussi bien que les pièces d'os isolées chez d'autres ,

chaque pariétal de l'homme. Le *veau*, la jeune *chèvre* et le jeune *cerf* sont comme le *mouton*.

La pièce épactale de FISCHER , nommée interpariétale par M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE, porte l'empreinte d'une rainure , qui est l'indice d'une union moyenne. Cette pièce appartient à l'*occipital*.

Ce dernier os , d'abord considéré par COITER et SPIGEL comme résultant de la formation de quatre pièces primitives , fut indiqué comme offrant encore d'autres points d'ossification par KERKRING , à qui l'on doit d'avoir indiqué le mécanisme de formation du *proral* (ou pièce triangulaire) , qui forme la protubérance occipitale externe. Les deux pièces condyloïdiennes et les quatre pièces précédentes ont porté le nombre des pièces occipitales à sept.

M. SERRES a examiné comment se développait chacune de ces pièces. Le *basilial* présente , comme le corps des vertèbres , dont il est l'analogue , deux points d'ossification distincts : ils apparaissent , dans la première quinzaine qui suit le second mois , sous la forme de deux points miliaires , arrondis en dehors , semi-elliptiques. Leur réunion s'opère avec une promptitude remarquable sur la fin du troisième mois. Cette pièce devenue ovale est unique ; mais on aperçoit encore une rainure très-légère sur le milieu , et un tissu fibreux très-mince qui s'insère dans cette gouttière , et semble indiquer encore leur séparation. Souvent on trouve un petit trou sur chacun des cotés du *basilial* (fœtus acéphales).

Il y a quelques différences dans les *oiseaux* , mais elles rentrent dans la règle. La *grenouille* offre cette disposition à un degré très-marqué.

Chez le *lapin* , la transformation osseuse commence à

sont unis chez lui. Ce sont , au contraire , les *rongeurs* qui ont , à la naissance , la tête composée du plus grand nombre d'os.

D. *Texture des os de la tête.*

§. 205.

Indépendamment des différences qui viennent d'être signalées, les os de la tête en offrent

devenir seulement perceptible du septième au dixième jour de l'incubation : elle se manifeste par deux granulations, une de chaque côté, qui se confondent promptement l'une dans l'autre, et qui néanmoins laissent entre elles un intervalle assez visible souvent jusqu'au quinzième jour.

Le *basilial* est donc positivement *binaire*.

Suscondylial. Cette pièce a été nommée *triangulaire*, ou *prorale*.

Sur l'embryon de quarante ou cinquante jours, M. SERRES rapporte avoir trouvé deux pièces de développement, séparées l'une de l'autre, placées immédiatement au-dessus du *condylial* et de chaque côté. Au deuxième mois, deux nouvelles ont apparu à cet anatomiste au-dessus de celles-ci. A deux mois et demi, cette portion de l'occipital est formée de quatre pièces, séparées par deux rainures, l'une transversale, la seconde verticale sur la ligne médiane : ces quatre pièces sont ordinairement réunies au troisième mois; les deux inférieures d'abord, puis les deux supérieures. D'autres fois la réunion se fait attendre plus long-temps, et existe même sur le fœtus à terme (VÉSALE : adulte à coronal bifide; hydrocéphale).

L'*occipital* offre beaucoup d'anomalies : la plus fréquente chez l'homme est la présence de l'*épactal*, enchâssé au-dessus du *suscondylial* et au-dessous du *pariétal*.

encore d'autres , qui peuvent être désignées sous la dénomination de différences de texture.

Elles sont relatives à leur degré de consistance, au rapport qui existe entre le diploé et la substance compacte, à la présence ou au défaut de sinus , qui peuvent être regardés comme le plus haut degré de laxité du tissu osseux.

Les os de la tête des *cétacés* sont consistans , denses, et contiennent peu ou point de

tal. L'os wormien représente l'état rudimentaire de l'*épactal* : cet os est également double aux premières époques de l'existence. Il y a dans ce cas six élémens primitifs à l'occipital ; on en compte huit et dix quelquefois : mais cet os reste constamment assujetti à la constitution binaire.

Les *oiseaux* ont été également l'objet des études de M. SERRES à ce sujet, et ils se conforment à ce mode de formation. On distingue les pièces primitives isolées aux treizième, quatorzième et quinzième jours de l'incubation. Les deux pièces inférieures du suscondylial sont fort distinctes ; au-dessus de celles-ci existent deux pièces encore.

Dans la *grenouille*, il y a deux pièces de moins au suscondylial.

Chez le *lapin*, M. SERRES a reconnu : 1^o la manifestation des deux pièces inférieures qui apparaissent du dixième au douzième jour de l'incubation ; 2^o les deux supérieures, qui ne deviennent visibles qu'un ou deux jours après les inférieures, et deux autres, qui sont les noyaux de l'*épactal*. Sur le *cheval*, les deux pièces supérieures sont distinctes jusqu'aux deux tiers de la vie utérine ; et les inférieures ne sont pas tout-à-fait réunies sur la ligne médiane à la naissance. M. SERRES a vérifié les mêmes observations sur les jeunes *agneaux*, sur un jeune *cerf*, sur

substance spongieuse. La majeure partie de leur basilaire est privée de diploé : aussi est-il extrêmement mince , surtout sa portion occipi-

les embryons du *chat* et du *chien*, sur un jeune *ânon*.

La calotte du crâne est donc bifide dans sa partie moyenne d'avant en arrière, et composée de deux parties symétriques ; de telle sorte que tout ce qui est à gauche se rencontre à droite, et *vice versa*.

Base de la cavité encéphalique. Sphénoïde. Il est dans les *oiseaux* comme confondu avec l'occipital. Il constitue , dans un grand nombre de mammifères , deux os distincts , connus sous le nom de sphénoïde antérieur et postérieur : cet os parcourt chez l'homme dans ses évolutions ces différentes métamorphoses ; du troisième au cinquième mois , il est véritablement double. Dans le sphénoïde antérieur comme dans le postérieur les parties latérales sont les premières ossifiées ; l'ossification gagne ensuite le corps. Ce dernier commence à paraître , chez l'*homme* , dans la seconde quinzaine du troisième mois : il est formé , à cette époque , par deux grains osseux , situés au-devant du cartilage des apophyses clinoides postérieures ; leur figure est irrégulièrement arrondie ; il y a entre eux une ligne et demie d'écartement. A trois mois , ils sont beaucoup plus près , et s'envoient réciproquement des prolongements qui se réunissent en forme de croissant sur la ligne médiane ; avant la fin du quatrième mois , chaque partie présente d'ailleurs une ouverture particulière comme les élémens d'un corps vertébral.

Sphénoïde antérieur. Les petites ailes se forment avant le corps ; c'est dans la première quinzaine du quatrième mois que l'ossification devient perceptible : elle consiste , à cette époque , en deux noyaux situés en arrière de la base des apophyses d'Ingrassias ; ils sont triangulaires , séparés par un intervalle de deux lignes : cet intervalle

tale; le coronal et le susmaxillaire sont, au contraire, très-épais.

Les *solipèdes* et les *ruminans* ont des os

est réduit à une ligne vers le quatrième mois. L'accroissement a lieu plus tôt en arrière que sur la ligne médiane. Ce n'est que vers le commencement du cinquième mois que leur jonction s'opère, en laissant souvent un repli qui reste long-temps visible; quelquefois, à leur origine, elles se confondent avec l'une des branches des apophyses d'Ingrassias; quelquefois elles s'unissent plus promptement entre elles.

Poulet. Il n'y a de distinction apercevable entre les pièces des deux sphénoïdes que du sixième au septième jour. Les ailes ne sont pas encore réunies.

Lapin. Au quinzième jour de la vie utérine, cette division est on ne peut plus apparente. Au-devant du *basilial* existent deux noyaux arrondis, isolés : ce sont les rudimens du sphénoïdepostérieur. A deux lignes en avant de ceux-ci on trouve une pièce ovale, dont le grand diamètre est transversal, et qui est bifide sur la ligne médiane : c'est le sphénoïde antérieur.

Sur le *mouton* et sur le *chat*, on voit long-temps encore les raphés.

Ethmoïde. L'ossification est en retard à mesure qu'on avance davantage vers la partie antérieure de tous les os de la base du crâne; c'est l'*ethmoïde* qui s'ossifie le dernier. Conforme à son plan invariable, la nature y commence encore par les masses latérales. L'ossification n'apparaît dans sa partie moyenne qu'en dernier lieu; elle n'envahit la lame criblée dans l'homme qu'au huitième mois. Jusqu'à cette époque, la portion orbitaire de l'os et ses cellules sont les seules qui de chaque côté en soient cartilagineuses. Dans cet état, l'*ethmoïde* de l'homme se rapproche beaucoup de celui des autres

d'un tissu lâche et d'une épaisseur moyenne. Chez les *ruminans*, les sinus sont peu développés; chez les *pachydermes* et surtout l'*éléphant*, ils le sont beaucoup.

mammifères. En procédant de ces animaux à l'homme, on remonte du plus simple au composé, parce que la crête *crista galli* y manque. Aussi, chez les singes, elle a déjà disparu; à sa place, il existe un enfoncement qui reçoit le bulbe olfactif. (Même dépression chez le *lapin*, le *chien*, le *chat*, le *mouton*, le *veau*, le *cerf*, etc.) Sur ces animaux, la lame criblée est double dans son origine: l'une d'elles correspond aux masses latérales d'un côté, l'autre à celles du côté opposé. Ces deux lames, d'abord écartées, convergent l'une vers l'autre, s'adossent enfin sur la ligne médiane, où leur union a lieu, de telle manière, cependant, qu'on aperçoit facilement les traces de cette séparation primitive.

Du quatrième au cinquième mois de la vie utérine, le développement de l'ethmoïde de l'homme est peu différent de celui des animaux; la partie orbitaire de l'os commence son ossification, qui, de proche en proche, s'étend en avant et en arrière dans les cellules ethmoïdales. Entre le troisième et le quatrième mois, quelques lamelles osseuses paraissent sur la lame criblée. A la fin du troisième mois, elles ont envahi toute cette surface, pénétrée d'une multitude de petites ouvertures. Parvenue à l'apophyse *crista galli*, l'ossification s'arrête, de telle sorte qu'à la naissance il existe deux demi-lames criblées, l'une à droite, l'autre à gauche, entre lesquelles est interposée l'apophyse ethmoïdale cartilagineuse. Si cette apophyse n'existait pas, l'analogie serait complète. Cette apophyse s'ossifie de ses parties latérales, par deux granulations latérales placées sur la racine et en arrière de l'apophyse ethmoïdale, comme le noyau des vertèbres.

Les *monotrèmes* ont des os tenus, très-consistans, sans sinus, et entièrement ou presque entièrement privés de diploé.

Les *paresseux* et les *fourmiliers*, parmi les

Elle varie, pour l'époque de son apparition, du quatrième mois, qui est le terme plus ordinaire, jusqu'au huitième.

Face. Le *vomer* est le seul os sur le développement binaire duquel on n'avait pas encore eu d'idées fixes avant M. SERRES. Quant aux autres pièces, elles étaient sans difficulté considérées comme paires dans l'enfant ou dans le fœtus.

A trois mois, dans l'homme, le frontal en haut et le maxillaire inférieur en bas se réunissent et ne forment plus qu'une pièce unique. Dans tous les animaux, le maxillaire inférieur reste divisé jusqu'à l'âge le plus avancé : ce dernier opère toujours sa réunion avant le frontal.

Vomer. Chez l'embryon humain sa formation commence, vers la fin du cinquième mois, par deux lamelles pelliculeuses, situées à la partie inférieure et à droite et à gauche du cartilage. Au sixième mois, et quelquefois avant, ces deux petites lames se sont réunies par en bas ; de telle sorte que le *vomer* représente une gouttière évassée, dans laquelle se trouve enchâssé le cartilage vomérien ; cette gouttière, d'abord très-large, se rétrécit à mesure que l'ossification avance, et disparaît enfin complètement.

L'ossification se fait en dehors du cartilage, et semble n'en être qu'une sécrétion. Il y a entre la formation des dents et celle du vomer une analogie véritable, suivant M. SERRES. Comme la dent, le vomer se forme à la face externe de son cartilage ; comme la dent, on peut détacher facilement le vomer, sans endommager en aucune

édentés, ont les os très épais et denses, sans sinus considérables.

Plusieurs *rongeurs*, tels que les *lièvres* et les *castors*, ont des os modérément épais, pas très-consistans, partant assez spongieux.

Chez des *marsupiaux*, voisins de l'ordre des *rongeurs*, par exemple les *phascolomes*, ils sont surtout très épais et spongieux au crâne.

Ils sont, en général, consistans et d'une épaisseur moyenne chez les *carnivores*. La substance compacte est très fortement accumulée, surtout extérieurement, chez les *chiens* et les *chats*.

Dans plusieurs *phoques*, principalement le *phoque commun* et l'espèce *phoca hispida*, ils sont d'une ténuité extraordinaire; chez d'autres, ils sont beaucoup plus épais, par exemple

façon le cartilage qui lui donne naissance; enfin, comme dans le développement de la dent, l'ossification se forme aux dépens du cartilage, qui devient d'autant plus petit que la partie osseuse prend un accroissement plus considérable, et qui finit par disparaître complètement lorsque l'os est entièrement formé: la gouttière des deux lames du vomer diminue donc à mesure que l'ossification avance. Lorsque le cartilage a disparu, les deux lames se confondent. (Embryons de *lapin*, *cheval*, *veau*, *mouton*, *chat*.)

Tous ces faits d'un développement binaire rentrent dans la loi de *symétrie*, dont ils sont les bases les plus solides. [SERRES, *loc. cit.*]

(N. d. T.)

chez le *phoca groenlandica*. Les sinus ne sont, en général, pas très-développés, surtout chez les *phoques*.

Les *singes*, parmi les *quadrumanes*, ont en général des os plus épais et plus riches en diploté que les *carnivores*. Je leur trouve surtout une épaisseur extraordinaire et peu de consistance chez le *coïta*; je ne me rappelle pas avoir vu des os de tête plus épais et moins compacts chez aucun autre mammifère, quoique le tissu entre les deux tables soit ordinairement chez d'autres plus lâche. Les sinus sont peu développés.

L'espèce *humaine* se trouve, sous tous ces rapports, occuper le milieu entre la conformation générale des *carnivores* et celle des *quadrumanes*.

E. *Connexions des os de la tête.*

§. 206.

On peut considérer dans les connexions des os du crâne deux points de vue différens : 1^o quel est le mode de juxtaposition de ces os , 2^o quels sont les os qui se rencontrent.

§. 207.

1. Les mêmes os ne s'articulent pas partout de la même manière ; ils s'unissent tantôt dans une étendue plus grande , tantôt dans une

étendue plus petite. Les différences relatives à ces particularités sont surtout intéressantes, en ce que, chez quelques animaux, on voit plusieurs os chevauchant les uns sur les autres, et que, chez d'autres mammifères, ces os ne se touchent que par leurs bords ; il résulte de cette circonstance qu'une partie de ces os ne prend pas une part immédiate à la formation de la périphérie de la tête, mais que les parois ne sont, que par places, plus épaisses et formées d'une couche double. On peut, par conséquent, dire avec raison que la substance osseuse, qui, chez les premiers, est employée à l'agrandissement de la tête, existe déjà chez les derniers, mais n'est pas encore employée.

Les preuves à l'appui de cette assertion sont fournies également par l'étude du crâne et celle de la face ; l'observation du premier est plus féconde encore que la considération de la seconde, parce que les os qui se recouvrent lorsque l'encéphale n'est pas développé considérablement s'écartent lorsque cet organe prend plus de développement.

Les os du crâne qui présentent surtout ces particularités sont la portion squameuse de l'occipital, celle du temporal, et le pariétal, qui n'est, en effet, également qu'une portion squameuse. Cette circonstance coïncide, comme on voit, parfaitement avec l'explication émise ci-dessus, puisque le cerveau se développe en

haut, en avant, et sur les parties latérales.

Il est, au reste, fort ordinaire que ces os chevauchent un peu les uns sur les autres, aux endroits où ils se touchent. On remarque le plus souvent cette disposition entre la portion écailleuse du temporal et le pariétal; c'est pourquoi la suture qui les unit a reçu, de préférence, le nom de suture écailleuse : en effet, la partie supérieure de la portion écailleuse du temporal, même chez l'*homme*, est considérablement éloignée, par le pariétal, de la face intérieure du crâne, puisque cette distance comporte souvent un demi-pouce. Quand on examine l'extérieur, on croit voir que la portion écailleuse prend part à la périphérie du crâne dans toute son étendue; mais en examinant la chose plus attentivement, on trouve le contraire; ce qui établit une grande ressemblance entre plusieurs *mammifères* et *reptiles*. En effet, chez les *cétacés*, les *solipèdes*, les *ruminans* et les *cochons*, la partie inférieure du pariétal s'applique entièrement sous la portion écailleuse, qui est petite, à tel point que celle-ci est tout-à-fait déjetée en dehors, et offre, à sa face interne, des inégalités destinées à l'articulation de cet os avec le pariétal. A sa partie inférieure, la portion écailleuse du temporal est exclue, de la même manière, de la cavité crânienne, par l'aile supérieure du sphénoïde postérieur. Les *chiens* offrent une disposition

analogue; mais comme leur portion écailleuse est plus développée, elle est libre dans une plus grande étendue. Chez les *phoques*, la portion écailleuse prend une part encore plus considérable à la surface intérieure du crâne, et le pariétal à la surface extérieure. Chez les *rongeurs*, la moitié postérieure de la portion écailleuse est généralement, comme la remarque en a été faite, déjetée au-delà du tympan et du pariétal; la moitié antérieure, au contraire, n'est pas ainsi éloignée du cerveau.

Après le temporal, il faut citer le pariétal et la portion squameuse de l'occipital, qui se recouvrent plus ou moins de la même manière.

Cette disposition se montre au plus haut degré, à ce que je sache, chez les *cochons*; la pièce postérieure du pariétal se place au-devant des cinq sixièmes supérieurs au moins de la portion squameuse de l'occipital. La portion articulaire de cet os est aussi, chez les mêmes animaux, presque entièrement exclue de la surface interne du crâne, par la partie postérieure de la portion écailleuse du temporal. Les autres *pachydermes* offrent, sans doute, des rapports semblables.

Après les *pachydermes* viennent, autant que s'étendent mes recherches, les *morses*, chez lesquels la partie postérieure du pariétal se place au-devant des deux tiers supérieurs de la portion squameuse de l'occipital; disposition dont on ne trouve aucune trace chez les

phoques, qui sont pourtant fort voisins des *morses*.

Chez les *phoques*, et chez presque tous les autres mammifères qui n'ont pas été mentionnés, la portion squameuse de l'occipital est située en dehors ; quelquefois, au contraire, comme chez le *castor*, il y a une partie considérable et recourbée de cette portion squameuse qui se glisse au-dessous de l'extrémité postérieure du pariétal.

Nous avons déjà fait voir que la tente osseuse du cerveau est due fort vraisemblablement à un pareil chevauchement des os, principalement des pariétaux et de la portion squameuse de l'occipital. Un argument de plus à l'appui de cette manière de voir est l'extension de la tente osseuse jusque sur le rocher, chez les *chats*, etc., parce que, chez d'autres animaux, c'est précisément la portion écailleuse du temporal qui est refoulée en dehors par le pariétal.

Ordinairement le pariétal constitue une plus grande partie de la face interne du crâne que de l'externe ; cependant, chez le *castor*, une apophyse considérable de cet os s'applique sur l'extrémité postérieure du coronal.

Le frontal, les ailes du sphénoïde et l'ethmoïde concourent également dans une grande partie de leur étendue à former les surfaces externe et interne, quoique, par suite de leur petitesse et de la position avancée du premier, ils ne

prennent, en général, qu'une part médiocre à la formation de la cavité crânienne. Cependant chez les *cétacés* l'ethmoïde et le coronal chevauchent l'un sur l'autre plus qu'ailleurs.

Les os de la face offrent, à cet égard, peu de différence. Les plus frappantes sont présentées, parmi les *cétacés*, par les genres *dauphin*, *monodon*, *hyperoodon*, *physète*; les *baleines* font exception. La moitié supérieure de leur susmaxillaire, qui en est la plus grande et la plus large, s'applique presque sur tout le coronal, tandis que chez les autres animaux elle n'y touche que dans une petite étendue et ne le recouvre pas.

Les nasaux se comportent ici de la même manière à l'égard du coronal, et les lacrymaux relativement au susmaxillaire.

§. 208.

C'est également ici que nous devons considérer la texture, la consistance et l'exactitude des articulations, et examiner les conditions que présente la fusion d'os séparés primitivement. Sous ce rapport, on peut comparer : 1^o les divers os, 2^o les différens ordres de la classe des *mammifères*.

Les os de la tête des mammifères se touchent, en général, étroitement et sans présenter de lacunes, si ce n'est aux endroits qui don-

nent passage à des vaisseaux et des nerfs, et aussi à des muscles; disposition rare, si elle a lieu jamais.

Les exceptions à cette règle sont rares et se rencontrent, chez la plupart des *cétacés*, dans la région de l'unguis (1); chez plusieurs *ruminans*, au point de réunion des faces supérieure et latérales de la portion faciale (2); chez quelques *rongeurs* et *marsupiaux*; chez le *hérisson*, à la voûte palatine (3). La plus haute expression de cette disposition se rencontre chez l'*aï* et l'*ornithorhynque*; elle consiste dans la séparation de l'intermaxillaire inférieur d'avec les os voisins. Il semble aussi exister constamment chez le *lamantin*, un intervalle entre le pariétal, le temporal et l'occipital.

Le nasal de plusieurs *ruminans*, particulièrement des *chamois*, serait-il mobile à cause de la laxité de ses articulations, et cette circonstance serait-elle une trace de la mobilité de la mâchoire supérieure que l'on observe chez la plupart des autres vertébrés?

Ce sont les *os du crâne* qui me semblent, en général, se souder entre eux les premiers, et avant ceux de la face, surtout dans leurs portions squameuses. Les *cétacés* fournissent la

(1) Voy. plus haut p. 296.

(2) *Id.* p. 338 et 339.

(3) *Id.* p. 309 et 310.

meilleure preuve à l'appui de mon assertion ; mais les *singes* et les *carnivores* la prouvent aussi d'une manière très-distincte. Ce qui rend surtout cette circonstance remarquable , c'est que , chez les *oiseaux* , il y a aussi plusieurs vertèbres qui commencent à se souder et présentent la soudure la plus forte dans celles de leurs parties qui constituent l'arc , et que les moitiés de l'arc des vertèbres , considérées isolément , se soudent également entre elles beaucoup plus tôt qu'elles ne s'unissent au corps de la vertèbre.

La soudure commence très-généralement à la partie postérieure du crâne ; l'occipital est le premier à s'unir en haut avec le pariétal ; chez les *cétacés* , ce même os se confond aussi avec le coronal. La fusion des pariétaux avec l'occipital s'opère également bien plus rapidement qu'elle ne s'effectue entre ces os eux-mêmes , comme je le vois très-distinctement chez les *phoques*. En même temps , ou un peu plus tard , on voit les portions squameuses de l'occipital et du temporal s'unir entre elles , ainsi que les pariétaux d'abord entre eux , ensuite avec la portion écailleuse du temporal et avec le coronal. Le même type est suivi à la face ; ordinairement la fusion s'opère fort tard entre le susmaxillaire et l'intermaxillaire , et en dernier lieu entre les deux moitiés de la mâchoire inférieure , qui , chez

beaucoup d'animaux , restent même séparées tout-à-fait.

Ce sont les *carnivores* chez lesquels tous les os de la tête se confondent, ce me semble, le plus tôt et de la manière la plus parfaite : en effet, j'ai entre les mains plusieurs crânes de *chats*, de *chiens*, d'*ours*, de *blaireaux*, surtout de *martes*, dont tous les os sont soudés, à l'exception des moitiés du maxillaire inférieur. Cependant, chez les *cétacés* même, les os supérieurs du crâne se confondent également de bonne heure, et l'*éléphant* offre peut-être aussi un exemple d'oblitération hâtive des sutures.

C'est chez les *rongeurs* que la séparation des os paraît se conserver le plus long-temps.

§. 209.

2. Les mêmes os ne s'articulent pas toujours ensemble, quoiqu'il résulte, d'une part, de plusieurs faits cités lors de la description des os en particulier, que leur rapport de position réciproque est fort généralement le même, nonobstant les différences de formes les plus considérables; et que, de l'autre, ces différences de connexion ne sont pas très-grandes, parce que les os qui aboutissent les uns aux autres, dans une étendue plus considérable, se touchent presque toujours.

a. La portion occipitale du basilaire tou-

che très-généralement, en avant, au pariétal, par le bord supérieur de sa partie squameuse.

Une exception à cette règle est offerte par les animaux, chez lesquels l'interpariétal se place au-devant de toute la largeur de la partie squameuse. Cependant cette exception n'est plus aussi considérable quand on considère que l'os interpariétal, dans le cas où il ne reste pas constamment séparé, se soude à l'un des deux os. Alors même que l'interpariétal est très-large, il y a une petite partie de la portion squameuse de l'occipital qui s'applique à côté de lui contre le pariétal, comme cela se voit chez les *dasypus sagitta* et *jaculus*.

La partie inférieure du bord de la portion squameuse de l'occipital et des portions articulaires s'applique à la partie postérieure de la portion écailleuse du temporal et de la portion acoustique, ou du moins à celle-ci. Il est rare que le grand développement de la portion acoustique l'empêche de s'articuler directement avec la portion écailleuse du temporal; dans ce cas même, les deux os s'articulent par une apophyse longue et étroite qu'ils s'envoient réciproquement (1).

En bas, le corps du basilaire, s'unit par ses parois latérales, à la face interne du ro-

(1) Voy. p. 212.

cher; cette articulation est très-intime chez les *rongeurs*, les *marsupiaux* et les *carnassiers*; elle l'est moins chez l'*homme* et les *quadrumanes*; moins encore chez les *pachydermes*, les *ruminans*, les *solipèdes* et les *cétacés*.

Les ailes supérieures du sphénoïde postérieur aboutissent toujours, en haut, à la portion écailleuse du temporal, en arrière, à sa portion acoustique, et en avant, à la partie inférieure de la portion frontale du coronal.

Lorsqu'elles sont plus développées, comme chez l'*homme*, les *carnassiers*, les *ruminans* et les *cétacés*, les ailes supérieures du sphénoïde s'interposent même entre le coronal et la portion écailleuse du temporal; elles atteignent, de la sorte, une apophyse qui naît de l'angle antérieur et inférieur du pariétal, et qui se porte à leur rencontre. Chez les *ruminans*, au contraire, où elles sont peu développées, tandis que les ailes antérieures le sont beaucoup, elles ne touchent pas au coronal.

Le corps de l'os aboutit, en haut, à la lame verticale de l'ethmoïde, en bas au *vomer*. Les ailes inférieures sont en contact avec le *palatin*; leur extrémité inférieure et leur bord postérieur sont, le plus souvent, libres. Il est rare que la lame ptérygoïde interne touche, par son extrémité inférieure, postérieurement à la portion acoustique du

temporal (1), comme cela a lieu chez le *castor*, ou que les extrémités inférieures des deux apophyses ptérygoïdes se réunissent sur la ligne médiane, comme chez le *tamanoir* et le *fourlier à quatre doigts* (2).

Le sphénoïde antérieur aboutit supérieure-ment au côté, et, en avant, au bord postérieur de la portion orbitaire du coronal; au milieu, à l'ethmoïde, et, tout-à-fait en dehors, dans une étendue variable, à l'aile supérieure postérieure.

Lorsqu'il a pris un développement considérable, il atteint en arrière et en dehors le *pariétal* et la *portion écailleuse du temporal*, par le moyen de l'aile antérieure. La première disposition se remarque chez les *ruminans*; toutes deux chez plusieurs *rongeurs*, particulièrement chez le *castor* et le *lièvre*.

D'après M. Cuvier (3), le sphénoïde de ces animaux ne toucherait pas au pariétal. Cela paraît ainsi quand on examine le crâne seulement à l'extérieur; mais, à la face interne, il s'applique, chez le *castor*, à toute la moitié inférieure du pariétal.

b. Le *temporal* s'articule constamment, par sa portion écailleuse, en haut, avec le pariétal;

(1) Voy. p. 225 et 351.

(2) *Id.* p. 225.

(3) *Leçons*, vol. II, p. 20.

par la même portion et la portion acoustique, en bas, avec l'occipital; en avant, avec la grande aile du sphénoïde. Il reçoit, en outre, le condyle de la mâchoire inférieure. Les différences relatives à l'articulation de cet os avec le basilaire ont déjà été indiquées.

Il arrive, par suite du peu d'étendue de la grande aile du sphénoïde ou du pariétal, ou par suite du développement plus considérable du frontal, que le temporal atteint, en outre, le coronal, dans la plupart des *singes* et des *édentés*, chez les *rongeurs* et les *solipèdes*, mais non chez les *ruminans*, pas même le *chameau*. La différence entre les deux derniers ordres dépend de la forme du pariétal et du coronal.

Il s'unit très-généralement, par son apophyse zygomatique, avec le jugal. Il n'atteint pas cet os chez les *paresseux*, les *fourmiliers*, le *tanrec* et les *musaraignes*.

Chez les *cétacés* et les *solipèdes*, il aboutit, indépendamment du jugal, à l'apophyse zygomatique du coronal; chez les derniers, il touche même au susmaxillaire.

c. Les *pariétaux* s'unissent entre eux dans la ligne médiane; en arrière, avec l'occipital; en bas, avec le temporal; en avant, avec le coronal, et en outre, chez plusieurs animaux, comme la remarque vient d'en être faite, aussi avec

le sphénoïde ; articulation qui a lieu de diverses manières.

d. Le *coronal* est toujours contigu , en arrière, au pariétal ; en bas, au sphénoïde et à l'ethmoïde ; en avant, à l'unguis et au nasal.

Son articulation avec l'ethmoïde est masquée à l'extérieur, sur les côtés de l'orbite , par l'absence de la lame externe de l'ethmoïde : au lieu d'atteindre ici cet os , il aboutit , chez la plupart des *mammifères* , à un autre os. En effet, tantôt l'aile antérieure du sphénoïde , forte et dirigée d'avant en arrière, se porte plus en devant ; tantôt le lacrymal s'agrandit ; tantôt l'extrémité postérieure du maxillaire supérieur s'intercale entre les deux derniers os et s'étend jusqu'au coronal , comme chez les *solipèdes* et la plupart des *rongeurs*.

En avant et en haut , le *maxillaire supérieur* atteint le plus souvent le coronal , en passant entre l'unguis et le nasal ; mais cette articulation n'existe ni chez les *solipèdes* , ni chez les *ruminans*, et seulement dans une très-petite partie chez le *cochon*. Elle offre le plus d'étendue chez les *cétacés* , particulièrement les *dauphins*. Les différences relatives au susmaxillaire et à l'intermaxillaire ont déjà été exposées plus haut (1).

(1) Voy. p. 241, 242.

Le coronal s'applique, en outre, au temporal, chez plusieurs animaux, comme la remarque en a été faite.

Sur les limites qui séparent ses portions frontale et orbitaire, il s'unit avec le jugal pour former la paroi postérieure dans un grand nombre de mammifères, savoir, chez l'*homme*, les *quadrumanes*, quelques *carnassiers*, l'*aye-aye*, l'*hippopotame* et les *ruminans*. Chez les autres, il n'atteint pas cet os, ou bien il s'articule, comme je l'ai déjà dit, avec l'apophyse zygomatique du temporal.

e. Les connexions de l'*ethmoïde* n'offrent pas de différences dignes de remarque. Le plus souvent sa portion interne est recouverte par le lacrymal et le susmaxillaire, ou, plus rarement, par la lame latérale, qui est extrêmement analogue à l'unguis. Chez quelques *ruminans* seulement, il est sans connexion et occupe la partie antérieure de la face, parce qu'il existe un intervalle entre plusieurs os (1).

f. On peut dire presque la même chose des os de la face; les différences peu considérables qu'ils offrent à cet égard ont été indiquées, sous le rapport qu'elles offrent avec les os du crâne, soit dans le paragraphe précédent, soit lorsque nous avons fait la description des os de la face en particulier. Ces différences sont surtout relatives au rapport qui existe entre le

(1) Voy. p. 338 et 339.

susmaxillaire et l'intermaxillaire; elles s'appliquent également au jugal, à l'unguis et au nasal, ainsi qu'au palatin, au cornet inférieur et au vomer.

F. *Ouvertures de la tête.*

§. 210.

La plupart des ouvertures de la tête des mammifères ont été indiquées en décrivant les os en particulier; mais pour en donner un aperçu plus facile à saisir, nous croyons à propos de les exposer ici dans leur ensemble. Ces trous sont, le plus souvent, des voies ouvertes au passage des vaisseaux et des nerfs; ils résultent plus rarement d'un défaut d'ossification sur divers points; ces absences de substance osseuse déterminent souvent des laccunes dans un os ou entre plusieurs os *.

* Les trous de la base du crâne suivent, d'après les recherches de M. SERRES, la même règle de formation que celle admise de tout temps par la généralité des anatomistes à l'égard des ouvertures du rachis. Cette règle, M. SERRES la nomme *Loi de conjugaison*. A l'effet de trouver les preuves sur lesquelles elle repose, cet anatomiste a d'abord étudié comment se forment les trous qui perforent la base des apophyses transverses des vertèbres cervicales; il a obtenu les résultats suivants :

« Ce trou n'existe pas, dans l'*homme*, à l'état osseux jusqu'au septième et huitième mois. Sur chacune de ces vertèbres, on aperçoit au lieu qu'il doit occuper une échancrure formée par la partie antérieure de l'apophyse transverse. Cette échancrure est convertie en trou par une

Nous avons déjà cité des exemples de la dernière espèce : ainsi nous avons décrit des lacunes siégeant notamment dans l'occipital, chez les *cétacés* (1), les *phoques* (2) et les *rongeurs* (3); dans le palatin, chez les *sarigues* (4) et le *hérisson* (5). Quant aux intervalles qui séparent des os voisins, particulièrement le pariétal, le temporal et l'occipital, il semble, au contraire, que le *lamantin* offre une lacune constante entre ces os; ce qui est remarquable parce que cela indique la persistance d'un degré d'organisation inférieur. Mais dans le cas le plus ordinaire les os se touchent par leurs bords.

§. 211.

Il convient sans doute de ne pas séparer ribandelette fibro-cartilagineuse qui, de l'un des bords de l'échancrure, se porte sur l'autre. Du septième au huitième mois de la vie utérine, il se développe un noyau entièrement distinct de l'apophyse transverse et du reste de l'os; ce noyau prend un tel accroissement qu'il forme à la naissance une pièce de trois lignes et demie de long, qui, en six ans, se posant sur les bords de l'ouverture, complète le trou destiné à l'artère vertébrale. Après la

(1) Voy. p. 204.

(2) *Id.* p. 214.(3) *Id.* p. 211.(4) *Id.* p. 310.(5) *Id.* p. 355.

goureusement dans la description les ouvertures vasculaires et nerveuses qui perforent le

naissance, il se développe une série de points osseux dans le centre de chacune des bandelettes fibro-cartilagineuses ; ces points se convertissent en pièces droites qui, appliquées sur l'échancrure, opèrent le même effet que celles que nous venons de voir précédemment. Qui ne reconnaît dans ces pièces les rudiments des côtes cervicales?

« Les trous de la base des apophyses transverses résultent donc de la conjugaison de l'apophyse avec la pièce qui représente les rudiments des côtes cervicales. »

Au crâne, M. SERRES a suivi le développement de la même loi. Le *trou condyloïdien* est, au quatrième mois, une échancrure du *condylial* qui s'applique au *basial*. (Exemples : l'homme, le chien, le chat, le cheval, le veau, l'âne, le mouton, le cerf, le chevreau.) Le *grand trou occipital* est évidemment formé de plusieurs pièces. Deux vertèbres composent le sphénoïde ; les trous de la postérieure sont les trous maxillaire supérieur, maxillaire inférieur et sphéno-épineux ; ces trois ouvertures sont encore des trous de conjugaison. Le *trou rond* résulte de la réunion des deux échancrures présentées par les bords en regard des deux pièces dont se forme la grande aile du sphénoïde, lesquelles se réunissent vers le quatrième mois. Le *trou ovale* se forme plus tard. Il est dû, comme le précédent, au développement d'un point osseux particulier qui se joint promptement à la base des deux pièces précédentes réunies, et produit l'apophyse épineuse. Enfin une petite languette osseuse se détache en arrière de ce trou et vient former une réunion analogue au trou sphéno-épineux. (Têtes de certains hydrocéphales.) Dans le cheval, l'âne, le lièvre et le lapin, les trous maxillaires supérieur et inférieur résultent de la juxta-position du sphénoïde antérieur contre le pos-

crâne et la face , parce que ces trous passent insensiblement les uns dans les autres , et que

térieur. Ce qui formé chez l'*homme* la fente sphénoïdale représente des trous chez l'*ânon* et le *cheval* , parce qu'il se détache de la partie antérieure et interne de l'apophyse ptérigoïde une languette osseuse qui , se dirigeant vers la base de la petite aile , donne lieu à une ouverture , sur l'embryon du *mouton* comme chez l'*homme*. Dans le *chat* , les deux trous sont sur la même ligne ; la grande aile est fendue dans la partie moyenne jusqu'au cinquantième jour de conception ; en se réunissant par sa base , elle forme le trou rond , et par son sommet le trou ovale.

Le trou oculaire résulte de l'adossement de l'apophyse d'Ingrassias , qui est la première développée et qui représente une échancrure , contre le corps du sphénoïde antérieur , dont les noyaux osseux se manifestent du quatrième au sixième mois. Dans les *hydrocéphales* , quelquefois ces pièces restent écartées.

Chez un *cheval* , au quatrième mois de conception , réunion encore incomplète ; sur le *chat* et sur le *chien* , chacune de ces apophyses , développée isolément , vient s'adosser par sa base à une petite languette osseuse qui représente de chaque côté le corps très mince du sphénoïde antérieur.

Sur le *lièvre* et sur le *lapin* , jusqu'au milieu de la vie utérine , les apophyses optiques sont très-larges , leur échancrure est demi-ovale ; en arrière , leur extrémité présente une apophyse qui vient s'appliquer contre celle du côté opposé ; en devant , l'extrémité antérieure de l'échancrure s'applique contre sa congénère , de telle sorte qu'il n'y aurait qu'un grand trou circulaire jusque après la naissance , si une petite lame fibreuse ne venait d'avant en arrière le diviser en deux.

Les trous orbitaires internes , les trous déchirés antérieur

plusieurs d'entre eux sont situés entre ces deux portions de la tête ; enfin , parce qu'un grand nombre d'entre eux correspondent à diverses

et postérieur, les fentes sphénoïdale et sphéno-maxillaires sont trop évidemment des ouvertures de conjugaison.

Le *trou sous-orbitaire* résulte chez l'*homme* de la réunion de trois pièces : « l'apophyse montante ou nasale du susmaxillaire, qui est située en dedans et qui concourt à sa formation, par le bord mousse qui la termine en dehors et en bas ; le malaire, qui y prend part en dehors au moyen d'un petit sommet arrondi ; et en haut la partie antérieure de la lame orbitaire. Ces pièces, entièrement isolées au troisième mois, le sont souvent encore aux sixième et septième mois ; les sutures s'effacent quelquefois fort tard. »

Sur l'*embryon du chat*, au quatrième mois, l'apophyse montante et le malaire s'envoient un prolongement en arcade, au-dessous de laquelle se trouve le trou. Sur le *lapin*, au quinzième jour, le trou est divisé dans sa partie antérieure par un hiatus de séparation existant entre ces deux pièces, qui vont le fermer. Même observation sur le *mouton*. Sur un *embryon de cheval*, M. SERRES a remarqué une division qui suivait la direction du canal, formé comme le trou par la conjugaison des pièces du susmaxillaire.

Trou palatin antérieur, pièces de formation : quatre chez l'homme, savoir : 1° au-devant, les parties internes et postérieures des deux pièces incisives ; 2° en arrière, les parties antérieures et internes des deux pièces palatines.

L'extrémité du rachis opposée à la tête diffère aussi. Le sacrum a présenté comme celle-ci une loi générale dans la formation des ouvertures qui le perforent, mais avec quelque différence dans les détails. « La présence des trous sacrés en devant et en arrière, qui a lieu parce que les côtés sont employés à l'articulation des os coxaux ; a nécessité,

portions des mêmes vaisseaux ou nerfs, des derniers surtout.

1° Le *trou occipital*, qui est l'ouverture la

dit M. SERRES, une double conjugaison; et pour que cette double conjugaison s'effectuât, il a fallu de nouvelles pièces dont la présence n'était pas exigée pour la construction des autres vertèbres. Kerkring avait déjà reconnu que les vertèbres sacrées avaient chacune une pièce de développement que ne possédaient pas celles des autres régions. Quel est le but de cette pièce? Si elle vient se surajouter aux vertèbres sacrées à cause de la modification que subissent les trous de conjugaison, on voit tout de suite qu'il faut autant de pièces que de trous; et, en effet, elles se trouvent sur les quatre premières vertèbres sacrées; s'il n'y a que quatre trous sacrés, etc. »

La loi observée pour les trous qui perforent les cavités osseuses est vraie aussi pour les canaux qui en parcourent l'épaisseur. Il n'y a également que des *canaux de conjugaison*.

Canaux médullaires des os larges. 1° Au centre de chaque os large on voit, l'os étant encore membraneux, un canal creusé pour les faisceaux vasculaires, disposition visible sur le *poulet* au cinquième jour; 2° sur le fémur d'un embryon humain de quarante jours, deux lignes osseuses légèrement aplaties, occupant le centre de l'os, et séparées par un raphé, pièce apparente sur le milieu, et beaucoup plus sur les extrémités des lignes. Au cinquantième jour, les lignes sont réunies au milieu, séparées encore aux extrémités. Sur le *poulet*, à la fin du huitième jour de l'incubation, l'hiatus de séparation est très visible aux extrémités (*mouton, veau*). Le *chevreau* paraît être l'animal qui conserve le plus long-temps les traces de cette séparation.

Canal ptérigoïdien. Jusqu'au troisième mois de la vie utérine chez l'homme, nulle trace de ce canal. Au

plus reculée , a déjà été décrit complètement.

2^o Des *trous* ou *canaux condyloïdiens*, qui

milieu de ce mois commence à paraître la pièce destinée à le compléter; elle est alors diffluente, flottante sur le cartilage; vers le sixième mois, elle se réunit à l'externe par sa partie moyenne, formant ainsi la gouttière ptérigoïdienne destinée à l'insertion du muscle.

Du septième au huitième, elle forme sa jonction en bas avec le corps, en se déjetant un peu en dedans, de manière à élargir le canal qui est compris entre les deux lames ptérigoïdiennes et la partie latérale du corps du sphénoïde. Cette pièce tenue à l'état rudimentaire chez la plupart des mammifères explique le peu de développement et souvent même l'absence du canal ptérigoïdien. M. SERRES l'a trouvée développée isolément chez l'embryon du *veau*, sur celui du *cheval*, et sur le sphénoïde d'un jeune *ours*. Le même anatomiste a vu sa réunion incomplète à la lame externe de l'apophyse ptérigoïde. C'est suivant M. CUVIER l'os omoïde d'HÉRISSANT, et le palatin postérieur de SCHNEIDER.

Canal auriculo-mastoïdien. « Il est formé comme le trou par deux pièces distinctes. Jusqu'à la naissance, ce canal reste à découvert sur la face antérieure du rocher. A cette époque, les deux pièces réunies qui ont formé son ouverture s'avancent et viennent à la rencontre d'une autre contre laquelle sont adossés les osselets de l'ouïe. La gouttière qui jusque là existait sur la face antérieure du rachis se trouve ainsi recouverte par en haut, et le nerf, au lieu d'être à nu, est encaissé dans un canal; en cet endroit, l'aqueduc pénètre dans la caisse du tympan, et forme un arc au-dessus de la fenêtre ovale; sa paroi postérieure est formée par les pièces de formation du canal demi-circulaire horizontal; l'antérieure doit sa naissance à une lame isolée, espèce de cornet allongé qui s'applique au-dessus de la

lui succèdent en avant, l'*antérieur*, qui donne passage au nerf hypoglosse, existe très-géné-

fenêtre ovale, et recouvre le nerf jusqu'à sa sortie de la caisse par le trou stylo-mastoïdien. Tantôt ce canal est entièrement fermé à la naissance; quelquefois la lame concave qui le complète n'est pas entièrement appliquée contre la paroi osseuse de la caisse qui en forme la partie postérieure. Le canal est ouvert jusqu'aux deux tiers de la gestation. »

Canaux sus-maxillaires. Le canal sous-orbitaire doit sa formation à une lame distincte qui forme une partie de la voûte du sinus maxillaire. Placée entre les pièces de l'apophyse montante et la pièce malaire, elle vient se juxtaposer contre celle-ci, d'où résulte d'abord en arrière une rainure, et en devant un canal produit par une petite lame qu'envoie la pièce orbitaire au sus-maxillaire. Au milieu de ce canal se trouve l'orifice de l'*antérieur*, formé aussi, comme le précédent, par la réunion de la partie inférieure des pièces malaire, nasale et orbitaire, et se dirigeant vers la base de l'apophyse montante du susmaxillaire. Il est très-long chez la plupart des animaux.

Chez le *cheval*, le *veau*, le *mouton*, la *chèvre* et le *cerf*, il commence au-dessous de l'orbite et au-dessus des alvéoles des grosses molaires; il est formé par deux lames se courbant l'une vers l'autre, et ne se réunissant que très-tard. Ce premier canal, long de huit lignes chez le *cheval*, le *veau* et l'*âne*, vient se mettre bout à bout d'un autre développé dans la grande pièce du sus-maxillaire, et formé de la même manière par deux lames, l'une droite, l'autre gauche, qui convergent l'une vers l'autre au-dessus de la base des alvéoles, et constituent ce canal jusqu'à son issue par le trou dont il a été question. Sur le *chien*, le *chat* et le *renard*, le canal est ouvert dans l'orbite au lieu de l'être au-dessous; les

ralement et est ordinairement unique. Cependant chez les *cétacés*, du moins les *dauphins*

lames se réunissent plus promptement aussi ; d'ailleurs le mécanisme est le même que chez le *cheval* et le *veau*.

Canal nasal. Très-compiqué chez l'homme, il est le résultat de la conjugaison de plusieurs pièces de formation.

1° Il existe une pièce particulière, trouvée par M. SERRES, isolée sur un embryon de trois mois, et dont la suture de réunion avec l'apophyse montante est longtemps visible après la naissance. Cette pièce, convexe en dehors, creusée d'une gouttière en dedans, commence ce canal ; elle en forme la paroi antérieure.

2° La rainure de l'os unguis se forme de sa partie postérieure et supérieure ; le milieu du canal résulte de la jonction de la partie inférieure de l'unguis, de la partie antérieure interne de la lame orbitaire du sus-maxillaire, et de la partie moyenne de l'apophyse montante du même os ; enfin l'extrémité de ce canal est formée par la petite apophyse pointue de l'os lacrymal, par une petite apophyse du canal inférieur, et par une profonde cannelure creusée à la base de l'apophyse nasale du susmaxillaire. C'est le canal de conjugaison le plus compliqué de l'homme.

Chez les *mammifères* il est beaucoup plus simple, quoique très-grand, et surtout très-évasé à ses embouchures dans l'orbite ; il est formé dans sa totalité par deux lames qui, en dedans, se roulent l'une sur l'autre, s'unissent d'abord par une suture en harmonie, et ensuite se confondent si intimement qu'il n'existe aucune trace de leur séparation primitive. Ce mode de formation est très-sensible chez le *cheval*, le *veau*, l'*âne*, la *chèvre* et le *mouton* ; il l'est beaucoup moins chez le *chat* et le *chien*. Ce n'est que peu de temps après la naissance qu'on rencontre les lames nasales distantes et non réunies.

et le *narwal*, il n'y a, dans cette région, que plusieurs ouvertures indéterminées. Il est sur-

Canal palatin antérieur. Le bord interne de chaque susmaxillaire offre une gouttière obliquement dirigée d'arrière en avant et de haut en bas; ces deux gouttières, en s'appliquant l'une contre l'autre, forment le canal palatin antérieur. Ce canal est si court chez la plupart des mammifères, qu'il n'est désigné que sous le nom de *trou incisif*.

Canaux palatins postérieurs. Quelquefois uniques, d'autres fois doubles ou triples, ces canaux sont formés par la réunion de la partie antérieure du palatin avec la partie postérieure du susmaxillaire; dans le cas où il y en a plusieurs, l'antérieur est toujours le plus considérable. Le *canal palatin postérieur* est très-long chez les mammifères. (*Cheval, ânon, veau, mouton, cerf, chien, chat.*)

Canaux du maxillaire inférieur. Il y a deux canaux qui sillonnent la profondeur de cet os jusqu'à la cinquième ou sixième année; dans l'embryon de deux mois et demi à trois mois, il affecte la forme d'une gouttière au fond de laquelle se trouvent les germes des dents. Cette gouttière est formée par deux lames, l'une antérieure et l'autre postérieure, qui se sont réunies inférieurement comme celles du vomer. La lame postérieure, échancrée en bas, forme par son application contre l'autre une gouttière qui se convertit en canal par un prolongement qui sort de l'une et de l'autre, et se reploie inférieurement. Ce canal temporaire, situé au-dessous du grand canal dentaire, a une existence accommodée à celle des vaisseaux qui le remplissent. Tant que ces vaisseaux persistent, le canal est très-distinct. Aussitôt que ces vaisseaux deviennent inutiles et s'atrophient, le canal diminue et s'efface enfin complètement, de manière que chez l'enfant de sept à huit ans il n'y a

tout grand et il offre même l'étendue la plus considérable, d'après mes recherches, chez l'*ornithorhynque*; mais il est extrêmement probable qu'il s'y confond avec le trou condyloïdien antérieur et avec le trou déchiré postérieur. Après cet animal vient le *tamanoir*. Parmi les autres animaux les carnassiers présentent le plus petit. On ne peut attribuer (1) qu'à une faute typographique ce que M. Cuvier écrit de l'absence du trou condyloïdien antérieur chez l'*éléphant*.

3° Le *trou condyloïdien postérieur*, voie de communication entre les veines extérieures et

qu'un seul canal dentaire comme chez l'adulte. Ce dernier, qui persiste pendant toute la vie et qui survit même dans l'extrême vieillesse à la chute des dents, a une formation peu différente du précédent. La lame postérieure ferme, en s'appliquant par son extrémité postérieure contre l'apophyse coronoïde, le trou dentaire et l'entrée du canal du même nom (embryon de cinq à six mois). Il n'y a à cette époque aucune alvéole distinctement formée; lorsqu'elles se forment, les deux lames maxillaires, en se réunissant en bas comme le vomer, constituent le fond du canal et la gouttière qui, à cette époque, le représente; du septième au huitième mois, il se manifeste une lame osseuse longitudinale, criblée, comme celle de l'éthmoïde, de plusieurs ouvertures qui livrent passage aux vaisseaux et nerfs dentaires; cette lame, passant par-dessus la gouttière, forme la paroi supérieure du canal en le complétant. Il est le plus souvent terminé à la naissance. Cette lame

(1) *Anat. comp.*; II, 54.

les intérieures de la tête, est au contraire fort inconstant sous le rapport de la forme, de la position et de l'étendue. Quelques-unes des ouvertures précédemment mentionnées chez les *cétacés* lui correspondent incontestablement. A l'exception de l'*homme*, chez lequel il manque souvent aussi, ainsi que des *singes* et des *ruminans*, il m'est arrivé rarement d'en trouver des traces chez les autres animaux, du moins à l'intérieur. Il existe au contraire dans plusieurs ordres, surtout chez les *carnivores*, à la même place, mais dans l'intérieur du crâne, un canal formé en dehors par l'apophyse articulaire, en

n'est pas continue depuis l'entrée du canal jusqu'à sa terminaison : c'est, au contraire, une succession de demi-cloisons qui s'envoient réciproquement les cloisons de formation des alvéoles. Ces demi-cloisons se rencontrent, se réunissent, et forment successivement la paroi supérieure du canal en laissant des ouvertures et des trous de conjugaison. Ce mécanisme est très-visible chez l'*homme*, chez le *chat*, le *chien*, mais surtout chez le *veau*; l'embryon du *cheval* le présente également fort développé.

Les loges alvéolaires commencent à se former. De la base de chaque cloison part un prolongement horizontal qui se dirige vers un semblable qui se détache de la cloison voisine; quelques uns sont unis, et le canal est fermé en cet endroit; d'autres ne se présentent pas encore, et le canal est ouvert aux endroits qui leur correspondent. Ces canaux ne sont, comme ceux précédemment examinés, que des canaux de conjugaison. » SERRES, *loc. cit.*

(N. d. T.)

dedans par un pont osseux ; ce canal conduit d'arrière en avant dans le sillon destiné à loger le sinus transverse , et d'en-bas dans le trou déchiré postérieur : il en résulte qu'il semble ici plus porté en dedans.

4° Entre la portion articulaire de l'occipital et le rocher on trouve le *trou déchiré postérieur*, qui est droit ou dirigé de dehors en dedans et d'arrière en avant : c'est l'ouverture de communication commune à la carotide interne et aux trois avant-derniers nerfs encéphaliques. Ce trou n'est dans aucun animal aussi considérable que dans l'homme et les *cétacés* ; chez les derniers, il occupe la position la plus antérieure, ce qui tient probablement à ce que leur crâne est comprimé d'avant en arrière. Il est irrégulier dans les deux ordres indiqués , et mérite, par conséquent, le nom qui lui a été imposé. Dans les autres *mammifères*, il représente, le plus souvent, une ouverture allongée ou arrondie, qu'un pont osseux partage souvent en plusieurs autres de dehors en dedans. Il est surtout petit chez les *ruminans*, mais il semble y être remplacé par une grande ouverture située entre le pariétal et la portion squameuse de l'occipital.

5° Entre le rocher, l'aile postérieure du sphénoïde et le corps du sphénoïde postérieur ou de l'occipital, on trouve le *trou déchiré antérieur*, qui reçoit la carotide interne à sa

sortie du canal carotidien ; souvent il se confond, en avant, avec le trou ovale du sphénoïde ; il est, en outre, fermé par de la substance fibro-cartilagineuse.

Lorsque le rocher est grand et allongé, lorsqu'il s'étend fortement en dedans et qu'il s'applique, par conséquent, par son sommet, au corps du basilaire, il sépare le trou déchiré antérieur du postérieur ; mais lorsque cet os est court, les deux trous sont confondus. La première disposition se remarque chez l'*homme* et l'*ornithorhynque* ; la seconde est remarquable surtout chez les *solipèdes* et les *cétacés*. Chez plusieurs animaux, ce trou est entièrement ou presque entièrement oblitéré par suite du développement considérable que le rocher prend en bas et en dedans : cet os s'applique en effet non seulement au corps du basilaire, dans une grande longueur et d'avant en arrière, mais il atteint même l'aile postérieure du sphénoïde. Cette disposition est surtout très-générale chez les *carnivores* et les *quadrumanes*.

D'après M. Cuvier (1), il manque aussi aux *ruminans* ; cependant je le trouve chez ces animaux, et il est chez quelques-uns même plus considérable que le postérieur.

Il manque tout-à-fait à plusieurs *rongeurs*,

(1) *Loc. cit.*, p. 49.

surtout au *cochon d'Inde*, et presque entièrement à l'*écureuil*. Indépendamment du *cabiai*, du *porc-épic*, du *lièvre* et de l'*agouti*, chez lesquels M. Cuvier signale avec raison l'existence de cette ouverture assez considérable, je la trouve aussi chez le *castor*.

Ce trou manque, au contraire, aux *marmotes*, tant à celle des *Alpes* qu'au *monax* (*arctomys monax*), auxquels il est attribué par M. Cuvier, qui paraît avoir pris pour ce trou le *trou ovale* du sphénoïde.

Il semble exister un antagonisme déterminé entre le trou ovale et le trou déchiré antérieur, relativement à la présence de celui-ci en général, et de son étendue en particulier. En effet, lorsque le trou ovale est grand, le trou déchiré antérieur manque ou s'oblitére; lorsqu'au contraire le premier n'est pas fermé à sa partie postérieure, le second existe et se montre plus grand.

6° Le *canal carotidien* est situé ou dans le rocher, ou entre cet os et la grande aile du sphénoïde; dans ce dernier cas, il forme seulement la partie externe de la portion antérieure du trou déchiré; dans le premier cas, son orifice antérieur s'ouvre en cet endroit. Lorsqu'il est creusé dans le rocher, il monte, en se voûtant, de bas en haut et d'arrière en avant; lorsque cela n'a pas lieu, il monte plus verticalement. Il parcourt, en général, chez

l'homme et les *singes*, une partie considérable du rocher ; mais il y a beaucoup de différence à cet égard ; quelquefois même , quoique cela soit très-rare , la paroi inférieure en manque complètement ; du moins cette particularité m'est offerte par plusieurs têtes d'*hommes*.

M. Cuvier (1) fait remarquer seulement pour les *carnassiers* que leur canal carotidien est moins contourné et plus court que chez les animaux précédens. Je le vois , en effet , sur seize crânes de *phoques* de différentes espèces , traverser toujours le rocher. Je trouve la même chose sur la plupart des crânes de *chiens* ; mais souvent il n'y a chez eux aucune trace de ce canal , si ce n'est une échancrure à l'extrémité antérieure du rocher. Plusieurs de ces animaux , particulièrement les *ours* , le *blaireau* et le *morse*, réunissent les deux conditions ; chez eux le canal chemine tout-à-fait en bas dans le rocher , en ligne directe et d'arrière en avant ; son extrémité antérieure est visible à l'extérieur du crâne , et il entre de là dans le trou déchiré antérieur.

Chez les *cétacés* , les *ruminans* , les *solipèdes* , la plupart des *pachydermes* et des *rongeurs*, il se confond tout-à-fait avec le trou déchiré.

(1) *Leçons*, II, 50.

§. 212.

Les ouvertures du sphénoïde qui donnent passage aux branches du nerf trifacial et aux nerfs qui se rendent à l'organe de la vue sont : 7^o le *trou ovale*, 8^o le *trou rond*, 9^o la *fissure sphénoïdale*, 10^o le *trou optique*, et 11^o le *canal vidien* ; elles varient considérablement sous le rapport de la forme, de la position et des délimitations qui les isolent les unes des autres.

D'après une loi générale les ouvertures séparées dans les ordres élevés se confondent plus ou moins et de différentes manières dans les ordres inférieurs.

Chez l'*homme* et les *quadrumanes*, tous ces trous sont exactement séparés les uns des autres. La même chose a lieu chez la plupart des *carnassiers*, principalement les *plantigrades* et les *digitigrades*, de même chez les *fourmiliers*, et, autant que je puis voir, aussi chez les *cétacés*.

D'après M. Cuvier (1), le trou ovale se confondrait avec le trou rond chez plusieurs, notamment chez les *phoques*, les *ours*, le *blaireau*, et chez le *vampyre* parmi les *chéirop-
tères* ; cependant, dans le fait, ces deux trous sont toujours séparés. Il s'opère au contraire,

(1) *Leçons*, II, 48.

chez le *morse* et les *phoques* en général, une fusion entre la fissure sphénoïdale et le trou rond, qui ne sont, en effet, que peu séparés chez les autres animaux; disposition qui pourrait conduire à admettre qu'ils y sont également confondus, surtout chez les *ours* et le *blaireau*. Je n'ai jamais vu le trou ovale uni aux ouvertures antérieures; en revanche, le trou rond est confondu avec la fissure sphénoïdale, chez les *ruminans*, les *solipèdes*, les *pachydermes*, et parmi les *rongeurs*, chez le *castor*, la *marmote*, les *cabiais* et le *porc-épic*.

D'un autre côté, le bord postérieur du trou ovale se montre assez souvent incomplet; il se confond alors avec le trou déchiré antérieur. Cette disposition se manifeste quelquefois chez l'*homme*, mais rarement et comme anomalie. Elle est, au contraire, régulière chez les *quadrumanes*, plusieurs *rongeurs*, surtout les *porcs-épics*, les *castors* et les *lièvres*, chez les *pachydermes*, les *solipèdes* et les *fourniliers*. Chez les *solipèdes* il n'est souvent pas même indiqué par une échancrure. Dans l'*homme*, les *carnivores*, les *ruminans*, surtout les *chameaux*, chez plusieurs *rongeurs*, particulièrement les genres *cabiai*, *écureuil* et *marmote*, il est, au contraire, complet et exclusivement contenu dans le sphénoïde.

Le *trou optique* est presque toujours séparé des autres, surtout de la fissure sphénoïdale.

Je trouve cependant chez le *kangourou* que le pont étroit qui sépare ces deux ouvertures n'est pas complet en bas et en avant. Chez l'*ornithorhynque*, il constitue seulement une espèce de golfe dans le pourtour externe de la fissure sphénoïdale. D'après Desmoulins (1), il manquerait aussi chez la *taupe*; mais je trouve, immédiatement au-dessus de l'ouverture qui correspond à la fissure sphénoïdale et au trou rond, un pertuis très-fin, qui est l'origine d'un long canal; ce canal se termine au-devant de la selle turcique; il est, sans contredit, la voie qui donne passage au nerf optique.

Les trous optiques des deux côtés sont, en général, séparés l'un de l'autre par la partie moyenne du sphénoïde antérieur, qui est situé entre eux; ils se dirigent, sous la forme d'un canal plus long ou plus court, obliquement de dedans en dehors et d'arrière en avant. Mais lorsque cette partie moyenne du sphénoïde se recourbe fortement en avant, et que les trous se rapprochent plus près l'un de l'autre, ils se confondent comme chez plusieurs *rongeurs*, notamment le *lièvre*, en outre chez le *kangourou* et le *cochon*. Ils représentent alors une ouverture triangulaire dont la base est en arrière, et dont le sommet, formé par la partie moyenne du sphénoïde antérieur, est en avant.

(1) Magendie, *Journal de physiol.*, t. IV, p. 101.

Plusieurs *rongeurs*, par exemple le *cabiai* et le *porc-épic*, en outre les *solipèdes*, les *ruminans* et les *carnassiers*, particulièrement les *ours*, les *coatis*, les *chiens* et les *chats*, offrent un rapprochement très-distinct vers cette organisation. Quand on considère leurs trous optiques dans la direction transversale, on peut voir à la fois à travers tous les deux, quoiqu'ils soient plus écartés l'un de l'autre et que la partie moyenne du sphénoïde soit moins fortement projetée en avant.

L'étendue de ces ouvertures est en rapport direct avec le volume des nerfs qui les traversent ; elle dépend aussi de leur réunion ou de leur séparation.

La fissure orbitaire, seule, et plus encore lorsqu'elle est unie au trou rond, est ordinairement la plus grande de ces ouvertures ; après elle, vient le trou rond ou le trou optique. A cause du grand développement des organes de manducation des animaux, leurs trous ovale et rond sont, en général, proportionnellement au trou optique, plus grands que chez l'homme ; cet excès de dimension est d'autant plus prononcé que chez plusieurs d'entre eux, par exemple les *ours* et *genres* voisins, les *marmotes* et les *hérissons*, le trou optique a une étendue absolue peu considérable. La conformation des *quadrumanes* ressemble cependant beaucoup à celle de l'homme.

La forme de ces ouvertures, même en faisant

abstraction des modifications que l'on remarque lorsqu'elles se confondent, n'est pas partout la même.

Les trous optiques ont dans la plupart des *mammifères* un peu moins de hauteur que de largeur, même chez l'*homme*, mais surtout chez plusieurs *rongeurs*, par exemple le *castor*.

La fissure sphénoïdale, qui, chez l'*homme*, est allongée et dirigée obliquement de bas en haut et de dedans en dehors, représente déjà chez les *singes* et plus encore chez les autres *mammifères* une ouverture arrondie; ce qui est fort curieux comme ressemblance avec d'autres ouvertures nerveuses qui s'observent sur des vertèbres et sur les os vertébriformes de la tête. Cette forme est surtout distincte chez les *carnassiers*, principalement les *chiens*, les *chats*, les *ours*, les *coatis*, les *blaireaux*, les *martes*, moins chez les *phoques* et le *morse*; elle l'est également chez les *solipèdes*, les *ruminans* et les *pachydermes*. Chez les *cétacés* cette fente est au contraire allongée, étroite; mais elle affecte une direction opposée à celle qu'elle a chez l'*homme*.

Les ouvertures qui marquent, à la face, le trajet du nerf trifacial, surtout de la seconde et de la première branche, sont 12° le *trou sphéno-palatin*; 13° le *canal sphéno-palatin*, mieux *canal palatin*, ou *canal maxillo-palatin*; 14° le *canal sous-orbitaire*; 15° le

trou intermaxillaire ; 16° le *trou ethmoidal* ou *orbitaire interne* ; 17° le *trou frontal* ou *sus-orbitaire* ; et 18° le *trou malaire* ou *jugal*. Les quatre premières de ces ouvertures correspondent à la seconde branche du nerf, les autres à la première branche ; les premières sont de toutes les plus considérables et les plus variées.

Le *trou sphéno-palatin* forme en haut une échancrure dans la branche montante de l'os palatin ; il conduit de l'orbite dans la cavité nasale , et donne passage aux nerfs du nez. Le *canal palatin* est situé à une petite distance en arrière ou au-dessous de ce même trou ; il est formé supérieurement par l'os palatin , inférieurement , tout-à-fait ou en grande partie , par le sus-maxillaire ; il se termine en arrière à la voûte palatine par un ou plusieurs orifices , qui constituent les *trous palatins postérieurs*. Plus en devant on trouve le *canal sous-orbitaire* , qui se termine à la région antérieure de la face par le trou sous-orbitaire. A la partie la plus antérieure de la voûte palatine on rencontre le *trou intermaxillaire*.

Chez tous les animaux, l'homme et les singes exceptés , les terminaisons et les origines de ces voies de communication sont libres, même sur les têtes non désarticulées.

Chez les animaux , le trou sphéno-palatin et le trou palatin postérieur et supérieur sont situés , le plus souvent , à l'extrémité anté-

rière de la paroi interne de l'orbite, fort en avant de la fissure sphénoïdale et du trou rond, dont ils sont les continuations, quant au trajet des nerfs. Plus en devant et en dehors d'eux existe le canal sous-orbitaire, qui se dirige en droite ligne d'arrière en avant. Le canal palatin affecte une direction oblique de haut en bas et d'arrière en avant, ou tout-à-fait horizontale. Chez l'*homme* et les *singes*, la disposition de ces voies de communication est plus compliquée et plus cachée, parce que le maxillaire supérieur est situé plus en arrière, que la grande aile du sphénoïde se développe en dehors dans le sens de la largeur, que le palatin et l'aile inférieure du sphénoïde descendent verticalement en arrière en se superposant et en se plaçant l'un à côté de l'autre. Il en résulte 1° que le trou sphéno-palatin est situé immédiatement au-dessous et au-devant du trou rond, fort en dedans, et qu'il est masqué par le maxillaire supérieur et l'aile descendante du sphénoïde; 2° que le canal palatin, qui est situé en arrière et au-dessous du trou rond, et dont l'origine est également cachée, descend verticalement dans la plus grande partie de son étendue; 3° qu'il existe une autre fissure, la fissure *orbitaire inférieure* ou *sphéno-maxillaire*, qui part de l'extrémité inférieure de la fente sphénoïdale et se dirige en dehors et en bas, entre le maxillaire supérieur

et l'aile du sphénoïde. Le milieu de cette fissure est traversé par le *sillon sous-orbitaire*, qui se porte en avant, par-dessus le corps du maxillaire supérieur, et qui, le plus souvent, se convertit seulement à sa partie antérieure en un *canal* aboutissant à la région antérieure de la face par le *trou sous-orbitaire*.

Outre les conditions indiquées, ces ouvertures offrent encore les différences suivantes.

Chez les *cétacés*, le canal palatin est très-court, étroit, et n'existe que dans sa partie inférieure. Il ne semble pas avoir d'autres orifices propres que le supérieur, le postérieur et l'inférieur, à moins qu'on ne veuille regarder comme tels quelques petits orifices situés en haut à la base des os palatins et des ailes inférieures du sphénoïde. La disposition du canal sous-orbitaire et de ses orifices antérieurs est tout-à-fait particulière. Il existe dans le sus-maxillaire, immédiatement au-devant et au-dessous de l'endroit qui chez les *dauphins*, etc., s'applique sous le coronal, deux ouvertures très-grandes, situées à la même hauteur, qui se succèdent de très-près. L'ouverture postérieure est dirigée en haut et en arrière, l'antérieure en haut et en avant; celle-ci se divise ordinairement, dans son trajet, en deux canaux. Il est facile de prendre ces ouvertures, à cause de leur position, pour des trous sous-orbitaires, ce qu'elles ne sont réellement pas.

Chez les *ruminans*, les *solipèdes* et les *cochons*, le trou sphéno-palatin, le trou palatin postérieur et supérieur, et l'origine du canal sous-orbitaire, sont situés à peu de distance les uns des autres; dans les deux derniers ordres, ils se trouvent dans un enfoncement infondibuliforme commun, qui a le plus de longueur chez les *cochons*: les *solipèdes* forment ainsi le passage de ceux-ci aux *ruminans*. L'origine du canal sous-orbitaire est libre chez les *chameaux*, tandis que chez les autres *ruminans* en général elle est masquée par le lacrymal. Ce canal a chez tous ces animaux une longueur considérable; il parcourt au moins la moitié postérieure du maxillaire supérieur. Chez quelques *ruminans*, par exemple le *cerf*, le *chevreuil* et le *bœuf*, il s'ouvre même en avant de la dent molaire la plus antérieure.

L'*ornithorhynque*, parmi les *monotrèmes*, a un petit trou palatin et sphéno-palatin commun, qui correspond au milieu de la dent molaire. Le canal palatin est très-court; le canal sous-orbitaire, qui prend son origine non loin au-devant de lui, est beaucoup plus large, mais il est également court; son extrémité antérieure se termine par un orifice externe, situé dans la paroi latérale du maxillaire supérieur, et un orifice interne et inférieur, plus petit, que l'on trouve à la face palatale.

L'*aï* et l'*unau*, parmi les *édentés*, ont le

trou sphéno-palatin plus grand que le trou palatin postérieur et supérieur; ils sont placés immédiatement l'un au-dessus de l'autre. Le canal sous-orbitaire, très-étroit et court, principalement chez l'*aï*, se trouve fort en avant. Chez les *fourmiliers*, toutes les ouvertures sont situées à la même hauteur, les unes en arrière des autres, et tout contre le bord inférieur de la paroi latérale de l'orbite. Le canal sous-orbitaire, qui n'est pas long, est situé un peu plus en dehors et même à la face inférieure du maxillaire, au-devant de l'orbite.

Le trou palatin est divisé en plusieurs autres; ils sont le plus reculés en arrière. Le canal sous-orbitaire et le trou sphéno-palatin ont le même diamètre, qui est considérable.

Chez les *rongeurs*, le trou sphéno-palatin et le trou palatin postérieur et supérieur sont souvent placés fort en avant, par exemple chez les *cabiais* et le *castor*; où le premier est situé dans la région de la molaire antérieure; dans les autres, il se trouve à peu près au milieu de toute la série des dents molaires. Ces deux trous sont peu considérables et ordinairement tout-à-fait confondus, par exemple, chez les *lièvres* et les *cabiais*. Le canal palatin est, en général, extrêmement incomplet; sa partie moyenne manque: il en résulte que ses moitiés supérieure et inférieure sont séparées. Le canal sous-orbitaire prend natu-

rellement son origine près des deux autres ouvertures. Ses variétés de capacité ont déjà été indiquées (1). Elles offrent les plus grands extrêmes, puisque ce canal est extraordinairement étroit chez quelques animaux de ces ordres, par exemple le *castor*, tandis que, chez les autres, il a une largeur excessive, comme par exemple chez le *porc-épic*.

Chez les *kangourous*, parmi les *marsupiaux*, les orifices postérieurs sont situés fort en avant; chez d'autres, par exemple les *phascolomes*, le trou palatin se trouve fort en arrière et le canal est si court, qu'il mérite à peine le nom de canal.

Chez les *carnassiers*, les deux ouvertures postérieures sont situées, en général, vers l'extrémité postérieure de la série des molaires; chez le *morse*, elles se trouvent beaucoup plus en arrière. Elles sont toujours immédiatement l'une au-dessus de l'autre, surtout chez les *phoques*, tout à côté du bord inférieur de l'os palatin; ici également le canal est presque réduit à un trou.

Le trou sphéno-palatin est constamment beaucoup plus grand que le trou palatin; il est surtout énorme chez le *morse*.

Le canal sousorbitaire est court, mais le plus souvent large; le plus large se trouve, d'après

(1) Voy. p. 267 et 268.

mes recherches , chez le *blaireau* et le *morse*, chez lesquels il est , toute proportion gardée , presque aussi large que chez quelques *rongeurs* ; c'est chez les *ours* qu'il offre le plus d'étroitesse.

Les *makis* , parmi les *quadrumanes* , s'accordent beaucoup avec les animaux précédens. La disposition des *singes* et de l'*homme* a déjà été indiquée d'une manière générale. Les différentes ouvertures ont, chez eux, à peu près la même grandeur, qui est moyenne. Chez la plupart des *singes*, le canal sousorbitaire se divise fréquemment déjà dans l'orbite en plusieurs canaux , et se termine , en avant , souvent par quatre à cinq orifices ; disposition qu'on rencontre aussi chez l'*homme* , mais rarement , et qui , à ce que je sache , ne se retrouve chez aucun autre animal , les *cétacés* exceptés.

Le *trou intermaxillaire* ou le *trou palatin antérieur*, mieux le *canal intermaxillaire*, est toujours situé immédiatement en arrière de l'extrémité antérieure du maxillaire supérieur ; il conduit de la cavité buccale à la cavité du nez ; sa partie antérieure est formée par l'intermaxillaire, la postérieure par le susmaxillaire. Il est très-généralement plus long d'avant en arrière que d'un côté à l'autre ; il est fermé de toutes parts et composé de deux moitiés, en ce que les branches internes de l'intermaxillaire s'adossent l'une à l'autre, dans la ligne médiane. Ce

trou conduit le plus souvent, à cause du peu de hauteur de l'intermaxillaire, immédiatement de la cavité nasale à la buccale; chez quelques animaux, particulièrement les *éléphants*, les *singes* élevés et l'*homme*, il constitue, au contraire, un canal long, obliquement dirigé en haut et en arrière. Les *carnassiers*, surtout les *ours* et genres voisins, font le passage à cette dernière conformation; ils offrent une lame osseuse considérable qui se détache de la branche interne de l'intermaxillaire et qui monte verticalement.

Ce trou manque chez les *cétacés vrais*; mais il arrive quelquefois, par exemple chez le *dauphin nésarnack*, que les intermaxillaires s'écartent l'un de l'autre à leur partie antérieure.

Parmi les *cétacés faux*, le *dugong* le présente petit et situé fort en arrière; il est grand et placé fort en avant chez le *lamantin*, chez lequel ses deux moitiés latérales se confondent sur la ligne médiane, à cause de l'absence de la branche interne de l'intermaxillaire.

Il est en général fort considérable chez les *ruminans*; cependant, chez les *chameaux*, il est petit. Il est aussi très-long, mais étroit, chez les *solipèdes*. Chez les *cochons*, parmi les *pachydermes*, il est plus arrondi et plus petit, mais encore assez considérable; chez le *sanglier du cap Vert*, il est plus petit que chez

les autres. Chez le *daman*, il est proportionnellement plus considérable et large; les deux trous sont fort éloignés l'un de l'autre. Chez les *rhinocéros* vivans, il y a un trou intermaxillaire énorme, tout-à-fait sans division; chez le *rhinoceros teichorinus*, il est au contraire plus petit et divisé.

Dans le *tapir*, il est étroit, mais allongé.

L'*hippopotame* paraît avoir deux petits trous intermaxillaires de chaque côté, l'un interne et l'autre externe, dont le premier est plus grand et situé plus en avant que le second. M. Cuvier (1) attribue également deux trous intermaxillaires à cet animal. Mais il ne possède, en effet, qu'un trou intermaxillaire, car le trou externe est situé entièrement dans le maxillaire supérieur et conduit au canal palatin; il est beaucoup plus grand que les trous palatins postérieurs proprement dits.

Parmi les *monotrèmes*, l'*ornithorhynque* l'offre d'une étendue beaucoup plus considérable que tout autre animal; il y a la forme d'un M; il a peu de hauteur et est largement ouvert en avant, ce qui tient à ce que les deux branches faciales de l'intermaxillaire ne s'atteignent pas. Chez l'*échidné*, il est beaucoup plus petit, allongé, sans division, et clos en avant.

(1) *Ossem. foss.*, I, p. 286.

Il est petit chez les *édentés*. Chez l'*aï*, il est partagé en deux moitiés latérales, il est vrai ; mais il y est ouvert en avant, à cause de la petitesse de l'intermaxillaire. Chez l'*unau*, il est un peu plus grand et fermé. Chez les *fourmilliers*, ses deux moitiés se confondent en arrière, à cause de la petitesse de la branche interne de l'intermaxillaire. C'est sans doute chez les *tatous* qu'il est le plus petit de tous les animaux ; il y est à peine sensible, très-éloigné de celui du côté opposé.

Dans les *rongeurs*, il est, en général, de moyenne grandeur, très-étroit et allongé ; il est situé fort en arrière, à cause du grand volume de l'intermaxillaire. Il est énorme chez les *lièvres*, très-large même en arrière. Le trou intermaxillaire des *carnivores* n'est, en général, pas très-grand. Il y a, sur les crânes de tous les animaux de la famille des *ours*, indépendamment des deux trous qui existent ordinairement et qui sont entièrement séparés, un trou moyen, qui correspond toujours à la partie postérieure du trou latéral. Ce trou est surtout prononcé chez le *coati* et l'*ours blanc* ; il est plus faible dans les genres *blaireau*, *procyon*, chez l'*ours brun* (*ursus arctos*) et l'*ours noir*. Les *martes* n'en offrent que de faibles traces.

Chez le *morse*, tout le trou intermaxillaire est à peine visible.

Nous avons déjà indiqué les conditions dignes de remarque qu'offre le trou intermaxillaire chez les *chéiroptères*, particulièrement les *chauve-souris* (1).

Chez les *singes inférieurs*, il est plus grand que chez beaucoup de *carnivores*; chez les *singes supérieurs* et l'*homme*, il est plus petit et ordinairement sans division, mais le plus souvent il n'est simple qu'à sa partie inférieure.

Le *trou orbitaire interne* est l'origine d'un canal par lequel un rameau de la première branche du nerf trifacial passe de l'orbite dans la cavité nasale; ce canal se termine par un orifice existant dans les os nasaux; ce même nerf sort de cette ouverture pour se ramifier dans la peau extérieure du nez. Ce trou est situé, dans la plupart des animaux, en bas, dans la portion orbitaire du coronal, ou entre elle et l'aile antérieure du sphénoïde; ou dans cette dernière; car il est rare que la lame externe de l'ethmoïde forme la paroi interne de l'orbite: cela n'a lieu, en effet, que dans les ordres élevés.

Le *trou frontal* ou *susorbitaire* manque très-généralement, ou ne présente, tout au plus, qu'un demi-canal, chez les *makis*, les *carnivores*, les *marsupiaux*, les *rongeurs*, les *édentés* et les *monotrèmes*.

(1) Voy. p. 356.

Dans les *solipèdes* , les *ruminans* , les *pachydermes* , les *singes* et l'*homme* , il constitue, au contraire, une ouverture généralement complète.

Il existe cependant quelquefois , à sa place , surtout chez le dernier , un enfoncement ou échancrure qui est souvent à peine perceptible.

Les *trous malaires* manquent chez la plupart des *mammifères*. Ils ne sont considérables que chez l'*homme*, les *singes* et quelques *carnassiers*, particulièrement les *phoques*; ils sont bien plus faibles chez les *makis*, les *chats*, le *morse* et les *ours*.

FIN DE LA DEUXIÈME PARTIE DU TROISIÈME VOLUME.

TIGHT

QU

ERRATIC

PAGINATION