Ma - M

Library of the Museum
OF
COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

~~~~~
Bought.

No. 7166.

TRAITE

DE

L'OSTÉOLOGIE ET DE LA MYOLOGIE

DU VESPERTILIO MURINUS

A MON PÈRE

42

TRAITÉ
DE
L'OSTÉOLOGIE ET DE LA MYOLOGIE
DU VESPERTILIO MURINUS

précédé d'un
EXPOSÉ DE LA CLASSIFICATION DES CHÉIROPTÈRES
et de
CONSIDÉRATIONS SUR LES MOEURS DE CES ANIMAUX

PAR
P. MAISONNEUVE
Docteur en médecine,
Docteur ès-sciences naturelles,
Professeur à la Faculté libre des Sciences d'Angers

PARIS
OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
8, PLACE DE L'ODÉON, 8

Sm
1878

voie de ces recherches laborieuses. Dans ces derniers temps surtout, le monde des infiniment petits a eu le privilège d'attirer l'attention des savants.

Mais nous croyons que l'impulsion donnée dans ce sens aux travaux des naturalistes, et qui, d'ailleurs a été si féconde en résultats, a eu pour contre-coup de faire négliger jusqu'à un certain point, l'étude des animaux supérieurs. On est étonné du petit nombre des mammifères, par exemple, qui ont leur histoire complète. D'une façon générale, sans doute, leur organisation est connue, et les particularités qu'elle présente sont répandues dans un grand nombre d'ouvrages généraux ; mais on comprend que dans des traités de ce genre beaucoup de points sont nécessairement négligés ; aussi croyons-nous que la monographie seule est capable de ne rien laisser échapper d'important. Il serait donc, selon nous, fort utile d'écrire l'histoire complète d'un certain nombre de vertébrés, qui serviraient ainsi de types et aideraient à l'étude des animaux appartenant aux mêmes groupes. Aussi, ne suffirait-il pas de prendre au hasard tel oiseau ou tel mammifère ; mais il faudrait choisir avec discernement au milieu de ces ordres une espèce qui, par les connaissances générales que nous en avons déjà, offre au plus haut degré les caractères de la famille, de la tribu ou de la section auxquelles elle appartient, ou bien encore qui présente des caractères de transition marquant le passage d'une division à l'autre.

Nous sommes persuadé que la création d'un certain nombre de ces monographies serait de la plus haute utilité pour l'étudiant aussi bien que pour le savant. Le premier trouverait condensées

les notions qu'il lui importe d'avoir sur le groupe qu'il veut étudier et serait dispensé de se livrer à des recherches laborieuses et souvent infructueuses pour arriver au même résultat. Ces travaux ne seraient pas moins utiles pour le savant, auquel ils fourniraient des notions certaines pour établir les comparaisons entre les différents groupes, des points de repère assurés pour reconnaître les connexions qui les unissent entre eux, des bases solides pour fixer avec plus d'autorité les classifications, en un mot, des types qui lui permettraient de s'élever peu à peu jusqu'à la découverte des lois générales de la zoologie.

Nous sommes bien loin d'avoir la prétention de nous poser comme l'initiateur de cette idée que nous croyons féconde. D'illustres anatomistes nous ont montré la voie que nous croyons devoir suivre. Pour ne citer que l'un des plus patients d'entre eux, nous nommerons Straus-Durckheim. Deux ouvrages ont rempli sa vie, deux monographies remarquables : l'une, ayant pour objet l'étude du hanneton, l'autre, celle du chat, deux ouvrages qui ne vieilliront pas et qui seront toujours consultés avec fruit. Pour nous, essayant de marcher sur les traces de ce savant laborieux et patient, notre but sera atteint si nous arrivons à faire connaître plus complètement qu'elle ne l'était jusqu'ici, et dans ses moindres détails, l'organisation curieuse de l'animal que nous étudions; si, en un mot, nous avons apporté notre pierre au monument scientifique en donnant à ceux qui nous liront, quelques notions nouvelles, en leur montrant quelques particularités inconnues.

INTRODUCTION

« Une tête humaine sur un cou de cheval, dit Daubenton ¹, le corps couvert de plumes et terminé par une queue de poisson, n'offrent un tableau d'une énorme difformité que parce qu'on y réunit ce que la nature a de plus éloigné. Un animal qui, comme la chauve-souris, est à demi-quadrupède, à demi-volatile et qui n'est en tout ni l'un ni l'autre, est pour ainsi dire un être monstre, en ce que, réunissant les attributs de deux genres si différents, il ne ressemble à aucun des modèles que nous offrent les grandes classes de la nature : il n'est qu'imparfaitement quadrupède et il est encore plus imparfaitement oiseau. Un quadrupède doit avoir quatre pieds, un oiseau a des plumes et des ailes. Dans la chauve-souris, les pieds de devant ne sont ni des pieds ni des ailes quoi qu'elle s'en serve pour voler, et qu'elle puisse aussi s'en servir pour se traîner. Ce sont, en effet, des extrémités difformes, dont les os sont monstrueusement allongés et réunis par une membrane qui n'est couverte ni de plumes, ni même de poils comme le reste du corps : ce sont des espèces d'ailerons, ou si l'on veut, des pattes ailées où

¹ *Hist. Nat.*, Buffon. *Quadrup.*, t. II, p. 299. Saugrain, an VII.

L'on ne voit que l'ongle d'un pouce court et dont les quatre autres doigts très-longs ne peuvent agir qu'ensemble et n'ont point de mouvements propres ni de fonctions séparées ; ce sont des espèces de mains dix fois plus grandes que les pieds, et en tout quatre fois plus longues que le corps entier de l'animal ; ce sont, en un mot, des parties qui ont plutôt l'air d'un caprice que d'une production régulière. Cette membrane couvre les bras, forme les ailes ou les mains de l'animal, se réunit à la peau de son corps et enveloppe en même temps ses jambes et même sa queue, qui, par cette jonction bizarre devient, pour ainsi dire, l'un de ses doigts. Ajoutons à ces disparates et à ces disproportions du corps et des membres, les difformités de la tête qui souvent sont encore plus grandes ; car, dans quelques espèces, le nez est à peine visible, les yeux sont enfoncés tout près de la conque de l'oreille et se confondent avec les joues ; dans d'autres, les oreilles sont aussi longues que le corps, ou bien la face est tortillée en forme de fer à cheval et le nez recouvert d'une espèce de crête ; la plupart ont la tête surmontée par quatre oreillons ; toutes ont les yeux petits, obscurs et couverts, le nez ou plutôt les naseaux informes, la gueule fendue de l'une à l'autre oreille ; toutes aussi cherchent à se cacher, fuient la lumière, n'habitent que les lieux ténébreux, n'en sortent que la nuit, y rentrent au point du jour, pour demeurer collées contre les murs. Leur mouvement dans l'air est moins un vol qu'une espèce de voltigement incertain, qu'elles semblent n'exécuter que par effort et d'une manière gauche ; elles s'élèvent de terre avec peine ; elles ne volent jamais à une grande hauteur ; elles ne peuvent qu'imparfaitement précipiter, ralentir ou même diriger leur vol : il n'est ni très-rapide ni bien direct ; il se fait par des vibrations brusques dans une direction oblique et tortueuse : elles ne laissent pas de saisir en passant les moucheron, les cousins et surtout les papillons phalènes qui ne volent que la nuit. »

Nous avons tenu à transcrire en entier cet extrait tracé de main de maître par Daubenton. L'auteur nous y donne une bonne idée d'ensemble de la chauve-souris, de la singularité de sa physionomie, de ses habitudes, de ses mœurs, de son vol, en un mot de ses principaux caractères extérieurs.

L'aspect bizarre de la chauve-souris qui a frappé si vivement le natura-

liste que nous venons de citer, a eu depuis longtemps le privilège d'attirer l'attention des hommes. Comme nous le verrons un peu plus loin, les plus anciens auteurs dont les ouvrages nous sont parvenus, parlent de la chauve-souris ; presque toujours on a considéré cet animal comme un être hideux et malfaisant ; son visage grimaçant, ses grandes ailes sombres, l'habitude où elle est de se retirer dans les endroits obscurs pendant le jour, pour ne prendre son essor que la nuit, l'ont fait entourer d'une certaine horreur mystérieuse.

Cet animal a pour le naturaliste un bien autre intérêt. S'il est une partie de la science qui attache et passionne, c'est celle qui depuis un certain nombre d'années a été pour ainsi dire le but des efforts des savants et a conduit à des conclusions plus ou moins légitimes de la plus haute importance ; nous voulons parler de la *Morphologie*, qui n'est autre chose que l'étude d'un même organe considéré dans une série d'êtres vivants de façon à en constater les différences et les similitudes. Ce n'est pas un des côtés les moins intéressants des sciences naturelles, de la zoologie en particulier, de voir le peu de frais que fait la nature pour arriver à une fin nouvelle. Il lui suffit de modifier assez légèrement des organes qui semblent primitivement façonnés pour un certain usage, afin de les rendre aptes à en remplir un autre tout à fait différent. Il semble lui répugner de créer de toutes pièces de nouvelles parties, si bien que l'on retrouve à peu près partout les mêmes éléments et que l'on peut passer, au moyen de transitions presque insensibles, d'une espèce animale à une autre tout-à-fait dissemblable. C'est une vraie satisfaction pour l'esprit de pénétrer en quelque sorte dans le laboratoire de la nature, en descendant dans l'organisation intime des êtres vivants et d'y suivre ses merveilleuses opérations ; on est étonné et charmé de la simplicité des procédés employés, on est ravi de constater comme tout est conduit sûrement et avec économie, on reconnaît une main habile et puissante, une intelligence supérieure.

La chauve-souris est un des animaux les mieux propres à nous faire assister au spectacle dont nous venons de parler. Elle appartient à la grande classe des mammifères ; mais elle constitue une exception unique à l'organisation normale de tous les êtres qui en font partie, en ce sens qu'elle est le seul *mammifère volant*. Le rapprochement de ces deux termes

semble presque un non-sens, tellement nous sommes peu habitués à voir les animaux de cet ordre doués de la faculté du vol, tous les vertébrés pourvus d'ailes étant rangés dans une classe bien spéciale, celle des oiseaux. Or, si un animal qui est réellement par la plupart de ses caractères un mammifère, se rapproche des oiseaux par certains autres, il est curieux de voir par quelles modifications de ses organes il s'éloigne des premiers et offre de l'analogie avec les seconds ; en un mot, quelle série de transformations la nature a dû accomplir pour permettre à un animal destiné à marcher uniquement sur le sol de s'élever dans les airs.

Il ne faut pas croire, en effet, qu'il suffit de pourvoir d'une paire d'ailes le corps d'un vertébré, d'un insectivore par exemple, pour en faire un animal volant ; on aurait beau armer les bras de l'homme d'ailes puissantes, il ne s'élèverait pas pour cela au-dessus du sol. Les ailes, en effet, ne sont qu'une des conditions du vol ; une partie tout aussi essentielle, c'est la force, le moteur qui les fera agir, et les muscles de l'homme ne sont pas assez développés pour imprimer à ces rames aériennes une impulsion suffisante. Des muscles plus puissants nécessitent à leur tour d'autres modifications dans l'organisme comme nous l'allons voir ; on peut même dire que l'économie entière de l'animal en éprouve quelque changement. On peut voir par là un exemple bien frappant de l'influence que les différentes parties ont les unes sur les autres ; aucune n'est isolée, toutes ont entre elles des connexions intimes telles, que la modification ou la suppression d'un organe important fait éprouver aux autres un véritable contre-coup. C'est l'observation de faits de ce genre qui a conduit à la belle loi de la *subordination des caractères* établie d'abord par de Jussieu pour le règne végétal et que G. Cuvier a si merveilleusement appliquée au règne animal.

Cette influence réciproque des organes entre eux ne doit pas du reste nous surprendre ; elle indique simplement la tendance des différentes parties vers un but commun. Avec l'aide du seul raisonnement, connaissant par ailleurs la structure d'un animal normalement créé pour le vol, nous pouvons assez exactement calculer les changements que devra éprouver l'organisme d'un mammifère pour acquérir la faculté de s'élever dans les airs.

Si nous voulions, en effet, transformer un mammifère insectivore, une musaraigne par exemple, qui ne possède que la locomotion terrestre, de telle sorte qu'il pût prendre son essor, tout en lui laissant, le plus possible, les caractères de l'ordre auquel il appartient, nous songerions à le doter d'une paire d'ailes. Pour cela, nous serions obligés de modifier ses petits membres antérieurs, car les os qui en constituent la charpente, suffisants pour la marche, présenteraient des bras de levier trop courts et trop faibles pour le vol ; il faudrait donc les allonger, tout en leur donnant une solidité assez grande pour qu'ils pussent frapper l'air sous l'influence de la contraction musculaire sans se briser. A ces leviers inertes il serait indispensable de joindre un appareil musculaire bien plus puissant que celui qui est nécessaire pour permettre à l'animal de se mouvoir à terre, où il n'a pas à lutter pour ainsi dire contre la pesanteur, le corps étant naturellement porté par le sol, de sorte qu'il suffit d'un faible déploiement de force pour faire avancer les membres. Dans la progression aérienne, il y a double dépense ; non seulement il faut que l'animal progresse, mais il doit de plus porter, si l'on peut dire ainsi, tout le poids de son corps. L'appareil musculaire sera donc puissant ; tous les muscles qui prennent quelque part à la progression aérienne présenteront un grand développement : tels sont ceux du bras, de l'épaule, de l'avant-bras, de la main, et en outre, ceux qui, insérés sur le thorax, se terminent d'autre part à l'humérus, tels que les pectoraux ; de plus larges surfaces d'insertion sont nécessaires, d'où la formation ou le développement des crêtes sternale et humérale. Mais cela ne suffira pas. Si les mouvements de pronation et de supination du membre antérieur persistent, ils empêcheront la sûreté du vol ou le rendront même impossible ; les deux os de l'avant-bras ne devront donc plus tourner l'un autour de l'autre et ce résultat pourra être produit par la soudure du cubitus et du radius ; dès lors l'un d'eux peut être atrophié sans dommage pour l'animal qui y gagnera plus de légèreté. On comprend aussi que certains changements doivent se produire dans les articulations carpiennes et métacarpiennes. Ce n'est pas tout : si la colonne vertébrale conservait une grande mobilité, elle offrirait une condition défavorable au vol ; les membres qui le déterminent ont en effet besoin d'être soutenus par de solides points d'appui et la colonne vertébrale n'est-elle pas la base de tout le squelette ?

Sa mobilité diminuera par conséquent, en même temps que la cage thoracique offrira un plus grand développement.

Bien plus, tandis que l'animal reposait sur ses quatre membres, ceux-ci étaient disposés de telle sorte qu'une paire occupait la région antérieure et l'autre la région postérieure du corps ; le centre de gravité était à peu près à égale distance de l'une et de l'autre. Mais maintenant qu'une seule paire de membres doit servir à la locomotion, si ces derniers restent dans la même position, le corps n'étant supporté que par les premiers, le centre de gravité emportera l'animal du côté de l'arrière-train et lui fera prendre une direction verticale au lieu de l'horizontale qui est évidemment la plus favorable au vol, puisque, grâce à elle, l'animal offre une moindre surface à l'air et par conséquent le moins de résistance possible ; il est donc nécessaire que le centre de gravité se déplace. Pour arriver à ce but il y a deux moyens : ou bien le membre antérieur se reportera plus en arrière ; ou bien ce sera le centre de gravité lui-même qui se déplacera en avant. Le premier procédé rendrait fort incommode la progression terrestre, car l'animal deviendrait peu stable ; le second ne présente pas autant d'inconvénient et il est réalisé par le développement considérable de la partie antérieure du corps et l'amoindrissement de la partie postérieure. Quoi qu'il en soit, ces modifications nécessaires pour l'exécution du vol nuisent, on le comprend, à la locomotion terrestre, qui deviendra moins sûre et moins rapide, car il est une loi bien connue en zoologie, à savoir que plus un organe a de fonctions à remplir et moins bien il s'acquitte de ces fonctions ; c'est pourquoi notre musaraigne pourvue d'ailes, ou, si l'on veut, notre chauve-souris marchera beaucoup plus difficilement que les autres quadrupèdes et volera moins bien que l'oiseau.

Les modifications de l'organisme ne s'arrêtent pas là ; les clavicules se développent, les omoplates s'allongent, la tête prend une grande solidité par la prompte soudure des os qui la constituent. Nous pourrions pousser encore plus loin la démonstration de la loi que nous avons rappelée quelques pages plus haut, mais les détails dans lesquels nous venons d'entrer suffisent.

La chauve-souris nous offre la preuve que toutes ces considérations ne sont pas pure hypothèse ; elle les réalise pleinement, de telle sorte qu'on

peut dire que c'est un mammifère auquel des ailes ont été surajoutées. Dans tout cet organisme adapté à un but spécial nous ne voyons la création d'aucune partie nouvelle, mais nous assistons à l'allongement de quelques unes, à l'amoidrissement de plusieurs autres ; nous constatons ici le développement d'une membrane, là le renforcement d'un muscle, etc.

Mais si l'étude anatomique de la chauve-souris offre au naturaliste un si haut intérêt, ce n'est pas le seul point de son histoire qui soit digne d'attirer l'attention. Ce petit animal, en effet, mérite d'être envisagé sous plusieurs autres points de vue qui ont depuis longtemps exercé la sagacité des observateurs. Ses habitudes sont des plus intéressantes ; qu'il nous suffise pour le moment , de dire qu'on peut considérer ces êtres singuliers comme les hirondelles de la nuit, puisque, comme les vraies hirondelles le font le jour, les chauves-souris se livrent, quand arrive le crépuscule, à la poursuite des insectes dont elles détruisent une énorme quantité. Elles rendent donc à l'humanité des services qui devraient faire considérer avec moins d'horreur ces animaux inoffensifs. La façon dont elles se tiennent suspendues soit dans l'état de veille , soit dans l'état de repos, l'habitude qu'elles ont de porter constamment leurs petits avec elles, même dans le vol, depuis leur naissance jusqu'au moment où ceux-ci sont en état de pourvoir eux-mêmes à leurs besoins, la faculté merveilleuse qu'elles possèdent de se guider dans les sombres dédales de leurs retraites sans se heurter aux parois et de prendre les insectes dans l'obscurité ; leurs oreilles admirablement organisées pour saisir le moindre bruit qui leur sert de guide sûr dans leur vol rapide et anguleux et qui les avertit de l'approche des objets extérieurs avec tant de précision que l'on avait cru ces animaux doués d'un sixième sens, enfin leurs habitudes hibernales, ne sont-ce pas là autant de points de vue curieux, autant de questions qui méritent d'être approfondies !

Nous n'avons pas la prétention de croire que nous sommes le premier à aborder cette étude ; plusieurs auteurs, comme on le verra par nos recherches bibliographiques, se sont occupés de la question, mais personne n'a encore entrepris la monographie de la chauve-souris. Séduit par toutes les considérations que nous venons d'énoncer nous avons été tenté de la faire. Nous ne nous faisons pas d'illusion sur la longueur et la difficulté

de la tâche ; mais s'il a fallu à Lyonnet sa vie de naturaliste pour faire l'étude complète de la chenille du saule, qu'il n'a même pas eu le temps de terminer ; s'il a fallu quinze ans à Straus-Durckheim pour décrire le hanteton, nous espérons que l'on voudra bien nous accorder quelque indulgence pour la longue et délicate étude que nous commençons sous l'inspiration des traditions que nous ont laissées de pareils maîtres.

Un mot maintenant du *plan* que nous avons adopté dans cet ouvrage. La portion de l'histoire de la chauve-souris que nous publions aujourd'hui comprend l'ostéologie et la myologie. Dans la première partie, après avoir décrit les os au point de vue anatomique, nous entrerons dans des considérations physiologiques sur les mouvements qu'ils exécutent les uns sur les autres.

La myologie comprendra l'étude détaillée des muscles et l'action qu'ils exercent sur les leviers osseux qu'ils sont chargés de faire mouvoir. Nous ferons précéder cette partie fondamentale de notre travail de considérations assez étendues sur la classification des chauves-souris ; nous avons cru aussi ne pas devoir négliger le côté pittoresque de leur histoire. Nous ne pensons pas que des considérations de cette nature soient déplacées en tête d'un travail d'anatomie et de physiologie. Il nous semble même que toute histoire complète d'un animal quelconque devrait être accompagnée, autant que possible, d'un tableau de ses mœurs et de ses habitudes. C'est la manière de faire de Buffon et nous croyons que l'on peut suivre l'exemple de ce grand maître dans l'art d'écrire l'histoire naturelle et qui sut développer à un si haut degré le goût de ses contemporains pour les choses de la nature. Nous savons que souvent les anatomistes négligent ce côté de la question qu'ils regardent d'un œil quelque peu ironique ; mais le zoologiste ne doit pas perdre de vue que l'un des buts principaux qu'il doit atteindre, c'est de reconnaître et de montrer la liaison qui existe entre l'organisation anatomique et la manière de vivre des animaux. Une étude anatomique pure et simple, non complétée par la description des principales manifestations vitales qui constituent le facies physiologique, c'est-à-dire la manière d'agir, le *modus faciendi* propre à chaque animal, nous semble pouvoir être comparée à une montre parfaitement réglée, il est vrai, mais dont la cadran serait dépourvu de ses aiguilles.

Bien que nous n'ayons pas eu encore les loisirs de faire de longues observations personnelles sur les mœurs des chauves-souris , les recherches bibliographiques auxquelles nous nous sommes livré nous fourniront une abondante moisson de faits que nous allons consigner au début de ce travail, après avoir exposé la classification des chauves-souris.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

SUR

LES CHAUVES-SOURIS

CLASSIFICATIONS.

SYNONYMIE¹. Comme nous l'avons déjà dit, les chauves-souris ont de tout temps attiré l'attention et frappé l'imagination des hommes qui les ont plus ou moins bien observées.

Les Hébreux les connaissaient, et la *Bible* leur donne le nom de « *attaleph* », les Chaldéens, celui de « *attalepha* », mots qui sont sans doute une altération, par inversion de lettres, de *oph talel*, qui veut dire « oiseau de nuit ».

A une époque plus rapprochée, le *Coran* les signale, et un auteur du xvii^e siècle, Schiebel se plaint à critiquer un passage du livre sacré des Mahométans, dans lequel il est dit que

¹ Marteus, *Der zoologische Garten*, t. x, p. 147, 1869.

le Christ n'a rien créé autre chose que les chauves-souris, « ce qui, dit l'auteur que nous citons, n'est pas difficile à réfuter, puisque Homère, Platon, Aristote, qui vivaient bien avant le Christ, en font mention. »

A l'exception de la langue anglaise qui a un mot primitif, *Bat*, toutes les autres ne possèdent pour désigner la chauve-souris, que des expressions évidemment formées de plusieurs autres mots.

Les Allemands leur donnent le nom de *Fledermause*, qui signifie souris-volante, mais qui, primitivement, exprime le bruit que produit la trépidation de leurs ailes, la racine de la première partie du mot étant *fladderen*, qui signifie proprement le bruissement produit par le bavardage ; c'est ainsi qu'une partie de l'Allemagne emploie le terme *pladderen*, pour traduire le bruit produit par le battement des ailes des canards sur l'eau.

Déjà au ix^e siècle les Allemands employaient le terme *fledarmūs* ; le Hollandais dit *vleer-mius* ; le Suédois *flader-mus* ; le Danois *flagger-mus* ; l'Anglais dit aussi *flutter-mouse*. En provençal on dit *soritz-pennada* ou *rata-pennada* ; le sens des dénominations malaises est analogue, *burong-tikus*, (oiseau-souris) ; et de même celles usitées en Chine, *sein-shü*, (céleste-souris).

Il est remarquable que des peuples si éloignés les uns des autres se soient pour ainsi dire entendus pour désigner la chauve-souris par le même nom, en la comparant à une souris pourvue d'ailes.

Une autre série de dénominations a pour origine l'apparition de ces animaux pendant la nuit. Les Grecs les appelaient *νυκτερις* (*nyctère*), qui a la même signification à peu près que l'expression employée par les Hébreux ; ils les désignaient encore sous le nom de *φίλσπερος*, *νυχταλωψ* qui indique chez ces animaux l'habitude de sortir au crépuscule et la faculté de voir dans la nuit.

Les Italiens ont dit *nottala*, le Russe et le Bohémien *netopyr*,

le Polonais *neitopez*, le Suédois et le Finlandais *natt-blaka*, le Finnois *nakka-supi*, et l'Esthonien *nakh-kyr*.

Noctilio et *noctula* de création plus récente, sont dérivés du mot *vespertilio* employé par les Latins, et du mot italien *nottola*. Le terme *vespertilio* qui se rencontre en effet dans un grand nombre d'auteurs a été créé pour indiquer les mœurs nocturnes de la chauve-souris : « *Nox mihi dat nomen primo de tempore noctu.* » (Symposius). « *Noctē volant, seroque tenent a vespere nomen.* » (Ovide liv. IV, Met. fab. 9).

Albert-le-Grand, recherchant l'étymologie de *vespertilio*, croit que ce mot est formé de deux autres *vesper* et *ala*, parce que c'est le soir que la chauve-souris se sert de ses ailes. G. Schiebel, dont nous avons déjà parlé, croit que *vespertilio* est une altération de *vespertinio*, dérivé de *vespertinus*.

En combinant encore le terme souris avec un autre indiquant l'état glabre des ailes, on a fait le mot chauve-souris ; on a encore dit *hibou-souris*, et dans certaines parties des Pays-Bas *chawe-sori*, *cheteau-sori*.

En portugais on dit *morcego*, en vieil espagnol *murciego*, en espagnol moderne *murciégalo* ou *murcielago* ; tous ces termes ayant sans doute pour racine le latin *mus*, (souris), la seconde partie du mot venant sans doute de *cæcus* (aveugle).

La désignation de Vampire créée par Buffon est empruntée à une croyance slave et grecque sur les revenants qui passaient pour sucer le sang des vivants. Les espèces de la famille des Ptéropidès portent le nom malais de *panaqui* ou *faniqui* et par abréviation *fani*, depuis Madagascar jusqu'aux Moluques et aux Philippines ; à Java cependant, il en existe un autre *Kalong* ou *Kaluang* ; les Anglais appellent ces espèces *flying-fox*, (renard volant), à cause de la forme de leur museau.

DES NOTIONS QUE POSSÉDAIENT LES ANCIENS SUR LES CHAUVES-SOURIS. Après cette longue énumération des noms que les chauves-souris ont reçus chez les différents peu-

ples, nous allons jeter un coup d'œil sur l'histoire de ces animaux d'après les différents monuments écrits ou matériels que l'antiquité nous a laissés et l'opinion que l'on s'est faite d'eux suivant les époques.

Les ouvrages les plus anciens que nous possédons sont incontestablement ceux des Hébreux, et nous y voyons déjà signalée l'existence de ces êtres singuliers. Le législateur de ce peuple les range parmi les animaux impurs dont il était défendu de manger la chair. De son côté, le prophète Isaïe prédit que l'homme transformera son or en idoles afin d'adorer des taupes et des chauves-souris.

Homère parle de ces animaux dans plusieurs endroits de l'Odyssée ; ainsi au 24^e livre où il s'en sert comme terme de comparaison sous le nom de *nycteris* : «ταὶ δὲ τριζεσαὶ ἐποντο — Ως δ' ὅτε νυκτερίδες ; dans ce passage le poète assimile les cris des ombres des prétendants à la main de Pénélope conduits dans les enfers par Mercure, aux cris aigus des chauves-souris retirées dans les anfractuosités d'un rocher élevé, lorsqu'une d'elles tombe au milieu de ses compagnes avec lesquelles elles ne forme plus qu'un seul bloc.

On peut se demander si les êtres imaginaires que les Grecs appelaient Harpies n'avaient pas pour type primitif la chauve-souris. De Blainville¹ ne le croit pas, parce qu'ils donnaient à cette figure de fantaisie une tête de femme, des pattes d'oiseau, des ongles crochus avec des ailes d'oiseaux de proie. Il est certain cependant que ce mélange bizarre ne se rapporte à aucun animal mieux qu'à la chauve-souris. Sans doute, les Grecs avaient été frappés de la réunion de caractères qu'ils étaient habitués à rencontrer séparés chez des animaux différents, et leur imagination poussant les choses plus loin, ils arrivèrent à la singulière conception des Harpies. Ils avaient remarqué que la chauve-souris porte son petit même dans le vol et qu'elle l'allait ; de là à l'idée de la

¹ *Ostéographie*, l. 1. *Cheiropt.*

l'homme il n'y a pas loin, comme le prouve une figure symbolique répandue chez les Egyptiens, ainsi que nous le verrons plus loin. Pour les Grecs la chauve-souris était un oiseau; ils lui en donnèrent les pattes terminées par de puissants ongles dont elle se servait dans ses attaques; de grandes ailes ajoutées à ce capricieux mélange complétaient la singularité du tableau.

La mythologie grecque met en scène les chauves-souris en diverses circonstances. C'est ainsi que les filles de Mynias furent changées en chauves-souris par Mercure qui les toucha de son caducée, pour avoir négligé de célébrer la fête de Bacchus, tant elles étaient appliquées au travail. C'est pour cela que les noms de ces trois sœurs, Leucippe, Arsippe et Alcithoé, ont été adoptés par les classificateurs pour la désignation de certaines espèces de chauves-souris.

Les Egyptiens nous ont laissé la preuve qu'ils avaient observé ces animaux. Frappés de ce fait que la chauve-souris naissante n'a pas d'autre nid que les bras de sa mère, ils avaient symbolisé cet être comme le type de l'amour maternel. On a retrouvé chez eux quelques autres traces de leurs remarques sur ces mammifères ailés, et des comparaisons qu'ils établissaient entre eux et l'homme. Ainsi, la chauve-souris était l'image d'un homme de peu de valeur mais ne doutant de rien, parce qu'elle vole, quoi qu'elle n'ait pas de plumes. Rosellini a reproduit les dessins de ces animaux que présentait le tombeau d'un capitaine qui vivait sous le règne d'Osorthis, de la dix-septième dynastie thébaine, vers le XXI^e siècle avant notre ère ¹.

Esope a mis en action dans un apologue, une chauve-souris, un canard et un buisson.

Hérodote, dans son livre III, signale l'existence de grosses chauves-souris qui attaquent les hommes qui vont dans les marais récolter la casse, de sorte que ceux-ci sont obligés de se

¹ De Blainville les a reproduits dans son *Ostéographie*.

couvrir de cuir la tête et les mains. Mais de Blainville soupçonne que les narrateurs du fait étaient intéressés à exagérer le danger qu'ils couraient pour faire leur récolte, et par là même la vendre plus cher.

D'autre part, Strabon (50 ans avant J.-C.), dit qu'à Borsippa, ville de la Babylonie, il existe des quantités extraordinaires de chauves-souris, de la taille d'un pigeon.

Avec Aristote, mais surtout 400 ans plus tard avec Pline, l'idée que les anciens se faisaient de la chauve-souris nous apparaît plus clairement et se dégage des langes de la mythologie. Mais on fut bien longtemps avant de se faire une opinion un peu juste sur l'organisation de ces animaux et la place qu'ils doivent occuper parmi les autres. La présence d'une paire d'ailes fut la pierre d'achoppement contre laquelle vinrent échouer les observations superficielles des anciens. Aristote les considère comme des oiseaux : « Des pieds ont été donnés aux oiseaux pour leur permettre de se tenir debout afin de prendre leur nourriture ; le vespertilion fait exception ; il n'avait pas besoin de posséder cette station, puisqu'il prend sa nourriture au vol. »

Pline ¹ les range aussi parmi les oiseaux : « Aucun oiseau, dit-il, n'a de dents, sauf les vespertilions », et plus loin : « L'animal vivipare seul a du lait ; cependant parmi les oiseaux, le vespertilion fait exception. »

A partir de Pline, il faut franchir d'un bond à peu près tout le moyen-âge pendant lequel l'histoire naturelle, comme toutes les autres sciences, tombe dans le plus profond oubli, d'où elle ne devait être tirée qu'à l'époque de la Renaissance. Cependant, nous dirons qu'un des plus grands esprits du moyen-âge, Albert-le-Grand, fit sur les chauves-souris quelques observations justes ; ainsi, il avait saisi le rapport qui existe entre elles et les mammifères, et noté leur hibernation.

¹ *Plinii secund. Hist. Jac. Dalecampius, Lugdun. 1587, p. 278.*

On arriva donc à l'époque de la Renaissance, sans avoir augmenté les notions que les anciens avaient laissées sur les chauves-souris, aussi était-on fort embarrassé sur la manière dont on devait les considérer. L'espèce de définition énigmatique qu'en donna un des hommes les plus remarquables de l'époque, Scaliger, montre bien cet embarras : « *Bipes, quadrupes, ambulans non pedibus, volans non pennis, videns sine luce, cæcus in luce, extrâ lucem luce utitur, in luce caret, avis cum dentibus, sine rostro, cum mammis, cum lacte, pullos etiam intervalandum gerens.* »

Aldrovande¹, cent cinquante ans après Scaliger, ne paraît pas moins embarrassé sur la place à assigner aux vespertiliens ; incline cependant à les ranger parmi les oiseaux, tout en reconnaissant que plusieurs raisons plaident en faveur de leur classement dans les quadrupèdes. Et pourtant, avant Aldrovande, Conrad Gesner (1551), le plus ancien des mammalogistes méthodistes, avait placé les chauves-souris parmi les quadrupèdes, et Belon, à la même époque, avait reconnu leur analogie avec les souris, d'où le nom de *souris-chauve* qu'il leur donna, et qui, malgré son appropriation douteuse, ou peut-être même à cause de cela, s'est conservé jusqu'à nous. Le nom d'*avis sorex*, qui avait été donné par Victorinus, était assurément mieux trouvé.

Cependant on tendait de plus en plus à enlever les chauves-souris de la classe des oiseaux, pour les placer dans celle des quadrupèdes. Ainsi, G. Schiebel (1675), que nous avons déjà cité, les définit : « *Mus alatus in obscuris locis habitans ac in tenebris, hinc indè volitans.* » C'est sans doute l'incertitude où l'on était jusque-là, qui a fait dire à Varron dans Agathon : « *Quid multa ? factus sum vespertilio, neque — In muribus planè neque in volucris sum.* » Est-ce de là que notre La Fontaine a tiré le sujet d'une de ses jolies fables ?

¹ Ornithologie, t. 1, p. 571 (1599).

« Moi, souris ! des méchants vous ont dit ces nouvelles.

« Grâce à l'auteur de l'univers,

« Je suis oiseau, voyez mes ailes.

. . . . .

« Qui fait l'oiseau ? c'est le plumage.

« Je suis souris, vivent les rats ! »

Aldrovande serait assez de l'avis de La Fontaine, paraît-il, car, selon lui, il n'y a que les oiseaux qui aient la faculté de voler. Aussi G. Schiebel lui répond plaisamment : « Mais la mouche vole ; est-elle pour cela un oiseau ? » et ce dernier auteur ajoute : « Bien plus, les vespertillons n'ont pas de plumes, mais des poils, et ils sont vivipares ; ils ont des mamelles et secrètent du lait dont ils nourrissent leurs petits, et leur mâchoire est pourvue de dents ; ajoutez à cela qu'ils possèdent des oreilles semblables à celles des ânes, « *asininas aures.* » L'auteur en conclut qu'il faut les placer non parmi les oiseaux, mais parmi les rats.

C'est donc à tort que de Blainville attribue à Ray (1678) d'avoir le premier placé la chauve-souris parmi les quadrupèdes¹. Dans son *Synopsis methodica animalium*, où cet auteur établit une division des animaux en ongulés et en onguiculés, les chauves-souris font partie des onguiculés à ongles étroits. Mais à partir de cette époque, ces animaux sont bien définitivement classés parmi les quadrupèdes.

Tout était donc bien préparé lorsque parut Linné, le père de la classification. Il remania beaucoup son groupe des Vespertillons dans les nombreuses éditions du « *Systema naturæ.* » Ainsi, dans la première, publiée en 1735, il le place à la fin de l'ordre des *Feræ* et avant celui des *Glires* ou *Rongeurs*. Linné semble avoir fort peu connu les chauves-souris, puisque pour les placer dans ses carnassiers, il s'appuie sur un caractère qu'elles ne présentent pas, à savoir, six dents incisives à chaque mâ-

¹ Et même nous avons vu qu'avant Schiebel, Conrad Gesner (1554), leur avait assigné cette place.

choire. Dans la dernière édition de son livre, il les élève jusqu'à l'ordre des Primates comprenant l'Homme, les Singes et les Lémurs. Il a soin de séparer de son genre *Vespertilio*, le genre Lémur dont une espèce, *Lemur volans*, avait été placée par Bon-tius, dans le premier, sous le nom d'*admirabilis*. Ce Lémur volant n'est autre que le Galéopithèque ; mais il fut moins bien inspiré quand, d'après la considération des incisives, il rangea parmi les Glires ou Rongeurs, sous le nom de *Noctilio*, une chauve-souris qu'il avait appelée d'abord *V. leporinus*.

Klein, en 1743, les plaça dans sa famille des Pentadactyles entre les belettes et les taupes.

Hill, (1752) les réunit, comme Linné, à la division des *Feræ*.

Brisson (1756), marque une nouvelle phase dans la classification des chauves-souris. Jusqu'à lui on les avait considérées comme formant un seul genre, car le genre *noctilio* de Linné ne fut créé qu'après le travail de Brisson. Cet auteur prenant le nombre des dents comme fondement de sa classification ¹, distingue les roussettes des chauves-souris proprement dites, mais il méconnaît les affinités de ces deux familles en plaçant les premières, comme ayant 4 incisives à chaque mâchoire, dans son ordre XIII, en compagnie des singes, et les secondes dans son ordre XIV, comme pourvues de 4 incisives à la mâchoire supérieure et 6 à l'inférieure, avec les makis. Le premier groupe comprend trois espèces ; le second en renferme six.

Daubenton (1759) ², fait une étude des chauves-souris de notre pays et il en ajoute cinq aux 2 espèces déjà connues. C'est lui qui le premier fait intervenir pour la distinction des espèces les caractères des dents incisives et molaires, du pavillon de l'oreille, l'absence ou la présence, la simplicité ou la complication

¹ *Reg. anim. in classes ix distrib.* p. 215.

² *Mém. sur les ch.-s. in mém. acad. roy. sc.*, 22 août 1759, et *Hist. gén. et part.* Buffon, *Quadrup.* t. V, p. 113, an vii.

de la conque olfactive, le doigt indicateur complet ou incomplet et pourvu ou non d'un ongle, enfin la forme de la queue.

Buffon, après le travail de son collaborateur Daubenton, parla à son tour des chauves-souris; mais Buffon ne s'astreignait pas dans ses descriptions à une classification bien rigoureuse; aussi traite-t-il des chauves-souris proprement dites après les insectivores, et des roussettes après les écureuils volants, dans un autre volume.

Avec Pallas ¹ en 1766, nous entrons dans une phase nouvelle et féconde en résultats heureux pour la classification. Cet illustre naturaliste sut reconnaître parmi les chauves-souris un certain nombre de types autour desquels les autres pouvaient se ranger. Il fait remarquer qu'en s'appuyant sur le nombre des incisives supérieures et inférieures on pouvait établir parmi les *Vespertilio* de Linné, *sept divisions renfermant toutes les espèces connues*. Les espèces typiques de ces sept tribus sont : 1° *Vespertilio Murinus*; 2° *V. Vampirus*; 3° *V. Spectrum*; 4° *V. Molossus*; 5° *V. Leporinus*; 6° *V. Ferrum-equinum*; enfin le type de son dernier groupe fut décrit par lui pour la première fois, c'est le genre 7° *Cephalotes* ou *Harpya*. Cette classification a été plus tard développée par Et. Geoffroy-Saint-Hilaire.

Pennant (1775) ², place les chauves-souris à la fin des mammifères pour servir de transition à l'ordre des oiseaux. Il emploie la classification de Pallas basée sur la formule des dents incisives : 1° $\frac{4}{6}$, 2° $\frac{5}{8}$, 3° $\frac{2}{6}$, 4° $\frac{2}{4}$, 5° $\frac{2}{0}$, 6° $\frac{0}{4}$, 7° $\frac{0}{0}$.

Erxleben (1776), n'accepte pas la manière de voir de Pallas et paraît vouloir, comme le remarque Et. Geoffroy, adopter celle de Brisson ³. Mais le nombre des espèces de chauves-souris connues avait augmenté puisque l'on en comptait 7 dans le genre *Pteropus* et 14 dans le genre *Vespertilio*, de sorte que la formule

¹ *Spicilegia zoologica*, fasc. III, 1766.

² *British zoology*.

³ *Syst. regn. anim.* p. 130, 1777.

des incisives $\frac{4}{6}$ que l'auteur accorde à ce dernier ne pouvait convenir à toutes et le genre ne répondait plus à celui de Brisson. Il palce ces deux groupes entre le g. *Sorex* et le g. *Ursus*.

Blumenbach ¹ revint à la méthode de Linné, mais il fit faire un pas heureux à la classification en considérant les chauves-souris non plus comme un genre ou une famille, ainsi que l'avaient fait tous ses prédécesseurs, mais comme un ordre, qu'il désigna sous le nom de *Chiroptera* ² et plaça entre les Primates et les Glires.

Storr ³ admet comme Blumenbach un seul genre dans les chauves-souris, mais il le place en tête des Plantigrades immédiatement avant les Musaraignes.

Hermann (1783), observant le grand nombre d'espèces dont le genre *Vespertilio* de Linné s'était accru, émit l'idée de le subdiviser en plusieurs genres secondaires, mais ne réalisa pas ce projet.

Berthout de Berchem, à la même époque, admet comme Penant que les chauves-souris font le passage aux oiseaux; mais il ajoute un nouvel élément pour établir les coupes génériques, à savoir l'existence ou l'absence de la conque nasale et de la queue.

Gmelin, donnant en 1789 la 13^e édition du *Systema naturæ* de Linné, partagea d'après le nombre des incisives, les chauves-souris comprises encore sous le nom générique de *vespertilio*, en neuf sections; il ne reconnaît pas le g. *Pteropus*, et place, comme le faisait Linné, ces animaux à la fin des Primates.

¹ *Handbuch der Naturgeschichte*, 1779.

² Le terme *Chiroptera* vient de deux mots grecs *χειρ* main, *πτερον* aile; d'après la loi de la formation des mots, cette expression passant dans le latin fait *chiroptera* et non pas *cheiroptera* par conséquent nous devrions dire chiroptères et non pas chéioptères; mais l'usage général, du moins en France, a fait prévaloir la dénomination vicieuse.

³ *Prod. method. animal.*, 1780.

Cuvier et Et. Geoffroy-Saint-Hilaire, en 1795, dans un travail fait en commun, acceptèrent les idées de Blumenbach et rangèrent l'ordre des Chéiroptères entre celui des Quadrumanes et celui des Plantigrades ¹. Ils annoncèrent que l'étude du système dentaire incisif des chauves-souris les avait convaincus qu'on pouvait les distribuer en 7 groupes qu'ils devaient bientôt publier. Mais Geoffroy fit seul ce travail, comme nous allons le voir tout à l'heure.

Quant à Cuvier, il abandonna sa première manière de voir et plaça les chauves-souris avec les carnassiers sous le nom de Mammifères carnassiers volants ou Chéiroptères ². Dans le « Règne animal », s'appuyant sur la considération des dents et des membres, il divise en 9 ordres la classe des Mammifères, dont les trois premiers sont les Bimanés, les Quadrumanes, les Carnassiers, ces derniers subdivisés en Chéiroptères, Insectivores, Plantigrades, Digitigrades, Amphibies ³. Pour Cuvier, les Chéiroptères comprennent les chauves-souris ordinaires, les Roussettes et aussi les Galéopithèques qui en avaient été heureusement séparés par Linné; ses divisions secondaires des chauves-souris proprement dites s'appuient sur la considération en partie erronée du nombre de phalanges au doigt médian.

Geoffroy, au contraire, persévérant dans sa première opinion, comme on peut le voir par le catalogue qu'il publia ⁴, fit connaître d'une façon beaucoup plus complète la famille des chauves-souris qu'il considéra à bon droit comme un ordre. Il revint aux idées de Brisson en s'appuyant sur la composition du système dentaire, ou plutôt à celles de Pallas. En effet, Geoffroy divisa l'ordre des Chéiroptères en 7 groupes et en publia la mono-

¹ *Mém. sur une nouvelle division des Mammifères*, par les citoyens Geoffroy et Cuvier. *Magas. Encyclop.* t. II, p. 164, 1795.

² *Tableau élém. de l'hist. nat. des animaux*, p. 103.

³ *Le règne animal distribué d'après son organisation*, t. I, p. 121, 1817.

⁴ *Catal. des Mamm. du Mus. d'hist. nat.* Ordre II, Chéiroptères, p. 42.

graphie dans les Annales du Muséum. On peut dire qu'il développa surtout les vues de Pallas qui avait de même établi 7 groupes caractérisés principalement par leur formule dentaire. Les groupes établis par Geoffroy sont : *Pteropus*, *Phyllostoma*, *Noctilio*, *Rhinolophus*, *Vespertilio*, *Nycteris* et *Galeopithecus*. En outre, l'auteur étudia les espèces de chacun de ces genres ; nous reviendrons d'ailleurs sur cette classification. Ce qui, pendant longtemps, jeta la confusion dans l'étude des chauves-souris et la rendit si difficile, c'est que l'on considérait ces animaux comme constituant seulement un genre ou une simple famille. Quand Blumenbach et après lui Geoffroy eurent montré que l'on avait affaire à un ordre véritable, les difficultés disparurent et leur étude fit des progrès rapides.

Lacépède (1798)¹, fut assez embarrassé pour la classification des Chéiroptères, et, comme l'avait fait Pennant quelques années plus tôt, il les plaça hors rang dans la série naturelle.

Illiger, comme la plupart des zoologistes qui vinrent après Geoffroy, accepta les divisions de ce classificateur. Mais, esclave du purisme grammatical le plus sévère, il crut souvent à propos de changer les noms employés par ses devanciers. Dans sa classification² les Chéiroptères constituent l'ordre IX sous le nom de *Volitantia*, entre les *Ornithorynques* et les *Insectivores*. Il place également dans le même ordre, mais sous le titre *Dermoptera*, le genre *Galeopithecus*. Il divise ses *Chiroptera* en 9 genres : *Pteropus*, *Harpya*, *Vespertilio*, *Nycteris*, *Rhinolophus*, *Phyllostomus*, *Noctilio*, *Saccopteryx*, *Dysopes*.

Oken, en 1815, eut l'heureuse idée de séparer de nouveau des Chéiroptères les Galéopithèques auxquels il assigna leur véritable place parmi les Lémuriens. Mais là s'arrête le progrès qu'il fit faire à la classification des Chéiroptères, car, sans que l'on sache pourquoi, tandis qu'il place en tête les Roussettes, il ter-

¹ *Système de Mammalogie*.

² *Prodrom. systemat. mammal. et av.*, p. 116, 1811.

mine par les Phyllostomes ; d'un autre côté, il sépare des Molosses les Nyctinomes qui n'en diffèrent réellement pas, pour les mettre avec les Noctilions, tandis que les premiers sont placés avec les Sténodermes. Tout cela est fort embrouillé et tout à fait arbitraire. Enfin, il réunit les Chéiroptères aux Insectivores.

A la même époque, de Blainville rangeait également les Galéopithèques dans les Lémuriens ¹, et établissait dans les carnassiers une section des *anomaux* pour y placer les Chéiroptères, qui le sont par le vol, les Taupes qui le sont pour fouir et les Phoques pour nager.

F. Cuvier, s'appuyant sur la forme du système dentaire, place les chauves-souris dans les Insectivores, après les quadrumanes ; il partage l'ordre des Insectivores en roussettes, chauves-souris et insectivores proprement dits, auxquels il rattache le Galéopithèque et les insectivores à poche. Il augmente considérablement le nombre des genres admis jusqu'à lui ; il en porte le chiffre à trente.

Goldfuss (1820), en revint à placer les Galéopithèques parmi les Chéiroptères, qu'il considère comme un ordre distinct et qu'il partage en quatre familles : 1^o Chauves-souris proprement dites à nez simple ; 2^o Roussettes ; 3^o Chauves-souris à nez garni d'une feuille ; 4^o Galéopithèques.

Dans la même année, l'abbé Ranzani publia une classification qui se rapproche de celle de G. Cuvier, mais sans prendre en considération le nombre des phalanges du doigt médian.

En 1827, Temminck reprit l'œuvre d'Et. Geoffroy ; il publia une série de monographies sur les Chéiroptères, et discuta les groupes et les espèces établis par ce dernier ; il fit de nombreuses et utiles observations, tant sur les mœurs que sur l'organisation de ces animaux. Il avait, en effet, en sa possession, de nouveaux et nombreux matériaux, qui avaient été accumulés par les voya-

¹ *Prodrome d'une nouv. distrib. systémat. du règne animal*, 1816.

geurs depuis quelques années : tels furent Gray et Leach en Angleterre ; Brehm en Allemagne ; Ewersmann et Mayerdoff, en Tartarie ; Duvaucel, Diard, Horsfield, Raffles, Dussumier dans l'Indoustan et aux Indes Orientales ; Ehrenberg, Ruppel, en Afrique ; Spix, Neuwied, Delalande, Aug. Saint-Hilaire, dans l'Amérique méridionale ; Lesueur, Milbert, Rafinesque, Say, Harlan, dans l'Amérique septentrionale ; Quoy, Gaymard, Lesson, Raynaud, Busseuil, Bélanger, etc., aux Indes, en Amérique et dans l'Asie australe. Tout en s'appuyant sur la considération du système dentaire pour les coupes inférieures, il prétend que celui-ci sort tellement des règles habituelles et offre de telles anomalies, qu'il ne saurait être pris pour premier moyen de classification. Le même auteur publia, en 1827, un tableau méthodique des mammifères, dans lequel il range, sans donner d'explications à cet égard, les Chéiroptères dans l'ordre suivant : 1^o *Molossus* ; 2^o *Pteropus* ; 3^o *Noctilio* ; 4^o *Phyllostoma* ; 5^o *Rhinolophus* ; 6^o *Vespertilio*.

Gray (1829), étudia la classification générale des Chéiroptères ; il conserva les genres admis avant lui, mais il établit une grande division d'après la présence ou l'absence d'une conque nasale, d'où le nom d'*Istiophores* donné aux genres de la première catégorie, et celui d'*Anistiophores* à ceux de la seconde. Il semble méconnaître d'ailleurs les rapports naturels qui relient entre eux les différents genres.

Wagler en 1830 ¹, met les chauves-souris, auxquelles il donne le nom de Vespertilionides, à la place qui leur était assignée depuis longtemps, à savoir entre les Lémurs et les Insectivores. La classification de ses genres ne repose sur aucune vue nouvelle.

Le prince Ch. Bonaparte (1831) ², divise les chauves-souris en

¹ *Nouv. Syst. d'Amphibiologie.*

² *Saggio di una distrib. metod. degli anim. Verteb., 1831.*

cinq sous-familles, comme Gray l'avait fait, mais il les place en ordre inverse : 1^o Noctilions ; 2^o Vespertilions ; 3^o Roussettes ; 4^o Phyllostomes ; 5^o Rhinolophes. Dans les additions au même ouvrage, il range ces cinq sous-familles en deux familles : Ptéropiens, Vespertilionides.

Puis, en 1838, dans son *Synopsis vertebratorum systematis*, Ch. Bonaparte se laissant guider par les considérations émises par R. Owen, sur le développement du cerveau, recule l'ordre des Chéiroptères, qu'il place dans la première série des mammifères monodelphes, *Placentalia* (Owen), dans la sous-classe des *Ineducabilia* (Ow.), entre les édentés et les insectivores, puis il divise les Chéiroptères en trois familles : Roussettes, Vespertilions, Vampires.

R. Owen, s'appuyant sur la considération du développement ou de l'absence des circonvolutions cérébrales, place les Chéiroptères dans l'ordre des *Lissencéphales* ; c'est-à-dire des animaux qui n'ont jamais de circonvolutions proprement dites ou n'en ont que de très-faibles. Les chauves-souris se trouvent par là naturellement placées en compagnie des Insectivores, des Rongeurs et des Edentés, et par conséquent à une place bien différente de celle qu'elles occupent dans les autres classifications ; ainsi elles viennent après les carnivores, proboscidiens, pachydermes, ruminants et cétacés. Mais c'est un tort d'établir une classification d'après un seul caractère : Les Roussettes, en effet, présentent un cerveau pourvu de circonvolutions.

De Blainville (1837)¹, développa les considérations sur lesquelles il croyait que l'on devait s'appuyer pour établir la classification des Chéiroptères. Ses vues sont assez importantes pour que nous les résumions. L'auteur part de ce principe, que les chauves-souris occupent dans la série naturelle la place entre les Galéopithèques, c'est-à-dire les derniers Primates, et les insec-

¹ *Ostéographie des mammifères ; Chéiroptères*, t. I.

tivores, c'est-à-dire les premiers carnassiers. Or, comme le système dentaire est le caractère distinctif primordial des carnassiers, les genres de l'ordre des Chéiroptères devront être classés successivement, de façon que le premier se rapproche par la forme et la disposition des dents, de celles des primates et s'éloigne le plus de celles des carnassiers, tandis que le dernier devra, par sa formule dentaire, se rapprocher autant que possible de celle présentée par ceux-ci. Ce sont, d'après cela, les chauves-souris frugivores, les Roussettes, qui constitueront le premier groupe, et les Vespertilions qui seront placés à la fin de l'ordre.

Un second caractère très-important qui devra être utilisé pour la classification, c'est celui qui fait qu'une chauve-souris se reconnaît au premier abord, à savoir le développement du système cutané, de la membrane des ailes en particulier et par conséquent de la charpente osseuse destinée à la supporter. D'après cette considération, l'espèce qui aura le système cutané le moins développé commencera l'ordre des Chéiroptères qui, à mesure que nous passerons en revue les différents genres, devront nous présenter cet appareil de plus en plus développé. Or, d'après cette considération, comme d'après celle du système dentaire, les Roussettes doivent encore occuper le premier rang et les Vespertilions le dernier. Quant à la distribution des espèces, elle devra porter sur le nombre, la forme et la disposition des incisives et des molaires. On pourra ensuite faire entrer en ligne de compte la proportion du bras, de l'avant-bras et de la main, le nombre des phalanges aux différents doigts, le sens de la flexion de ces derniers ; de même aussi le développement plus ou moins remarquable de la queue, celui des conques nasale et auriculaire, la forme et les dimensions de l'oreillon, enfin la présence des tubercules qui bordent l'échancrure de la lèvre inférieure.

Comme résumé des vues de de Blainville nous citerons les conclusions auxquelles il arrive : « En tête les Roussettes, ainsi que la plupart des zoologistes l'ont fait, comme étant les espèces

les plus rapprochées des Galéopithèques qui terminent les Lémurs de l'ordre précédent, et comme les moins insectivores ou les plus frugivores, les moins déformées, les moins bien disposées à voler. A la fin, les chauves-souris proprement dites, les Vespertilions, comme offrant la disposition dentaire la plus carnassière, la plus insectivore, passant ainsi aux petits carnassiers insectivores, et particulièrement aux Taupes et aux Musaraignes ; mais aussi comme étant au maximum du développement dermique, de la disproportion des membres antérieurs, de longueur de la queue et d'étendue de la membrane interfémorale qui l'accompagne jusqu'à son extrémité. »

Quant à la distribution intérieure du groupe des Chéiroptères, il le divise en quatre familles. Seulement de Blainville a la passion de changer les noms créés par ses devanciers ; ainsi ses quatre familles sont : 1^o les Roussettes, qu'il appelle *Méganyctères*, et qui comprennent les genres : *Pachysoma*, *Harpya*, *Cynopterus*, *Epomophora*, *Macroglossus* ; 2^o les Vampires, qui deviennent les *Phyllonyctères*, renfermant les genres : *Glossophaga*, *Desmodus*, *Sternoderma*, ce dernier subdivisé en plusieurs sous-genres ; 3^o les Rhinolophiens, ou *Lophonyctères*, formés des *Megaderma*, *Rhinolophus*, *Nyctophilus* et *Nycteris* ; 4^o enfin les *Leïonyctères* comprenant les *Noctilio*, les *Molossus* et les *Vespertilio*, ces trois sous-familles divisées en genres.

Après de Blainville plusieurs auteurs modifièrent notablement la classification des Chéiroptères, surtout au point de vue des coupes de second ordre. Nous nous contenterons de citer P. Gervais, Gray et Peters qui sont les trois principaux. Le premier étudia surtout la classification des chauves-souris de l'Amérique méridionale ¹.

Il suit pour l'ensemble de l'ordre des Chéiroptères la classifica-

¹ *Chéiroptères de l'Amérique méridionale ; Journ. l'Institut. t. 24, 1856.*

tion de de Blainville ¹ ; il le divise par conséquent en quatre familles : 1° Pléropodidés, renfermant les genres *Pteropus*, *Macroglossus*, *Epomophorus*, *Eleutherura*, *Cynopterus*, *Pachysoma*, *Megera* ; 2° Phyllostomidès, comprenant les genres *Phyllostoma*, *Glossophaga*, *Stenoderma*, *Desmodus* ; 3° Rhinolophidés, formés des genres *Megaderma*, *Rhinopoma*, *Nycteris*, *Rhinolophus* ; 4° Vespertilionidés avec les genres *Taphozous*, *Saccopteryx*, *Didlidurus*, *Noctilio*, *Vespertilio*, *Emballonura*, *Proboscidea*, *Nycticejus*, *Atalapha*, *Plecotus*, *Furia*, *Molossus*. Dans sa zoologie médicale ² faite en collaboration avec P. van Beneden, cet auteur divise deux de ses grandes familles en sous-familles ; ainsi les Phyllostomidès renferment les Desmodins, Sténodermins, Glossophagins, Vampirins ; les Vespertilionidés comprennent les Noctilionins, Molossins, Emballonurins, Vespertilionins.

Quant aux classifications de Gray et de Peters, nous les exposerons un peu plus loin, et comme elles représentent le mieux l'état actuel de la science nous nous y arrêterons davantage. Nous nous contenterons pour le moment de dire que Gray suit les grandes divisions de de Blainville et de P. Gervais, c'est-à-dire qu'il reconnaît quatre familles : *Pteropidæ*, *Phyllostomidæ*, *Noctilionidæ*, *Rhinolophidæ*, qu'il divise en tribus et genres.

Peters divise l'ordre des Chéiroptères en sept familles d'égale valeur : 1° *Pteropi*, 2° *Megadermata*, 3° *Rhinolophi*, 4° *Phyllostoma*, 5° *Brachyura*, 6° *Molossi*, 7° *Vespertiliones* ; puis il divise ces groupes en sous-familles, genres et sous-genres.

DU RANG QUE LES CHAUVES-SOURIS DOIVENT OCCUPER DANS UNE CLASSIFICATION NATURELLE.

Après le long coup d'œil rétrospectif que nous venons de jeter sur les classifications qui ont eu pour objet les chauves-souris, il nous est facile de nous faire une opinion bien assise sur le rang

¹ *Hist. nat. des mammif.* t. 1, p. 181 et suiv. 1854.

² *Zoolog. méd.* P. Gervais, van Beneden. t. 1, p. 28, 1859.

que ces animaux doivent occuper dans l'ordre naturel. La plupart des zoologistes se sont entendus pour leur assigner une place très-élevée dans l'échelle animale. Le pouce des chauves-souris est doué de mouvements plus étendus que celui des insectivores et des rongeurs ; ce doigt peut, en effet, se diriger en différents sens, et, jusqu'à un certain point, s'opposer au côté interne de la main. Cette organisation est précieuse pour ces animaux qui se servent du seul doigt qu'ils ont libre pour chercher la moindre saillie de la paroi sur laquelle ils grimpent et s'accrochent. Ce caractère concourt donc à justifier leur position après les singes, ou, pour être plus exact, après les Lémurs. Leur placenta est discoïde comme celui des Primates. De plus, ils ont les mamelles pectorales, un pénis libre ; et même les femelles de certaines espèces, les Roussettes par exemple, auraient des écoulements sanguins périodiques qui rappelleraient la menstruation que l'on a constatée chez certains singes ¹. Ils ont enfin les trois sortes de dents.

Mais si les chauves-souris se rapprochent des Primates par ces caractères importants, il est vrai de dire qu'elles s'en écartent par plusieurs autres. Ainsi leur cerveau est généralement lisse, le pouce des pieds postérieurs n'est pas du tout opposable, les testicules sont renfermés dans la cavité abdominale ou bien sous le périnée, mais non dans un scrotum véritable. D'un autre côté, si, comme les carnassiers, elles ont trois sortes de dents, une crête occipitale assez développée, elles s'en distinguent par d'autres caractères. Les carnassiers, en effet, ont leurs dents molaires relevées de saillies en forme de pointes, un placenta zonaire, un cerveau pourvu de circonvolutions cérébrales, un scrotum et un

¹ Cette observation est rapportée, pour ce qui concerne les chauves-souris, par Lesson qui dit que le fait est de connaissance vulgaire à Amboine, aux Seychelles et dans plusieurs autres îles intertropicales. L'auteur l'a vérifié sur un de ces animaux qu'il avait à bord de la corvette *la Coquille* dans son voyage autour du monde. — *Encyclop. moderne*, t. VIII, art. *Chéirop- tères*.

pouce nullement opposable. Nous pensons donc avec la majorité des auteurs, que les Chéiroptères doivent être placés avant les Carnivores, bien que, par certains côtés, la structure du cerveau par exemple, ils leur soient inférieurs. Le trait prédominant de l'organisation des chauves-souris est l'existence de larges membranes propres au vol. Or, les Galéopithèques, qui se rattachent incontestablement aux Lémuriens, établissent si bien le passage de ceux-ci aux chauves-souris par l'existence d'un commencement de membrane, que l'on ne saurait, sans méconnaître les affinités naturelles, les éloigner des Chéiroptères. On peut dire, jusqu'à un certain point que les chauves-souris sont la dégradation extrême du type des Primates. Nous devons conclure de tout ceci que les Chéiroptères, ne pouvant pas plus rentrer en réalité dans les Primates que dans les Carnassiers, constituent un ordre particulier qui doit être placé avant ces derniers et après les Primates. Depuis que le groupe des Carnassiers a été divisé en plusieurs ordres, celui des Carnivores, pour des raisons sur lesquelles il est inutile de nous étendre, ne vient qu'après l'ordre des Insectivores, avant lequel on place encore les Rongeurs ou Glires. C'est donc avant les Rongeurs que l'ordre des Chéiroptères sera placé dans une classification naturelle.

Une remarque qui résulte de l'étude que nous venons de faire des classifications successivement adoptées pour les chauves-souris, c'est l'existence de périodes distinctes assez bien caractérisées au milieu de tous ces remaniements; et l'on peut dire que nous voyons se produire, à l'occasion du progrès que l'esprit humain a fait au sujet de la connaissance de ces animaux, trois phases principales : la première est celle des *faits* ; elle s'étend depuis les premiers naturalistes qui s'occupèrent des chauves-souris, jusqu'à Linné inclusivement. Dans ce laps de temps on a noté des *faits* isolés, on a étudié les quelques espèces que l'on a rencontrées et qui, pour ces zoologistes, étaient toutes des *Vespertilio*. Mais, à mesure que les observations se multiplièrent

que les espèces connues devinrent plus nombreuses, enfin que les différences et les connexions qui existent entre elles furent mieux appréciées, on arriva à concevoir des idées plus larges, et l'on eut enfin assez de matériaux pour établir un certain nombre de coupes génériques dans les *Vespertilio* admis jusque-là. Ce fut la période des *monographies*, qui est indiquée par Pallas, et représentée surtout par Geoffroy-Saint-Hilaire et Temminck. Enfin la troisième période est de notre époque ; on peut l'appeler *période de généralisation* ; c'est celle dans laquelle on a tiré des faits précédemment observés des notions suffisantes pour tracer dans l'ensemble des Chéiroptères de grandes coupes rapprochées les unes des autres selon leur plus ou moins d'affinité, et pour fixer la position que cet ordre doit occuper dans la classification naturelle du règne animal. C'est un des côtés les plus élevés de la zoologie, c'est sa partie philosophique. Cette période préparée de longue main par les travaux des nombreux auteurs dont nous avons parlé, est caractérisée principalement par de Blainville, Gervais, Gray et Peters. Nous pouvons dire, en effet, que la classification des Chéiroptères est aujourd'hui définitivement établie, les quelques modifications que l'on y apportera désormais ne pouvant qu'être partielles et ne devant probablement pas désorganiser d'une manière notable l'arrangement admis à notre époque.

Connaissant les différentes phases par lesquelles a passé la classification des Chéiroptères, nous croyons qu'il ne sera pas hors de propos de faire une rapide histoire des principales divisions dont cet ordre se compose ; nous essayerons d'en marquer les traits caractéristiques, de manière à donner l'idée, la physiologie pour ainsi dire, de chaque groupe important. Nous pensons que ce travail pourra être de quelque utilité en présentant, condensées en un petit nombre de pages, des notions dont les éléments se trouvent disséminés dans un grand nombre d'ouvrages.

I. CHAUVES - SOURIS FRUGIVORES.

ROUSSETTES, g. *Pteropus* (Brisson¹).

La première coupe qui ait été établie dans les chauves-souris est due à Brisson. Se basant sur le système dentaire incisif, cet auteur divise les chauves-souris en deux groupes : 1^o *Pteropus*, 2^o *Vespertilio*. Il fut bien servi, on peut dire comme au hasard, par le critérium qu'il choisit, et ses vues furent adoptées avec empressement par presque tous les zoologistes qui vinrent après lui. Nous disons comme au hasard, car, bien que le groupe des *Pteropus* créé par Brisson soit très-légitime, le caractère du nombre des incisives sur lequel il appuie sa classification, ne saurait être pris en considération pour l'établissement des grandes divisions. Le nombre de ces dents est en effet très-variable dans un même groupe naturel. Ainsi, la formule du système incisif des *Pteropus* se retrouve dans d'autres familles qui en sont très-éloignées par d'autres caractères.

Quoi qu'il en soit, les études subséquentes ont confirmé la division de Brisson; toute une série de caractères, en effet, distingue les Roussettes des autres chauves-souris. Les premières sont toutes frugivores, et ce sont les seules, les autres étant carnivores et principalement insectivores. Et. Geoffroy, Is. Geoffroy, Temminck, etc., ont bien indiqué les particularités importantes de cette famille : ainsi, le système dentaire offre tout d'abord des caractères très-remarquables. Les molaires portent non des tubercules et des pointes aiguës à la couronne, mais présen-

¹ Le nom de *Pteropus*, qui signifie pieds ailés, a été donné à cette division des chauves-souris par Brisson : *Regnum animale in ix classes distributum*, p. 215, 1756.

Latreille avait appelé ces animaux *Méganyctères*, à cause de la grande taille de la plupart des espèces renfermées dans ce groupe. Le nom de Roussettes donné à cette grande division, est la généralisation de celui appliqué par Buffon à une espèce particulière à cause de la couleur de son pelage.

tent une surface allongée, lisse et bornée seulement sur chacun de ses bords latéraux, par une crête plus ou moins apparente. Ce type qui est intermédiaire à celui des carnassiers et des herbivores proprement dits, ne se rencontre, dit Is. Geoffroy, dans aucune autre famille des mammifères. Les canines et incisives rappellent par leur disposition, forme et direction, souvent même par leur nombre, celles des singes; fait d'autant plus remarquable qu'un autre groupe, celui des Vespertillons reproduit d'une façon générale, par la disposition de ses incisives et de ses canines, les caractères propres à la seconde famille de l'ordre des quadrumanes, les Makis.

Les ailes des Roussettes sont d'une moindre étendue relative que celles des autres chauves-souris, et, en outre, elles s'insèrent sur le dos, plus ou moins près des flancs ou de la ligne médiane dorsale, au lieu de partir, comme d'ordinaire, d'une distance à peu près égale, entre le dos et le ventre. La membrane interfémorale est, dans tous les genres frugivores, restreinte à l'état rudimentaire, de sorte que les extrémités postérieures en sont simplement bordées au lieu d'être réunies par elle, et qu'elle ne peut servir de soutien, dans le vol, au seul petit ou jeune que la femelle transporte et tient suspendu à la mamelle en le soutenant par le moyen des pieds retournés vers le ventre. Or, comme le caractère essentiel de l'ordre des chauves-souris est le développement énorme du système cutané, on peut dire que les frugivores sont le moins chauves-souris possible.

Le pouce des ailes est excessivement long et pourvu d'un ongle très-fort. Dans la première section du g. *Pteropus*, ce pouce est seulement engagé par la base dans la membrane pollicaire, mais dans les genres *Pachysoma*, *Harpya*, *Cephalotes*, il est enveloppé de plus de moitié dans cette membrane. Le second doigt des ailes est toujours pourvu de toutes ses phalanges et terminé par un petit ongle, sauf dans le genre *Cephalotes* chez lequel cet ongle fait défaut, mais dont le doigt cependant ne manque d'aucune phalange.

Bien que les Roussettes soient essentiellement frugivores, il paraît démontré qu'elles peuvent se mettre à un régime animalisé ; ceci, d'ailleurs, n'a rien de bien surprenant, Cl. Bernard n'a-t-il pas montré que, quelle que soit la nature des aliments, ils offrent tous les mêmes éléments de nutrition, de sorte que la nourriture du carnassier est, au fond, la même que celle de l'herbivore ; c'est ainsi que cet illustre physiologiste a pu faire vivre un lapin en ne lui donnant à manger que de la viande. Mais si le travail intime de la nutrition est en dernière analyse, le même chez les carnivores et les herbivores, les instruments extérieurs de cette nutrition, ceux qui se trouvent à l'entrée des voies digestives sont variables et imposent un régime approprié à leur conformation. C'est ainsi que les Roussettes ont un système dentaire qui doit les porter à rechercher des substances végétales. En outre leur bouche est moins fendue que celle des autres chauves-souris, ce qui serait une difficulté pour saisir les insectes, en même temps que leurs sens sont moins perfectionnés pour s'apercevoir de leur présence.

Les Roussettes ont été divisées différemment par les zoologistes. Et. Geoffroy-Saint-Hilaire établit dans les Roussettes les deux genres : 1^o *Pteropus*, qu'il divise en deux groupes, d'après l'existence ou l'absence de la queue, 2^o *Cephalotes*. Il y ajouta plus tard les genres : 3^o *Pachysoma* et 4^o *Hypoderma*. Temminck avait d'abord divisé de même les *Pteropus* en *Ecaudès* et *Caudataires*, mais bientôt il adopta à peu près la division d'Is. Geoffroy qui les avait distribués en cinq genres : 1^o *Pteropus*, 2^o *Pachysoma*, 3^o *Macroglossus*, 4^o *Hypoderma*, 5^o *Cephalotes*.

Aujourd'hui ce nombre de genres est de beaucoup dépassé. J. E. Gray¹ a élevé au rang de tribu les genres d'Is. Geoffroy et de Temminck en les modifiant plus ou moins et en y en ajoutant

¹ *Proceedings of zool. soc. of London*, p. 62, 1866.

plusieurs autres, c'est ainsi qu'il divise ses *Pteropidæ* en six groupes primitifs ou tribus qui sont établis sur la considération des formules dentaires, de la présence ou de l'absence de la queue, des glandes péniennes ou scapulaires. Ces six tribus sont réparties en treize genres ¹.

Peters ² divise sa famille des *Pteropi*, dont le g. *Pteropus* est de beaucoup le plus considérable puisqu'il renferme de 50 à 60 espèces, en 10 genres répondant plus ou moins à ceux de Gray.

Nous ne nous étendrons pas plus longuement sur les genres du groupe des Ptéropidés; nous ajouterons un mot seulement sur deux des plus remarquables d'entre eux, à savoir le g. *Cephalotes*, et le g. *Hypoderma*. Le premier comprend une seule espèce. Et. Geoffroy avait admis d'abord deux espèces de Céphalotes le *C. Pallasii* dont Pallas avait parlé sous le nom de *Vespertilio Cephalotes* et le *C. Peronii*; plus tard il en fit deux genres, le premier constituant à lui seul le g. *Cephalotes*, le second devenant le type du g. *Hypoderma*. Aujourd'hui on a conservé le nom de *Cephalotes*, pour la seule espèce de Péron. Cette espèce se distingue de toutes les autres Roussettes par l'absence d'ongle au doigt indicateur, bien que la phalange onguéale existe. Cette absence d'ongle au second doigt pourvu de toutes ses phalanges établit le passage à la disposition offerte par ce même doigt qui est onguiculé chez les Roussettes et celle qu'il présente dans le g. *Rhinopoma*

¹ Nous donnons ici le résumé de cette classification :

Dents 34; vraies molaires $\frac{3}{3}$, fausses molaires $\frac{2}{3}$ ou $\frac{2}{2}$:

I. PTEROPINA. — Incisives, $\frac{4}{4}$; 1^o G. *Pteropus*, 2^o G. *Eonycteris* ;

II. MACROGLOSSINA. — Inc., $\frac{4}{4}$; 3^o G. *Notopteris*, 4^o G. *Macroglossus*, 5^o G. *Xantopya*, 6^o G. *Eleutherura* ;

III. CEPHALOTINA. — Inc., $\frac{2}{2}$; 7^o G. *Cephalotes*.

Dents 28; vraies molaires $\frac{2}{2}$; fausses molaires $\frac{2}{3}$:

IV. HARPYANA. — Inc., $\frac{2}{2}$ ou $\frac{2}{6}$; 8^o G. *Harpya* ;

V. CYNOPTERINA. — 9^o G. *Cynopterus*, 10^o G. *Megæra* ;

VI. EPOPHORINA. — 11^o G. *Epomops*, 12^o G. *Epomophorus*, 13^o *Hypsignatus*.

² Bericht über die Verhandl. der Akad. Berl. 1865.

appartenant aux insectivores, chez lequel il a deux phalanges seulement, l'onguéale faisant défaut, ce qui amène à la disposition présentée par le plus grand nombre des autres genres, qui n'ont qu'une seule phalange, ou même qu'un rudiment de celle-ci, puis à celle des *Thyroptera*, de la famille des Vespertilionidés, qui ne possède à l'index qu'un métacarpien complet ou rudimentaire. Il y a, comme on le voit, des transitions bien ménagées entre les deux dispositions extrêmes; et ce caractère de la présence ou de l'absence d'un ongle au deuxième doigt, dit Peters, n'a pas par conséquent une valeur absolue.

Un autre caractère remarquable présenté par le *Cephalotes Peronii*, c'est que les membranes alaires, au lieu de partir des flancs, partent de la ligne médiane du dos, de sorte que tout le corps se trouve au-dessous d'elles; c'est l'exagération d'un caractère qui se rencontre plus ou moins développé chez les autres Roussettes. Nous terminons ces données sur l'ensemble des Ptéropidés par l'indication des pays qu'elles habitent. Nous emprunterons surtout ces détails à M. Gervais¹. D'abord nous devons dire qu'aucune espèce de cette grande famille ne se trouve ni en Amérique ni en Europe. Le genre *Pteropus*, qui comprend le plus grand nombre d'espèces, a l'extension géographique la plus considérable; ainsi, on en rencontre en Afrique, dans la partie méridionale de l'Asie, dans les îles de l'Inde, dans les archipels du Grand Océan, au Japon, en Micronésie, Polynésie, Nouvelle-Hollande, dans la terre de Van-Diémen, les îles Mascareignes, Madagascar; l'Archipel Indien en renferme le plus comme espèces et comme individus. L'espèce unique du genre *Macroglossus* se trouve à Java, Sumatra, Amboine, Banca et Timor. Le g. *Epomophorus* habite l'Afrique occidentale, la Gambie et Mozambique. Le g. *Eleutherura* habite l'Egypte et l'Afrique australe. Les *Cynopterus* se trouvent à Java, Sumatra, Amboine, au Bengale,

¹ *Hist. nat. Mamm.*, t. I, p. 181 et suiv., 1854.

dans le Népaül. L'unique espèce de *Megara* a été prise à Sumatra. Les *Hypoderma* ou *Cephalotes* se rencontrent à Timor et Amboine.

II. — CHAUVES-SOURIS INSECTIVORES.

La seconde division des chauve-ssouris ou celle des insectivores est beaucoup plus nombreuse en genres et en espèces. On a multiplié les divisions et les subdivisions à un degré tel que nous ne saurions nous défendre de croire qu'il y a réellement exagération; on fait reposer des coupes génériques sur des caractères si faibles dans certains cas, qu'ils sembleraient plutôt devoir simplement caractériser des espèces. C'est ainsi que E. Gray établit dans l'ordre des Chéiroptères un total de 104 genres renfermant seulement 400 espèces environ.

Caractères généraux des chauves-souris insectivores. Cette classe des Chéiroptères diffère de celle des frugivores par la formule dentaire et la forme toute particulière des dents, par le développement considérable des ailes et des oreilles qui, dans certains genres, atteignent des dimensions énormes, par exemple les Mégadermes, dont les grands pavillons se développent à tel point qu'ils se rejoignent l'un l'autre au-dessus de la tête, et l'oreillard dont la conque atteint presque la longueur du corps. Elles en diffèrent encore par leur pouce toujours très-court, composé d'une seule articulation et de l'ongle avec sa phalange, sans rudiment de membrane pollicaire; le doigt indicateur manque toujours d'ongle et de phalange onguéale. La membrane interfémorale est toujours très-ample, enveloppant le plus souvent toute la queue; au moyen de forts tendons et du prolongement cartilagineux du calcanéum, cet appareil ramené vers le ventre sert à maintenir le jeune comme dans un sac pendant le vol.

Coup-d'œil sur la classification générale des chauves-souris insectivores. Et. Geoffroy-Saint-Hilaire les avait divisées en cinq genres : 1^o *Phyllostoma*, 2^o *Megaderma*, 3^o *Molossus*, 4^o *Vespertilio*, 5^o *Rhinolophus*. Ces genres ont été pour la plupart

élevés par les derniers méthodistes à la dignité de sous-ordres.

Et. Geoffroy-Saint-Hilaire les divise en trois groupes suivant que, 1^o le museau n'est pas surmonté d'une feuille nasale, ou bien, 2^o qu'il l'est d'une feuille rudimentaire, ou, enfin, 3^o d'une feuille bien développée. Dans le 1^{er} groupe, il place celles qui ont la queue longue et la membrane interfémorale complète : *Vespertilion*, *Lasyure*, *Oreillard*, *Nyctère*; celles qui ont la queue longue et la membrane interfémorale incomplète : *Molosse*, *Nyctinome*, *Dinope*, *Myoptère*; celles enfin qui ont la queue courte et la membrane interfémorale complète : *Noctilion*, *Taphien*, *Sténoderme*. Le 2^o groupe comprend le seul genre *Rhinopome*. Le 3^e renferme celles qui ont la queue longue et la membrane interfémorale complète : *Rhinolophe*, et celles qui ont la queue courte : *Phyllostome*, *Vampire*, *Glossophage*, *Mégaderme*.

Gray admet quatre grands groupes primordiaux qui sont les *Phyllostomidæ*, c'est-à-dire les Chéiroptères dont le museau est surmonté d'un prolongement foliacé, les *Rhinolophidæ*, ou ceux dont le museau est surmonté de replis cutanés en forme de fer à cheval, enfin les *Vespertilionidæ* et les *Noctilionidæ* qui sont dépourvus d'ornements de ce genre.

Peters répartit les chauves-souris insectivores en 6 familles, qui sont : *Megadermata*, *Rhinolophi*, *Phyllostoma*, *Brachyura*, *Molossi*, *Vespertiliones*.

Nous suivrons la division de Gray généralement acceptée des zoologistes, et nous dirons quelques mots des principaux genres.

1^o PHYLLOSTOMIDÆ.

Si le caractère distinctif de l'ordre des Chéiroptères est cette tendance de la peau à se prolonger en différentes directions de façon à s'étendre sous forme d'une large membrane sur les parties latérales du corps, entre les doigts prodigieusement allongés, enfin entre les membres postérieurs où elle renferme la queue dans son épaisseur; si le système cutané s'étend de façon à donner à l'appareil externe de certains organes un développement

exagéré, par exemple à la conque de l'oreille et au tragus qui, au lieu de former un simple tubercule, prend la forme d'un second pavillon concentrique au premier, ainsi qu'à l'orifice nasal pourvu d'une membrane en forme de feuille ; si ce développement de la peau, disons-nous, est le caractère distinctif des chauves-souris, on peut affirmer que les *Phyllostomide* sont, si l'on peut employer l'expression, chauves-souris au plus grand titre possible, comme nous avons vu que les Roussettes le sont au plus petit. La feuille nasale est moins compliquée que dans les Rhinolophes ; elle offre à sa base d'épais renflements de façon que les ouvertures nasales paraissent comme au fond d'un entonnoir : les bords de cette cavité se détachent en lame dont la demi-courbe imite celle d'un fer à cheval. Du milieu de cette courbe naît la feuille proprement dite qui consiste en un bourrelet épais et allongé dont les bords sont accompagnés de membranes. Elle se termine en pointe à son extrémité, ce qui fait qu'on l'a comparée, dans quelques espèces, à un fer de lance. Les narines sont hermétiquement fermées quand la feuille s'abaisse et descend dans l'entonnoir, et que le fer à cheval se relève au contraire et va s'appliquer et comme se coller sur ses parois.

Ces chauves-souris, dit Et. Geoffroy-Saint-Hilaire, sont comme enfouies et perdues dans les nombreux replis de leurs téguments. Leurs oreillons sont amples et doubles, et leurs narines sont surmontées d'une feuille et bordées de crêtes demi-circulaires ; leur membrane interfémorale remplit tout l'espace compris entre les jambes qui sont elles-mêmes d'une dimension remarquable ; et il n'y a pas jusqu'aux membranes de l'aile qui ne soient beaucoup plus grandes en raison d'une phalange de plus au troisième doigt. Le médius, en effet, bien que n'ayant pas d'ongle, est pourvu d'une phalange onguéale bien développée ¹. A peine si on distingue ces chauves-souris à travers tout ce luxe de téguments.

¹ Nous verrons dans un autre chapitre que certains autres groupes offrent cette phalange à l'état rudimentaire.

Leur regard en est rendu plus sombre et leur physionomie plus farouche; leurs formes en retiennent enfin quelque chose de vague et d'indécis.

Ici, pas plus que dans les autres familles de chauves-souris, ajoute Et. Geoffroy, la structure des dents ne saurait servir à établir de grandes coupes; en effet, la classe des Phyllostomidés est composée d'espèces qui se ressemblent parfaitement, excepté en un point, la structure, l'arrangement et le nombre des dents molaires. Ainsi certaines espèces appartenant à cette classe par l'ensemble de leurs caractères, sont bien différentes entre elles par la formule de leurs dents molaires. Tels sont le Phyllostome vampire, qui possède dix molaires en haut et douze en bas, et le *Phyllostoma soricinum* qui n'en offre que six en haut et six en bas.

Depuis Et. Geoffroy, la dentition des chauves-souris a été mieux étudiée, et l'on a observé que certaines dents étaient sujettes à tomber avec l'âge, chassées de leurs alvéoles par le développement plus considérable de leurs voisines, ce qui a souvent été cause de confusion. J. E. Gray définit les *Phyllostomidæ* des chauves-souris à feuilles nasales ayant les os intermaxillaires bien développés, les dents incisives permanentes, pourvues de deux phalanges à l'index et confinées dans les chaudes contrées occidentales. « La dentition, dit cet auteur, des différents genres de cette famille est très-semblable. Comme les autres chauves-souris, on trouve normalement trois molaires de chaque côté à chaque mâchoire, mais dans toute une tribu, celle des *Stenodermina*, la dernière molaire est rudimentaire et très-promptement caduque, ou manque tout-à-fait; en outre, chez un genre qui se nourrit du sang des animaux, les deux dernières molaires de chaque mâchoire manquent, et la seule qui reste est réduite à une très-faible dimension. Les Phyllostomidés ont ordinairement deux prémolaires en avant des molaires à la mâchoire supérieure, et trois à l'inférieure. La deuxième prémolaire existe toujours, mais l'antérieure est souvent petite et caduque, et

même tout-à-fait absente dans quelques genres. La plupart des genres ont quatre incisives à chaque mâchoire, mais parfois la dernière dent de chaque côté est promptement caduque, étant rejetée par l'élargissement de la canine. La disposition des dents ayant été prise en sérieuse considération pour l'établissement des genres, et une importance très-grande ayant été attachée à la présence ou à l'absence des incisives latérales, il faut bien prendre garde à l'âge de l'individu que l'on examine; chez beaucoup d'entre eux ces dents sont tombées quand les canines sont élargies, ce qui explique l'opinion citée plus haut de Et. Geoffroy.

Le premier naturaliste qui se soit occupé du groupe des Phyllostomes est Pison, qui a signalé deux espèces trouvées au Brésil, et qu'il désigne sous les noms de *Andira* et *Andira-Guacu*.

Sloane a retrouvé l'*Andira* de Pison à la Jamaïque.

Séba a figuré ces deux espèces; Linné les décrivit et en ajouta une troisième à ce même groupe. Ces trois espèces devinrent *Vespertilio Spectrum*, *V. Perspicillatus* et *V. Spasma*.

Buffon établit l'espèce du Ferdelance que Linné nomma *Hastatus*.

Pallas décrivit la plus petite espèce de Phyllostome, sous le nom de *Soricinus*.

D'Azara en ajouta trois ou quatre nouvelles et Et. Geoffroy deux autres, ce qui en porta le nombre à dix. Depuis Geoffroy-Saint-Hilaire, le nombre des espèces connues des Phyllostomes a beaucoup augmenté et l'on a établi dans ce groupe un grand nombre de genres et de sous-genres.

Gray, s'appuyant sur les dimensions de la queue, la forme et le développement de la feuille nasale et les formules dentaires, a établi un grand nombre de coupes secondaires¹.

¹ Voici résumée la classification de Gray; *loc. cit.* p. 111.

I SECTION. — Sur le museau un épaississement de la partie postérieure duquel part une feuille lancéolée.

I^{re} Sous-SECTION. — Tête allongée, bord de la lèvre non échancré, vraies molaires $\frac{3}{3}$, la dernière bien développée, mais courte; prémolaires $\frac{2}{2}$ ou $\frac{4}{2}$:

Peters admet treize genres dans ce groupe, fondés à peu près sur les mêmes caractères que ceux auxquels Gray a eu recours.

Les Phyllostomidés sont confinés dans l'Amérique du Sud; on n'en trouve aucune espèce en dehors de cette région. Le genre *Phyllostoma* habite le Pérou, le Brésil, la Guyane; les espèces du genre *Glossophaga* se trouvent au Brésil et dans la Guyane; *Les Sténodermes* à Cuba, Haïti, la Jamaïque; l'unique espèce du g. *Desmodus* se rencontre au Chili, au Pérou, dans la Bolivie, au Brésil, dans la Guyane.

2° RHINOLOPHIDÆ.

Cette famille constitue la seconde des chauves-souris insectivores, d'après la classification de Gray. Selon Et. Geoffroy, la

1^{re} Tribu : *Lonchorhinina*. — Queue allongée de manière à donner une forme conique à la membrane interfémorale. Fausses molaires $\frac{2}{2}$: 1° G. *Lonchorhina*.

2° Tribu : *Macrophyllina*. — Queue allongée avec membrane interfémorale tronquée : 2° G. *Macrophyllum*.

3° Tribu : *Vampirina*. — Lèvre inférieure légèrement échancrée, menton pourvu de deux verrues triangulaires; museau garni de poils et de tubercules poreux : 3° G. *Vampirus*, 4° G. *Chrotopterus*, 5° G. *Lophostoma*, 6° G. *Micronycteris*, 7° G. *Mimon*, 8° G. *Macrotus*.

4° Tribu : *Phyllostomina*. — A la lèvre inférieure un épaississement triangulaire, avec deux ou trois verrues surmontées d'une ou de plusieurs séries d'autres tubercules, et série de glandes saillantes de chaque côté de la base de la feuille nasale : 9° G. *Tylostoma*, 10° G. *Guandira*, 11° G. *Phyllostoma*, 12° G. *Alectops*, 13° G. *Carollia*, 14° G. *Schizostoma*, 15° G. *Rhinops*, 16° G. *Rhinophylla*.

5° Tribu : *Trachyopina*. — Le bout du mufle et du menton aplati, glabre, avec prolongements charnus; la partie antérieure de la feuille nasale soudée sur le nez : 17° G. *Trachiops*.

6° Tribu : *Brachyphyllina*. — Feuille nasale à peine relevée en arrière, bifide, séparée du nez par une profonde rainure antéro-postérieure, extrémité du mufle poilue; membrane interfémorale petite, bordant les jambes; queue très-courte ou nulle : 18° G. *Brachyphylla*.

transition entre ce groupe et celui des Phyllostomes est établie par le genre auquel il a donné le nom de *Megaderma*. « Les Mégadermes, dit-il, pourvus d'oreillons et privés de queue, ne sauraient être confondus avec les Rhinolophes. Ils sont, sous ce rapport, plus rapprochés des Phyllostomes, mais ils en diffèrent par leur langue courte, sans sillon, du moins à son extrémité, lisse, sans verrues ni papilles, et conséquemment non organisée pour sucer, non plus que les lèvres qui sont velues et sans tubercules. Dans aucune chauve-souris les organes des sens ne sont plus puissamment secondés par le système cutané; les oreilles se rencontrent et se réunissent sur le devant de la tête. La feuille nasale elle-même est surchargée à sa base d'une lame qui recouvre la base du cône et qui est disposée sur les côtés en auricules pour les ouvertures nasales. » Quant à l'os intermaxillaire, Geoffroy

7° Tribu : *Glossophagina*. — Langue allongée, exsertile, avec une bande de chaque côté formée de plusieurs séries de papilles recourbées. Lèvre inférieure avec une profonde et étroite échancrure, les incisives inférieures séparées en deux groupes par un espace libre : 19° G. *Glossophaga*, 20° G. *Monophyllus*, 21° G. *Anoura*.

II° Sous-section. — Tête courte, large, lèvre crénelée et son bord interne barbelé; membrane interfémorale petite, coupée à angle en dehors ou bordant seulement le membre postérieur; queue nulle; vraies molaires $\frac{3}{2}$, la dernière petite, circulaire, promptement caduque ou manquant entièrement à l'un ou aux deux côtés :

8° Tribu : *Stenodermina*. — 22° G. *Artibeus*, 23° G. *Vampyrops*, 24° G. *Uroderma*, 25° G. *Chiroderma*, 26° G. *Arctus*, 27° G. *Pygo-derma*, 28° G. *Ametrida*, 29° G. *Sturnina*.

III° Sous-section. — Tête courte, large, lèvre entière, feuille nasale petite, bifide en arrière, molaires petites, rudimentaires; vraies molaires demi-comprimées. Incisives supérieures 2, larges, coniques; les inférieures séparées en deux groupes trilobées; l'extrémité cardiaque de l'estomac en forme de long cæcum :

9° Tribu : *Desmodina*. — 30° G. *Desmodus*, 31° G. *Diphylla*.

II SECTION. — Orifices des narines au fond de l'entonnoir d'une petite surélévation; la face présentant des prolongements cartilagineux symétriques; membrane interfémorale marginale; queue nulle; oreille présentant de chaque côté un lobe étalé de manière à encapuchonner la face :

10° Tribu : *Centurionina*. — 32° G. *Centurio*, 33° G. *Trichocorytes*.

n'en a pas aperçu de trace chez les Mégadermes non plus que des incisives supérieures. Selon le même, leurs molaires se rapprocheraient plus que celles de toutes les autres chauves-souris, de celles des carnassiers. Telles sont les principales raisons qui ont déterminé Geoffroy à établir un groupe de Mégadermes dont le *Vespertilio spasma* de Linné serait le type; il en reconnaît 3 espèces outre celle-ci: *Megaderma trifolium*, *M. lyra*, *M. frons*.

Gray définit la famille des *Rhinolophidæ* comme formée d'espèces pourvues d'une feuille nasale, ayant des os intermaxillaires seulement rudimentaires suspendus dans les cartilages du nez, possédant quelquefois des incisives supérieures mais d'ordinaire très-promptement caduques : la partie postérieure de leur appareil foliacé est souvent compliquée et divisée par des cloisons en cellules. Ce zoologiste place les Mégadermes dans la grande division des *Rhinolophidæ*, car ils ne diffèrent des Rhinolophes proprement dits que par des caractères secondaires, à savoir qu'ils ont un oreillon tandis que ceux-ci en manquent, qu'ils ne possèdent pas de membrane interfémorale, tandis qu'elle existe chez les autres et que la queue y est comprise; enfin que leur appareil foliacé est moins compliqué. C'est surtout d'après la disposition de cet appareil que Gray établit ses divisions dans la famille des *Rhinolophidæ* ¹.

On ne trouve pas une seule espèce de la famille des Rhinolophidés

¹ Voici la classification résumée de J. E. Gray; *Proceedings, of zool. soc.* p. 81, 1866.

I. Appareil foliacé large, étalé, en fer à cheval en avant, avec l'ouverture des narines près du centre; la portion postérieure dressée, triangulaire, aiguë, cellulaire sur le côté de sa face antérieure. Pas de tragus.

A. La partie postérieure dressée de l'appareil foliacé présentant de chaque côté de la face antérieure trois cellules et une éminence centrale comprimée; la partie antérieure simple, sans excavation; queue et apophyse calcanéenne distinctes; dents 32; molaires $\frac{3}{3}$, prémolaires $\frac{2}{3}$: *Rhinolophina*. — 1^o G. *Aquias*, 2^o G. *Phyllotis*, 3^o G. *Rhinolophus*.

B. Partie postérieure dressée de l'appareil foliacé pourvue d'une seule cellule de chaque côté, d'une autre au centre de la partie moyenne antérieure, et saillie longitudinale comprimée; la partie antérieure du fer à cheval gar-

en Amérique : elles habitent d'ordinaire les contrées les plus chaudes de l'Afrique et de l'Asie; deux espèces arrivent même dans la partie la plus septentrionale de l'Europe. Les Mégadermes habitent le Malabar, le Sénégal, la Gambie et Java. Les Rhinopomes se trouvent en Egypte, au Bengale, à Maurice, à Madras. Les Nyctères se voient en Egypte, au Sennaar, au Sénégal, dans l'Inde, à Java. Enfin, les Rhinolophes sont répandus sur l'ancien continent, y compris la Nouvelle-Hollande.

3° VESPERTILIONIDÆ.

C'est dans cette famille que sont rangées les espèces qui ont

nie d'une crête longitudinale aboutissant à une dépression entre les narines : *Rhinonycterina*. — 14° G. *Rhinonycteris*.

II. La portion postérieure de l'appareil foliacé convexe, avec un sillon transversal à la base, et la feuille recourbée au-dessus du sillon et divisée en bas par un repli longitudinal en deux cellules ; mais aucun sillon longitudinal sur la partie médiane antérieure.

A. Bord supérieur de la partie supérieure de l'appareil foliacé entier ; queue et apophyse du talon distinctes. Dents 30 ; molaires $\frac{3}{2}$ prémolaires $\frac{2}{2}$; 5° G. *Macronycteris*, 6° G. *Gloionycteris*, 7° G. *Rhinophylla*, 8° G. *Speorifera*, 9° G. *Chrysonycteris*, 10° G. *Phyllorhina*.

B. Le bord supérieur de la partie supérieure de l'appareil foliacé présentant deux ou trois dents. Dents 28 ; molaires $\frac{3}{3}$, prémolaires $\frac{1}{2}$; 11° G. *Asellia*, 12° G. *Cælops*.

III. Appareil foliacé simple, coriace ; la partie postérieure dressée, en forme de feuille, sans cellules en avant. Tragus distinct.

A. Appareil foliacé uni et narines simplement percées sur sa partie antérieure, face concave ; queue allongée, libre, plus longue que la membrane interfémorale très-courte. Dents 28 ; molaires $\frac{3}{3}$, prémolaires $\frac{1}{2}$; *Rhinopomina*. — 13° G. *Rhinopoma*.

B. Appareil foliacé avec un diaphragme central, dont les côtés sont dirigés en bas entre les narines qu'ils recouvrent ; queue nulle, membrane interfémorale très-large : *Megadermina*. — 14° G. *Megaderma*, 15° G. *Lavia*.

IV. Narine en avant d'une profonde cavité longitudinale, avec deux paires de lamelles de chaque côté, l'antérieure avec une dépression spirale en avant ; queue allongée, terminée par un prolongement transversal de chaque côté placé dans le bord de la membrane. Incisives 22 : *Nycterina*. — 16° G. *Nycteris*, 17° G. *Nycterops*, 18° G. *Pelatia*.

été le plus tôt étudiées, et c'est à ce groupe qu'on a conservé le nom donné primitivement à quelques-unes d'elles constituant le seul genre que l'on connût. Cette famille est, parmi les chauves-souris insectivores, outre celle des *Noctilionidae*, la seule dont les espèces ne sont pas pourvues de feuille nasale ou de replis membraneux entourant les orifices du nez. Elle est très-nombreuse en genres et en espèces, et Et. Geoffroy-Saint-Hilaire est le premier à avoir fait une révision assez complète de ce groupe qu'il considérait seulement comme un genre. La création du genre *Vespertilio* remonte à Brisson, qui l'avait établi en se fondant sur le nombre de dents incisives, 4 à la mâchoire supérieure, 6 à l'inférieure. Geoffroy voulut rétablir ce groupe dans son intégrité primitive, car certains naturalistes y faisaient rentrer des espèces qui n'offraient pas la formule dentaire sur laquelle Brisson s'était appuyé pour en établir les limites. Aujourd'hui on comprend dans le groupe des Vespertiliions élevé à la dignité de famille un grand nombre de genres dont les espèces ne sont pas toutes pourvues de la formule dentaire que leur attribuaient Brisson et Geoffroy, et qui néanmoins offrent tous les autres caractères des genres voisins qui la possèdent, ce qui prouve une fois de plus combien il est difficile, même pour les coupes secondaires des Chéiroptères, de se fonder sur la disposition des dents comme l'avaient déjà observé les premiers auteurs qui s'occupèrent de la classification de ces animaux. Voici comment Et. Geoffroy caractérise ce groupe : « Ces chauves-souris, dont la plupart » de celles de France font partie, sont remarquables par leur grosse » tête, leur museau court, leurs oreilles nues, l'existence d'un oreil- » lon ou d'un tragus qui naît du centre de la conque auriculaire, » les narines sans membrane ni ornement, et la queue fort lon- » gue. Elles sont douées d'un vol très-étendu, ayant une enver- » gure de quatre à cinq fois la longueur du corps ; la surface de » leurs ailes est en outre augmentée de la membrane inter- » fémorale, laquelle se porte sur la queue et l'enveloppe dans

» sa totalité..... Tous les doigts embrassés par la membrane des ailes n'ont ni ongle, ni phalange onguéale. »

A ces caractères tirés de l'aspect général de ces animaux, s'en joignent d'autres fort importants. L'os intermaxillaire est formé de deux parties distinctes qui ne se joignent pas sur la ligne médiane, mais sont séparés par un petit intervalle. Ces intermaxillaires portent de très-petites incisives, en général deux de chaque côté, un petit intervalle les sépare des canines. Le nombre des molaires à chaque mâchoire est de six dont la dernière est grosse et courte; en avant de ces molaires se trouvent une, deux ou trois fausses molaires. La première de ces prémolaires est souvent très-rudimentaire et située en dedans de la ligne dentaire, de sorte que du côté externe de la mâchoire on ne saurait la voir. Geoffroy-Saint-Hilaire a insisté sur la forme des molaires, qui est très-spéciale : « Les fausses molaires sont coniques, les vraies sont à couronne large hérissée de pointes; celles d'en bas sont sillonnées sur les côtés; les supérieures deux fois plus larges que celles-ci, présentent en outre une couronne à tranchant oblique, de manière qu'elles débordent en partie les inférieures quand les mâchoires sont fermées. Ces larges dents sont de plus évidées à leur centre; les unes et les autres s'engrènent respectivement, d'où il résulte un ensemble à l'inspection duquel on juge aisément qu'elles appartiennent à des animaux vivants d'insectes ». Gray fait observer que l'on ne saurait s'appuyer sur le nombre des fausses molaires comme l'ont fait M. Gervais et le professeur Peters, pour diviser les *Vespertilionidæ* en sections. Ce mode de classification a eu pour résultat de faire trois genres différents de trois espèces de *Plecotus*, qui ont été placées dans des sections différentes. De même, ajoute l'auteur, les deux espèces de *Lasyure* de l'Amérique du nord ont une formule dentaire différente et devraient, d'après ce système, être séparées l'une de l'autre. Il en conclut que les caractères fournis par les dents ne peuvent être pris qu'en considération secondaire, et que la forme du tragus et de l'anti-tragus fournit de meilleurs caractères.

tères pour l'établissement des sections. Geoffroy-Saint-Hilaire reconnaissait une vingtaine d'espèces du genre *Vespertilio*. Outre le g. *Vespertilio*, il admit le g. *Taphozous* (Taphien), et le g. *Plecotus* (Oreillard), que l'on fait rentrer dans la famille des *Vespertilionidæ*.

Peters divise les chauves-souris insectivores, qui n'ont pas de feuilles nasales, en trois familles, *Brachyura*, *Molossi*, *Vespertiliones*, qu'il divise en genres. Nous admettons avec Gray, dans la famille des Vespertilionidés, vingt-neuf genres répartis en onze sections ¹.

Les Vespertilionidés ont l'extension géographique la plus considérable; on les trouve dans toutes les régions du globe, ce qui infirme la loi posée par Buffon, que les espèces et même les genres de l'Amérique méridionale ne se rencontrent jamais sur

¹ Voici cette classification de Gray; *Proceed. zool. soc.*, p. 89, 1866.

I. Queue allongée et renfermée dans la membrane interfémorale, qui s'étend et se prolonge jusqu'à son extrémité.

A. Oreilles séparées, latérales; face courte, large, presque nue, museau lisse, tête épaisse; cavité crânienne oblongue, à peine élevée au-dessus de la face:

1° *Scotophilina*. — Narines simples, placées sur la partie antérieure du nez avec un très-court sillon en arrière: 1° G. *Scotophilus*, (sous-genres: *Scotophilus*, *Vesperugo*, *Philocryptus*); 2° G. *Atalapha* (s.-g. *Lasyurus*, *Atalapha*); 3° G. *Vesperus*, (s.-g. *Vesperus*, *Pipistrellus*, *Nycticejus*); 4° G. *Pachyomus*.

2° *Romiciana*. — Narines placées en long en avant, bordées d'un sillon qui converge et s'unit en arrière du centre du nez entre la saillie des joues: 5° G. *Romicia*.

B. Oreilles séparées, latérales, face allongée, étroite, poilue; museau convexe, poilu, boîte crânienne renflée:

3° *Vespertilionina*. — Dents incisives joignant les canines: 6° G. *Tralatitius*, (s.-g. *Tralatitius*, *Capaccinus*); 7° G. *Vespertilio*, 8° G. *Harpycephalus*, 9° G. *Kerivoula*, 10° G. *Murina*.

4° *Natalinia*. — Incisives supérieures par paires, séparées des canines par un espace; le palais prolongé au-delà de la dernière molaire: 11° G. *Natalus*, 12° G. *Miniopterus*, 13° G. *Furiella*, 14° G. *Thyroptera*.

5° *Nycticellina*. — Incisives supérieures séparées, équidistantes; palais non-échancré en avant (forme aberrante): 15° G. *Nycticellus*.

l'ancien continent. Le genre *Taphozous* habite l'Afrique et l'Asie; on le trouve à Sumatra, à Java, en Cochinchine; le genre *Saccopteryx* habite la Guyane; le genre *Diclidurus* se voit dans l'Amérique intertropicale. Les vespertilions proprement dits, comprenant les g. *Emballonura*, *Proboscidea*, *Nycticejus*, *Atalapha*, *Vespertilio*, *Plecotus*, *Furia*, etc., habitent les deux hémisphères. On a trouvé dans la Nouvelle-Hollande un Oreillard absolument semblable au nôtre; de Blainville explique ce fait en disant que les chauves-souris sont du nombre des petits mammifères que les vaisseaux transportent incidemment d'un point du globe à l'autre.

4° NOCTILIONIDÆ.

Les Noctilions forment un groupe très-voisin de celui des Ves-

C. Oreilles en contact l'une avec l'autre sur le front, allongées, souvent soudées; face allongée, étroite, poilue; museau convexe, nez présentant un espace nu; boîte crânienne renflée :

6° *Plecotina*. — Narines offrant en arrière une étroite dépression en forme de lune; museau pourvu d'une ligne longitudinale nue : 16° G. *Barbastellus*, 17° G. *Plecotus*, (s.-g. *Plecotus*, *Histiotus*, *Otonycteris*).

7° *Nyctophilina*. — Narines en avant du sillon en forme de demi-lune, unies ensemble par une crête membraneuse étendue en travers du museau, ce dernier présentant un sillon nu, central, longitudinal avec bords infléchis : 18° G. *Nyctophilus*.

8° *Nyctericina*. — Narines en avant d'une dépression; museau avec un sillon large, profond, recouvert par les bords latéraux relevés et de forme spirale; queue bifurquée à la pointe : 19° G. *Nycteris*, 20° G. *Petalia*.

II. Queue courte, renfermée dans la base d'une large membrane interfémorale, et son extrémité se montrant sur la face supérieure de celle-ci :

9° *Furipterina*. — Face courte, large; museau très-convexe; tête mince, cavité crânienne large, bombée; fosse orbitaire étroite, sans apophyse externe; face brusquement rétrécie et recourbée en haut : 21° G. *Furipterus*.

10° *Emballonurina*. — Face conique, poilue; museau convexe; tête forte, face courte, large, bombée latéralement et apophyse orbitaire extrêmement saillante : 22° G. *Centronycteris*, 23° G. *Emballonura* : 24° G. *Saccopteryx*, 25° G. *Urocryptus*, 26° G. *Proboscidea*, 27° G. *Taphozous*, 28° G. *Saccolaimus*.

11° *Diclidurina*. — Face courte, large, poilue; museau aplati; dernière jointure de la queue en valvule. Ailes larges : 29° G. *Diclidurus*.

pertilions; comme ces derniers, ils sont dépourvus de feuille nasale. Leurs os intermaxillaires diffèrent de ceux des Vespertilions en ce qu'ils sont réunis sur la ligne médiane et que leurs incisives supérieures se trouvent sur les côtés de cette suture médiane, au milieu de l'espace compris entre les canines. Les narines sont situées sur les côtés du nez; les canines sont isolées, énormes, les molaires surmontées de tubercules aigus; il y en a 6 à chaque mâchoire, la dernière molaire supérieure est courte et large; en avant de celles-ci se trouvent une ou deux fausses molaires. La tête est grosse et aplatie à la partie antérieure.

Geoffroy-Saint-Hilaire a créé plusieurs des genres que l'on fait rentrer aujourd'hui dans la famille des Noctilionidés. Ce sont *Noctilio*, *Molossus*, *Nyctinomus*. Afin de donner une idée du groupe des Noctilionidés nous allons entrer dans quelques détails sur l'un des genres les plus importants d'entre eux. Le genre *Molossus*, qui n'était primitivement qu'une espèce, *Vespertilio molossus*, Lin. devint le type d'un nouveau genre. Après Geoffroy, Temminck l'a étudié de nouveau sous le nom de *Dysopes* créé par Illiger. Il est facile de suivre sur les espèces de ce genre les modifications éprouvées successivement par le système dentaire avec l'âge. Ainsi chez les animaux adultes on voit à la mâchoire inférieure deux grandes dents qui ont tout-à-fait l'aspect de fortes canines, mais qui se touchent sur la ligne médiane. Si l'on considère l'animal avant l'âge adulte, on voit qu'entre ces deux grandes dents s'en trouvent de très-petites qui sont bien les vraies incisives, mais qui tombent bientôt, repoussées qu'elles sont par le talon des canines qui viennent occuper leur place. Les canines des Molosses, dit Temminck, sont, à la mâchoire supérieure, grandes, cannelées par devant; à la mâchoire inférieure elles sont comme entées sur un talon énorme. Par l'accroissement de ces dernières, comme nous l'avons dit, les incisives inférieures tombent; se sont d'abord les latérales, puis les médianes, alors les pointes internes du talon des canines remplacent les incisives inférieures et répondent à celles de la mâchoire supérieure. Si l'on

prend l'espèce qui a le plus de dents et celle qui en a le moins soit naturellement soit à cause de la chute de certaines d'entre elles, on trouve un écart considérable, la première en ayant 34, la seconde 24. « Des animaux si différents par les dents, dit Temminck, devraient faire préjuger une organisation totalement dissemblable et des formes extérieures très-disparates, ou du moins sujettes à des anomalies ; le contraire a lieu.... Il existe même peu de genres, peut-être le genre *Felis* et le genre *Pteropus*, qui soient plus naturels que celui de nos Molosses. »

Geoffroy a tracé une bonne description de l'aspect extérieur des animaux de ce groupe : « Les Molosses sont aisés à reconnaître à leur physionomie farouche et à tout l'ensemble de leur figure ; leur tête grosse et leur museau très-large les avaient fait comparer à un doguin et désigner sous le nom de *Molossus* ; leur tête est en outre épaissie par leurs oreilles penchées et presque couchées sur les yeux, et paraissant devoir plus servir à protéger l'organe de la vue qu'à favoriser la perception du son ; elles naissent très près de la commissure des lèvres et, après s'être portées derrière le trou auditif, elles reviennent en devant se réunir sur le front. La plupart des chauves-souris ont le tragus de l'oreille placé dans le trou auditif et formant comme une seconde oreille intérieure qui reçoit alors le nom d'oreillon ; les *Molossus* en diffèrent par cet oreillon qu'ils ont situé en avant et extérieurement ; il est rond et assez épais ; enfin les espèces de ce genre se reconnaissent encore à leur queue qui est longue, mais dont il n'y a que la moitié qui soit engagée dans la membrane interfémorale. Leur langue est douce ; leur museau est dépourvu de poil et leur nez n'a aucune de ces membranes ou cavités en entonnoir, ... etc. » Temminck ajoute à ces caractères l'insuffisance apparente des membranes du vol, entièrement disproportionnées au volume de leur corps très-gros et lourd, de sorte que l'on dirait qu'elles peuvent à peine servir à transporter l'animal au loin. Temminck divise les Molosses en deux groupes selon qu'ils appartiennent au nouveau ou à l'ancien continent. Ce naturaliste rapproche ainsi en un seul genre des es-

pèces dont Geoffroy avait fait deux genres en se basant sur leur répartition géographique, désignant du nom de *Molossus* celles de l'ancien continent, du nom de *Nyctinomus* celles du nouveau. Temminck montra que l'hypothèse émise par Buffon, à savoir que « les animaux d'un même groupe générique vivant sur un continent ne se retrouvent pas sur l'autre, à l'exception de ceux qui se reproduisent dans les climats septentrionaux, » n'a pas la généralité qu'on lui avait accordée, et, qu'en réalité, les *Molossus* et les *Nyctinomus* n'ont pas entre eux de différence essentielle. Depuis on a multiplié les coupes, de sorte qu'on est revenu à accepter entre autres les deux groupes de Geoffroy. Peters admet cinq genres pour les *Molossus* et les espèces voisines : 1° *Nyctinomus*, 2° *Chiromeles*, 3° *Myopterus*, 4° *Myops*, 5° *Molossus* ; le premier et le dernier sont divisés en sous-genres. Gray établit dans les *Noctilionidae* cinq sections et onze genres ¹.

La famille des Noctilionidés est répandue dans les deux hémisphères. Les Noctilions proprement dits habitent l'Amé-

¹ Voici la classification de J. E. Gray.

I. Queue courte renfermée dans une large membrane interfémorale tronquée, avec l'extrémité libre à la surface supérieure de celle-ci :

1° *Noctilionina*. — Face simple ; queue courte : 1° G. *Noctilio*, 2° G. *Mystacina*.

2° *Mormopsina*. — Face et menton ornés de saillies membraneuses, ailes larges, oreilles larges, 3° G. *Mormops* :

II. Queue allongée jusqu'au bord de la large membrane interfémorale tronquée, apophyse dutalon allongée :

3° *Phyllodiana*. — Membrane interfémorale tronquée, nez garni d'une crête, menton pourvu d'une ou deux saillies membraneuses : 4° G. *Phyllodia*, 5° G. *Chilonycteris*, 6° G. *Pteronotus* :

4° *Spectrellina*. — Membrane interfémorale prolongée, menton et nez simples : 7° G. *Spectrellum*.

III. Queue allongée, forte, renfermée, et prolongée au delà d'un repli transversal de la membrane interfémorale :

5° *Molossina*. 8° G. *Myopterus*, 9° G. *Chiromeles*, 10° G. *Nyctinomus*, (s.-g. *Nyctinomus*, *Tadarida*,) 11° G. *Molossus* (s.-g. *Molossus*, *Mormopterus*, *Promops*.)

rique méridionale; les Molosses habitent Bornéo, Siam, le Sénégal, Sumatra, Buenos-Ayres, l'Algérie.

VARIATIONS DANS LES CARACTÈRES EXTÉRIEURS DES
CHAUVES-SOURIS.

Une des difficultés que rencontre le naturaliste classificateur en présence du groupe des Chéiroptères, c'est le peu de différences que les espèces d'un même genre, d'une même section et parfois d'une même tribu présentent entre elles. Ces difficultés sont augmentées par ce fait qu'avec l'âge il se produit des modifications, non-seulement dans le système dentaire, comme nous l'avons vu, mais dans plusieurs autres parties de l'organisme, consistant dans le volume de la tête, la longueur des membres, la couleur du pelage, etc. Il en est résulté plusieurs fois qu'on a placé dans des genres et même des tribus différentes des individus de la même espèce. Ainsi, Temminck s'étonne d'avoir rencontré des spécimens qui présentaient tous les attributs de la jeunesse au point de vue des dimensions du corps, de la couleur du poil et même des caractères du squelette, principalement de la tête dont les os n'étaient pas soudés entre eux, bien que l'animal ait déjà été fécondé et ait eu une portée. Temminck a constaté ce fait, sans pouvoir l'expliquer, sur des Roussettes, des Molosses, des Rhinolophes, etc. Il fait aussi cette remarque, que la longueur du museau varie dans le *Pteropus edulis*, selon que les individus capturés viennent de Java ou de Banda, deux îles peu éloignées l'une de l'autre. L'espèce de Banda a le museau plus allongé, plus pointu et les formes moins développées que celle de Java dont la taille atteint jusqu'à cinq pieds d'envergure. Des Céphalotes de Péron lui ont fourni l'occasion de faire la même remarque; celles de Banda ont le museau très-obtus, celles d'Amboine l'ont assez allongé et celles de Timor tiennent le milieu entre ces deux extrêmes. De même, les observations de cet auteur sur la coloration du pelage, le portent à croire que les chauves-souris pourraient bien être sujettes, comme les

oiseaux, à une double mue et se trouver revêtues en été d'une livrée différente de celle d'hiver.

DIFFÉRENCES SEXUELLES SECONDAIRES.

A part ces variations communes aux deux sexes, les différences semblent à peu près nulles, au premier abord, entre les mâles et les femelles en dehors des caractères sexuels primaires. C'est du moins l'opinion de Darwin. L'illustre rénovateur du transformisme s'exprime ainsi dans son ouvrage sur la descendance de l'homme, « *Descent of man* » : « Hardly a single species amongst the Chiroptera and Edentata, or in the great orders of the Rodents and Insectivora presents well developed secondary sexual differences..... »

Un naturaliste anglais, Dobson, s'est chargé de répondre à cette opinion de Darwin ¹. Il range sous deux chefs les différences sexuelles secondaires qu'il a reconnues dans les Chéiroptères, à savoir celles qui tiennent à la structure et celles qui dépendent de la couleur du pelage. Ainsi un grand nombre d'espèces du genre *Phyllorhina*, appartenant à la famille des *Rhinolophidae*, présentent chez les mâles une bourse frontale située en arrière de la feuille nasale; la paroi profonde de cette bourse est garnie d'un pinceau de poils qui sortent par l'ouverture, et quand ces animaux sont inquiétés, ils font saillir le fond de cette cavité à la manière d'un doigt de gant qu'on retourne, en produisant des mouvements de va-et-vient à chaque nouvelle inspiration. Les côtés de cette bourse sont recouverts d'une sécrétion jaune toute particulière; cet appareil est extrêmement rudimentaire chez les femelles, consistant simplement en une dépression légère entourée d'un repli de la peau. De même, la couleur de la robe des mâles et des femelles des *Phyllorhina larvata* et *speoris* est tellement différente que les naturalistes les

¹ *On secondary sexual characters in the Chiroptera*, by G. E. Dobson; in *Proceed. zool. soc. London*, p. 241, (1873).

ont décrits comme des espèces distinctes. Les femelles, dans les genres *Megaderma* et *Rhinolophus*, sont seules pourvues des mamelons pubiens dont il a été déjà question. Les mâles du *Taphozous longimanus*, espèce très-commune à Calcutta, sont pourvus d'une poche profonde située entre les angles de la mâchoire et se fermant en avant par un bord en croissant. Ce sac renferme une substance jaunâtre onctueuse, fétide, qui donne à l'animal son odeur caractéristique. Chez la femelle, un repli semi-circulaire de la peau est tout ce qui existe de cet appareil. Nombre d'espèces frugivores ont sur les épaules un bouquet de poils qui recouvre des glandes odorantes; ces détails, bien développés chez les mâles, n'existent pas ou sont très-rudimentaires chez les femelles.

Certaines espèces des genres *Saccopteryx*, *Pteropteryx* ont une sorte de sac placé dans la membrane humérale; ce sac, bien développé chez les mâles, est tellement peu marqué chez les femelles, qu'il a échappé à beaucoup de zoologistes. Nous pouvons ajouter à ces caractères sexuels différentiels, que Daniell a fait observer que dans la pipistrelle et la noctule femelles, l'éperon cartilagineux du calcanéum est beaucoup plus long et plus fort que chez le mâle, circonstance en rapport avec la tension de la membrane caudale dans laquelle le jeune est reçu au moment de l'accouchement. Quant à ce qui concerne la couleur, on peut dire, d'une façon générale, que les mâles sont moins foncés que les femelles. Mais il y a des exceptions : ainsi la femelle du *Phyllorhina fulva* revêt au moment de la saison des amours une riche livrée, si brillante que c'est à peine si la fourrure de certains Mandrilles ou Cercopithèques lui est comparable, et que dans toute la classe des mammifères on ne trouve une couleur aussi vive; elle devient d'un jaune safran plus riche que celui de l'oiseau des Canaries. En résumé, ajoute Dobson, les caractères différentiels sexuels secondaires dépendent, chez le mâle, d'organes accessoires, ordinairement de glandes odorantes, destinées probablement à rapprocher les sexes durant la saison du rut, ou

pour exciter les femelles, et cela est d'autant plus utile chez ces animaux, qu'ils ont l'appareil visuel presque entièrement suppléé par un développement extraordinaire des sens du toucher et de l'odorat.

On peut donc tirer de cette observation cette conclusion que le groupe des Chéiroptères offre des caractères secondaires sexuels différentiels aussi remarquables que les autres classes de mammifères. La constatation de ces faits intéressants inspire à Dobson les réflexions suivantes dont nous partageons absolument l'esprit : « Le danger de généraliser les observations encore » peu nombreuses est ici de la dernière évidence ; et nous rappelons cet axiôme d'une portée si considérable dans sa concision : » *Il ne faut pas conclure du particulier au général.* La science de » la vie est encore dans l'enfance. L'homme existe depuis des » milliers, peut-être des millions d'années sur la terre, mais la » grave question de son origine et de celle des autres animaux » est considérée, par beaucoup de biologistes distingués, comme » pouvant être déjà établie par la considération de quelques faits » réunis depuis moins d'un demi-siècle, et le plus grand nombre » depuis une dizaine d'années. Quand nous considérons combien » est restreinte notre connaissance des plus grands mammifères, » et combien est limitée l'étendue de nos connaissances géologiques, il faut reconnaître que, pour quelque temps encore, » toutes les généralisations touchant la question de notre origine » sont prématurées. Un vaste champ est ouvert à notre observation et c'est à peine si nous en avons dernièrement franchi les » limites pour y pénétrer. »

MOEURS DES CHAUVES-SOURIS.

Les mœurs des chauves-souris ont depuis bien longtemps éveillé la curiosité des naturalistes et même des personnes étrangères à la science. Leurs habitudes nocturnes, leur vol sans bruit à l'aide de leurs noires membranes, la coutume où elles sont d'habiter des cavernes et des lieux retirés où elles échappent à la vue des hommes, tout cela, joint à leurs sombres couleurs et à leur figure grimaçante, a fait de ces animaux un objet d'horreur.

Aldrovande ¹, qui s'est plu à recueillir à peu près tout ce que le moyen âge a écrit sur les sciences naturelles, qu'il s'agisse de faits signalés par l'un des rares savants de cette époque, ou de ces contes qui ont cours dans le peuple, Aldrovande, disons-nous, a laissé quelques pages tirées des ouvrages de plusieurs hommes illustres de ce temps dans lesquels on assimile la chauve-souris à un esprit impur. Ne serait-ce pas un reste de ces idées qui aurait traversé les siècles pour arriver jusqu'à nous, en inspirant bien à tort une véritable horreur pour les chauves-souris? Nous voyons là une nouvelle preuve de cette habitude qu'ont les hommes de mépriser et de dénigrer ce qu'ils ne connaissent pas. La chauve-souris est malheureusement bien loin d'être le seul animal qui devient la victime innocente des préjugés et de l'ignorance de l'homme. La liste serait longue des animaux que le Roi de la création croit être ses ennemis et qu'il cherche à détruire, alors qu'il devrait, dans son propre intérêt, tout faire pour en protéger le développement. D'ailleurs, il faut bien reconnaître, à l'honneur de notre époque, que nous n'en sommes plus au temps où l'infortuné Vannini, accusé de sortilège parce qu'on avait trouvé chez lui un crapaud renfermé dans un bocal de verre, fut brûlé vif par arrêt du parlement. Les chauves-souris rentrent dans la catégorie des animaux utiles à l'homme.

¹ *Ornithologie*, t. 1, p. 571 et suiv. (1599).

Elles sont très-voraces, et comme elles se nourrissent pour la plupart d'insectes, elles en détruisent d'énormes quantités. Alors que le retour de la belle saison nous ramène, en même temps qu'une quantité de petits insectes incommodes et nuisibles, les hirondelles qui en font pendant le jour une destruction formidable, c'est aussi le moment où la chauve-souris, sortant de son engourdissement habituel, vient continuer la nuit ce travail que l'hirondelle a commencé le jour.

ALIMENTATION.

Il y a lieu, d'ailleurs, d'établir une grande distinction parmi les chauves-souris au point de vue de la façon dont elles se nourrissent. Tandis que les unes ne font usage que d'une alimentation animale les autres ne prennent qu'une nourriture empruntée au règne végétal, ce qui nous a permis de séparer les chauves-souris en deux grands groupes séparés en même temps par d'importants caractères anatomiques différentiels.

Les chauves-souris qui font usage de végétaux constituent le groupe des Roussettes, et nous donnons à cette désignation son sens le plus large, c'est-à-dire que, ne le restreignant pas au seul genre *Pteropus* qui renferme les Roussettes proprement dites, nous entendons par là toute la famille des *Ptéropidés*. La plupart sont des animaux de grande taille; certaines atteignent jusqu'à cinq pieds d'envergure.

Comme les chauves-souris insectivores, les frugivores ont des habitudes principalement nocturnes. Le jour, elles se suspendent aux arbres, ou se cachent dans les souterrains, les cavernes, les endroits obscurs en un mot; c'est ainsi que, dans la grande pyramide d'Égypte, Et. Geoffroy-Saint-Hilaire a trouvé la Roussette qui porte son nom. Le soir, ces animaux sortent de leurs retraites, se jettent sur les arbres et en dévorent les fruits dont ils font une grande consommation. Un naturaliste anglais, S. J. Whitmee¹

¹ *Proceedings of zool. soc. London*, p. 66, 1874.

a donné quelques détails sur les mœurs de ces animaux qu'il a étudiés à Samoa. Ils aiment beaucoup, dit-il, les fruits de l'arbre à pain (*Artocarpus incisa*), et pendant une grande partie de la nuit ils les dévorent en faisant retentir l'air de cris perçants auxquels les voyageurs ne s'habituent pas facilement. Ils aiment aussi les fruits des bananiers, des pêchers, des goyaviers, des sapotiliers, des pandanus, des papayers et des orangers, et ils ont causé parfois un très-grand dommage aux plantations. Il paraîtrait même qu'il ne dédaignent pas les fleurs dont ils lèchent les suc. D'après des voyageurs dignes de foi, les Roussettes volent aussi parfois en plein jour ; c'est ce que rapportent Quoy, Gaymard, Lesson et Garnot. Il paraît d'ailleurs que les Roussettes s'accommodent très-bien d'une alimentation non frugivore ; et Peters dit même qu'elles se nourrissent volontiers de vertébrés. On dit aussi qu'elles prennent des poissons au vol et qu'elles vont les manger sur les arbres ¹. Ces faits rapportés par Buffon sont confirmés par le D^r Short ².

L'autre division des Chéiroptères renfermant les espèces qui sont carnivores est beaucoup plus nombreuse en espèces. Ce sont les Phyllostomidés qui n'existent qu'en Amérique, les Rhinolo-phidés qui se trouvent dispersés dans l'ancien monde et dont aucune espèce n'habite le nouveau ; les Vespertilionidés qui sont répandus sur les deux continents, enfin les Noctilionidés qui ne se rencontrent qu'en Amérique, sauf les Molosses que l'on a trouvés en Algérie. Tous ces animaux se nourrissent de matières animales, les uns satisfaits de chasser les insectes, les autres s'attaquant à de plus gros gibier. Ils tuent les volailles et les petits mammifères ; les chevaux, les bœufs, l'homme lui-même ne sont pas à l'abri de leurs attaques. Les plus anciens voyageurs ont parlé des blessures faites par ces animaux. L'un d'eux, Pierre Martyr, qui a écrit peu de temps après la conquête de l'Amérique

¹ Buffon. *Hist. nat. Quad.* t. X. p. 62. Saugrain.

² *Proc. zool. soc.*, p. 34, 1863.

méridionale, rapporte que les Espagnols qui s'étaient établis dans la terre de Darien, furent assaillis par des chauves-souris si grosses et en si grand nombre qu'elles rappelaient les Harpyes et les Mégères des temps fabuleux et que leurs morsures venimeuses(!) forcèrent les colons à s'éloigner. Au moyen âge, Isidore et Albert-le-Grand écrivent que les chauves-souris des pays chauds, aussi grosses que nos pigeons, se jettent sur le visage des hommes jusqu'à ce qu'elles leur aient dévoré le nez ou les oreilles. George Juan et Antoine de Ulloa, cités par Buffon, affirment la même chose ¹. La Condamine écrit ce qui suit : « Les chauves-souris qui sucent le sang des chevaux, des mulets et même des hommes quand ils ne s'en garantissent pas en dormant à l'abri d'un pavillon, sont un fléau commun à la plupart des pays chauds de l'Amérique. Il y en a de monstrueuses pour la grosseur ; elles ont entièrement détruit à Borja et dans différents autres endroits, le gros bétail que les missionnaires y avaient introduit et qui commençait à s'y multiplier. » C'est à tort que Buffon a attribué ces ravages aux Roussettes qui en sont complètement innocentes. Il prétend que ce sont des animaux carnassiers voraces qui mangent de tout et qui, lorsque la chair ou le poisson leur manquent, se nourrissent de végétaux et de fruits de toute espèce. En prenant le contre-pied de ce que dit Buffon, on sera plus dans le vrai. Les Roussettes, en effet, ne font pas leur nourriture habituelle de matières animales, mais de substances végétales, seulement elles peuvent se mettre assez facilement à un régime carnivore, et c'est bien à tort qu'on les a accusées de se jeter sur les animaux et de leur sucer le sang. Une preuve qu'elles préfèrent les substances végétales, c'est le procédé que Buffon lui-même dit être employé par les indigènes pour s'en emparer : il suffit de mettre près de leur retraite du vin de palmier ou autre liqueur fermentée ; elles en boivent, tombent en ivresse et il est facile de les saisir.

¹ Buffon, *Hist. nat. Quadrupèdes*, t. IV, p. 60, Paris, Saugrain, 1799.

C'est sur les chauves-souris du groupe qui, dans la classification que nous avons donnée, vient après celui des Roussettes, qu'il faut rejeter ces accusations. Les Phyllostomes, le fait est incontestable, aiment la chair et se nourrissent du sang des animaux. C'est surtout la nuit qu'ils exercent leurs méfaits. Dans les pays chauds, où les habitants, pour goûter quelque fraîcheur pendant la nuit, ne ferment pas les ouvertures des maisons, les Phyllostomes tels que le Vampire, le Fer de lance ¹, viennent voltiger autour des dormeurs et si quelque partie du corps se trouve à découvert, l'animal l'attaque, y fait une petite blessure, se repaît du sang de sa victime et s'envole sans que celle-ci se soit réveillée. On prétend que l'animal avant de mordre, a soin de rafraîchir par le battement de ses ailes les parties sur lesquelles il va se jeter et de produire ainsi une sorte d'anesthésie locale qui empêche la douleur. Buffon croit trouver la cause de la non interruption du sommeil du blessé dans la nature des armes dont fait usage son ennemi. Selon lui, ce n'est pas avec les dents que l'animal fait la blessure, ni au moyen de ses ongles, qui, à cause de leurs grandes dimensions causeraient de la douleur : « Ce n'est donc, ajoute-t-il, qu'avec la langue qu'ils peuvent faire des ouvertures assez subtiles dans la peau pour en tirer du sang et ouvrir les veines sans douleur..... Cette langue est pointue et hérissée de papilles dures, très-fines, très-aiguës et dirigées en arrière ; ces pointes, qui sont très-fines peuvent s'insinuer dans les pores de la peau, les élargir et pénétrer assez avant pour que le sang obéisse à la succion continuelle de la langue. » Geoffroy-Saint-Hilaire partage l'opinion de Buffon au sujet du moyen employé par les chauves-souris pour percer la peau. Il s'appuie sur la structure de la langue qu'il a soigneusement examinée. « Cette langue, dit-il, est longue

¹ Le premier a reçu de Buffon le nom de Vampire à cause de ses habitudes carnassières. Le second tire le sien du prolongement ou feuille nasale en forme de fer de lance qu'il porte sur la tête.

et étroite, ce qui la fait ressembler à celle des fourmiliers, et aussi par la facilité qu'ont les Phyllostomes de la faire sortir toute entière ; sa surface est chagrinée. Près de son extrémité on remarque une sorte d'organe de succion ; c'est une cavité dont le centre est rempli par un point en relief et dont le pourtour est dessiné par 8 verrues d'une saillie moindre que celle du centre.» Les observations d'Azzara que nous rapportons un peu plus loin ne confirment pas l'opinion de Buffon et de Geoffroy. Le fait est qu'une explication rationnelle est encore à trouver. Quoi qu'il en soit, « l'avidité de ces animaux pour le sang, dit d'Orbigny, est telle que les naturels sont obligés, pour se soustraire à leurs morsures, de passer les nuits sous des moustiquaires et de renfermer soigneusement leurs poules et leurs animaux domestiques. Le Vampire choisit, en général, la nuque, le cou, le dos de sa victime afin qu'elle ne puisse que difficilement se débarrasser de lui. » Voici ce que Darwin rapporte des habitudes du *Desmodie* de d'Orbigny : « La chauve-souris Vampire cause souvent beaucoup de trouble en mordant les chevaux au garrot. Le dommage est, en général, moins dû à la perte du sang qu'à l'inflammation causée ensuite par la pression de la selle. Ce fait a été mis en doute en Angleterre. Je fus assez heureux de me trouver présent au moment où une de ces bêtes fut surprise sur le dos d'un cheval. Nous bivouaquions un soir assez tard près Coquimbo, au Chili, quand mon domestique, remarquant que les chevaux semblaient très-agités, rechercha quelle pouvait en être la cause, et croyant distinguer quelque chose, il mit la main sur le garrot et attrapa le Vampire. Le lendemain matin, l'endroit mordu se reconnaissait très-bien, étant légèrement enflé et sanglant ; le troisième jour suivant nous montâmes les chevaux sans qu'ils en souffrissent ¹ ».

Ce sont les orteils surtout que les Vampires attaquent chez l'homme en appliquant leur langue sur le rebord de l'ongle. Voici

¹ *Voy. of the Beagle (Mammalia)*, p. 2.

ce que rapporte un auteur digne de foi, d'Azzara, dans son histoire naturelle du Paraguay: « Les espèces à feuilles nasales diffèrent des autres chauves-souris en ce que posées à terre, elles y courent presque aussi vite qu'un rat, et en ce qu'elles aiment à sucer le sang. Quelquefois elles mordent les crêtes et les barbes des volailles qui sont endormies et en sucent le sang; il s'ensuit que ces volailles meurent, mais parce que la gangrène s'engendre dans les plaies. Elles mordent aussi les chevaux, les mulets, les ânes et les bêtes à cornes, d'ordinaire aux fesses, aux épaules, au cou parce qu'elles trouvent dans ces parties la facilité de s'attacher à la crinière et à la queue. Enfin, l'homme n'est point à l'abri de leurs attaques et, à cet égard, je puis donner un témoignage certain, puisqu'elles ont mordu quatre fois le gros bout de mes orteils, tandis que je dormais en pleine campagne dans des cases. Les blessures qu'elles me firent sans que je les eusse senties étaient circulaires ou elliptiques de 2 à 3 millimètres de diamètre, mais si peu profondes qu'elles ne percèrent pas entièrement ma peau; et l'on reconnaissait qu'elles avaient été faites en arrachant une petite bouchée et non pas en piquant, comme on pourrait le croire..... Ce sang (qu'elles pompent,) ne vient ni des veines ni des artères, parce que la blessure ne va pas jusque là, mais des vaisseaux capillaires de la peau, d'où les chauves-souris le tirent sans doute en suçant ou en léchant ¹. » Certains voyageurs, entre autres le P. Jumilla, ont avancé que ces blessures sont fort graves pour l'homme, ce qui est formellement contredit par d'Azzara: « nul dans nos environs, dit cet auteur, ne craint ces animaux et personne ne s'en occupe, quoi qu'on dise d'eux que pour endormir le sentiment chez leur victime, ils caressent et rafraîchissent, en battant leurs ailes, la partie qu'ils vont mordre et sucer. » Fennel ² rapporte un fait raconté par le capitaine Stedman qui, dans un voyage à Surinam, de 1772 à 1777, fut mordu dans son som-

¹ *Hist. nat. du Paraguay*, t. II, p. 273.

² *Natural history of Quadrupeds*, 1844.

meil par un vampire. Ce voyageur admet aussi que le rafraîchissement produit par le battement des ailes de la chauve-souris , lequel dure tout le temps de l'opération , empêche toute douleur.

On a cherché à évaluer la perte de sang produite par ces morsures. Elle est évidemment variable, car il arrive que le sang continue à couler en plus ou moins grande abondance après que l'animal s'est retiré. Lesson l'estime à 200 ou 300 grammes. Pison ¹ dit qu'il s'écoule de la blessure une si grande quantité de sang qu'il est difficile de l'arrêter, et qu'on ne peut sauver la vie aux blessés qu'en leur administrant des remèdes tant internes qu'externes. Pison ajoute que les Indigènes traitent ces blessures par des lotions d'eau de mer chaude, ou par l'application de cendres chaudes, et enfin par la cautérisation si l'hémorragie ne s'arrête pas. Nous voici assez loin de l'opinion d'Azzara, cependant nous sommes porté à partager l'avis d'un homme qui a eu plusieurs fois à souffrir des attaques de ces animaux. Aldrovande rapporte une circonstance dans laquelle cette morsure aurait été fort utile. Bien que nous ne nous portions pas garant de l'authenticité du fait, il nous a paru assez curieux pour être rapporté : « Un moine était atteint d'une pleurésie et en proie à une fièvre ardente, la saignée semblait être le seul moyen de le tirer d'affaire ; deux fois le chirurgien ouvrit la veine, il ne s'écoula pas une goutte de sang. Il était laissé pour mort par les autres moines qui lui dirent le dernier adieu et allèrent préparer sa tombe. Le surlendemain au matin ils revinrent et celui qu'ils croyaient retrouver mort, se trouva au contraire mieux portant et en voie de guérison. Etonnés de ce fait, le malade leur raconta qu'une chauve-souris vint la nuit et mordit son pied découvert ; elle ouvrit une veine et se gorgea de sang ; après quoi elle s'envola laissant la veine ouverte. Bientôt le cénobite revint à la vie et put reprendre ses occupations. »

Il faut ajouter d'ailleurs que les Phyllostomes se nourrissent

¹ *Hist. nat. et méd. de l'Inde* ; 1^o *Inde Occidentale*, p. 290, 1638.

également d'insectes, qu'ils en font même leur nourriture habituelle, selon d'Azzara, et que ce n'est que par exception qu'ils s'attaquent à de grands animaux.

Toutes les autres familles des chauves-souris sont insectivores et font une énorme destruction de diptères, lépidoptères nocturnes, coléoptères, etc., d'ailleurs elles ne dédaignent pas de plus gros morceaux ; elles aiment particulièrement le lard. Ce fait est bien connu, et dans le comté de Worcester les enfants, en jetant leur chapeau en l'air sur les chauves-souris qui voltigent, ont l'habitude de chanter ce refrain :

« Leather-wing bat,
» Come under my hat,
» And i'll give you a rasher of bacon. »

« Chauve-souris à l'aile de peau, venez sous mon chapeau, et je vous donnerai une tranche de lard. »

En effet, cette opinion est accréditée dans le peuple, et peut-être avec raison, que les chauves-souris descendent par les cheminées et mangent le lard et les autres viandes qui s'y trouvent suspendues pour être fumées ¹.

Un naturaliste anglais que nous avons déjà cité, Daniell, put nourrir pendant un certain temps des Noctules qu'il tenait en cage, en leur donnant de la viande de bœuf, du foie et des cœurs de volaille.

Ces animaux sont admirablement organisés pour la chasse aux insectes. Leur vol anguleux et rapide, leurs lèvres fendues jusque derrière les molaires, et la faculté qu'elles ont d'ouvrir largement la bouche, leurs dents tranchantes, pourvues de tubercules aigus, sont autant de facilités dont la nature les a pourvues pour ce genre d'alimentation. Il est intéressant de voir comment elles s'emparent rapidement d'une mouche vivante qu'on leur abandonne dans une cage ; après bien d'autres, nous avons fait cette petite expérience. Sitôt que la chauve-souris, suspendue par ses pieds postérieurs, ou accrochée aux parois, entend le bourdonne-

¹ Fennel, *loc. cit.* (1844.)

ment du diptère, elle tourne la tête en tous sens jusqu'à ce qu'elle ait aperçu sa victime. Elle court alors rapidement le long du grillage et finit par cerner la mouche dans un angle; le volatile veut s'échapper, mais la chauve-souris ferme les issues en étendant et gonflant ses membranes; tout son corps s'agite de vifs mouvements en même temps que ses ailes qui étourdissent la mouche. La queue se recourbe en dedans, la membrane qui l'enveloppe suit le mouvement et c'est ordinairement dans cet espace que la mouche affolée vient chercher un refuge; la chauve-souris baisse rapidement la tête et va saisir dans cette sorte de poche le malheureux volatile qu'elle dévore en un clin d'œil. D'autres fois c'est lorsque la mouche voltige qu'elle est saisie par les dents carnassières de son ennemie qui la dévore en en rejetant assez souvent les ailes.

STATION.

La station des chauves-souris est des plus curieuses à étudier, qu'elles soient au repos ou en mouvement. Dans le premier cas, elles sont accrochées par les pieds de derrière; dans le second, elles marchent de la façon la plus singulière, ou bien elles volent au moyen d'organes qui n'ont leurs pareils chez aucune autre sorte d'animal. Leurs pieds postérieurs sont merveilleusement disposés pour remplir l'office auquel ils sont destinés. Les doigts en sont petits, comprimés, égaux entre eux et toujours au nombre de cinq; le pouce ne se distingue pas par les dimensions, mais nous verrons que le nombre des phalanges y est différent. Ces doigts sont terminés par des ongles recourbés en quart de cercle et très-acérés à la pointe, remarquables par leur égalité et leur parallélisme, de telle sorte que sans effort aucun l'animal est suspendu au moyen de ces petites griffes. Le pied est tourné en sens inverse de celui des autres mammifères, si bien que sa face dorsale est devenue postérieure, sa face plantaire antérieure, et les ongles recourbés en avant; d'où il résulte que l'animal étant suspendu

contre un mur, son ventre répond à la paroi tandis que le dos est libre. Or, comme le remarque Straus-Durckheim, les yeux peuvent, dans cette position, regarder de tous côtés et reconnaître, soit la présence des insectes dont l'animal fait sa nourriture, soit l'imminence d'un danger qui le menace. Si, au contraire, les pieds avaient leur direction normale, les yeux seraient appliqués contre le mur et perdraient beaucoup de leur utilité. Cette position suspendue permet à la chauve-souris de prendre son vol avec la plus grande facilité puisqu'elle n'a qu'à se laisser tomber en ouvrant les ailes. Il n'en est plus de même lorsqu'elle est à terre, ses longues ailes ne peuvent que difficilement l'élever au-dessus du sol. Il est cependant faux de dire, comme plusieurs auteurs l'ont affirmé, qu'une chauve-souris mise à terre ne peut jamais s'envoler à moins qu'elle ne grimpe préalablement sur un endroit un peu élevé. Nous nous sommes convaincu, en renouvelant plusieurs fois l'expérience avec le *Vespertilio murinus*, que cet animal prend parfaitement son essor sans monter sur aucune élévation, surtout si l'individu est vigoureux et en pleine vitalité. Si l'on expérimente pendant l'hiver, par conséquent sur des individus plus ou moins en état de léthargie, il est bien certain que le résultat ne sera pas le même, comme nous nous en sommes assuré.

La *locomotion terrestre*, lorsque l'animal jouit de toute sa vitalité, est assez rapide pour que l'on puisse dire qu'il court ; et il le fait même parfois avec une grande vivacité. Déjà nous avons parlé des Phyllostomes qui, au rapport de d'Azzara, courent avec la vivacité d'un rat. Quoi qu'il en soit, la marche est toujours embarrassée, et ce n'est qu'au moyen de toute une série de mouvements compliqués, avec beaucoup de peine et de fatigue que la chauve-souris peut marcher. Et Geoffroy a décrit d'une façon très-frappante de vérité la démarche de la chauve-souris pendant sa progression sur le sol : « On la voit d'abord porter en avant et un peu de côté son bout d'aile ou moignon, se cramponner au sol en y enfonçant l'ongle de son pouce ; puis, forte de ce point d'appui, rassembler ses jambes postérieures sous le ventre et

sortir de cet accroupissement en s'élevant sur son train de derrière, et faisant en même temps exécuter à toute sa masse une culbute qui jette son corps en avant ; mais comme elle ne se fixe au sol qu'en y employant le pouce d'une des ailes, le saut qu'elle fait a lieu sur une diagonale, et la rejette d'abord du côté où elle s'était accrochée ; elle emploie pour le pas suivant le pouce de l'aile opposée, et, culbutant en sens contraire, elle finit, malgré ces déviations alternatives, par cheminer droit devant elle. »

GESTATION ; PARTURITION ; ALLAITEMENT ; ETC.

Les chauves-souris vivent en société, mais contrairement à ce qui a lieu chez les abeilles, il ne semble pas qu'il y ait un roi ou un président de leur république. Leur vie en commun aurait besoin d'être suivie de plus près qu'elle ne l'a été jusqu'ici ; et il est hors de doute qu'il y aurait d'intéressantes observations à faire à ce sujet. Déjà, cependant, quelques faits curieux ont été constatés. On a remarqué qu'il se passe dans le peuple des chauves-souris quelque chose d'analogue à ce qu'on raconte de cette féminine population guerrière des bords de l'Amazone. En effet, si, au commencement du printemps, au moment où ces animaux sortent de leur léthargie hibernale, on pénètre dans une de leurs retraites et que l'on fasse main-basse sur les individus que l'on rencontre, on constatera que mâles et femelles vivent ensemble. Mais aussitôt passé le moment des amours, un fait singulier s'accomplit : les mâles se retirent et laissent les femelles s'occuper en toute liberté des soins de leur maternité ; de sorte que, si à ce moment, l'on revient au même repaire, on ne trouve plus que des femelles, et dans un autre endroit on ne rencontre absolument que des mâles. Ces faits sont affirmés par plusieurs auteurs dignes de foi, et ils semblent généraux, car Brehm, Kaup et d'autres les ont vérifiés pour les chauves-souris d'Europe, et Temminck pour celles des Indes, car les envois que lui faisaient les voyageurs néerlandais étaient la plupart

du temps uniquement composés de mâles ou de femelles ¹.

La *gestation* dure environ six semaines, du moins pour les espèces de notre pays ; l'allaitement des jeunes prend à peu près le même temps, après quoi ils sont en état de pourvoir eux-mêmes à leurs subsistance. Les mâles ont alors le droit de revenir au milieu des femelles ; mais les sentiments de la famille ne doivent pas être très-développés chez ce petit peuple, car c'est à ce moment que les jeunes abandonnent leurs parents pour créer autre part une jeune colonie ; de sorte que, à un moment donné, on ne trouvera rien que de jeunes chauves-souris ensemble, ou, au contraire, rien que des animaux âgés. Ces petits, à leur tour, passeront l'hiver ensemble, et quand reviendront les beaux jours, l'accouplement aura lieu. La saison des amours est à peu près la même pour toutes les espèces et ne subit que de légères variations. Elle a lieu dès les premiers jours du mois de mai pour le *V. Murinus*, dont Rousseau ² paraît avoir observé les détails de l'accouplement. « A cet effet, dit-il, la femelle se dispose favorablement, en se pendant la tête en bas accrochée par les pattes postérieures au bord d'un toit ou d'une muraille, de manière à être placée librement, sans autre point d'appui et plus inférieurement que son mâle qui approche sa face abdominale de l'abdomen de la femelle. Au moment de la crise fécondante, une attaque épileptiforme s'empare de ces deux animaux qui quittent prise en tombant près de terre. Le travail copulateur se répète plusieurs fois de suite, pendant lesquelles ces animaux poussent un cri particulier. »

Ordinairement les chauves-souris ne portent qu'un seul petit. Au bout de six semaines environ, comme nous l'avons dit, l'accouchement a lieu. Le naturaliste anglais, Daniell, dont nous avons déjà cité les intéressantes observations, a été assez heureux

¹ Nous avons été à même de faire cette observation pour l'espèce que nous étudions particulièrement, le *Vespertilio murinus* : Au mois de mai 1877, nous avons pris à Paris, dans les combles de l'église Saint-Sulpice, une douzaine de chauves-souris qui se sont trouvées être toutes des femelles fécondées.

² *Mém. anat. et zool. sur la ch.-s. commune dite murin* (1837).

pour assister à l'accouchement d'une Noctule qu'il avait en cage depuis plusieurs jours. Ayant remarqué que cette Noctule paraissait fort inquiète, il l'observa avec soin ; cette inquiétude dura environ une heure pendant laquelle l'animal demeura toutefois suspendu comme à l'ordinaire. Tout à coup il se renversa, s'attacha par les membres supérieurs aux barres verticales de la cage, allongea ses pieds de derrière de toute leur longueur, roula sa queue en cercle et étendit la membrane qui existe entre celle-ci et ses pieds, de manière à former une cavité semblable à un nid pour recevoir le fœtus. Peu d'instant après, le museau de ce fœtus parut et en cinq minutes la tête fut sortie. La mère fit alors des efforts considérables jusqu'à ce que les bras fussent sortis ; puis, le petit lui-même par ses efforts et les mouvements latéraux de ses bras hâta sa délivrance. Il était renversé sur le dos, sans poil et aveugle ; un cordon ombilical de deux pouces de long l'attachait à sa mère. Celle-ci se mit bientôt à le lécher, à le retourner dans son nid, puis reprenant sa position accoutumée, elle le plaça dans la membrane d'une de ses ailes, se mit à couper le cordon ombilical et à dévorer le placenta ; ensuite elle se nettoya et enveloppa son petit avec tant de soin dans ses ailes qu'il fut impossible d'observer le mode de succion et l'allaitement. La délivrance totale avait duré 17 minutes ¹.

Rousseau ² prétend qu'au moment de l'accouchement le tissu de la membrane caudale s'enflamme. Il serait curieux de vérifier l'exactitude du fait énoncé par cet auteur. Peut-être y a-t-il là une sorte d'appareil d'incubation. Brehm ³ croit que l'allaitement des jeunes se fait en commun par les femelles. Ce fait ne semble nullement démontré. Pendant la gestation, les mamelles de la femelle prennent un grand développement et le mamelon s'allonge beaucoup. Ces mamelles sont pectorales,

¹ Voir aussi Jobert, *Etude sur les organes du toucher* ; *Ann. Sc. nat.* vf., t. XVI, p. 438, (1871)

² *Loc. cit.*

³ Férussac, *Bull. sc. nat.*, (extrait de *Ornis*), n° 3, p. 17 (1827.)

situées presque sous la ligne des aisselles. On a dit que certaines espèces avaient deux paires de mamelles, l'une pectorale, l'autre abdominale ou sus-pubienne. Ainsi, Kolenati ¹ dit que les femelles de toutes les espèces de l'Europe ont quatre mamelles, dont deux rapprochées des parties génitales semblent être des glandes destinées à sécréter le lait. Mais Kuhl ² dit que dans le *Rhinolophus Bihastatus*, petit fer à cheval, les mamelons pubiens n'existent pas chez les femelles de 1 an, qu'on les remarque à peine chez celles de 2, et ce n'est qu'à 3 ans que le mamelon est parfaitement développé. Il a vérifié que ce ne sont pas des mamelles proprement dites, puisqu'elles n'aboutissent pas à des glandes qui servent à la sécrétion de la matière laiteuse ; elles conduisent, dit-il, dans la cavité du bassin.

Temminck reprenant les études faites à cet égard par Bechstein, Geoffroy et Kuhl, examina un grand nombre d'individus de plusieurs espèces et il acquit la conviction que ces mamelons ne servent nullement à la nutrition, mais que ce sont des appendices d'où suinte une matière onctueuse fétide ; il croit que cet appareil doit servir à augmenter l'odeur que ces animaux exhalent et paraît destiné aux mêmes fins que les siphons ou glandes odorifères observés seulement chez les mâles dans un grand nombre d'espèces tant frugivores qu'insectivores. Quoi qu'il en soit, le petit, presque aussitôt après la naissance, ne tarde pas à grimper sur la poitrine de sa mère et à s'attacher à ses mamelles. Pouchet qui a fait quelques observations sur le *Vespertilio ferrum equinum* ³ croit que dans les premiers temps la mère ne s'occupe pas de son petit et lui laisse prendre la position qu'il veut ; aussi, étant entré dans le souterrain d'une ancienne abbaye de la Seine-Inférieure qui recélait beaucoup de chauves-souris de ce genre, le bruit qu'il produisit fit envoler un grand

¹ *Journ. l'Institut*, t. XXV, p. 84, (1857.)

² *Zoologische Beiträge*, p. 63.

³ *Compt. Rend. acad. sc. t. XIV*, p. 230, (1842.)

nombre de ces animaux qui laissèrent tomber leurs petits extrêmement débiles ; tandis qu'un peu plus tard, étant revenu dans le même souterrain, aucun petit ne tomba à terre, ce que l'auteur explique en disant qu'à cette époque le jeune est accroché de telle sorte à sa mère que les mouvements les plus violents de celle-ci ne sauraient lui faire lâcher prise. Elle va et vient, grimpe ou vole toujours avec son petit dans ses bras, ou plutôt accroché à son corps. Celui-ci est disposé la tête en bas et fixé solidement, à l'aide de ses pattes postérieures terminées par des ongles acérés, sur les parties latérales du corps de sa mère au-dessous des aisselles, de telle sorte que son ventre est en contact avec l'addomen de celle-ci, sa tête dépassant la membrane interfémorale, de sorte que les deux animaux constituent un ensemble étrange.

Temminck décrit un autre mode de suspension du petit sur sa mère, d'après lequel il serait fixé à l'une des mamelles, ses deux extrémités postérieures étant accrochées autour du flanc opposé à la tétine qu'il tient ; l'un des crochets, c'est-à-dire le pouce de l'aile se replie près du cou sur l'épaule, tandis que de l'autre pouce il se cramponne au flanc opposé à celui où il est assujéti par les doigts des pieds ; de cette manière l'équilibre est maintenu et la direction du vol de la mère n'en éprouve aucun inconvénient. Mais ce fardeau doit nécessiter de la part de celle-ci d'énergiques efforts musculaires, car il est énorme relativement au sien. Pouchet constata que les chauves-souris qu'il observait ayant 60^{mm} de long et pesant 20 gr., leurs petits avaient une longueur de 45^{mm} et un poids de 12 gr. et cependant ils semblaient encore loin de pouvoir abandonner leur mère. Aussi ces animaux ont-ils les pectoraux puissamment développés, ainsi que les autres muscles qui servent au vol, comme nous le verrons quand nous serons arrivés à cette partie de la myologie.

C'est un fait véritablement curieux que de voir des animaux aussi élevés en organisation ne jamais se séparer de leurs petits avant qu'ils soient en état de pourvoir eux-mêmes à leurs besoins. Il faut descendre jusqu'aux marsupiaux pour voir un

fait analogue, et en poussant l'analogie aussi loin que possible, on pourrait peut-être trouver quelque rapport physiologique entre la poche abdominale des marsupiaux et la membrane interfémorale des chauves-souris, laquelle se recourbe vers l'abdomen en forme de sac ou de capuchon.

L'amour maternel ne semble pas cependant bien vif chez ces animaux, car on les voit mordre avec rage leurs petits lorsque ceux-ci se déplacent en grimpant, à l'aide de leurs ongles acérés, sur le corps de leur mère.

Nous verrons bientôt que les chauves-souris passent la mauvaise saison dans un état léthargique dont elles ne sortent qu'avec le retour des beaux jours. Or, en même temps qu'elles changent de condition physiologique, elles changent aussi, pour la plupart, de domicile. Ainsi on peut dire qu'elles ont leur habitation d'hiver et leur maison d'été ; elles accomplissent de la sorte, aux changements de saison, une émigration moins lointaine, il est vrai, que celle des hirondelles. Aussi faut-il pendant l'hiver les chercher dans les caves, les souterrains ; tandis qu'en été on les prendra principalement dans les combles des grands monuments de nos cités, où elles se pressent en groupes serrés sous la partie la plus élevée du toit. Elles sont assez faciles à découvrir, tant par les cris qu'elles poussent presque continuellement, que par l'odeur caractéristique qu'exhalent leur corps ou leurs excréments qui recouvrent le sol.

Dans certains endroits ces matières sont tellement abondantes qu'elles constituent une couche de guano d'une grande épaisseur. « Ainsi à Chaux-les-Ports, à 16 kilomètres de Vesoul, dit Hardy¹, il existe une grotte de 381 m. de long sur 2 ou 3 de large, appelée trou de la Beaume ; elle sert de retraite à d'innombrables chauves-souris ; le sol est recouvert de matières organiques dues au séjour incessant de ces animaux et qui atteignent plusieurs mètres de hauteur. L'analyse de ce guano a montré que sa com-

¹ *Compt. rend. ac. sc.* p. 1044, 1863.

position correspond à la moyenne de ceux d'Amérique et qu'il pourrait être employé avec avantage comme engrais. On pourrait citer plusieurs faits semblables dans d'autres localités. Ces animaux connaissent, en effet, très-bien leurs retraites, s'en éloignent peu, d'ordinaire, et y reviennent invariablement ; il en résulte que leurs déjections ne tardent pas à produire une masse assez considérable.

Une question qui peut venir à l'esprit, c'est de savoir la manière dont ces animaux s'y prennent pour ne pas se couvrir eux-mêmes de leurs excréments, car nous savons qu'ils sont suspendus la tête en bas. Voici comment Et. Geoffroy expose le procédé qu'ils emploient pour vider leur intestin, et dont il a été témoin : « Une chauve-souris, dans ce cas, met d'abord une de ses pattes en liberté d'agir et en profite tout aussitôt pour heurter la voûte, ce qu'elle répète plusieurs fois de suite. Son corps, que ces efforts mettent en mouvement, oscille et balance sur les cinq ongles de l'autre patte, lesquels forment par leur égalité et leur parallélisme une ligne droite comme serait l'axe d'une charnière. Quand la chauve-souris est parvenue au plus haut point de la courbe qu'elle décrit, elle étend le bras et cherche sur les côtés un point d'appui pour y accrocher l'ongle qui le termine, celui du pouce de l'extrémité antérieure. C'est le plus souvent le corps d'une chauve-souris voisine qu'il rencontre, d'autres fois la paroi d'un mur, ou bien un objet solide ; mais quoi que ce soit, elle a atteint son but ; elle s'est mise dans une situation horizontale, le ventre en bas, c'est-à-dire dans la position qui lui convient pour se vider et pour le faire en prenant soin de sa robe ».

LES CHAUVES-SOURIS ONT-ELLES UN SIXIÈME SENS ?

Une observation qui a attiré depuis longtemps déjà l'attention des naturalistes et a provoqué la sagacité de leurs observations, c'est la faculté, pour ainsi dire merveilleuse, avec laquelle les chauves-souris savent se diriger dans la nuit. Quand on voit,

au crépuscule, ces animaux dessiner dans les airs leurs capricieux méandres en poursuivant leur proie ; quand on les voit se réfugier ensuite dans des cavernes dont elles parcourent les tortueux et sombres dédales, on se demande comment elles peuvent, dans leur vol rapide, percevoir la présence des insectes ou suivre les parois des grottes, sans jamais s'y heurter, même dans les points où règne la nuit la plus profonde. L'abbé Spallanzani, le premier, a soulevé cette question et a tenté d'en trouver la solution ¹. Il cherche à quel sens pouvait bien être due cette merveilleuse faculté de se conduire dans les ténèbres aussi bien que la plupart des autres mammifères le font pendant le jour. De prime abord, on pourrait croire à une acuité exceptionnelle de l'organe de la vue qui aurait la faculté de s'exercer la nuit aussi bien et même mieux que le jour. Mais un examen même superficiel vient bientôt démontrer la fausseté de cette interprétation. En effet, les yeux sont beaucoup moins développés que ceux des mammifères ou des oiseaux nocturnes ; ils sont extrêmement petits, cachés sous des poils épais, masqués par une grande partie de la conque et ne peuvent voir les objets que dans une seule direction. Pour analyser le phénomène, Spallanzani commença par supprimer le sens qui paraissait tout d'abord devoir leur être le plus précieux dans de pareilles circonstances ; il les aveugla. Mais son étonnement fut grand quand il observa que la cécité ne gênait en rien la sûreté avec laquelle ces animaux savent éviter les obstacles dans leur vol. Ainsi il constate que les chauves-souris aveuglées volent au milieu d'un souterrrain très-étendu et très-large, courbé au milieu de sa longueur à angle droit, replient leur vol pour entrer dans l'autre bras du souterrain lorsqu'elles arrivent vers la courbure, quoiqu'elles soient éloignées de plusieurs pieds de leurs parois latérales ; il remarque encore qu'elles se dirigent

¹ *Mémoire sur quelques espèces de chauves-souris qui exécutent dans l'air en volant, après avoir été aveuglées, tous les mouvements qu'on leur voit faire quand elles ont leurs yeux, ce qui ne saurait être exécuté par les autres volatiles privés de la vue.*

brusquement vers des trous creusés dans les parois, bien qu'elles en soient éloignées d'un pied et demi. Il varie les expériences : des chauves-souris aveuglées mises dans une chambre embarrassée par des rameaux d'arbres, s'échappent au travers sans les toucher de leurs ailes ; elles passent même entre des fils de soie pendus au plafond et tendus par le moyen de quelques poids, bien que les fils ne soient éloignés les uns des autres que d'une quantité égale à peu près à l'ouverture de leurs ailes ; et si les fils sont un peu plus rapprochés, on les voit serrer leurs membranes lorsqu'elles y arrivent et voler ainsi entre eux sans les toucher.... Voici donc, selon l'auteur, un premier point établi, à savoir que la vue n'est pas l'organe indispensable qui leur sert à se diriger. Serait-ce le tact ? Il s'efforce de démontrer qu'il n'en est rien, car, dit-il, un animal couvert de poils ne peut avoir le tact très-fin ; et, d'ailleurs, ayant recouvert d'un vernis de sandaraque la tête et le corps d'une chauve-souris, celle-ci refusa d'abord, il est vrai, de voler, mais ensuite elle le fit avec la même adresse que les autres. L'ouïe ne saurait non plus être invoquée pour diriger le vol, car de la glu introduite dans le fond de l'oreille ne les empêche pas de voler aussi bien ; et d'ailleurs, ajoute l'auteur, comment distingueraient-elles au moyen de leur ouïe la corniche d'un plafond ou le fil de soie qu'on y a suspendu. L'odorat ne semble pas devoir être invoqué davantage ; car si plusieurs auxquelles on ferma le nez ne volèrent pas, ou que très-difficilement, cela tient à la gêne de la respiration, à laquelle elle ne tardèrent pas à succomber ; mais dans le premier moment, avant de succomber à l'asphyxie, elles volent avec adresse, et d'ailleurs, ajoute encore l'auteur, comment l'odorat distinguerait-il une partie raboteuse, où elles vont se fixer sans hésitation, d'une partie lisse, où elles se gardent bien d'essayer de s'accrocher. Enfin, pour ne rien négliger, Spallanzani leur coupa la langue et le vol s'accomplit aussi bien qu'auparavant. A la suite de ces expériences dans lesquelles il avait ainsi étudié et éliminé l'action des cinq sens, l'un après l'autre, l'auteur émit cette opinion qu'il « est très-pro-

« bable que ces quatre sens, le tact, l'ouïe, l'odorat et le goût; ne
« dirigent pas le vol chez les chauves-souris aveuglées. » Ces
expériences, renouvelées un grand nombre de fois et variées de
différentes façons sur plusieurs espèces, ont toujours donné le
même résultat. L'auteur en arrive à cette conclusion très-grave
« qu'il est à croire qu'un nouvel organe , peut-être un nouveau
« sens qui nous manque , est accordé à la chauve-souris pour la
« diriger dans son vol. »

Nombre d'auteurs ont recommencé les expériences de Spallan-
zani ; plusieurs ont adopté sa manière de voir, mais d'autres s'en
sont écartés. Celles de Jurine méritent une mention spéciale ¹. Ce
naturaliste tendit dans une chambre plusieurs osiers longs de
trois pieds et distants de 6 pouces ; il y lâcha deux chauves-souris
qui passèrent et repassèrent entre les osiers sans les toucher de
leurs ailes, se fixant toujours à la même corniche à la fin de leur
vol. L'auteur leur creva les yeux, puis les lâcha ; elles volèrent
aux mêmes interstices ; on barra ceux-ci ; alors elles en choisi-
rent d'autres entre lesquels elles passaient fréquemment, évitant
toujours de toucher les osiers de leurs ailes, et pour cela se pré-
sentaient obliquement.

Deux oreillards, l'un aveugle, l'autre clairvoyant, furent lâchés
ensemble ; l'aveugle suivit toujours son compagnon, observant
même les plus petites sinuosités de sa course : Le clairvoyant
passait entre les osiers avec moins de délicatesse que l'aveugle.
Jurine tendit alors un filet à grosses mailles et y fit un trou : l'o-
reillard clairvoyant y passa tout de suite, l'aveugle s'arrêta, fit le
tour du filet, puis retrouvant le trou, y passa sans y toucher, et re-
joignit son camarade qu'il ne quitta plus du tout pendant son vol.

C'est le scalpel à la main que Jurine chercha à élucider la
question dont il désirait la solution. Il remarqua que l'organe
auditif était très-développé et pourvu d'un riche appareil nerveux.
Il se dit que peut-être là se trouvait le nœud de l'énigme. Ayant

¹ *Extrait des expériences de Jurine...* par Peschier ; (*Journ. de Phys., Chim., Hist. nat.* t. XLVI, p. 143 (1798).

versé de la pommade liquide dans les oreilles d'une chauve-souris privée de la vue, son vol perdit sa sûreté ; ayant percé le tympan à une autre, celle-ci retombait perpendiculairement quand on la jetait en l'air et périt très-promptement. Après avoir renouvelé ses expériences de différentes façons, l'auteur conclut que « l'œil « de la chauve-souris ne lui est pas indispensable pour trouver « son chemin ; et que l'organe de l'ouïe paraît suppléer à celui de « la vue pour la découverte des corps et fournir à ces animaux « des sensations différentes pour diriger leur vol et leur faire « éviter les obstacles. » Mais dans les observations qui furent faites par les auteurs que nous venons de citer, nous sommes vivement frappés de ce fait que les chauves-souris mises en expérience qui parurent ne plus pouvoir se diriger ni même voler, étaient toujours sous le coup d'un traumatisme considérable, d'une douleur ou d'une gêne énormes, conditions fort défectueuses pour tirer des expériences des conclusions certaines.

Cuvier vint jeter sur cette question la lumière de son génie que nous sommes habitués à voir éclairer tous les sujets qu'il a abordés. Il fait observer ¹ que Spallanzani n'a pas suffisamment établi que le toucher ne concourait pas à la direction du vol. Il dit que le toucher nous fait percevoir deux ordres de sensations, l'une qui s'obtient par le contact direct des objets extérieurs avec les extrémités divisées et riches en terminaisons nerveuses ; mais qu'en outre de ce tact particulier qui nous fait reconnaître la forme, les irrégularités des corps, il existe un tact général qui nous fait percevoir la présence des objets. Il fait remarquer que cette portion du sens tactile peut acquérir un très-grand développement chez les aveugles, qu'ils peuvent même se conduire sans guide et sans palper les murailles, et qu'ils s'aperçoivent du moindre mouvement que l'on fait autour d'eux. Il est, en effet, de notoriété vulgaire que certains sens peuvent se développer beaucoup à la

¹ *Conjectures sur le sixième sens qu'on a cru remarquer dans les chauves-souris. Magas. encycl. p. 257 (1795.)*

place d'autres supprimés ou amoindris. « Maintenant, dit Cuvier, » dans quel animal se trouve-t-il une organisation propre à donner » à cette espèce de tact toute son énergie ? Ne doit-ce pas être » dans celui qui présente au choc de l'air la surface la plus étendue et la plus sensible ? Or, quel animal est plus dans ce cas » que la chauve-souris dont les ailes ont dix fois la surface de » son corps et sont formées de membranes très-fines, entièrement dénuées de poils, bien fournies de nerfs et par conséquent très-sensibles : de plus, la vitesse avec laquelle ces ailes » doivent frapper l'air pour soutenir l'animal, est pour ainsi dire » un coefficient qui en multiplie la résistance et en rend les plus » petites différences très-faciles à apercevoir. »

Nous partageons pleinement la manière de voir de Cuvier. Il n'est nullement démontré, en effet, que l'existence d'un sixième sens soit possible, et lorsqu'on peut expliquer naturellement les choses il est inutile d'aller chercher des explications reposant sur des hypothèses très-hasardées. Tout le système cutané de la chauve-souris est développé d'une façon pour ainsi dire exagérée ; car, non-seulement une vaste membrane borde la périphérie du corps et s'étend entre les doigts, mais le pavillon de l'oreille atteint des dimensions remarquables, et beaucoup d'espèces sont pourvues de feuilles nasales. Il est inadmissible que tout cela soit un vain ornement. Lorsque la chauve-souris bat de l'aile, elle détermine des courants aériens, elle éprouve des résistances variables suivant l'éloignement ou le voisinage de corps étrangers. En effet si elle envoie à ces obstacles une colonne d'air, ceux-ci, par contre, lui en renvoient aussitôt une autre, et, grâce à l'étendue de la surface sensible, il y a perception suffisante des objets voisins par l'intermédiaire de l'air.

L'observation microscopique de la structure de l'aile de la chauve-souris est venue récemment montrer la justesse des vues de Cuvier. M. Jobert a remarqué que la surface des ailes est garnie de petits poils dont la base est en rapport avec des papilles nerveuses, de sorte que, non-seulement l'animal est prévenu

du contact des objets extérieurs, mais encore de leur voisinage par l'intensité et la direction des courants aériens qui viennent frapper ses ailes pendant le vol.

M. Jobert a également montré que la section des nerfs à leur entrée dans la membrane de l'aile rend le vol « très-nettement irrégulier et indécis ¹. »

Ces faits intéressants de l'extrême sensibilité du tissu cutané de la chauve-souris ne doivent pas nous surprendre outre mesure, si nous en rapprochons les observations faites chez les aveugles.

La vue étant supprimée, les autres sens tendent en quelque sorte, par une plus grande perfection, à combler le déficit dû à la disparition de l'un d'eux. Nous trouvons donc quelque chose d'analogue entre l'état de la chauve-souris pourvue d'un œil extrêmement petit et profondément enfoncé, de sorte qu'il paraît évident que ce n'est pas l'organe essentiel qui lui permet de chasser de petits insectes dans la nuit, et celui de l'aveugle qui se conduit sans bâton. Chez ce dernier, l'ouïe et le tact surtout sont développés, et il semble incontestable qu'il en est de même chez la chauve-souris. Nous trouvons dans l'excellent ouvrage d'un directeur de l'École des Aveugles, de Paris, des détails on ne peut plus intéressants sur ce point, montrant à quel degré d'acuité et de perfection peuvent arriver les sens ². « C'est par le tact, dit cet auteur, qu'ils perçoivent les détails des objets divers ; c'est par l'ouïe que, dans un grand nombre de cas, ils en connaissent l'ensemble ; ils donnent ainsi leur *coup-d'œil* général sur les lieux où ils se trouvent, sauf à les étudier plus tard avec le toucher ; ils en calculent l'étendue ; ils savent s'il y a des meubles, si on en a ôté, si on en a ajouté d'essentiels.

¹ *Etudes d'anat. comp. sur les Org. du toucher.* (Ann. Sc. nat. s. V. t. XVI. 1871.)

Voir aussi : Schöbl : *Die Flughaut der Fledermäuse Namentlich*, etc. (Arch. f. Mikrosk. Anat. 1871.)

² Dufau, *Des Aveugles*, p. 74. Paris, 1850.

Souvent j'en ai vu n'avoir besoin pour reconnaître que quelqu'un était dans l'appartement, que de frapper du pied ou de jeter un léger cri à la porte. Leur oreille percevait la différence de la vibration de l'air contenu dans la pièce suivant qu'elle était vide ou occupée. Il n'est pas rare non plus qu'ils reconnaissent les personnes à leur marche; ils sont souvent avertis de l'approche d'un corps quelconque par une sorte de refoulement de l'air sur le visage que nous ressentons nous-mêmes dans l'obscurité, si nous y donnons quelque attention; mais j'ai pu constater que l'ouïe est, ce qui paraîtra fort singulier, pour beaucoup dans les impressions de cette nature. Un jeune aveugle me disait un jour que, dans les promenades qu'on lui faisait faire hors de la demeure commune, il s'apercevait sur-le-champ qu'il y avait devant lui un mur, une haie, une montagne, un obstacle enfin. « Quand je me trouve dans une vaste plaine, ajoutait-il, en portant la main à son oreille et en étendant le bras avec un geste très-expressif, il me semble que je suis à *perte d'ouïe*. Cette expression si remarquable, calquée sur la nôtre à *perte de vue* dans une situation analogue, m'éclaira beaucoup sur l'importance de ce sens chez les aveugles. Un autre, qui se faisait remarquer par son adresse à se diriger seul au travers des rues les plus populeuses, me disait que, lorsqu'il se trouvait ainsi en ville, un bruit trop fort qui survenait inopinément, le tambour, par exemple, lui faisait sur-le-champ perdre sa route, à tel point qu'il se trouvait parfois, quand le bruit avait cessé, au fond de l'étroite allée de quelque maison, sans se douter comment il y était entré. Il m'expliquait ceci en disant qu'habituellement il fallait pour ainsi dire *qu'il s'écoutât marcher*; je compris que dans ce cas, ne pouvant plus s'écouter à cause du bruit trop fort qui retentissait à son oreille, *il était ébloui* et se troublait comme nous quand un trop vif éclat vient tout à coup frapper nos yeux. »

Le même auteur raconte¹ le fait d'un aveugle, du nom de

¹ *Loc. cit.* p. 97.

Simon Moser , habitant les Alpes tyroliennes , lequel avait perdu la vue à deux ans , et qui s'était livré à une exploration tellement patiente des sommets environnants , qu'il fut bientôt capable d'y diriger les pas de tous ceux qui les visitaient. Entraîné par une sorte d'instinct voyageur , il poussa de plus en plus ses excursions , se rendit jusqu'à Gratz , et se fit messenger , portant les lettres et l'argent dans ces contrées montagneuses , où tout autre genre de communication ne saurait guère exister. Il périt en 1818 , âgé de 33 ans dans un torrent où plusieurs clairvoyants avaient perdu la vie avant lui. A l'époque où Simon Moser servait de guide et de messenger dans les Alpes , existait aux environs de Manchester , en Angleterre , un certain Metcalf qui , devenu aveugle dès la plus tendre enfance , était arrivé , par une connaissance également détaillée du terrain sur lequel il résidait , à pouvoir exercer les fonctions de surveillant et même d'ingénieur des chemins publics.

» Je l'ai vu souvent , dit un témoin oculaire , armé d'un long bâton , traversant les routes , gravissant les rochers , explorant les vallées , mesurant leur étendue et leurs pentes diverses , afin de pouvoir en tracer le dessin. Il s'était fait des méthodes particulières d'arpentage ; plusieurs routes du Derbyshire , notamment aux environs de Buxton , ont été amendées ou construites sous sa direction. »

Nous avons tenu à raconter ces quelques faits pour montrer que si certains organes des sens peuvent se développer à un tel point par un exercice continu et , en quelque sorte , d'une façon artificielle , il ne doit pas paraître plus extraordinaire que , dans quelques cas , cette perfection se rencontre chez certains animaux indépendamment de toute éducation , mais comme un don de la nature qu'ils reçoivent en naissant. Et d'ailleurs le fait de la chauve-souris qui se conduit sans y voir , n'est pas un fait unique indépendamment de tout traumatisme. Depuis longtemps on a signalé l'existence d'animaux qui , vivant dans les souterrains sans jamais pouvoir en sortir et à l'abri de toute lumière , man-

quent complètement d'organes de la vue. Les invertébrés surtout, mais aussi des animaux plus élevés dans l'échelle zoologique, tels que des poissons, ont été recueillis complètement aveugles. Ainsi Wilson ¹ a fait la remarque que dans les grottes du Kentucky, dans lesquelles règne l'obscurité la plus complète, nombre d'animaux qui y vivent ont été trouvés absolument aveugles, tels sont des chauves-souris, des poissons, des rats, des araignées, des coléoptères, des crustacés, des taupes, etc. Parmi ces animaux, les uns ont été trouvés avec l'organe visuel atrophié, les autres l'ayant au contraire assez développé mais incapable de fonctionner. Du reste on a signalé depuis longtemps que les animaux, chevaux, ânes, mulets, que l'on descend dans les puits de mines, à une grande profondeur, et qui ne voient jamais le jour, finissent souvent par devenir aveugles. Nous pouvons trouver une explication rationnelle de ces phénomènes. Un œil sans lumière est absolument inutile, et même nous dirons plus, c'est un non sens dans toute la force du terme ; et, par contre, on peut dire que la lumière, dans le sens où on l'entend généralement, n'existe pas s'il n'y a pas un organe spécial, c'est-à-dire un œil pour la recevoir. Ce que nous sommes convenus d'appeler lumière n'étant en effet qu'une forme du mouvement, cette lumière, c'est-à-dire le résultat de l'action de ce mouvement sur l'œil, ne saurait exister si cet œil est supprimé.

Mais pour en revenir à ce qui concerne spécialement nos chauves-souris, nous voyons les organes qui, à part celui de la vue, sont employés à mettre les animaux en rapport avec le monde extérieur, à savoir le toucher, l'ouïe et l'odorat, acquérir chez elles un développement énorme. Nous n'ajouterons rien à ce qui regarde particulièrement le toucher qui réside à la surface de ce vaste manteau dont notre mammifère volant est enveloppé. Nous

¹ *Journ. l'Institut.* t. XXIII, p. 84, (1853.)

dirons seulement que Schobl ¹ signale sur la peau des chauves-souris des petits poils aboutissants à des corpuscules du tact de structure particulière.

Nous avons vu par ailleurs que beaucoup de chauves-souris ont le nez orné de crêtes et de feuilles formées par des duplicatures de la peau ; ces membranes sont disposées en entonnoir dont le fond sert d'entrée aux fosses nasales. De même, l'organe de l'ouïe est pourvu d'un pavillon en forme de cornet qui acquiert souvent des dimensions énormes, jusqu'à se rejoindre sur la tête avec celui du côté opposé ou à égaler la longueur du corps. Ce n'est pas tout ; on voit souvent en dedans de cette conque un autre prolongement qui, dans certaines espèces, ressemble à un second pavillon et n'est autre chose que le tragus prodigieusement développé. Il n'est pas douteux que ces vastes entonnoirs, tant ceux du nez que ceux de l'oreille, jouent un rôle important en rassemblant sur une grande étendue les ondes sonores ou les émanations odorantes, outre qu'ils servent encore d'organe du tact ; il est même probable que ces appendices jouent un grand rôle comme organes du toucher, car il sont placés pour ainsi dire en vedette afin d'avertir l'animal du voisinage des corps extérieurs. Il résulte de ce développement énorme du système cutané que le monde extérieur de la chauve-souris se trouve agrandi. Il est évident qu'elle acquiert la notion de beaucoup de petits corps qui ne sont sensibles pour aucun autre animal ; de sorte qu'il leur suffit, pour être averties de la présence des objets, de palper l'air interposé entre elles et ces objets et d'apprécier la manière dont il réagit contre la membrane des ailes.

Mais si les chauves-souris ont les moyens de se rendre attentives et prêtes à toute espèce de perception, elles ont aussi la faculté de s'y soustraire, faculté sans doute indispensable puisque, autrement, elles auraient été accablées sous une aussi grande

¹ *Schultze's Arch. für mikrosk. Anat. ; Ueber die Nervendingung...*
t. IX, p. 197 (1873.)

perfection des organes des sens. L'oreillon est placé sur le bord du méat auditif, de manière qu'il devient à volonté une soupape qui en ferme l'entrée ; il suffit pour cela d'une faible inflexion de l'oreille, et même dans quelques individus, du seul affaissement des cartilages. Les replis et bourrelets des feuilles nasales remplissent le même objet à l'égard des narines.

HIBERNATION.

Si les chauves-souris offrent au naturaliste un grand intérêt pendant la période active de leur vie, c'est-à-dire à l'époque où elles s'adonnent avec ardeur à la poursuite de leur proie ou aux soins de la maternité, et alors que leurs sens éveillés jouissent d'une perfection remarquable, leur étude n'est pas d'un moindre profit, tant pour le zoologiste que pour le physiologiste, à cette autre période de leur existence pendant laquelle, suspendues à la voûte des cavernes et dans la plus complète immobilité, enveloppées par leurs grandes ailes comme dans un linceul, absolument étrangères au monde extérieur, elles semblent en équilibre entre la vie et la mort. Ces animaux possèdent, en effet, avec quelques autres mammifères, tels que la marmotte, le hérisson, le loir, le muscardin, etc., la faculté de passer une grande partie de l'année dans un état de torpeur qui s'empare d'elles dès les premiers froids et qui ne les quitte qu'aux premières chaleurs, c'est-à-dire au moment où les insectes, sous l'influence d'une vie nouvelle, sortent de leurs langes de nymphes et de chrysalides pour remplir les airs de leurs bandes innombrables. On a donné à ce phénomène que présentent certains animaux de passer ainsi l'hiver dans l'engourdissement et une abstinence plus ou moins rigoureuse le nom *d'hibernation*.

Nous avons l'intention, dans ce chapitre, d'exposer l'état de la science sur ce phénomène si singulier, et spécialement en nous mettant au point de vue de notre chauve-souris. Et d'abord, il faudrait définir l'hibernation. Malheureusement les savants n'ont

pas encore donné d'une manière définitive la solution de cette question. Néanmoins, on peut dire, d'une manière générale, que l'hibernation est l'état dans lequel certains animaux passent la saison froide plongés dans un engourdissement complet et pendant lequel ils ne prennent aucune nourriture. Les physiologistes sont bien loin de s'entendre sur la nature et les causes de l'hibernation ; ainsi, les uns ne la différencient point de la torpeur produite par le froid ; les autres affirment, au contraire, que ces deux états sont fort distincts. Buffon croit que l'hibernation est due au refroidissement du sang¹ ; Spallanzani² l'attribue à une roideur de la fibre musculaire ; Daubenton et Geoffroy, à la privation d'air atmosphérique ; John Hunter³, au défaut de nourriture. De Saissy, qui avait étudié avec soin les animaux hibernants⁴, avait conclu de ses observations que cet état a pour cause le peu de développement des poumons, la dilatation du cœur et des vaisseaux de l'intérieur du thorax, à l'exception des pulmonaires, enfin la ténuité des vaisseaux extérieurs, la grosseur des nerfs de la surface du corps, la qualité peu concrescible de leur sang ; il ajoute enfin la saveur douceâtre de la bile, parce qu'elle ne stimule pas les voies alimentaires. Marshall-Hall admet que ce n'est pas autre chose qu'un sommeil profond et qui se produit sous la même influence que le sommeil ordinaire. Cet illustre physiologiste a fait une étude spéciale de la question, principalement au point de vue de la chauve-souris et c'est le résumé de ses travaux que nous allons surtout chercher à faire connaître.

Le point de départ de l'auteur est le rapport inverse qui existe entre *l'activité respiratoire* et *l'irritabilité musculaire*, la première se mesurant au moyen du pneumatomètre, la seconde par la force du courant électrique nécessaire pour en démontrer l'existence.

¹ *Hist. nat.; Quadrup.* t. II, p. 509 et t. III, p. 13. Saugrain, an vii.

² *Opusc. phys. anim. et végét.*, t. I.

³ *Journal de physique* (1781.)

⁴ *Recherches expérim. sur les animaux hibernants.* Lyon (1808.)

Ainsi les oiseaux ont une activité respiratoire très-grande ; par contre , ils possèdent une faible irritabilité musculaire ; le rapport est inverse pour les reptiles. Or, cette loi est applicable non-seulement aux différentes classes d'animaux, mais encore aux différents âges et états d'un même individu ; c'est ainsi que, lorsque avec l'âge le têtard devient animal parfait, l'activité respiratoire augmente, tandis que l'irritabilité musculaire diminue ; au contraire dans le passage de l'état de veille à l'état de sommeil, l'irritabilité augmente et l'activité respiratoire diminue, ces phénomènes se produisant jusqu'à un certain point qui, en général, ne peut être dépassé. Mais il existe certains animaux où cette limite est reculée, et alors la quantité de respiration est encore plus diminuée , le degré d'irritabilité encore plus augmenté , et alors un sommeil plus profond , c'est-à-dire la léthargie , s'empare de l'individu.

Dans cet état, l'animal est devenu au point de vue de ces deux grandes propriétés, un véritable reptile. Le sommeil et l'hibernation sont donc des phénomènes périodiques semblables, produits par les mêmes causes , déterminant les mêmes effets et différant seulement en intensité ; l'un et l'autre sont marqués par une inexplicable périodicité. Et la preuve que ce sont bien deux phénomènes de même ordre, c'est qu'une Noctule mise en expérience pendant les chaleurs d'un été, présentait, dans son sommeil, les mêmes phénomènes que pendant l'hibernation véritable, c'est-à-dire que sa respiration devenait très-imparfaite, sa température plus basse de quelques degrés que celle de l'atmosphère ; enfin placée dans l'eau pendant 11 minutes, elle n'en souffrit pas et après en avoir été retirée elle continua à vivre.

W. Edwards a émis l'opinion que les chauves-souris produisent moins de chaleur que les autres mammifères et qu'elles ne peuvent pas aussi bien résister au froid ; il les compare aux jeunes animaux à ce point de vue, ce qui est assurément erroné, car la chauve-souris maintient parfaitement sa température dès qu'elle est éveillée, ce que ne peut pas faire l'animal

naissant, et, de plus, chez elle, l'engourdissement est physiologique, tandis que chez le jeune il est de nature pathologique.

Un froid modéré, l'absence de tout stimulant ou d'excitation, une atmosphère un peu confinée disposent à l'hibernation. Toute excitation, au contraire, celle de la faim, celle des sexes probablement tend à troubler cette léthargie. Telles sont sans doute les causes de la périodicité du sommeil et de l'hibernation, auxquelles il faut ajouter l'influence des saisons.

Les fonctions digestives sont complètement suspendues chez la chauve-souris pendant l'hibernation et il ne paraît y avoir aucune excrétion ni d'urine ni de fèces.

Les mouvements respiratoires sont suspendus et l'absorption de l'oxygène paraît être nulle. Or, pendant la période d'activité, la respiration est extrêmement rapide; de Saissy a compté jusqu'à 78 mouvements par minute. Marshal-Hall institua à cet égard des expériences démonstratives. Une chauve-souris laissée pendant 10 heures dans un pneumatomètre, dans un état complet d'hibernation, n'absorba pas la moindre quantité de gaz; mais cet observateur ayant ensuite excité légèrement le petit animal de façon à le tenir à demi-éveillé, 25^{mm}. cubes de gaz furent absorbés; puis quand la chauve-souris fut entièrement éveillée, elle produisit en une heure 12^{cm} cubes de gaz. D'autres expériences ont montré qu'en 60 heures une chauve-souris léthargique absorbe environ 10 centimètres cubes d'oxygène, par conséquent autant qu'en une heure pendant l'état de veille. La respiration descend donc dans cet état, au-dessous de celle des reptiles; et encore il est possible que la légère quantité de gaz exhalé l'ait été par le système cutané.

La température de la chauve-souris hibernante suit celle de l'atmosphère; sa température intérieure est de deux ou trois degrés plus élevée que l'extérieure.

La circulation est toujours, comme on sait, d'une activité proportionnée à celle de la respiration. Mais tandis que cette dernière fonction paraît à peu près complètement suspendue pendant

l'hibernation, la circulation persiste, bien qu'elle soit devenue très-lente. Le battement du cœur est régulier et généralement de 28 pulsations par minute. La circulation est donc comme chez les Reptiles et les Batraciens. Mais chez ces derniers la respiration s'accomplit et le sang s'artérialise, tandis qu'il n'en est plus de même chez notre chauve-souris, et que tout son sang est devenu veineux. Or, au milieu de cette dépression des fonctions organiques, l'une persiste avec toute son énergie, et même est augmentée, c'est celle de la contractilité musculaire dont l'un des sièges principaux est *le côté gauche du cœur*. Ce côté gauche qui, dans l'état d'activité des animaux hibernants, est, comme chez les autres animaux seulement *artério-contractile*, devient *véno-contractile*.

Ce phénomène, dit Marshall-Hall, est l'un des plus remarquables que présente tout le règne animal. Il constitue la seule exception à la règle la plus générale des animaux qui ont le cœur double. Ce phénomène explique comment ces animaux continuent à vivre malgré la suspension de la respiration et leur immersion dans l'eau. D'un autre côté, comme la rapide circulation d'un sang très-artérialisé dans le cerveau et la moëlle épinière des oiseaux conduit probablement à leur grande activité, la faible circulation d'un sang veineux contribue sans doute à la léthargie des animaux hibernants.

L'action du système nerveux est entièrement supprimée en tant qu'organe de la volonté ; mais les phénomènes excito-moteurs sont très-prononcés, et le plus léger attouchement détermine chez la chauve-souris des effets réflexes de contraction ; les muscles ne sont nullement, pendant la léthargie, dans un état de roideur. Si l'on excite, d'une façon un peu continue, ces animaux pendant leur état d'hibernation, ils ne tardent pas à périr. Toutes les chauves-souris ne sont pas aussi profondément engourdies les unes que les autres et ne se réveillent pas à la même époque ; ainsi le sommeil de la Sérotine semble beaucoup plus profond que celui de la Noctule ou du Murin, car on ne la voit paraître au printemps que beaucoup plus tard.

ÉLEVAGE.

Dans la classification de R. Owen les chauves-souris sont placées dans les *Ineducabilia* ; elles ne semblent guère susceptibles, en effet, de recevoir une éducation quelconque, bien qu'il paraisse cependant y avoir quelque exception à cette règle. Il est certain qu'elles sont fort difficiles à élever en cage. La plupart de celles qui se nourrissant d'insectes y périssent très-promptement : toutefois il semble que les plus petites espèces résistent plus longtemps ; Daniell n'a pu en conserver vivantes que de 15 à 20 jours dans la saison d'été. En outre, il est difficile de les rendre familières, du moins celles qui se nourrissent d'insectes. Les frugivores, par contre, sont plus faciles à élever et deviennent moins sauvages par la domestication. On en conserve de vivantes à la ménagerie du Muséum de Paris ; on en possède également en Angleterre. Whitmee ¹ rapporte qu'à Samoa les indigènes savent les apprivoiser. Ils les gardent d'abord un temps très-court en captivité, puis ils leur rendent la liberté. Dès lors ces animaux ne quittent plus la demeure et les personnes auxquelles ils sont accoutumés. Les indigènes prétendent même qu'ils gardent la maison dans laquelle ils sont laissés en liberté, contre les autres chauves-souris. Pendant le temps qu'il a pu en conserver de vivantes, Daniell a observé le soin que la chauve-souris prend de sa robe. Il s'exprime ainsi sur les habitudes d'une Noctule : « Elle mettait un soin tout particulier à sa toilette, à laquelle elle employait beaucoup de temps, et se servait des extrémités de derrière comme d'un peigne pour partager sa fourrure en deux portions par une raie droite partant de la tête et descendant jusqu'à l'extrémité du corps. »

Le même fait a été observé à la Jamaïque par Osburn sur des Nyctinomes ². Cet auteur ajoute que le pied est ensuite prompte-

¹ *Loc. cit.* p. 666.

² *Proceed of zoolog. soc.* p. 62, 1865.

ment nettoyé avec les dents et la langue et bientôt remis en état de servir de nouveau ; puis, l'autre jambe entre en exercice à son tour ; les poils qui se trouvent sur les pieds jouent sans doute un rôle dans ces soins de propreté qui sont évidemment provoqués par la présence de nombreux parasites ; or, ajoute l'auteur, pas de meilleur peigne que ce petit pied.

UTILITÉ DES CHAUVES-SOURIS AU POINT DE VUE DE L'HOMME.

Autrefois, les anciens recherchaient les chauves-souris pour s'en servir, soit comme remèdes dans certaines maladies, soit comme objets propres à composer des maléfices, et aujourd'hui encore on les emploie comme aliments dans plusieurs pays. « *Omnia propter usum hominis condita sunt : ita et vespertilio*, » dit J.-G. Schiebel¹. Cette manière de voir n'est peut-être pas très-philosophique, et notre auteur aurait sans doute été fort embarrassé pour expliquer l'usage que l'homme peut faire des animaux dangereux et d'un grand nombre de plantes vénéneuses. Mais il est vrai de dire que l'homme s'est ingénié et s'ingénie tous les jours à adapter à ses besoins les produits naturels qui l'entourent.

Pour ce qui concerne les chauves-souris, nous allons voir comme nous venons de le dire, qu'on s'en est servi pour des usages variés. Ce n'est pas seulement pour les élever que, dans un grand nombre de régions, on leur fait une chasse des plus vives. En effet, leur chair est estimée chez beaucoup de peuples, du moins celle des chauves-souris frugivores, car les insectivores ne sont nulle part recherchées comme aliment. Les habitants de Samoa, dit Withmee, qui les préfèrent à la volaille, leur font une guerre acharnée. Parfois ils les tuent avec des flèches, mais, le plus souvent, armés d'un long bambou ou d'une perche terminée par une épine, ils s'approchent de l'arbre où une Roussette est accrochée, et par un mouvement habile, ils embrochent

¹ *Loc. cit.* 1675.

l'aile de l'animal au moment où il l'étend pour s'envoler ; puis il en déchirent la membrane avec leur épine et l'animal finit par tomber. Les populations de l'Inde recherchent également ces animaux, les plongent dans l'eau bouillante et les mangent. Selon le récit des voyageurs, la chair des Roussettes aurait le goût du lapin et de la perdrix.

La superstitieuse antiquité et le moyen-âge ont employé la chauve-souris pour composer les maléfices. On croyait qu'une chauve-souris attachée au bras droit permettait de rester éveillé.

Pline rapporte que les magiciens de son temps prétendaient que si l'on porte une chauve-souris trois fois autour de sa demeure, et qu'on la cloue ensuite à la fenêtre, la tête en bas, c'est une amulette ; que les bergeries sont sûrement protégées si l'on fait la même cérémonie autour d'elles et si, finalement, on suspend l'animal par les pieds au-dessus de la porte.

Faut-il voir un reste de ces idées superstitieuses dans l'usage où l'on est encore aujourd'hui dans les campagnes, de clouer ces inoffensifs animaux ou certains autres sur la porte des étables ? Voici ce que dit Lesson à cet égard : « Le peuple de France les regarde comme des animaux néfastes qu'il aime à clouer aux portes, les ailes déployées, vieil usage transmis par les Romains, que l'on voit pratiquer au moyen-âge. » Apulée, au 3^e livre de l'Ane d'or, parle de cette coutume : « *Quid ! quod istas nocturnas* » *aves, cum penetraverint larem quempiam, sollicitæ prehensas* » *foribus videmus affigi, ut quod infaustis volatibus familie mi-* » *nantur exitium, suis luant cruciatibus* ¹. » En 1609, Claude Noiroi dit que pour préserver les demeures des maléfices des sorciers, il faut y clouer, entre autres bêtes, des chauves-souris qui sont oiseaux porte-malheur et propres à imprédication. Le sang de la chauve-souris donné avec le chardon était considéré comme un excellent remède contre la morsure des serpents. Ce

¹ *Métamorph de l'ane. d'or.* Liv. III. (1522.)

même sang employé en frictions sur le ventre aurait la propriété de guérir la colique.

La médecine a eu recours dans d'autres temps à certaines préparations dont les chauves-souris formaient la base. Ainsi on peut lire dans Avicenne une recette contre la goutte, dont la formule consistait à faire bouillir, dans une quantité donnée de fort vinaigre, sept chauves-souris auxquelles on aurait tranché la tête ; on devait prendre chaque jour de ce mélange, un poids de deux drachmes. « L'expérience, ajoute cet illustre médecin, a démontré l'efficacité du remède. »

Galien, le savant médecin de Pergame, préconisé également contre la goutte un mélange dont les chauves-souris forment la base, mais dans lequel entrent de l'eau de pluie, du lin femelle, des œufs crus, de l'huile, des excréments de vache, de la cire. Il suffisait de se frotter deux fois avec cette préparation et se mettre au lit. Si ces remèdes avaient des effets tellement merveilleux autrefois, il est à regretter qu'ils soient tombés dans l'oubli ! Mais Galien s'efforce de lutter contre ce bruit accrédité à son époque, à savoir que le sang de la chauve-souris empêche l'exubérance de la gorge chez les jeunes filles, et la production des poils sous les aisselles. Avicenne, cependant, était de cet avis. Le cœur et la langue des vespertillons étaient encore préconisés contre l'hydrophobie.

Aujourd'hui, dans nos contrées, comme les chauves-souris ne sont d'aucun usage direct pour l'homme, on ne les poursuit plus avec autant d'acharnement. Leurs retraites cachées les défendent d'ailleurs contre un grand nombre d'ennemis. Serrées entre elles à la voûte des grottes ou dans les combles des grands monuments des villes, elles échappent aux regards de ceux qui pourraient leur porter préjudice. Nous lisons dans les actes des curieux de la Nature ¹ que les renards les recherchent, mais que le plus souvent ils ne sauraient les atteindre. Les oiseaux de nuit les atta-

¹ *Act. Acad. Nat. Cur.*, p. 462, (1730.)

quent également. Aldrovande prétend que les cigognes et les chauves-souris sont très-ennemies et qu'il suffit du contact de ces dernières pour amener la stérilité des œufs des premières, à moins, toutefois, ajoute-t-il, que la cigogne n'ait eu la précaution de mettre dans le fond de son nid des feuilles de platane qui sont très-nuisibles aux chauves-souris; d'où ce précepte de Pline de suspendre des feuilles de platane là où l'on veut empêcher les chauves-souris de voler. Les chauves-souris sont également en mauvaise intelligence avec les fourmis, d'où l'habitude, rapporte Aldrovande, d'après Oppian, où sont les hiboux, quand ils veulent préserver leurs petits des attaques des fourmis, de mettre dans leur nid le cœur d'une chauve-souris. Mais c'est assez de ces quelques extraits, car nous tombons dans la fable.

PARASITES.

Mais si les chauves-souris ont peu d'ennemis extérieurs, on peut dire qu'elles sont envahies par des ennemis plus intimes, c'est-à-dire des parasites et commensaux nombreux. Kolenati a donné la liste des parasites externes qu'il a rencontrés chez ces animaux. Il signale 8 genres d'Acariens : *Caris*, *Otonissus*, *Dermanissus*, *Sarconissus*, *Haemalastor*, *Ixodes*, *Ancystropus*, *Pteroptus*, comprenant 41 espèces. Il a trouvé aussi 25 espèces d'insectes distribués en 6 genres : *Acanthia*, *Ceratopsyllus*, *Pulex*, *Nycteribia*, *Strebla*, *Lipoptena*. Nous n'ajouterons rien à l'énumération des genres; certaines des espèces qu'ils renferment mériteraient une étude spéciale et approfondie, telles sont les *Nycteribies*, parasites propres aux chauves-souris.

P. van Beneden donne la liste des parasites intestinaux qu'il a trouvés dans les chauves-souris¹. Il n'y a pas d'*Ascarides*, dit cet auteur, ce qui n'est pas surprenant, car ces helminthes sont introduits dans le corps des animaux par les boissons et les

¹ *Les Parasites des chauves-souris de la Belgique*; in *Mém. Acad. Belg.*, t. 40, 1872.

chauves-souris ne boivent pas. Le même auteur signale la présence de plusieurs Nématodes, de quelques Trématodes qui sont très-communs dans leur intestin, contrairement à ce qui a lieu chez les autres animaux, où on ne les rencontre guère que dans le foie et la vésicule biliaire. Ils sont introduits par les insectes dont se nourrissent les chauves-souris. Il signale aussi quelques Cestodes. La présence de ces parasites chez les chauves-souris soulève, comme le fait remarquer l'auteur que nous venons de citer, plusieurs questions d'un haut intérêt. Nous savons, en effet, que les vers intestinaux ou Helminthes offrent des transformations depuis le moment où ils sortent de l'œuf jusqu'à celui où ils atteignent leur complet développement. Or ces sortes de métamorphoses ne peuvent se faire que par le passage du corps d'un animal dans celui d'un autre plus élevé en organisation. C'est ainsi que le ver solitaire de l'homme ou *Tœnia solium*, a d'abord habité le porc sous forme d'une vésicule qui constitue chez cet animal la maladie qu'on appelle *ladrerie*. Ces vésicules transportées chez l'homme au moyen de viande de porc malsaine se développe en vers rubanés ou *Tœnias*. Comment donc se comportent les vers intestinaux des chauves-souris? Leur évolution se fait-elle aux dépens du même hôte, ou bien ne passent-ils pas la première partie de leur vie dans le corps des chauves-souris, et la seconde dans celui d'un carnassier; en d'autres termes, selon l'expression caractéristique de P. V. Beneden, y a-t-il des chauves-souris qui servent de pilules pour introduire leurs hôtes dans un autre animal? Il faudrait pour cela, savoir si ces insectivores sont dévorés par d'autres carnassiers mammifères ou oiseaux. Une autre question bien intéressante soulevée par le même auteur, consisterait à rechercher comment se comportent les parasites pendant le sommeil hibernale de leur hôte. Il est encore impossible de répondre à toutes ces questions; des études ultérieures pourront seules résoudre ces différents problèmes.

CHAUVES-SOURIS FOSSILES.

Les découvertes modernes de la géologie ont montré que les Chéiroptères existent sur la terre depuis une époque fort reculée. Les plus anciens terrains où l'on ait trouvé des ossements de ces animaux appartiennent à l'époque tertiaire. G. Cuvier parla d'une portion de squelette, comprenant les premières vertèbres dorsales, la tête presque entière et les deux membres thoraciques, sauf les doigts, d'une chauve-souris trouvée dans le gypse de Montmartre. De Blainville ayant eu plus tard en sa possession ce même échantillon, en donna dans son *Ostéographie* une description plus complète et reconnut qu'il avait dû appartenir à une chauve-souris sérotinoïde, en se basant sur l'appareil dentaire, et que, si ce n'était pas la chauve-souris sérotinoïde de notre époque, elle devait en être fort rapprochée d'après ses caractères. Ce n'est même, ajoute de Blainville, qu'une légère différence dans les proportions de l'avant-bras, qui empêche d'assurer l'identité d'espèces.

M. de Saporta a trouvé dans les marnes gypsifères d'Aix une aile de chauve-souris remarquable par sa belle conservation. On y voit le pouce, les métacarpiens des quatre autres doigts et leurs phalanges, l'avant-bras et une partie de l'humérus. L'impression de la membrane alaire se voit encore entre les doigts, ainsi qu'entre le dernier de ceux-ci et l'avant-bras; on retrouve même encore l'empreinte d'une partie des poils de l'épaule. L'avant-bras est long de 38^{mm}. On a donné à cette chauve-souris fossile le nom de *Vespertilio aquensis*¹. A part ces restes de chauves-souris, trouvés dans des terrains assez anciens, presque tous les autres débris ont été rencontrés dans des couches récentes.

Cependant, deux autres fragments auraient été recueillis dans

¹ Voir P. Gervais; *Zoologie et Paléontologie générales*, p. 164, pl. xxviii, fig. 1, 1867-69. — Voir aussi : Matheron et Saporta; *Examen analytique des flores tertiaires de Provence*, p. 37, 1861.

des couches encore plus anciennes que le gypse de Montmartre. Ainsi R. Owen décrit deux dents molaires trouvées dans l'argile de Londres, qu'il rapporte aux deux dernières molaires d'une chauve-souris. D'ailleurs, de Blainville est porté à douter de la légitimité du rapprochement fait par l'auteur que nous venons de citer.

Mais ce que de Blainville peut encore moins admettre, c'est l'opinion de Kruger « Histoire de l'ancien monde », qui parle de deux vertèbres dorsales et de deux os longs des extrémités ayant appartenu à une roussette et qu'on aurait trouvé dans le calcaire fossile de Solenhauften. De Blainville incline à penser que ces ossements doivent être rapportés à des ptérodactyles. Dans le diluvium les restes des Chéirop!ères ne sont pas très-rares. Il en a été recueilli en Saxe par le comte de Munster, avec quantité d'os de musaraignes, taupes, oiseaux, crapauds, etc.; en Sardaigne par Wagner, dans les brèches osseuses de Cagliari avec des ossements de Lagomys; en France, près d'Antibes; en Belgique, dans des cavernes des environs de Liège par le D^r Schmerling; en Angleterre, par Mac Enry dans le comté de Devon; en Russie, dans le gouvernement de Tomsk par Fischer de Waldheim; enfin peut-être encore en France par Marcelle de Serres dans les cavernes de l'Aude.

De Meyer signale aussi la présence de chauves-souris au milieu d'un amas considérable d'ossements trouvés à Weiseneau et les rapporte à deux espèces différentes de celles de Montmartre.

Enfin dans ces dernières années, M. Filhol a découvert dans les Phosphorites du Quercy de très-nombreux débris de chauves-souris; on peut voir, dans les galerie du Muséum, des fragments de ces phosphorites entièrement composés des os de ces animaux.

Comme on le voit l'existence des chauves-souris sur le globe remonte à une très-haute antiquité, et est antérieure à l'apparition des quadrumanes. En effet, Cuvier dit n'avoir jamais pu trouver

dans le gypse de Montmartre ni un os ni une dent de singe ou de maki. Les chauves-souris ont donc traversé la période glaciaire. Or, ici un problème se pose. Nous savons en effet que dans les pays chauds les chauves-souris ne tombent pas dans l'engourdissement pendant quelques mois, et que toute l'année elles trouvent dans les insectes une nourriture abondante. Dans nos climats tempérés il n'en est plus de même, et, pendant l'hiver, les espèces indigènes sont plongées dans un état léthargique dont elles ne sortent que lorsque le printemps ramène la chaleur et les insectes. Or, pendant la période glaciaire les insectes nécessaires à la nourriture des chauves-souris étaient-ils bien nombreux et la chaleur était-elle suffisante pour permettre à ces animaux de traverser cette longue époque sans succomber ? La réponse ne saurait être douteuse. Il est certain que les conditions de vie étaient suffisantes et à peu près les mêmes que de nos jours, puisque le gypse de Montmartre nous a montré des ossements ayant appartenu à des chauves-souris semblables à celles qui habitent encore la même région. La constatation de l'existence reculée des Chéiroptères a inspiré à P. Van Beneden les réflexions suivantes : « Ces animaux sont soustraits complètement à l'influence de l'homme ; ils se perpétuent sous l'empire absolu de la sélection naturelle ; le même régime insectivore s'observe chez tous et la loi de la concurrence vitale exerce d'autant mieux son empire, que l'abondance plus ou moins grande de pâture dépend des variations de température. Aucun mammifère n'est, sous ce rapport, aussi dépendant, et l'on peut se demander aujourd'hui comment ces mammifères insectivores, vivant à côté des mam-mouths, des ours, des rennes, ont pu traverser, sans disparaître complètement, les époques glaciaires ¹.... Quel est l'effet que la sélection naturelle et la concurrence vitale ont exercée depuis

¹ Cette difficulté peut se résoudre au moins en partie, en admettant que les phénomènes glaciaires ne furent pas généraux et qu'ils ne se succédèrent pas d'une façon continue et sans interruptions pendant lesquelles la température devenait plus douce.

l'époque où le mammoth et le *Rhinoceros tichorinus* foulaient notre sol, sur la forme, la force, la taille, le genre de vie des chauves-souris ? Quel changement voit-on dans les espèces depuis le commencement de l'époque quaternaire ? Nous n'en apercevons pas. Et si, depuis cette époque, aucune variation n'est survenue ni dans le nombre, ni dans la forme des espèces, peut-on scientifiquement attribuer à la sélection et à la concurrence la formation des espèces, soit à notre époque, soit aux époques antérieures ? Les espèces sont restées exactement les mêmes au milieu de toutes ces luttes, et il nous semble plus que hasarde de chercher l'explication de la diversité des formes dans des phénomènes qui n'exercent aucune influence dans les temps actuels¹.»

¹ *Bull. Acad. roy. Belg.*, s. II, t. XXXIII, p. 207, (1872)

ÉTUDES ANATOMIQUES

sur le

VESPERTILIO MURINUS¹

(Chauve-Souris commune ou Murin)

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR SES CARACTÈRES EXTÉRIEURS.

L'espèce dont nous commençons l'étude appartient à la famille des Vespertilionidés.

De toutes les chauves-souris de France le Murin est la plus commune ; c'est aussi la plus grande. Mesurée de l'extrémité du

¹ Il ne paraît pas démontré que le nom spécifique de « *murinus* » créé par Linné se rapporte bien à l'espèce que l'on désigne aujourd'hui sous ce nom.

Voici la synonymie donnée par M. Blanchard :

Vespertilio murinus ; Schrebers ; *Säugethiere*, s. CLXV, tab. 51 (1775).
Schränk ; *Fauna boica*, t. I, p. 62 (1802).

Vespertilio myotis ; Bechstein ; *Naturgeschichte Deutschland's*,
p. 1154 (1801).

La Chauve-souris ordinaire (*V. murinus*) ; Cuvier, *Règne animal*, t. I,
p. 120 (1828).

Vespertilio murinus ; Keyserling und Blasius ; *Wirbelthiere Europa's*, t. I, p. 52 (1839).

Fahrer und Gemminger, *Fauna boica* (1856).

Blasius ; *Fauna der Wirbelthiere Deutschland's*,
p. 82 (1837).

muséum à celle de la queue, elle a une longueur de 12 centimètres ; à elle seule, la queue égale celle du reste du corps, moins la tête, Hâtons-nous de dire que ces mensurations n'ont rien de parfaitement fixe et que leurs chiffres varient avec les auteurs qui les ont données, ce qui tient à l'âge, au développement plus ou moins complet de l'individu que l'on étudie. Entre les extrémités des deux ailes bien tendues nous trouvons 38 à 40 centimètres.

Cette espèce est très-facile à reconnaître parmi toutes les autres chauves-souris indigènes. Sa tête très-allongée égalant la moitié du tronc, son muséum pointu terminé par un museau noir et glabre, de chaque côté duquel se trouve l'orifice des narines en forme de demi-croissant à cavité externe, le reste de la tête couvert de poils dont les plus longs situés un peu au-dessus et en avant des yeux ; au milieu de ces poils, de nombreux follicules sébacés et quelques canaux excréteurs donnant issue à une matière grasse très-épaisse fournie par une glande volumineuse sous-cutanée qui occupe la région faciale ; la bouche fendue jusqu'au niveau des dernières molaires ; un œil très-petit, enfoncé ; des oreilles énormes, de la longueur de la tête, bien séparées entre elles, larges, glabres extérieurement, pourvues de poils rares à l'intérieur, présentant en outre quelques plissements transversaux, dont on aperçoit très-bien, par transparence, les glandes cutanées placées dans leur épaisseur ; leur bord interne plus court que le bord externe, se terminant comme lui par un lobule, mais de forme et de disposition différentes ; entre les deux, un prolongement en forme de lame de couteau, n'égalant pas tout à fait la moitié du pavillon, et n'étant autre chose que le tragus qui a acquis un énorme développement.

Le poil de tout le corps est d'un gris plus foncé en dessus, plus clair en dessous ; en outre, la base en est noirâtre.

Le tronc est court, ramassé, globuleux, sa partie antérieure ou thoracique bien plus volumineuse que la postérieure ou abdominale ; de même, le membre antérieur a acquis une prodigieuse extension, tandis que le postérieur est fort amoindri, de

sorte qu'il semblerait que les parties antérieures sont développées en raison inverse ou aux dépens des postérieures. L'humérus, en effet, atteint presque la longueur du tronc et le radius presque celle du corps entier ; enfin, peu s'en faut que le doigt médius n'égale celle de tout le corps y compris la queue. Une large membrane cutanée partant de la partie latérale du tronc, depuis l'épaule jusqu'à la naissance de la queue, se porte en dehors en comprenant dans son épaisseur le membre supérieur et l'inférieur, s'étend entre les doigts comme le fait le taffetas d'un parapluie, ainsi qu'on l'a ingénieusement remarqué. Un prolongement de cette membrane s'étend jusqu'à l'extrémité de la queue dont elle ne laisse libre que le cartilage terminal. A la main, cette membrane s'arrête à la base du pouce, lequel est libre, capable d'exécuter des mouvements en tous sens, terminé par un ongle fort, aigu et recourbé, tandis qu'à sa base du côté palmaire, il offre une sorte d'épaississement de la peau qui le recouvre, une espèce de talon qui appuie sur les objets auxquels s'accroche l'animal. Les quatre doigts internes sont fort longs, très-grêles et complètement dépourvus d'ongles.

Dans le repos le bras est appliqué contre le corps et dirigé d'avant en arrière ; l'avant-bras est parallèle au segment précédent et dirigé d'arrière en avant ; enfin la main appliquée également contre la paroi latérale du tronc a la même direction que le bras.

Au pied, la membrane alaire s'arrête à la base du pouce qui, grâce à une demi-rotation du membre inférieur, se trouve en dehors ; au côté interne du pied, le bord libre de cette membrane est sous-tendu par une sorte d'éperon cartilagineux qui part du talon.

En vertu de la rotation que nous venons de signaler et dont nous parlerons plus longuement quand il en sera temps, la face plantaire du pied est dirigée en avant, la face dorsale en arrière, de sorte que dans la marche, les orteils sont postérieurs et le talon antérieur. Le pied est essentiellement plantigrade. Les

orteils ont à peu de chose près la même longueur, le pouce est un peu plus court ; tous sont terminés par des ongles crochus fortement recourbés, qui permettent à l'animal de se suspendre sans aucune fatigue musculaire.

La femelle a deux mamelles pectorales, dont le mamelon acquiert une longueur de plusieurs millimètres au moment de l'allaitement. Ses organes génitaux externes présentent les caractères ordinaires. Le mâle a un pénis pendant ; les testicules ne sont pas renfermés dans une poche scrotale, mais bien dans la cavité abdominale et même sous le périnée, car il paraît qu'ils se déplacent à l'époque de la fécondation.

Maintenant que nous avons donné une vue d'ensemble des caractères extérieurs du *Vespertilio murinus*, nous allons aborder le détail de son organisation et nous commencerons par l'étude du squelette.

OSTÉOLOGIE

Plusieurs auteurs ont déjà publié un certain nombre d'observations sur les os des chauves-souris. Le premier qui en ait donné une figure, bien incorrecte il est vrai, c'est Aldrovande, qui place le squelette d'un de ces animaux, par comparaison, auprès de celui d'un oiseau. Depuis, plusieurs planches ont été données sur ce sujet dans différents traités d'anatomie comparée, accompagnées des descriptions plus ou moins complètes ¹, mais aucun travail traitant de tous les détails de l'organisation n'a encore été publié sur telle ou telle espèce et, en particulier, sur le *V. Murinus*, ou du moins aucun n'a été encore achevé.

Le squelette de la chauve-souris, si nous le comparons à celui des animaux qui s'en rapprochent le plus, présente toute une série de modifications ayant pour but de favoriser l'adaptation à un genre de vie tout particulier. On peut dire, en effet, qu'il n'est pas une partie du squelette qui n'ait subi le contre-coup d'une disposition singulière en vertu de laquelle la faculté de voler a été accordée à un mammifère. Un rapide coup d'œil jeté sur l'ensemble de cette structure nous permettra de donner la preuve de ce que nous avançons.

D'abord le squelette de notre chauve-souris nous offre un rap-

¹ Et. Geoff. St Hil, *Annales du Muséum*, 1805 - 1810.

Temminck, *Monographies de Mammalogie*.

Cuvier, *Leçons d'anatomie comparée*.

Meckel, *Elém. Anat. comp.*

De Blainville, *Ostéographie*, t. II.

Blanchard, *Organisation du règne animal*.

prochement avec celui de l'oiseau, nous voulons parler de la soudure très-prompte des épiphyses avec les diaphyses et surtout de celle des os du crâne et de la face entre eux, de sorte qu'au bout de peu de temps, cette partie du squelette constitue un massif osseux d'une grande solidité, malgré la minceur des parois en plusieurs endroits. L'examen rapide que nous avons fait, il y a un moment, de l'animal revêtu de ses téguments, nous a permis de constater que la partie antérieure de son corps atteint un grand développement contrairement à la région postérieure. La charpente osseuse nous montre encore mieux cette disposition. Ainsi la tête a un volume énorme et une longueur considérable relativement au corps. Le thorax est large, mais d'une hauteur médiocre, ses diamètres transversal et antéro-postérieur sont d'une dimension exceptionnelle, les côtes sont très-larges, le sternum fort, caréné, les clavicules longues, fortes, recourbées en dehors, l'omoplate large et allongée, avec un acromion et surtout une apophyse coracoïde volumineux. Cette disposition de la cage thoracique a évidemment pour but de fournir de larges points d'insertion aux muscles du vol.

La colonne vertébrale est courte et présente trois courbures, dont la plus étendue, à concavité antérieure, occupe la région dorsale; des deux autres, l'une, à concavité postérieure très prononcée, est formée par les vertèbres cervicales, et l'autre, très-peu marquée, de même sens que celle-ci, se voit au niveau de la région lombo-sacrée.

Un caractère des plus saillants du squelette de notre chauve souris, c'est sa grande légèreté, qui tient à ce que tous les os longs ne sont formés que d'une paroi extrêmement mince et sont complètement fistuleux, même dans les épiphyses, leur intérieur étant seulement rempli par de la moëlle. Cette disposition a évidemment pour but de réaliser une grande économie de travail musculaire. Mais si la structure des os de la chauve-souris rappelle jusqu'à un certain point celle de l'oiseau, elle en diffère essentiellement par l'absence de toute communication de l'intérieur de ces os avec des réservoirs aériens.

La partie qui offre le plus haut intérêt dans l'étude de la chauve-souris et celle qui domine son organisation toute entière, c'est la curieuse modification qu'a subie le squelette de son membre antérieur surtout au niveau de l'avant-bras et de la main. Le radius forme presque à lui seul l'avant-bras ; il est long, volumineux, comme tordu sur lui-même ; le cubitus, tout à fait rudimentaire, lui est soudé, de sorte que le mouvement de rotation autour de son axe est impossible. Le carpe est extrêmement raccourci, un peu plus large que long. Les métacarpiens et les doigts atteignent par contre une longueur excessive. Ceux-ci sont réduits dans le nombre de leurs phalanges ; seul le pouce possède un ongle, comme il a été dit.

Si nous passons maintenant à la partie postérieure du tronc, nous trouverons un bassin de dimensions fort restreintes, formé de petites lames osseuses, étroites, disposées de chaque côté en manière de triangle dont le centre est largement évidé pour constituer un trou sous-pubien relativement énorme ; les deux parties, droite et gauche, sont très-écartées l'une de l'autre sur la ligne médiane et réunies seulement par un large ligament fibro-cartilagineux qui s'étend jusqu'à la partie antérieure de l'ischion. L'os de la cuisse est grêle, de même ceux de la jambe, le péroné surtout, lequel est réduit à un fin stylet. Enfin le tarse est plus long que large et les orteils ont entre eux presque la même longueur.

Nous allons entrer maintenant dans le détail de l'organisation de chaque partie du squelette. Nous étudierons la forme et les particularités anatomiques que chacune d'elles présente, et nous exposerons quelques considérations physiologiques sur les mouvements qu'elles exécutent quand celles-ci nous offriront quelque caractère digne d'être noté ¹.

¹ Les observations que nous avons faites sur le développement des os n'étant pas encore suffisamment complètes, nous remettons cette étude à un peu plus tard. Nous nous contenterons d'indiquer dans quel état sont les parties au moment de la naissance ou peu après.

Pour la description du squelette, nous envisagerons l'animal dans une situation qui lui est familière, à savoir le corps vertical, ainsi qu'il l'est quand la chauve-souris grimpe le long d'une paroi. Cette position nous permettra d'établir plus facilement les comparaisons avec les points de repère fournis par l'anatomie humaine, de sorte que par face antérieure d'un os quelconque, nous entendrons la partie qui se voit du côté ventral ; par face postérieure, celle au contraire qui se voit du côté dorsal. Pour ce qui concerne les membres, nous les supposerons allongés, les supérieurs parallèlement au tronc, les inférieurs suivant l'axe des premiers.

DE LA TÊTE.

La tête de notre chauve-souris offre des particularités fort remarquables. Ses dimensions sont énormes relativement à celles du corps ; ainsi elle atteint la moitié de la longueur de celui-ci, mesuré depuis la première vertèbre cervicale jusqu'à la naissance de la queue. Prise dans son ensemble, la tête se compose de deux parties bien distinctes, le crâne et la face. Leur limite respective est nettement indiquée par un rétrécissement très-prononcé produit par le rapprochement des fosses orbito-temporales. Le crâne a extérieurement et vu du côté supérieur une forme ellipsoïde ; la face est aplatie de haut en bas. Ces deux régions ont à peu près la même longueur, mais le crâne est plus large et son diamètre transversal est à très-peu près aussi étendu que le longitudinal. La cavité crânienne est grande. Cuvier estime que son aire est double de celle de la face. Ses grandes dimensions tiennent en partie à l'absence de saillies sur le plancher de la boîte crânienne et aussi à la minceur des parois. Celles-ci sont si peu épaisses que dans presque toute leur étendue elles laissent passer la lumière. On reconnaît dans certaines directions la présence de lignes plus épaisses qui se trahissent par leur opacité ; ces épaisissements occupent le plus souvent les sutures. La conformation de la tête varie beaucoup avec l'âge

de l'individu ; aussi pour s'en faire une bonne idée, faut-il l'étudier sur un adulte ; on peut voir en effet par les figures de la *pl.* III combien la forme de la tête d'un jeune animal s'écarte de celle d'un adulte ; la différence consiste, en grande partie, dans une séparation beaucoup moins accusée du crâne et de la face. Mais lorsque l'animal a atteint son développement, les os de la tête sont soudés d'une façon si complète qu'il devient même impossible de reconnaître leurs limites respectives. Cette coalescence se fait de bonne heure, et déjà, lorsque la chauve-souris commence à pouvoir voler, ses os sont soudés d'une façon assez intime. Ce caractère, qui rappelle manifestement ce qui se passe chez l'oiseau, augmente d'une façon singulière la difficulté de l'étude du squelette de la tête ; aussi devons-nous, pour faire la description de chaque os constituant, prendre un individu qui n'ait pas encore atteint tout son développement. Nous serons donc obligé de considérer la tête à deux âges différents. Nous commencerons par donner une idée générale de la configuration du crâne et de la face alors que ces parties ont acquis leur forme définitive, par conséquent chez un individu adulte. Nous aborderons ensuite l'étude détaillée des os en particulier en les examinant sur un jeune animal, alors qu'ils sont encore séparables.

CONFIGURATION GÉNÉRALE DE LA TÊTE.

Nous avons dit que la distinction entre le crâne et la face est très-nette et produite par un rétrécissement bien marqué à leur limite respective. Cet étranglement latéral qui donne un aspect tout particulier à la tête de notre chauve-souris, résulte de la fusion des trois fosses que présentent d'ordinaire les parties latérales de la tête à la réunion du crâne et de la face, savoir la fosse temporale, la fosse zygomatique et la fosse orbitaire. Cette disposition remarquable tient à ce que le frontal ne possède pas d'apophyse orbitaire externe, que l'os jugal est très-rudimentaire et ne consiste qu'en un étroit stylet, qui va de la partie externe et postérieure du maxillaire supérieur à l'apophyse zygomatique du temporal, en même temps

que la grande aile du sphénoïde n'est qu'une lame très-aplatie, dont toute la portion qui constitue d'ordinaire la paroi externe de l'orbite est supprimée. Toute séparation entre les fosses orbitaire et temporale a donc disparu et il n'en reste plus qu'une seule considérable, dont la portion la plus enfoncée se trouve à leur ligne d'union.

Si nous ajoutons que la tubérosité du maxillaire supérieur n'existe pas, mais que cet os est très-aminci à son bord postérieur, nous voyons que la fosse ptérygo-maxillaire ne peut plus exister isolément, mais qu'elle contribue à augmenter les dimensions de la fosse orbito-temporale. Enfin, nous remarquons que l'aile externe de l'apophyse ptérygoïde est absente, d'où il suit que c'est entre l'aile interne de cette apophyse d'une part, la grande aile du sphénoïde et le pariétal d'autre part, que se trouve la fente sphénoïdale, laquelle est considérable, ovale, allongée d'avant en arrière. Elle occupe pour ainsi dire l'arrière-fond de la large fosse que nous étudions. Enfin, la fosse temporo-orbitaire est limitée en dehors par le jugal et l'apophyse zygomatique du temporal. L'arcade qui en résulte est fort écartée de la paroi latérale de la tête, de sorte qu'à l'état frais celle-ci paraît très-large. Son écartement est en raison des grandes dimensions de l'apophyse coronoïde du maxillaire inférieur qui se loge en dedans d'elle et des muscles puissants qui s'y insèrent. Toute la portion située en arrière de l'étranglement appartient au crâne; celui-ci est renflé à sa partie moyenne latérale, où il atteint son plus grand diamètre; cette partie, qui est comme bulleuse, répond à la bosse pariétale; en arrière d'elle le crâne est un peu déprimé de chaque côté de la ligne médiane. Cette ligne médiane est occupée par une crête plus saillante dans son tiers postérieur que dans le reste de son étendue, c'est la *crête sagittale*, (*pl. IV, fig. 1, III, a.*) Elle commence par un méplat triangulaire surélevé (*pl. IV, fig. 1, III, b.*), qui est constitué, comme nous le verrons un peu plus tard, par l'angle supérieur de l'occipital. De ce méplat part également une crête qui est placée à la réunion de l'occipital, d'une part, des interpariétaux et des pariétaux d'autre part, c'est la *crête lambdoïde* (*pl. IV, fig. 1, III, c.*). La première

de ces crêtes, arrivée au niveau du rétrécissement orbito-temporal, se bifurque à la manière des deux branches d'un V, puis chaque branche semble se diviser bientôt en deux autres encore plus atténuées que les premières; l'externe constitue le relief qui se voit au bord orbitaire antérieur, l'autre se porte un peu en dedans et aboutit à la partie antérieure de l'échancrure nasale, de façon à limiter avec la branche analogue de l'autre côté, un espace à peu près losangique qui est la partie la plus déprimée de la face. La seconde crête, à savoir la lambdoïde, qui est oblique en bas, en dehors et un peu en avant, se termine à l'angle externe et inférieur de l'occipital. La paroi postérieure du crâne est presque verticale; elle est réunie à peu près à angle droit avec la voûte. A sa partie inférieure se voit la plus grande partie du *trou occipital* (pl. IV, fig. II, IV, d), lequel est par conséquent à peu près vertical, et d'un diamètre transversal plus étendu que le vertical. Il est vrai que cet orifice se prolonge un peu sur la base du crâne où il se termine en V, de sorte qu'il est, pour ainsi dire, formé par deux portions coupées à angle droit, l'une verticale, l'autre horizontale.

Les côtés de ce trou offrent les *condyles occipitaux* (pl. IV, fig. II, e) très-obliquement dirigés en dedans et qui se voient presque entièrement sur le côté vertical. Il en résulte que l'axe de la tête continue presque celui de la colonne vertébrale; en effet ils ne font entre eux qu'un angle d'une quinzaine de degrés. La base du crâne est fort remarquable par le développement énorme de l'*appareil osseux de l'ouïe* (pl. IV, fig. II, III, f), qui fait une forte saillie sous forme d'une bulle osseuse dont le segment externe semble avoir été enlevé et qui est remplacé par la membrane du tympan, lequel se trouve ainsi à fleur de tête. Sa partie externe montre les spires du limaçon à nu. Une longue *apophyse styloïde* est appliquée à sa partie inférieure (pl. IV, fig. II, g). Entre les deux caisses tympaniques se voit l'*apophyse basilaire* de l'occipital (pl. IV, fig. II, h), intimement soudée avec le corps du sphénoïde postérieur; en dehors et en arrière d'elles nous voyons plusieurs aspérités, *apophyse mastoïde* (fig. II, i) et *para-mastoïde* (fig. II, j) sur lesquelles nous nous étendrons

d'avantage un peu plus loin ; en avant des mêmes caisses se trouve une large *surface glénoïde* (*fig. II, k*) limitée en arrière par une *lamme verticale*, (*fig. II, l*) ; cette surface articulaire destinée à recevoir le condyle du maxillaire inférieur est presque plane et horizontale ; il en part en dehors *l'apophyse zygomatique* du temporal, qui constitue la partie postérieure de *l'arcade* de ce nom (*fig. II, m*) ; en dedans d'elle et en avant on voit la partie postérieure de la fosse temporale, à la partie interne de laquelle se trouve *l'apophyse ptérygoïde*, puis *l'orifice postérieur des fosses nasales*.

Si, maintenant, nous enlevons un segment de la voûte du crâne (*pl. IV, fig. IV*), nous voyons que le plancher de la cavité cephalique a une forme losangique à grand diamètre antéro-postérieur, la plus grande largeur étant au niveau de la surface glénoïde du temporal. La voûte (*pl. IV, fig. V*), a plutôt la forme d'un ovoïde à grosse extrémité postérieure. Cette voûte nous montre des parois d'une très-grande minceur, excepté suivant certaines directions qui présentent des épaisissements, lesquels font saillie dans l'intérieur du crâne. Ce sont des canaux creusés dans l'épaisseur du diploé et dont les principaux occupent les sutures. Le plus volumineux suit la suture sagittale depuis l'ethmoïde jusqu'à la partie postérieure des pariétaux ; il va en grossissant d'avant en arrière. De sa partie antérieure part, de chaque côté, un petit canal qui descend dans l'épaisseur de la paroi latérale du crâne et s'ouvre dans le fond de la fosse orbito-temporale. En arrière, le sinus de la suture sagittale se bifurque en deux sinus secondaires, dont chacun suit la suture qui unit le pariétal avec l'interpariétal du même côté ; il descend latéralement dans l'épaisseur des parois du crâne et aboutit au trou déchiré antérieur. Près de l'endroit où il se détache du sinus principal, il envoie une ramification qui se porte directement en arrière, parallèlement à celui qui suit la suture des interpariétaux.

Ces trois canaux, le médian et le latéral de chaque côté, aboutissent à la suture lambdoïde, le long de laquelle existe un autre sinus qui se termine dans le voisinage du trou déchiré postérieur.

On trouve en plusieurs points, sur le trajet de ces canaux, de petits orifices qui donnent passage à des ramifications vasculaires.

Nous verrons plus tard quelle est l'utilité de ces canaux. Certains auteurs signalant l'existence de ces saillies à la voûte du crâne, y ont trouvé de l'analogie avec la crête osseuse parfois considérable qui, chez certains carnassiers, remplace le septum fibreux destiné à séparer les deux hémisphères cérébraux.

Le plancher de la cavité crânienne ne présente pas les trois régions postérieure, moyenne, antérieure, qui sont si nettes chez l'homme; ce fait tient à l'absence presque complète des parties osseuses saillantes qui les déterminent d'ordinaire, cependant il en reste encore une trace : ainsi on peut reconnaître dans la très-légère saillie transversale qui occupe la ligne d'union de l'apophyse basilaire avec le corps du sphénoïde postérieur, la limite de la région postérieure, laquelle est très-restreinte grâce à la direction verticale de l'occipital, de sorte qu'elle est réduite à la *portion basilaire* de cet os (*fig. IV, h'*) ; on y voit encore latéralement les *canaux semi-circulaires* du temporal (*fig. IV, n*), lesquels ne sont pas recouverts par le rocher et une portion du limaçon ; en avant et en arrière deux petites fentes obliques représentent les *trous déchirés antérieur et postérieur*.

La région moyenne est très-étendue. La *selle turcique* est nulle, une légère dépression transversale est tout ce qui la représente (*fig. IV, o*) ; les apophyses clinoides antérieures et postérieures manquent complètement ; plus en avant on voit une petite traverse longitudinale (*fig. IV, p*), qui constitue le *corps du sphénoïde antérieur*, de chaque côté duquel on trouve un grand trou un peu ovale qui permet de voir la face supérieure des *apophyses ptérygoïdes* (*fig. II, q*, et *fig. IV, q'*), c'est la *fente sphénoïdale* (*fig. IV, r*), dont nous avons déjà parlé. En arrière d'elle est un petit trou ovale, c'est le trou *ovale* ou *maxillaire inférieur* (*fig. IV, s*).

Quant à la troisième région ou antérieure, elle est à peu près nulle ; elle est cependant indiquée par une légère saillie que présente la paroi latérale du crâne dans le point qui répond au plus

grand rétrécissement de la fosse orbito-temporale. On y voit, sur la ligne médiane, une lame verticale, c'est l'*apophyse crista-galli* (fig. iv, t), à la base de laquelle se trouve, de chaque côté, un petit trou destiné au *nerf optique* qui passe par là dans l'orbite (fig. iv, u). L'apophyse crista-galli sépare en deux la lame criblée de l'ethmoïde, laquelle est oblique en bas et en arrière; sa partie supérieure est percée de plusieurs trous assez larges.

Nous ajouterons quelques mots à ce que nous avons déjà dit pour ce qui concerne la face dans son ensemble. Elle se compose de deux portions, une supérieure, une inférieure, celle-ci constituée entièrement par le maxillaire inférieur. La première offre à la partie antérieure une large *échancrure* en forme de V (fig. i, iii, v), occupée à l'état frais par du cartilage; ses bords sont constitués par les *os intermaxillaires*; il en résulte que les deux incisives moyennes sont écartées entre elles d'une façon notable. Cette échancrure, qui a assez bien la forme d'un losange dont l'angle antérieur serait tronqué, constitue l'*orifice antérieur des fosses nasales*; relativement au volume de la face, il est considérable. On aperçoit dans l'intérieur des fosses nasales la *lame perpendiculaire de l'ethmoïde*, les *cornets inférieurs* et ceux qui appartiennent à l'ethmoïde. Sur les côtés de la face on voit les *trous sous-orbitaires* (fig. i, iii, iv, x), qui sont énormes, enfin les saillies produites à l'extérieur par les *alvéoles*. Inférieurement, la face présente la *voûte palatine* (fig. ii, y), de forme ovalaire, assez profondément concave dans le sens transversal et qui se prolonge à une distance notable en arrière des dernières molaires, en se terminant par une échancrure transversale du milieu de laquelle part une forte *épine nasale postérieure*. A ce niveau se voient les ouvertures nasales postérieures limitées en dehors par les apophyses postérieures de l'os palatin (λ) et les *apophyses ptérygoïdes* allongées d'avant en arrière; cet orifice elliptical a un diamètre transversal double du vertical.

La partie inférieure de la face composée d'un seul os, le *maxillaire inférieur* (pl. IV, fig. vi, vii, viii), présente des particularités importantes à noter et sur lesquelles nous insisterons à la descrip-

tion de cet os. Nous nous contenterons pour le moment de faire remarquer que la mâchoire inférieure est très-allongée, de telle sorte qu'elle dépasse en avant le maxillaire supérieur, et que les deux corps de cet os sont peu écartés l'un de l'autre, de sorte que les dents qu'ils portent se placent à la partie interne de celles de la mâchoire supérieure. Nous ne dirons rien pour le moment des *branches* de la mâchoire, du *condyle* et de l'*apophyse coronoïde* énorme que l'on y voit ; nous nous réservons d'en exposer les particularités quand nous en serons arrivé à l'étude du maxillaire inférieur.

Maintenant que nous connaissons d'une façon générale la structure de la tête de l'animal adulte, nous allons passer à la description de chaque partie prise isolément et considérée chez un jeune, alors que la soudure des os ne s'est pas encore accomplie.

CRANE.

Le crâne nous offre les mêmes parties que chez l'homme, mais nous voyons, de plus, deux os interpariétaux bien développés. Nous trouvons trois os impairs, à savoir : l'*occipital*, le *sphénoïde* et l'*ethmoïde*, et quatre os pairs ; les *interpariétaux*, les *pariétaux*, les *temporaux*, les *frontaux*.

OCCIPITAL (*Pl. III, fig. VII, VII*).

Considéré dans son ensemble, l'occipital est recourbé sur lui-même de façon à présenter pour ainsi dire deux portions, l'une verticale, large, en forme d'écaille ; l'autre horizontale, étroite, en forme de poignée. La première constitue la paroi postérieure de la voûte ; la seconde appartient à la base du crâne ; à la limite de l'une et de l'autre est percé le trou occipital. Examiné à l'âge auquel nous prenons le type de notre description, l'occipital nous apparaît composé des quatre parties primitives qui entrent dans sa constitution ; elles sont bien distinctes et encore séparées les

unes des autres ; elles ont reçu dans la nomenclature de R. Owen les noms de *sur-occipital*, *ex-occipital*, un droit et un gauche, et *basi-occipital*.

Le sur-occipital (*fig. VII, VII', a*), constitue la partie écailleuse ; il a une forme losangique à grand diamètre transversal, et c'est la partie la plus mince et la plus large. Il offre une *face postérieure* convexe d'un côté à l'autre qui, près de son bord supérieur, offre une ligne courbe saillante, jusqu'au niveau de laquelle s'avancent les interpariétaux et les pariétaux, de sorte que sur l'os en place elle ne se distingue pas de la crête lambdoïde. Sa *face antérieure*, qui constitue la limite postérieure de la cavité du crâne, est concave transversalement ; elle montre de chaque côté la saillie des sinusés creusés dans l'épaisseur du diploé, dont nous avons déjà parlé ; il nous semble même qu'il en existe un troisième, creusé dans l'épaisseur du bord supérieur du trou occipital. Des quatre *bords* du losange formé par la portion écailleuse de l'occipital deux sont *supérieurs* ; leur direction est oblique en bas et en dehors ; ils s'articulent avec les pariétaux et présentent à cet effet, vers le milieu de leur longueur, une lamelle saillante triangulaire qui est recouverte par ceux-ci. Les deux autres bords sont *inférieurs* et dirigés en bas et en dedans ; ils sont plus épais et s'articulent par juxtaposition avec les ex-occipitaux. Des quatre *angles*, l'un est *supérieur* et présente un petit méplat triangulaire surélevé par rapport au reste de l'os et qui est bien plus accusé chez l'adulte que chez le jeune ; ce petit triangle commence par son angle antérieur la crête sagittale, et par ses angles latéraux la crête lombdoïde.

Les ex-occipitaux (*fig. VII, VII', b*), occupent les parties latérales et inférieures de l'occipital. Ils limitent en dehors l'anneau occipital ; c'est à leur niveau que se fait l'inflexion de l'os, de sorte que, par une portion ils ont la direction du sur-occipital, et par l'autre celle du basi-occipital ; en outre, ils sont légèrement tordus sur eux-mêmes. Leur *face externe* présente une portion verticale lisse, de forme à peu près rectangulaire à laquelle en fait

suite une autre horizontale, dirigée en avant et en dedans ; à la réunion des deux portions se trouve le *condyle occipital (b)*, qui commence un peu sur la première, mais appartient bien plus à la seconde. Ce condyle a donc, par sa direction même, la forme d'un S obliquement dirigé de haut en bas, d'arrière en avant et de dehors en dedans ; outre cette direction du grand axe du condyle, nous devons ajouter que l'axe transversal est également incliné de sorte que sa face inférieure regarde du côté externe. En dehors du condyle, au niveau de sa partie antérieure, se voit l'orifice externe d'un petit canal qui traverse l'épaisseur de l'os, et dont l'autre orifice s'observe sur la face interne, c'est le trou *condylien antérieur* ; il n'est pas creusé sous le condyle, mais en dehors de lui. La *face interne* de l'ex-occipital est lisse et présente un angle rentrant vers le milieu de sa longueur ; à ce niveau se voit l'orifice d'un canal qui s'ouvre d'autre part à la face interne de l'apophyse para-mastoïde de sorte qu'on ne saurait voir l'un ou l'autre à l'extérieur. Le *bord interne* fait partie du trou occipital, dont il constitue la limite externe ; le *bord externe* concourt par sa partie antérieure à la formation du trou déchiré postérieur ; il présente une saillie très-importante, c'est l'apophyse *paramastoïde* ou jugulaire (*fig. II, III, IV, VII, b''*). Séparée du reste de l'os par un petit mamelon vertical assez analogue à une apophyse mastoïde, que l'on a même confondu avec cette dernière, laquelle est souvent très-peu développée, cette apophyse paramastoïde est prolongée en dehors par une petite lamelle qui s'articule avec le temporal. C'est à la réunion de cette lamelle avec l'apophyse que se voit l'orifice déjà signalé du trou condylien postérieur.

Quant au basi-occipital (*fig. VII, II, c*), il est tout à fait horizontal ; il présente une partie principale dirigée d'arrière en avant et un peu de bas en haut, c'est l'*apophyse basilaire* ; sa face inférieure est légèrement convexe transversalement ; sa partie antérieure se soude plus tard au corps du sphénoïde ; sa partie postérieure se bifurque pour ainsi dire, en forme de V et constitue

la limite antérieure du trou occipital. La *face supérieure* du basi-occipital fait partie du plancher de la boîte crânienne et est légèrement concave transversalement.

Le *trou occipital* (*fig. II, IV, d*), vers lequel rayonnent, pour ainsi dire, les différentes parties constituantes de l'os que nous étudions, sur-occipal, ex-occipitaux et basi-occipital, a des dimensions considérables relativement au volume de la tête et proportionnellement plus grandes que celui de l'homme. Sa forme est remarquable ; son plan n'est ni horizontal, ni vertical, ou plutôt il offre l'une ou l'autre de ces directions, selon la partie que l'on considère, de sorte qu'il semble avoir été coudé à peu près à angle droit. En arrière, en effet, il est vertical et a une forme ellipsoïde ; c'est de ce côté qu'il offre ses plus grandes dimensions. En avant il est horizontal et se rétrécit en forme de V dont la pointe est antérieure.

INTERPARIÉTAL. (*Pl. III, fig. I, II, III f, et fig. VIII*).

C'est un os pair placé entre l'occipital et le pariétal. Sa forme est à peu près triangulaire ; deux des bords se rencontrent suivant un angle droit, ce sont l'interne et le postérieur ; il est très-peu bombé. La *face externe* est presque plane ; l'*interne* est traversée d'avant en arrière par un canal osseux qui va rejoindre en arrière celui de la suture lambdoïde. Son *bord interne* s'articule avec celui de l'os correspondant de l'autre côté ; il est creusé d'un demi-sinus qui, réuni à l'autre, en forme un complet ; ce bord est très-saillant extérieurement et commence la crête sagittale qui atteint à ce niveau sa plus grande hauteur. Son bord postérieur s'articule avec l'occipital sur lequel il chevauche ; son bord externe plus mince, arrondi, est recouvert par la portion écailleuse du temporal ; à la réunion de ce bord avec le bord postérieur du temporal se voit le trou pariétal.

PARIÉTAL (*Pl. III, fig. I, III, IV, g, et fig. IX*).

Cet os atteint un volume considérable ; il constitue à lui seul les deux tiers de la voûte du crâne ; c'est une large lame recourbée sur elle-même transversalement et un peu aussi d'avant en arrière ; sa partie moyenne est bombée et constitue la bosse pariétale. Le pariétal d'un côté s'unit à celui de l'autre sur la ligne médiane du crâne , où il contribue à former la crête sagittale ; sa portion antéro-externe se recourbe brusquement pour faire partie de la grande fosse latérale du crâne résultant de la fusion des fosses orbitaire, zygomatique et temporale.

La *face inférieure* ou cérébrale du temporal est concave ; son bord s'articule sur la ligne médiane avec celui de l'autre pariétal , en avant et en haut avec l'os frontal sur lequel il chevauche , en avant et en bas avec la portion écailleuse du temporal , en bas et en dehors avec la portion tympanique et mastoïdienne du temporal ; en arrière avec l'interpariétal et l'occipital.

FRONTAL (*Pl. III, fig. I, III, h, et fig. XII*).

Considéré à l'âge auquel nous étudions l'animal, cet os est pair aussi bien que le pariétal, et la soudure des deux frontaux se fait à la même époque que celle des autres parties de la voûte. On peut dire qu'il appartient autant à la face qu'au crâne. C'est vers sa partie moyenne, en effet, qu'a lieu l'étranglement qui sépare l'une de l'autre les deux régions de la tête. Il a la forme d'une lame horizontale dont la partie externe aurait été fortement recourbée en bas et se terminerait en manière d'apophyse.

La *face supérieure* du frontal offre une légère dépression transversale qui commence sur la portion horizontale et qui s'accroît sur la portion verticale qui fait partie de l'orbite.

La *face inférieure* appartient à la voûte de la cavité crânienne par sa moitié postérieure, tandis que pour le reste de son étendue

elle répond à l'ethmoïde. En effet, au lieu de s'élever au-dessus de ce dernier de manière à lui former une voûte, le frontal s'appuie sur l'apophyse et les lames de l'éthmoïde. On y trouve, d'arrière en avant, d'abord sur la ligne médiane, un fort épaississement du diploé qui, réuni à celui de l'autre côté, constitue un canal vasculaire faisant suite à celui qui occupe toute la longueur de la suture sagittale. Sur les côtés, on voit une première fossette qui continue la fosse pariétale ; en avant d'elle est un autre canal creusé dans le diploé, qui se dirige transversalement. En avant de cette saillie est une autre petite fossette promptement limitée par l'articulation avec la lame criblée de l'ethmoïde ; enfin, un peu plus en avant, est une fosse transversale plus large qui répond aux masses latérales de l'ethmoïde.

Lorsque les deux frontaux sont en place, la saillie qu'ils présentent vers la moitié de leur longueur constitue un rétrécissement ; c'est l'analogue de l'échancrure ethmoïdale de l'homme, car c'est à peu près à ce niveau que l'ethmoïde s'articule avec le frontal : seulement, chez la chauve-souris, ce dernier se prolonge notablement en avant de l'échancrure pour recouvrir les masses latérales, et concourt ainsi à l'augmentation du diamètre antéro-postérieur de la face. Enfin le frontal se termine par une épine nasale antérieure assez allongée.

Des quatre bords, l'*interne* s'articule sur la ligne médiane avec celui du côté opposé ; le *postérieur* s'articule avec le pariétal, qui le recouvre légèrement ; l'*externe* répond au palatin, au maxillaire supérieur et au sphénoïde ; l'*antérieur* s'articule enfin avec les os du nez qui le recouvrent sur une certaine étendue.

Le frontal est creusé de sinus assez larges mais très-aplatis qui communiquent avec ceux de l'ethmoïde.

TEMPORAL (*Pl. III. fig. I, II, III, IV, X*).

Placé à la partie latérale du crâne, cet os présente trois parties bien distinctes qui ont reçu les noms de *Squamosal*, de *Tympa-*

nique et de *labyrinthe*. A l'âge auquel nous prenons notre individu, c'est-à-dire quelque temps après la naissance, le *mastoïdien* ne constitue pas une pièce séparée ; quant au *pétrosal*, il est à peine représenté. Enfin, l'*apophyse styloïde* constitue un os particulier. Disons de suite que l'une des parties du temporal l'emporte de beaucoup en volume sur toutes les autres, c'est celle qui sert plus directement à la perception des sons, c'est le tympanique.

La chauve-souris offre, avec un bien petit nombre de mammifères, une exception remarquable à ce qui a lieu chez tous les autres ; nous voulons parler de l'absence de soudure, même dans un âge très-avancé de cette portion tympanique avec le temporal, de sorte que sur un squelette desséché elle se détache facilement. Nous allons décrire ces parties successivement.

1° *Tympanique*. Le tympanique est développé d'une façon extraordinaire et fait, à la base du crâne, une énorme saillie sous forme d'une bulle qui a reçu le nom de *bulla ossea*. Il se compose de deux parties réunies mais distinctes : l'une inférieure ou superficielle, ayant la forme d'un croissant dont la plus grande largeur est du côté interne, tandis que les deux cornes situées du côté externe n'arrivent pas tout à fait à se toucher, mais laissent entre elles un petit intervalle comblé par des parties molles. Ce cadre a son plan très-obliquement dirigé de haut en bas et de dehors en dedans. Son pourtour externe donne insertion à la membrane tympanique qui est par conséquent très-superficielle et à fleur de tête. Mais l'arc osseux que nous venons de décrire ne constitue qu'une partie de la *bulla ossea*. Au-dessus et en dedans, en voit une portion beaucoup plus mince, tout à fait transparente et très-fragile ; elle décrit un arc de cercle moins étendu que la première et s'articule avec le labyrinthe. M. Blanchard fait remarquer que cette portion répond réellement à ce que l'on appelle la *Caisse*, tandis que le cadre décrit d'abord est, à proprement parler, le tympanique, c'est-à-dire l'analogue de cette pièce qui, dans le fœtus humain, est bien distincte, mais qui

se soude promptement au reste du temporal et forme un cadre au conduit auditif.

La *bulla ossea* est entourée en dehors par la base de la portion écailleuse ; elle répond, dans le reste de son pourtour, au labyrinthe que l'on aperçoit par transparence au-dessous d'elle.

2° *Labyrinthe*. Si l'on enlève la partie que nous venons de décrire, ou découvre le limaçon qui est en effet à nu et non pas renfermé dans l'intérieur d'un pétrosal ; de même dans l'intérieur du crâne, on remarque les deux canaux semi-circulaires verticaux et le canal semi-circulaire horizontal qui ne sont pas protégés par une seconde enveloppe osseuse. Nous n'insisterons pas davantage sur le labyrinthe dont la description appartient plutôt à celle de l'organe de l'ouïe.

3° *Pétrosal*. Il est donc bien peu développé comme nous venons de le voir, puisque les parties qu'il recouvre d'ordinaire se trouvent à nu. Il existe cependant, mais à l'état très-rudimentaire. On ne peut reconnaître son existence que sur cette portion du labyrinthe qui a reçu le nom de *promontoire*.

4° *Squamosal*. Cette partie du temporal est normale ; ses dimensions sont assez restreintes, du moins quant à sa portion écailleuse proprement dite qui offre une superficie extérieure convexe d'avant en arrière, très-amincie à son bord supérieur qui recouvre la partie inférieure du pariétal. Son bord inférieur offre des détails importants qui doivent fixer notre attention. Ce bord est concave et présente en avant la surface destinée à l'articulation de la mâchoire inférieure et l'apophyse zygomatique ; nous les décrirons dans un instant. Son extrémité postérieure présente une petite saillie qui descend un peu en arrière de la caisse tympanique : nous y voyons l'*apophyse mastoïde*.

M. Blanchard fait remarquer que Cuvier avait admis que chez les mammifères, à part l'homme et les singes, l'apophyse mastoïde n'est autre que la saillie externe que présentent les parties latérales de l'occipital, mais que la plupart des auteurs venus après lui ont appelé paramastoïdes ou jugulaires les apophyses

latérales de l'occipital, pour bien les distinguer des véritables apophyses mastoïdes toujours portées par le temporal. Il rappelle que deux naturalistes, Gemminger et Fahrner¹ ont émis l'opinion que l'apophyse mastoïde du temporal manque chez les chauves-souris et qu'à sa place se montre un enfoncement plan, limité d'un côté par une proéminence située en arrière de la caisse tympanique, et de l'autre côté, par une saillie de l'occipital.

M. Blanchard partage l'avis de ces auteurs, du moins en partie, car il admet que l'apophyse mastoïde ne fait défaut que quant à la condition histologique, c'est-à-dire qu'elle n'est pas sous forme osseuse, mais qu'elle est représentée par le cartilage qui occupe l'espace dont nous venons de parler.

Nous ne voyons pas pourquoi soulever tant de difficulté au sujet de cette apophyse. Selon nous, elle est peu développée, il est vrai, mais représentée cependant par ce petit mamelon qui est placé immédiatement en arrière de la caisse tympanique et bien au devant de l'apophyse paramastoïde plus développée. Elle occupe donc sa position normale et offre ses rapports ordinaires avec les parties voisines.

En avant du tympanique se trouve une forte apophyse ou lame verticale très-légèrement recourbée en avant, qui, par sa face postérieure, limite le trou auditif et répond à l'os tympanique et qui, par sa face antérieure, fait partie de l'articulation temporo-maxillaire; elle a pour effet d'empêcher le déplacement en arrière du condyle de la mâchoire. Cette apophyse n'est qu'un développement énorme de la branche interne de la racine postérieure de l'apophyse zygomatique que l'on voit chez l'homme. La base de la lame que nous décrivons présente en arrière l'orifice d'un conduit qui donne passage à une veine. En avant de cette lame se trouve la *surface glénoïde* du temporal qui n'est plus une cavité comme chez l'homme, mais un espace à

¹ *Fauna boïca; Die Ordnungen, Familien und Gattungen der Säugethiere*, s. VII (1856-1857).

peu près plan, de forme ovale, dont le grand diamètre est transversal et dont le gros bout est dirigé en dedans. Cependant, hâtons-nous d'ajouter que suivant ce diamètre même, la surface glénoïde est légèrement concave ; mais d'arrière en avant elle serait plutôt un peu convexe.

Le partie qui porte cette large surface articulaire se prolonge un peu en dehors, de façon à faire une forte saillie à l'extérieur du crâne ; puis elle se recourbe en avant, à peu près à angle droit en éprouvant une torsion sur elle-même, de sorte que sa face supérieure devient interne et l'inférieure externe ; c'est l'apophyse zygomatique qui est taillée en biseau aux dépens de son bord inférieur pour s'articuler avec la partie postérieure de l'apophyse malaire, et qui, dans le très-jeune âge, est isolable du reste de l'os (fig. X, k.)

Apophyse styloïde (fig. XI, II, m.) On doit rattacher sa description à celle de l'os temporal, car elle offre avec lui des rapports intimes, bien qu'elle ne lui soit pas soudée comme cela a lieu chez d'autres mammifères. Elle part de la partie interne de l'apophyse mastoïde du temporal ; puis elle se dirige en avant et en dedans couchée sur la caisse tympanique suivant le bord intérieur du cadre. Assez large à sa base, elle va en s'effilant surtout à partir du point où elle dépasse la caisse. Elle est aplatie de haut en bas ; en arrière elle est concave par son bord externe et convexe par son bord interne ; sa moitié antérieure est rectiligne.

Dans l'état frais, son extrémité antérieure est reliée par des parties molles avec l'hyoïde.

SPHÉNOÏDE (*Pl. III, fig. XIII, XIV*).

Os impair situé à la base du crâne, il appartient aussi bien à la face qu'à celui-ci ; il occupe la limite de ces deux régions. Il est formé, à l'âge où nous le considérons, de deux parties bien distinctes placées l'une devant l'autre, mais qui se soudent assez promptement ensemble de façon à ne plus constituer qu'une seule

pièce. Nous avons donc à étudier un sphénoïde postérieur et un sphénoïde antérieur.

1° *Sphénoïde postérieur.* (*Fig. II et XIII*). Il présente à considérer une portion moyenne ou corps, et deux portions latérales ou ailes. Le *corps* est aplati, extrêmement mince et n'est pas creusé de cavités. Vu du côté de la base du crâne, il présente à peu près la forme d'un losange dont l'angle postérieur serait tronqué ; il est très-légèrement excavé à sa partie moyenne. Du côté de la cavité crânienne le corps du sphénoïde offre à sa partie moyenne une dépression triangulaire assez marquée ; c'est tout ce qui représente la *selle turcique*. Le bord postérieur du sphénoïde est large mais peu épais ; il est concave transversalement pour s'articuler avec le basi-occipital ; du côté de la cavité crânienne, cette extrémité un peu relevée indique la limite entre la région postérieure et la région moyenne du plancher crânien. En avant, au contraire, il se rétrécit notablement en s'épaississant un peu, de façon à présenter une surface ovalaire qui s'articule avec le corps du sphénoïde antérieur. Enfin, sur les côtés, il se continue avec les ailes. Mais à la ligne d'union de celles-ci avec le corps de l'os, se voit une forte apophyse qui descend verticalement en bas, c'est l'apophyse ptérygoïde ; (*fig. XIII, n° III*). Elle est composée d'une seule aile bien plus allongée d'avant en arrière que de haut en bas ; il n'y a pas, on le comprend, de fosse ptérygoïdienne, puisque l'aile externe manque. Un peu recourbée en dedans et en bas, un peu convexe en dehors, elle est un peu concave en dedans ; le bord antérieur est épais, vertical, le postérieur est aminci, concave et se termine à sa partie inférieure par une pointe dirigée en arrière et qui arrive à une très-petite distance de la caisse du tympan.

La base de l'apophyse ptérygoïde semble se dédoubler, de manière à envoyer une lame qui s'avance un peu sur le corps du sphénoïde, c'est l'*apophyse vaginale* qui commence vers la partie moyenne du corps du sphénoïde, et, en ce point, on voit l'orifice d'un petit canal qui chemine sous cette lamelle ; c'est le *trou*

ptérygo-palatin. A la partie postérieure de l'apophyse ptérygoïde se voit une surface triangulaire qui représente la *fosse naviculaire*.

Les parties latérales du sphénoïde ou ailes ont encore reçu de R. Owen le nom d'*Alisphénoïde* (*n*). Elles ont la forme de lames triangulaires, aplaties et non prismatiques, rattachées au corps du sphénoïde par leur angle interne ; elles sont légèrement recourbées vers la cavité crânienne, et concaves par conséquent de ce côté où elles contribuent à la fosse cérébrale moyenne, un peu convexes par leur face inférieure qui appartient à la fosse temporale. Cette face est recouverte, en grande partie, par la portion écailleuse du temporal. Au niveau de leur union avec le corps de l'os elles sont percées d'un large trou, c'est le *trou ovale ou maxillaire inférieur* (*n''*). Le *bord externe* de l'alisphénoïde, taillé en biseau aux dépens de la face inférieure s'articule avec le pariétal sous lequel il est placé. Le *bord interne* limite la partie postéro-externe de la grande fente sphénoïdale ; le *bord postérieur* limite en avant le trou déchiré antérieur.

Des trois angles, l'un, *interne*, est soudé avec le corps du sphénoïde, un autre, *externe*, arrondi, est recouvert en partie par le pariétal et en partie par le temporal ; l'*antérieur*, aigu, répond au pariétal.

Le *Sphénoïde antérieur* (*fig. II, III o', et XIV*), beaucoup moins développé que le postérieur, présente également un corps et deux ailes. Le *corps* a la forme d'un petit cylindre aplati de haut en bas, de sorte que sa coupe est ellipsoïde ; il s'articule en arrière avec celui du sphénoïde postérieur, en avant avec l'ethmoïde, et même il se soude de très-bonne heure avec cet os. Il ne présente pas de rostrum à sa face inférieure qui se soude promptement avec le vomer. Latéralement se voit l'alisphénoïde antérieur.

Les *petites ailes* (*o'*), du sphénoïde sont à peu près quadrangulaires ; leur face supérieure fait partie du plancher de la cavité crânienne, dont elles constituent la partie antérieure ; elles sont recourbées en dedans et en haut ; elles offrent deux trous qui les

traversent de part en part : l'un , placé sur la ligne qui les réunit au corps de l'os, est le trou par lequel passe le nerf optique ; l'autre est situé près de leur bord postérieur. La face externe appartient à la partie la plus rétrécie de la fosse orbito-temporale; elle offre l'orifice externe du trou optique.

Des quatre bords, l'*interne* adhère au corps de l'os, l'*externe* et le *postérieur* s'articulent avec le pariétal, l'*antérieur* avec le frontal.

ETHMOÏDE. (*Pl. III, fig. v, vi, xiv, p*).

Cet os présente des particularités assez remarquables : il est très-développé relativement au volume de la tête. Soudé de très-bonne heure avec le sphénoïde antérieur, il est soudé d'autre part avec le vomer qui fait corps avec lui, alors que les autres os de la tête sont encore séparables. Il se compose d'une partie moyenne et de deux masses latérales. La première constitue une véritable cloison entre les deux dernières.

Vu par sa face inférieure, il présente sur la ligne médiane une lame verticale, ou *lame perpendiculaire* de l'ethmoïde, qui contribue à la séparation des deux fosses nasales. Elle occupe toute la hauteur de l'ethmoïde depuis la lame criblée qui , comme nous le verrons, constitue la face postérieure de cet os, jusqu'à l'extrémité antérieure de la partie osseuse des fosses nasales, à partir de laquelle elle se continue par une cloison cartilagineuse qui s'avance jusqu'à l'orifice de la narine. D'autre part, la lame perpendiculaire remonte jusqu'aux os frontaux et nasaux qui s'appuient sur elle à leur ligne de jonction , tandis qu'en bas elle repose sur la concavité du vomer. Revêtue de la membrane pituitaire, elle constitue la paroi interne de l'une et l'autre narine.

Les masses latérales offrent une disposition curieuse : chacune d'elles présente une portion moyenne qui se compose d'un long pédicule, lequel porte en avant une petite masse ayant la forme d'une pyramide triangulaire dont la base antéro-inférieure

est assez profondément déprimée et sinueuse, tandis que le sommet postérieur se continue par le pédicule déjà signalé ; ce pédicule est canaliculé dans toute la longueur de son bord inférieur ; cette gouttière se continue avec celle de la pyramide. En dehors comme en dedans de chacune de ces pyramides se trouvent de minces lames osseuses légèrement sinueuses déterminant de petites anfractuosités ; on voit une seule lamelle au côté interne, tandis que du côté externe il y en a deux qui constituent les cornets ethmoïdaux des fosses nasales. En dehors des cornets il existe encore une lame verticale assez irrégulière, convexe à sa partie inférieure où elle se recourbe en dedans, concave à sa partie supérieure ; elle constitue la paroi interne de l'orbite ; c'est l'*osplanum* des anthropotomistes. Cette portion s'articule en haut avec le frontal, en bas avec le maxillaire supérieur.

L'ethmoïde est limité en arrière, c'est-à-dire du côté de la cavité crânienne par une lame oblique de haut en bas et d'avant en arrière, qui est composé de deux parties séparées entre elles par une autre apophyse perpendiculaire, aplatie transversalement. Cette dernière est l'*apophyse crista-galli* ; elle fait saillie dans l'intérieur du crâne ; elle est assez épaisse et s'articule en haut avec les frontaux, elle se continue en avant avec la lame perpendiculairement de l'ethmoïde. De chaque côté d'elle se voient les surfaces obliques dont nous venons de parler ; elles sont percées d'un certain nombre de trous, deux surtout se font remarquer par leur grande dimension, à la partie supérieure ; elles constituent la *lame criblée* de l'ethmoïde. Cette lame, qui forme la paroi antérieure de la boîte crânienne, répond en haut et latéralement aux os frontaux, en arrière aux petites ailes du sphénoïde.

FACE.

Le caractère le plus saillant à première vue des os qui entrent dans cette région de la tête, c'est la prédominance considérable de leur diamètre antéro-postérieur, d'où résulte l'allongement si

remarquable de la face. Elle offre deux régions, l'une supérieure, essentiellement formée par la mâchoire supérieure, à laquelle s'ajoutent quelques os de moindre importance ; l'autre, inférieure, constituée par le maxillaire inférieur.

Nous allons, comme nous l'avons fait pour le crâne, prendre successivement chacun des os qui entrent dans la constitution de la face pour les étudier dans leurs détails. Ils sont au nombre de douze, à savoir deux impairs, le *maxillaire inférieur* et le *vomer*, et sept pairs, ce sont les *maxillaires supérieurs*, *jugaux*, *nasaux*, *inter-maxillaires lacrymaux*, *cornets inférieurs palatins*.

MAXILLAIRE SUPÉRIEUR (*Pl. III, fig. I, II, III, q et fig. XVII*).

C'est l'os le plus considérable de la région supérieure de la face, dont il constitue réellement la charpente. Réuni à son congénère, il forme la presque totalité de la mâchoire supérieure.

Nous lui considérerons trois faces, une externe, une interne et une inférieure.

La *face externe* oblique en bas et en dehors, est étroite en arrière, tandis qu'en avant elle offre une large surface grâce à la présence d'une lame assez élevée qui surmonte pour ainsi dire le corps de l'os, c'est l'apophyse montante du maxillaire supérieur (*q'*). Cette face présente d'avant en arrière une petite fossette qui précède une forte saillie verticale répondant à l'alvéole de la dent canine ; en arrière d'elle est une nouvelle fossette présentant les légères saillies formées par les alvéoles des prémolaires ; c'est la *fosse canine* qui, en arrière, aboutit à un large trou placé sous le bord antérieur de l'orbite, trou *sous-orbitaire* (*q''*). Un peu plus en arrière et en bas se voit la série des saillies formées par les alvéoles des molaires, et enfin une petite fossette arrondie en avant, dans laquelle est reçu l'os malaire (*q'''*). Au dessus et en dedans des saillies alvéolaires se voit un espace presque horizontal qui fait partie du plancher de l'orbite ; on y trouve en avant, l'orifice postérieur du trou sous-orbitaire. Enfin,

tout à fait en arrière, cette partie se recourbe un peu en bas et présente une petite saillie ; c'est là tout ce qui représente la *tubérosité maxillaire* ; aussi peut-on dire qu'elle est nulle. Cette tubérosité, en effet, quand elle existe, est due au développement d'une cavité ou *sinus* creusé dans le maxillaire. Rien de semblable n'existe ici, et les racines dentaires traversent toute l'épaisseur de l'os.

La *face interne* est à moitié horizontale et à moitié verticale. La première est constituée par la face supérieure de l'apophyse palatine (*q^{iv}*). Elle présente, près de la ligne médiane, une étroite cannelure longitudinale qui, réunie à celle du côté opposé, constitue une gouttière sur laquelle s'appuie la convexité du vomer. Plus en dehors, elle constitue une moitié du plancher des fosses nasales, elle est aussi en forme de gouttière.

La portion verticale est constituée par la face interne de la lame montante ; elle est très-inclinée de haut en bas et de dedans en dehors. Elle offre à sa partie inférieure le canal lacrymo-nasal qui, sur un maxillaire isolé, est incomplet en arrière puisque sa paroi inférieure appartient à l'os lacrymal : mais en avant, ce canal est entièrement fermé par une lame osseuse appartenant au maxillaire. Vers la ligne d'union de l'apophyse montante avec le corps de l'os, la face interne présente l'articulation avec le cornet inférieur, et c'est entre celui-ci et la paroi externe que se trouve le canal nasal. En arrière de cette portion, se voit la surface orbitaire du maxillaire déjà écrite et appartenant aussi bien à la face supérieure qu'à l'inférieure.

La *face inférieure* présente en dehors la série des *trous alvéolaires*, de la dernière molaire jusqu'à la canine inclusivement, d'autant plus larges que l'on va d'avant en arrière et séparés par des cloisons plus ou moins complètes. Le bord interne des alvéoles se continue sans ligne de démarcation bien nette avec l'apophyse palatine qui constitue la partie antérieure de la voûte du palais ; à une petite distance du bord alvéolaire se voient quelques trous disposés en ligne les uns derrière les autres et destinés à donner passage à des vaisseaux.

Le maxillaire supérieur s'articule avec celui du côté opposé par le bord interne de son apophyse palatine ; avec le palatin , par le bord postérieur de cette même apophyse ; avec le frontal et le nasal par le bord supérieur de sa lame montante ; avec l'os intermaxillaire par sa partie antérieure ; enfin, avec le cornet inférieur par sa face interne.

OS NASAUX. (*Pl. III. fig. I, III, r, et fig. xv*).

Les os nasaux ou propres du nez sont aplatis, triangulaires, à base postérieure, à sommet très-aigu antérieur ; placés entre les frontaux et les intermaxillaires, ils ont une *face supérieure* légèrement convexe, déprimée transversalement vers son tiers antérieur ; une *face intérieure* un peu concave qui contribue à la formation de la voûte des fosses nasales ; un *bord interne* qui répond à celui du nasal de l'autre côté et se dirige obliquement en dehors dans son tiers antérieur , de sorte que les deux os en place limitent une échancrure en V comblée à l'état frais par les cartilages du nez ; un *bord externe*, échancré vers son tiers antérieur, s'articulant avec la lame montante du maxillaire supérieur ; un *bord supérieur* arrondi, réduit à la table inférieure de l'os, car la supérieure manque dans une certaine étendue, un tiers environ, recouverte qu'elle est par le frontal.

INCISIF OU INTERMAXILLAIRE (*Pl. III, fig. I, II, III, x, et fig. xx*).

Cet os est bien développé et bien net dans notre chauve-souris. Il est pair, et mis en position, il est écarté de son congénère par un certain intervalle qui, continuant l'échancrure formée par les deux os du nez, constitue un large espace libre sur le squelette, mais qui, à l'état frais, est comblé par les cartilages du nez. L'intermaxillaire à la forme d'une petite pyramide creuse dont la *base inférieure* offre les alvéoles des deux dents incisives ; sa *face interne* fait partie de la paroi externe des fosses nasales ; sa

face externe présente deux petites saillies verticales séparées par un sillon. Elles sont produites par les alvéoles des deux incisives ; enfin la *face postérieure* s'articule avec le maxillaire supérieur.

CORNET INFÉRIEUR. (*Pl. III. fig. XIX.*)

C'est un os très-allongé et fort étroit, recourbé sur lui-même dans le sens de sa largeur ; sa concavité regarde en bas ; sa partie moyenne est plus large, tandis que ses deux extrémités sont très-effilées. Il est articulé par son bord externe avec le maxillaire supérieur, tandis que son bord interne libre fait saillie avec l'intérieur de la fosse nasale correspondante. En dehors de lui se voit le canal nasal qui est pour ainsi dire enveloppé par les cornets ethmoïdaux qui n'en sont séparés que par une faible distance.

OS JUGAL. (*Pl. III. fig. I, II, III, y, et fig. XVIII.*)

Il est très-rudimentaire et constitue une simple apophyse qui, dirigée d'avant en arrière, relie le maxillaire inférieur au temporal. Cette apophyse, plus large en avant qu'en arrière, est aplatie de dehors en dedans. Elle est taillée très-obliquement aux dépens de sa face supérieure pour s'articuler avec l'apophyse zygomatique du temporal, qui la recouvre dans la moitié de la longueur environ. Son extrémité antérieure est arrondie et reçue dans une dépression située à la partie postéro-externe du maxillaire supérieur.

PALATIN (*Pl. III, fig. II, z, et fig. XVI.*)

Cet os qui fait suite au maxillaire supérieur constitue la partie postérieure de la voûte palatine. Il se prolonge d'une quantité très-notable en arrière des dernières molaires. C'est une lame osseuse allongée d'avant en arrière, dont la partie externe est re-

courbée en haut et en dedans ; il se compose donc, d'après cela, d'une portion horizontale et d'une portion verticale.

La *portion horizontale* offre une *face supérieure* qui fait partie du plancher des fosses nasales ; elle est concave transversalement en forme de gouttière longitudinale ; son bord interne un peu relevé s'articule avec le vomer. La *face inférieure* fait partie de la voûte palatine et présente une saillie oblique qui, partant de la base de l'épine nasale postérieure qui termine cet os en arrière, aboutit à la dernière alvéole ; en arrière de cette saillie existe un petit méplat triangulaire.

La *portion verticale du palatin* se voit en dehors dans la fosse orbitaire, à la constitution de laquelle elle prend une petite part ; en avant elle offre 2 ou 3 petits trous qui sont les orifices des *canaux palatins* postérieurs, lesquels débouchent à la voûte du palais. La portion de la lame verticale du palatin située en arrière de ces trous, est lisse et appartient à la fosse zygomatique ; elle constitue la paroi interne de la grande fente sphénoïdale.

Le *bord interne* du palatin assez large s'articule sur la ligne médiane avec le bord correspondant de son congénère ; le *bord antérieur* s'articule avec l'apophyse palatine du maxillaire supérieur. Le *bord postérieur* est en forme de croissant horizontal dont la corne externe est un peu plus longue que l'interne. La première est en outre recourbée sur elle-même ; sa concavité regarde en dedans et appartient à la cavité des arrière-narines. Le bord supérieur de cette gouttière s'articule avec l'apophyse ptérygoïde.

Quant à la corne interne, elle se termine en pointe très-aiguë qui, réunie à celle de l'autre côté, constitue l'épine nasale postérieure.

VOMER (*Pl. III, fig. XIV, w*).

Il se présente, sous forme d'une longue gouttière allant de la moitié antérieure du corps du sphénoïde antérieur à l'épine

nasale antérieure. Sa face supérieure est concave de dehors en dedans et forme une sorte de gouttière assez large qui n'emboîte pas d'une façon serrée la lame perpendiculaire de l'ethmoïde, laquelle repose plutôt simplement sur lui. Son bord inférieur est convexe et s'appuie sur la ligne d'union des palatins et des maxillaires supérieurs.

L'extrémité postérieure de cet os est légèrement soulevée de manière à déterminer un petit orifice entre lui et le corps du sphénoïde, qui commence un canal régnant tout le long de la face supérieure du vomer.

OS UNGUIS OU LACRYMAL (*Pl. III, fig. I et III, λ*).

C'est une petite lame mince, plus allongée transversalement que d'avant en arrière ; sa partie la plus interne est recouverte par le nasal.

Dans ses deux tiers internes, la *face supérieure* de l'os lacrymal est légèrement convexe et s'applique exactement dans presque toute son étendue contre la face profonde de la branche montante du maxillaire supérieur et du nasal. Son tiers externe est concave au contraire et constitue ainsi une demi-gouttière qui, réunie à celle que l'on voit à la partie postérieure de la branche montante à sa réunion avec le corps de l'os, forme la partie supérieure du canal nasal, lequel, dans le reste de son étendue, est entièrement formé par le maxillaire. La face inférieure de l'os lacrymal est concave et convexe en sens inverse de la supérieure : elle contribue à former la voûte des fosses nasales. Son bord postérieur s'articule avec le frontal.

MAXILLAIRE INFÉRIEUR (*Pl. III, fig. XXI, Pl. IV, fig. VI, VII, VIII*).

Très-allongé, il se compose de deux portions qui se rencontrent en avant sous un angle très-aigu, où elles constituent la sym-

physe. Chacune se compose elle-même de deux parties, l'une antérieure au corps de la mâchoire, l'autre postérieure, qui a reçu le nom de branche de la mâchoire. A l'état jeune, le corps de la mâchoire d'un côté n'est réuni à celui de l'autre côté que par du cartilage ; c'est seulement un certain nombre de jours après la naissance qu'ils se soudent sur la ligne médiane.

Le corps présente à considérer une face interne et une externe

La *face externe* (pl. III, fig. XXI, pl. IV, fig. VIII, η), montre sur sa ligne médiane, par conséquent à l'union des deux corps de la mâchoire, une ligne saillante, c'est la symphyse du menton (pl. IV, fig. VII et VIII, λ). Trace de l'union des deux parties constitutives de l'os, cette ligne n'est pas verticale, mais très-oblique en bas et en arrière. Immédiatement en dehors de la symphyse se voit, de chaque côté, un petit trou sans doute destiné à un vaisseau. Plus en dehors, au niveau de la canine, s'en trouve un plus grand : c'est le *trou mentonnier* (pl. III, fig. XXII ε ; pl. IV, fig. VIII, ε), orifice du canal dentaire inférieur. Vers la moitié de sa hauteur, le corps de l'os offre une saillie longitudinale qui part de la base des bronches, c'est la *ligne maxillaire externe*.

Enfin, les alvéoles dentaires se traduisent à l'extérieur par autant de petites saillies séparées par des vallécules.

La *face interne* du corps de la mâchoire (fig. XXII'), offre une très-légère concavité à sa partie antérieure ; elle forme avec celle de l'autre côté un V dont la pointe tournée en avant est très-légèrement arrondie. Cette face est lisse dans presque toute son étendue ; elle offre de chaque côté de la ligne médiane de petites saillies qui ne sont autres que les apophyses *gêni*. A moitié de sa hauteur, cette face présente une très-légère dépression antéro-postérieure ; quant à la ligne myloïdienne, elle n'existe pas d'une façon quelque peu apparente.

Le *bord supérieur ou alvéolaire* a la forme d'un V plus allongé que celui du bord inférieur, en raison de l'inclinaison de la symphyse en arrière et en bas. Les branches de ce V ont un moindre écartement que celui des bords alvéolaires de la mâchoire supé-

rieure, de sorte que les molaires et canines supérieures dépassent les inférieures extérieurement ; mais à la partie antérieure la disposition est inverse ; l'extrémité de la mâchoire inférieure dépasse en avant celle de la supérieure , au point que les dents incisives inférieures sont bien en avant des supérieures.

Le *bord inférieur* est le plus fort ; il est épais, lisse et arrondi.

Les *branches* de la mâchoire atteignent chez notre chauve-souris une dimension des plus remarquables ; ce sont de fortes lames triangulaires à base inférieure, à sommet supérieur remontant très-haut dans la fosse temporale. Les branches ne continuent pas la direction du corps de la mâchoire ; elles sont plus obliques d'avant en arrière et de dedans en dehors ; elles font avec lui un angle très-obtus ouvert en dehors. Nous leur considérerons une face externe et une interne, un bord inférieur, un postérieur et un supérieur ; quatre angles : un antéro-inférieur, un postéro-supérieur et un postéro-inférieur.

La *face externe* présente une large dépression triangulaire (*pl. III, fig. xxii, ζ ; pl. IV, fig. vii et viii ζ*), destinée à l'insertion des puissants muscles élévateurs de la mâchoire. En avant de cette fossette se voit une saillie presque verticale qui occupe presque toute la hauteur de la branche montante et arrive en bas jusqu'à moitié de la hauteur du corps de la mâchoire. C'est à partir de sa base que commence la ligne maxillaire externe.

La *face interne* est légèrement concave en haut, dans sa moitié supérieure qui est formée par l'apophyse coronoïde. Un peu plus bas se voit un trou, c'est l'*orifice interne du canal dentaire inférieur* (*pl. III, fig. xxii, ξ, et pl. IV, fig. viii, ξ*), qui commence presque à la base du condyle. La partie de l'os située au-dessous est lisse.

Le *bord supérieur* de la branche de la mâchoire est remarquable par la présence d'une très-forte saillie triangulaire ; c'est l'*apophyse coronoïde* (*pl. III, fig. xxii, ρ ; pl. IV, fig. vi, vii, viii, ρ*, dont les grandes dimensions sont en rapport avec la puissance des muscles chargés de l'élévation de la mâchoire ; elle remonte

beaucoup au-dessus de l'arcade zygomatique. Ce développement énorme indique assurément un animal carnassier.

Le *bord postérieur* est peu élevé, concave de haut en bas ; le *bord inférieur* est aminci d'avant en arrière ; il ne continue pas la direction de celui du corps de l'os ; non-seulement, comme nous l'avons vu, il se porte plus en dehors, mais encore il se relève un peu de bas en haut et d'avant en arrière.

Le *bord antérieur* est formé par le bord antérieur de l'apophyse coronôide, lequel s'élargit au niveau du corps de la mâchoire qui est, pour ainsi dire, compris dans son épaisseur. Plus bas, le bord de la branche de la mâchoire se confond avec le corps de l'os. Des quatre angles, les deux antérieurs se confondent avec le corps de la mâchoire ; c'est au niveau de l'inférieur qu'a lieu le changement de direction de cette portion de la mâchoire par rapport au reste de l'os.

L'*angle postéro-supérieur* offre le condyle (*pl. III, fig. xxii, φ ; pl. IV, fig. vi, vii, viii, s*). Celui-ci est caractéristique ; il est à peu près directement transversal ; cependant pour indiquer exactement sa direction, il faut dire qu'il a une légère inclinaison d'arrière en avant et de haut en bas ; de sorte que si l'on réunit le centre des deux condyles par une ligne droite, on voit que leurs axes se rencontreraient un peu au-dessous et en avant de cette ligne. Ce condyle est fusiforme transversalement, arrondi d'avant en arrière ; il n'est pas porté par un col, à proprement parler ; il s'articule avec la surface glénoïde du temporal.

L'*angle postéro-inférieur*, ou angle de la mâchoire est très-remarquable, grâce à la présence d'une forte éminence qui s'en détache en se portant en arrière et en bas (*pl. III, fig. xxii ψ, et pl. IV, fig. vi, vii, viii ψ*) ; le sommet est un peu plus renflé et comme porté par un col aplati de dehors en dedans. Elle est destinée à des insertions musculaires.

COLONNE VERTÉBRALE (*Pl. II, VI*).

La colonne vertébrale constitue une longue tige flexible divisée en segments ou vertèbres, au nombre de trente-six, réparties en plusieurs régions, à savoir une cervicale qui en comprend sept, une dorsale qui en compte onze, une lombaire cinq, une sacrée quatre, et une coccygienne ou caudale neuf. Séparées entre elles par des disques intervertébraux, ces vertèbres ont leurs faces supérieure et inférieure coupées plus ou moins obliquement, de façon à déterminer dans toute la hauteur de la colonne des courbures de différentes directions. On en trouve une première à la région cervicale, convexe en avant, concave en arrière ; le maximum de cette courbure se trouve au niveau de la sixième vertèbre. A celle-ci en fait suite une seconde en sens inverse qui occupe la région dorsale ; elle a lieu sur une plus grande étendue et se fait d'une façon moins brusque ; son maximum a lieu au niveau des dernières dorsales. A la région lombaire on en voit une troisième beaucoup moins accusée que les deux autres et dont la convexité est antérieure. Enfin le sacrum est à peu près rectiligne et la région caudale, très-mobile, se recourbe en différents sens à la volonté de l'animal.

Des différentes régions de la colonne vertébrale, la caudale a le plus de longueur ; elle égale exactement celle de toutes les autres réunies ; viennent ensuite, par ordre de dimension, les régions dorsale, lombaire, cervicale et sacrée.

D'une façon générale, on peut dire que les vertèbres augmentent de hauteur verticale en allant de la région cervicale à la queue, bien que l'on en trouve quelques-unes qui fassent exception ; ainsi les deux premières cervicales sont bien plus hautes que celles qui suivent ; par contre, leur diamètre transversal diminue assez régulièrement de haut en bas jusqu'au niveau du sacrum lequel est notablement plus large que la région précédente, et à partir duquel l'amointrissement recommence pour aller jusqu'à la dernière vertèbre caudale.

Caractères généraux des vertèbres. — Toute vertèbre représente essentiellement un anneau autour duquel sont disposées de nombreuses parties importantes à étudier. Il y a à considérer un *trou* destiné à loger la moelle épinière et ses enveloppes ; un *corps* qui est réellement la base de sustentation de la vertèbre et séparé de ceux entre lesquels il est placé par les disques intervertébraux ; c'est leur réunion qui constitue réellement la base rigide qui sert de point d'appui à tout le squelette ; des *lames* qui, avec le corps, limitent le trou que nous avons signalé ; des *apophyses transverses* saillantes en dehors ; des *apophyses articulaires* disposées au nombre de quatre, deux en bas, deux en haut, sur les parties latérales de l'anneau ; des *apophyses épineuses* situées à la réunion des lames vertébrales ; des *trous de conjugaison* formés par des échancrures au nombre de quatre sur chaque vertèbre, en avant des apophyses articulaires et déterminant par là même une partie rétrécie qui a reçu le nom de *pédicule*.

VERTÈBRES CERVICALES (*Pl. VI, fig. IV', V'*).

Les vertèbres cervicales sont au nombre de 7 ; elles offrent des caractères qui les différencient de celles des autres régions ; elles en offrent aussi qui les distinguent entre elles. Les plus saillants consistent dans la prédominance du diamètre transversal sur l'antéro-postérieur, beaucoup plus accusée ici que dans les autres régions, et dans la faible hauteur de la moitié postérieure de l'anneau vertébral.

Le *corps* (*fig. IV', V', a*) extrêmement réduit ne contribue que pour une très-faible part à la formation de l'anneau vertébral, le septième environ. Sa face supérieure, concave transversalement, est taillée obliquement en bas et en avant, tandis que l'inférieure l'est en sens inverse et se prolonge en bas en manière d'apophyse tuberculeuse ; elle est légèrement concave d'avant en arrière et un peu convexe transversalement. Il résulte de cette disposition

une sorte d'encastrement entre les vertèbres qui leur permet d'exécuter un mouvement de rotation sur elles-mêmes. Mais cette même structure a pour effet de rendre impossible, à la région cervicale, le mouvement de flexion ; l'extension, au contraire, se fait jusqu'à un degré très-prononcé. La face postérieure est légèrement concave de haut en bas et, au contraire, convexe transversalement. De chaque côté du corps partent des lames assez larges qui constituent le *pédicule* (*b*) que nous avons signalé ; celui-ci contribue à former les *apophyses transverses* (*c*) qui sont très-développées et se composent de deux portions, une antérieure beaucoup plus considérable, ayant la forme d'une large lame verticale qui fait suite, sans limite aucune, au pédicule de la vertèbre ; l'autre beaucoup plus réduite, venant de la base des apophyses articulaires.

En arrière des apophyses transverses se voient les échancrures qui, réunies deux à deux, constituent les *trous de conjugaison* (*fig. iv', d*). Nous verrons que dans les autres régions, ceux-ci sont en avant des apophyses transverses. La différence tient à ce que les vertèbres cervicales ont leurs apophyses transverses recourbées en avant.

Plus loin se voient les *apophyses articulaires* au nombre de quatre, deux supérieures, deux inférieures. Elles ont la forme de petites colonnes qui se terminent par une facette ovalaire très-oblique ; les supérieures ont leur facette oblique en bas, en arrière et en dedans, légèrement convexe d'arrière en avant et un peu concave dans le sens transversal ; les inférieures sont parallèles aux premières et concavo-convexes dans le sens opposé. Il en résulte une sorte d'articulation par emboîtement réciproque permettant des mouvements dans tous les sens, les surfaces articulaires étant d'ailleurs très-légèrement concaves ou convexes.

En arrière des apophyses articulaires partent les *lames vertébrales* (*f*) qui sont très-peu élevées, d'où il résulte que rien n'empêchant l'extension de la tête sur le dos, celle-ci se fait à un degré

très-prononcé. Ses lames ne présentent pas, à leur réunion sur la ligne médiane, d'apophyse épineuse.

Enfin, le *trou rachidien* (*r.*) a, d'une façon générale, une forme à peu près ovalaire ; son grand diamètre est transversal. C'est la région où il atteint son plus grand développement.

La description que nous venons de donner est celle d'une vertèbre cervicale typique ; mais plusieurs d'entre elles offrent ces caractères spéciaux ; telles sont la 1^{re}, la 2^e, la 6^e et la 7^e.

La *première ou Atlas* (*fig. 1'*) est un tiers plus large que les autres ; elle a un diamètre antéro-postérieur également plus étendu. Le *corps* est tout-à-fait rudimentaire, ou, pour mieux dire, il n'existe pas, car il est remplacé par une portion d'anneau qui est la partie la moins élevée de toute la vertèbre ; de sorte que l'on peut considérer l'atlas comme formé de deux arcs, l'un antérieur, l'autre postérieur ; les apophyses transverses et articulaires formant un volume considérable, constituent les *masses latérales*. L'*arc antérieur* de l'atlas offre en avant sur la ligne médiane une éminence (*h*), c'est le *tubercule antérieur* de l'atlas ; la face postérieure présente une petite facette qui s'articule avec l'apophyse odontoïde de l'axis. Le bord supérieur est légèrement aplati et un peu concave dans le sens transversal ; le bord inférieur est très-fortement arqué pour répondre au bord convexe du corps de l'axis. L'*arc postérieur* est aplati d'avant en arrière, moins épais, mais plus haut que l'antérieur ; il offre en arrière le *tubercule postérieur de l'atlas* (*h'*) destiné à des insertions musculaires ; sa face interne est lisse. Les *masses latérales* offrent à considérer les apophyses articulaires, bien différentes les unes des autres. Les supérieures situées bien plus en arrière que les inférieures, ont une étendue considérable ; elles sont à peu près ovalaires, concaves en dedans d'avant en arrière ; elle reçoivent les condyles de l'occipital. Les surfaces articulaires inférieures, beaucoup plus petites, légèrement concaves en tous sens, sont à peu près ovalaires et regardent en dedans, en bas et en arrière.

Les *apophyses transverses* (*c*) sont volumineuses, ont une large

base qui s'étend des apophyses articulaires supérieures aux inférieures ; par conséquent leur direction est oblique en bas et en avant ; elles ont la forme de lames triangulaires, dont une des faces regarde en avant et en haut, et l'autre en arrière et en bas ; elles sont percées de deux trous, l'un dirigé de bas en haut, l'autre de dehors en dedans, ce dernier traversant la masse latérale. Ces orifices sont destinés à l'artère vertébrale au moment de son entrée dans le crâne (v). Les apophyses transverses donnent insertion à de nombreux muscles qui se fixent, d'autre part, soit à l'occipital, soit aux vertèbres suivantes et qui ont pour but la rotation de la tête qui tourne, non pas sur l'atlas qui lui est solidement uni, mais par l'intermédiaire de celui-ci, autour de l'apophyse odontoïde de l'axis. Grâce à cette disposition et à la légère rotation que les autres vertèbres cervicales peuvent accomplir, la rotation de la tête peut parcourir un arc de cercle de 90° à droite ou à gauche à partir de la ligne médiane.

Le *trou rachidien* de l'atlas est le plus considérable de ceux de toutes les vertèbres. Il est vrai qu'il est un peu diminué par la présence de l'apophyse odontoïde de l'axis. Il aurait à peu près une forme circulaire si les apophyses articulaires inférieures n'y faisaient une légère saillie à l'intérieur. L'*axis* (fig. III), offre un corps normal dans sa partie inférieure, mais un peu plus volumineux que celui des autres vertèbres cervicales ; sa partie supérieure est bien différente. Il se prolonge, en effet, par une petite pointe qui, à sa partie antérieure, est convexe d'un côté à l'autre : c'est l'*apophyse odontoïde*, laquelle est destinée à s'articuler avec la petite facette signalée sur l'arc antérieur de l'atlas. De chaque côté de la base de l'apophyse odontoïde, le corps décrit une courbure très-prononcée, à convexité supérieure, qui se continue sans interruption avec les apophyses articulaires. Enfin, sur la ligne médiane du corps de la vertèbre se voit une crête, de chaque côté de laquelle se trouve une dépression ; toutes ces parties sont des points d'attache des muscles cervicaux. Les *apophyses articulaires* sont donc portées par les parties la-

térales du corps de la vertèbre ; elles sont à peu près ovalaires et convexes dans tous les sens ; les supérieures regardent en dehors et leur grand axe est dirigé en bas et en arrière. Les apophyses articulaires inférieures sont de petites colonnes verticales séparées du corps de la vertèbre par une échancrure profonde ; elles présentent une étroite facette articulaire qui regarde en avant et un peu en dehors ; la direction de leur plus grand axe est presque verticale, mais un peu postérieure et interne. Les *apophyses transverses*, très-faibles et très-courtes, sont situées au-dessous des facettes articulaires supérieures ; les lames sont très-fortes et se terminent par une apophyse épineuse remarquablement développée ; c'est la seule cervicale pourvue d'une apophyse épineuse. Celle-ci comprimée latéralement, se relève en haut où son bord est arrondi ; en bas elle ne dépasse pas le reste de la vertèbre ; son développement est en rapport avec l'insertion des muscles rotateurs de la tête. Le *trou* est à peu près arrondi comme celui de l'atlas, mais plus petit ; il diffère par conséquent notablement de celui des vertèbres suivantes chez lesquelles il est fort large.

La 6^e *cervicale* a les apophyses transverses plus développées toutes les autres.

La 7^e n'a plus d'apophyses transverses analogues à celles des autres cervicales ; c'est un simple tubercule qui sert de transition , comme forme et position , aux apophyses transverses des vertèbres dorsales. De plus elle offre , sur les parties latérales du corps , une demi-facette destinée à s'articuler avec la première côte. Elle ne mérite nullement le nom de *proéminente* qui peut s'appliquer avec plus de raison à la première dorsale.

VERTÈBRES DORSALES (Pl. VI, fig. VI', VII').

Les vertèbres dorsales sont au nombre de 11. Elles sont, par plusieurs de leurs caractères, intermédiaires aux cervicales et aux lombaires. Moins larges que les premières, elles le sont plus que les secondes. L'ensemble de chaque vertèbre vue par sa face supérieure, a une forme triangulaire, à angle antérieur répondant au corps, à base postérieure formée par les lames qui ne sont pas réunies à angle, mais sont situées dans un même plan transversal; les angles latéraux sont formés par les apophyses transverses qui sont dirigées en arrière.

Le *trou vertébral* a la forme d'un cercle dont le segment postérieur aurait été enlevé. Il est bien moins considérable que celui des vertèbres cervicales, mais l'est plus que celui des lombaires. Le *corps* (a) est anguleux en avant, arrondi à la partie interne; sa face supérieure a la forme d'un croissant dont la partie centrale serait légèrement excavée pour loger le disque intervertébral; la face inférieure présente les mêmes particularités. La partie postéro-latéral du corps offre des *demi-facettes articulaires*, deux supérieures, deux inférieures. De la présence de ces facettes résulte entre deux vertèbres dorsales un angle rentrant, dans lequel s'engage la tête articulaire des côtes. Le corps de la vertèbre est relié à l'anneau postérieur par le *pédicule*, lequel est très-court et résulte des échancrures supérieure et inférieure qui forment les *trous de conjugaison*.

Les *apophyses articulaires* sont sous forme de petites colonnettes très-grêles, verticales, offrant des surfaces articulaires également verticales, les supérieures tournées en dehors et en arrière, les inférieures en avant et en dedans.

Les *apophyses transverses* (c) sont fortes, dirigées en arrière, en dehors et en bas; elles offrent, à leur bord supérieur, une facette qui s'articule avec la côte située au-dessus. La côte est ainsi très-solidement maintenue en place et ne peut exécuter, indépendamment de la colonne vertébrale, que des mouvements très-limités.

De la base des apophyses transverses partent les *lames vertébrales* qui vont se rejoindre sur la ligne médiane ; elles sont directement transversales et se font suite l'une à l'autre. A leur ligne d'union se trouve une petite crête qui est la trace d'une *apophyse épineuse*. De chaque côté de ce rudiment d'apophyse se voit ordinairement une autre petite crête encore plus réduite. On trouve donc sur la partie postérieure de l'anneau des vertèbres dorsales trois éminences, une médiane, deux latérales. Parfaitement distinctes sur les premières vertèbres dorsales et assez écartées l'une de l'autre, les latérales dépassent le bord inférieur des lames sous forme de petites apophyses ; sur les vertèbres moyennes, ces saillies deviennent moins distinctes, et comme le diamètre transversal des vertèbres diminue, elles se rapprochent ; enfin, sur les dernières dorsales, il n'y a plus, sur la ligne médiane, qu'une saillie représentant une apophyse épineuse que deux lignes longitudinales divisent en trois portions, représentant évidemment ce que nous avons vu plus haut. On reconnaît encore a trace d'une séparation sur la première lombaire, et la fusion est complète sur les suivantes qui n'offrent qu'une apophyse épineuse assez forte et indivise.

Ces saillies latérales sont aussi représentées au cou par deux petits tubercules situés entre la ligne médiane et les apophyses articulaires. Quant à l'apophyse épineuse, elle n'existe pas dans cette région et se trouve remplacée par une petite échancrure. Quelques vertèbres dorsales offrent des caractères propres :

Ainsi, la 1^{re} a les tubercules que nous venons de signaler plus forts que les suivantes ; aussi pourrait-on lui donner le nom de *proéminente*, bien plus qu'à la 7^e cervicale qui ne le mérite en aucune façon.

La 11^e dorsale n'a évidemment que les deux facettes supérieures pour l'articulation avec la dernière côte.

Remarque. Nous devons dire quelques mots d'une disposition qui nous a frappé, au sujet de la direction des apophyses articulaires de la région dorsale. Celle des six premières est telle que

leurs surfaces articulaires sont situées à leur partie postérieure pour les apophyses supérieures, et à leur partie antérieure pour les apophyses inférieures, d'où il résulte un chevauchement de la vertèbre située au-dessus sur celle située immédiatement au-dessous. Au contraire, les trois dernières vertèbres dorsales présentent le renversement de ces caractères, c'est-à-dire que les apophyses supérieures ont leur facette articulaire tournée en avant, tandis que les inférieures l'ont en arrière. Le point où se fait la transition de l'une à l'autre de ces dispositions est la 7^e vertèbre dorsale qui, par conséquent, a les quatre facettes de ses apophyses articulaires tournées en arrière, de sorte que les deux vertèbres adjacentes chevauchent sur elle. Cette dernière disposition ne se continue pas sur les vertèbres lombaires. En effet, il s'opère un mouvement en sens inverse, de façon à revenir à la disposition primitive ; mais ici la transition est moins brusque. La première vertèbre lombaire offre ses apophyses supérieures un peu reportées en dehors d'où il suit que les facettes articulaires sont internes et postérieures, tandis que celles de la 11^e dorsale sont externes et antérieures : le mouvement se prononce un peu plus aux suivantes, de sorte que les facettes supérieures sont antérieures et les inférieures postérieures.

VERTÈBRES LOMBAIRES (*Pl. VI, fig. VIII', IX'*).

Au nombre de cinq, les vertèbres lombaires sont beaucoup moins larges que celles des deux autres régions, de telle sorte que le diamètre antéro-postérieur l'emporte de beaucoup sur le transversal ; elles sont par contre beaucoup plus hautes que les précédentes. Le *corps* représente le segment d'un cercle dont les deux cinquièmes postérieurs ont été enlevés. Les faces supérieure et inférieure du corps sont obliques en avant et en bas ; elles offrent une concavité pour loger le fibro-cartilage interarticulaire.

Le *pédicule* est plus fortement échancré en bas qu'en haut

pour constituer les trous de conjugaison; il présente, plus près du bord inférieur que du supérieur, un petit tubercule que l'on peut considérer comme le rudiment des apophyses transverses; ce tubercule est un peu plus marqué sur la dernière lombaire, où sa direction en dehors rappelle bien celle d'une apophyse transverse; mais on peut dire que les autres vertèbres de cette région en sont réellement dépourvues.

Les *apophyses articulaires* sont très-fortes. Elles ont la forme de lames à peu près verticales, les supérieures un peu plus saillantes en dehors; elles sont pourvues de facettes articulaires dont les supérieures, concaves transversalement, regardent en arrière et en dedans, dont les inférieures, convexes dans le même sens, regardent en avant et en dehors. Il résulte de cette disposition un très-solide emboîtement qui ne doit sans doute pas permettre des mouvements très-étendus dans cette région.

Enfin, une *apophyse épineuse* (*h*) se voit sur la ligne de réunion des lames vertébrales qui sont très-étroites. Le trou, plus réduit que dans les autres régions, est à peu près arrondi.

La *cinquième vertèbre lombaire* offre des caractères spéciaux; le *pédicule* est largement échancré en bas, et les apophyses articulaires sont un peu plus reportées en arrière que pour les autres lombaires, et, chose remarquable, elles prennent part à l'articulation avec l'os iliaque. La partie inférieure du corps est plus petite que dans les autres vertèbres et complètement arrondie, sans échancrure postérieure.

VERTÈBRES SACRÉES (*Pl. VI, fig. x, xi*).

Elles sont au nombre de quatre, intimement soudées entre elles peu de temps après la naissance. Nous décrirons au sacrum une face antérieure, une face postérieure, une extrémité supérieure ou base, une extrémité inférieure ou sommet, et deux bords latéraux.

La *face antérieure* (*fig. x'*) offre sur la ligne médiane les saillies des corps vertébraux soudés entre eux et dont une petite

ligne transversale indique seule la limite de chacun d'eux. Celui de la première vertèbre sacrée est beaucoup plus proéminent que les autres ; il forme, au niveau de son articulation avec la dernière lombaire, un angle saillant dans le bassin : c'est le *promontoire* ou *angle sacro-vertébral* (v). Celui-ci n'est pas très-prononcé ; en effet, il n'est pas sur un plan antérieur à celui de la colonne lombaire ; mais le corps des trois vertèbres suivantes est un peu en retrait par rapport à lui. De chaque côté de la ligne médiane se voient les *apophyses transverses* (c) très-développées, soudées entre elles de façon à former une lame continue. Enfin, au niveau de la ligne d'union des corps des vertèbres sacrées et en dehors d'elle, se trouvent les trous de conjugaison ou *trous sacrés antérieurs* (s).

La *face postérieure du sacrum* (fig. xi') présente sur la ligne médiane une très-forte *crête* (cr) résultant de la soudure des apophyses épineuses, depuis la première vertèbre sacrée jusqu'à la dernière ; elles sont bien plus développées que dans toute autre région et donnent attache aux muscles extenseurs de la queue. Mais la soudure, au lieu de se faire dans toute leur étendue, n'existe guère au-dessous de leur sommet, de sorte que leur base, ou plutôt les lames vertébrales constituent des sortes d'arcades à jour au-dessus du canal vertébral. De chaque côté de cette crête se voient les *apophyses transverses* et les *trous sacrés postérieurs* (p).

Les *bords* du sacrum, très-minces dans leur tiers intérieur où ils sont en rapport avec la partie interne de l'ischion, sont plus épais à leur tiers supérieur où ils s'articulent avec l'os des îles. Enfin, au niveau de leur partie moyenne, ils sont rétrécis et constituent la limite interne de la grande échancrure sciatique.

La *base* du sacrum offre à peu près l'aspect de la face supérieure d'une vertèbre lombaire, mais dont le corps serait beaucoup en contre-bas des apophyses articulaires. Le *trou vertébral* (r) est très-petit et parfaitement rond ; les apophyses articulaires sont très-fortes et présentent à leur partie postéro-interne une

facette articulaire pour la dernière lombaire, tandis qu'en dehors elles montrent une surface assez large qui s'articule avec l'os iliaque.

Le *sommet* (*q*) est constitué par le corps de la 4^e vertèbre sacrée, lequel est très-petit et concave, pour s'articuler avec la petite tête convexe de la 1^{re} vertèbre coccygienne. Sur ses côtés on voit la terminaison des apophyses transverses, et en arrière l'apophyse épineuse qui descend jusqu'à ce niveau.

VERTÈBRES CAUDALES (*Pl. VI, fig. XII', XIII', XIV' XV'*).

Elles sont au nombre de neuf. Leur dimension va en augmentant de la première à la sixième puis en diminuant de celle-ci à la neuvième.

La première, par sa forme et ses dimensions, fait la transition entre la dernière sacrée et les vertèbres caudales typiques. Toutes se composent d'une partie allongée, cylindrique, ou corps, et de deux extrémités.

Le *corps* est plus étroit vers le milieu de sa hauteur et augmente un peu de volume en allant vers les extrémités. Il offre une légère concavité antérieure dans le sens de sa longueur, tandis qu'il est un peu convexe en arrière. Ses dimensions varient, comme nous venons de le dire, suivant la vertèbre que l'on considère. Le corps de la première offre également quelques différences au point de vue de la forme ; ainsi il est beaucoup plus large que dans toutes les autres ; il présente en avant une partie moyenne saillante de haut en bas de chaque côté de laquelle est surajoutée une lamelle en manière d'aile ; en arrière, sa moitié supérieure est occupée par une apophyse épineuse qui fait suite à celle des vertèbres sacrées ; mais dans le reste de son étendue il est aplati.

L'*extrémité supérieure* (*i*) a une forme rectangulaire ; deux angles sont antéro-latéraux, les deux autres postéro-latéraux. Au centre de la surface articulaire se voit une petite dépression qui

loge le disque intervertébral ; mais dans son ensemble cette surface est convexe. Sur les vertèbres supérieures cette disposition est un peu différente : ainsi la première présente une espèce de petite rose à six rayons, deux antérieurs, deux latéraux et deux postérieurs ; l'espace compris entre eux est convexe pour s'articuler avec l'extrémité concave du sacrum. La seconde présente, à chaque angle, un petit prolongement arrondi et recourbé en dehors en forme de volutes ; ils occupent les quatre angles antéro et postéro-latéraux. Les vertèbres suivantes offrent la disposition que nous avons prise comme type.

L'extrémité inférieure (j) a un diamètre transversal plus allongé que l'antéro-postérieur et elle est convexe dans ce dernier sens : on y voit aussi une dépression pour le disque intervertébral ; elle présente en arrière un petit prolongement qui a pour effet de limiter l'extension tandis qu'il n'y a rien de semblable en avant, ce qui fait que la flexion ne rencontre aucun obstacle et possède une faculté de développement plus grande que l'extension. Toutes les vertèbres caudales offrent cette disposition, à l'exception de la dernière, dont l'extrémité inférieure est à peu près arrondie et se continue par un cartilage allongé qui termine la queue, lequel dépasse le bord libre de la membrane interfémorale qui s'arrête à sa base et le recouvre seulement comme un doigt de gant ; aussi ce cartilage semble-t-il avoir une réelle importance, si bien que certains auteurs l'ont comparé à une sorte de doigt supplémentaire.

Remarque. L'ossification des vertèbres marche très-vite et d'autant plus que l'on considère une région plus élevée de la colonne vertébrale. Ainsi sur les fœtus que nous avons examinés, les vertèbres cervicales sont déjà nettement formées lorsque c'est à peine si celles de la queue offrent un point ossifié.

Un certain nombre de jours après la naissance, les vertèbres cervicales sont parfaitement ossifiées et gardent une légère trace de l'union des différentes parties constituantes ; à la région dorsale, une petite ligne verticale indique l'union du corps ver

tébral avec le reste de l'anneau ; à la région lombaire, cette ligne devient plus apparente et l'espace intervertébral est encore occupé en partie par le cartilage d'ossification ; les vertèbres sacrées sont bien distinctes et isolables les unes des autres ; enfin celles de la queue sont réduites à un petit cylindre représentant le corps, les extrémités articulaires étant encore à l'état cartilagineux.

STERNUM (*Pl. IV, fig. IX, X*).

Nous trouvons dans les os qui constituent la cage thoracique de grandes différences avec ceux des autres mammifères. La possibilité du vol est le but qui domine toute leur organisation. Nous allons en voir la preuve en étudiant le sternum.

Cet os est très-développé en longueur, en largeur et en épaisseur.

Sa *direction* est oblique, de haut en bas, et d'arrière en avant, l'animal étant verticalement placé, de telle sorte qu'il forme avec la verticale la moitié d'un angle droit. Son axe prolongé en haut rencontrerait la colonne vertébrale au niveau de la 7^e vertèbre cervicale. Il résulte de cette direction si inclinée que la base du thorax a son diamètre antéro-postérieur très-développé ; aussi, tandis que chez l'homme le sternum est incliné de 20 à 25° sur la colonne vertébrale, chez la chauve-souris il forme avec la même verticale un angle de 45°.

La *longueur* du sternum est considérable ; tandis que chez l'homme il égale la moitié de la hauteur de la cage thoracique, chez la chauve-souris il est même un peu plus long que celle-ci, ce qui tient à deux circonstances : à savoir, que la longueur du sternum est relativement plus considérable, et qu'ensuite les côtes sont, pour ainsi dire, remontées pour porter le centre de gravité aussi haut que possible.

La *forme* du sternum est celle d'un T dont le trait vertical est représenté par le corps du sternum (*muero*), la barre transversale

supérieure par la poignée (*manubrium*) , et la barre transversale inférieure par l'appendice xiphoïde (*processus ensiformis*).

L'*extrémité supérieure* ou manubrium est très-remarquable par ses grandes dimensions. Elle offre sur sa partie moyenne antérieure une forte crête destinée à fournir une large insertion aux puissants muscles pectoraux.

Cette crête très-développée à la partie supérieure de la face antérieure du sternum , tout en diminuant brusquement de hauteur , se prolonge sur toute la longueur du corps de l'os jusqu'à l'appendice xiphoïde, sous forme d'une petite carène qui va en s'atténuant de plus en plus. Entre la crête du manubrium et celle du corps de l'os il existe une sorte d'encoche qui est comblée par une membrane fibreuse insérée à ces deux portions et qui donne attache, sur ses côtés, aux faisceaux des grands pectoraux. Le manubrium s'étend transversalement sous forme de deux prolongements puissants qui ont pour but d'offrir de larges surfaces d'insertion aux pectoraux, au sous-clavier et au dentelé antérieur, et de plus une base solide à l'extrémité de la clavicule qui s'y articule. Ces prolongements n'occupent que la moitié supérieure du manubrium. A leur bord inférieur, se voit une échancrure en croissant qui est en partie comblée par une lame fibreuse qui va, d'autre part, s'attacher à une saillie que présente la partie inférieure du bord latéral du manubrium. Le bord supérieur du manubrium est arrondi d'avant en arrière et excavé transversalement.

La partie supérieure externe s'articule avec la première côte sternale qui est très-développée ; l'angle situé entre ces deux bords , est tronqué et présente une large facette articulaire, qui reçoit la tête de la clavicule (*fig. ix, x, c*). Cette facette est légèrement concave suivant une direction qui n'est pas tout à fait transversale , mais oblique de dehors en dedans et d'arrière en avant , de sorte que si la direction des deux facettes était prolongée, le point de rencontre se ferait à un demi-centimètre en avant du sternum. Enfin, cette facette est légè-

rement convexe dans le sens perpendiculaire au grand axe. On voit de suite l'avantage de ces dispositions qui permettent à la clavicule, grâce à cette articulation par emboîtement réciproque, des mouvements en tous sens qui se transmettent au membre supérieur. Quant à la face postérieure du manubrium, elle est légèrement concave de droite à gauche. Le manubrium reste toujours séparé du reste du corps, de l'os, par une articulation transversale, même chez les adultes.

Le *corps du sternum* (*fig. ix, x, d*) est prismatique triangulaire, offrant une face postérieure plane, à laquelle se trouve opposé, en avant, un angle qui continue la crête sternale du manubrium. De chaque côté de cette crête se trouvent les faces latérales plus étroites que la postérieure. Enfin, à la limite des faces latérales et de la postérieure, se trouvent les bords latéraux du sternum, lesquels présentent quatre facettes articulaires concaves pour l'articulation des côtes sternales et une demi-facette pour l'articulation de la seconde côte sternale, l'autre demi-facette se trouvant sur l'angle inférieur du manubrium. Entre deux facettes sternales voisines, le bord sternal est légèrement excavé en croissant.

L'appendice xiphoïde (*fig. ix, x, e*) (*processus ensiformis*), est remarquable par son élargissement. Il se compose de deux portions, l'une osseuse, l'autre cartilagineuse; la première continue le corps du sternum, sans ligne de démarcation chez l'adulte; mais chez le jeune c'est entre elle et le corps de l'os que s'articule la dernière côte sternale. Elle a à peu près la longueur du manubrium, et se termine en s'élargissant et en diminuant d'épaisseur; son bord inférieur est convexe et se continue avec le cartilage qui termine cette apophyse.

Le cartilage terminal (*fig. ix, x, f*) a la forme d'un croissant dont la concavité supérieure reçoit le bord convexe de l'appendice xiphoïde. Son bord inférieur est convexe et se continue avec la ligne blanche; ses côtés dépassent notablement les bords de la portion osseuse de l'appendice xiphoïde.

Le développement remarquable de cette portion du sternum a évidemment pour but de fournir une large surface d'insertion à la ligne blanche, qui doit être solidement fixée lors des efforts nécessaires à l'exécution du vol.

Remarque. Le sternum est formé de plusieurs parties primitivement distinctes et encore séparées les unes des autres par du cartilage, un certain nombre de jours après la naissance. Une première pièce, la plus considérable de toutes, occupe la partie supérieure de l'os et présente sur la partie moyenne un commencement de crête; cette pièce a la forme d'un T, c'est le *manubrium*. Au-dessous d'elle viennent successivement trois autres noyaux osseux dont le supérieur est le plus gros, l'inférieur le plus petit; ils sont à peu près de forme ovale, les deux supérieurs un peu plus larges que hauts, l'inférieur au contraire un peu plus haut que large; ces trois pièces réunies constituent le corps du sternum ou *mucro*.

Enfin une cinquième portion, appendice xiphoïde, *processus ensiformis*, reste à l'état cartilagineux dans sa partie inférieure pendant toute la vie de l'individu, tandis que la supérieure ossifiée est de forme triangulaire à base inférieure.

C'est au niveau de la ligne d'union des différentes parties constitutive du sternum que se fait l'articulation des côtes sternales. Il n'y a d'exception que pour la pièce sternale située immédiatement au-dessus de l'appendice xiphoïde, laquelle s'articule par son bord latéral avec la cinquième côte.

La crête sternale ne se développe qu'un peu plus tard; dans le très-jeune âge en effet le manubrium seul en présente un rudiment.

Ajoutons enfin que, pendant toute la vie, la poignée du sternum est distincte du corps de cet os, et une sorte d'encoche en indique nettement la limite.

CÔTES STERNALES (*Pl. IV, fig. IX, g.*)

Un détail remarquable de l'organisation des chauves-souris, c'est l'ossification et par conséquent la transformation des cartilages costaux en côtes analogues à celles des oiseaux ; de sorte que nous avons à considérer, comme chez ces derniers, des côtes vertébrales et des côtes sternales.

Dès la naissance, ces côtes sont ossifiées du côté du sternum, et bientôt elles le deviennent dans toute leur étendue,

Les côtes sternales sont au nombre de 9 ; les 4 ou 5 supérieures sont libres, c'est-à-dire non soudées entre elles. Il y a cependant quelques variations à cet égard, car sur un squelette, nous en avons vu du côté gauche cinq partir isolément du sternum, tandis que du côté droit il n'y en avait que quatre. Les autres côtes sternales, en effet, naissent successivement l'une de l'autre, d'autant plus loin du sternum qu'elles sont plus inférieures.

Une ligne qui passerait par l'extrémité externe de toutes les côtes sternales, décrit une courbe à concavité externe et beaucoup plus écartée du sternum en bas qu'en haut, ce qui tient, non pas à ce que les dernières sont plus longues d'une façon absolue, mais à ce qu'elles naissent, comme nous venons de le dire, les unes des autres, à une distance plus ou moins grande du sternum. D'une façon absolue, les quatrième et cinquième sont les plus longues, la première est la plus courte.

Moins volumineuses que les côtes vertébrales, elles offrent des différences dans leur volume. La *première* est beaucoup plus large que les autres ; elle est de forme à peu près carrée ; elle part des bras du manubrium et présente un bord supérieur concave sur lequel appuie l'extrémité antérieure de la clavicule que des ligaments y maintiennent fixée. Son bord externe s'articule avec l'extrémité antérieure très-élargie de la 1^{re} côte vertébrale. Sa face antérieure à peu près plane, donne insertion au muscle sous-clavier.

Les côtes suivantes sont beaucoup moins larges ; les *deuxième* , *troisième* et *quatrième* sont même bien plus déliées que les côtes vertébrales ; elles se dirigent horizontalement en dehors. Les suivantes se portent un peu obliquement en bas, et, près de leur extrémité externe, présentent une légère courbure à concavité supérieure. Celles qui sont réunies entre elles offrent au point de confluence un élargissement résultant de leur soudure, et chez l'adulte elles sont généralement si intimement unies qu'il est difficile d'indiquer leur ligne de réunion et qu'elles ne forment plus qu'une pièce solide donnant une grande fixité au thorax. Les deux dernières seules font exception et leur articulation reste distincte.

L'extrémité interne des côtes sternales offre une petite tête articulaire qui est reçue dans les facettes en forme de croissant des bords externes du sternum ; leur extrémité externe est plus aplatie et élargie que le reste de leur étendue ; elle s'articule avec l'extrémité interne des côtes vertébrales au moyen d'un fibro-cartilage.

Remarque. Les côtes sternales ou cartilages costaux sont , comme nous l'avons dit, ossifiées dès la naissance, du moins en partie ; leur développement est loin d'ailleurs d'être aussi rapide que celui des côtes proprement dites ou vertébrales : il commence par la partie interne , c'est-à-dire sternale ; la portion externe est toujours à l'état cartilagineux au moment de la naissance et quelques jours après. En outre, l'ossification nous a semblé d'autant plus rapide et plus complète qu'il s'agit d'une côte plus élevée.

CÔTES VERTÉBRALES (*Pl. IV, fig. XI*).

Elles sont au nombre de 11 ; très-fortes, étendues entre la colonne vertébrale et les côtes sternales , elles sont plus larges que les espaces intercostaux et décrivent une courbe qui varie selon la côte que l'on examine.

Les deux dernières sont *flottantes*, c'est-à-dire qu'elles sont libres

par leur extrémité antérieure qui se termine dans les parois abdominales au lieu de s'articuler avec les côtes sternales.

Quant à ce qui concerne leur *direction*, elles doivent être examinées à un triple point de vue. D'abord elles offrent une courbure antéro-postérieure dont la convexité est externe et beaucoup plus prononcée dans le tiers postérieur que dans les deux tiers antérieurs ; ensuite, la corde qui sous-tend l'arc costal est oblique de haut en bas et d'arrière en avant, mais se rapproche d'autant plus de l'horizontale que l'on examine des côtes plus inférieures ; enfin, il y a une torsion légère de ces os, telle, que la face qui se trouve en arrière est directement interne et regarde un peu en bas à l'extrémité antérieure ; d'où il résulte que si l'on fait reposer les côtes sur un plan, l'une ou l'autre extrémité se relève.

Leur longueur est très-variable, selon celle que l'on étudie ; la 6^e est la plus étendue. A partir de celle-ci elles vont en diminuant, que l'on remonte ou que l'on descende. La première est la plus courte de toutes, puis viennent les deux côtes flottantes.

Leur volume est de même très-différent. La première est incomparablement plus forte que toutes les autres ; les moyennes viennent ensuite, les deux inférieures sont les plus faibles.

Plusieurs diffèrent par la *forme*, comme nous allons le voir. Pour la plupart, elles sont aplaties de dehors en dedans ; mais plusieurs le sont au contraire de haut en bas. La *première* (*fig. XI, a*) est celle dans laquelle cette disposition est le plus accentuée ; son aplatissement d'ailleurs n'est pas exactement vertical, mais suivant une direction oblique de haut en bas et de dehors en dedans. La *seconde* (*fig. XI, b*) est également aplatie dans le même sens. La *troisième* présente une disposition intermédiaire à la précédente et à celle qui se remarque chez les suivantes ; ainsi, à sa partie moyenne elle est légèrement aplatie de haut en bas, tandis que ses portions postérieure et antérieure le sont de dehors en dedans. Les *deux côtes inférieures* sont très-peu comprimées et presque rondes (*fig. XI, d*).

Connaissant la forme générale des côtes et les différences qui

existent entre elles à cet égard, nous allons aborder l'examen des différentes particularités anatomiques qu'elles présentent.

La partie postérieure ou vertébrale ou *tête* de la côte (*fig. xi. C, h*) légèrement aplatie de dehors en dedans, a une forme angulaire pour s'emboîter dans l'angle rentrant formé par le corps de deux vertèbres voisines. Elle offre donc deux *facettes*; l'une, plus grande, ovale, à peu près verticale, convexe de dehors en dedans et empiétant un peu plus sur la face externe que sur la face interne; elle s'articule avec la partie inféro-externe du corps d'une vertèbre. L'autre facette, située au-dessous de la première, est taillée très-obliquement aux dépens du bord inférieur de la côte, elle est portée par une partie renflée ou *tubercule*; elle est légèrement convexe et destinée à s'articuler avec une petite facette qui occupe l'angle supéro-externe de l'apophyse transverse de la vertèbre située au-dessous.

À la tête fait suite une partie rétrécie qui a reçu le nom de *col* (*i*). Elle offre une face interne lisse et plane qui continue la face interne du corps de l'os; une face externe convexe de haut en bas et à laquelle on peut considérer deux portions : la moins considérable, non articulaire, à peu près confondue avec le bord supérieur, l'autre (*i'*) comprenant la plus grande partie du col, légèrement concave d'avant en arrière et destinée à s'articuler avec le bord supérieur de l'apophyse transverse de la vertèbre sous-jacente. Cette large articulation doit augmenter notablement la fixité des côtes.

En avant du col se voit une *tubérosité* qui offre également une facette articulaire (*j*) répondant à l'extrémité de l'apophyse transverse située au-dessous. Cette tubérosité est située sur la face externe et dépasse en bas le bord inférieur de la côte. La surface articulaire du col s'étendant de la facette de la tête à ce tubercule, il en résulte que sa direction est oblique d'arrière en avant et de haut en bas. En avant de la *tubérosité*, la côte subit une sorte d'étranglement, puis elle s'élargit aussitôt, en présentant ordinairement à son bord inférieur une ou deux petites saillies destinées

à des insertions musculaires, parfois aussi on en trouve une à son bord supérieur. C'est à ce niveau que se trouve *l'angle* de la côte (*k*) à partir duquel celle-ci change de direction et se porte de dehors en dedans, d'arrière en avant, et de haut en bas, comme si elle avait éprouvé une sorte de torsion suivant sa longueur.

Vers son tiers antérieur le corps de la côte offre encore un changement de direction ; il semble qu'il ait été de nouveau tordu sur lui-même pour prendre une direction plus oblique en bas, en même temps qu'il devient moins arqué, de sorte que son tiers antérieur semble être la tangente de l'arc décrit par les deux tiers postérieurs.

La *face externe* des côtes est lisse et convexe d'arrière en avant.

La *face interne* (*m*) concave, présente *deux gouttières* longitudinales, l'une supérieure, l'autre inférieure, destinées à loger les vaisseaux et les nerfs intercostaux.

Enfin, *l'extrémité antérieure* se termine par une facette ovalaire qui s'articule avec la côte sternale correspondante.

Outre les caractères généraux communs à toutes les côtes, nous avons exposé au commencement de cet article les différences qu'elle présentent entre elles concernant la forme et les dimensions. Nous n'y reviendrons pas, mais la première d'entre elles offre des caractères assez spéciaux pour mériter une description particulière.

La *première côte* (*fig. xi, a*) a une tête petite, arrondie et qui s'articule seulement avec la 1^{re} vertèbre dorsale. A cette tête fait suite un col d'abord très-mince, qui s'élargit ensuite et rencontre à angle droit le corps de l'os. L'angle saillant en dehors qui résulte de cette rencontre présente une saillie très-forte qui est l'analogue de la tubérosité des autres côtes et donne insertion au ligament sous lequel passe le muscle splénus.

Le corps de la 1^{re} côte est aplati de haut en bas ; il est dirigé en droite ligne, d'arrière en avant ; sa face supérieure, qui regarde en haut et en dehors, est légèrement concave d'arrière en avant, tandis que sa face inférieure tournée en bas et en dedans est convexe,

Son extrémité antérieure, brusquement coudée en dehors, très-élargie et très-forte, offre à considérer une face supérieure et antérieure un peu concave, une face inférieure convexe ; un bord externe saillant en dehors, arrondi, un bord interne présentant une très-étroite facette destinée à l'articulation avec la 1^{re} côte sternale.

Le bord externe du corps de cette côte est un peu convexe, l'interne légèrement concave. Ce dernier offre à la partie antérieure de son bord interne une partie proéminente qui donne insertion à un ligament costo-claviculaire et où s'appuie en même temps l'extrémité antérieure de la clavicule.

Remarque. — Au moment de la naissance les côtes sont parfaitement développées dans toute leur étendue. Leur formation est précoce : dans le fœtus, lorsque le fémur atteint $2\frac{1}{2}$ mm, les côtes moyennes sont d'une longueur de 4 mm environ, par conséquent, de la dimension de la clavicule.

CLAVICULE (*Pl. IV, fig. XII*).

Elle a une longueur relativement considérable; elle atteint 16^{mm} ce qui fait la moitié de celle de l'humérus qui est lui-même très-allongé. Elle est dirigée de dedans en dehors, de bas en haut et d'avant en arrière. Aplatie d'avant en arrière, elle offre suivant sa longueur une courbure à concavité inférieure. Elle est en outre légèrement tordue sur son axe, de telle sorte que si on la fait reposer sur un plan par sa face postérieure, son extrémité interne est un peu relevée.

Nous lui décrivons successivement un corps et deux extrémités.

Le corps est, comme nous l'avons dit, aplati d'avant en arrière; sa *facantérieure* (*A*) est creusée dans toute sa longueur d'une gouttière qui donne insertion à la portion claviculaire du grand pectoral; sa *face postérieure* (*B*) lisse offre également une très-légère dépression longitudinale dans laquelle s'insère le sous-clavier; le *bord supérieur* est convexe et plus mince que l'inférieur concave.

L'*extrémité interne* (*a*) est la plus volumineuse ; la clavicule s'épaissit pour donner une assez large étendue à la surface articulaire. Celle-ci est ovale à grand diamètre dirigé de haut en bas et d'avant en arrière. Elle est très-légèrement concave dans ce sens, tandis que dans le sens perpendiculaire elle est un peu convexe. Une disposition inverse se rencontrant sur le sternum, il en résulte une sorte d'articulation par emboîtement réciproque, permettant des mouvements dans tous les sens ; mais les mouvements de la clavicule sont limités, grâce à l'union qui existe entre elle d'une part, la première côte sternale et la première vertébrale, d'autre part. En effet, un peu en dehors de la surface articulaire, la clavicule offre un petit tubercule (*b*) qui s'articule avec la première côte et donne attache aux ligaments costo-claviculaires.

L'*extrémité externe* (*c*) déprimée dans le sens perpendiculaire à l'aplatissement du corps de l'os et moins forte que l'intérieure, est brusquement coudée pour contourner la base de l'apophyse coracoïde avec laquelle elle s'articule et arriver un peu au-dessous du sommet de l'acromion qui offre une petite fossette ovale pour la recevoir.

Il résulte de cet enclavement de la clavicule entre l'acromion et le coracoïde, disposition analogue à celle des oiseaux, une solidité telle que les moindres mouvements éprouvés par la clavicule à son extrémité sternale, se font sentir avec une parfaite intégrité à toute l'épaule, et vu la longueur du levier représenté par la clavicule, avec une grande amplitude.

Remarque. — Longtemps avant la naissance, la clavicule est parfaitement ossifiée et possède sa forme définitive. C'est un des os qui se développent le plus promptement. Ainsi, chez le fœtus, elle a 4^{mm} de long lorsque le fémur n'en a que 2 1/2.

OMOPLATE (*Pl. IV, fig. XIII, XIV, XV*).

L'omoplate occupe la région dorsale du thorax qu'elle déborde beaucoup en haut et en dehors. Elle est énormément développée,

tellement que l'extrémité inférieure atteint à peu près la dernière côte, de sorte que la plus grande partie de la région postérieure du thorax en est recouverte. Le développement de cet os a pour but de fournir de larges surfaces d'attache aux muscles puissants destinés à fixer l'épaule pendant le vol, ou à ceux qui doivent imprimer le mouvement à l'humérus. La longueur de l'omoplate est un acheminement à la disposition que nous offrent les oiseaux dans lesquels cet os a la forme d'un sabre.

L'épaisseur de l'omoplate est variable selon les points que l'on considère. Au niveau des crêtes, soit antérieures, soit postérieures, cette épaisseur est assez grande ; mais dans leur intervalle l'os est très-mince et réduit à une lame papyracée transparente.

Sa *direction* est telle qu'une ligne droite qui passerait par son grand axe, c'est-à-dire par la surface articulaire et l'angle inférieur, serait oblique en bas, en arrière et en dedans.

Nous lui considérerons une *face antérieure* ou profonde, laquelle est appliquée contre la cage thoracique ; une *face postérieure* ou dorsale ; un *bord externe* ou axillaire, un *bord interne* ou spinal, et *trois angles*, l'un *supérieur et externe*, un autre *supérieur et interne*, et le troisième *inférieur*.

La *face antérieure* (pl. IV, fig. xiii) est légèrement concave dans son ensemble. Elle est divisée en deux régions par une ligne saillante répondant à une dépression de la face postérieure. Cette ligne va en diagonale depuis la partie inférieure de la cavité articulaire, jusqu'à une petite distance en arrière et au-dessus de l'angle inférieur de l'omoplate. De part et d'autre de cette crête se voient deux surfaces excavées ; la supérieure beaucoup plus considérable est composée de deux facettes triangulaires qui se rencontrent à angle ; la ligne de réunion très-enfoncée répond à l'épine scapulaire de la face dorsale ; l'inférieure est régulièrement concave. Cette face est remplie par le muscle sous-scapulaire.

La *face postérieure* (pl. IV, fig. xiv) présente, à la réunion du tiers supérieur avec le tiers moyen, une crête très-oblique par rapport au grand axe de l'omoplate, mais qui, lorsque l'os est en

place, a une direction à peu près horizontale ; c'est l'*épine scapulaire* (a).

Elle commence au bord spinal de l'os, un peu au-dessus de sa partie moyenne, puis se porte en haut et en dehors pour se terminer à moitié de la hauteur de la cavité articulaire. L'épine de l'omoplate, comprimée de haut en bas, commence par une crête à peine saillante qui augmente de dimension à mesure qu'elle se rapproche de la cavité articulaire. Elle se relève alors en une sorte d'apophyse très-forte qui se recourbe en dehors, de manière à surmonter légèrement la cavité articulaire. Cette partie terminale de l'épine est l'apophyse *acromion* (b). Elle est convexe en arrière, concave en dedans ; elle offre sur sa face antérieure près de son bord interne et à moitié de sa hauteur environ, une forte tubérosité sur laquelle s'insère un ligament qui d'autre part se fixe à l'angle interne de l'échancrure du bord supérieur de l'omoplate ; sous ce ligament passe le muscle sus-épineux. Le sommet offre à sa partie antérieure une petite fossette dans laquelle est reçue l'extrémité externe de la clavicule, qui est par là même très-solidement maintenue, étant recourbée de manière à s'engager entre l'acromion et l'apophyse coracoïde. Il résulte de la présence de l'épine scapulaire que la face postérieure est divisée en deux régions, l'une supérieure, *fosse sus-épineuse*, bien plus petite, triangulaire, transformée en gouttière par la présence de l'épine de l'omoplate ; elle donne insertion aux muscles sus-épineux. Ce muscle est donc logé dans une sorte de canal qui est complété par le pont fibreux qui passe au-dessus de lui et dont il a été déjà question. La région inférieure, *fosse sous-épineuse*, au moins deux fois plus grande que la première, offre d'abord un espace concave dans lequel s'insère le sous-scapulaire, et plus bas une surface légèrement convexe qui donne insertion au grand rond et au grand dentelé.

Le bord externe (c) épais dans sa moitié supérieure où il est rectiligne, est beaucoup plus mince dans sa moitié inférieure où il se recourbe fortement en arrière, de sorte qu'on pourrait le considérer comme constituant à l'omoplate un quatrième bord qui

serait l'inférieur ou costal ; par une circonstance singulière , c'est sur lui que s'insère le grand dentelé , disposition semblable à celle que l'on rencontre chez les oiseaux , tandis que , chez les mammifères ordinaires , l'attache de ce muscle se fait au bord spinal. L'épaisseur de la portion supérieure est parfaitement justifiée par la présence au sommet de ce bord de la cavité glénoïde, qui est ainsi soutenue par une colonne solide.

Le bord supérieur (d) est le plus court. Il présente une échancrure convertie en un trou complet par un ligament qui s'insère à chaque extrémité de cette échancrure ; il donne passage au nerf sus-scapulaire.

Le bord interne (e) ou spinal, assez mince dans toute son étendue, se renfle un peu au point où commence l'épine scapulaire.

L'angle supérieur externe offre à considérer la surface articulaire ou cavité glénoïde et l'apophyse coracoïde. La cavité glénoïde (f) verticale, quand les parties sont en place, est par rapport au grand axe de l'omoplate, dirigée obliquement en bas et en dehors, et légèrement en arrière. Elle a une forme ovoïde à grosse extrémité, tournée en bas. La forme de cet ovoïde n'est pas régulière ; elle est étranglée vers le milieu de sa hauteur, et sa partie inférieure est très-arrondie, tandis que la supérieure se termine en pointe assez aiguë. Sa base offre un léger rétrécissement à sa partie inférieure et externe, c'est le *col* de l'omoplate.

Cette surface articulaire est assez peu large surtout dans le sens transversal, par rapport au volume de la tête humérale, disposition qui permettrait à ce dernier os des mouvements très-étendus dans tous les sens, s'ils n'étaient promptement limités par la rencontre des apophyses de l'omoplate avec les tubérosités de l'humérus. La cavité glénoïde est surmontée par une forte apophyse qui se recourbe en bas, en avant et en dedans, au devant par conséquent de la surface articulaire : c'est l'apophyse coracoïde (g). La chauve-souris est probablement le mammifère chez lequel cette apophyse atteint le plus grand développement ; elle fait la transition à l'os coracoïdien des oiseaux.

Épaisse et large à sa base, où elle donne insertion à la longue portion du biceps en dehors, et au ligament de l'échancrure sus-épineuse en-dedans, cette apophyse aplatie de haut en bas s'amincit et se rétrécit légèrement pour s'élargir de nouveau à son sommet. Sa base répond en haut, à l'extrémité externe de la clavicule et elle présente en arrière une facette qui donne insertion à des ligaments. Sur sa face supérieure passe la portion claviculaire du grand pectoral ; sa face inférieure est en rapport avec le sous-scapulaire ; son sommet donne insertion à la courte portion du biceps au coraco-brachial et au coraco-cutané.

L'angle supérieur interne (h) a une forme bien remarquable ; il se recourbe en avant sous forme d'une épine aiguë triangulaire. Il donne insertion à la portion supérieure du grand dentelé.

L'angle inférieur (i) reste cartilagineux pendant toute la vie de l'individu ; il donne attache au grand dentelé par sa face postérieure, au sous-scapulaire par sa face antérieure.

Remarque. Lors de la naissance, le corps de l'os affecte la forme d'une lame à peu près quadrangulaire ; la cavité glénoïde n'est qu'ébauchée et représentée par une légère dépression ovale ; l'angle supérieur et interne commence à se courber en avant pour constituer cette espèce d'épine aiguë que l'on y voit à un âge un peu plus avancé.

Nous venons de dire que l'omoplate, dans le très-jeune âge, est quadrangulaire. Un des bords est inférieur, mais, par suite du développement, ce bord devient de moins en moins large, les bords externe et interne tendant à se rencontrer à angle aigu, d'où il suit que le bord inférieur se trouve remplacé un peu plus tard par un angle : mais cet angle est toujours tronqué, et le cartilage de forme triangulaire qui le complète, ne s'ossifie jamais, comme nous l'avons dit, quel que soit l'âge de l'individu.

Enfin, à la naissance et un certain nombre de jours après, l'apophyse coracoïde est parfaitement distincte du reste de l'omoplate à laquelle elle n'est reliée que par le cartilage d'ossification.

Quant à l'acromion, il n'est pas séparable de l'épine scapulaire.

HUMÉRUS (*Pl. IV, fig xvi, A, B*).

L'humérus est, après le radius, de tous les os du corps celui qui atteint le plus grand développement ; il a une longueur de 3^{cm} 1/2. Il est verticalement dirigé en bas (l'animal étant supposé dressé sur ses pieds de derrière); il offre une légère courbure en forme d'S, telle, que le bord antérieur est légèrement concave dans sa moitié supérieure, tandis que le bord postérieur l'est au contraire dans sa moitié inférieure. En outre, si l'on rapproche l'humérus de la chauve-souris de celui des autres mammifères, on voit qu'il a subi comme chez ceux-ci une certaine torsion. C'est cette torsion qu'il faut supprimer si l'on veut comparer le membre supérieur à l'inférieur. Comme M. Martins l'a montré, du moment que l'on suppose l'humérus détordu, le bras et la cuisse deviennent parfaitement assimilables l'un à l'autre. Cette torsion est de 90° chez la chauve-souris, par conséquent elle égale la moitié de celle que présente l'humérus de l'homme. Il en résulte que l'axe passant par l'épicondyle et l'épitrochlé est antéro-postérieure et non transversal. Les Chéiroptères paraissent être les seuls mammifères qui offrent une torsion aussi faible. M. Broca a donné l'explication de ce fait dans son parallèle anatomique de l'homme et des singes : chez tous les mammifères elle est de 180° environ portant par portion égale sur le col et sur le corps de l'os ; l'homme et les singes anthropoïdes font exception à cette règle, car la torsion de leur col huméral est nulle et le déplacement n'a lieu que suivant la diaphyse laquelle est contournée de 190°. Les chauves-souris constituent une autre exception. Comme chez l'homme, le col n'est pas contourné : mais la diaphyse n'offre une rotation que de 90° ainsi que chez la plupart des mammifères. Cette disposition est d'ailleurs celle que présentent les oiseaux et les reptiles rampants pourvus de membres.

Nous diviserons l'humérus en trois portions pour indiquer les différentes particularités qu'il présente, à savoir : *un corps* et *deux extrémités*.

1° *Le corps*, qui offre une épaisseur de 2^{mm}, à sa partie moyenne où il est à peu près cylindrique, devient prismatique triangulaire en haut par le développement d'une crête que nous étudierons bientôt ; il en résulte que nous avons en ce point trois faces et trois bords : une *face interne* (A) située au-dessous de la tête humérale, lisse et arrondie ; une *face antéro-externe* (b) occupée par la coulisse profonde dans laquelle glisse le tendon du biceps qui s'y trouve solidement engagé ; la *face postéro-externe* (c), à peu près plane, légèrement rugueuse, présente une saillie linéaire oblique allant de la base de la tubérosité postérieure au milieu de cette face. Le *bord antérieur* tranchant continue la tubérosité antérieure ; le *bord externe* est constitué par la *crête pectoro-deltoïdienne* (e). Cette crête est énormément développée. Elle commence à la base de deux tubérosités qui semblent se réunir en dehors de la tête fémorale pour lui donner naissance ; elle a près d'un centimètre de longueur, par conséquent le quart de celle de l'humérus. Elle est fort épaisse et comme recourbée à son bord antérieur pour mieux retenir le tendon du biceps qui glisse sur sa face antérieure. Son bord externe est large et légèrement rugueux ; il donne insertion à des muscles puissants, qui sont : le grand dorsal et le grand rond d'une part, le deltoïde et le grand pectoral d'autre part. Elle se termine assez brusquement en diminuant d'épaisseur. Quant au *bord postérieur*, il offre peu de chose à signaler ; on y voit la petite saillie linéaire déjà indiquée à propos de la face postéro-interne, et qui est destinée à des insertions musculaires.

La partie inférieure de la diaphyse est comprimée de dehors en dedans, et va en s'élargissant de haut en bas, de sorte qu'on peut lui décrire deux faces et deux bords : la *face interne* (f) légèrement convexe de haut en bas, présente à sa partie inférieure une légère empreinte triangulaire qui fait suite à celle de la trochlée et sur

laquelle glissent la rotule ou patule brachiale et le tendon du triiceps; la *face externe* (*g*) est légèrement concave de haut en bas; elle offre à sa partie inférieure une petite dépression triangulaire; le *bord antérieur* et le *bord postérieur* arrondis ne présentent rien de spécial à noter.

2° L'*extrémité supérieure* offre trois éminences : la *tête humérale articulaire*, une *tubérosité antérieure*, une *tubérosité postérieure*.

La *tête* (*fig. xvi, A, h*) représente une demi-sphère à peu près; elle regarde presque directement en dedans, mais un peu en haut. La moitié supérieure de la tête n'offre pas de *col anatomique*, car elle est, à ce niveau, encastrée entre les tubérosités qui la dominent et lui sont fortement soudées, mais un *col anatomique* bien net existe à la moitié inférieure, caractère qui éloigne, à ce point de vue, la chauve-souris de l'oiseau, car chez ce dernier il n'y a pas de col anatomique.

La *tubérosité antérieure* (*i*) (petit trochanter) a à peu près sa position normale; elle est presque ovalaire, allongée dans le sens vertical; lisse en avant, rugueuse en dedans, où elle est en rapport avec la tête humérale qu'elle dépasse un peu en haut, elle donne insertion par son sommet au sous-scapulaire.

La *tubérosité postérieure* (*j*) (trochiter, grand trochanter, trochanter externe) a éprouvé un léger changement dans sa position normale, elle est devenue tout-à-fait postérieure. Plus forte que la précédente, cette tubérosité s'élève sensiblement plus haut que la tête humérale par un léger rétrécissement, un peu plus rugueuse en arrière et à son sommet, où elle donne insertion au muscle sus-épineux.

3° L'*extrémité inférieure* offre le grand axe de sa surface articulaire d'avant en arrière, et non plus de dehors en dedans, comme chez les autres mammifères. Les surfaces articulaires de cette extrémité ne font pas saillie sur la face interne de l'humérus, mais elles sont déjetées sur la face externe. Nous trouvons cette extrémité composée des mêmes détails anatomiques que chez

l'homme ; ainsi nous voyons, d'arrière en avant, l'épicondyle, le condyle, la trochlée et l'épitrochlée. Le *condyle* (*n*) est ici très-réduit. Chez les mammifères normalement conformés, c'est la seule partie qui s'articule avec le radius, lequel offre une fossette en forme de cupule pour la recevoir. Ce condyle est ici comprimé et n'offre qu'une étroite surface articulaire, convexe transversalement et un peu aussi d'arrière en avant ; très-étroit et presque linéaire en dehors ; ce condyle va en s'élargissant en dedans, où sa surface articulaire est augmentée par la présence de l'épicondyle qui se présente sous forme d'une assez forte épine. Le condyle s'articule avec une petite facette concave que nous verrons sur le radius.

La *trochlée humérale* (*l*) se compose d'une petite gorge limitée par deux bords ; l'antérieur descend un peu plus bas que le postérieur ; il déborde en avant de la surface articulaire du radius, tandis que l'autre est reçu dans la gorge profonde de ce même os. Il n'existe pas de perforation au-dessus de la trochlée, mais on voit en dehors un simple enfoncement dans lequel, pendant la flexion forcée, vient se loger la partie du radius qui représente le bec de l'apophyse coronoïde du cubitus ; de même, on voit en dedans une dépression superficielle qui, dans l'extension, est en rapport avec le sommet de l'olécrâne.

La *tubérosité antérieure* ou *épitrochlée* (*k*) descend plus bas que la trochlée ; elle offre deux saillies, l'une inférieure, très-forte, donnant insertion aux muscles épitrochléens ; l'autre supérieure, lisse, subconique, située en arrière ; au-dessous d'elle se voit une dépression rugueuse destinée à des insertions musculaires.

La *tubérosité postérieure* ou *épicondyle* (*q*) se présente sous la forme d'une épine en partie articulaire, et qui, dans le reste de son étendue, sert à des insertions musculaires. Au-dessous d'elle et en avant se trouve une dépression rugueuse sur laquelle s'insèrent aussi les muscles épicondyliens.

Remarque. — Au moment de la naissance, le corps de l'humérus a la forme d'un cylindre dont les deux extrémités sont un peu

renflées ; les épiphyses sont parfaitement distinctes et non soudées. La supérieure présente les deux tubérosités en grande partie ossifiées, mais non réunies l'une à l'autre ; entre elles est un espace rempli seulement par une petite masse cartilagineuse arrondie sans trace de substance osseuse, c'est la tête humérale, qui ne s'ossifie en effet qu'un peu plus tard.

Quant à l'épiphyse inférieure, les points osseux primitifs qui la constituent sont soudés entre eux ; cependant on reconnaît encore leur ligne d'union. Il y en a évidemment quatre, deux pour la trochlée et un pour chaque tubérosité épitrochléenne et épicondylienne.

RADIUS (*Pl. IV, fig. xvii, A, B*).

C'est le plus long des os du corps. Son volume et sa forte structure font reconnaître de suite qu'il joue un rôle des plus importants dans la locomotion de la chauve-souris.

Sa longueur est de 6^{cm} ; c'est par conséquent près de deux fois celle de l'humérus, de sorte qu'il est aussi long que l'animal tout entier, moins le sacrum et la queue.

Quand le bras est étendu parallèlement au tronc, le radius est verticalement dirigé dans son ensemble, mais il offre des courbures qui modifient un peu cette direction générale. Il est en effet courbé suivant sa longueur ; la convexité est en dehors, la concavité en dedans.

Il a dans son tiers supérieur à peu près la forme d'un prisme triangulaire à angles arrondis ; ses deux tiers inférieurs sont aplatis de dehors en dedans.

En outre, le radius a subi une sorte de torsion sur lui-même. Nous savons en effet que lorsque la flexion du poignet a sa direction normale, elle se fait sur l'avant-bras dans le même sens que celui-ci se fléchit sur le bras. Il n'en est pas de même ici, la flexion du poignet est en sens inverse de celle du coude, c'est-à-dire que la

main se fléchit sur le côté cubital du radius , par conséquent en adduction. Pour se rendre compte de cette disposition si différente du type primitif, il est nécessaire d'admettre que le radius a éprouvé une torsion dans le sens de sa longueur et de dehors en dedans, de sorte que la face qui est externe en haut devient interne en bas. La torsion n'est cependant pas tout-à-fait d'un demi-cercle, d'où il suit que la face interne regarde un peu en avant. On trouve d'ailleurs la trace de cette torsion dans une empreinte linéaire située vers la portion moyenne du bord postérieur et de la face externe, dans laquelle glisse le tendon du long abducteur du pouce. Si nous ajoutons que les mouvements de rotation de l'avant-bras sont impossibles, comme nous le verrons bientôt, il résulte des particularités qui viennent d'être signalées, que le radius, et par conséquent la main sont dans un état intermédiaire entre la pronation et la supination, lorsque l'avant-bras est étendu sur le bras ; mais nous verrons qu'il n'en est plus de même dans la flexion de l'avant-bras ; alors, en effet, le membre est dans la pronation complète. Cette différence tient à la direction des surfaces articulaires du coude. Il en résulte donc que dans le vol l'avant-bras et la main éprouvent dans un battement d'aile , un mouvement de rotation d'un quart de cercle , le côté cubital ou du petit doigt de la main se mettant peu à peu en pronation à mesure que celle-ci s'abaisse.

Nous considérerons au radius une partie moyenne ou *corps* et deux *extrémités*.

Le *corps* présente une *face externe* convexe de haut en bas, une *face interne* concave dans le même sens, un *bord postérieur* et un *bord antérieur*.

La *face externe* (a) est lisse , n'offrant que de très-légères empreintes pour l'insertion des muscles ; mais elle présente vers sa partie moyenne la terminaison d'une gouttière oblique en bas et en avant, dont la plus grande partie se voit sur le bord postérieur de l'os ; cette gouttière donne passage au tendon du long abducteur du pouce.

La *face interne* (*b*), concave de haut en bas, est légèrement convexe d'avant en arrière. Elle répond au cubitus auquel elle est reliée par un étroit ligament interosseux qui réunit ces deux os dans toute leur étendue.

Le *bord antérieur* (*c*), lisse, arrondi, n'offre rien à noter.

Le *bord postérieur* (*d*), confondu d'abord avec la face externe, devient plus net vers le tiers moyen du radius ; il offre vers le milieu de sa longueur la gouttière du long abducteur du pouce dont il a été question à propos de la face externe ; elle est, comme nous l'avons dit, oblique en bas et en avant.

L'*extrémité supérieure* (*e*) est soudée de très-bonne heure avec celle du cubitus de façon à former, pour ainsi dire, un os unique ; il n'est pas possible en effet de les séparer l'un de l'autre sans les briser. La surface articulaire du radius est surmontée par l'extrémité du cubitus (*f*) qui concourt à l'articulation ; nous ne dirons rien de celui-ci pour le moment, nous réservant d'y revenir un peu plus tard. Le radius constitue donc presque à lui seul l'articulation de l'avant-bras avec le bras.

La surface articulaire supérieure de cet os offre une *direction* sur laquelle il est très-important d'insister, puisque d'elle dépend en grande partie le sens des mouvements de l'aile. Elle est oblique en bas, en avant et en dehors, d'où il résulte que son bord postérieur est plus élevé que l'antérieur. Elle présente une *gorge* profonde dirigée de haut en bas, de dedans en dehors et un peu d'arrière en avant. C'est sur elle que glisse le bord externe devenu postérieur de la trochlée humérale. De chaque côté de cette gorge se trouve une facette concave de dedans en dehors, c'est-à-dire dans le sens du glissement des surfaces articulaires ; la postérieure est également concave dans le sens perpendiculaire pour répondre à la convexité de la *petite tête* ou *condyle* de l'humérus ; l'antérieure au contraire est convexe pour répondre à la gorge de la poulie humérale. Cette dernière facette est sur un plan inférieur à celui de la première.

Nous avons vu que la trochlée humérale n'est pas horizontale,

mais que son bord antérieur descend un peu plus bas que le postérieur. Cette disposition se combinant avec l'obliquité de la surface articulaire du radius, laquelle est moins élevée en avant qu'en arrière, il en résulte que les deux segments du membre supérieur se réunissent sous un certain angle dont l'ouverture est en avant. En un mot, si, l'avant-bras étant dans l'extension sur le bras, on fait passer une ligne droite par l'extrémité supérieure de l'humérus et l'extrémité inférieure du radius, le coude se trouvera un peu en arrière de cette ligne. Si la surface articulaire du radius, tout en présentant cette obliquité en bas et en avant, qui fait que son axe rencontre sous un certain angle celui de l'humérus, était dans l'axe du corps du radius, cet os, dans sa flexion complète, ferait nécessairement avec l'humérus un angle dans le sens opposé. Mais la gorge articulaire du radius est inclinée sur l'axe de l'os, de sorte que, plus postérieure à sa partie supérieure ou interne, elle devient un peu plus antérieure à sa portion inférieure ou externe. Par contre, la trochlée humérale qui se moule sur celle-ci offre une direction en sens inverse, c'est-à-dire que, un peu plus antérieure à sa partie interne, elle devient un peu plus postérieure à sa partie externe. De cette opposition des surfaces de glissement, il résulte une compensation en vertu de laquelle les deux segments qui sont inclinés dans l'extension se trouvent dans le même plan pendant la flexion.

Ces différences de direction sont extrêmement peu sensibles, et il faut une grande attention pour ne pas se tromper sur leur véritable sens; mais il est nécessaire d'y insister puisque d'elles dépend la direction des mouvements de l'aile. On comprend d'ailleurs que, grâce à la longueur des bras de levier qui constituent le squelette du bras et de l'avant-bras, il suffit d'une très-faible inclinaison des surfaces articulaires sur la diaphyse, pour qu'un effet très-notable soit produit à l'extrémité de ces leviers.

L'humérus et le radius sont donc parallèles dans la flexion complète; et même la convexité très-prononcée dans le tiers supérieur du radius est reçue dans la légère concavité de l'humérus.

Au-dessous du bord antérieur de la cupule radiale se trouve un enfoncement triangulaire, profond, dans lequel s'insère le tendon du biceps ; cet enfoncement se trouve au niveau de la soudure du cubitus avec le radius.

L'extrémité inférieure (g) offre une *face externe* qui est un peu postérieure, hérissée de petits tubercules ou crêtes émoussées déterminant la formation de gouttières destinées au passage des tendons ; on trouve un allant d'arrière en avant (*pl. V, fig. III*) une *première gouttière* à la limite du bord postérieur et de la face externe, destinée au tendon du cubital postérieur ; c'est la plus profonde (γ) ; une *seconde*, limitée par deux petites crêtes pour le passage des tendons de l'extenseur commun des doigts (δ) ; une *troisième*, divisée elle-même en deux secondaires par un petit tubercule, destinée aux tendons de l'extenseur propre du pouce et du second radial externe (t, θ) ;

Une face interne (*pl. V, fig. I, II*), dont le bord inférieur descend bien moins bas que celui de l'externe, de sorte que la surface articulaire empiète bien plus sur la face interne que sur l'externe. Son bord inférieur est comme dentelé par la présence de petites saillies déterminant la formation de gouttières peu profondes, dont la moyenne donne passage au tendon du fléchisseur commun des doigts ;

Un bord postérieur (*pl. IV, fig. XVII et pl. V, fig. I, III, h*) très-saillant et comme tranchant grâce à la présence d'une crête qui se termine brusquement au niveau de l'articulation. Un petit trou qui traverse cette crête de part en part se voit au niveau de la réunion avec le reste de l'os. C'est sur cette lame osseuse que glisse le tendon du cubital postérieur, et c'est à son sommet que s'insère le ligament annulaire du carpe ;

Un bord antérieur, (*pl. IV, fig. XVII et pl. V, fig. II, i*) qui est la continuation du bord correspondant du corps de l'os, s'écarte en deux lèvres qui limitent en ce point la surface articulaire ; il descend plus bas que le postérieur ;

Une surface articulaire (*pl. V, fig. II, j*) qui est formée par une

excavation antéro-postérieure comprenant toute la largeur de l'os. La direction de cette surface n'est pas parfaitement antéro-postérieure, mais inclinée de telle sorte qu'elle suit un plan oblique d'arrière en avant, de haut en bas et de dedans en dehors; sa lèvre externe descend bien plus bas que l'interne. Cette surface articulaire est concave de dehors en dedans; elle offre, vers le milieu de sa longueur et perpendiculairement à son grand axe, une dépression de chaque côté de laquelle se voit une facette destinée à s'articuler avec les os du carpe; ces facettes concaves de dehors en dedans, sont légèrement convexes d'avant en arrière.

Remarques. 1° Comme on peut le voir par cette description, le radius de notre mammifère volant est bien différent de celui de l'oiseau, qui est remarquable par sa gracilité; mais il a éprouvé une torsion sur lui-même dans le même sens que celui de l'oiseau.

La disposition en vertu de laquelle les mouvements de pronation et de supination sont rendus impossibles, est poussée plus loin chez la chauve-souris que chez l'oiseau.

Dans celui-ci, en effet, il existe un radius et un cubitus distincts l'un de l'autre, bien que, ne pouvant pas exécuter des mouvements de pronation et de supination; mais, dans la chauve-souris, le cubitus est presque nul et soudé au radius de façon à ne faire, pour ainsi dire, qu'un seul os.

2° Au moment de la naissance, le radius est de beaucoup le plus long de tous les os du squelette. Il est ossifié dans ses diaphyses et dans ses épiphyses, mais ces dernières sont nettement séparées du reste de l'os par un espace cartilagineux. L'épiphyse supérieure est déjà solidement unie au cubitus, mais seulement par du cartilage. On voit dès cette époque un point osseux occupant la partie interne de cette épiphyse qui n'est autre que le sésamoïde contenu dans le tendon du muscle court supinateur.

L'extrémité inférieure ne se soude à la diaphyse qu'un certain nombre de jours après la naissance. Cette épiphyse est composée de deux parties, l'une, beaucoup plus volumineuse, qui constitue la presque totalité de l'extrémité inférieure du radius, et l'autre,

sous forme d'un stylet , qui devient cette lamelle apophysaire que l'on voit au bord postérieur du radius.

CUBITUS (*Pl. IV. fig. xvii. c*).

Cet os est très-rudimentaire. C'est le plus grêle de tous sans en excepter même le péroné ; mais son extrémité supérieure est bien plus grosse que la tête de ce dernier. Soudé au radius dans une partie de son étendue , le cubitus reste à l'état fibreux dans son tiers inférieur. A partir de la naissance il ne se développe que très-peu , tandis que l'os principal de l'avant-bras atteint un développement considérable , car sur un individu dont le radius atteint deux centimètres de longueur , le cubitus non encore soudé à cet os , est plus long que lui et osseux dans toute son étendue.

Il offre à considérer *le corps* et une *extrémité supérieure*.

L'extrémité supérieure est la portion de beaucoup la plus volumineuse de l'os. Soudée dans la plus grande partie de son étendue à la face interne du radius , elle dépasse l'extrémité articulaire de ce dernier et constitue l'olécrâne qui , par sa face interne rugueuse , donne insertion au tendon du triceps , tandis que sa partie externe , articulaire , offre une légère rainure qui continue la gorge que nous avons vue sur le radius ; de chaque côté de cette rainure se voit une étroite facette qui répond à la trochlée humérale.

Au-dessous de l'olécrâne , la tête du cubitus s'élargit et se soude au radius dans une étendue de 8^{mm} , puis le cubitus se rétrécit rapidement pour se continuer par une diaphyse extrêmement grêle qui , vers le tiers moyen du radius , se transforme en un filament fibreux qui se termine à l'extrémité inférieure du bord postérieur de cet os.

Remarque. Le cubitus acquiert de bonne heure sa forme définitive. Sa partie effilée s'ossifie la première ; mais , à la naissance , la tête elle-même est déjà ossifiée et réunie au reste de l'os sans interposition de cartilage.

DU CARPE

L'étude du carpe que nous allons aborder, est, comme on le comprend facilement, une des parties qui doivent le plus fixer l'attention du naturaliste aussi bien que du physiologiste dans l'organisation de la chauve-souris. Nous venons de voir de nombreuses dérogations à la structure ordinaire de l'épaule, du bras et de l'avant-bras des mammifères que l'on peut appeler normaux.

Pour permettre de voler à un animal de cette classe, il a fallu faire subir à son organisme de nombreuses modifications qui résident principalement dans le membre supérieur. Aussi allons-nous voir se continuer au poignet le plan nouveau de structure destiné à permettre l'exercice de la faculté exceptionnelle dont jouissent les chauves-souris. On comprend que dans cette région la disposition et les rapports des nombreux os qui la constituent ont une énorme importance, puisque le moindre changement dans la direction des surfaces articulaires aura une action multipliée par la longueur des grands leviers osseux qui constituent la charpente de la main, et se fera sentir avec une intensité considérable à l'extrémité de ceux-ci. Nous croyons donc que l'on ne saurait être trop minutieux dans la description de ces parties, puisque le fonctionnement de l'aile en dépend absolument.

Nous allons d'abord donner une idée générale de la constitution du carpe ; puis nous envisagerons chaque rangée osseuse en particulier, et, après la description anatomique des surfaces articulaires, nous entrerons dans quelques considérations physiologiques à leur égard.

Le carpe constitue un massif osseux plus large que long destiné à servir de moyen d'union entre l'avant-bras et le métacarpe. Il est situé dans un plan intermédiaire à la pronation et à la supination, de telle sorte qu'il présente une face interne et une face externe ; la première est légèrement concave et a, par conséquent, une surface un peu moindre que la seconde qui est convexe. Il est

notablement plus large que long, disposition éminemment favorable à la sûreté des mouvements de flexion et d'extension. Sept os entrent dans sa constitution. Deux d'entre eux forment la première rangée ; quatre composent la seconde ; le septième os, qui ne rentre pas dans le plan normal du carpe, constitue, pour ainsi dire, à lui seul une troisième rangée transversale placée en avant et à la ligne de réunion du carpe et du métacarpe. Nous dirons plus loin quelle est sa valeur morphologique. Les rangées osseuses du carpe sont comme engrenées les unes dans les autres de façon à constituer des condyles brisés reçus dans des espèces de mortaises assez profondes qui ne permettent pas les déplacements latéraux, de sorte que les mouvements de flexion et d'extension seuls sont possibles et s'exécutent avec une grande précision. Comme la surface articulaire du radius est coupée très-obliquement de bas en haut, du côté radial au côté cubital, le carpe offre une semblable direction oblique. Nous verrons l'importance de cette direction au point de vue de celle des mouvements.

Bien que le poignet soit orienté, comme il a été dit, de telle façon que le côté palmaire regarde en dedans, le côté dorsal en dehors, nous le considérerons pour ne pas changer les termes et les points de comparaison, comme on a l'habitude de le faire en anatomie humaine, c'est-à-dire que la face palmaire sera l'antérieure, la face dorsale la postérieure, et il y aura deux bords, l'un interne, l'autre externe.

PREMIÈRE RANGÉE OU RANGÉE ANTIBRACHIALE.

Elle se compose de deux os seulement, l'un situé du côté radial cinq à six fois plus volumineux que l'autre ; ce dernier, qui occupe le côté cubital, concourt à l'articulation par tout son bord supérieur. Cette première rangée est aplatie d'avant en arrière, de sorte qu'on peut considérer à chacun des os qui la composent quatre faces, une antérieure et une postérieure, la troisième supérieure articulaire comme la quatrième ou infé-

rière. Nous verrons ensuite comment les deux os de la première rangée doivent être considérés morphologiquement, puisqu'ils représentent les quatre os qui devraient normalement la constituer. En attendant que nous en ayons donné la raison, nous appellerons l'interne, *Scapho-semi-lunaire*, l'externe, *Pyramidal*.

Nous allons leur considérer quatre faces : une supérieure et une inférieure articulaires, une antérieure et une postérieure extra-articulaires.

Face supérieure.

1° *Scapho-semi-lunaire* (pl. V, fig. I, II, III, V, VI, a). Sa face supérieure ou *radiale* constitue, d'une façon générale, une sorte de condyle reçu dans la profonde gouttière articulaire de l'extrémité inférieure du radius ; elle est divisée en deux portions, l'une interne, l'autre externe, par une saillie oblique d'avant en arrière et de dedans en dehors, cette saillie, convexe suivant cette même direction, et aussi dans le sens perpendiculaire, est reçue dans une dépression qui traverse avec une obliquité semblable la surface articulaire du radius. La portion située en dehors de cette saillie est convexe d'avant en arrière et concave transversalement, pour se mouler sur une facette du radius convexe et concave en sens opposé. La portion située en dedans de la même saillie est également convexe d'avant en arrière et concave transversalement, pour répondre à une facette articulaire inversement concave et convexe que présente le radius. Mais nous devons ajouter une particularité qui, comme nous le verrons bientôt, a son importance, c'est que, ces deux facettes que l'on voit tant sur l'os que nous étudions, que sur l'extrémité inférieure du radius, ne sont pas directement antéro-postérieures ou transversales, mais celles-ci offrent une obliquité de dedans en dehors, et celles-là, une obliquité de dehors en dedans.

2° *Pyramidal* (Pl. V, fig. I, II, III, V, VI, b). Le second os de la première rangée du carpe est solidement uni au premier, de façon qu'il ne semble jouir d'aucun mouvement de glissement sur celui-ci, avec lequel il forme un condyle rigide. Il n'est pas tout-à-

fait dans le plan du premier, mais un peu oblique, par rapport à lui, d'arrière en avant et de dedans en dehors ; sa *face supérieure articulaire* étroite, offre une dépression perpendiculaire à sa grande direction, qui se moule sur la saillie convexe oblique d'avant en arrière et de dedans en dehors, que présente l'extrémité interne du radius, en grande partie constituée par la lamelle apophysaire qui forme le bord interne de cet os. De chaque côté de cette dépression se voit une petite surface convexe répondant, l'une en avant et en dehors de la saillie que nous venons de voir, l'autre en arrière et en dedans d'elle.

Physiologie des mouvements de la première rangée sur le radius. Les mouvements de la 1^{re} rangée sur l'avant-bras sont très-complicés, et méritent d'être analysés avec détail.

1^o D'abord, l'axe transversal des deux surfaces articulaires est oblique par rapport à l'avant-bras, d'où il résulte que si l'on suppose, pour se rendre mieux compte, un axe rigide perpendiculaire au grand diamètre de la 1^{re} rangée, cet axe fait avec le radius un angle à concavité interne, d'où il résulte encore que, dans la flexion, l'extrémité périphérique de cet axe se portera au côté externe de l'avant-bras. Mais il faut reconnaître que cette obliquité, dans la flexion, vers le côté radial, est en partie corrigée par la direction des saillies antéro-postérieures ; on comprend que si ces dernières, au lieu d'être obliques en arrière et en dehors, l'étaient en arrière et en dedans, la main se porterait davantage vers le côté externe.

2^o En raison de l'obliquité de l'axe antéro-postérieur des surfaces articulaires radiale et carpienne, dirigé en arrière et en dehors, à mesure que la première rangée se fléchit, il se produit un mouvement de latéralité, en vertu duquel cette rangée se reporte un peu en dehors.

3^o Il se produit un léger mouvement de bascule par suite duquel le côté externe du carpe s'abaisse tandis que l'interne s'élève. Pour se rendre compte du phénomène il faut se figurer que, d'une

façon générale, la surface articulaire du radius offre une courbure concave transversalement dont le bord externe descend bien plus bas que l'interne, et la première rangée une courbure convexe. Dans l'extension, ces deux surfaces sont emboîtées l'une dans l'autre; mais à mesure que la flexion se produit, cette flexion se combinant comme nous l'avons vu, avec un mouvement de latéralité en dehors, la partie externe de la 1^{re} rangée rencontrant, à mesure que la flexion s'accuse, une partie plus saillante en bas, descend un peu, tandis que, par contre, la partie interne répond à une partie plus creuse et se relève un peu par là même.

4^o De la succession des mouvements que nous venons d'étudier il résulte que la flexion s'accompagne d'une légère circumduction dans laquelle la main se porte d'abord un peu en dedans puis en dehors.

Face antérieure de la première rangée.

Elle offre de dehors en dedans une légère gouttière dans laquelle passe le tendon du grand palmaire, limitée en dehors par le bord externe un peu relevé de l'os externe et en dedans par deux saillies qui appartiennent plutôt, l'une à la face supérieure, l'autre à l'inférieure, et qui se prolongent un peu sur la face antérieure. Plus en dedans se voit une autre gouttière, limitée d'un côté par les éminences dont nous venons de parler, et de l'autre par le bord externe de l'os interne de cette rangée; elle donne passage aux tendons du fléchisseur commun. A la partie inférieure de cette gouttière se voit un petit os sésamoïde en rapport, par conséquent, avec les deux os de cette rangée. Plus en dedans se voit la face antérieure de l'os interne qui regarde un peu en dedans; elle est convexe de dedans en dehors et offre à son angle inférieur et externe une saillie ou petit crochet qui détermine sur cette face une petite gouttière dans laquelle glisse le tendon du cubital postérieur.

Face postérieure de la première rangée.

Elle est presque entièrement articulaire; en effet, les facettes

articulaires que nous avons vues sur la face supérieure se prolongent en arrière, de sorte qu'une grande portion de cette face fait partie de l'articulation radio-carpienne, car nous savons que le bord postérieur de l'extrémité articulaire du radius, descend bien plus bas que l'antérieur. Dans l'extension, le bord postérieur du radius est reçu dans une dépression transversale, située vers la partie inférieure de la face postérieure de la première rangée. Audessous de cette dépression se voit, en allant de dehors en dedans, une petite facette articulaire qui est destinée à un petit os sésamoïde qui occupe le côté tout à fait externe de la 1^{re} rangée; puis on trouve une dépression et une forte saillie qui sont articulaires et appartiennent plutôt au bord inférieur, comme nous le verrons bientôt. Plus en dedans, on trouve une autre saillie convexe qui, dans l'extension, est la seule partie de la 1^{re} rangée qui se voie du côté dorsal; cette saillie est articulaire en avant, comme nous le dirons plus loin. Enfin la face postérieure de l'os interne de la 1^{re} rangée que l'on voit déborder un peu le radius en dedans, détermine avec celui-ci une gouttière profonde dans laquelle glissent les tendons de l'extenseur commun des doigts.

Face inférieure de la première rangée.

Elle s'articule avec la seconde rangée du carpe et présente à cet effet des saillies et des enfoncements qui répondent à des dispositions inverses présentées par cette seconde rangée. C'est à ce niveau que se produisent les mouvements les plus étendus du poignet. Nous y voyons, à la réunion du tiers interne avec l'externe, une petite tête très-saillante, ovale, allongée d'avant en arrière, qui présente une facette articulaire, occupant la partie externe de cette éminence, et se dirigeant en avant et de dedans en dehors; cette petite tête est reçue dans la dépression profonde formée par le retrait du trapézoïde et la concavité qu'il présente sur sa face antérieure. En outre, une petite facette placée à la partie postéro-externe de la base de cette sorte de condyle répond à la petite tête du trapézoïde. *En dehors* de ce condyle est une concavité transversale limitée en dehors par le bord

un peu relevé du scapho-semi-lunaire ; cette dépression reçoit le bord supérieur convexe du trapèze qui y roule comme dans la gorge d'une poulie. *En dedans* du même condyle se voit une dépression profonde, ovalaire d'avant en arrière et de dehors en dedans, qui s'articule avec la tête du grand os ; la partie externe de la lèvre postérieure de cette fossette est amincie, concave transversalement et répond au col du grand os qui est, pour ainsi dire, à cheval sur elle. Plus en dedans, se voit une autre fossette ovalaire, semblable à la précédente et de même direction, mais sur un plan un peu plus élevé, avec laquelle s'articule la tête de l'os crochu. Cette fossette se trouve à moitié sur le scapho-semi-lunaire et à moitié sur le pyramido-pisiforme.

Toutes les saillies ou dépressions que nous venons de passer en revue ont une direction qui n'est ni directement transversale, ni antéro-postérieure, mais toujours *oblique d'arrière en avant et de dedans en dehors*, disposition très-importante à signaler pour la physiologie de l'articulation.

Remarque. Maintenant que nous avons étudié sous toutes leurs faces les os de la première rangée du carpe, il sera bon de nous arrêter un instant sur la valeur morphologique de chacun d'eux. Nous savons en effet que dans un poignet bien développé et normalement constitué, celui de l'homme par exemple, quatre os entrent dans cette rangée, à savoir, de dehors en dedans : scaphoïde, semi-lunaire, pyramidal, pisiforme. Ceux de la chauve-souris étant réduits de moitié quant au nombre, lesquels représentent-ils ?

De Blainville croit que l'os externe représente à la fois le scaphoïde, le semi-lunaire et le pyramidal, le second représentant seulement le pisiforme. Nous ne saurions partager l'opinion de cet auteur. Nous pensons qu'en s'appuyant sur la considération des rapports des surfaces articulaires de ces os tant avec l'avant-bras, qu'avec la seconde rangée du carpe, on doit considérer l'externe comme répondant seulement au scaphoïde et au semi-lunaire, tandis que l'interne, moins volumineux, répond au pyramidal. En effet, l'externe s'articule avec le trapèze, le trapézoïde, le grand os,

et offre en outre une demi-facette pour répondre à l'os crochu, cette demi-facette se continuant avec une autre semblable située sur l'os interne de la première rangée. Ces rapports sont exactement ceux que nous savons appartenir aux deux os externes de la première rangée quand ils sont distincts, comme chez l'homme ¹. D'un autre côté, l'os interne de la première rangée s'articule largement avec l'avant-bras, ce qui n'a pas lieu normalement pour le pisiforme qui n'est le plus souvent qu'un sésamoïde développé dans un tendon ; en outre, ce même os offre une demi-facette qui répond à l'os crochu, comme le fait le pyramidal lorsqu'il est distinct. Nous en concluons que celui des deux os, qui est situé du côté cubital, représente simplement le pyramidal ².

SECONDE RANGÉE DU CARPE.

Quatre os la constituent comme d'ordinaire ; ce sont, en allant de dehors en dedans, le *trapèze*, le *trapézoïde*, le *grand os* et l'*os crochu*. Ils sont articulaires à peu près dans toute leur étendue, de sorte qu'on peut considérer les faces antérieure et postérieure comme la continuation de la supérieure qui s'articule avec la première rangée, et de l'inférieure qui s'articule avec le métacarpe. Nous ne décrirons donc à cette rangée que deux régions, l'une supérieure, l'autre inférieure.

Face supérieure.

Dans son ensemble elle est convexe ; elle constitue un condyle brisé fort irrégulier. En effet, à la partie interne se voit une véritable tête condylienne formée par le grand os et l'os crochu ; de même en dehors s'en trouve une seconde formée par le trapèze ;

¹ L'étude du poignet sur le fœtus nous a même permis de constater, alors que cette partie est complètement cartilagineuse, un étranglement sur le scapho-semi-lunaire indiquant nettement les limites de chaque os composant.

² Nous verrons dans un autre article par quoi le pisiforme est représenté.

mais entre les deux se voit une dépression profonde répondant au trapézoïde. Une ligne oblique allant du bord antérieur du trapèze au bord postérieur de l'os crochu indique la direction d'une gouttière dont la plus grande profondeur est au niveau du trapézoïde. Ayant ainsi un aperçu général de la surface articulaire supérieure de la seconde rangée, nous allons entrer dans le détail des os qui la constituent.

1° *Le trapèze* (*pl. V, fig. II, III, VII, VIII, c*) offre un bord convexe d'avant en arrière et comme tranchant, grâce à un aplatissement transversal de l'os ; ce bord roule sur la dépression qui se trouve près du bord externe du scapho-semi-lunaire. La surface externe du trapèze est convexe, l'interne est légèrement concave et détermine avec la partie antérieure du trapézoïde une fossette profonde dans laquelle est reçu le condyle du scapho-semi-lunaire. Dans l'extension complète, le trapèze vient s'arc-bouter contre la partie externe du bord postérieur de la surface articulaire du radius.

2° *Le trapézoïde* (*pl. V, fig. II, III, VII, VIII, d*) est le plus petit des os de la seconde rangée ; il est comme enveloppé en arrière par le grand os, de sorte que, de ce côté, on ne peut apercevoir que sa petite tête ; en avant, au contraire, au-dessous de celle-ci, se voit une fossette profonde, ovale, qui s'articule avec le condyle du scapho-semi-lunaire ; la tête du trapézoïde répond, dans l'extension, à une petite fossette qui se voit en arrière de la base de ce condyle ; entre la tête du trapézoïde et le grand os se trouve un enfoncement, lequel reçoit la crête qui unit le condyle de la première rangée au bord postérieur saillant de la fossette destinée à la tête du grand os ; cet enfoncement se prolonge en arrière de cette tête dont il constitue le col, et qui fait partie de la gouttière transversale oblique que nous avons dit exister sur la deuxième rangée.

3° *Le grand os* (*pl. V, fig. II, III, VII, VIII, e*) présente donc une tête ovale arrondie et dont la surface articulaire se voit presque entièrement du côté antérieur ; au-dessous d'elle et en bas se trouve un petit enfoncement qui, dans la flexion forcée, est en rapport

avec le bord antérieur de la fossette de la première rangée qui reçoit la tête du grand os ; en arrière du col du grand os se voit une partie plus saillante qui , dans l'extension forcée , s'arc-boute contre le bord postérieur de la fossette qui reçoit la tête du même os. Enfin, le côté externe de cette tête est articulaire et répond au côté interne du condyle du scapho-semi-lunaire.

4° L'*os crochu* (pl. V, fig. 1, II, III, VII, VIII, f) occupe la partie interne de la deuxième rangée. Il présente également une tête articulaire , moins développée que celle du précédent , et qui regarde aussi en haut et en avant ; en arrière d'elle se voit une dépression constituant le col de l'os et qui continue la gouttière transversale oblique dont il a déjà été question ; en arrière de celle-ci se trouve une partie un peu plus saillante qui , dans l'extension complète , vient s'arc-bouter contre le bord postérieur de la fossette destinée à s'articuler avec cette tête ; en avant et au-dessous de cette dernière se voit un rétrécissement qui , dans la flexion forcée , répond au bord antérieur de la fossette qui s'articule avec elle.

Physiologie de l'articulation des deux rangées du carpe entre elles. La description minutieuse que nous venons de donner des particularités anatomiques présentées par les deux surfaces articulaires , a fait voir qu'il existait entre elles un véritable engrenage , de sorte que les mouvements ne peuvent s'exécuter que suivant la flexion et l'extension , ceux de latéralité étant absolument supprimés.

1° L'*extension* est promptement limitée , de sorte que la main ne saurait se renverser en arrière , et même si l'on suppose une tige rigide fixée à la face inférieure de la seconde rangée et perpendiculairement à elle , on verra que dans l'extension la plus complète , cette tige ne se trouve pas tout à fait dans l'axe du radius , mais forme avec lui un angle très-obtus , il est vrai , ouvert en avant.

2° La *flexion* , au contraire , est très-étendue , jusqu'à ce point que les faces antérieures des deux rangées peuvent venir au contact l'une de l'autre.

3° Il y a enfin un mouvement de *supination*. En effet, toutes les saillies ou dépressions que nous avons rencontrées tant sur l'une que sur l'autre surface articulaire, ont une direction oblique d'arrière en avant et de dedans en dehors, par conséquent dans le sens opposé à celle de l'articulation radio-carpienne; il en résulte que la flexion n'a pas lieu directement d'arrière en avant, mais obliquement, de sorte que plus elle se prononce et plus le plan de la main regarde le côté radial. Cette direction est bien plus accusée qu'au niveau de l'articulation radio-carpienne, puisque nous voyons, d'une part, que l'interligne articulaire est oblique de haut en bas du côté cubital au côté radial, ce qui a déjà pour effet, dans la flexion, de porter en dehors les parties qui font suite à la seconde rangée, et que, d'autre part, les condyles et cavités glénoïdiennes, considérées en particulier, sont obliquement dirigées d'arrière en avant et du côté cubital au côté radial. Il résulte de la combinaison de ces deux dispositions que dans la flexion l'axe de la main croise le radius de dedans en dehors; la flexion est donc nécessairement combinée avec un mouvement de supination.

Face inférieure de la 2^e rangée du carpe.

Elle s'articule avec le métacarpe. Dans son ensemble la surface articulaire de la 2^e rangée est concave d'avant en arrière; elle l'est aussi transversalement; mais ces concavités ne sont pas régulières; il existe en effet des dépressions plus profondes dans lesquelles s'enfoncent comme des coins les têtes métacarpiennes; il en résulte un enchevêtrement solide qui ne permet que les mouvements antéro-postérieurs et s'oppose plus encore peut-être pour les articulations que nous venons d'étudier, à ceux de latéralité.

Nous trouvons, en allant de dehors en dedans :

1° Le *trapèze* qui présente une surface articulaire concave d'avant en arrière, mais convexe de dehors en dedans, limitée en avant par une partie antérieure ovale aplatie que l'on peut appeler la tête du trapèze, et une partie postérieure qui, comme nous l'avons vu, roule sur la partie externe du scapho-semilunaire. Cette surface articulaire répond à une sorte d'étrangle-

ment concave et convexe en sens inverse, situé à la partie externe de la tête du 2^e métacarpien. Quant à la face externe du trapèze, elle est large, convexe et s'articule avec la tête du 1^{er} métacarpien, auquel elle permet d'exécuter des mouvements en tous sens : flexion, extension, abduction, adduction, circumduction. Enfin la partie interne du trapèze répond à la portion externe de la tête du 2^e métacarpien qui pénètre dans l'intervalle du trapèze au trapézoïde.

2^o Le *trapézoïde* offre une surface articulaire qui a la forme d'une petite cupule ovalaire; l'axe de cette facette est oblique d'arrière en avant et de dehors en dedans; elle reçoit la tête du 2^e métacarpien.

3^o Le *grand os* offre une surface articulaire de forme ovale très-oblique, inclinée de dehors en dedans et de bas en haut; elle est par conséquent comme adossée à la surface articulaire du trapézoïde qui, au contraire, regarde en dehors; son bord externe est en forme de croissant et embrasse le bord interne du trapézoïde; cette facette répond à la face externe convexe de la tête du 3^e métacarpien.

4^o L'*os crochu* s'articule avec deux métacarpiens, le 4^e et le 5^e; il répond même à la face interne de la tête du 3^e. Il offre d'abord à sa partie antéro-interne une facette à peu près plane ovalaire, dirigée d'arrière en avant et de dedans en dehors; cette facette répond à l'extrémité supérieure de la tête du 5^e métacarpien. La partie postéro-externe du même os offre une petite apophyse qui pénètre entre les têtes du 3^e et du 4^e métacarpien et qui est articulaire par ses deux faces interne et externe. Entre cette apophyse et la facette que nous avons déjà étudiée se voit une rainure profonde, angulaire, qui se termine en pointe en avant, tandis qu'elle est fort large en arrière et remonte sur la face postérieure de l'os; dans cette rainure est reçue la tête du 4^e métacarpien.

Remarque. Le carpe nous a paru s'ossifier un peu plus tardivement que le tarse. Les os qui entrent dans sa constitution sont à peu près entièrement à l'état cartilagineux plusieurs jours encore

après la naissance. Il nous a semblé que chacun d'eux se développait par un seul point d'ossification.

MÉTACARPE (*Pl. V.*)

Les os qui le composent sont au nombre de cinq. Ils ont un développement énorme; leur longueur est à peu près la même que celle du radius que nous avons vu atteindre une si remarquable dimension. A peu près de même étendue entre eux, sauf celui du pouce qui est très-court, ils offrent néanmoins de légères différences; celui du médius est le plus long, puis viennent par ordre le 4^e, le 2^e et enfin le 5^e. Au point de vue du *volume*, le 3^e tient le premier rang; le 5^e est à peu de chose près égal au précédent, son extrémité supérieure même est plus forte; enfin le 4^e et le second sont un peu moins développés. Les métacarpiens vont en s'effilant régulièrement de leur extrémité supérieure à l'inférieure.

Leur *direction* est à peu près rectiligne, mais avec quelque différence suivant le métacarpien que l'on examine. Le second est en effet, à très-peu de chose près, parfaitement droit; le 3^e commence à se courber légèrement suivant sa longueur d'arrière en avant; cette courbure s'accroît sur le 4^e et atteint son maximum avec le 5^e.

Nous leur considérerons une extrémité supérieure ou *tête*, une *diaphyse* et une extrémité inférieure ou *phalangienne*.

EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DES MÉTACARPES.

La tête du premier métacarpien (*pl. V, fig. 1, III, IX, X, h*), offre une disposition toute différente de celle que nous verrons sur les quatre suivants. Elle est aplatie de haut en bas, d'avant en arrière et de dedans en dehors. La surface articulaire qu'elle présente très-oblique par rapport au corps de l'os, se voit tout entière sur la face antéro-externe. Elle est légèrement concave pour s'articu-

ler avec la partie inférieure de la face externe du trapèze qui est convexe.

Physiologie de la 1^{re} articulation carpo-métacarpienne. On comprend, d'après cette disposition des surfaces articulaires, de quels mouvements étendus doit jouir le premier métacarpien. En effet, il possède ceux de flexion, d'extension, d'adduction, d'abduction et enfin de circumduction. La chauve-souris est sans doute, après les Primates, l'animal qui jouit dans cette articulation des mouvements les plus étendus, de sorte que le pouce est, jusqu'à un certain point, opposable aux doigts.

La tête du second métacarpien (pl. V, fig. 1, III, IX, XI, *i*, et XI A, B, C) articulaire à sa partie supérieure, offre au dessous de cette surface une tubérosité. La première portion présente une facette ovulaire antéro-postérieure convexe dans les deux sens, qui se voit surtout du côté postérieur de l'os. La direction n'est pas dans l'axe de l'os, mais oblique d'arrière en avant et du côté interne au côté externe. Cette facette répond à la facette concave antéro-postérieure que nous avons vue sur le trapèzoïde. Au dessous de la surface articulaire on trouve une saillie antéro-externe qui donne attache à des ligaments et qui limite la flexion en venant au contact du trapèze.

La tête du troisième métacarpien (pl. V, fig. 1, III, IX, *j*, et XII, A, B, C) a une forme bien différente de celle des autres, elle est très-aplatie transversalement et légèrement courbée en dedans de façon à offrir une face externe un peu convexe, et une interne concave; la première répond à la facette très-oblique et concave d'avant et arrière que nous avons vue sur le grand os; la seconde répond à la face externe de l'os crochu, de sorte que la tête de ce métacarpien s'enfonce en manière de coin entre les os de la seconde rangée du carpe. Immédiatement au-dessous de la partie aplatie de la tête se voit en avant une forte apophyse qui s'engageant dans la rainure constituée par le grand os et l'os crochu, limite assez

promptement la flexion ; de même, une tubérosité postérieure rencontrant le bord postérieur du grand os, empêche le métacarpien de s'étendre complètement sur le carpe de manière qu'il ne peut se mettre tout à fait dans l'axe de l'avant-bras. Enfin la base de la tête offre, de chaque côté, une petite facette qui répond, d'une part, au 2^e métacarpien, et d'autre part, au 4^e.

La tête du 4^e métacarpien (pl. V, fig. 1, III, IX, *k* et XIII, A, B, C) est ramassée ; elle a la forme d'un coin dont la partie la plus large est en arrière. La portion articulaire forme un angle saillant en haut qui est reçu dans la dépression angulaire de l'os crochu ; elle offre en dehors une facette qui répond à l'apophyse de cet os, et en avant, une autre plus petite qui répond à une partie de la large facette située à la partie antéro-externe du même os. En outre, on voit à la partie la plus large de la tête deux petites surfaces articulaires, l'une située en dehors, convexe, qui répond à une facette concave portée par un petit crochet qui part du bord antérieur de la tête du 3^e métacarpien, et qui se recourbe en dedans sur la tête du 4^e. En dedans s'en voit une autre, également convexe de haut en bas, qui est reçue dans un crochet qui détermine la formation d'une gouttière à la partie externe du 5^e métacarpien. Il résulte de cette disposition que le 4^e métacarpien est solidement encastré entre le 3^e et le 5^e, de telle sorte que lorsque les doigts sont rapprochés entre eux, les crochets de ces deux derniers métacarpiens viennent au contact l'un de l'autre en passant un peu au-dessous de la tête du 4^e. Il en résulte qu'il y a une grande dépendance dans les mouvements de ces métacarpiens. Enfin, la partie antérieure, comme la partie postérieure de la tête du 4^e métacarpien, offre une partie proéminente, une sorte de bec qui, par sa rencontre avec l'os crochu, limite promptement soit la flexion, soit l'extension.

La tête du 5^e métacarpien (pl. V, fig. 1, III, IX, *l* et XIV, A, B, C) est très-volumineuse. Elle offre une facette supérieure articulaire concave d'avant en arrière, et pour ainsi dire en forme de crochet, convexe transversalement ; la partie antérieure du crochet, à peu près horizontale, s'articule avec la large facette antéro-interne de

l'os crochu, tandis que la partie postérieure, à peu près verticale, est reçue dans la dépression angulaire du même os. Le côté externe de la tête du 5^e métacarpien offre un prolongement ou crochet qui s'avance sur la partie antérieure du 4^e, au-dessous de la partie renflée de celui-ci ; il en résulte que ce dernier est reçu, à son côté interne, dans une sorte d'angle rentrant formé par le 5^e métacarpien, comme nous avons vu qu'il en existe un à son côté externe formé par le 3^e.

Remarque. Avant d'aller plus loin, nous voulons faire observer toute l'importance de cette dernière disposition anatomique. Ainsi, prenons les 5^e et 4^e métacarpiens ; si l'on fléchit le 5^e, le 4^e maintenu d'ailleurs dans des rapports intimes avec celui-ci au moyen de ligaments, appuie contre la portion horizontale du petit crochet, tandis que la portion verticale de celui-ci rencontre une saillie présentée par le 4^e et tend à le soulever par sa base ; d'où il suit que ce dernier s'incline en sens opposé par son extrémité périphérique et se met en extension. Mais en même temps que le 4^e métacarpien s'écarte du 5^e, le ligament qui le relie à ce dernier est tendu et le 4^e métacarpien tend à suivre le 5^e, et alors le 4^e métacarpien agit à son tour pour déterminer l'extension du 3^e ; ce 3^e, en effet, présente un crochet analogue à celui du 5^e, au moyen duquel il tend à être soulevé par la tête du 4^e. Enfin, à son tour, le 3^e agit de même sur le 2^e, bien qu'ici il n'y ait plus une disposition anatomique aussi caractérisée pour atteindre ce but. Ce résultat est obtenu grâce à la longueur de la tête du 3^e métacarpien qui, très-aplatie latéralement, s'enfonce entre les os de la 2^e rangée, et lorsqu'il tend à se fléchir, l'espèce de palette qu'il constitue tend à s'enfoncer sous la grosse tête du métacarpien qui, ayant d'ailleurs son point d'appui au niveau du ligament qui le relie au 3^e, il en résulte que cette tête est légèrement soulevée, portée un peu en dedans et, par conséquent, l'extrémité périphérique est dirigée en dehors, c'est-à-dire en extension.

OS TRANSVERSAL (*Pl. V, fig. I, II, IX. g.*).

Avant de traiter de la physiologie de l'articulation carpo-métacarpienne, il est nécessaire de faire connaître une particularité anatomique importante que présente le carpe de notre chauve-souris. Au niveau de l'articulation que nous venons de nommer, se trouve un os particulier qui, à lui seul, constitue pour ainsi dire une troisième rangée placée sur la face antérieure du carpe et qui joue un rôle important dans la physiologie du poignet. Cet os est étendu de la base du 5^e métacarpien, avec lequel il fait corps pour ainsi dire, à la partie externe de la seconde rangée du carpe. Cet os est des plus remarquables. Nous sommes surpris que de Blainville n'en dise pas un mot dans son *Ostéographie*, au chapitre des Chéiroptères, quand il énumère les os du carpe et en signale les particularités dans les différentes familles de l'ordre entier. Il ne le représente pas non plus dans les belles planches qui montrent les détails de l'organisation des chauves-souris. Il est vrai qu'il représente le carpe toujours par la face dorsale, de sorte que l'on ne pourrait voir cet os qui occupe le côté palmaire. Il paraît donc certain que de Blainville n'a pas reconnu son existence, ce qui semble inexplicable, car cet os est volumineux au moins dans certaines espèces telles que notre *V. murinus*. Nous l'avons d'ailleurs également trouvé chez le *Rhinolophus bi-hastatus* où il est bien moins développé. Nous ne le voyons pas davantage signalé dans les « Leçons d'anatomie comparée » de Cuvier ni dans celles de Meckel. T. Bell ¹, signalant cependant les principaux détails des os du carpe, n'en parle pas davantage. Nous ne le trouvons mentionné que par Rousseau ². « Il existe, dit cet auteur, un septième os qui occupe la face palmaire du poignet et recouvre la jonction de la 2^e rangée des os du carpe avec la partie supérieure des métacarpes, hors celui du pouce. » Il ne le désigne par aucun nom et

¹ Art. *Cheiroptera* in *Cyclopedia of anatomy and physiology* by Todd, t. I, 1835.

² *Mémoire zoolog. et anat. sur la ch.-s. commune dite murin*, (1837).

n'entre dans aucune considération à son égard. En raison de sa direction nous l'appellerons *os transversal du poignet*. Il est uni par des ligaments, d'une part, à la base du 5^e métacarpien comme nous l'avons dit, de sorte que tous les mouvements imprimés à l'un de ces deux os se transmettent complètement à l'autre, et d'autre part, à l'extrémité externe du scapho-semi-lunaire et au trapèze. Considéré dans l'extension des métacarpiens, l'os transversal présente une *face antérieure* libre à la surface du poignet, déprimée à la partie moyenne en gouttière superficielle qui se continue sur le bord inférieur et dans laquelle glissent les tendons du fléchisseur commun des doigts ; une *face postérieure* qui présente deux petites crêtes, dont l'une répond à l'intervalle du 4^e au 5^e métacarpien, l'autre à celui du 4^e au 3^e, et deux petites dépressions parallèles aux crêtes répondant à la tête des 4^e et 3^e métacarpiens ; un *bord supérieur* offrant une échancrure à sa partie moyenne, qui répond au bord antérieur du grand os, et deux petites saillies, l'une interne répondant à l'intervalle du grand os et de l'os crochu, l'autre externe répondant à l'intervalle du grand os et du trapézoïde. Le *bord inférieur* offre une profonde échancrure à sa partie moyenne, continuant, comme nous l'avons dit, celle de la face antérieure, de chaque côté de laquelle se voient deux fortes saillies qui donnent attache aux muscles du petit doigt, et l'externe donne en outre insertion au cubital antérieur. L'*extrémité interne*, légèrement convexe, répond au bord antérieur du 5^e métacarpien, avec lequel elle s'articule immédiatement au-dessous de la tête de celui-ci. Cette articulation est très-serrée et il ne doit s'y passer que des mouvements fort obscurs, si même il y en a, tellement l'union est intime entre les deux os ; la face postérieure concourt un peu par sa partie interne à cette articulation. Cette face postérieure et surtout le bord supérieur donnent insertion à des ligaments qui, d'autre part, vont se terminer les uns aux métacarpiens et les autres aux os sous-jacents de la 2^e rangée du carpe. L'*extrémité interne* est constituée par une sorte de pointe solidement fixée par des ligaments au bord externe du poignet, surtout au scapho-semi-lunaire.

Remarque. Connaissant la structure de l'os transversal et ses relations avec les parties voisines, nous devons nous demander quelle est sa valeur morphologique. Deux hypothèses se présentent à l'esprit pour expliquer l'existence de cet os. On peut le considérer peut-être comme résultant de l'ossification d'un ligament ou d'une aponévrose palmaire. Meckel signale chez le porc-épic la présence d'un os étendu transversalement sur le poignet, du premier métacarpien jusque presque au bord cubital. Selon cet auteur ce ne serait autre chose que l'aponévrose palmaire qui se serait ossifiée ; et en effet le muscle palmaire grêle s'y insère. Mais il n'en est pas de même pour le cas qui nous occupe ; l'aponévrose palmaire est parfaitement distincte et indépendante de cet os et donne insertion à un muscle palmaire grêle très-net. Enfin nous ne voyons pas à quel autre ligament on pourrait le rapporter.

Une seconde hypothèse consiste à le regarder comme représentant le pisiforme. Un point important à signaler c'est que le cubital antérieur s'y insère ; or on sait que ce muscle se termine normalement au pisiforme qui est pour ainsi dire un sésamoïde développé dans l'épaisseur de son tendon, et qu'un ligament est étendu entre ce sésamoïde et l'extrémité supérieure du 5^e métacarpien, de sorte que le cubital antérieur peut être considéré comme s'insérant finalement à ce dernier. Or dans le cas qui nous occupe, nous voyons que les rapports principaux que nous venons de signaler sont maintenus, seulement le sésamoïde est relié au métacarpien par des fibres très-courtes qui le soudent pour ainsi dire à celui-ci, de façon à empêcher toute indépendance de mouvement entre ces deux os. Par conséquent, malgré les changements de forme et de direction qui ont pour effet de faire jouer à cet os un rôle tout particulier, nous sommes porté à reconnaître en lui le pisiforme.

Il serait intéressant de suivre cet os dans toute la série des groupes des Chéiroptères, et de voir combien son plus ou moins de développement peut avoir d'influence sur les mouvements des métacarpiens et de l'aile par conséquent.

Physiologie du transversal. Il joue un rôle très-important, en ce qu'il est pour ainsi dire le pivot autour duquel s'exécutent les mouvements les plus étendus du poignet. En effet, il est, d'une part, intimement uni par une extrémité à la tête du 5^e métacarpien, par son autre extrémité il est fixé à la partie externe de la 1^{re} rangée du poignet ; il constitue donc une sorte de traverserigide, étendue obliquement et pour ainsi dire en diagonale, de l'extrémité interne et inférieure du poignet à son extrémité externe et supérieure ; puis, comme il est uni par des ligaments serrés aux autres métacarpiens et surtout aux os de la 2^e rangée du corps, il les entraîne dans son mouvement. Il en résulte que les principaux mouvement du poignet se passent au niveau du bord supérieur du transversal qui fait ainsi office de charnière. Nous ajouterons de nouveaux détails physiologiques quand nous traiterons des mouvements des métacarpiens.

Physiologie des métacarpiens. Nous avons à voir maintenant comment fonctionne l'articulation carpo-métacarpienne et l'influence que l'os transversal a sur ses mouvements. Cette étude est assez complexe et demande d'être faite avec beaucoup de soin et d'attention, car il y a là toute une série de mouvements qui se modifient les uns les autres de façon à déterminer finalement la direction nécessaire pour que l'aile puisse fonctionner de manière à permettre à l'animal de voler. Voici ce que nous avons cru observer au moyen d'une analyse minutieuse.

1^o *Flexion du 5^e métacarpien.* Si l'on fixe la seconde rangée du carpe de façon à empêcher ses mouvements sur la première, pour éviter toute confusion, puis, les métacarpiens étant dans l'extension, si l'on fléchit le 5^e, on observe d'abord que le mouvement s'opère, non pas par le bord antérieur de cet os, mais bien par sa face latérale, laquelle est d'ailleurs dans le plan de la face antérieure devenue interne du radius.

2° *Extension des 4^e, 3^e et 2^e métacarpiens.* Dès que nous commençons à fléchir ce 5^e métacarpien, un mouvement très-remarquable se produit dans les autres simultanément; il consiste dans un écartement en éventail des 4^e, 3^e et 2^e, de sorte que le 4^e métacarpien s'éloigne du 5^e en se mettant dans l'extension, le 3^e s'éloigne de même du 4^e et le 2^e du 3^e. La disposition de la tête des métacarpiens et les rapports qu'ils affectent entre eux rendent compte de ce mouvement remarquable.

3° *Flexion des 4^e, 3^e et 2^e métacarpiens.* Une fois le mouvement d'extension produit, les 4^e, 3^e et 2^e métacarpiens sont entraînés par le 5^e et se fléchissent successivement en restant écartés les uns des autres.

4° *Flexion du transverse et continuation de celle du 5^e métacarpien.* La flexion du 5^e métacarpien arrivée au point où cet os fait avec l'axe du radius à peu près un angle droit, ne saurait aller plus loin. A ce moment tous les métacarpiens sont à leur maximum d'écartement; mais alors il s'opère un mouvement de flexion, toute la moitié inférieure du poignet tournant autour du bord supérieur de l'os transversal qui sert pour ainsi dire de charnière. Grâce à ce mouvement, le 5^e métacarpien continue sa marche, entraîné qu'il est par l'os transverse.

5° *Continuation de la flexion des 4^e, 3^e et 2^e métacarpiens, qui se fait suivant un plan intermédiaire à leur région antérieure et latérale interne.* En continuant son mouvement de flexion comme il vient d'être dit, le 5^e métacarpien entraîne les suivants puisqu'ils sont tous reliés entre eux par des ligaments; leur flexion est en même temps sollicitée par le mouvement de l'os transversal, qui entraîne avec lui toute la moitié inférieure du poignet.

6° *Direction suivant laquelle se fléchissent les métacarpiens.* Tandis que le 5^e métacarpien se fléchit et s'étend directement par ses faces latérales, il n'en est plus de même des suivants. Ce n'est pas tout-à-fait selon leur bord antérieur ni leur face latérale qu'ils se fléchissent, mais suivant une partie intermédiaire à ces deux

régions, le 2^e métacarpien s'éloignant le plus à ce point de vue du 5^e, de sorte qu'il s'incline plus selon sa partie antérieure que suivant sa partie latérale ; les 4^e et 3^e tiennent le milieu à cet égard entre le 5^e et le 2^e. Il en résulte que les métacarpiens ne se fléchissent pas directement les uns derrière les autres, mais obliquement de façon que chacun d'eux recouvre seulement la moitié antérieure de la face latérale du métacarpien situé en avant de lui et le dépasse par conséquent un peu en avant.

7^e *Rotation de la main en dehors; mouvement de circumduction des métacarpiens.* Une dernière particularité très-importante qui ne tient pas d'ailleurs à l'articulation carpo-métacarpienne, mais qui dépend de la position de l'os transversal qui est telle que son bord externe est plus élevé que l'interne, c'est un mouvement de torsion de la main en dehors, de sorte qu'à mesure que la flexion s'accomplit, l'extrémité périphérique des métacarpiens et par conséquent des doigts qui leur font suite, se porte en dehors jusqu'à croiser et dépasser le bord externe de l'avant-bras ; chaque métacarpien accomplit ainsi un mouvement de circumduction en vertu duquel, tout en se fléchissant, il se porte d'abord en dedans puis en dehors. Ce mouvement est d'autant plus prononcé que l'on considère un métacarpien plus interne ; il en résulte que tandis que dans l'extension le 2^e métacarpien est externe et le 5^e interne, dans la flexion complète, le 2^e devient interne, du moins par son extrémité périphérique, tandis que le 5^e devient au contraire externe. Il y a donc commencement de supination. Il résulte de toute cette série et combinaison de mouvements que l'aile frappe l'air non pas perpendiculairement à son plan, mais obliquement, de façon à ce que chaque segment du métacarpe rencontre successivement la surface aérienne.

CORPS DES MÉTACARPIENS (*Pl. V*).

Nous avons déjà parlé des différences de longueur, de volume et de courbure selon le métacarpien que l'on considère.

Nous ajouterons que le corps de l'os a une forme telle, que la section perpendiculaire à l'axe est ovale aplatie de dedans en dehors et que la partie la plus grosse est du côté dorsal. Le deuxième métacarpien est plutôt aplati du côté palmaire au côté dorsal, tandis que, comme nous venons de le dire, les autres le sont transversalement. Quant au 1^{er} métacarpien, qui est très-court, il est légèrement aplati de dehors en dedans.

EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE OU PHALANGIENNE DES MÉTACARPIENS.

Elle est renflée en petite tête ovale dirigée d'arrière en avant et de dedans en dehors ; la surface articulaire est horizontale pour le métacarpien du médus dont le corps est rectiligne, de sorte que la première phalange se trouve dans l'axe du métacarpien ; mais pour le 4^e et le 5^e, dont l'axe est courbé sur le côté palmaire, la surface articulaire inférieure est oblique et regarde un peu en avant. Il résulte de cette disposition que la phalange qui fait suite est inclinée sur l'axe du métacarpien correspondant, ou plutôt continue la courbure de celui-ci. La partie moyenne de la surface articulaire est convexe d'arrière en avant et aussi de dedans en dehors ; de chaque côté de cette surface on voit une légère dépression antéro-postérieure bien plus marquée en avant. Sur cette petite tête se moule la cupule de la base de la 1^{re} phalange. De chaque côté de la partie antérieure de la surface articulaire et un peu au-dessus d'elle, se voit une petite fossette arrondie qui reçoit un sésamoïde recouvert par la capsule articulaire ; l'index seul n'offre pas de sésamoïdes.

L'extrémité inférieure du métacarpien du pouce n'offre rien de bien particulier ; elle a en effet la même forme que celle des autres, et présente également deux sésamoïdes, mais plus volumineux et de forme ovale.

DOIGTS (Pl. V, fig. x, xi, xii, xiii, xiv).

Comme les métacarpiens, les doigts sont au nombre de cinq. Ils offrent des particularités bien remarquables au point de vue

du nombre et de la longueur des phalanges qui les composent. Les auteurs qui se sont occupés de cette question sont bien loin de s'entendre, excepté au sujet du pouce qui a ses deux phalanges, dont l'une onguéale. Cuvier admet que les *vespertilio* ont une phalange à l'index et deux aux doigts suivants¹, Temminck² admet trois phalanges au doigt du milieu, deux au quatrième et au cinquième et une à l'index. De Blainville³ accorde deux phalanges aux trois doigts internes et n'en attribue aucune à l'index.

Wagner⁴, après avoir discuté les idées des auteurs précédents, donne son opinion. Pour ce qui concerne le *V. murinus*, il dit que l'index possède une demi phalange, les trois doigts suivants, deux phalanges complètes. Cet auteur ajoute qu'il a trouvé une exception à la composition ordinaire des doigts dans les espèces du genre *vespertilio*; elle est offerte par le *V. serotinus*, dont le doigt médian présente trois phalanges comme celui des Phyllostornes, et il se demande si ce n'est pas là une anomalie résultant d'une ossification des tendons des extrémités. Par l'expression « demi phalange » l'auteur entend que le filament fibreux qui termine l'index s'est ossifié dans une partie de sa longueur.

A notre tour, nous allons donner la composition des doigts telle que nous l'avons trouvée sur tous les exemplaires de *V. murinus* que nous avons examinés. L'index possède une courte phalange, parfaitement ossifiée et articulée avec le métacarpien, comme la 1^{re} phalange des autres doigts l'est avec le métacarpien correspondant. Elle se continue par un filet fibreux qui va joindre le médius au niveau de la seconde phalange. Pour nous, il y a là réellement une phalange, peu développée il est vrai, mais qui, dès la naissance, est représentée par un petit cartilage qui s'ossifie promptement, comme le font les phalanges normales; ce n'est donc pas une ossification plus ou moins tardive du filament

¹ Règne animal, 2^e édit.

² Monog. de mammalogie

³ Ostéographie.

⁴ Journ. l'Institut. T. IX, p. 326 (1834.)

qui termine l'index. Le médus offre deux phalanges bien développées ; mais ce que les auteurs que nous avons cités ne semblent pas avoir reconnu, à l'exception de Temminck, c'est qu'il en existe une troisième, rudimentaire. C'est à tort en effet que Wagner dit que Temminck s'est complètement trompé sur le nombre des phalanges des Vespertilions. Le médus a en réalité trois phalanges, mais la troisième est très-rudimentaire et se continue promptement par un filet fibro-cartilagineux. De Blainville n'a pas représenté cette phalange rudimentaire et n'en a pas fait la moindre mention.

Nous pouvons voir là une transition au fait rapporté par Wagner de la présence de trois phalanges complètes au doigt médus d'un *V. Serotinus*. On ne peut donc plus dire que l'un des caractères de la famille des Vespertilions est l'existence de deux phalanges seulement au médus. Quant aux quatrième et cinquième doigts, ils ont deux phalanges, comme l'ont reconnu tous les auteurs.

PREMIÈRE PHALANGE (*Pl. V, fig. x, h', xi, i', xii, j', xiii, k',*
xiv *l'.*)

Celle du médus est la plus longue et la plus forte, puis viennent celles du 4^e et du 5^e doigt qui ont à peu près la même longueur, mais celle de ce dernier est plus robuste ; enfin celle de l'index est rudimentaire. La première phalange du pouce est courte, mais forte.

L'extrémité supérieure ou métacarpienne est triangulaire en forme de petite cupule dont la concavité répond à la petite tête du métacarpien et dont les bords répondent à la dépression que nous avons signalée de chaque côté de celle-ci ; la direction de la surface articulaire est, comme celle du métacarpien, oblique d'arrière en avant et de dedans en dehors. Les mouvements de flexion et d'extension qui sont seuls possibles, se combinent les premiers avec un mouvement d'abduction, c'est-à-dire qu'ils

s'inclinent vers le pouce, tandis que les seconds ramènent le doigt dans l'adduction ; les premiers ont un plus grand développement, car la 1^{re} phalange arrive à faire avec le métacarpien plus d'un angle droit ; les seconds sont bien plus limités. Les deux sésamoïdes déjà signalés donnent plus de solidité aux mouvements en augmentant la surface de frottement et empêchent les déplacements dans la flexion forcée.

Le corps de la première phalange est un peu courbé selon sa longueur, de sorte que le côté antérieur est légèrement concave et le postérieur convexe. En outre, il est prismatique à angles arrondis et à base postérieure. En se rapprochant de l'extrémité inférieure, le corps s'aplatit de dehors en dedans.

L'extrémité inférieure, comprimée transversalement, offre une petite tête ovale convexe dans le même sens, très-légèrement concave d'avant en arrière ; son grand axe est, par conséquent, dans une direction perpendiculaire à celui de l'extrémité supérieure et dirigé d'arrière en avant et de dehors en dedans.

La description que nous venons de faire de la première phalange s'applique à celle des trois doigts internes ; quant à celle de l'index, elle offre bien la même disposition à son extrémité métacarpienne qui est seulement beaucoup plus tenue que celle des autres doigts, mais le corps de la phalange a seulement trois millimètres de long et se continue par un filament très solide qui va joindre le médius au niveau de l'extrémité supérieure de la seconde phalange.

La 1^{re} phalange du pouce offre aussi des caractères particuliers ; *l'extrémité articulaire métacarpienne* a une forme à peu près rectangulaire, mais un peu arrondie en arrière et un peu échancrée en avant ; elle est creusée d'une dépression anté-repostérieure ovale qui se moule sur la petite tête du 1^{er} métacarpien. Le *corps* est légèrement aplati transversalement ; *l'extrémité inférieure* est en forme de poulie, dont la gorge se prolonge sur le côté antérieur. Il résulte de la disposition des surfaces articulaires que les mouvements sont possibles dans

une seule direction, c'est-à-dire la flexion et l'extension, la première étant beaucoup plus développée que la seconde.

Physiologie. — La première phalange est articulée de telle sorte avec le métacarpien que les mouvements peuvent se faire dans plusieurs sens, mais le mouvement le plus étendu est la flexion combinée avec l'abduction, c'est-à-dire que la phalange s'incline vers le pouce. Quant à la 1^{re} phalange du pouce, sa flexion est nulle, c'est-à-dire qu'elle ne saurait s'incliner sur la partie antérieure du métacarpien; l'extension est au contraire facile; il en est de même des mouvements de latéralité.

DEUXIÈME PHALANGE (*Pl. V, fig. X, h'', XII, j'', XIII, k'', XIV, l''*).

Elle existe à tous les doigts, sauf l'index. Plus petite pour chaque doigt en particulier que la première, elle est dans les mêmes proportions relatives que celle-ci; c'est-à-dire que celle du médius est la plus grande, puis viennent celles du 4^e et du 5^e doigt, cette dernière étant très-légèrement plus longue. Quant à la seconde phalange du pouce, elle est beaucoup plus courte et porte l'ongle.

L'extrémité supérieure de la 2^e phalange présente un petit condyle transversal, ou plutôt dont la direction, par rapport à l'axe du doigt, est oblique d'arrière en avant et de dehors en dedans. En arrière de ce condyle on trouve un petit crochet qui dépasse la surface articulaire et limite l'extension; cette saillie est placée à la partie postérieure de la surface articulaire. Tandis que nous avons vu que la flexion de la 1^{re} phalange se fait vers le côté interne de la main, la 2^e le fléchit vers le côté interne. Cette direction inverse tient à ce que la rainure articulaire est oblique par rapport à l'axe de la phalange; au lieu d'être antéro-postérieure elle va un peu de dehors en dedans.

Le corps de la 2^e phalange est légèrement aplati d'avant en arrière pour celle du médius, et très-comprimée latéralement

pour celle du 4^e et du 5^e doigt ; elle est en outre un peu courbée sur son axe et va en s'atténuant.

L'extrémité inférieure est terminale , aplatie et donne insertion à un filament fibro-cartilagineux, du moins aux 4^e et 5^e doigts ; mais au médius elle est articulaire, et offre une petite tête aplatie et légèrement excavée à sa surface articulaire, qui regarde en bas et en avant. La seconde phalange du pouce est onguéale et a, par là même, une forme toute particulière. Elle présente une *face externe* et une *face interne* pourvues de sillons et recouvertes par l'ongle ; un *bord antérieur* aminci, concave de haut en bas dans la plus grande partie de son étendue , mais convexe dans son tiers supérieur saillant, un bord postérieur convexe dans les deux sens ; un *sommet* aigu et recourbé en avant ; une *base* séparée du reste de la phalange par un léger rétrécissement. Cette base, qui est la partie la plus épaisse de l'os, est articulaire, concave d'avant en arrière, convexe transversalement ; elle est reçue dans la poulie que présente la première phalange.

TROISIÈME PHALANGE (*Pl. V, fig. XII, j'''*).

Le médius seul en offre un rudiment sous forme d'un petit cylindre osseux très-court articulé avec la seconde, à laquelle il répond par une surface convexe. A cette phalange rudimentaire fait suite un petit cartilage qui s'avance jusqu'à la marge postérieure de l'aile. On rencontre des cartilages semblables aux quatrième et cinquième doigts.

On peut donc dire que ces doigts sont pourvus de trois phalanges dont la dernière n'est pas ossifiée aux deux doigts internes, et l'est seulement en partie au doigt médius. Ces cartilages ont une forme différente à leur extrémité terminale. Ainsi , celui du 4^e doigt a la forme d'un T, dont le jambage vertical fait suite à la 2^e phalange, et dont l'horizontal répond au bord de l'aile. Celui du médius a également la forme d'un T dont

la moitié externe du trait horizontal serait supprimée, de même celui du 5^e doigt où c'est la moitié interne qui manque.

Remarque. Chez le fœtus assez développé, les métacarpiens et les doigts présentent un commencement d'ossification de la partie moyenne de leur diaphyse, les épiphyses étant entièrement cartilagineuses. L'épiphyse inférieure d'un métacarpien forme avec la supérieure de la première phalange une petite masse cartilagineuse ayant la forme d'un double cône dont la partie la plus large occupe le centre. Quand l'ossification se fait, elle débute en même temps dans chacun des deux petits cônes opposés par leur base. Ce n'est qu'après la naissance que commence ce travail d'ossification. L'extrémité supérieure des métacarpiens ne se forme pas par un noyau osseux particulier, mais elle se continue par le progrès du développement de la diaphyse. Son ossification est d'ailleurs beaucoup plus prompte que celle de l'extrémité inférieure.

Les phalanges se développent par deux points; mais, contrairement à ce qui a lieu pour les métacarpiens, c'est l'extrémité supérieure qui offre le point osseux épiphysaire, tandis que l'inférieure n'est que le résultat de l'ossification progressive de la diaphyse.

Nous ajouterons à ce que nous avons déjà dit du développement de la 3^e phalange du médius, qu'elle ne présente qu'un seul point osseux.

OS ILIAQUES (*Pl. IV, fig. XVII*).

Les os iliaques, au nombre de deux, sont séparés en arrière par le sacrum, et en avant par un épais cartilage.

Si nous prenons pour point de départ de la description de l'os iliaque la cavité en forme de cupule qui se trouve à la partie moyenne de l'os, nous voyons qu'il en part trois colonnes : l'une qui monte directement en haut le long du sacrum et qui a une forme prismatique triangulaire, c'est celle qui représente l'*ilium*;

une autre qui, aplatie de dehors en dedans, se dirige en avant et en bas en constituant la *branche horizontale du pubis*, puis se recourbe brusquement en bas et un peu en arrière; ce prolongement est la *branche descendante du pubis*; enfin la troisième qui, d'abord verticale en bas, constitue le *corps de l'ischion*, puis se recourbe à angle droit pour aller à la rencontre de la partie précédente; elle constitue la *branche ascendante* de l'ischion.

Il résulte de la disposition des deux dernières portions qu'elles limitent un espace de forme à peu près triangulaire, dont l'angle antérieur est formé par le pubis, l'inféro-postérieur par l'ischion, le supéro-postérieur occupé par la cavité cotyloïde; c'est le *trou sous-pubien*.

Nous étudierons d'abord la cavité cotyloïde; nous avons dit qu'elle était comme le point central de tout l'os : en effet, c'est dans son centre que viennent se réunir les différentes parties que nous venons de signaler, et qui distinctes chez le jeune, se soudent bientôt en une seule masse.

Cavité cotyloïde (Fig. XVIII, A, c). Elle regarde en dehors, en bas et en arrière, direction bien remarquable par la différence qu'elle offre avec celle des autres mammifères, chez lesquels elle regarde en avant. Cette direction implique nécessairement un changement dans celle du fémur. L'axe de la tête fémorale répondant à celui de la cavité cotyloïde, cette tête devra être dirigée obliquement en dehors, d'où commencement de rotation du fémur. En effet, comme nous le verrons, tout le membre inférieur a éprouvé une demi-rotation sur lui-même; cette demi-rotation est complète au pied, mais elle se fait successivement dans toute la longueur du membre, et, en passant d'un segment à l'autre, on constate un degré de plus dans ce mouvement. A l'état frais, la cavité cotyloïde ou *acetabulum*, est parfaitement arrondie pour recevoir la tête du fémur, mais lorsque les pièces sont à l'état sec, on voit qu'elle est allongée dans un sens qui est à peu près celui de l'ilium. Cela tient à ce qu'elle offre sur son bord postérieur et sur

son bord antérieur une échancrure profonde comblée à l'état frais, par des ligaments.

L'échancrure postérieure est un peu plus longue, mais moins profonde que l'antérieure qui n'est jamais entièrement comblée par le fibro-cartilage de l'articulation, et au-dessous duquel on voit un trou par lequel passent les vaisseaux nourriciers destinés à la tête fémorale.

Vers la partie moyenne de cette cavité, mais un peu en bas et en avant, se trouve une dépression arrondie, assez large, qui se continue avec l'échancrure du bord antérieur; c'est l'arrière-fond de la cavité cotyloïde; elle est destinée à loger une petite saillie qui se trouve sur la tête du fémur, et les vaisseaux de la tête fémorale qui, sans cette disposition, seraient comprimés entre les surfaces articulaires.

La portion de l'os des iles qui part de la partie supérieure de la cavité cotyloïde est l'*ilium* (*i*); chez les autres mammifères il a la forme d'une lame élargie; ici, au contraire, il présente une forme prismatique triangulaire. Des trois faces, l'une est interne et répond au sacrum avec lequel elle s'articule; c'est la moins large: une autre regarde en avant et en dehors; elle répond à la fosse iliaque interne des autres mammifères; la troisième est postérieure.

La face articulaire est solidement unie au sacrum, et même à sa partie supérieure, l'union est si intime chez l'adulte qu'il est difficile de séparer ces deux os sans rompre plus ou moins la table osseuse externe de l'ilium. Vers son tiers inférieur, cette même face présente à son bord postérieur une petite saillie qui représente l'*épine sciatique* (*s*). Celle-ci est en rapport avec les apophyses transverses de la 2^e vertèbre sacrée. A partir de ce point la face interne de l'ilium est légèrement excavée, de sorte qu'entre elle et l'apophyse transverse de la 3^e Vertèbre sacrée se trouve un espace ovalaire dans lequel passent des nerfs et des vaisseaux.

La face antérieure et externe est bien loin de ressembler à la

large fosse iliaque interne des autres mammifères ; elle a seulement un peu plus d'un millimètre de largeur ; elle est légèrement convexe de dehors en dedans et donne insertion au muscle iliaque.

La face postérieure offre à peu près la même dimension que l'antérieure ; elle est légèrement concave en dedans, ce qui tient à ce que son bord est un peu saillant au-dessus de l'épine sciatique, tandis qu'elle est convexe en dehors. L'ilium s'épaissit vers son extrémité supérieure qui a la forme d'une pyramide triangulaire dont la base serait en haut. Cette partie élargie représente la *crête iliaque* des autres mammifères ; elle donne insertion aux muscles iliaques, carré lombaire et à ceux des gouttières vertébrales. Son angle externe représente l'épine iliaque antérieure et supérieure ; il donne attache au muscle que nous avons appelé iliaque externe.

Pubis. Le pubis a la forme d'une lame aplatie de dehors en dedans et d'avant en arrière. Il est composé de deux portions, l'une qui répond à ce que l'on appelle la *branche horizontale p* et qui ici ne mérite pas ce nom à cause de sa direction oblique, l'autre qui constitue la *branche descendante (d)*.

Partie à angle droit de la région antérieure de la cavité cotyloïde, cette lame présente presque aussitôt une apophyse aplatie, dirigée verticalement, extraordinairement développée par rapport aux proportions du reste de l'os, c'est l'éminence *iléo-pectinée*. Son développement est en rapport avec celui du petit psoas, dont le tendon s'insère sur cette apophyse.

En avant de cette éminence le pubis change de direction pour se porter obliquement en avant, en bas et en dedans ; sa face interne offre une légère concavité dans le sens de sa longueur ; enfin, il change une seconde fois de direction pour se porter en bas en formant un coude à peu près à angle droit qui constitue l'*angle du pubis*. Cette portion ou branche descendante du pubis va à la rencontre de la branche ascendante de l'ischion. Sur la ligne médiane se voit la *symphyse pubienne*. Il n'y a pas ici de symphyse à proprement parler, puisque les deux os ne sont pas

en contact mais séparés par un large espace qui, à l'état frais, est rempli par un tissu fibro-cartilagineux.

La dernière portion de l'os des îles est constituée par l'*Ischion* (*h*) qui présente dans son ensemble une légère concavité interne dans le sens de sa longueur. Il commence par une portion située au-dessous de la cavité cotyloïde et qui continue à peu près la direction de l'ilium, mais en étant un peu rejeté en dedans. Il constitue alors une lame aplatie de dedans en dehors comme la seconde portion, laquelle part de la première sous un angle un peu plus grand que l'angle droit. Cet angle se prolonge un peu en bas et en dedans pour constituer l'équivalent de la *tubérosité de l'ischion*. Cette partie est très-mince et ne mérite pas le nom de tubérosité si on la compare à celle des animaux qui ont la faculté de s'asseoir.

Enfin, comme le pubis, l'ischion offre un troisième changement de direction: il se porte en haut et en avant vers la branche descendante, en constituant la branche *ascendante de l'ischion* (*a*), et cette portion est aussi bien que le pubis, réunie à celle de l'autre côté par le ligament fibro-cartilagineux.

Trou sous-pubien (*u*). Le trou sous-pubien a une forme triangulaire à angles arrondis, dont le grand axe, quand le corps de l'animal est horizontal, est dirigé de haut en bas et très-légèrement d'avant en arrière.

Ce trou est considérable eu égard au peu de développement des parties que nous venons d'examiner. Il est fermé, à l'état frais, par une membrane, dite membrane obturatrice. Il est donc limité par l'ischion et le pubis. Au point où ces deux portions se réunissent à la cavité cotyloïde, se voit à la partie interne une surface lisse qui est la plus large de tout l'os. Elle répond au fond de la cavité cotyloïde.

Remarque. — Au moment de la naissance et même quelques jours après, les trois parties constitutives de l'os des îles sont parfaitement distinctes; en effet l'ilium, l'ischion et le pubis sont réunis par du cartilage au niveau de la cavité cotyloïde, où leurs

lignes de jonction déterminent une petite étoile à trois branches.

A ce moment, la branche montante de l'ischion et descendante du pupis est encore à l'état cartilagineux. Il en est de même pour la plus grande partie de l'éminence iléo-pectinée.

FÉMUR (*Pl. IV, fig. XIX*).

Incomparablement plus faible et moins long que l'humérus, ce qui se comprend, puisqu'il joue un rôle bien moins important dans la locomotion, l'os de la cuisse offre néanmoins des particularités bien dignes d'attirer l'attention et que nous n'avons pas vu signalées par les auteurs. Elles concernent sa direction. Si l'on compare le fémur de la chauve-souris avec celui des autres mammifères, de l'homme en particulier, on y remarque une double différence : d'une part, la tête fémorale n'affecte pas avec les condyles les mêmes rapports, et d'autre part, il y a un changement d'ensemble dans la direction de l'os.

En effet, si l'on veut assimiler le fémur de la chauve-souris au fémur de l'homme, on est obligé de supposer que l'os a éprouvé une torsion sur lui-même, car la tête fémorale au lieu de répondre comme d'ordinaire au bord interne répond à la face normalement antérieure ; d'ailleurs les rapports ordinaires des trochanters avec les condyles sont conservés, c'est donc au niveau du col du fémur ou plutôt du léger rétrécissement qui sépare la tête du corps de l'os qu'a eu lieu ce mouvement de torsion qui est d'environ 90°.

En outre, le fémur a éprouvé dans son ensemble un mouvement de rotation autour de son axe lequel est égal à 90° de sorte que le bord normalement interne devient antérieur, le bord externe postérieur, et l'axe passant par les deux condyles, de transversal devient antéro-postérieur. Ajoutons que la tête fémorale prenant part à ce mouvement aussi bien que le reste de l'os, il en résulte que la

totalité de son déplacement est de 180° puisque nous avons vu tout à l'heure qu'elle subit une torsion partielle de 90° .

Si maintenant nous comparons l'un à l'autre l'humérus et le fémur de notre chauve-souris, nous voyons d'une part, que l'axe des têtes articulaires est réciproquement perpendiculaire, puis-que, tandis que celui de l'humérus est normal, celui du fémur a éprouvé une rotation égale à une demi-circonférence, disposition unique chez les mammifères ; d'autre part nous voyons que la diaphyse et l'extrémité inférieure des deux os sont entre eux dans les mêmes rapports que chez les autres mammifères, c'est-à-dire que le bord externe de l'humérus devenu antérieur par torsion, répond au bord interne du fémur devenu également antérieur par torsion. Le premier en effet a éprouvé un déplacement de dehors en dedans égal à 90° et le second a subi dans son ensemble un mouvement de rotation de même valeur mais en sens inverse, c'est-à-dire de dedans en dehors, ce qui, en résumé donne une différence de 180° qui exprime comme on le sait, la torsion du bras, de la généralité des mammifères, torsion qu'il faut supprimer par la pensée si l'on veut pouvoir assimiler les deux membres l'un à l'autre. Toute la différence consiste donc dans notre chauve-souris, en ce que la torsion est répartie sur les deux os par moitié au lieu d'affecter seulement le membre supérieur.

Ces notions étant établies, nous allons aborder la description des différentes parties de l'os de la cuisse. Nous lui considérerons trois portions, une moyenne ou corps, et deux extrémités.

Le corps, est à peu près cylindrique dans toute sa hauteur, sauf à sa partie supérieure, où il est légèrement aplati de dehors en dedans ; l'on pourrait même, à ce niveau, lui considérer deux bords qui continuent le trochanter correspondant, l'un antérieur, l'autre postérieur ; le premier est un peu plus accusé que l'autre, on peut les considérer comme un dédoublement de la ligne âpre qui, chez les autres mammifères, dépend autant de l'un que de l'autre trochanter. Ces saillies donnent insertion à des muscles.

La partie tout à fait inférieure du corps offre sur sa face externe une surface comme limée, sur laquelle glissent le tendon du triceps et la rotule.

Extrémité supérieure. La tête fémorale (*o*) représente au moins les cinq sixièmes d'une sphère qui serait fixée par son dernier sixième. Cette petite sphère offre à sa partie interne, non pas une dépression, mais une petite saillie qui donne insertion au ligament rond de l'articulation. La tête fémorale n'est pas supportée par un col à proprement parler; elle offre simplement un étranglement, de sorte qu'elle est comme enfoncée entre les trochanters qui arrivent jusqu'à près de la moitié de sa hauteur. Elle fait, comme nous l'avons dit, un angle obtus avec la direction du fémur; cet angle est de 125° environ et de telle sorte que la tête passe en grande partie en dehors du plan des trochanters. Ceux-ci, l'un antérieur (*a*), l'autre postérieur (*b*), sont à peu près de même dimension, cependant le postérieur (*b*), qui représente l'externe des autres mammifères, est un peu plus volumineux et remonte un peu plus haut. En outre, le sommet du trochanter antérieur regarde légèrement en dedans, celui du trochanter postérieur regarde en dehors.

Entre les trochanters, au niveau du col de la tête du fémur ou plutôt de l'étranglement qui le sépare du reste de l'os, se trouve, du côté interne, une fossette en forme de croissant destinée à des insertions musculaires. Enfin, la base de chaque trochanter se prolonge sur une petite partie de la hauteur de l'os, sous forme d'une saillie linéaire dont il a été déjà question; celle qui fait suite au trochanter antérieur est la plus développée.

L'extrémité inférieure présente la poulie destinée à l'articulation avec les facettes glénoïdiennes du tibia; mais le condyle externe est devenu postérieur (*p'*), l'interne antérieur (*a'*). Leur bord inférieur se trouve sur un même plan horizontal. Le postérieur est un peu plus volumineux que l'antérieur. Ils n'ont pas la même direction; l'antérieur a sa surface articulaire dirigée de dedans en dehors et un peu d'avant en arrière: au contraire, le condyle postérieur a la

sienne oblique de dedans en dehors et un peu d'arrière en avant.

Les deux condyles sont profondément séparés l'un de l'autre en dedans par l'échancrure intercondylienne. La face postérieure du condyle antérieur et la face antérieure du condyle postérieur sont excavées et rugueuses pour donner insertion aux ligaments croisés de l'articulation. En bas, les deux condyles réunis constituent une petite gorge fémorale qui répond à la rotule.

A la partie antérieure et à la partie postérieure de la trochlée fémorale se trouvent des aspérités qui donnent attache aux ligaments externes de l'articulation du genou.

Remarque. Lors de la naissance la diaphyse du fémur est bien développée, mais les épiphyses sont encore à l'état cartilagineux. L'extrémité supérieure du corps du fémur est élargie en forme de croissant ; la partie la plus déprimée est occupée par la tête articulaire entièrement cartilagineuse ; à chaque extrémité du croissant se voit un petit noyau cartilagineux qui, peu de jours après la naissance, montre un point d'ossification, ce sont les trochanters ; celui du postérieur apparaît un peu avant celui de l'antérieur. L'épiphyse inférieure est détachée du corps de l'os, sous forme d'une petite masse cuboïde pourvue, en avant, d'une forte dépression destinée à la rotule et au tendon du triceps.

ROTULE.

Petit os sésamoïde développé dans l'épaisseur du tendon du triceps, la rotule a une longueur de 1^m environ et une largeur un peu moindre. Sa forme est quadrilatère ; légèrement convexe à l'extérieur, elle l'est également dans le sens transversal à sa face profonde, et légèrement concave dans le sens vertical ; c'est-à-dire qu'elle est concave et convexe en sens inverse de la trochlée fémorale.

rale sur laquelle elle doit se mouler. Son action est comme celle de tout os sésamoïde développé dans un tendon au niveau d'une articulation, c'est-à-dire de fournir un point d'appui résistant lorsque le muscle auquel elle appartient entre en contraction.

TIBIA (*Pl. IV, fig., XX, A, B*).

C'est le plus volumineux des os de la jambe, à la partie antérieure de laquelle il est situé. Très-développé à sa partie supérieure, il s'atténue en se rapprochant du pied et devient très-grêle. Il offre une légère courbure dans le sens de la longueur dont la concavité répond à sa surface interne. Il a en outre subi une faible torsion, telle que la face qui est tout à fait interne en haut devient un peu antérieure en bas. Ce mouvement continue donc celui du fémur, de sorte que plus on descend le long du membre inférieur, plus on voit se prononcer les effets de la torsion en dehors.

Le tibia présente à l'observation un *corps* et deux *extrémités*.

Le *corps*, prismatique triangulaire en haut, devient ellipsoïde en bas; il offre une *face interne* (B) sur laquelle on trouve, près du bord antérieur, un tubercule (*t*) qui donne insertion aux tendons de terminaison du droit interne, du demi-tendineux, du demi-membraneux, et sur lequel le muscle fléchisseur commun des orteils prend son origine.

Le *bord* opposé à cette face est *externe* (*e*); il est arrondi et offre près de son extrémité inférieure une saillie assez forte qui répond à la tubérosité antérieure de l'anatomie humaine, en arrière de laquelle passe le long extenseur du gros orteil. Les deux autres faces ne sont réellement distinctes que tout à fait en haut, tandis qu'en bas, leur limite est impossible à établir; l'une est *antéro-externe*, l'autre *postéro-externe*.

Des trois bords bien formés à la partie supérieure, l'un est *externe*, c'est celui dont nous avons déjà parlé; un autre est *antérieur* et le troisième *postérieur*. Ces deux derniers partent chacun de l'une

des tubérosités du tibia ; ils deviennent de moins en moins nets à mesure qu'on se rapproche du pied. L'*extrémité supérieure* est considérablement plus développée que l'inférieure et son grand diamètre est transversal. Elle a une forme triangulaire ; chaque angle est saillant et constitue une tubérosité. L'une d'elles surmonte le bord *externe* (*a*) ; elle est émoussée à sa partie la plus saillante où elle présente une petite facette sur laquelle glisse la rotule ; une autre est *antérieure* (*a'*), et la troisième, *postérieure* (*a''*) qui est la plus considérable, se prolonge en manière de bec ; elle offre près de son sommet, mais du côté interne, une petite dépression très-nette dans laquelle s'insère la partie terminale, c'est-à-dire tendineuse du péroné.

La *surface articulaire* du tibia (*Pl. IV, fig. xxi*) est triangulaire ; elle n'est pas parfaitement perpendiculaire à l'axe du tibia, mais oblique de haut en bas et de dehors en dedans. Elle est divisée en deux portions par une saillie longitudinale (*fig. xxi, c*) dirigée du bord externe à la face interne et qui est reçue entre les deux condyles du fémur. De chaque côté de cette crête se voit une facette ovale ou *cavité glénoïde* destinée à recevoir le condyle correspondant du fémur. Les deux facettes articulaires ne sont pas parallèles entre elles, mais divergentes en dedans. Le grand axe de la *facette antérieure* (*a*) est parallèle à la face antéro-externe du tibia ; celui de la *facette postérieure* (*p*) est parallèle à la face postéro-externe. Ces deux facettes sont concaves suivant leurs deux axes. En avant et en arrière de la crête médiane se voit une petite dépression qui donne insertion aux ligaments internes de l'articulation.

L'*extrémité inférieure*, très-peu volumineuse, affecte à peu près la forme d'une petite pyramide triangulaire, dont l'un des angles (l'antérieur), se prolongerait plus bas que les autres pour la *malléole* (*m*) qui est ici directement antérieure et non plus interne comme dans les autres mammifères.

A la base de cette malléole, l'extrémité inférieure du tibia s'élargit un peu de façon à constituer une petite tête (*o*) dont la sur-

face articulaire est oblique de bas en haut, d'avant en arrière et un peu convexe pour s'articuler avec une légère concavité que présente la surface articulaire de l'astragale. La malléole se prolonge un peu sur le corps de l'os sous forme d'une saillie qui, du côté interne, forme avec la partie voisine renflée du tibia, une gouttière assez profonde (*g*) dans laquelle glissent les tendons du long fléchisseur commun des orteils et du jambier postérieur.

Enfin, une légère dépression se trouve au côté postérieur du tibia pour l'articulation avec la tête du péroné (*p*).

Remarque. L'ossification du tibia marche assez rapidement, et son épiphyse supérieure est peut-être de toutes, celle qui se soude le plus rapidement au corps de l'os.

Quant à l'épiphyse inférieure, elle reste plus longtemps distincte, et l'animal a déjà atteint un grand développement qu'elle n'est pas encore réunie à la diaphyse.

PÉRONÉ (*Pl. IV, fig. XXII, A, B*).

Le péroné, à peu près de même longueur que le tibia, est beaucoup moins volumineux. C'est avec le cubitus, le plus grêle des os longs.

Il offre une particularité remarquable, à savoir qu'il n'est pas ossifié même chez l'adulte, dans une partie de son étendue; son dixième supérieur environ est remplacé par un filament de tissu fibreux qui va s'insérer à la petite facette que nous savons signalée sur la tubérosité postérieure du tibia. Sa portion ossifiée a chez l'adulte une longueur de 2 centimètres. Sa grosse extrémité se trouve en bas, où elle forme une tête relativement volumineuse, tandis qu'en haut il va en s'effilant de plus en plus, de sorte qu'on ne pourrait mieux comparer la forme de cet os, qu'à une épingle, dont la tête aplatie serait tournée en bas.

Il y a donc à considérer au péroné un *corps* et une *extrémité inférieure*.

Le *corps* n'est pas cylindrique, mais aplati d'avant en arrière.

Comme nous l'avons dit, il va en s'effilant vers son extrémité supérieure, où il se continue par un petit cordon fibreux. L'extrémité inférieure est également aplatie d'avant en arrière.

La tête du péroné se prolonge en dehors sous forme de bec qui s'articule, ainsi que la partie antérieure convexe de cette extrémité (*a*), avec une facette concave du tibia, située au-dessus de la surface articulaire de cet os. La surface postérieure de cette tête offre une légère concavité transversale (*d*), dans laquelle s'insèrent des ligaments qui, d'autre part, vont se fixer au calcanéum.

Le bord inférieur de la tête du péroné est arrondi de dehors en dedans et d'avant en arrière, formant ainsi une sorte de condyle qui s'articule avec le calcanéum.

Remarque. Le péroné ne se développe que par deux points d'ossification, un pour le corps, l'autre pour l'extrémité inférieure. La réunion des deux parties semble se faire au moment où s'accomplit celle de l'extrémité inférieure du tibia avec la diaphyse de cet os.

DU PIED (*Pl. VI*).

Notre chauve-souris nous offre une remarquable exception, au point de vue de l'organisation du pied, à la disposition que l'on rencontre chez tous les autres mammifères.

Chez ces derniers, en effet, le pied est articulé de telle façon avec la jambe que son axe fait à peu près un angle droit avec elle, et il est tourné de telle sorte que, dans la flexion, le dos du pied répond à la partie antérieure de la jambe et que dans l'extension, au contraire, la face plantaire se rapproche de sa région postérieure. Il en résulte que dans la station normale, dans la marche, le talon est dirigé en arrière, tandis que les phalanges sont tournées en avant. Rien de semblable chez l'animal que nous étudions : au lieu de faire avec la jambe un angle droit, la direction du pied continue celle du membre inférieur, ou plutôt elle fait avec lui un

angle en sens opposé , c'est-à-dire que la face dorsale du pied répond à la région postérieure de la jambe, tandis que la face plantaire répond à l'antérieure ; d'où il résulte que le talon est dirigé en avant, tandis que les phalanges onguéales sont postérieures.

A quoi tiennent ces changements dans la direction du pied ? Ils ne sont pas l'effet d'une brusque modification opérée au niveau de l'articulation du cou-de-pied ; tout le membre inférieur y participe. Nous avons vu que la cavité cotyloïde, au lieu de regarder en dehors et en avant, est tournée en dehors et un peu en arrière, que le fémur a éprouvé un quart de révolution autour de son axe, que ce mouvement est continué et un peu plus marqué à la jambe, où le péroné devient postéro-interne. Nous ajouterons enfin que le reste du mouvement s'est produit dans le tarse, où l'on voit le calcanéum en arrière et en dedans de l'astragale, le cuboïde en dedans, les caphoïde en dehors, de sorte que le gros orteil est externe, et le petit, interne. Il y a donc eu, en résumé, dans le membre inférieur, un mouvement dont l'effet a été de produire une demi-révolution du pied autour de son axe, de telle sorte que le bord externe est devenu interne et *vice versa*. Nous ajouterons cependant que la face plantaire a un peu de tendance à regarder en dedans, et pendant la marche le talon est un peu interne, tandis que les ongles sont un peu externes.

Comme de Blainville l'a fait remarquer ¹ les chauves-souris sont essentiellement *plantigrades*.

De la disposition du tibia et du péroné il résulte qu'il n'y a pas de malléoles, à proprement parler, ou, si l'on veut, qu'elles sont l'une antérieure, l'autre postérieure.

Un autre fait bien remarquable, c'est que, à l'encontre des autres mammifères, chez lesquels la jambe ne s'articule qu'avec un seul os du tarse, l'astragale, nous voyons que chez la chauve-souris les deux os de la première rangée prennent part à cette articulation.

¹ *Ostéographie*.

Pour décrire le pied nous supposerons qu'il continue la verticale formée par la jambe, l'animal étant supposé dressé, comme nous l'avons fait jusqu'ici, et, dès lors, nous considérerons une face antérieure ou plantaire, une face postérieure ou dorsale, un bord externe et un bord interne.

Les éléments qui entrent dans la constitution du pied sont les mêmes que chez les autres mammifères et ils affectent entre eux, à peu de chose près, leurs rapports ordinaires.

Le pied se divise normalement en trois régions : le *tarse*, le *métatarse* et les *orteils*.

Passant en revue chacune de ces régions, nous décrirons les différents os qui les composent, puis nous étudierons les surfaces articulaires par lesquelles les différentes rangées sont en connexion.

1. DU TARSE (*Pl. VI*).

Contrairement à ce qui existe pour le carpe, le tarse est notablement plus étendu dans le sens longitudinal que dans le transversal. Il va en s'élargissant d'arrière en avant et offre assez bien une disposition en forme de voûte dont la concavité occupe la face plantaire. Celle-ci est en effet excavée dans le sens transversal et dans le sens antéro-postérieur à l'effet de loger des muscles et des vaisseaux.

Le tarse se compose de trois rangées constituées par 7 os qui sont : pour la première, l'*astragale* et le *calcanéum* ; pour la seconde le *scaphoïde*, auquel nous joindrons le *cuboïde* bien qu'il appartienne aussi à la troisième ; pour cette dernière enfin, les *trois cunéiformes*. On trouve en outre, à la face dorsale, un petit os sésamoïde placé à la réunion du *calcanéum*, de l'*astragale* et du *cuboïde*.

PREMIÈRE RANGÉE.

1° *Astragale* (*Pl. VI, fig. XI, et fig. 1, II, IV, V. A*). L'*astragale* occupe la partie antérieure et externe de la première rangée ; il a

une forme presque triangulaire dont la base répondrait au tibia et dont le sommet tronqué serait inférieur ; vers sa partie moyenne, cet os offre un léger rétrécissement.

On peut lui considérer deux faces, l'une interne, l'autre externe, et quatre bords, l'un supérieur, un autre inférieur, le troisième antérieur et le dernier postérieur. Il se trouve donc situé dans un plan à peu près vertical, un peu incliné cependant, de telle sorte que la face interne regarde un peu en avant, la face externe un peu en arrière. Il en résulte que le bord postérieur, qui est le plus épais, s'appuie sur le calcanéum, tandis que l'antérieur s'éloigne de cet os, ce qui donne lieu à une sorte de voûte longitudinale dont la concavité se voit à la face plantaire.

La *face externe* de l'astragale n'offre rien de bien particulier à noter. La *face interne* constitue la paroi externe de la voûte du pied et présente des insertions musculaires. Le *bord antérieur* est lisse, arrondi de dehors en dedans ; il en est de même du *bord postérieur* ; c'est à la limite de ce dernier et de la face interne que se fait l'articulation avec le calcanéum. Le *bord supérieur* offre une large surface articulaire pour le tibia ; nous reviendrons un peu plus loin sur sa configuration ; enfin le *bord inférieur*, ou tête de l'astragale, ovale, arrondi, est reçu dans l'angle de réunion du cuboïde et du scaphoïde.

2° *Calcaneum* (Pl. VI, fig. xii et fig. i, ii, iv, v, A). C'est le plus long et le plus volumineux des os du tarse ; il occupe la partie postéro-interne de la première rangée. Étranglé à sa partie moyenne ou corps, il est renflé à ses deux extrémités. Le calcanéum est comme contourné sur lui-même, ou plutôt il est formé de deux parties qui se réunissent en formant un coude ; l'une est inférieure, verticale, c'est la plus considérable ; l'autre part en haut de celle-ci en se portant en dedans et formant une sorte de crochet qui est sans doute l'analogue de la tubérosité des autres mammifères. Il résulte de cette disposition un angle très-ouvert en dedans qui constitue la plus grande portion du bord interne du tarse.

A l'angle saillant en dehors formé par la réunion du crochet avec le corps de l'os, se voit une facette qui s'articule avec le péroné. La portion de la face externe comprise entre cette facette et l'extrémité inférieure du calcanéum s'articule avec l'astragale ; tandis que la partie située entre cette facette et l'extrémité supérieure, c'est-à-dire la face externe du crochet, est arrondie et donne insertion au tendon des jumeaux de la jambe ; le *bord postérieur*, légèrement excavé, n'offre rien de particulier à noter.

Les deux *extrémités* sont volumineuses ; l'*inférieure* a une forme triangulaire dont l'angle antérieur arrondi est reçu dans une dépression formée par le cuboïde et le scaphoïde. Le reste de la surface inférieure s'articule avec le cuboïde, la *supérieure* ou partie terminale du crochet est ovale, à grand diamètre antéro-postérieur, et présente un peu au-dessous de la surface libre de cette extrémité, une dépression dans le même sens destinée à recevoir l'apophyse du calcanéum.

Apophyse calcanéenne ou *éperon* (fig. 1, II, A'). La présence de cette apophyse n'est pas le détail anatomique le moins intéressant de l'organisation des chauves-souris. Presqu'aussi long que la jambe, l'éperon calcanéen est placé dans l'épaisseur du bord de l'uro-patagium dont il a pour mission de produire la tension.

Un naturaliste anglais, Daniell, a observé que chez deux espèces qu'il a examinées à ce point de vue, le développement de cet organe était plus considérable chez la femelle que chez le mâle, et il trouve l'explication de ce fait dans la manière dont la femelle reçoit son petit au moment de la naissance, puisque c'est la membrane inter-fémorale ou uro-patagium tendue par l'abaissement de l'éperon qui constitue tout le nid dans lequel est reçu le jeune.

Quoi qu'il en soit, l'éperon du calcanéum a une direction normale de dehors en dedans ; l'animal peut le relever ou l'abaisser. Assez large à sa base, il va en s'atténuant jusqu'à son sommet ; sa base est ossifiée, mais dans une bonne partie de son étendue il reste cartilagineux. Considéré dans sa position horizontale, il est aplati de haut en bas ; il est ovale arrondi à sa base pour s'articuler

avec la rainure que nous avons signalée sur le crochet du calcanéum. La face inférieure de l'éperon donne attache dans presque toute son étendue à un muscle abaisseur.

Quelle est la valeur morphologique de cet organe développé si à propos pour remplir un but spécial important ? Nous savons que la Nature n'aime guère à créer de nouvelles pièces et nous devons rechercher de quelle partie cet éperon est l'analogue.

Les avis des auteurs les plus compétents sont partagés ; selon Daubenton, ce serait un os spécial ; pour Cuvier, il ferait partie du calcanéum. Meckel ne se prononce pas d'une façon très-nette ; il est porté à adopter l'avis de Daubenton ; cependant il ajoute que c'est peut-être la partie postérieure du calcanéum non réunie à la portion principale, car, dit-il, cette portion est toujours primitivement une simple épiphyse.

De Blainville, parlant de la tubérosité du calcanéum chez les chauves-souris, dit qu'elle est simplement constituée par un crochet sans épaissement terminal, mais qu'un long éperon la représente.

Nous partageons pleinement la manière de voir de de Blainville, qui est à peu près celle de Meckel, et nous considérons, d'une part, le crochet du calcanéum comme répondant à cette partie rétrécie, à cette sorte de col qui, chez la plupart des mammifères, existe entre les facettes destinées à s'articuler avec l'astragale et le renflement terminal qui a reçu le nom de tubérosité du calcanéum. Et, d'autre part, nous voyons dans l'éperon la tubérosité elle-même singulièrement modifiée pour s'adapter à un usage spécial.

Articulation de la jambe avec le pied. Connaissant les deux os qui forment la première rangée du tarse, nous allons jeter un coup d'œil sur la façon dont cette même rangée s'articule avec la jambe. Tout d'abord nous examinerons rapidement la surface articulaire formée par les deux os de la jambe.

1° *Surface articulaire tibio-péronéenne* (Pl. VI. Fig. III). Le grand diamètre de cette surface articulaire est, comme nous l'avons dit, antéro-postérieur, c'est-à-dire que le tibia est en avant, le péroné en arrière. Le premier de ces os offre une sorte de petite malléole située en avant et en dehors, en dedans et en arrière de laquelle se voit une assez large facette un peu allongée d'avant en arrière et un peu convexe dans le même sens, tandis que dans le sens perpendiculaire, elle est très-légèrement concave.

Le péroné offre une petite tête aplatie d'avant en arrière et de dehors en dedans, terminée par un bord mousse, qui est articulaire, ainsi que les deux faces de cette tête; il descend un peu moins bas que le tibia.

2° *Surface articulaire de la première rangée* (Pl. VI. fig. IV). Dans son ensemble la surface articulaire formée par l'astragale et le calcanéum est convexe de gauche à droite. La facette de l'astragale est en avant, celle du calcanéum en arrière et en dedans; la première est très-oblique et située presque entièrement sur le côté tibial ou externe du pied; à peu près plane, mais cependant très-légèrement convexe transversalement et concave du côté dorsal au côté plantaire, elle est destinée à s'articuler avec la facette de l'extrémité inférieure du tibia.

L'astragale offre encore, à sa partie la plus élevée et près de son articulation avec le calcanéum, une petite facette destinée au péroné.

Le calcanéum concourt également à l'articulation, mais pour une bien moindre part que l'os précédent; il offre à sa partie externe une petite facette qui s'articule avec la face postérieure de la petite tête du péroné qui est, par conséquent, reçue dans l'angle rentrant formé pour l'astragale et le calcanéum.

Physiologie. Il résulte de la disposition des surfaces articulaires que les mouvements antéro-postérieurs sont impossibles, tandis que ceux de latéralité s'exécutent facilement; en outre, une légère rotation peut se produire dans cette articulation.

DEUXIÈME RANGÉE.

Elle est composée de deux os : le *scaphoïde* en dehors, le *cuboïde* en dedans ; ce dernier os s'articulant avec le 5^e métatarsien fait également partie de la 3^e rangée ; nous préférons le décrire dans la seconde qu'il complète.

1^o *Scaphoïde*. (*Pl. VI, fig. XIII et fig. 1, II, VI, VII, S*). Cet os possède à peu près la forme qu'indique son nom, il est aplati de haut en bas, de sorte qu'on peut lui considérer deux faces, une *supérieure* concave, destinée à s'articuler avec l'astragale, une *inférieure* convexe, présentant de petites facettes destinées aux os de la troisième rangée ; un *bord externe* qui constitue la limite du pied en ce point, un *bord interne* en rapport avec le cuboïde, un *bord antérieur* et un *bord postérieur* n'offrant rien de spécial à signaler.

2^o *Cuboïde*. (*Pl. VI, fig. XIV et fig. 1, II, VI, VII, IX Cb*). Le cuboïde constitue une petite masse de forme assez irrégulière et difficile à analyser, mais qui se rapproche plus ou moins d'un cube, de sorte qu'on peut lui considérer six faces, l'une *antérieure* lisse, une autre *postérieure*, une *interne* qui constitue la limite interne du tarse à ce niveau, une *externe* qui s'articule avec le scaphoïde et le 3^e cunéiforme, une *supérieure* qui présente une facette articulaire, et une *inférieure* également articulaire qui est en rapport avec la base du cinquième métatarsien et sur laquelle nous reviendrons.

Articulation de la première rangée avec la seconde.

1^o *Surface articulaire de la première rangée* (*Pl. VI, fig. IV*). Deux os entrent dans sa composition, l'astragale en avant et en dehors, le calcanéum en dedans et en arrière. L'ensemble de cette surface est convexe du côté dorsal au côté ventral ; mais dans le sens transversal elle offre une sorte de concavité ou plutôt un angle

rentrant au niveau de la réunion des deux os, destiné à emboîter la convexité présentée par les os de la seconde rangée.

Quant à la surface de chaque os en particulier, celle du calcanéum présente son plus grand diamètre oblique de la face plantaire à la face dorsale et de dedans en dehors ; elle est arrondie dans ce sens et aussi dans le sens perpendiculaire ; elle est en rapport avec le cuboïde.

La surface articulaire de l'astragale a son grand diamètre dirigé de la face dorsale à la face plantaire et de dedans en dehors ; cette surface ovale est convexe dans les deux sens ; elle répond au scaphoïde.

2° *Surface articulaire de la seconde rangée.* (*Pl. VI, fig. vi*). Deux os composent cette surface, comme nous l'avons dit, le cuboïde en dedans, le scaphoïde en dehors. L'ensemble est convexe de dedans en dehors et concave d'avant en arrière, d'où résulte un emboîtement avec la première rangée, qui est concave et convexe en sens opposé.

Le cuboïde offre une surface à peu près quadrangulaire à angles émoussés, montrant une dépression transversale limitée par deux parties plus élevées ou petits mamelons. La facette articulaire concave du scaphoïde rappelle la forme qui lui a valu son nom ; sa direction est oblique d'arrière en avant et de dedans en dehors. Elle est un peu en contre-bas de celle du cuboïde. La réunion de ces deux os détermine un angle rentrant dans lequel sont reçus en partie les deux os de la première rangée qui chevauchent, pour ainsi dire, l'un sur l'autre. En outre, la facette concave du cuboïde est destinée à s'articuler avec l'astragale ; celle du scaphoïde reçoit le calcanéum.

Physiologie. D'une façon générale, la surface articulaire de la première rangée du tarse étant convexe, tandis que celle de la seconde est concave, la première semble devoir rouler facilement sur la seconde d'avant en arrière, mais l'emboîtement anguleux dont nous avons parlé diminue singulièrement l'étendue de ces mouvements qui sont évidemment très-limités.

TROISIÈME RANGÉE

Cunéiformes (*Pl.* VI, *fig.* xv, 1, 2, 3 et *fig.* i, ii, viii, ix, *Cu*). La dernière rangée du tarse est composée des trois petits os auxquels on a donné le nom de cunéiformes pour rappeler leur ressemblance plus ou moins marquée avec un coin. On les distingue par la désignation de 1^{er}, 2^e, 3^e en partant du gros orteil ; le premier qui chez l'homme et les autres mammifères, occupe le côté interne du pied, est dans la chauve-souris, situé au côté externe, grâce à la demi-rotation du membre inférieur. Ils sont à peu de chose près du même volume, cependant le 1^{er} est plus gros que le 2^e et le 3^e qui sont aplatis d'avant en arrière et comme étranglés à leur partie moyenne par la présence de surfaces articulaires concaves, de sorte qu'ils offrent une double petite tête arrondie, l'une plantaire, l'autre dorsale, cette dernière un peu plus volumineuse que la première. La forme du premier cunéiforme s'éloigne de celle des deux autres : c'est une petite pyramide dont la base répond au 2^e et dont le sommet tronqué répond au bord externe du tarse. Nous décrirons aux cunéiformes six faces : l'une plus large que l'on peut considérer comme la base, occupe le côté dorsal du pied ; une autre, plus étroite au sommet, se voit à la surface plantaire. Des quatre autres faces, l'*externe* répond au cunéiforme situé en dehors, sauf celle du premier de ces os qui contribue à former le bord interne du pied ; l'*interne* répond de même au cunéiforme placé en dedans, à l'exception de celle du 3^e qui répond au cuboïde ; la *supérieure* répond aux os de la seconde rangée du tarse ; l'*inférieure* s'articule avec les métatarsiens.

Articulation de la seconde rangée avec la troisième.

1^o *Surface articulaire de la seconde rangée* (*Pl.* VI, *fig.* vii). Deux os, avons-nous dit, entrent dans sa composition : ce sont le scaphoïde et le cuboïde ; mais le cuboïde s'articule avec un métatarsien et par là il appartient à la troisième rangée du tarse, aussi est-ce

quand nous étudierons la surface articulaire de cette derrière que nous décrirons celle du cuboïde. Cette élimination faite, nous n'avons plus à nous occuper que de la façon dont le scaphoïde s'articule avec les trois cunéiformes. Il offre à cet effet, une surface légèrement convexe qui présente trois petites facettes planes destinées chacune à l'un des cunéiformes.

2° *Surface articulaire de la troisième rangée* (Pl. VI, fig. viii). Elle est concave transversalement, formée par la face supérieure des trois cunéiformes pour se mouler sur la convexité du scaphoïde; en outre, elle est légèrement convexe d'avant en arrière.

Physiologie. Les mouvements de cette articulation sont peu étendus, d'autant plus que le cuboïde qui s'articule à la fois avec le scaphoïde et le 3^e cunéiforme met obstacle jusqu'à un certain point, aux glissements de la troisième rangée sur la seconde.

II. MÉTATARSE (Pl. VI, X, fig. I, II, XVI, 1, 2, 3, 4, 5.).

Le métatarse est composé de cinq os dont les quatre internes sont à peu près de même force et de même longueur. L'externe, c'est-à-dire celui du gros orteil est plus court et un peu plus gros que les autres; le cinquième diffère légèrement des trois médians et est intermédiaire par ses caractères entre eux et l'externe. On les distingue par les numéros d'ordre de 1^{er}, 2^e, 3^e, etc., en commençant par celui du gros orteil. Serrés entre eux à leur base qui est comprimée transversalement, ils sont légèrement écartés l'un de l'autre à leur extrémité inférieure ou sommet. Ils offrent à considérer un corps et deux extrémités.

L'extrémité supérieure ou tarsienne a la forme d'un coin dont la plus large est postérieure ou dorsale. Mais il faut excepter de cette disposition le 1^{er} et le 5^e métatarsien, dont la base offre à peu près la forme d'un triangle, un des côtés répondant au métatarsien voisin, les deux autres se réunissant sur le bord correspondant du pied où ils déterminent une partie proéminente qui sert

à des insertions musculaires. Le bord postérieur du 1^{er} et du 5^e métatarsien est comme échancré par la présence d'une rainure articulaire plus marquée pour le premier que pour le second, et dirigée obliquement en arrière et en dedans pour celui-ci, en arrière et en dehors pour celui-là, permettant à ces métatarsiens des mouvements bien plus étendus qu'aux trois médians. La surface articulaire des trois métatarsiens médians est ovale arrondie et plus étendue du côté dorsal que du côté plantaire.

Les *faces latérales* de l'extrémité supérieure des métatarsiens offrent une facette plane pour s'articuler entre eux ; bien entendu que le 1^{er} et le 5^e n'en ont qu'une, c'est-à-dire du côté qui répond à un métatarsien.

Le *corps* des métatarsiens a une forme prismatique triangulaire à angles arrondis, dont l'un est en avant, les deux autres étant latéraux. A peu près plan en arrière, il offre en avant une légère courbure dans le sens de sa longueur.

L'*extrémité inférieure* ou phalangienne offre une petite tête aplatie latéralement, un peu plus large en arrière qu'en avant. Cette petite tête ou condyle est arrondie pour s'articuler avec la première phalange, et la surface de frottement descend à peu près également en avant et en arrière, ce qui indique que les mouvements d'extension et de flexion doivent avoir la même étendue. De chaque côté et en avant de cette surface articulaire se trouve une petite facette qui reçoit un os sésamoïde. Chaque métatarsien, en effet, est pourvu à ce niveau de deux de ces petits os. Les sésamoïdes des métatarsiens n'ont pas été reconnus par de Blainville qui dans son « Ostéographie » en nie l'existence. Celui qui se trouve au côté externe du 1^{er} métatarsien est beaucoup plus volumineux et de forme ovale, tandis que les autres sont à peu près arrondis.

ARTICULATION TARSO-MÉTATARSIENNE.

Articulation tarso-métatarsienne. 1° *Surface articulaire de la troisième rangée du tarse* (Pl. VI, fig. xi). Elle est formée par quatre os : le cuboïde et les trois cunéiformes. Le cuboïde présente une surface légèrement convexe, obliquement dirigée en dedans et en haut, ce qui permet au 5^e orteil des mouvements assez étendus ; les deux cunéiformes internes offrent une dépression transversale ; l'externe, au contraire, possède une facette articulaire analogue à celle du cuboïde, mais oblique en dehors et en haut.

L'ensemble de cette surface est convexe de dehors en dedans, formant en quelque sorte un segment de cercle sur lequel les métatarsiens sont plantés comme autant de rayons. Mais cette courbe n'est pas parfaitement régulière, car certains des os qui la composent s'enfoncent notablement dans la rangée des métatarsiens comme nous le verrons à l'occasion de ceux-ci. D'arrière en avant, au contraire, cette surface est légèrement concave pour recevoir les têtes arrondies des métatarsiens.

2° *Surface articulaire du métatarse* (Pl. VI, fig. x). Dans leur ensemble les métatarsiens déterminent une surface articulaire concave transversalement et convexe d'avant en arrière ; mais comme celle du tarse la courbure transversale n'est pas parfaitement régulière. En effet, le 3^e et le 4^e métatarsiens sont un peu plus en retrait que ne le demanderait une courbe régulière ; il en résulte que les cunéiformes correspondants s'enfoncent plus que les autres dans la rangée du métatarse.

Outre ces différentes directions, nous ajouterons que la 3^e rangée du tarse et celle du métatarse en offrent une autre, en vertu de laquelle elles forment une sorte de voûte à convexité dorsale.

Nous ne reviendrons pas sur les particularités que présente la base des métatarsiens. Nous nous contenterons d'ajouter que celle

du 1^{er} déborde en dehors le cunéiforme correspondant, que le 2^e et le 3^e métatarsiens s'articulent avec le 2^e et le 3^e cunéiformes; que le 4^e métatarsien est reçu entre le 3^e cunéiforme et le cuboïde, enfin que le 5^e métatarsien, plus volumineux que les trois précédents mais moins que le premier, s'articule avec le cuboïde.

Physiologie. Il résulte de la disposition des surfaces que nous venons d'étudier qu'il se passe dans cette série d'articulation des mouvements de flexion et d'extension. Or, comme les surfaces de frottement se prolongent plus sur le côté dorsal que sur le plantaire, nous devons en conclure que l'extension est moins limitée que la flexion. En outre, les 1^{er} et 5^e métatarsiens jouissent de mouvements bien plus étendus et même indépendants, grâce à la présence des muscles spéciaux.

III. ORTEILS (*Pl. VI, fig. XVII et fig. XVII, 2, 3*).

Les orteils se composent de trois phalanges, sauf le premier qui n'en a que deux et qui, par là même, est un peu plus court que les autres. Chaque phalange offre à considérer un *corps* et deux *extrémités*.

PREMIÈRE PHALANGE (*fig. XVII, 1', 2', 3', 4', 5', et fig. XVIII, 2*).

L'extrémité supérieure ou métatarsienne présente une surface articulaire à peu près rectangulaire, obliquement dirigée de haut en bas et d'arrière en avant; elle est creusée d'une légère dépression antéro-postérieure dans laquelle roule la tête du métatarsien correspondant. Le *corps* a une forme prismatique triangulaire, mais de direction inverse à celle que nous a présentée celui des métatarsiens, c'est-à-dire que la base est en avant et l'un des côtés en arrière; le corps est moins évidé en avant que celui de ces derniers. *L'extrémité inférieure* offre une partie articulaire dirigée d'avant en arrière et empiétant un peu plus sur la face antérieure

que sur la postérieure, ce qui indique que les mouvements de flexion sont plus marqués que ceux d'extension.

La première phalange du gros orteil diffère de celle des autres orteils par sa longueur, qui est un tiers plus grande, et sa largeur, qui est également plus considérable.

SECONDE PHALANGE (*fig. XVII, 2', 3', 4', 5', et fig. XVIII, 3.*)

L'extrémité supérieure de la 2^e phalange est aplatie transversalement et offre une légère concavité d'avant en arrière, et une convexité très-prononcée de dehors en dedans, pour s'articuler avec la poulie de la 1^{re} phalange. Il résulte de cette disposition en emboîtement des mouvements antéro-postérieurs et des mouvements latéraux. Le *corps* est aplati d'un côté à l'autre et une section perpendiculaire au grand axe a une forme ovalaire.

L'extrémité inférieure offre, comme celle de la 1^{re} phalange, une poulie articulaire qui se prolonge un peu plus en avant qu'en arrière. Le premier orteil est dépourvu de cette phalange, il ne possède que la première et l'onguéale. Cette phalange offre à peu près la même dimension dans les autres orteils.

TROISIÈME PHALANGE ou PHALANGE ONGUÉALE (*fig. XVII, 1'', 2'', 3'', 4'', 5''*).

Elle diffère notablement de la forme des deux précédentes ; elle a subi une modification qui la rend propre à porter l'ongle puissant qui termine les orteils de ces animaux. Elle est aplatie transversalement et offre à considérer deux larges faces, l'une *externe*, l'autre *interne*, pourvues de sillons destinés sans doute à donner plus de solidité à l'ongle qui les emboîte comme une gaine, une *base* dont la partie antérieure amincie n'est pas articulaire et dont la partie postérieure se compose d'une première portion offrant une petite facette ovalaire pourvue, dans son milieu, d'une surélévation longitudinale, de chaque côté de laquelle se voit une légère dépression ; cette surface se moule par conséquent sur la poulie de la seconde pha-

lange. Mais plus en arrière se trouve une autre portion également articulaire , formée par une sorte de prolongement en éperon , du bord postérieur de la phalange. Elle offre également une surface articulaire convexe de dehors en dedans , mais qui , avec la portion précédente , détermine une concavité antéro-postérieure.

Le *bord postérieur* plus épais que l'antérieur , est convexe transversalement et recourbé de haut en bas et d'arrière en avant.

Le *bord antérieur* , plus mince , est un peu concave dans le sens longitudinal.

Remarque. Le tarse considéré sur un animal très-jeune est déjà assez bien ossifié ; il se développe en effet plus rapidement que le carpe.

Il ne nous semble d'ailleurs rien offrir de remarquable au point de vue de son ossification.

Les métacarpiens présentent , pendant une période assez longue , deux parties non soudées entre elles : la diaphyse réunie à l'extrémité supérieure que nous n'en avons jamais vue séparée , et l'extrémité inférieure. Quant aux phalanges , elles se développent également par deux points d'ossification , mais le point osseux apophysaire est supérieur et non pas inférieur comme pour les métacarpiens ; le corps et l'extrémité inférieure ne sont jamais distincts l'un de l'autre. La phalange onguéale seule ne présente qu'un point osseux.

MYOLOGIE

Le système musculaire de notre chauve-souris, construit sur le type de celui des autres mammifères, offre cependant plusieurs points de contact avec celui des oiseaux.

Les muscles destinés à mouvoir, soit les membres antérieurs, soit les membres postérieurs, sont ceux qui ont éprouvé les plus notables modifications, les premiers par excès de développement, les seconds par amoindrissement. Le bras transformé en aile est mû par un puissant appareil comparable à celui des oiseaux; les pectoraux surtout acquièrent un volume énorme. Une autre disposition qui se rapproche encore de celle des oiseaux, c'est la longueur des tendons qui terminent les muscles de ce membre, tandis que les corps charnus sont assez courts, de sorte qu'il semblerait que la partie tendineuse seule a subi une sorte d'élongation en même temps que les os sur lesquels ils doivent agir se sont étirés. Nous verrons par contre les muscles du membre postérieur réduits, pour ainsi dire, à l'état rudimentaire; on ne constate, il est vrai, l'absence que d'un petit nombre d'entre eux, mais contrairement à ce qui se passe pour l'oiseau, chez lequel ces muscles qui jouent un si grand rôle dans la station, atteignent un développement énorme, ils semblent atrophiés dans notre chauve-souris.

Peu d'auteurs se sont occupés de la myologie des chauves-souris. Nous n'avons guère à citer à cet égard que les noms de Cuvier, qui a donné en collaboration avec Laurillard un aperçu de l'anatomie d'une Roussette et qui, dans ses « Leçons d'anatomie comparée », a parlé accessoirement des muscles des chauves-souris en général; et celui de Meckel, qui fait de même dans son « Traité d'anatomie comparée ». Nous nommerons encore Aeby, Kolenati, Humphry; mais l'auteur qui a le plus fait pour cette question, c'est Macalister, qui a décrit le système musculaire com-

paré chez un certain nombre de chauves-souris. Nous aurons souvent l'occasion de citer son travail.

A notre tour, nous allons aborder cette question longue et minutieuse de la myologie des chauves-souris en prenant pour type notre *Vespertilio murinus*. Comme pour l'étude du squelette, nous considérerons l'animal debout sur ses pieds de derrière, la tête en haut, et c'est d'après cette position que nous décrirons les faces des muscles et établirons leurs rapports. La description de chaque muscle sera suivie de l'exposé des connexions qu'il offre avec les muscles voisins et les os; nous négligerons, pour le moment, les rapports avec les vaisseaux et les nerfs, nous réservant de les exposer quand nous traiterons de l'Angéiologie et de la Névrologie. Après avoir fait la description anatomique des muscles de toute une région, nous en ferons la physiologie, ce qui nous permettra de voir, pour ainsi dire d'un seul coup d'œil, la manière dont fonctionne chaque appareil. Nous laisserons de côté, bien entendu, l'étude des muscles qui appartiennent à la splanchnologie.

Le plan que nous allons suivre est bien simple. Nous étudierons d'abord les muscles cutanés ou peauciers, puis ceux de la tête, ceux du cou que nous diviserons en plusieurs régions, ceux du tronc comprenant la région antérieure et la région postérieure, enfin les muscles des membres.

MUSCLES CUTANÉS.

Le *V. murinus* est pourvu de muscles peauciers assez développés. Une grande partie du corps en est recouverte, bien que ce système soit plutôt formé de bandes isolées que d'une enveloppe générale ininterrompue. Ces muscles sont surtout bien développés à la tête et à la partie antérieure du cou; d'autres se remarquent à la région dorsale et aux flancs; enfin quelques faisceaux musculaires se rencontrent encore dans le creux axillaire et dans le voisinage des membres tant supérieurs qu'inférieurs. Nous pouvons aussi considérer comme appartenant au système cutané, les mus-

cles de la face, car ils sont au moins par une de leurs extrémités fixés à la peau ou à des parties qui s'y terminent.

Nous allons décrire successivement les différentes portions du système musculaire cutané; mais nous laisserons de côté, pour le moment, le peaucier de la tête, ou occipito-frontal, et les muscles de la face, nous réservant de les décrire quand nous aborderons l'étude de ceux de la tête en général.

RÉGION CERVICALE ANTÉRIEURE.

La région antérieure du cou, depuis la ligne d'insertion de la lèvre inférieure à la mâchoire, jusqu'à la partie supérieure de la poitrine, est entièrement recouverte par un muscle peaucier.

Mais hâtons-nous de dire qu'il n'y a pas là un ordre unique de fibres à direction régulière et uniforme; ce pannicule est en effet formé de plusieurs muscles distincts dans une grande partie de son étendue, ayant chacun sa direction propre. Nous allons essayer de jeter quelque lumière sur cette étude assez difficile à cause de l'extrême ténuité des parties et de leur intrication les unes dans les autres.

La masse la plus considérable du peaucier du cou est située au niveau de l'angle de la mâchoire; c'est de là que semblent partir les principales divisions de ce muscle qui sont destinées à la portion inférieure du cou. Quant à la portion supérieure, elle offre un muscle unique.

PEAUCIER CERVICAL INFÉRIEUR.

Les muscles de la région inférieure du cou sont au nombre de trois. Si l'on considère leur insertion inférieure, l'un est supérieur, l'autre, inférieur, le troisième, moyen; ou encore, d'après leur ordre de superposition par plans, le premier est superficiel, le second, moyen, le troisième, profond.

1° *Portion supérieure.* (Pl. VII, fig. 1, a). C'est ce muscle que Cu-

vier et Laurillard appellent *cervico-facien*, dont Humphry ¹ fait la première partie de son peaucier, et auquel Macalister donne le nom de *platysma myoides superior*.

Il prend son origine au niveau de l'angle inférieur de la mâchoire, et dans ce point, il n'est pas séparable des autres faisceaux du peaucier cervical. Assez large à son origine, il se rétrécit assez rapidement, passe en avant de la base du pavillon de l'oreille et se dirige en dehors pour atteindre le sommet de l'épaule. Là, il rencontre l'occipito-pectoro-pollicien, au-dessus duquel il passe, et se termine en envoyant quelques fibres à ce muscle et à la partie voisine de l'épaule. Sauf à son origine, où il offre une teinte rougeâtre, il est pâle dans toute son étendue.

2° *Portion inférieure (a'')*. C'est de beaucoup la plus considérable des trois. Elle répond au *platysma-inferior* de Macalister. Comme le précédent, ce muscle part du voisinage de l'angle de la mâchoire, tant des parties molles, que de la partie inférieure de cet os, et du tissu serré qui fixe la lèvre inférieure à la mâchoire. Il descend sur la partie supérieure de la poitrine où il vient se perdre dans la peau ou dans le tissu cellulaire qui recouvre le muscle grand pectoral. Sa limite interne est bien nette; elle est indiquée ligne qui, partant un peu au-dessus de l'angle de la mâchoire vient aboutir au sternum.

Il en résulte que le muscle d'un côté est séparé de celui de l'autre par un espace triangulaire à base supérieure et fermé par une très-mince lame de tissu cellulaire étendue entre les deux muscles. En dehors, il se termine dans le tissu cellulaire de la région latérale du cou.

3° *Portion moyenne (a')*. C'est la plus profonde des trois; elle constitue la troisième partie du peaucier de Humphry et le *platysma myoides medius* de Macalister. Comme les deux muscles précédents, il part de la portion commune; il va, sous la forme d'une lame mince, de l'angle de la mâchoire, vers la partie supérieure du sternum. Ses fibres ne sont pas parallèles à celles du muscle précédent

¹ *Journ. of anat. and Physiol.* t. VII, p. 299, (1869).

qui sont presque verticales, mais elles sont plus obliques en dedans. Il se termine dans le tissu cellulaire de la partie inférieure du cou, qui réunit ce muscle d'un côté avec celui du côté opposé.

PEAUCIER CERVICAL SUPÉRIEUR (b).

Nous avons dit qu'à la partie supérieure du cou, c'est-à-dire dans l'espace compris entre les deux côtés de la mâchoire inférieure et l'os hyoïde, se trouve une autre partie du peaucier. Nous n'avons vu ce muscle signalé par aucun des auteurs qui se sont occupés de la question, cependant, avec quelque attention, on peut constater que son existence n'est pas douteuse.

Il n'est pas distinct de l'abaisseur de la lèvre que l'on peut considérer comme en étant l'origine. Il s'insère en outre au bord inférieur et à la face externe de la mâchoire inférieure ; de là ses fibres se dirigent obliquement en bas et en dedans et viennent se terminer en grande partie à une étroite intersection fibreuse qui sépare les muscles sous-maxillo-auriens ; un certain nombre de fibres passent d'ailleurs d'un côté à l'autre, latéralement, ce muscle se continue avec l'origine du peaucier de la région inférieure du cou.

PEAUCIER DE LA RÉGION DORSALE.

Bien développé au niveau de la région moyenne du dos, ce muscle consiste en deux larges bandes très-minces situées sur les côtés de la colonne vertébrale. Les deux muscles sont réunis l'un à l'autre au niveau de l'épine dorsale par un tissu cellulaire très-fin ; mais, de plus, on voit ces deux bandes s'envoyer réciproquement des faisceaux espacés ; qui se croisent obliquement sur la ligne médiane.

Chaque bande musculaire prend naissance au niveau de l'aisselle correspondante, dans l'intervalle des deux lames cutanées qui constituent le *plagio-patagium*¹. En bas, ces muscles s'arrêtent au niveau du sacrum.

¹ Pour éviter des périphrases plus au moins longues, nous emploierons les termes créés par Kolenati et adoptés par Macalister pour désigner les différentes parties de la membrane des chauves-souris. Il appelle *propatagium*,

Dans toute leur étendue ils adhèrent à la peau au moyen de petits tractus fibreux et de nerfs et vaisseaux qui les traversent pour se distribuer à la peau. Mais c'est surtout au niveau de la région lombaire qu'ils adhèrent intimement au système cutané, de sorte qu'on ne peut les en séparer sans lacérations. Profondément, ils glissent facilement sur les parties sous-jacentes au moyen d'un tissu cellulaire lâche dans lequel s'accumulent, en certains points, des pelotons de tissu adipeux.

Cuvier n'a pas signalé le muscle que nous venons de décrire ; Macalister lui donne le nom de *Dorsi patagialis*.

PUBIO-CUTANÉ (*Pl. VII, fig. II, p, c*).

C'est une bande musculaire très-mince qui part de l'angle du pubis, auquel elle adhère et de la région de l'aîne ; elle se dirige, en remontant sur les parties latérales de l'abdomen, jusque vers les parties latérales de cette région, jusque vers la partie inférieure du thorax où elle se termine. Chez les femelles, la partie antérieure de ce muscle se perd dans la glande mammaire, tandis que la partie postérieure passe au-dessus d'elle sans y adhérer, et se termine à la peau de la région.

Remarque. Nous n'avons pas trouvé trace de l'*ischio-cutané* que Macalister a découvert seulement dans de grandes espèces.

CORACO-CUTANÉ. (*Pl. VII, fig. I, II, c, c.*).

Petit muscle allongé et fusiforme étendu de l'apophyse coracoïde au plagio-patagium.

Son insertion supérieure se fait au moyen d'un tendon assez long qui s'insère au sommet de l'apophyse coracoïde. Ce tendon, d'abord large, est confondu avec celui du coraco-brachial, à la surface duquel il est fixé. Un très-fin tendon fait suite à la lame

la portion située en avant de l'articulation du coude ; *plagio-patagium*, celle qui va du membre antérieur au membre postérieur ; *uropatagium*, celle qui est étendue entre les deux membres postérieurs et dans laquelle la queue est renfermée.

fibreuse d'origine et se continue par un corps charnu fusiforme qui se porte en bas sur le côté du thorax, dans l'épaisseur du plagiopatagium.

Arrivé un peu au-dessous du niveau du coude, ce muscle se divise pour envoyer de fins rameaux musculeux à cette portion de la membrane alaire.

HUMÉRO-CUTANÉ (*Pl. VII, X, fig. II, h, c*).

Trois ou quatre petits faisceaux isolés constituent le muscle de ce nom. Ils partent de la région postérieure du bras. Macalister le décrit comme un muscle qui prendrait son origine à la portion inférieure de l'humérus, et ne signale pas la présence de plusieurs faisceaux distincts. Sans doute que cet auteur ne l'a pas étudié dans le *Vespertilio murinus*; cette partie de sa description se rapporte en effet à la *Noctulina altivolans*. Nous avons trouvé que le faisceau le plus inférieur s'insère directement sur l'humérus à un demi-centimètre environ au-dessus de l'articulation du coude, et que les trois autres s'insèrent, à quelque distance l'un de l'autre, sur le tendon du triceps.

De ces diverses insertions ces petits muscles se portent en haut et en dedans, dans l'épaisseur du plagiopatagium.

TIBIO-CUTANÉ INTERNE (*Pl. XI, fig. I, t, c, i*).

Ce sont encore trois ou quatre minces petites bandes musculaires qui partent du bord postérieur du tibia dans ses deux tiers supérieurs, se dirigent en dedans et en haut, dans l'épaisseur de l'uro-patagium; quelques fibres musculaires vont même jusque dans le voisinage de la queue.

Ce muscle n'est pas signalé par Macalister, et n'est pas représenté dans les dessins de M. Blanchard.

TIBIO-CUTANÉ EXTERNE (*Pl. XI, fig. I, t, c, i*).

C'est un petit muscle qui part de la région inférieure de la face externe du tibia, à un demi-centimètre au-dessus de l'articulation

du pied avec la jambe. Il se porte en dehors , dans l'épaisseur du plagio-patagium, parallèlement au bord inférieur de la membrane.

CALCANÉO-CUTANÉ. (*Pl. XI, fig. I, ca, c*).

Ce muscle qui fait partie du peaucier , se compose de deux ou trois petits faisceaux isolés qui partent de l'apophyse cartilagineuse du calcanéum , le long de sa moitié interne , et remontent dans l'épaisseur de la peau en haut et en dedans.

URO-CUTANÉ.

Petite bande musculaire qui prend son origine de chaque côté de la queue , vers la partie moyenne , et se porte horizontalement en dehors pour se terminer bientôt dans l'épaisseur de l'uro-patagium.

Nous n'avons pas vu ce muscle signalé par les auteurs qui se sont occupés de la myologie des chauves-souris.

Physiologie des muscles cutanés. Comme nous venons de le voir par la description qui précède, notre chauve-souris n'est pas pourvue d'un muscle cutané général, d'une sorte de pannicule qui doublerait la peau , et constituerait au corps une seconde enveloppe concentrique à celle-ci. Disposées seulement par place , on trouve des bandes musculaires plus ou moins considérables , qui sont, pour ainsi dire, des débris d'un pannicule charnu. De plus, ces bandes musculaires n'appartiennent qu'en partie au système cutané, car elles ont toujours une de leurs insertions sur des parties résistantes, ce qui permet plus de précision et d'énergie dans la contraction et compense en quelque sorte la raréfaction de ce système musculaire. Comme chez les autres animaux ces muscles produisent des mouvements de plissement dans la peau. Nous avons vu qu'ils sont assez nombreux dans la membrane alaire. Ils rayonnent, pour ainsi dire, du corps dans l'épaisseur de cette membrane, de sorte que leur contraction isolée a pour effet d'en rapprocher du tronc ou des membres les différentes parties, en même temps qu'ils y déterminent des plissements nombreux ; mais leur contraction simultanée détermine la tension de la membrane alaire.

MUSCLES DE LA TÊTE.

Le *Vespertilio murinus* présente dans cette région, d'une façon générale, un système musculaire bien développé ; nous ne devons pas nous étonner, par exemple, de voir les muscles qui servent à la mastication acquérir un degré de développement fort remarquable. Il fallait s'y attendre, connaissant les mœurs carnassières de cet animal et ayant constaté, à l'étude de son squelette, la présence d'une forte crête occipitale et la grande dimension de l'apophyse coronôide de la mâchoire inférieure.

Nous avons vu autre part de quelle utilité est l'oreille pour ces animaux ; nous en avons constaté le développement remarquable, et nous devons bien penser que cet organe était pourvu d'un appareil musculaire puissant. Aussi verrons-nous dans l'étude qui va suivre, avec quelle facilité notre chauve-souris peut mouvoir en tous sens son appareil acoustique externe, grâce au grand nombre des muscles qui en partent pour se porter dans toutes les directions.

Dans les muscles de la face proprement dite, il y a une distinction à établir : ceux qui sont destinés aux yeux offrent, on peut dire, le minimum de développement, tandis que ceux des lèvres et du nez sont assez puissants. Ces derniers le sont encore plus dans les espèces à feuilles nasales.

Nous étudierons successivement les muscles, 1° de la voûte crânienne ; 2° de la face comprenant ceux du nez, des yeux, de la bouche ; 3° de l'oreille ; 4° de la région temporo-maxillaire ; 5° enfin de la région ptérygo-maxillaire.

MUSCLES DE LA VOUTE DU CRANE.

Nous ne rattachons à cette région qu'un seul muscle qui est superficiel, ou, si l'on veut, plusieurs muscles constituant un seul système. Quant à ceux qui se voient au-dessous, bien que recouvrant la voûte du crâne, ils doivent être placés avec les muscles de la région temporo-maxillaire, car ils appartiennent à cette dernière par leur insertion mobile.

MUSCLE PEAUCIER DU CRANE ou FRONTO-OCCIPITAL (*Pl. VIII* , *fig. 1* ,
II , *o* , *f*).

Le muscle unique qui appartient à la voûte du crâne est un peaucier. Il a en arrière une insertion à des parties osseuses, tandis qu'en avant il se continue avec les muscles de la face et par eux, avec la peau, et aussi avec le pavillon de l'oreille.

C'est une lame musculaire très-mince, dans laquelle il n'y a pas à considérer une aponévrose épicroticienne qui serait intermédiaire à deux muscles dont l'un serait l'occipital et l'autre le frontal, de façon à constituer un véritable digastrique. Il est vrai que par endroit la couche musculaire devient plus épaisse et ses fibres plus nettes ; mais, en réalité, il y a là un pannicule charnu non interrompu dans toute son étendue.

Nous ne croyons pas devoir comprendre dans cette description la bande musculaire qui se trouve placée transversalement à sa partie antérieure et qui va d'une oreille à l'autre. Le motif en est que ce muscle ne continue pas directement le peaucier du crâne, mais lui est superposé et lui adhère seulement par sa face inférieure, de sorte qu'il n'en est pas plus une dépendance que les autres muscles de la face qui en partent.

Macalister assigne à l'insertion postérieure de ce muscle la partie interne de la ligne courbe supérieure de l'occipital.

M. Blanchard fait de même dans le dessin qu'il donne de la myologie du *Vespertilio murinus*. Selon nous, il y a là une erreur commise par ces deux auteurs. C'est au-dessous et en arrière du méplat triangulaire constitué par l'angle supérieur de l'occipital que se voit l'origine du peaucier du crâne. Nous avons cru devoir insister sur ce fait qui nous a paru digne d'intérêt, C'est par conséquent entre les deux grands complexus que s'insère le peaucier, au moyen d'une petite lame fibreuse qui s'enfonce profondément et semble se continuer avec des aponévroses du cou. De là les fibres du peaucier remontent sur la voûte du crâne en laissant à découvert le méplat de l'occipital dont nous avons déjà parlé, et au bord antéro-latéral duquel il s'insère, de même qu'à la partie

interne de la ligne courbe supérieure qui lui fait suite. A partir de cette série d'insertions, les fibres se portent en rayonnant, les uns directement en avant, d'autres presque horizontalement en dehors, d'autres enfin dans une direction intermédiaire aux deux premières. Celles qui se portent en avant constituent la portion la plus développée du muscle : on dirait un muscle surajouté sur le côté de la ligne médiane du crâne. En avant du méplat triangulaire de l'occipital, la portion gauche du peaucier se continue avec la portion droite sans interruption.

Les fibres musculaires qui se portent en dehors aboutissent à la partie postéro-interne de la base du pavillon de l'oreille, en arrière de l'élévateur de la conque.

Enfin, les fibres musculaires qui ont une direction oblique entre celles des deux ordres précédents, se dirigent en manière d'éventail vers la partie antéro-externe du crâne et la région antéro-interne du pavillon où elles se terminent. Entre cet ordre de fibres musculaires et le précédent, se trouve un espace qui est dépourvu de peaucier et qui est occupé par la portion externe de l'élévateur de l'oreille.

Par sa partie antérieure, ce muscle donne insertion à l'adducteur de l'oreille qui y adhère par sa portion profonde, au pyramidal du nez et à l'élévateur de la lèvre supérieure.

Rapports. Ce muscle est séparé de la peau par une mince couche celluleuse, *fascia superficialis*. Il recouvre la partie supérieure du grand complexe, l'occipito-pollicien, les occipito-auriculaires et les muscles temporaux.

MUSCLES DU NEZ.

Nous trouvons trois muscles de chaque côté.

1° PYRAMIDAL (*Pl. VIII*, *fig. I, II*, *Py*).

Le muscle de ce nom constitue avec son congénère une figure triangulaire dont la base serait postérieure, le sommet, antérieur. Situés de part et d'autre de la ligne médiane, les deux pyramidaux

sont séparés entre eux , quant à leur portion musculaire , mais se terminent par un tendon commun. L'insertion postérieure se fait sur le bord antérieur du peaucier du crâne, au niveau du point où s'insère l'adducteur inter-aurien , de telle sorte que ces trois muscles adhèrent entre eux et ne sont pas séparables sans lacérations. De cette insertion les fibres musculaires se portent en avant, de manière à constituer un petit triangle qui, arrivé au niveau des os propres du nez , se termine sur un tendon commun avec celui du côté opposé. Ce tendon s'avance sur la ligne médiane , passe entre les deux narines , descend sur leur face antérieure, jusqu'à leur bord interne, où il se termine en s'élargissant , de façon à recouvrir d'une expansion fibreuse la face antérieure du nez entre les deux orifices nasaux.

Rapports. Sous-cutané superficiellement, ce muscle recouvre les os frontaux et nasaux.

2° TRIANGULAIRE DU NEZ (*Pl. VIII , fig. I , II , Tr*).

De forme triangulaire, comme l'indique son nom , ce muscle est étendu transversalement de la ligne médiane de la face supérieure du nez au bord externe de celui-ci. L'insertion interne et supérieure se fait sur la ligne médiane , de sorte que les fibres musculaires d'un côté semblent, à un examen superficiel, se continuer avec celles de l'autre côté ; mais il n'en est rien, et les deux muscles sont séparés sur la ligne médiane par une intersection cellulo-fibreuse extrêmement étroite. Cette insertion , qui se fait sur le cartilage même de l'aile du nez , est étendue depuis l'articulation postérieure du cartilage avec les os du nez , jusqu'au tiers antérieur de ce même cartilage. De cette insertion , les fibres musculaires se dirigent horizontalement en dehors , puis verticalement en bas, pour s'insérer à la partie postérieure du bord externe de l'aile du nez et à la partie antérieure de la fossette située en avant de la canine.

Rapports. Recouvert par le pyramidal en bas et en dedans, il recouvre le cartilage du nez.

3° MYRTIFORME OU DILATATEUR DE L'AILE DU NEZ (*Pl. VII, fig. I, II.*
Pl. VIII, fig. II, My).

C'est un petit muscle pair qui entoure la narine correspondante dans sa portion externe , inférieure et un peu interne , et qui s'insère à la lèvre supérieure d'autre part. L'insertion nasale se fait à la partie externe de l'aile du nez depuis le bord antérieur du muscle triangulaire , puis à la partie inférieure , de la même aile qu'il sépare ainsi de la lèvre supérieure , et enfin à la portion interne de la narine située en avant de la cloison , de sorte que les deux myrtiformes remplissent l'angle formé par l'écartement des deux narines.

De ces insertions , les fibres vont en rayonnant ; les inférieures se fixent directement à la portion de lèvre sous-jacente ; les internes s'entrecroisant , au moins en partie avec celles de l'autre côté , se terminent à la partie voisine de la lèvre supérieure ; les externes enfin se portent en dehors pour s'insérer à la face profonde de la peau de la lèvre supérieure , à une petite distance de l'aile du nez et semblent se confondre avec celles de l'orbiculaire des lèvres. Il résulte évidemment de cette connexion entre les fibres du myrtiforme et celles de l'orbiculaire des lèvres que les mouvements imprimés à l'un de ces organes se transmettent à l'autre avec une parfaite solidarité.

Rapports. La portion interne de ce muscle située entre les deux narines est en rapport avec le tendon de terminaison du pyramidal.

MUSCLES DES YEUX.

Nous avons remarqué le riche appareil musculaire dont les oreilles de notre chauve-souris sont pourvues , et nous avons fait observer l'importance de ces organes si bien en rapport avec leur énorme développement. Par contre , la vue ne joue qu'un rôle

très-amointri comme appareil destiné à la diriger soit dans le dédale des cavernes, soit à la chasse des insectes dont elle se nourrit. Aussi les muscles destinés à l'organe de la vision sont-ils peu compliqués ou plutôt réduits à une très-grande simplicité. Nous en trouvons deux seulement qui sont : l'orbiculaire des paupières et l'abaisseur de la paupière inférieure. Il n'y a pas de releveur proprement dit de la paupière supérieure ; mais nous avons vu que le muscle surcili-tragien envoie quelques fibres dans son épaisseur.

1^o ORBICULAIRE DES PAUPIÈRES (*Pl. VIII, fig. II, Or*).

Petit muscle situé presque entièrement dans l'épaisseur des paupières et s'avancant à peu près jusqu'à leur bord libre, dont elles sont séparées par la série des glandes de Meibomius. C'est un anneau musculeux plus développé à la partie externe qu'en dedans. Son insertion se fait aux ligaments des paupières ; à l'angle externe on voit nettement une partie des fibres s'insérer sur le ligament externe, tandis que les plus superficielles passent sans interruption d'une paupière à l'autre. A la partie interne, les fibres sont bien moins nombreuses et se terminent sur le ligament interne.

Rapports. Compris entre le repli cutané et le repli muqueux des paupières, l'orbiculaire répond en haut aux muscles qui, de l'arcade sourcilière, se portent à l'oreille, et particulièrement le surcili-tragien qui envoie quelques fibres musculaires à la paupière supérieure.

2^o ABAISSEUR DE LA PAUPIÈRE (*Pl. VIII, fig. II, A, b*).

Ce muscle est composé de deux petits faisceaux bien distincts l'un de l'autre, qui s'insèrent au bord alvéolaire du maxillaire supérieur, au niveau des molaires. De là, ils remontent verticalement en haut dans l'épaisseur de la paupière inférieure jusqu'à l'orbiculaire où ils se terminent.

MUSCLES DES LÈVRES.

Les muscles des lèvres ont un développement normal; outre l'orbiculaire et le buccinateur que nous décrirons comme un seul et même muscle, nous trouvons un grand et un petit zygomatique, l'un et l'autre présentant une disposition assez remarquable que nous signalerons lors de leur description, un releveur de la lèvre supérieure et un abaisseur de la lèvre inférieure et de la commissure.

1° BUCCINATO-LABIAL (*Pl. VII, fig. II; Pl. VIII, fig. I, II, III, B, I*).

Ce n'est, à proprement parler, qu'un seul muscle. En effet, arrivées à l'angle commissural, les fibres du buccinateur se continuent dans l'épaisseur des lèvres pour constituer l'orbiculaire.

L'insertion d'origine se fait à la partie la plus reculée du bord alvéolaire externe tant inférieur que supérieur. On peut distinguer trois ordres de fibres : les unes insérées au bord alvéolaire inférieur se portent en avant et en haut pour se continuer dans la lèvre supérieure; un second groupe de fibres, prenant leur insertion au bord alvéolaire supérieur, se dirigent en bas, en passant sur les précédentes, pour se continuer dans la lèvre inférieure. Enfin, le troisième groupe inséré à la partie la plus reculée des deux bords alvéolaires, va directement en avant pour se terminer à la commissure. Ces trois ordres de fibres constituent, depuis leur origine jusqu'à la commissure, le muscle *buccinateur*. A partir de ce point, bien que les fibres ne soient pas interrompues pour la plupart, leur ensemble change de nom et devient le muscle *orbiculaire des lèvres* ou *labial*.

De la description que nous venons de faire du buccinateur, il résulte que le muscle labial proprement dit est formé, dans sa partie inférieure, c'est-à-dire celle de la lèvre inférieure, par la continuation des fibres supérieures du buccinateur, et dans sa portion supérieure, par celle des fibres inférieures du même mus-

cle. Les deux muscles labiaux s'avancent dans l'épaisseur des lèvres, parallèlement à l'ouverture buccale ; les fibres sont d'autant plus serrées que l'on se rapproche davantage de la ligne médiane, où leur union à la peau est tellement intime et où elles deviennent si pâles qu'elles semblent se terminer sur la ligne médiane ; mais cette apparence est due plutôt à l'entre-croisement de la portion droite avec la portion gauche.

Rapports. Recouvert dans sa portion postérieure par l'apophyse coronoïde du maxillaire inférieur et le tendon d'insertion du temporal, puis par le masséter, dans le reste de son étendue, le labial est recouvert à sa face externe par la peau et les follicules pileux qui semblent enfoncés dans son épaisseur et qui lui adhèrent fortement. Sa face profonde répond à la muqueuse des lèvres et des joues. Le labial supérieur répond par son bord supérieur au petit zygomatique, au releveur propre de la lèvre et à l'abaisseur de la paupière ; enfin, tout à fait à la partie antérieure, au muscle myrtiliforme. Le labial inférieur répond à l'abaisseur de la lèvre inférieure et au peucier de la région supérieure du cou.

2° GRAND ZYGOMATIQUE (*Pl. VIII, fig. II, G. z*).

Ce muscle, qui est incontestablement l'analogue du grand zygomatique des autres mammifères, n'a pas son insertion fixe à l'arcade zygomatique. Nous voyons ici un nouvel exemple de ce procédé employé souvent par la nature, de modifier les parties pour les faire servir à des usages différents au lieu d'en créer de nouvelles. Aussi, l'oreille, comme nous l'avons dit, est l'organe prédominant de la face, aussi est-elle le mieux fournie de muscles ; et même certains d'entre eux, qui ne semblaient pas devoir faire partie de son appareil moteur, viennent-ils y prendre insertion pour ajouter leur action à celle des muscles qui entrent normalement dans ce système.

Tel est le grand zygomatique, qui est, en effet, tendu entre la commissure des lèvres et le pavillon de l'oreille.

L'insertion auriculaire se fait à la face interne du pavillon ou plutôt du tragus, de sorte que ce muscle est caché entre l'oreille externe et la fosse temporale ; immédiatement au-dessus de lui, se voit l'insertion du surcili-tragien. De là, les fibres se dirigent en avant et un peu en bas, pour se terminer un peu au-dessus de la commissure labiale en s'insérant à la peau.

Rapports. Recouvert par la partie antéro-interne du pavillon et par le muscle qui, de l'antitragus, va à l'écusson, il est sous-cutané dans le reste de son étendue et répond par son bord inférieur au masséter, et par son bord supérieur à l'abaisseur de la paupière inférieure, lequel passe même au-dessous de lui.

3° PETIT ZYGOMATIQUE (*Pl. VIII, fig. 1, II, P. 2.*)

Macalister dit n'avoir trouvé ce muscle que chez le *Cephalotes*, sous forme d'un mince faisceau étendu entre l'arcade zygomatique et l'angle de la bouche.

Nous croyons cependant que ce muscle existe dans l'espèce que nous étudions. Il est vrai qu'il n'a pas tout à fait sa situation normale, mais nous savons que cela n'est pas une raison pour nier l'existence d'un organe qui peut être modifié, soit dans sa forme, soit dans sa situation. Ajoutons d'ailleurs qu'on pourrait peut-être considérer le muscle en question comme un releveur de la lèvre supérieure ; mais nous ferons remarquer qu'il existe un muscle releveur parfaitement distinct. Quoi qu'il en soit, l'insertion fixe a lieu au dessous de l'orbite, à la base de l'arcade zygomatique. Le petit muscle qui part de ce point se dirige horizontalement en avant, parallèlement au bord supérieur du labial supérieur, et se termine vers le tiers interne de la lèvre supérieure, en se confondant avec les fibres musculaires du labial.

Rapports. Recouvert à son origine par l'orbiculaire des lèvres et sous-cutané dans le reste de son étendue, il recouvre l'élévateur de la lèvre supérieure ; il répond, par son bord supérieur, à la glande faciale, et par son bord inférieur à l'orbiculaire des lèvres.

4° RELEVEUR DE LA LÈVRE SUPÉRIEURE (*Pl. VIII, fig. 1, 11, R. l.*).

C'est un muscle mince, mais assez large qui, étroit à son origine, s'étale à sa terminaison. Il part de l'angle de réunion de l'adducteur inter-aurien avec le pyramidal; il passe sur la glande faciale à laquelle il adhère assez intimement; un certain nombre de ses fibres continuent leur trajet jusqu'à l'orbiculaire des lèvres où elles se terminent.

Il est évident que ce muscle joue un rôle important dans l'excrétion de la matière butyreuse que secrète la grande faciale, et lorsque ce muscle se contracte il relève à la fois la lèvre supérieure et détermine la sortie du produit glandulaire.

Rapports. Sous-cutané dans presque toute son étendue, ce muscle est recouvert, tout à fait en bas, par le petit zygomatique; profondément, il répond à la glande faciale; son bord interne répond au pyramidal.

5° ABAISSEUR DE LA LÈVRE INFÉRIEURE ET DE LA COMMISSURE LABIALE
(*Pl. VII, fig. 11, A. l.*).

Ce n'est pas un muscle distinct du peaucier, mais on peut dire qu'il en est l'origine. En effet, de la commissure des lèvres et de la partie voisine du muscle labial, part une lame musculaire très-mince, dont les fibres vont en s'irradiant; les unes se portent vers la base du pavillon de l'oreille, d'autres vers l'angle de la mâchoire, d'autres enfin en avant. Il se continue, sans ligne de démarcation, avec le peaucier de la région supérieure du cou, lequel prend en outre insertion sur le maxillaire inférieur lui-même.

On peut donc considérer le muscle que nous décrivons comme étant une des origines du peaucier de la région cervicale supérieure, et même de celui de la région inférieure par celle de ses fibres qui se portent en dehors.

Physiologie des muscles de la tête et de la face. II

est difficile de séparer l'étude physiologique de ces différents muscles ; ils ont entre eux des connexions si intimes que l'on dirait un même pannicule pourvu de nombreuses irradiations. Nous n'insisterons pas longuement sur leur action qui est la même, à peu de chose près, que chez les animaux supérieurs où elle a été soigneusement étudiée, surtout chez l'homme.

Le muscle peaucier du crâne qui, comme nous l'avons vu, est bien développé, agit, lorsqu'il se contracte, sur un grand nombre des muscles de la face, avec lesquels il se continue pour ainsi dire. Il a pour effet de ramener les téguments en arrière et de venir en aide à l'action des pyramidaux du nez, que l'on peut considérer comme en étant une émanation. Il agit aussi sur le pavillon de l'oreille qu'il porte en arrière et en dedans.

Les muscles du nez ont pour effet de dilater les orifices des narines ; ainsi le *pyramidal* tend à les élever en masse ; le *triangulaire* les élargit circulairement et le *myrtiforme* augmente leur diamètre vertical.

Les muscles des yeux sont, comme nous l'avons vu, très-rudimentaires : un muscle est destiné à clore les paupières, c'est l'*orbiculaire* ; un autre à les ouvrir, c'est l'*abaisseur de la paupière inférieure*.

Quant à *ceux des lèvres*, ils sont beaucoup mieux développés : nous trouvons un muscle *orbiculaire* qui a pour but de les fermer et de les tendre en les tirant en arrière, action qui est renforcée par celle du *grand zygomatique*, qui, en outre, porte la commissure un peu en haut. Le même muscle, en raison de son insertion au pavillon de l'oreille, porte celui-ci en avant s'il prend son point fixe à la commissure, et comme tel il appartient aux muscles intrinsèques de l'oreille. Le *petit zygomatique* a la même action que le précédent pour ce qui concerne la lèvre supérieure. Il existe un *releveur de la lèvre supérieure* qui doit jouer un autre rôle important, c'est de déterminer l'excrétion de la matière butyreuse ren-

fermée dans la glande qui recouvre une partie de la face. Il en résulte que lorsque l'animal est irrité, il relève la lèvre en même temps qu'il ouvre la bouche pour mordre, et l'humeur fétide que secrète la glande dont il est question, contribue sans doute à le repousser. Enfin un muscle est chargé de tirer en bas la lèvre inférieure et principalement la commissure; nous avons dit qu'il est l'origine du peaucier cervical, c'est *l'abaisseur de la lèvre et de la commissure*.

MUSCLES DE L'OREILLE

L'oreille joue un rôle fort important dans l'organisation de notre chauve-souris. Le grand cornet destiné à recueillir les ondes sonores devait pouvoir se tourner dans toutes les directions pour remplir le rôle qu'il doit jouer dans la perception des sons. L'appareil musculaire destiné à mouvoir ce cornet acoustique doit par là même être compliqué. C'est ce que la dissection nous montre d'une façon manifeste.

Nous n'allons nous occuper ici que de l'étude des muscles extrinsèques, c'est-à-dire de ceux qui, ayant leur terminaison sur les parties extérieures de l'oreille, prennent leur origine en dehors de cet organe.

On pourrait dire que le premier de ces muscles est le peaucier du crâne ou fronto-occipital, qui, latéralement, s'insère largement au pavillon de l'oreille. Mais nous l'avons décrit dans un autre endroit, nous n'y reviendrons pas.

Les différents muscles du pavillon de l'oreille se divisent, au point de vue de leur physiologie, en *rétracteurs*, *élevateurs*, *adducteurs*, *prétracteurs*, *abaisseurs*. Outre les mouvements principaux indiqués par ces dénominations, certains muscles produisent, suivant leur insertion, des effets de rotation soit en dedans, soit en dehors. Le plus souvent, plusieurs muscles sont employés à pro-

duire l'un des mouvements que nous venons d'indiquer. Nous adopterons pour les désigner la terminologie de Cuvier.

En voici l'énumération : Les *Rétracteurs* ou *Retrahens aurem* de Macalister sont au nombre de deux, ce sont l'occipiti-aurien et l'occipiti-aurien rotateur; l'élévateur de l'oreille, *attollens* de Macalister, comprend un seul muscle qui est le vertico-scutien; l'adducteur, qui constitue l'*attrahens* de Macalister, est formé par un seul muscle. Les *prétracteurs* comptent quatre muscles; ce sont l'adducteur inter-aurien, le surcili-aurien, le surcili-scutien et le surcili-tragien; ces muscles adducteurs, sauf le surcili-aurien, ne sont pas indiqués dans la terminologie de Cuvier; nous avons cru devoir les désigner ainsi d'après leurs insertions. Les *abaisseurs* comprennent deux muscles, savoir le maxillo-tubien et le sous-maxillo-aurien.

MUSCLES RÉTRACTEURS DE L'OREILLE.

1° OCCIPITI-AURIEN (*Pl. VIII, fig. 1, O. a*).

C'est un muscle très-court, ayant la forme d'une bandelette étendue entre le sommet de l'os occipital et la partie postérieure du pavillon. L'insertion à l'occipital se fait à la moitié inférieure du bord latéral du méplat triangulaire constitué par l'angle supérieur de l'occipital. L'insertion au pavillon de l'oreille se fait à la face postérieure de cet organe dans la partie la plus rapprochée de l'occiput.

2° OCCIPITI-AURIEN ROTATEUR (*Pl. VIII, fig. 1, O. ar*).

Il est étendu de la partie interne de la crête lambdoïde, au-dessous de l'occipito-pollicien, d'où il se dirige en dehors et en bas pour se terminer à la partie postérieure de la base du pavillon de l'oreille qui offre une bosse en ce point. Ce muscle est un peu plus allongé que le précédent et le recouvre.

Rapports. Les deux muscles occipiti-auriens sont recouverts par le peaucier du crâne dans une partie de leur étendue, et par l'occipito-pectoro-pollicien ; ils sont situés au-dessus du muscle temporal, de la portion postérieure du digastrique et de la partie postérieure des complexus.

ELÉVATEUR DE L'OREILLE.

VERTICO-SCUTIEN (*Pl. VIII, fig. 1, V, s*).

Un peu plus fort et plus long que les rétracteurs, ce muscle a encore la forme d'une petite bande qui part de la moitié supérieure du bord latéral du méplat triangulaire de l'occipital, pour se porter en dehors et en avant et se terminer au bord supérieur de l'écusson et sur le pavillon. La portion interne de ce muscle est recouverte par le peaucier du crâne, tandis que sa moitié externe sort du milieu des fibres de ce muscle et devient sous-cutané.

ADDUCTEUR DE L'OREILLE.

ADDUCTEUR INTER-AURICULAIRE (*Pl. VIII, fig. 1, II, A, i. a*).

C'est l'auriculaire antérieur de M. Blanchard. Ce muscle est étroit, mais très-allongé, étendu du bord antérieur d'une oreille à la ligne médiane, de sorte que les muscles des deux côtés semblent être en continuité l'un avec l'autre ; mais, en réalité, il y a interruption entre eux.

L'insertion auriculaire se fait par un petit tendon qui s'épanouit sur la face interne du pavillon près de son bord antéro-interne. Les fibres nacrées qui résultent de cet épanouissement peuvent se suivre sur une certaine étendue parallèlement à ce bord.

De cette insertion tendineuse part une petite bande musculaire qui se dirige horizontalement en dedans, en passant au-dessus de la partie antérieure du peaucier du crâne auquel même elle adhère.

re, pour se terminer sur la ligne médiane, à la limite du crâne et de la face, en s'y insérant par de très-courtes fibres aponévrotiques sur le muscle peaucier sous-jacent.

Il résulte de cette connexion avec le peaucier que les mouvements de celui-ci se transmettent, par le moyen des muscles, que nous décrirons au pavillon de l'oreille.

A son tour l'adducteur inter-auriculaire donne insertion à plusieurs muscles de la face; aussi, le muscle surcili-aurien s'en détache, ou plutôt a la même origine que lui et semble en être une bifurcation; le releveur de la lèvre supérieure et le pyramidal forment sur lui des points d'attache.

MUSCLES PRÉTRACTEURS DE L'OREILLE.

Ils sont au nombre de trois. Ils ont tous leur insertion fixe à l'arcade sourcilière où ils sont situés l'un au-dessus de l'autre; ils se terminent, d'autre part, à l'oreille en des points différents.

1° SURCILI-AURIEN (*Pl. VIII, fig. 1, II, S. a*).

L'insertion fixe de ce muscle se fait à l'arcade sourcilière, au niveau de l'angle interne de l'œil; c'est le plus élevé des trois prétracteurs. De là, les fibres musculaires qui constituent une mince petite bande, se portent au-dessus de l'orbite en se dirigeant en dehors et en arrière, puis se réunissent vers leur tiers postérieur à l'adducteur inter-auriculaire, et s'insèrent avec lui près du bord antérieur de la face interne du pavillon de l'oreille.

2° SURCILI-SCUTIEN (*Pl. VIII, fig. 1, II, S. s*).

Situé au-dessous du précédent, ce muscle part également de l'arcade sourcilière dans le voisinage de l'angle interne de l'œil, pour, de là, se porter en arrière et s'insérer à l'oreille un peu plus bas que le précédent, sur le bord antérieur de l'écusson,

3° SURCILI-TRAGIEN (*Pl. VIII, fig. 1, II, S. t.*).

Ce muscle situé au-dessous du surcili-scutien, s'insère également vers l'angle interne de l'orbite, un peu plus en dehors que les deux prétracteurs que nous venons d'étudier; quelques fibres nous ont même paru descendre et s'insérer dans l'épaisseur de la paupière supérieure. De là les fibres musculaires se dirigent en arrière et en dehors et constituent une petite bande qui va s'insérer à la base du tragus ou oreillon

Rapport des prétracteurs. — Ils sont sous-cutanés; le plus élevé répond au bord antérieur du peaucier de la tête et à l'adducteur inter-auriculaire, l'inférieur est recouvert par le muscle intrinsèque de l'oreille qui va de l'antitragus à l'écusson.

MUSCLES ABAISSEURS DE L'OREILLE.

Ils sont au nombre de deux :

1° MAXILLO-TUBIEN (*Pl. VIII, fig. v, M. t.*).

C'est un petit muscle court, étendu entre le pavillon de l'oreille et l'angle de la mâchoire. Son insertion fixe a lieu à l'angle inférieur de la mâchoire qui offre une sorte d'apophyse arrondie; de là il se porte en arrière et en haut pour se terminer sur la partie interne du tube de l'oreille, au-dessous de l'insertion du surcili-tragien.

Rapports. Recouvert par le muscle propre du pavillon, qui va de l'antitragus à l'écusson, par le masséter et la glande parotide, il répond profondément à l'articulation de la mâchoire.

2° SOUS-MAXILLO-AURIEN (*Pl. III, fig. II, S. M. a.*).

Petite bande musculaire étendue transversalement au niveau du tiers supérieur de la région cervicale. Quand on a enlevé avec pré-

caution le peaucier du cou, on voit le muscle dont nous parlons. Son insertion à l'oreille se fait à la partie interne de la base du tragus; de là, les fibres musculaires se portent horizontalement en dedans jusqu'à la ligne médiane où elles rencontrent celles du muscle congénère du côté opposé. Mais il n'y a pas continuité anatomique, s'il y a continuité physiologique. En effet, on voit une très-légère intersection fibreuse qui sépare les deux muscles. C'est un petit raphé médian duquel partent même quelques filaments fibreux qui vont se fixer à la surface des muscles sterno-hyoïdiens et surtout dans l'espace linéaire qui les sépare sur la ligne médiane. Il en résulte que bien loin de constituer une bande musculaire libre dans toute sa longueur et étendue d'une oreille à l'autre, ce muscle se compose réellement de deux parties dont chacune est maintenue sur la ligne médiane, non pas, il est vrai, d'une façon extrêmement serrée, mais assez néanmoins pour que chacun d'eux puisse se contracter isolément.

M. Blanchard qui a représenté ce muscle, le figure comme composé tout d'une pièce et étendu transversalement d'une oreille à l'autre, sans interruption sur la ligne médiane.

Rapports. Recouvert par le peaucier auquel il adhère au moyen de petits tractus fibreux, ce muscle recouvre la partie supérieure des sterno-hyoïdiens, le digastrique et le masséter.

Physiologie des muscles de l'oreille. Les noms caractéristiques qu'ont reçus ces muscles indiquent la plupart du temps clairement à quels usages ils sont destinés et dispensent d'entrer à cet égard dans de longs détails. Nous dirons seulement que l'*occipiti-aurien* et l'*occipiti-aurien rotateur* sont rétracteurs, que le *surcili-aurien*, le *surcili-scutien* et le *surcili-tragien* sont prétracteurs, que le *maxillo-tubien* et le *sous-maxillo-aurien* sont abaisseurs. Le pavillon de l'oreille peut donc exécuter des mouvements en tous sens avec la plus grande facilité; mais on peut dire que celui en vertu duquel le cornet acoustique dont la chauve-souris est pourvue, se dirige directement en avant, est le plus fréquent et le plus

naturel, car c'est le mouvement auquel préside l'appareil musculaire le plus développé.

MUSCLES DE LA RÉGION TEMPORO-MAXILLAIRE

Les muscles de cette région empiètent singulièrement sur la voûte du crâne, ce qui tient à ce que l'os temporal remonte jusqu'au sommet de cette voûte où il rencontre son congénère avec lequel il forme une crête sur la ligne médiane; il en résulte une très-large surface d'insertion destinée aux muscles de la mastication. Deux muscles occupent cette région : le *masséter* et le *temporal*. Le premier est extrêmement puissant; il fait une forte saillie arrondie au niveau de l'angle de la mâchoire, et se compose, comme nous le verrons, de plusieurs couches bien distinctes. Le second occupe toute la voûte crânienne, de sorte qu'on peut dire que la fosse temporale n'existe pas telle qu'on l'entend d'ordinaire, mais plutôt qu'elle remonte jusqu'à la crête du crâne. Si l'on considère comme sa limite l'insertion supérieure du muscle temporal, ce muscle est enfermé, pour ainsi dire, dans une boîte ostéo-fibreuse comme nous allons le voir.

1° TEMPORAL.

Comme nous le disions, il y a un instant, ce muscle, qui a pris un développement énorme, est logé dans une sorte de boîte ostéo-fibreuse. La paroi osseuse est constituée par la voûte crânienne; nous ne reviendrons pas sur sa description qui a été faite quand nous nous sommes occupé de l'ostéologie de la tête. Quant à la partie fibreuse, elle est formée par une aponévrose qui recouvre tout le muscle et qui, mince en arrière, est très-forte en avant; c'est l'aponévrose superficielle du temporal. C'est par elle que nous allons commencer la description de ce muscle.

L'aponévrose superficielle du temporal (Pl. VIII, fig. 1, Ap, T) s'insère, en dedans, à la crête occipito-frontale, en arrière à la ligne courbe qui lui fait suite, puis à la crête qui sépare la face latérale de la face inférieure du crâne à partir de l'apophyse paramastoïde, jusqu'à la base de l'arcade zygomatique.

Dans cette portion postérieure l'aponévrose est extrêmement mince et semble réduite à une faible couche celluleuse. A la partie antérieure du crâne elle s'insère sur la ligne peu saillante qui semble résulter d'une bifurcation de la crête occipito-frontale et se continue avec la membrane fibreuse sur laquelle s'insère l'orbiculaire des paupières. Enfin, elle s'insère à toute la longueur du bord supérieur de l'arcade zygomatique. C'est dans cette région qu'elle atteint son maximum de développement.

Sa face profonde donne insertion dans sa moitié supérieure au muscle temporal, tandis que sa moitié inférieure ou externe répond à l'aponévrose profonde qui s'est dégagée des fibres musculaires, de sorte que les deux aponévroses ne sont séparées l'une de l'autre que par une couche de tissu cellulaire.

Sa face superficielle répond au peaucier du crâne dont elle est séparée par une mince couche de tissu cellulaire lâche.

L'utilité de cette forte aponévrose est manifeste : elle sert à maintenir solidement en place le muscle temporal et lui fournit une large surface d'insertion.

Muscle temporal (Pl. VIII, fig. III, T. m). C'est un muscle puissant qui recouvre la presque totalité de la boîte crânienne. Son épaisseur est relativement énorme, comme pouvait le faire pressentir le développement de la crête médiane du crâne qui lui donne insertion.

L'insertion de ce muscle est à peu près la même que celle de l'aponévrose qui le recouvre. Ainsi elle se fait à tout le sommet de la crête du crâne depuis les os frontaux jusqu'à l'angle antérieur de l'occipital. De là elle continue en suivant la ligne courbe de l'occipital jusqu'à la base de l'apophyse para-mastoïde ; enfin ,

sur la crête saillante qui va de cette apophyse à la base de l'arcade zygomatique.

Ajoutons encore que cette insertion ne s'arrête pas au point où se termine la crête crânienne en avant, mais qu'elle se continue sur la ligne saillante qui semble prolonger cette crête en dehors. En outre, une grande partie de la face superficielle du muscle s'insère à la face profonde de l'aponévrose qui a été décrite plus haut. Profondément, ce muscle s'insère à la large surface osseuse qu'il recouvre. Dans l'épaisseur du muscle temporal se trouve une nouvelle aponévrose (*pl. VIII, fig. iv, Ap. T. p*), qui le divise en deux portions, l'une superficielle, l'autre profonde, et qui reçoit l'insertion des fibres musculaires sur ses deux faces. La couche superficielle du muscle descend moins bas que la profonde et s'arrête vers la moitié de la hauteur de cette aponévrose qui n'est autre qu'une aponévrose d'insertion. Elle apparaît un peu en dehors de la base de la crête longitudinale du crâne et s'insère à la voûte à ce niveau ; elle a une forme triangulaire, ou mieux, en éventail, dont la pointe se trouve à l'apophyse coronoïde de la mâchoire.

Les fibres musculaires tant superficielles que profondes se dirigent de la longue série d'insertions que nous avons indiquées, les plus antérieures en bas et en arrière, les postérieures presque horizontalement en avant, les moyennes dans une direction intermédiaire aux deux premières, pour se fixer sur l'une ou l'autre face de l'aponévrose d'insertion, laquelle se termine elle-même, à la face interne, au sommet et au bord de l'apophyse coronoïde du maxillaire inférieur.

Rapports. Le temporal est recouvert par le peaucier du crâne ou occipito-frontal ; il recouvre la voûte crânienne. Son bord externe répond à l'arcade zygomatique et au masséter. Son bord interne répond au muscle temporal du côté opposé, son bord postérieur répond à l'occipiti-aurien, son bord antérieur répond au globe oculaire et aux muscles qui s'y insèrent, car il n'existe pas de séparation entre la cavité orbitaire et la fosse temporale.

2° MASSÉTER (*Pl. VIII, fig. 1, III, IV, M a., M a', M a''*).

Comme le temporal, le masséter est un muscle épais. Il se compose de deux parties bien distinctes, l'une interne, c'est la plus volumineuse ; l'autre externe, moins puissante. Celle-ci est séparée de la première par l'arcade zygomatique et présente elle-même à considérer deux parties comme nous allons le voir. Ces différentes couches qui constituent le masséter étant distinctes dans toute leur étendue, nous les étudierons successivement.

1° *Portion externe. (M a).* L'insertion fixe se fait à toute la longueur du bord inférieur de l'arcade zygomatique, tant au moyen de fibres aponévrotiques qui recouvrent les deux faces de cette portion du muscle, que directement par les fibres musculaires. C'est à la face superficielle surtout qu'est bien développée la lame aponévrotique. De l'arcade zygomatique, les fibres se dirigent obliquement en bas et en arrière pour s'insérer sur le bord inférieur de la mâchoire, depuis la base de la branche montante jusqu'à l'angle postérieur, lequel est très-saillant et se termine par une sorte d'apophyse qui est embrassée, pour ainsi dire, par la terminaison du masséter ; son insertion remonte le long du bord postérieur concave de la branche montante, jusqu'au condyle, car elle se fait même sur la capsule articulaire.

Comme on le voit, le masséter a une bien large insertion ininterrompue et affectant en quelque sorte la forme d'un fer à cheval puisque, commençant à la partie antérieure de l'arcade zygomatique, il suit tout le bord inférieur de cette arcade pour arriver au niveau de l'articulation de la mâchoire, descendre le long du bord postérieur de cet os, et suivre enfin son bord inférieur jusqu'au niveau du point où nous avons vu commencer ce muscle. Le maximum de développement du muscle se trouve au niveau de l'angle de la mâchoire où il fait une forte saillie arrondie.

2° *Portion interne ou profonde. (M a' M a'')*. Séparée, tant à son

origine qu'à sa terminaison, de celle que nous venons d'étudier, cette partie du masséter ne répond à la précédente que par sa face externe, au-dessous de l'arcade zygomatique. Sa direction est complètement différente ; tandis que la première avait ses fibres dirigées en bas et en arrière, celle-ci les a en bas et en avant.

L'insertion fixe a lieu à la crête qui surmonte l'orifice externe du conduit auditif et qui fait suite au bord supérieur de l'arcade zygomatique. En outre, un certain nombre de fibres partent de la face interne de cette même arcade, dans sa partie postérieure. De cette double insertion, les fibres se portent en avant et en bas en se réfléchissant sur la concavité postérieure de l'arcade, puis directement en bas, pour se terminer à la face externe de l'apophyse coronoïde.

Nous avons dit qu'il y avait lieu d'envisager dans cette partie profonde deux faisceaux distincts. L'un, en effet, moins considérable *M a''*, est constitué surtout par les fibres musculaires qui prennent leur insertion au-dessus du conduit auditif et qui forment un faisceau qui va en s'atténuant et se termine par un petit tendon, lequel s'insère au bord antérieur de la branche montante près de sa base. Ce faisceau est séparé du reste de la portion profonde qui constitue le second faisceau (*M a'*) par un peu de tissu cellulaire. C'est ce dernier qui s'insère à la face interne de l'arcade zygomatique ; puis il se termine à la face externe de la branche montante de l'apophyse coronoïde, la première présentant une excavation prononcée pour le recevoir.

Rapports. Le masséter est sous-cutané extérieurement, et en partie protégé par l'aponévrose superficielle du temporal. Il répond en dedans, au temporal, au buccinateur, à la branche montante du maxillaire inférieur, à l'articulation de la mâchoire, et plus bas, près de son bord inférieur, au muscle digastrique ; son bord supérieur répond au grand zygomatique ; son extrémité postérieure est en rapport avec la glande parotide.

MUSCLES DE LA RÉGION PTÉRIGO-MAXILLAIRE.

Ils sont au nombre de deux : Ptérygoïdien interne, Ptérygoïdien externe.

1^o PTÉRYGOÏDIEN INTERNE.

C'est un muscle assez fort qui suit la même direction que le masséter dont il est séparé par l'épaisseur de la branche du maxillaire inférieur.

Il est étendu de l'apophyse ptérygoïde à l'angle de la mâchoire.

L'insertion fixe se fait au moyen d'un tendon assez large sur le bord inférieur et la face externe de l'apophyse ptérygoïde. De là, les fibres musculaires se portent en dehors et en arrière pour se terminer à la partie interne de l'angle de la mâchoire, sur une étendue assez considérable.

Rapports. Il répond en dehors au ptérygoïdien externe, en dedans au pharynx, en bas au digastrique.

2^o PTÉRYGOÏDIEN EXTERNE (*Pl. VIII, fig. v, Pt.*).

Bien moins puissant que l'interne, le ptérygoïdien externe s'insère dans le fond de la fosse zygomatique, en dehors de l'apophyse ptérygoïde, parallèlement à elle, et aussi à la surface voisine du temporal. Ces deux insertions d'origine sont très-distinctes l'une de l'autre et semblent constituer deux muscles séparés; entre eux se voit un gros nerf. Mais bientôt les deux faisceaux se réunissent en un seul corps musculaire qui va se terminer dans la fossette située en dedans et au-dessous du condyle de la mâchoire. Le muscle dans son ensemble a la forme d'un cône dont le sommet est situé près du condyle.

Rapports. En dehors, il répond à l'apophyse coronoïde de la mâchoire et au muscle temporal; en dedans, au ptérygoïdien interne.

MUSCLES DE LA RÉGION THORACIQUE POSTÉRIEURE

TRAPEZE ET MUSCLES QU'ON DOIT LUI RAPPORTER.

Nous nous trouvons ici en présence d'un muscle fort compliqué et sur la conception duquel les différents auteurs sont loin de s'entendre. Si nous considérons le trapèze d'un animal chez lequel il soit aussi complètement développé que possible, celui de l'homme, par exemple, on voit qu'il a ses insertions fixes aux douze vertèbres dorsales, aux deux dernières cervicales, (sur les apophyses épineuses des unes et des autres), au raphé médian cervical postérieur, puis à la protubérance occipitale externe et au tiers interne de la ligne courbe occipitale supérieure; enfin que ses insertions mobiles se font à toute la longueur de l'épine scapulaire, à l'acromion et au tiers externe de la clavicule.

D'après cela, nous voyons que le trapèze a, dans ces conditions, une triple origine, à savoir, occipitale, cervicale et dorsale.

Il n'y aurait donc rien de bien étonnant qu'en passant d'un animal où le trapèze est à son maximum de développement, à une autre espèce chez laquelle il est plus rudimentaire, les trois portions fussent isolées entre elles grâce à une sorte de raréfaction du muscle. Il n'y aurait non plus rien de surprenant à ce que l'une ou l'autre de ces portions principales disparût, les autres persistant. C'est ce qui a lieu parfois en effet, et les chauves-souris vont nous en offrir un exemple bien remarquable.

Nous avons dit que les auteurs ne s'entendaient guère sur l'interprétation des nombreux faisceaux musculaires isolés entre eux dont l'ensemble paraît devoir constituer le trapèze. Si nous prenons pour type de la constitution du trapèze, la disposition que nous avons trouvée chez l'homme, les parties musculaires qui nous présenteront les mêmes insertions chez notre chauve-souris, devront nous paraître les analogues des différentes portions du premier. Or, nous trouvons :

1° Un muscle qui, inséré aux six premières vertèbres dorsales, se porte à l'acromion et à la partie externe de l'épine scapulaire (*fig. 1, T p*).

2° Un autre qui, partant des quatre dernières dorsales et même de la première lombaire, se termine à la partie supérieure du bord interne de l'omoplate. (*fig. 1, T p'*).

3° Un troisième qui prend son origine à l'occipital sous forme d'un faisceau très-fin et très-long, passe sur le sommet de l'épaule, puis longe le bord libre de l'aile, pour se terminer à la base du pouce. (*fig. 1, O p p*).

4° Enfin un quatrième faisceau qui va de l'apophyse transverse de l'atlas à la partie externe de la clavicule (*fig. 1, R c*, et *Pl. VII, fig. II, R c*).

Ces quatre ordres de fibres offrent tous au moins une insertion normale du trapèze ; laissant de côté, pour l'instant, les deux portions dorso-scapulaires sur lesquelles nous reviendrons bientôt, nous allons commencer par l'étude de la portion occipitale et de la portion atloïdienne.

Ce que nous avons à dire de celle qui part de l'atlas, se réduit à peu de chose. Nous en parlons ici par la seule raison que M. Blanchard ¹ désigne cette bandelette musculaire sous le nom de *portion cervicale du trapèze*. Nous ne saurions admettre cette détermination, car c'est, non pas à la partie postérieure superficielle du cou que se trouve ce muscle, comme cela devrait être si nous avions affaire à une portion du trapèze ; mais c'est des profondeurs de la partie latérale de cette région qu'il part, en avant du splénus et des complexus ; non pas de l'apophyse épineuse, mais *bien de l'apophyse transverse de l'atlas*.

Pour toutes ces raisons, il nous est impossible de considérer ce muscle comme faisant partie du trapèze. Nous le décrirons plus tard sous le nom d'*élévateur de la clavicule*.

La question est loin d'être aussi simple pour ce qui concerne le

¹ *Op. cit.*

faisceau qui part de l'occipital et se termine au pouce. Nous allons d'abord le décrire en le désignant sous le nom d'*Occipito-pectoro-pollicien* ; nous expliquerons ensuite pourquoi nous l'appelons ainsi , et quelle est sa valeur morphologique.

OCCHIPITO-PECTORO-POLLICIEN (*Pl. VII, fig. 1, II ; Pl. VIII, fig. 1, v.*
O p. p).

C'est un muscle très-remarquable qui a dans une grande partie de sa longueur l'aspect d'une bandelette charnue , mais qui , vers son milieu , se transforme en un tissu très-élastique auquel fait suite finalement un tendon inextensible. Ce muscle prend son origine à l'occipital , à la partie interne de la ligne courbe qui fait suite au méplat triangulaire qui occupe l'angle supérieur de cet os. De là , les fibres , constituant un petit faisceau aplati , une sorte de bandelette , cheminent sous la peau , au-dessus du thymus très-développé que possèdent ces animaux , en se dirigeant en bas et en dehors , et arrive au moignon de l'épaule. Ici nous trouvons une particularité qui mérite de nous arrêter. En ce point , en effet , cette bandelette musculaire reçoit un petit faisceau fibreux (*fig. 1, II, fr*) qui lui adhère fortement. Ce petit faisceau qui a une longueur de deux à trois millimètres est résistant , maintient solidement le muscle que nous décrivons et l'empêche de se déplacer. Ces fibres tendineuses ne sont pas une émanation d'une aponevrose d'enveloppe , elles viennent de l'épaisseur même du muscle grand pectoral. Au-delà de l'épaule , le muscle pénètre dans la membrane de l'aile et en suit le bord antérieur. Vers le milieu de la longueur de ce bord , aux fibres musculaires succède une bandelette de tissu élastique ; cette bandelette est plus large que la portion charnue et adhère intimement à la peau de l'aile , de sorte que la dissection en est difficile.

Il résulte de la présence de ce tissu que le bord de l'aile est froncé à l'état de repos , c'est-à-dire , dès que les muscles exten-

seurs n'agissent plus ; et non-seulement la peau est plissée, mais encore le pouce et par conséquent la main entière sont rapprochés de l'épaule. Enfin, à cette portion élastique fait suite un fin tendon, presque capillaire, qui glisse dans l'épaisseur du bord de l'aile et va s'insérer à la base du pouce.

Tel est ce muscle si remarquable que l'on chercherait en vain chez d'autres mammifères que les chauves-souris. Hâtons-nous d'ajouter toutefois que chez les animaux qui se rapprochent le plus des Chéiroptères, Macalister a trouvé un muscle analogue : ainsi le *Pteromys volant* dont le trapèze n'offre pas de division et commence à la ligne courbe de l'occipital, présente un muscle qui, partant de l'arcade zygomatique, suit le bord de la membrane que présente la partie latérale du corps de ces animaux et va aboutir à la base du pouce.

Dans le *Galeopithecus volitans* dont le trapèze ne commence qu'au niveau du tiers inférieur de la région cervicale, on trouve, d'après le même auteur, un muscle analogue à celui du *Pteromys* ; ce n'est plus à l'arcade zygomatique qu'il prend son origine, mais bien à la mâchoire inférieure ; il suit également le bord de la membrane pour se terminer à la base du pouce.

Dans ces deux cas, selon l'auteur que nous avons cité, il n'est pas douteux que ces muscles soient de la nature des peauciers.

Voyons donc maintenant qu'elle est la nature de ce muscle qui offre une disposition si remarquable dans les chauves-souris. Nous allons d'abord passer en revue les opinions des différents auteurs qui se sont occupés de la question.

Cuvier dit, dans ses Leçons, que la partie postérieure du trapèze existe seule dans les chauves-souris¹ ; qu'il n'a point de portion claviculaire, qu'il ne s'attache ni à l'arrête occipitale, ni aux apophyses cervicales. Mais, dans l'ouvrage de myologie fait en commun avec Laurillard, il est dit que le muscle qui étend l'aile est un peaucier ; ce serait le *dorso-occipitien*, lequel reçoit (du moins dans

¹ *Leç. anat. comp.* t. I, p. 374 et 376.

le *Pteropus edulis*), de nombreux faisceaux supplémentaires envoyé par les muscles peauciers voisins. Peut-être, ajoutent les auteurs, la portion principale du tenseur de l'aile ou dorso-occipitien est-elle le représentant de la portion occipitale du trapèze.

Meckel admet que ce muscle est une dépendance du trapèze ¹, qu'il passe au niveau de l'acromion, suit le bord de la membrane alaire et se termine à la base de la première phalange du pouce. Il le considère comme aidant singulièrement l'action de l'abducteur du pouce, et voit dans ce muscle une analogie avec le tenseur de l'aile des oiseaux.

Kolenati le représente comme un muscle spécial auquel il donne le nom d'*occipito-pollicalis* ², il l'appelle encore extenseur du propatagium ou *Hinterhaupts-Daumenmuskel*.

Humphry fait de ce muscle la seconde partie de son peaucier, dont la première serait ce que nous avons décrit sous le nom de portion supérieure du peaucier cervical, et dont la troisième serait notre portion moyenne.

Macalister adopte le nom d'*occipito-pollicalis* créé par Kolenati, mais accepte l'idée de Meckel, à savoir que ce muscle représente le trapèze occipital.

Si nous cherchons à savoir quel est l'auteur qui se rapproche le plus de la vérité, nous nous trouvons en présence de trois opinions, celle représentée par Cuvier, Laurillard et Humphry, d'après laquelle le muscle en question serait un peaucier; celle de Kolenati qui le considère comme un muscle spécial; enfin celle de Meckel et de Macalister qui veulent y voir la portion supérieure du trapèze.

La première opinion est assez bien justifiée par ce que l'on voit dans certaines grandes espèces, telles que le *Pteropus edulis*, étu-

¹ *Trait. anat. comp.* t. VI, p. 219 et p. 328.

² *Sitzungsberichte der Königlich, böhmischen Gesellschaft der Wissenschaft, 1847*; et dans le *Allgemeine deutsche naturhist. Zeitung*, Dresden, 111 Band 1. Heft, p. 9, (1857).

dié spécialement par Cuvier et Laurillard, le *Pteropus Edwardsii*, étudié par Humphry, les genres *Cephalotes* et *Eleutherura* décrits par Macalister. Dans ces genres et espèces, le muscle que nous étudions est en connexion intime dès son origine avec les muscles peauciers voisins, qui viennent le renforcer et se souder avec lui, comme le montre le dessin donné par Cuvier et Laurillard sur la myologie du *Pteropus edulis*.

Dans d'autres espèces quelques fibres des peauciers de la région cervicale viennent encore se réunir à lui plus ou moins, ou même ne font que passer au-dessus, sans lui adhérer. Dans notre *Vespertilio murinus*, par exemple, la portion moyenne du peaucier inférieur du cou envoie à ce muscle quelques rares fibres, ou plutôt, lui est unie seulement par quelques filaments cellulux au niveau de l'épaule. Dans un grand nombre d'espèces, par conséquent, il est loin de se confondre avec les muscles cutanés voisins qui dans quelques-unes viennent le renforcer. D'après cela, si l'opinion de Cuvier et des deux autres anatomistes que j'ai nommés avec lui semble justifiée jusqu'à un certain point, il ne s'en suit pas que ce soit la seule rationnelle.

La seconde opinion, représentée par Kolenati, consiste à admettre qu'il y a là un muscle spécial. Nous allons voir comment cette manière d'apprécier les choses, est mise à néant par les considérations sur lesquelles Macalister s'appuie pour démontrer combien est juste l'idée exprimée par Meckel, à savoir que le muscle en question est une portion du trapèze. Voici les différentes preuves données par Macalister.

1° Ce muscle est animé par la branche externe ou musculaire du nerf spinal (on sait que cette branche est exclusivement destinée au trapèze et au sterno-mastoïdien). Si nous avons affaire à un peaucier, il recevait son excitation des branches du plexus cervical.

2° Il a une origine mieux définie qu'aucune autre partie du peaucier;

3° Son point d'origine est exactement celui du trapèze normal;

4° Il est plus rouge que les autres muscles superficiels;

5° Il est analogue par ses usages au muscle tenseur de l'aile des oiseaux , lequel est le deltoïde acromien modifié , qui a conservé son origine normale , mais non sa terminaison ordinaire ; de même notre muscle paraît être le trapèze occipital modifié.

6° On ne trouve pas d'autre trace d'un trapèze occipital , et cependant le trapèze est toujours fortement développé chez ces animaux.

Il nous semble que l'auteur anglais a fortement établi par ces considérations la nature du muscle qu'il appelle *occipito-pollicalis*. Mais , selon nous , il y a quelque chose de plus dans ce muscle qu'une portion du trapèze à insertion inférieure anormale. Pour nous rendre compte de la véritable signification morphologique de ce muscle , nous devons chercher si nous ne trouvons rien d'analogue dans les autres vertébrés. Naturellement c'est vers la classe des animaux pourvus d'ailes , c'est-à-dire , des oiseaux , que nous devons diriger nos recherches. Or , on sait qu'il existe chez ces animaux un muscle particulier qui a reçu le nom de *tenseur de la membrane alaire antérieure* , lequel part , soit de la fourchette , soit de l'humérus et de l'apophyse coracoïde. Chez certaines espèces telles que l'hirondelle , suivant Carus , ce muscle est simple et son tendon va s'insérer à l'articulation du carpe , tandis que chez d'autres il se bifurque , chez le faucon , par exemple , suivant le même auteur ; l'un des chefs se termine par un tendon qui va s'insérer comme le tendon unique de l'hirondelle , et l'autre va se fixer à l'extrémité supérieure du radius.

Nous pouvons déjà , presque sans aller plus loin , reconnaître de quel muscle dépendent ces deux faisceaux. Ils ne peuvent guère appartenir , en effet , qu'aux pectoraux. Mais si nous descendons un peu plus bas dans l'échelle zoologique nous trouverons une disposition anatomique qui jettera le plus grand jour sur la question. Les Batraciens , les grenouilles par exemple , offrent un faisceau musculaire qui part du sternum et qui a , par conséquent , l'insertion d'un pectoral , se porte en dehors , devient tendineux , passe par-dessus l'articulation de l'épaule comme sur une poulie et va s'insérer à l'extrémité supérieure du radius. Carus appelle

ce muscle *sterno-radial* en raison de ses insertions. Ne paraît-il pas évident qu'il existe une analogie sensible entre ce muscle sterno-radial de la grenouille, animal nageur qui se soutient dans un milieu fluide au moyen de ses membres transformés en rames, et le tenseur de l'aile de l'oiseau qui progresse dans un milieu fluide également.

Remontons donc jusqu'au mammifère volant que nous étudions et nous pourrions peut-être dire avec quelque raison que les fibres tendineuses qui partent des faisceaux les plus élevés des muscles pectoraux peuvent être considérés comme constituant le tendon d'une petite portion de ce muscle, ainsi utilisé en vue de remplir un but spécial. Nous nous croyons donc en droit de considérer le muscle que nous étudions comme étant composé morphologiquement d'une première portion qui est le trapèze occipital, et d'une seconde portion appartenant au grand pectoral, d'où le nom de *occipito-pectoro-pollicien* que nous avons donné à ce muscle pour en bien marquer la nature morphologique.

TRAPÈZE DORSAL (*Pl. VIII, fig. 1, Tr, Tr'*).

Ce qui nous reste à étudier du trapèze est la portion de beaucoup la plus considérable. Nous n'avons pas trouvé trace d'une partie cervicale; du reste, Macalister dit n'avoir rencontré que dans les genres *Artibeus* et *Vampyrops* quelques faisceaux partant des deux dernières vertèbres cervicales; c'est là tout ce qui représente le trapèze cervical dans l'ordre entier des Chéiroptères.

Par contre, la portion dorsale est bien développée et même, dans l'espèce que nous étudions, ce muscle est double et se compose d'une partie supérieure et d'une inférieure.

Le *trapèze dorsal supérieur* (*Tr*) est une lame musculaire à peu près rectangulaire, ou plutôt ayant la forme d'un rhomboïde. Il s'insère, d'une part, aux six premières vertèbres dorsales, d'où les fibres musculaires se portent obliquement en dehors et en haut pour aller s'insérer à la face supérieure et au bord postérieur de

l'acromion, ainsi qu'aux deux tiers externes de l'épine scapulaire. Dans cette région il n'est séparé de l'insertion supérieure du deltoïde que par l'épaisseur de l'épine de l'omoplate, de sorte qu'on dirait un seul et même muscle coupé par une intersection osseuse. Ce qui a lieu chez les animaux non claviculés justifie cette vue, car les deux muscles n'en font alors réellement qu'un.

Le trapèze dorsal inférieur (Tr') sous-cutané dans ses trois quarts inférieurs, est recouvert par le précédent dans son quart supérieur. Il a une forme rhomboïdale ; il s'insère aux 8^e, 9^e, 10^e, 11^e vertèbres dorsales et à la 1^{re} vertèbre lombaire ; ces insertions se font par des fibres aponévrotiques bien développées surtout pour les faisceaux inférieurs. Avec celles du muscle du côté opposé, elles constituent un losange d'aspect nacré. De là, les fibres musculaires se portent en haut et en dehors, en constituant un muscle aplati, et vont s'insérer au bord interne ou spinal de l'omoplate, dans la portion située au-dessus de la naissance de l'épine.

Rapports. Les deux portions sont recouvertes par la peau dont elles sont séparées par un tissu cellulaire lâche qui renferme des pelotons adipeux surtout au niveau de la portion supérieure. La partie inférieure répond au peaucier dorsal. Elles recouvrent la portion inférieure du splénus, le rhomboïde, l'angulaire de l'omoplate, le sus-épineux, une partie du grand dorsal, les côtes et les espaces intercostaux.

GRAND DORSAL (*Pl. VII, fig. II et Pl. VIII, fig. 1, G. d.*).

C'est un large muscle allant de la région dorso-lombaire à la partie supérieure de l'humérus. Il s'insère d'abord à la colonne vertébrale, aux trois dernières vertèbres dorsales et aux trois premiers lombaires, au moyen de très-courtes fibres tendineuses qui deviennent un peu plus longues à mesure qu'elles partent de plus bas, de sorte que l'insertion vertébrale du muscle se fait au moyen d'un triangle aponévrotique.

Les fibres musculaires qui leur font suite se portent obliquement en haut et en dehors en passant sur l'angle inférieur de l'omoplate sans y adhérer et contournent la paroi interne du creux de l'aisselle. Dans tout ce trajet le grand dorsal va en se rétrécissant de manière à se terminer par un tendon étroit et aplati, à la lèvre interne de la coulisse bicipitale, en dehors et un peu au-dessus du grand rond.

Macalister signale comme constante chez les chauves-souris la présence d'une bourse séreuse entre son tendon et celui du grand rond. Nous n'avons pas réussi à la découvrir dans l'espèce que nous étudions.

Rapports. Recouvert près de son insertion vertébrale par la portion inférieure du trapèze, dans le reste de son étendue par le peaucier dorsal, profondément il est en rapport avec les muscles des gouttières vertébrales, les côtes et les intercostaux, le grand dentelé, qui le sépare de l'omoplate et enfin le grand rond.

Au niveau de l'aisselle, il passe en arrière du muscle coraco-cutané, du coraco-brachial et du biceps, et en avant du grand rond et du triceps; en dedans, il répond au bord externe du sous-scapulaire, tandis qu'en dehors, il forme le bord interne du creux de l'aisselle.

RHOMBOÏDE (*Pl. VIII fig. 1, Rh*).

Muscle ayant la forme qu'indique son nom, allant de la partie supérieure de la colonne dorsale à l'omoplate. Il s'insère d'une part, aux cinq premières vertèbres dorsales directement par les fibres musculaires, ou, pour parler plus exactement, par des fibres tendineuses extrêmement courtes. De là, le muscle va obliquement en bas et en dehors pour s'insérer au bord spinal de l'omoplate au-dessous de l'épine, de sorte que son insertion fait suite à celle de l'angulaire; elle s'étend jusqu'à l'angle inférieur du scapulum.

Rapports. Recouvert par le trapèze, il répond profondément à

la partie inférieure du splénius, aux côtes et aux espaces intercostaux sur lesquels il glisse au moyen d'un tissu cellulaire fort lâche, enfin aux muscles des gouttières vertébrales.

PETIT DENTELÉ POSTÉRIEUR (*Pl. VIII, fig. 1, P. d. p.*).

Nous n'avons pu constater la présence que d'un seul dentelé postérieur. Il occupe d'ailleurs une situation intermédiaire à celle des deux dentelés normalement développés. Il se fixe aux quatre dernières vertèbres dorsales et à la première lombaire ; de ces insertions partent quatre à cinq très-minces faisceaux qui se dirigent à peu près horizontalement en dehors et non pas obliquement comme cela a lieu quand il existe deux dentelés.

La face superficielle de ces petits muscles est recouverte par une faible couche de fibres aponévrotiques qui vont s'insérer à la face postérieure des dernières côtes, y compris les deux côtes flottantes, à une petite distance de la colonne vertébrale.

Rapports. Il recouvre les muscles des gouttières vertébrales et l'extrémité des dernières côtes ; il est recouvert par le grand dorsal et le trapèze.

Physiologie des muscles de la région postérieure du tronc. Tous, à l'exception du petit dentelé postérieur, ont leur insertion mobile sur le membre supérieur. Leur contraction joue un grand rôle pendant le vol ; les uns prennent à ce mouvement une part plus active en ce sens qu'ils déterminent des mouvements du bras ; les autres servent au contraire à maintenir immobile et solidement appuyé contre le thorax le premier segment du membre supérieur. Ces muscles sont bien développés, et nous avons vu que, si la portion cervicale du trapèze manque, il existe par contre deux trapèzes dorsaux.

Cette absence du trapèze cervical, qui a lieu également chez les oiseaux, s'explique fort bien. Lorsqu'il existe, sa contraction a

pour effet de soulever l'épaule, de la porter en haut et, par conséquent, de l'éloigner du tronc, disposition qui serait très-défavorable chez un animal volant, pour lequel il est nécessaire que les parties qui concourent au vol soient maintenues dans un état de très-grande fixité.

La portion occipitale du trapèze que nous avons décrite sous le nom d'*occipilo-pectoro-pollicien* a une action bien spéciale. Analogue du muscle tenseur de l'aile de l'oiseau, il joue le même rôle que lui. Quand le bras est dans l'extension, le bord libre de l'aile est fortement tendu grâce à la présence de ce muscle dans son épaisseur. Par contre, si l'animal est au repos avec son avant-bras replié, l'élasticité du muscle et du tendon qui lui fait suite plisse le bord de l'aile, de sorte que celle-ci ramassée sous un moindre volume ne saurait gêner les mouvements de l'animal.

Les deux portions dorsales du trapèze concourent l'une et l'autre au même effet : elles rapprochent l'omoplate de la colonne vertébrale et l'attirent en bas, en même temps qu'elles relèvent le moignon de l'épaule, à cause de leur insertion à la moitié supérieure de cet os qui éprouve une sorte de mouvement de bascule lors de leur contraction.

Le grand dorsal joue un rôle encore plus actif dans le vol. Il fléchit le bras en lui faisant éprouver un mouvement de rotation en dedans, comme chez les autres mammifères, tandis que chez les oiseaux l'insertion terminale est telle que la rotation de l'humérus se fait en dehors. Outre ces mouvements, le grand dorsal porte le bras en arrière.

Quant au *Rhomboïde*, il tend à soulever légèrement l'omoplate qu'il fait basculer de telle sorte que le moignon soit porté en dehors et en bas ; il est donc antagoniste du trapèze ; d'où il résulte que quand ces deux muscles se contractent simultanément, leurs deux actions opposées se trouvent neutralisées et agissent plus que pour maintenir l'omoplate solidement fixée à la paroi thoracique.

Le petit dentelé postérieur ne semble guère avoir d'autre but que

de servir de moyen de contention aux muscles des gouttières vertébrales.

MUSCLES DE LA RÉGION THORACIQUE ANTÉRIEURE.

GRAND PECTORAL (*Pl. VII, fig. I, II, G p, G p', G p''*).

Ce muscle est énormément développé. Dans un autre endroit nous ajouterons quelques considérations sur son poids et son volume comparés à ceux des autres muscles. Nous n'en ferons ici que la description anatomique pure et simple.

Ce muscle offre d'abord deux portions bien distinctes et faciles à isoler entre elles : l'une est thoracique, l'autre claviculaire.

Cuvier rapporte à ce muscle, outre les deux portions que nous venons de signaler, un faisceau bien remarquable qui s'insère sur la gaine du grand droit de l'abdomen et va se réunir au tendon d'insertion au grand pectoral, pour se terminer avec lui sur la crête humérale.

Meckel considère le grand pectoral comme formé également de trois portions, mais qui ne correspondent pas à celles de Cuvier. Selon lui, il y aurait deux portions claviculaires et une portion sternale ; cette dernière de beaucoup la plus considérable, recouvrirait les deux autres qui, situées l'une derrière l'autre, montent du sternum et de la partie interne de la clavicule ¹. Macalister rejette la manière de voir de cet auteur et croit qu'il a confondu une portion du deltoïde avec le grand pectoral.

Cuvier et Laurillard figurent un petit faisceau allongé qui partirait à peu près de la partie moyenne du sternum et qui, placé sous le grand pectoral, se porte vers l'épaule ; ces auteurs l'appellent *petit pectoral*.

Humphry regarde ce faisceau comme faisant partie du grand pectoral, et relève l'erreur de Cuvier qui lui donne une origine

¹ *Trait. anat. comp.* t. VI, p. 275.

costale¹. Ce faisceau, selon la remarque de Macalister, comme toute la portion qui s'insère au sternum, est innervé par les branches du nerf thoracique qui vient du plexus brachial². Bien que nous n'ayons pas rencontré ce faisceau musculaire dans notre chauve-souris, nous avons cru devoir en dire un mot pour établir qu'il n'est pas à confondre avec le muscle qui part de la gaine du grand droit de l'abdomen, et que nous allons étudier tout à l'heure.

M. Blanchard figure la portion sternale et la claviculaire du grand pectoral, puis il désigne sous le nom de petit pectoral le muscle qui, inséré sur la gaine du grand droit, se réunit, à sa terminaison, au grand pectoral.

M. E. Alix³ signale aussi les deux parties sternale et claviculaire du grand pectoral, et appelle petit pectoral le même muscle que M. Blanchard.

Humphry, qui a rencontré ce muscle parfaitement distinct chez l'Oryctérope, le désigne sous le nom de *brachio-lateralis*.

Macalister l'appelle *pectoralis quartus*. Comme on le voit, les auteurs sont loin de s'entendre sur la nature de ce muscle; aussi les noms pour le désigner varient-ils avec les naturalistes qui l'ont étudié⁴.

Quant à nous, il nous est impossible de le considérer, du moins

¹ *Leç. anat. comp.* t. 1, p. 396.

² Macalister fait remarquer qu'il n'a jamais rencontré ce muscle que Cuvier décrit comme *petit pectoral*, et que cet auteur décrit comme partant des trois côtes supérieures pour se terminer à l'apophyse coracoïde. Il nie par conséquent l'existence d'un petit pectoral. Nous adoptons complètement sa manière de voir.

³ *Loc. cit.*, p. 24.

⁴ Macalister donne le relevé de ces différentes désignations. *Humero-abdominalis*, Klein; *abdomino-humeralis*, Dugès; *costo-humeralis*, Huxley; *chondro-epitrochlear*, Duvernoy; *brachio-abdominalis*, Zenker; *brachio-lateralis*, Humphry; *portio-abdominalis pectoralis major*, Ecker; *pectoralis quartus*, Haugton et Macalister.

dans l'espèce que nous étudions, comme étant le petit pectoral ; il n'en a, en effet, ni l'origine costale, ni la terminaison à l'apophyse coracoïde. Il semble bien plutôt être une dépendance du grand pectoral, avec lequel il se confond à son insertion humérale ; aussi sommes-nous porté à le désigner avec Ecker sous le nom de *portion abdominale du grand pectoral*. Nous reviendrons un peu plus loin sur sa description détaillée.

Nous décrirons d'abord les portions sternale et claviculaire du grand pectoral.

1° *Portion sternale* (*G p*). L'insertion sternale du grand pectoral se fait 1° à toute la hauteur de la crête qui est bien développée, surtout à la partie supérieure du sternum, c'est-à-dire au manubrium dont le sommet de l'arête est occupé par cette portion du pectoral, tandis que la base l'est par la portion claviculaire, laquelle est par conséquent recouverte en ce point par la première ; 2° à une lame fibreuse qui s'élève de toute la longueur de cette crête et en continue la direction, car l'épaisseur des pectoraux est beaucoup plus considérable que ne le permettrait la crête seule du sternum.

Meckel dit que les fibres musculaires d'un côté se continuent avec celles de l'autre côté sans interruption en passant en avant du sternum. Il n'en est rien, comme nous venons de le voir, grâce à la lame fibreuse que nous avons indiquée. Mais s'il n'y a pas continuité anatomique entre les portions superficielles des pectoraux, il y a continuité physiologique et synergie.

L'insertion de ces muscles ne s'étend pas à la face antérieure de l'appendice xiphoïde, mais se fait seulement sur ses bords.

Toutes ces origines ont lieu directement par les fibres musculaires. Le muscle puissant qui part de là se porte vers l'épaule, horizontalement par les fibres supérieures, obliquement par les inférieures ; il est divisé en un certain nombre de faisceaux entre lesquels s'enfoncent des lamelles de tissu conjonctif qui partent de la face profonde d'une couche de tissu cellulo-fibreux qui recouvre la face superficielle du grand pectoral. Des faisceaux les plus élevés partent, au niveau de l'épaule, quelques fibres ten-

dineuses qui vont se réunir au muscle tenseur de l'aile, que nous avons appelé pour cette raison occipito-pectoro-pollicien. Nous pouvons, en effet, considérer ces faisceaux du pectoral comme destinés à aider l'action du tenseur de l'aile. Nous n'insisterons pas plus longuement sur cette disposition qui a été exposée dans un autre endroit.

Enfin, les faisceaux du muscle se condensent pour se continuer sur un épais et large tendon qui naît de la face profonde du grand pectoral. Toute cette portion externe du grand pectoral est recouverte par la portion claviculaire, de sorte que c'est à peine si l'on aperçoit au niveau de l'humérus quelques faisceaux dépassant en bas l'insertion du pectoral claviculaire.

Le tendon du pectoral sternal, après avoir reçu celui de la portion abdominale de ce muscle, passe en avant de la coulisse bicipitale et s'insère à la crête humérale, laquelle est extrêmement prononcée dans le but sans doute de fournir une solide attache au pectoral, laquelle se continue même un peu au-dessous de cette crête.

2° *Portion claviculaire (G p')*. Elle s'insère au sternum, à la clavicule et à l'acromion; au sternum elle occupe tout l'espace laissé par la portion sternale, c'est-à-dire la partie la plus large du manubrium; elle s'insère aussi sur les ligaments sterno-claviculaires, à la première côte sternale qui présente une large surface, puis à toute la face antérieure de la clavicule; enfin elle recouvre entièrement l'apophyse acromion, puis se termine par un tendon placé au-dessus de celui de la portion sternale, à la tubérosité postérieure de l'humérus et à la lèvre postérieure de la crête humérale.

Rapports. Superficiellement, le grand pectoral répond à la partie la plus inférieure du peaucier cervical et au *fascia superficialis* qui le sépare de la peau; profondément, il répond à la portion abdominale du pectoral, au sternum, aux dentelés antérieurs, aux côtes, aux muscles intercostaux, à la clavicule et au sous-clavier, enfin à l'articulation scapulo-humérale.

3° *Portion abdominale du grand pectoral* (*G p''*). Nous avons déjà dit que nous croyions devoir accepter cette dénomination, et donné les raisons pour lesquelles nous le faisons ; nous n'y reviendrons pas.

Ce muscle, bien nettement séparé de la portion sternale que nous venons de décrire, a la forme d'une bande très-allongée, un peu plus large en bas, c'est-à-dire à son insertion abdominale, où elle a environ un centimètre de largeur, d'où elle va en se rétrécissant peu à peu jusqu'à sa terminaison. L'insertion inférieure se fait à la partie supérieure ou terminale de la gaine du grand droit de l'abdomen, un peu au-dessous des côtes inférieures. Des fibres aponévrotiques continuent la direction de ce muscle jusqu'à la ligne blanche, à laquelle on peut le considérer comme étant finalement inséré.

De là, il se dirige en haut et en dehors sous le pectoral sternal dont il croise obliquement les faisceaux et va se terminer sur un tendon court qui se confond bientôt avec la partie supérieure de celui du pectoral sternal ; il s'insère donc avec lui sur la crête humérale.

Rapports. Sous-cutané à sa partie inférieure, il est recouvert ensuite par le pectoral sternal, il recouvre la partie supérieure du grand droit, les côtes, les espaces intercostaux, les vaisseaux et nerfs axillaires.

PETIT DENTELÉ ANTÉRIEUR (*Pl. VII, fig. II, P. d. a*).

C'est un muscle très-mince situé à la partie antérieure de la poitrine, sur les côtés du sternum. Son insertion se fait sur la ligne d'entrecroisement des digitations du grand dentelé et du grand droit de l'abdomen. Il commence à la surface latérale élargie du manubrium et à la membrane qui ferme l'échancrure que l'on y voit. Cette portion est distincte du reste du muscle ; elle constitue un corps charnu très-délié auquel fait suite une lame aponévrotique mince mais à fibres résistantes, qui se subdivise en plu-

sieurs fins tendons, lesquels vont s'insérer à l'extrémité interne des côtes sternales.

Le reste du petit dentelé antérieur est composé de lamelles fort minces de tissu musculaire qui, comme nous l'avons dit, prennent leur insertion sur les côtes entre les digitations du grand dentelé et celles du grand droit de l'abdomen. Elles constituent six bandes qui se dirigent obliquement en bas et en dedans, pour venir se terminer à la partie supérieure de la gaine du grand droit de l'abdomen, au niveau de l'insertion de la portion abdominale du grand pectoral, lequel recouvre les digitations les plus inférieures. En dehors de ce muscle, et continuant son insertion à la dernière côte, se voit le petit oblique de l'abdomen.

Rapports. Recouvert par le grand pectoral, ce muscle recouvre les digitations du grand droit de l'abdomen. Son bord externe répond au grand dentelé inférieur et au petit oblique de l'abdomen ; son bord interne répond au sternum.

SOUS-CLAVIER (*Pl. VII, fig. 11, Pl. VIII, fig. 1, Pl. IX, fig. 1, S. c*).

Situé à la région supérieure du thorax, ce muscle commence par un tendon assez fort qui s'insère sur la face antérieure de la première côte sternale. Ce tendon s'épanouit en une lame aponévrotique dont les deux faces donnent insertion aux fibres musculaires. Celles-ci se dirigent très-obliquement en dehors et un peu en haut pour aller se fixer à la face postérieure et au bord inférieur de la clavicule dans toute la longueur de cet os.

Rapports. Recouvert par la clavicule, il répond en arrière au trapèze et à la portion supérieure du grand dentelé ; en avant, à la portion inférieure du grand dentelé et au grand pectoral.

GRAND DENTELÉ (*Pl. VII, fig. 11, Pl. VIII, fig. 1, Pl. IX, fig. 1, G. d. i., G. d. s*).

C'est un large muscle qui recouvre la face antérieure de la cage thoracique et déborde les pectoraux en bas et en dehors. Il se com-

pose de deux portions bien distinctes, l'une supérieure, l'autre inférieure, assez bien isolées l'une de l'autre pour qu'on puisse les décrire comme deux muscles différents.

1° *Grand dentelé inférieur* (*G. d. i*). Il offre un rapprochement bien remarquable avec celui des oiseaux, comme nous allons le voir. Il s'insère depuis la première jusqu'à la dernière vraie côte, selon une ligne oblique en bas et en arrière qui suit la série des articulations des côtes vertébrales et sternales. Ces insertions se font par des digitations qui s'entre-croisent avec celles du grand droit de l'abdomen. De là, les fibres musculaires se dirigent en haut et en dehors, puis en arrière, en contournant la cage thoracique ; mais, chose remarquable, ce n'est pas au bord interne ou spinal que va se terminer ce muscle, mais bien à la moitié inférieure du bord externe de l'omoplate, ou, si l'on veut considérer l'omoplate comme formant un triangle avec un bord spinal, un bord axillaire et un bord costal ou inférieur, c'est à ce dernier que se fait l'insertion du grand dentelé.

La face superficielle du grand dentelé est recouverte par une lame cellulo-fibreuse qui envoie une émanation au-dessous du bord inférieur du grand pectoral et qui est destinée à la mamelle, laquelle reçoit également une émanation fibreuse provenant de la lame cellulo-fibreuse qui recouvre le grand pectoral.

Rapports. Cette portion du grand dentelé répond en avant au grand pectoral et aux vaisseaux et nerfs axillaires qui le séparent des muscles du bras ; en arrière, aux côtes et aux espaces intercostaux ; en dedans, aux digitations du grand droit et au petit dentelé antérieur ; son bord inférieur répond à l'oblique externe de l'abdomen.

2° *Grand dentelé supérieur* (*G. d. s*). Cette portion du grand dentelé s'insère aux 1^{re}, 2^e, 3^e et 4^e côtes suivant une ligne qui part de la première côte sternale et se continue à la limite du tiers antérieur et du tiers moyen des côtes vertébrales. De là, les fibres musculaires se portent en haut et en dehors pour aller s'insérer à l'angle recourbé supérieur et interne de l'omoplate. Les fibres qui

sont supérieures, à leur insertion costale, deviennent inférieures à l'insertion scapulaire, tandis que les inférieures au thorax deviennent supérieures à l'omoplate. Il y a donc une sorte de torsion du muscle sur lui-même.

Rapports. En bas, grand pectoral ; en arrière, côtes et muscles intercostaux, angulaire de l'omoplate, rhomboïde, sous-scapulaire ; en haut sous-clavier et clavicule.

INTERCOSTAUX (*Pl. IX, fig. I, II, IV, I. i, I. e*),

Les intercostaux constituent de minces lames musculaires étendues du bord inférieur d'une côte au bord supérieur de la suivante. Les uns sont *externes* (*I. e*), les autres *internes* (*I. i*). L'intercostal interne a une direction différente de l'externe. Le premier, en effet, est oblique de haut en bas et de dedans en dehors ; le second est oblique de haut en bas et de dehors en dedans. Ces deux lames musculaires s'insèrent l'une à la lèvre interne du bord inférieur de la côte, l'autre à la lèvre externe de ce même bord, de sorte qu'un petit espace se trouve compris entre leur insertion supérieure, pour loger les vaisseaux et nerfs intercostaux. Leur insertion inférieure se fait au bord supérieur de la côte suivante.

Mais, tandis que l'intercostal interne commence à l'angle des côtes, pour se terminer au sternum, l'intercostal externe commence à l'articulation des côtes avec la colonne vertébrale, pour se terminer à l'articulation des côtes vertébrales avec les sternales. Il en résulte ce fait que l'intercostal externe répond par l'extrémité postérieure de sa face interne à la plèvre, et que l'intercostal interne est en rapport à son extrémité antérieure avec les muscles de la région antérieure du thorax.

SOUS-COSTAUX (*Pl. IX, fig. II, S. co*).

Ce sont de petits muscles situés à la partie interne du thorax ; ils constituent de minces expansions étendues de la face interne

d'une côte à celle de la côte voisine, ou d'une côte un peu plus éloignée. Ces muscles sont nombreux, mais ne tapissent pas uniformément toute la surface interne de la cage thoracique. Ils semblent être une émanation des muscles intercostaux internes ; ils ont, en effet, la même direction qu'eux et partent comme eux du bord inférieur d'une côte pour aller se fixer à la face interne d'une côte sous-jacente.

Rapports. Ils répondent profondément à la plèvre, et sont recouverts sur leur face superficielle par les muscles intercostaux.

TRIANGULAIRE DU STERNUM (*Pl. IX, fig. iv, Tr. s.*).

Muscle pair situé à la partie postérieure du sternum ; il s'insère au bord du corps du sternum dans toute sa hauteur, sauf au manubrium ; il s'insère aussi à l'appendice xiphoïde.

De là, les fibres musculaires se portent obliquement en dehors pour se constituer successivement aux côtes sternales au moyen de fibres aponévrotiques qui recouvrent le muscle près de cette insertion.

Rapports. Recouvert par les côtes sternales et les muscles intercostaux, il répond profondément à la plèvre et aux organes thoraciques.

Physiologie des muscles de la région thoracique antérieure. Parmi les muscles que nous venons d'étudier comme appartenant à la région thoracique antérieure plusieurs sont de la plus haute importance au point de vue du vol ; tels sont surtout les pectoraux et le grand dentelé. Nous allons insister plus spécialement sur leur action.

Les pectoraux sont les muscles les plus développés de tout le corps ; leur volume est même considérable. C'est pour leur donner une large surface d'insertion que le sternum présente une crête :

P. Harting ¹ a fait connaître le poids relatif des muscles pectoraux par rapport à la masse du corps, chez plusieurs espèces de chauve-souris ; ce poids serait du 11^e pour le *Pteropus edulis*, du 13^e pour le *Plecotus auritus*, du 15^e pour le *Vespertilio pipistrellus*.

M. Pouchet ² faisant les mêmes recherches sur le *Vespertilio ferrum equinum* admet que les deux muscles grands pectoraux pèsent 3 grammes, l'animal entier étant du poids de 20 grammes, ce qui fait que les pectoraux égaleraient à peu près le 7^e du poids total du corps ; et d'après le même auteur, si l'on y ajoute les autres muscles qui ont pour fonction de servir au mouvement des bras, tels que deltoïdes, scapulaires, on arrive à un poids de 4 g^r 30, qui ajouté aux 3 grammes des pectoraux, donnent un total de 7 g^r 30, soit plus du tiers du poids total de l'individu.

Quoi qu'il en soit, Harting fait remarquer que malgré le développement des pectoraux chez les chauves-souris, lequel est quatre fois plus considérable que celui des mammifères non volants, ces muscles n'atteignent guère que la moitié ou le tiers du poids relatif de ces mêmes parties chez les oiseaux.

Le grand pectoral considéré dans son ensemble, est essentiellement adducteur du bras si celui-ci est parallèle au tronc, et abaisseur si le bras est levé. En même temps il produit la rotation en dedans.

Mais nous savons que le grand pectoral se compose de trois parties distinctes. Chacune d'elles a son action spéciale. La plus volumineuse, ou portion sternale, prend son insertion au sternum ; sa direction est représentée par une ligne oblique en haut et en dehors, d'où il résulte qu'elle tend à abaisser fortement le bras, en le rapprochant du tronc.

La portion claviculaire a une fonction bien différente ; si le bras

¹ Observations sur l'étendue relative des ailes et le poids des muscles pectoraux chez les vertébrés volants ; Arch. néerl., t. IV.

² Compt. rend. acad. sc. t. XIV, p. 230, 1842.

est dans un commencement d'abduction, elle tend à l'y porter davantage ; si le bras est au contraire dans une flexion assez prononcée, elle le rapproche encore plus du thorax ; le pectoral claviculaire a donc une action variable selon la position où se trouve l'humérus au moment de sa contraction ; il est élévateur et abducteur, ou bien abaisseur et adducteur ; le premier de ces effets étant produit par les fibres musculaires les plus externes, le second par les internes. Dans le premier cas, il renforce l'action du deltoïde, dans le second, celle de la portion sternale du grand pectoral.

Quant à la *troisième portion*, elle a une direction perpendiculaire à l'humérus pour peu que celui-ci soit écarté du tronc ; il en résulte que sa contraction doit être très-efficace. Il a, d'ailleurs, une double action puisqu'il est inséré par ses deux extrémités à des parties mobiles. On peut, en effet, le considérer comme un tenseur de l'aponévrose abdominale superficielle, et, à ce titre, il peut passer pour un muscle de l'effort. Il contribue, en effet, puissamment à la tension des parois abdominales qui, comprimant les viscères, donnent ainsi un solide point d'appui au diaphragme, par le mécanisme bien connu de l'effort. Aussi peut-on considérer ce muscle comme utile à la fois dans le vol et dans l'action de grimper qui est si fréquente chez ces animaux.

Le *grand dentelé* qui, comme nous l'avons vu, se compose de deux portions, offre des fonctions différentes selon que l'on considère l'une ou l'autre.

La *portion inférieure* présente un remarquable rapprochement avec le grand dentelé des oiseaux, par son insertion au bord externe de l'omoplate qu'elle a pour effet de rapprocher de la partie antérieure du tronc. On comprend l'importance de cette disposition : si le grand dentelé s'était inséré au bord spinal de l'omoplate, cet os aurait été beaucoup moins bien fixé, puisque le bord externe aurait pu basculer, inconvénient évité par la disposition que nous avons signalée. On peut donc considérer le grand dentelé inférieur comme étant l'antagonisme du rhomboïde et surtout de la portion

supérieure du trapèze dorsal. Il résulte de la contraction simultanée de ces trois muscles que la face profonde du scapulum est fortement appliquée contre le thorax, disposition indispensable à l'accomplissement du vol. Quant à la *portion supérieure du grand dentelé*, elle a pour but de fixer l'angle supéro-interne de l'omoplate, en l'attirant en bas et en avant, de sorte que de ce côté encore, l'omoplate est solidement maintenu.

Le *petit dentelé antérieur* ne doit pas posséder, vu sa gracilité, une action bien énergique ; il constitue un moyen de plus d'union entre le sternum et les côtes, déjà assez peu mobiles par suite de l'ossification des cartilages costaux.

Le *sous-clavier* a pour effet d'abaisser l'extrémité externe de la clavicule ; son développement assez considérable indique que son effet doit être puissant ; chez les oiseaux ce muscle n'existe pas, il est vrai ; mais pour eux il était inutile par suite de l'immobilité des clavicules, tandis que chez les chauves-souris la clavicule est articulée et mobile et a besoin, par conséquent, d'être solidement maintenue pendant le vol, puisque les mouvements de cet os entraînent ceux de toute l'épaule. D'un autre côté, il était nécessaire, pour que la chauve-souris pût grimper que les mouvements de l'épaule fussent étendus, ce qui ne peut avoir lieu si la clavicule est immobile.

Nous ajouterons qu'un des effets de la contraction du sous-clavier est de maintenir solidement la partie interne de la clavicule contre la facette articulaire du sternum

Les muscles *intercostaux*, *sous-costaux* et *triangulaires du sternum* n'offrant, au point de vue de la physiologie, rien de spécial à l'animal que nous étudions, nous ne nous en occuperons pas.

MUSCLES DE LA RÉGION ABDOMINALE ANTÉRIEURE.

Ils sont au nombre de cinq de chaque côté : ce sont le grand droit, le Pyramidal, l'Oblique externe, l'Oblique interne et le Transverse. Nous ne séparerons pas de la description des muscles

abdominaux l'étude des aponévroses qui leur servent d'origine ou de terminaison. Nous n'entrerons pas d'ailleurs dans de grands détails à ce sujet, de même que pour l'arcade crurale, nous réservant d'y revenir plus tard. Nous ajouterons enfin, que nous n'avons pas vu partir du muscle oblique interne des fibres musculaires analogues à celles qui, chez l'homme, constituent le crémaster, ce qui devait être, puisque, bien que le pénis soit libre et pendant, les testicules ne sont pas renfermés dans un scrotum, mais sont contenus dans la cavité abdominale.

GRAND DROIT DE L'ABDOMEN (*Pl. VII, fig. II, G. dr.*).

Ce muscle est très-développé et constitue une assez large bande à la partie antérieure de l'abdomen de part et d'autre de la ligne médiane. Son insertion fixe ou inférieure se fait à la branche horizontale du pubis, depuis l'angle de cet os jusqu'à une distance de cinq millimètres environ, au moyen d'un tendon très-fort auquel font bientôt suite les fibres musculaires qui constituent une lame assez forte, d'abord étroite puis qui s'élargit en montant vers la cage thoracique. Arrivé à ce point, le muscle ne s'arrête pas, mais envoie quatre à cinq digitations qui s'insèrent aux 2^e, 3^e, 4^e, 5^e, et même 6^e côtes sternales (*G. dr'*) en s'entrecroisant avec les digitations du grand dentelé.

Cette disposition si remarquable donne évidemment une grande force au muscle que nous étudions. Du reste, malgré son étendue, il ne possède pas d'intersections fibreuses comme en offre le même muscle chez l'homme et d'autres animaux ; mais il est maintenu solidement en place au moyen d'une gaine fibreuse qui l'enveloppe jusqu'à la partie supérieure de l'abdomen ; à partir de ce point la gaine s'arrête, du moins en avant, en adhérant solidement au muscle qu'elle enveloppe et en donnant insertion à la portion abdominale du grand pectoral.

La direction du muscle n'est pas verticale, mais oblique un peu de dehors en dedans, de sorte que les deux muscles droits limi-

tent entre eux un triangle à base supérieure, à sommet situé au niveau du pubis; c'est dans cet espace que ce voit la ligne blanche qui résulte de l'entrecroisement sur la ligne médiane, des fibres aponévrotiques appartenant à la gaine propre du muscle droit, en venant de l'aponévrose du grand oblique et du transverse; c'est donc de cette ligne que part la gaine du grand droit. Elle se compose de deux feuillets, l'un superficiel, l'autre profond; au bord externe du muscle, ces deux feuillets se réunissent pour se continuer avec l'aponévrose profonde du transverse; elle reçoit par sa face libre l'aponévrose de l'oblique externe.

Rapports. Recouvert par la peau dans la plus grande partie de son étendue, le grand droit répond en haut au grand pectoral et surtout à sa portion abdominale; ses digitations répondent à celles du grand dentelé inférieur et au petit dentelé antérieur.

PYRAMIDAL DE L'ABDOMEN.

Nous avons trouvé ce muscle sur certains individus, mais non sur tous. Meckel dit qu'il manque chez les chauves-souris, Macalister ne l'a trouvé que dans les grandes espèces. Voici sa description d'après la disposition que nous lui avons trouvée chez un mâle.

Situé à la partie inférieure de l'abdomen, sur les côtés de la ligne médiane, il constitue une petite lame un peu plus longue que large. Son insertion fixe se fait à la branche ascendante du pubis, un peu en dehors de l'angle de celui-ci, de sorte qu'entre les deux pyramidaux se voit une bonne partie de l'insertion des muscles grands droits. De là, les fibres se portent obliquement en dedans et en haut pour s'insérer sur la ligne blanche, à un centimètre environ au dessus du pubis.

Rapports. Situé superficiellement au grand droit, et renfermé dans la gaine de ce muscle, il est recouvert par l'oblique externe.

OBLIQUE EXTERNE DE L'ABDOMEN (*Pl. VI, fig. II, Pl. VIII, fig. 1*)

L'oblique externe est une large et très-mince lame musculo-fibreuse s'étendant sur tout l'espace compris entre la colonne vertébrale lombaire, la crête iliaque, les dernières côtes et la ligne blanche. Tenue comme un muscle peaucier, cette lame offre quelque difficulté dans son étude. Voici d'ailleurs comment nous la comprenons :

L'insertion costale se fait au bord inférieur des 11^e, 10^e, 9^e et 8^e côtes vertébrales, à tout le bord inférieur de la première nommée, et près des côtes sternales pour les autres ; ces insertions s'entrecroisent avec celles du grand dentelé. De l'insertion costale, les fibres musculaires se portent en bas et en dedans, de sorte que le bord interne suit une ligne qui, partant de l'extrémité sternale de la 8^e côte irait aboutir à l'angle du pubis ; le bord externe ou postérieur suit une ligne dirigée de la partie moyenne de la 11^e côte à la crête iliaque.

Il en résulte qu'entre le bord spinal du muscle et l'épine dorsale se trouve un espace triangulaire à base supérieure, lequel n'est occupé que par une lame de tissu lamineux qui continue le muscle jusqu'à la ligne médiane du dos.

Quant à l'insertion au bassin, elle offre des particularités importantes. En effet, de la partie moyenne du muscle se détache un faisceau assez large, lequel vient s'insérer isolément à l'angle du pubis au moyen d'un tendon qui, étroit en bas s'élargit rapidement en haut pour se continuer avec les fibres musculaires. Ce faisceau est séparé du reste du muscle par un espace triangulaire occupé seulement par une mince lame de tissu conjonctif qui passe d'une portion à l'autre ; dans cet intervalle on aperçoit les fibres de l'oblique interne et l'anneau inguinal. En dehors de l'anneau inguinal s'insère le reste du muscle, c'est-à-dire sa portion la plus considérable. Cette insertion commence au niveau de l'éminence pectinée et se continue sur le ligament crural ou

de Fallope qui, de cette éminence, se porte à la crête iliaque. Or, nous verrons bientôt que le muscle oblique interne, situé au-dessous de l'externe s'insère à toute la face antérieure de l'arcade crurale, d'où il résulte que l'oblique externe est obligé de se recourber en dessous pour venir se fixer au bord inférieur de cette même arcade. C'est au-dessous de cette portion de l'oblique, ou plutôt de l'arcade crurale, que passent les vaisseaux et nerfs cruraux.

Une particularité bien remarquable de ce muscle, c'est qu'il est interrompu vers son tiers supérieur, par une large intersection fibreuse qui le divise en deux portions, l'une supérieure ou costale, l'autre inférieure ou iliaque. Cette intersection, qui occupe toute la largeur du muscle, est composée d'un seul plan de fibres qui ont la même direction que les faisceaux musculaires; elle fait de l'oblique externe un véritable digastrique.

Le muscle que nous décrivons est renfermé dans une gaine en partie celluleuse. Sa face superficielle est en effet recouverte par une mince lame de tissu cellulaire qui se prolonge au delà du bord spinal du muscle et va se fixer à la ligne médiane de la région lombaire,

La face profonde est doublée par une lame aponévrotique adhérente qui est mieux développée vers le bord interne du muscle et se continue jusqu'à la gaine du grand droit sur laquelle elle se termine.

Rapports. Recouvert au dos par l'extrémité inférieure du grand dorsal, par le peaucier du dos et la peau dans le reste de son étendue, il recouvre les muscles grand oblique ou oblique interne, transverse et la partie externe du grand droit.

OBLIQUE INTERNE (*Pl. VIII, fig. 1, Pl. IX, fig. 1, O, i*).

Situé au dessous de l'oblique externe, l'oblique interne ou grand oblique est étendu sur la partie latérale de l'abdomen dont il concourt à former la paroi. Il est intimement uni au muscle trans-

verse situé plus profondément et qu'on a beaucoup de peine à en séparer sans lacérations. Mais la direction différente des fibres établit qu'il y a réellement deux muscles que nous allons décrire successivement.

L'insertion de l'oblique interne se fait à la colonne vertébrale au moyen d'une forte aponévrose qui, triangulaire à base supérieure répondant à la dernière côte, a son sommet au niveau de la crête iliaque. De cette lame aponévrotique qui semble formée d'un double plan de fibres qui se croisent entre elles, mais dont la plupart sont dirigées en avant et en haut, partent les fibres musculaires lesquelles continuent à peu près la même direction, du moins les supérieures qui se portent en haut et en avant, car les inférieures vont en bas et en avant, tandis que les moyennes sont à peu près horizontales.

Une autre série d'insertions a lieu sur le ligament de Poupart qui donne directement naissance aux fibres musculaires, puis sur l'éminence pectinée et enfin sur la moitié externe de la branche horizontale du pubis.

L'insertion supérieure ou mobile a lieu au bord inférieur des trois ou quatre dernières côtes.

Quant au bord interne, il se termine à une forte aponévrose dont le bord externe est convexe et qui se continue avec la gaine du grand droit.

La manière dont se comporte le bord inférieur du muscle mérite d'être signalée. Les fibres de cette région décrivent une courbe à concavité antérieure, depuis leur insertion à l'aponévrose que nous avons signalée sur le bord interne, jusqu'à leur insertion à l'arcade crurale, d'où il résulte une disposition en gouttière sur laquelle passent le cordon, les vaisseaux et nerfs spermatiques chez le mâle.

Rapports. Ce muscle est recouvert dans presque toute son étendue par l'oblique externe et un peu par le grand dorsal à sa partie postéro-supérieure. Une mince lame celluleuse le sépare du muscle oblique externe. Profondément, il recouvre le trans-

verse. Nous avons déjà signalé, chemin faisant, les rapports avec l'arcade crurale et les organes spermatiques.

TRANVERSE DE L'ABDOMEN (*Pl. IX, fig. 1, Tra*).

Il est très-difficile à isoler du muscle précédent. Entre les deux, en effet, il n'existe pas de lame aponévrotique qui leur permette de glisser l'un sur l'autre, de sorte que la direction des fibres peut seule feire reconnaître que l'on a affaire à deux muscles différents.

Les insertions de ce muscle sont à peu près les mêmes que celles du grand oblique. Il part du bord externe de cette aponévrose triangulaire postérieure que nous avons décrite à l'occasion du grand oblique. Parties de là, les fibres musculaires ne se portent pas obliquement en haut comme celles du précédent, mais la direction générale est oblique en bas et en avant. Les plus antérieures s'insèrent au bord inférieur des trois ou quatre dernières côtes, au-dessus de celles du grand oblique, et semblent continuer les fibres du diaphragme. En dedans, le muscle s'insère, comme l'oblique interne, au bord convexe de la gaine du grand droit.

Rapports. Recouvert dans toute son étendue par l'oblique interne, il répond, profondément, au péritoine et aux viscères abdominaux. Son bord supérieur répond aux côtes et au diaphragme. Quant au bord inférieur, sa limite n'est pas bien nette, il semble aller jusque sur le ligament du Poupart.

Physiologie des muscles de la région abdominale antérieure. Tous ont pour rôle principal de servir de moyen de contention aux organes renfermés dans la cavité abdominale. Réunis aux aponévroses abdominales dont nous avons parlé dans la

description des muscles, ils forment par leur ensemble une sorte de ceinture souple et élastique partant d'une colonne solide constituée par les vertèbres lombaires et se terminant à une autre colonne, mais composée de tissus fibreux, qui n'est autre que la ligne blanche. Cette ceinture contractile peut donc comprimer les viscères abdominaux, aussi joue-t-elle un grand rôle dans l'expulsion des matières fécales et urinaires; en outre, les intestins étant fortement tassés par ces mêmes muscles, offrent un point d'appui résistant au diaphragme et par là même aux poumons qui, gonflés d'air, augmentent le volume de la cage thoracique et fournissent de plus solides points d'appui aux muscles qui doivent se contracter d'une façon énergique. Enfin, si l'occlusion de la glotte est opérée, toutes les conditions se trouvent réunies pour le mécanisme de l'effort qui n'offre d'ailleurs rien de spécial à notre chauve-souris.

Disons toutefois que le développement de certains de ces muscles semble indiquer l'utilité toute spéciale de ce mécanisme dans l'organisation de cet animal. En effet, *le grand droit* atteint un remarquable développement et ses insertions jusque sur les côtes sternales montrent qu'il a pour but non-seulement la compression des viscères abdominaux, mais aussi la fixation du sternum et de la cage thoracique. Et, tandis qu'il abaisse ces parties en les rapprochant de son insertion fixe inférieure, un muscle dont nous avons parlé dans un autre endroit, la portion abdominale du *grand pectoral* tire la paroi de l'abdomen en sens inverse. Ces deux muscles peuvent donc, jusqu'à un certain point, être considérés comme antagonistes l'un de l'autre, et de leur action simultanée résulte un effet plus considérable.

Le pyramidal a pour action spéciale la tension de la ligne blanche qu'il concourt ainsi à transformer en une colonne rigide.

Le muscle oblique externe est tellement mince que son action doit être peu énergique; elle est à peu près analogue à celle du grand droit, moins l'intensité.

Il n'en est pas de même de *l'oblique interne* et du *Transverse*.

Intimement réunis l'un à l'autre, ils forment une bande puissante, d'autant plus que la direction des fibres de ces deux muscles, comme nous l'avons vu, n'est pas tout à fait la même. Outre le rôle qu'ils jouent dans le mécanisme de l'effort, ils abaissent les côtes, et par là même tendent à fléchir la colonne vertébrale; enfin ils servent encore à l'expiration.

DIAPHRAGME (*Pl. IX, fig. III, Di*).

Ce muscle constitue une cloison moitié musculaire et moitié tendineuse entre les organes de la cavité thoracique et ceux de l'abdomen. Il offre à considérer deux portions, l'une horizontale, l'autre verticale.

La première s'insère à la face interne et au bord inférieur des cartilages des 6^e 7^e et 8^e côtes et de la partie osseuse des 9^e 10^e et 11^e; en outre, à l'appendice xiphoïde du sternum. La portion verticale qui est constitué par les piliers du diaphragme, s'insère à la face antérieure du corps des deuxième, troisième et quatrième vertèbres lombaires, en partie par les fibres musculaires elles-mêmes et en partie au moyen de fibres tendineuses qui apparaissent à la surface des piliers et qui viennent se confondre avec le ligament vertébral commun antérieur.

Le pilier droit (*p. d*), un peu plus fort que le gauche (*p. g*), reçoit de celui-ci un ou deux petits faisceaux musculaires. D'ailleurs, il existe quelques variétés à cet égard; ainsi, nous avons vu sur un individu, le pilier droit émettre un faisceau musculaire qui restait distinct du pilier gauche et venait s'insérer au-dessous du tendon de celui-ci.

De ces diverses insertions tant aux côtes qu'aux vertèbres lombaires, les fibres se dirigent en rayonnant vers une aponévrose centrale qui a reçu le nom de *centre phrénique* ou trèfle aponévrotique. Le centre phrémique ressemble en effet, assez bien

à une feuille de trèfle, dont la grande échancrure est postérieure et occupée par les piliers. La foliole moyenne est la plus étroite ; la gauche et la droite à peu près égales en dimension, embrassent chacune, comme dans un croissant, le pilier diaphragmatique correspondant.

A la réunion de la foliole moyenne et de la foliole droite se trouve un orifice qui donne passage à la veine cave inférieure (*v. c.*) Cette ouverture est limitée par un cercle fibreux ; c'est en ce point, qu'à la face supérieure du diaphragme, s'insère le côté droit du péricarde. Entre les deux piliers se trouve un espace qui n'est fermé du côté de l'abdomen que par le péritoine et du tissu cellulaire. A la partie supérieure de cet espace, immédiatement au-dessous de l'origine des deux piliers, se voit l'œsophage (*œ*) embrassé en avant par les fibres musculaires d'origine des deux piliers, tandis que sa paroi postérieure n'est pas entourée de fibres musculaires, mais seulement par un peu de tissu cellulaire. En arrière de l'œsophage se voit un autre orifice dans lequel passe l'aorte, (*ao*) qui n'est en cet endroit séparée de l'œsophage par aucune fibre musculaire diaphragmatique, mais par un peu de tissu cellulaire qui sépare les deux piliers. Enfin, immédiatement en dehors des piliers se voit un petit orifice pour le passage du nerf grand splanchnique.

Nous ajouterons à cette description que la face supérieure du trèfle aponévrotique donne insertion au péricarde. Cette séreuse s'insère largement au diaphragme. On reconnaît les limites de cette insertion à la face inférieure du centre phrénique, grâce à la présence de lignes fibreuses qui se voient en avant des piliers. Mais le cœur n'est pas en rapport dans toute cette étendue avec le diaphragme. En effet, une lame du poumon droit s'avance d'arrière en avant, en refoulant devant elle le péricarde et s'en coiffant pour ainsi dire, tandis que les bords latéraux de cette lame sont comme incisés pour livrer passage aux parties correspondantes du péricarde.

Rapports. Nous avons indiqué, chemin faisant, les principaux

rapports du diaphragme ; nous ajouterons qu'il répond encore à la plèvre par sa face supérieure, au foie qui lui adhère au moyen du ligament coronaire, à l'estomac, à l'intestin, et aux reins.

Les piliers répondent encore par leur bord externe aux muscles psoas et carré lombaire, qui passent sous le bord postérieur du diaphragme en dehors des piliers.

Physiologie du Diaphragme. — Nous n'avons rien de spécial à dire sur les fonctions du diaphragme. Il ne diffère pas assez du même muscle considéré chez les autres mammifères pour prêter à des considérations bien nouvelles. Nous dirons cependant que Cuvier a signalé une disposition particulière de l'orifice qui donne passage à l'œsophage. D'après cet auteur, il y aurait en avant de ce conduit un entrecroisement des fibres musculaires venant de l'un et de l'autre pilier, d'où résulterait une sorte de constriction qui empêcherait chez ces animaux, qui passent presque toute leur existence la tête en bas, la sortie des matières alimentaires accumulées dans l'estomac.

MUSCLES DE LA RÉGION LOMBAIRE.

Ils sont au nombre de trois, à savoir le *grand psoas iliaque* que nous allons voir composé de deux muscles distincts, le *petit psoas* et le *carré des lombes*.

PSOAS-ILIAQUE (*Pl. IX, fig. III, Pl. XI, fig. I*).

Le psoas-iliaque offre des particularités extrêmement remarquables. Les différents auteurs qui se sont occupés de la myologie des chauves-souris ne sont pas d'accord sur l'interprétation des parties qui le constituent.

Cuvier nie l'existence tant du muscle iliaque que du grand psoas.

Meckel reconnaît l'existence de ces deux muscles ; il dit que le grand psoas prend insertion à toutes les vertèbres lombaires, et que l'iliaque, extraordinairement développé, s'insère sur le fémur, un peu plus bas que le grand psoas. Nous croyons trouver dans cette description plusieurs inexactitudes que nous relèverons chemin faisant.

Macalister décrit également un grand psoas et un iliaque. Cet auteur fait observer que le muscle iliaque est très-remarquable par son insertion purement externe à l'os des iles. Selon nous, ce groupe musculaire présente une complication bien plus grande que ne semblent l'avoir reconnu les auteurs que nous venons de citer. En effet, le grand psoas est double, de même aussi le muscle iliaque, si l'on considère la partie postéro-interne de la région que nous examinons, on voit deux muscles d'aspect fusiforme, l'un, tout à fait externe, plus court et bien plus fort, s'étendant de la crête iliaque à la partie supérieure du fémur ; c'est lui que Cuvier prenait pour le petit fémur ; l'autre, bien plus long plus grêle et antérieur, partant des vertèbres lombaires et confondant son tendon terminal avec celui du précédent. Le premier de ces muscles est *l'iliaque*, le second, le *grand psoas*.

Mais si, maintenant, nous considérons le sujet de face, nous voyons qu'un interstice cellulaire sépare le groupe musculaire précédent des muscles situés plus en dedans. La séparation est complète, dans toute leur étendue, entre les muscles dont nous venons de parler, et ceux au sujet desquels nous allons entrer dans quelques détails. En effet, tandis que le premier groupe est inséré au dessous du trochanter antérieur du fémur ou petit trochanter, le second groupe se termine sur ce trochanter même, et les tendons de terminaison sont nettement séparés. Or, ce nouveau groupe se compose également d'un muscle qui prend ses insertions supérieures à la colonne lombaire et qui est antérieur, et d'un autre muscle plus profond qui s'insère à la plus grande par-

tie de la fosse iliaque ¹. Nous avons donc là, en résumé, quatre muscles distincts groupés deux par deux. On pourrait peut-être leur donner des noms différents; nous croyons préférable de désigner le groupe externe sous le nom de *psoas-iliaque externe*, et l'autre sous celui de *psoas-iliaque interne*.

Entrons maintenant dans la description détaillée de ces différentes parties.

I. *Psoas-iliaque interne*. Il est composé comme d'ordinaire de deux portions, à savoir le *psoas* et l'*iliaque*. Séparées l'une de l'autre à leur insertion supérieure, elles se réunissent à leur insertion inférieure sur un même tendon.

1° La portion *psoas* ou *grand psoas interne* (*G.p.i*) est insérée aux vertèbres lombaires suivant une ligne d'abord oblique allant de la base de l'apophyse transverse de la 3^e vertèbre lombaire, à la partie médiane du corps de la 4^e, par conséquent immédiatement au-dessus du pilier correspondant du diaphragme, et à partir de ce point, à toute la face externe du corps des 4^e et 5^e vertèbres lombaires, et enfin au corps des 1^{re} et 2^e vertèbres sacrées.

¹ Nos observations sur ce muscle étaient faites, lorsque nous avons eu sous les yeux la description que M. le D^r Alix a donnée du *psoas-iliaque* chez le *Pteropus Edwardsii*; voici ce que cet auteur a écrit à ce sujet :

« En dehors de l'iliaque, on trouve un faisceau bien distinct et très-épais, »
 » qui s'attache largement à l'épine iliaque antérieure et supérieure, et qui »
 » va se terminer sur la ligne âpre dans la longueur de plus d'un centimètre »
 » au-dessous du petit trochanter, immédiatement en-dedans du vaste inter- »
 » ne. L'attache supérieure de ce muscle est celle d'un *couturier*, mais son »
 » attache inférieure semble devoir le faire considérer comme une partie de »
 » l'iliaque interne. Il y a là une question difficile à résoudre. Nous ferons »
 » observer d'autre part, qu'en admettant avec Gratiolet que la fosse iliaque »
 » interne répond à la fosse sus-épineuse, le muscle iliaque au sous-épineux »
 » et le petit trochanter à la tubérosité externe de l'humérus, le faisceau »
 » musculaire dont nous parlons, se trouverait être le représentant du petit »
 » rond. » E. Alix. *Sur l'appar. locom. de la Roussette d'Edwards*; *Soc. philom.*, 3 août, 1867.

De cette série d'insertion, les fibres musculaires se portent obliquement en bas et en dehors ; nous verrons tout à l'heure comment elles se terminent.

2° La portion *iliaque* ou muscle *iliaque interne* (*Il. i*) prend son insertion supérieure au bord de la crête iliaque et à la moitié supérieure de la fosse iliaque, laquelle est très-étroite et regarde en avant et en dehors.

Vers la partie inférieure de cette fosse, le muscle iliaque se réunit au grand psoas, pour constituer un seul muscle qui continue leur direction ; au niveau de l'éminence pectinée, les fibres les plus internes du psoas passent dans l'espèce de gouttière qui résulte de la saillie très-prononcée de l'éminence pectinée, entre cette éminence et la fosse iliaque ; puis la portion commune aux deux muscles passe au devant de la capsule fibreuse de l'articulation coxo-fémorale et y adhère fortement pour se terminer enfin à la crête saillante qui fait suite au trochanter antérieur, lequel représente, comme on sait, le trochanter interne des autres mammifères.

II. *Psoas-iliaque externe*. Ce muscle, ou plutôt les deux parties qui le compose, ont à peu près la même insertion supérieure que le psoas-iliaque interne, tandis que l'inférieure se fait sur le fémur au-dessous de ce dernier.

1° La portion *psoas* ou *grand psoas externe* (*G.p.e*) est étendu des trois ou quatre dernières vertèbres lombaires à la partie inférieure de la crête située au-dessous du trochanter antérieur (petit trochanter). L'insertion supérieure a lieu directement par les fibres musculaires à la base des apophyses transverses des trois ou quatre dernières vertèbres lombaires. Elles se dirigent en bas et un peu en dehors pour constituer un corps charnu aplati de dehors en dedans, lequel se continue par un tendon qui se confond avec celui de la portion iliaque, et va s'insérer un peu au-dessous du trochanter antérieur, à la partie inférieure de la crête dont nous avons parlé.

2° La portion *iliaque* ou muscle *iliaque externe* est un muscle fort et court, inséré à l'angle externe de la crête iliaque. De là, il descend verticalement en prenant un aspect fusiforme, et se termine par un tendon confondu vers la partie inférieure de la fosse iliaque, comme nous l'avons déjà dit, avec celui de la portion *psaos*.

Rapports. Nous allons étudier simultanément les rapports que les deux *psaos-iliaques* offrent avec les parties voisines.

En avant et en haut, on trouve le pilier correspondant du diaphragme et le petit *psaos* ; en avant et en bas, le droit interne et le pectiné qui croise obliquement le *psaos-iliaque interne* ; en dedans, se voit d'abord la colonne vertébrale lombaire et plus bas le jumeau pelvien. En arrière, le muscle carré des lombes et plus bas, l'articulation de la hanche et le triceps crural qui les sépare du moyen fessier. Enfin, entre les deux *psaos-iliaques* se voit un espace occupé par un peu de tissu cellulaire dans lequel chemine un gros tronc nerveux.

CARRÉ DES LOMBES (*Pl. IX, fig. III, Pl. XI, fig. I, Ql*).

C'est un petit muscle aplati de dedans en dehors, s'étendant de la 2° vertèbre lombaire à la crête iliaque.

Selon Cuvier, ce muscle manquerait dans les chauves-souris.

Macalister dit qu'il se compose de deux portions, l'une *ilio-costale*, l'autre *ilio-lombaire*. Nous n'avons pas reconnu la portion *ilio-costale* admise par cet auteur, ou plutôt, nous l'avons rattachée aux muscles de la masse sacro-lombaire que nous avons essayé de débrouiller et sur laquelle Macalister ne dit guère autre chose, si ce n'est que les muscles des gouttières vertébrales sont faibles.

Ce qui nous semble devoir être décrit comme carré lombaire est un muscle parfaitement isolé, très-mince et peu important par son volume, et qu'avec de l'attention on ne confond pas avec

la masse commune qui, comme le carré lombaire, s'insère à la crête iliaque, mais en arrière de lui.

L'insertion supérieure se fait à la partie la plus saillante de l'apophyse transverse de la deuxième vertèbre lombaire, au moyen d'un petit tendon bien net se continuant avec des fibres musculaires qui se portent directement en bas. Un petit faisceau inséré sur la partie latérale de l'apophyse épineuse de la 4^e vertèbre lombaire se réunit à la masse principale, et le tout se termine à la crête iliaque sur sa lèvre antérieure.

Rapports. Recouvert en avant par les muscles psoas-iliaques, il répond en arrière et en dehors à la masse commune qui l'enveloppe de telle sorte que c'est à peine si on l'aperçoit sans écarter soit la masse commune, soit le psoas-iliaque externe.

PETIT PSOAS (*Pl. IX, fig. III, Pl. XI, fig. 1, P. Ps.*).

Situé à la région antérieure des lombes, ce muscle s'insère à toutes les vertèbres lombaires, suivant une ligne oblique qui part de la partie externe du corps de la 1^{re} de ces vertèbres, et qui, en bas se termine à la partie médiane de la 5^e.

Cette insertion à toutes les vertèbres lombaires est bien remarquable et diffère de ce que l'on rencontre chez beaucoup de mammifères, chez l'homme, par exemple, où l'insertion a lieu à la 12^e dorsale et à la 1^{re} lombaire seulement. Aussi sommes-nous étonné que Macalister ait avancé que dans toutes les chauves-souris ce muscle ne prend son origine qu'à une ou deux vertèbres.

Le petit psoas est assez fort ; vu antérieurement il a un aspect fusiforme dans sa partie inférieure, tandis que sa moitié supérieure est aplatie de dehors en dedans, appliqué qu'il est en ce point, contre les corps vertébraux.

Vers le milieu de sa hauteur, on voit naître à sa surface des fibres tendineuses qui se condensent en un solide tendon, lequel s'insère à l'éminence iléo-pectinée qui est énormément développée.

Rapports. En avant, il répond au bord postérieur du diaphragme, sous lequel il passe, ainsi qu'aux viscères abdominaux; en arrière, au carré lombaire et au *psaos-iliaque* auquel il répond aussi en dehors; en dedans, au pilier correspondant du diaphragme.

Physiologie des muscles de la région lombaire.

Le développement remarquable que plusieurs de ces muscles atteignent fait présumer l'énergie de leur contraction. L'un a surtout pour but la flexion de la cuisse sur le bassin; l'autre est fléchisseur, en avant, du bassin sur la colonne vertébrale, et le troisième est le fléchisseur latéral des mêmes parties.

Nous verrons, quand nous étudierons les muscles du bassin et de la cuisse que plusieurs de ceux qui existent normalement chez les mammifères manquent chez notre chauve-souris; tels sont le petit fessier, le couturier, le tenseur du fascia lata. Or l'action générale de ces muscles est la flexion qui, pour le premier se combine avec l'adduction, pour les deux autres s'accompagne de l'abduction. L'absence de ces muscles est en quelque sorte compensée par le développement des *psaos-iliaques*. Ceux-ci ont, en effet, une puissance très-grande qui atteint toute son intensité ou, si l'on veut, son *moment* lorsque la cuisse est dans une demi-flexion. En outre, grâce à l'insertion de ces muscles au trochanter antérieur, la flexion est accompagnée d'un mouvement de rotation en dehors.

Quand la cuisse est fléchie sur le bassin, ce dernier peut à son tour se fléchir sur la colonne vertébrale sous l'influence de la contraction des faisceaux *psaos*.

Le muscle *petit-psaos* est également bien développé; son action est de fléchir le bassin sur la colonne vertébrale, son incidence est presque perpendiculaire au levier sur lequel il doit agir; c'est donc un fléchisseur puissant.

L'action des deux muscles dont nous venons de parler a surtout sa raison d'être dans l'action de grimper, et comme c'est là le

moyen de locomotion normal employé par les chauves-souris, il n'est pas étonnant que les muscles destinés à produire les mouvements nécessaires à son accomplissement soient énormément développés.

Quant au *carré lombaire*, qui est de dimension très-réduite, son action se borne à produire des mouvements de flexion latérale du bassin sur la colonne vertébrale, et par conséquent des mouvements d'inclinaison de cette dernière sur le bassin.

MUSCLES ANTÉRIEURS DU COU.

Nous les répartirons en quatre régions : 1° une *région superficielle* ; 2° une *région sus-hyoïdienne* ; 3° une *région sous-hyoïdienne* ; 4° une *région cervicale profonde*.

I. RÉGION CERVICALE ANTÉRIEURE SUPERFICIELLE.

Elle comprend deux muscles : le *peaucier cervical* et le *sternocleïdo-mastoïdien*. Le premier a été étudié avec les autres muscles cutanés, nous n'y reviendrons pas.

STERNO-CLEIDO-MASTOÏDIEN (*Pl. VII, fig. 1, II, Pl. VIII, fig. 1, V*).

Ce muscle se compose de deux portions distinctes dans toute leur étendue, l'une beaucoup plus développée que l'autre qui est tout à fait rudimentaire. Nous étudierons la première sous le nom de sterno-mastoïdien, la seconde sous celui de cleïdo-mastoïdien.

1° *Sterno-mastoïdien* (*St. m*). Il occupe la région latérale et antérieure du cou. Son insertion fixe ou inférieure se fait à l'extrémité supérieure du sternum, près de la ligne médiane, au moyen d'un court tendon aplati. Le corps charnu qui part de ce tendon est d'abord légèrement comprimé d'avant en arrière, puis devient fusiforme pour être de nouveau aplati de dedans en dehors à sa partie supérieure. Dans ce trajet il contourne la partie

latérale du cou, pour se terminer à la base de l'apophyse paramastoïde et s'étend entre elle et l'apophyse mastoïde du temporal.

2° *Cleïdo-mastoïdien* (*Cl. m.*). Cuvier nie l'existence de ce muscle chez les Chéiroptères. Macalister fait remarquer à tort que Meckel ne l'a pas davantage reconnu, car ce dernier auteur dit que, lorsque ce muscle existe, il est représenté par un petit faisceau qui se porte en arrière de la clavicule.

Le cleïdo-mastoïdien naît de la partie moyenne de la clavicule; c'est un très-mince faisceau qui remonte verticalement sur la partie antéro-latérale du cou, de sorte que, situé tout à fait en dehors du sterno-mastoïdien en bas, il est recouvert par lui dans sa moitié supérieure. Il se termine sous l'insertion du muscle précédent, près de son bord antérieur, au moyen d'un fin tendon qui se confond avec celui du sterno-mastoïdien.

Rapports des deux portions. Recouvertes par l'occipiti-aurien rotateur, le peaucier du cou et tout à fait en bas, par le bord supérieur du grand pectoral, elles répondent profondément au splénus, au digastrique et au petit complexus. Le bord antérieur répond à la glande sous-maxillaire qui est très-développée, et le bord postérieur aux lobes du thymus.

Physiologie du sterno-cleïdo-mastoïdien. Ce muscle puissant a une double action : si son point fixe est au sternum, ce qui est le cas le plus ordinaire, la tête est fléchie et la face est en même temps tournée du côté opposé au muscle qui se contracte, s'il n'y en a qu'un à agir; mais si les deux sterno-mastoïdiens entrent simultanément en jeu, la tête est directement fléchie sur le sternum. Si la tête est fixée par ses extenseurs, la contraction du muscle que nous étudions peut soulever le sternum et toute la cage thoracique.

Quant au faisceau qui a reçu le nom de *cléïdo-mastoïdien*, il fléchit latéralement la tête, ou bien il est élévateur de la clavicule. Quoiqu'il ne soit pas volumineux, comme son incidence sur la

clavicule est perpendiculaire, il peut agir assez efficacement comme élévateur.

II. RÉGION SUS-HYOÏDIENNE.

Elle comprend les muscles *digastrique*, *stylo-hyoïdien*, *stylo-atloïdien*, *mylo-hyoïdien*, *génio-hyoïdien*.

1° DIGASTRIQUE (*Pl. VII, fig. I, Pl. VIII, fig. II, v, Dig.*).

Il ne mérite pas de nom dans l'espèce que nous étudions, car il ne se compose que d'un corps charnu unique sans intersection fibreuse. Il s'insère, d'une part, au bord antérieur de l'apophyse mastoïde du temporal, au-dessous par conséquent de l'insertion du sterno-mastoïdien. Le muscle qui part de là est assez fort et se dirige en avant en contournant l'appareil auditif externe, pour venir se terminer au bord inférieur de la mâchoire, au niveau de la lame montante de cet os. D'après ces deux insertions extrêmes, on dirait que la portion postérieure seule du digastrique est représentée, tandis que celle qui va de l'angle de la mâchoire à la symphyse manque absolument. Macalister fait observer avec beaucoup de raison, que ce n'est pas ainsi que l'on doit considérer les choses.

Cet auteur a en effet observé chez plusieurs espèces de chauves-souris, telles que le *Cephalotes*, le *Megaderma* et le *Pteropus edulis* pourvues également d'un digastrique à un seul ventre charnu, une légère intersection ou plutôt impression fibreuse sur ce muscle. Il en conclut à bon droit que dans ces animaux, les deux ventres du digastrique se sont contractés de manière à n'en plus former qu'un seul, le tendon intermédiaire ayant disparu en laissant cependant un léger souvenir constitué par l'impression linéaire dont nous venons de parler.

Il est permis de généraliser cette manière de voir et de considérer le digastrique à un ventre unique des autres classes de mammifères, comme représentant la totalité de ce muscle qui,

chez les Primates et les Rongeurs, est formé de deux portions bien distinctes.

Rapports. En avant, recouvert à sa partie inférieure externe par le sterno-cléïdo-mastoïdien, il l'est par le peucier dans le reste de son étendue ; profondément il répond à l'appareil auditif externe. En dedans, il répond à la glande sous-maxillaire très-développée dont le canal déférent contourne le bord inférieur de ce muscle, pour se porter en dehors entre le bord externe et la mâchoire inférieure.

2° STYLO-HYOÏDIEN.

C'est un très-petit faisceau musculaire qui part de l'extrémité libre de l'apophyse styloïde et aboutit à la partie latérale de l'os hyoïde.

3° MUSCLE STYLO-ATLOÏDIEN.

C'est un muscle très-court, mais épais, qui s'insère sur la face postérieure de l'apophyse transverse de l'atlas, d'où les fibres se portent à peu près horizontalement en avant, pour s'insérer au moyen d'un petit tendon, sur la base de l'apophyse styloïde du temporal, laquelle est mobile et que ce muscle est chargé d'abaisser.

Rapports. Recouvert par le digastrique et le droit latéral de la tête, il répond en dedans au grand droit antérieur de la tête.

4° MYLO-HYOÏDIEN (*Pl. VII, fig. II, My. h*).

Ce muscle constitue une sorte de plancher étendu entre les deux branches de la mâchoire, depuis la symphyse du menton jusqu'à l'os hyoïde.

Il s'insère à la ligne myloïdienne, où plutôt à la face interne de

la mâchoire, car cette saillie linéaire n'existe pas à proprement parler. Cette insertion est étendue depuis le trou dentaire placé à la face interne de la branche montante, jusqu'à l'angle de la mâchoire. Les fibres musculaires qui partent de là ont une direction différente selon la partie que l'on considère. Celles qui naissent du corps de la mâchoire se portent obliquement en avant et en dedans, tandis que celles qui viennent de la branche montante se dirigent directement en dedans ou même en arrière. Les deux muscles mylo-hyoïdiens se réunissent sur la ligne médiane de la région sus-hyoïdienne au moyen d'un petit raphé fibreux qui règne depuis la symphyse du menton jusqu'à l'hyoïde. De ce raphé part, de chaque côté, une autre ligne fibreuse, à ce niveau du muscle où les fibres offrent une direction différente. Cette ligne fibreuse adhère aux parties sous-jacentes, c'est-à-dire au genio-hyoïdien.

Rapports. Il est recouvert par le sous-maxillo-auriculaire et le peaucier supérieur du cou ; profondément, il répond au génio-hyoïdien et à l'hyo-glosse ; sur les côtés il est en rapport avec la mâchoire.

5° GÉNIO-HYOÏDIENS (*Pl. VII, fig. 1, G. h*).

Ils constituent une paire de muscles très-allongés en raison de la longueur de la mâchoire. Situés de part et d'autre de la ligne médiane, ils ne sont séparés que par une mince lame de tissu conjonctif.

Ils partent des apophyses géni très-rudimentaires situées de chaque côté de l'angle de réunion des deux branches de la mâchoire. Cette insertion se fait au moyen d'un petit tendon bien distinct pour chaque muscle, auquel fait suite un corps charnu aplati qui se porte en arrière, pour se terminer au corps de l'hyoïde, ou plutôt à une membrane fibreuse qui part du corps de cet os et sur laquelle viennent s'insérer plusieurs muscles de la région, mylo-hyoïdien, hyo-glosse, etc. Vers son tiers postérieur

le génio-hyoïdien est coupé transversalement et dans toute son épaisseur par un étroit plan fibreux oblique en dehors et en avant, et qui, se réunissant sur la ligne médiane avec celui du côté opposé, sépare les deux muscles dans leur partie postérieure. Ces intersections tant longitudinale que transversale se continuent avec celles que nous avons vues sur le mylo-hyoïdien.

Il en résulte que cette portion du plancher buccal forme un tout compacte et consolidé au moyen de ces plans fibreux.

Rapports. Superficiellement, il répond au mylo-hyoïdien dans toute son étendue ; profondément, au génio-glosse ; latéralement, à la partie antérieure du digastrique et au corps de la mâchoire.

Physiologie des muscles de la région sus-hyoïdienne. Au point de vue de la physiologie, les muscles de la région sus-hyoïdienne n'offrent rien qui soit bien spécial à la chauve-souris. Nous serons très-bref, puisque tous les traités d'anatomie humaine entrent à cet égard dans des développements très-circonstanciés et que nous n'avons à y ajouter rien de bien spécial.

Le *digastrique* est rétracteur de la mâchoire inférieure ; il empêche donc le déplacement de cet os, dont les condyles roulent sur une surface à peu près plane et pourraient se déplacer. L'action du digastrique a pour effet de les appliquer contre la forte lame osseuse qui limite en arrière la surface glénoïde du temporal. En outre, il est abaisseur de la mâchoire et il produit son plus grand effet quand la bouche est déjà à demi-ouverte.

Le *stylo-hyoïdien* et le *stylo-atloïdien* sont l'un et l'autre abaisseurs de l'apophyse styloïde du temporal, laquelle est très-mobile. Sous l'influence des mouvements de l'hyoïde, l'os styloïde se déplace, il monte et descend avec lui. Peut-être, en raison de ses connexions avec l'appareil de l'ouïe, ce petit os joue-t-il quelque rôle dans les phénomènes de l'audition.

Le *mylo-hyoïdien* contribue principalement à former le plancher buccal. C'est une sorte de diaphragme musculeux et par là même

parfaitement élastique , interposé aux branches de la mâchoire et à l'hyoïde. Sa contraction détermine des déplacements de l'hyoïde et des mouvements dans tout le plancher buccal, grâce aux rapports qu'il affecte avec les muscles sous-jacents.

Quant aux *génio-hyoïdiens*, ils ont pour effet d'élever et de porter en avant l'os hyoïde.

III. RÉGION SOUS-HYOIDIENNE.

Elle comprend deux muscles : le sterno-hyoïdien et le sterno-thyroïdien.

1° STERNO-HYOÏDIEN (*Pl. VII, fig. 1, II, St. h*).

C'est un muscle pair ; le droit et le gauche sont réunis sur la ligne médiane assez intimement en certains endroits , pour faire croire au premier abord à un seul muscle impair. Il va du sternum à l'hyoïde. Il s'insère à la partie postérieure de l'extrémité supérieure du sternum , au niveau de l'articulation de cet os avec la première côte sternale. Le tendon qui part de ce point donne bientôt naissance à un muscle aplati ayant la forme d'un ruban étalé sur la trachée et le larynx, et allant se terminer à la membrane fibreuse fixée au corps de l'hyoïde et dont il a été question à la description du génio-hyoïdien.

Rapports. Recouvert par le sterno-mastoïdien et le peaucier de la région inférieure du cou, il répond profondément à la trachée, au larynx et en partie au sterno-thyroïdien qui le débordé en dehors.

STERNO-THYROÏDIEN (*Pl. VII, fig. II, St. t*).

Situé en dehors et au-dessous du sterno-hyoïdien il constitue un muscle très-mince et fort allongé inséré, d'une part, au sternum , immédiatement au-dessus de l'articulation de cet os avec la clavicule, et, d'autre part, à la partie la plus élevée et la plus reculée de la face correspondante du cartilage thyroïde.

Rapports. Recouvert par le sterno-mastoïdien il répond en dehors aux scalènes ; en dedans, au larynx et à la trachée.

Physiologie des muscles de la région sous-hyoïdienne. Les deux paires de muscles qui font partie de cette région, à savoir les *sterno-hyoïdiens* et les *sterno-thyroïdiens* agissent sur l'hyoïde, et par conséquent sur le larynx qu'ils abaissent; leur action dans ce sens est très-efficace. Mais ils peuvent aussi déterminer l'élévation du sternum, si l'os hyoïde est préalablement fixé.

IV. RÉGION CERVICALE ANTÉRIEURE PROFONDE.

Elle offre à étudier trois muscles qui font partie du système vertébral; ce sont le grand droit antérieur de la tête, le petit droit antérieur de la tête et le long du cou.

1° GRAND DROIT ANTÉRIEUR DE LA TÊTE (*Pl. IX. fig. II, G. d. a.*).

Situé à la limite de la région antérieure et de la région latérale du cou, ce muscle prend naissance sur le bord antérieur des apophyses transverses des 3^e, 4^e, 5^e et 6^e vertèbres cervicales. Tous les faisceaux qui partent de ces insertions se réunissent en un seul, qui se porte en haut et un peu en dedans pour se terminer sur la partie latérale de l'apophyse basilaire de l'occipital.

Rapports. Il répond en dehors au muscle stylo-atloïdien, puis au sterno-mastoïdien qui passe bientôt en avant de lui; en dedans, au larynx et au sterno-hyoïdien, à la trachée et au long du cou; profondément, il répond au petit droit antérieur.

2° PETIT DROIT ANTÉRIEUR DE LA TÊTE.

C'est un muscle fusiforme extrêmement court, inséré d'une part à l'arc antérieur de l'atlas, d'autre part, à l'apophyse basilaire de l'occipital au-dessous de l'insertion du grand droit antérieur.

Rapports. Recouvert entièrement par le grand droit antérieur, il recouvre l'articulation occipito-atloïdienne.

3° LONG DU COU (*Pl. IX, fig. II, L. g. c.*).

Le muscle long du cou, placé à la partie antérieure des vertèbres cervicales et des premières dorsales, constitue un système

fort compliqué ; nous dirons même que nous avons cru trouver quelques faisceaux de plus que l'on n'est habitué d'en rencontrer chez les autres mammifères.

En effet, on décrit d'ordinaire ce système musculaire comme formé de faisceaux disposés de telle sorte, que leur réunion constitue deux triangles opposés par leur base située vers la 5^e ou 6^e vertèbre cervicale, les deux sommets se trouvant, l'un au niveau de la 1^{re} cervicale, l'autre au niveau de la 2^e ou 3^e dorsale. Dans notre chauve-souris nous avons trouvé un autre système de faisceaux qui masque en partie cette disposition en deux triangles.

Chez l'homme, où ces muscles ont été particulièrement étudiés, on voit trois groupes qui ont été désignés sous les noms de *faisceau direct* ou *vertical*, *faisceau oblique supérieur* et *faisceau oblique inférieur*. Il existe dans l'animal que nous étudions un faisceau de plus.

1^o *Faisceau direct ou vertical* (*L. c*). Il se compose d'une série de petits muscles qui, partant du corps des 2^e, 3^e et 4^e vertèbres dorsales, remontent pour s'insérer aux 6^e, 5^e et 4^e vertèbres cervicales, près de la ligne médiane.

2^o Une seconde série de faisceaux va des apophyses transverses des 5^e, 4^e et 3^e vertèbres cervicales au tubercule de l'atlas. Cet ensemble constitue l'oblique supérieur de l'anatomie humaine ; ce sera notre *oblique supérieur externe* (*L. c'*).

3^o Une troisième série va des apophyses transverses des 6^e, 5^e et 4^e vertèbres cervicales aux 4^e, 3^e, 2^e vertèbres de la même région sur le tubercule qu'elles présentent à la partie moyenne de leur arc antérieur ; ce sont ces faisceaux qui ne sont pas signalés en anatomie humaine ; nous donnerons à leur ensemble le nom de *faisceau oblique supérieur interne* (*L. c''*).

4^o Enfin, la dernière série est composée des muscles les plus longs, insérés, d'une part, au quatre premières dorsales, en dehors du faisceau direct, et, d'autre part, aux apophyses transverses des 7^e, 6^e, 5^e, 4^e et 3^e cervicales ; c'est le *faisceau oblique inférieur* (*L. c'''*).

Rapports. Appliqué contre la colonne vertébrale, le long du cou est recouvert par l'œsophage et le grand droit intérieur ; plus bas, il répond à la cavité thoracique.

Physiologie des muscles de la région cervicale antérieure profonde. Les trois muscles que l'on y trouve, ont tous pour effet de ramener la tête à sa position naturelle quand elle est renversée en arrière. A cette action qui leur est commune, ces muscles en joignent chacun une particulière ; c'est ainsi que le grand droit antérieur fait tourner la tête de telle sorte que la face se dirige de son côté. Il en est à peu près de même du petit droit antérieur, qui a encore pour effet d'incliner la tête du côté où il agit. Enfin le long du cou, qui est un fléchisseur puissant de la tête et de toute la région cervicale, tend à faire tourner la face du côté opposé à celui des deux muscles qui se contracte.

MUSCLES DE LA RÉGION CERVICALE LATÉRALE.

Ils ont tous une insertion à la colonne vertébrale et l'autre en dehors. Ce sont les scalènes, angulaire de l'omoplate, élévateur de la clavicule, droit latéral de la tête.

1° SCALÈNES (*Pl. VII, fig. 11 ; Pl. VIII, fig. v ; Pl. IX, fig. 1*).

Ces muscles offrent une disposition spéciale qui, comme Meckel l'a fait remarquer, rappelle celles des carnassiers.

Des trois scalènes normaux, deux seulement sont représentés ; l'antérieur manque. En effet, chez les animaux qui ont ces muscles le plus développés, le scalène antérieur passe en avant du plexus brachial. Or, dans l'espèce que nous étudions nous ne trouvons rien de semblable ; les deux scalènes que nous avons, sont donc le moyen et le postérieur. Nous allons les décrire successivement, en donnant toutefois le nom d'antérieur à celui qui, par sa position, est l'analogue du scalène moyen de l'homme.

1° *Scalène antérieur* (*S. c. a*). Il est très-réduit ; on le voit entre

le plexus brachial, qui est en avant, et l'angulaire de l'omoplate, qui est en arrière. Il naît par trois faisceaux qui viennent des apophyses transverses des 5^e, 6^e et 7^e vertèbres cervicales. Ces trois faisceaux se réunissent à leur terminaison sur un seul tendon qui s'insère à un petit tubercule que présente le bord interne de la première côte près de son extrémité vertébrale.

Rapports. En avant, plexus brachial, clavicule, sterno-mastoïdien et cléido-mastoïdien; en arrière, angulaire de l'omoplate; en dedans, long du cou.

2^o *Scalène postérieur* (*Sc. p*). Il est composé de trois ou quatre faisceaux qui vont des apophyses transverses des 4^e, 5^e et 6^e vertèbres cervicales à la partie postérieure des premières côtes. L'insertion cervicale se fait au moyen de fins tendons assez longs, auxquels font suite de minces corps charnus aplatis qui vont s'insérer à la face dorsale des quatre premières côtes un peu en dehors de leur tête. Le faisceau le plus élevé au cou est celui qui descend le plus bas et qui est le plus interne au dos. A la limite de la région cervicale et de la région dorsale ils passent sous une bride tendineuse qui les maintient en place, tout en leur permettant de glisser. Cette bride sera mieux étudiée à propos du splénius; le transversaire passe également sous cette arcade fibreuse.

Rapports. Recouvert en avant par l'angulaire de l'omoplate, il répond aussi au grand droit antérieur qui, comme lui, s'insère aux apophyses transverses des vertèbres cervicales; il est recouvert en arrière par le trapèze et le rhomboïde; il répond en dedans au transversaire du cou.

2^o ANGULAIRE OU ÉLEVATEUR DE L'OMOPLATE (*Pl. VII, fig. II*,
Pl. VIII, fig. 1, v, Ang).

C'est un muscle aplati d'avant en arrière, situé à la limite du cou et de l'épaule. Il s'insère aux apophyses transverses des quatre dernières vertèbres cervicales par autant de faisceaux qui se réunissent ensuite pour constituer un seul corps charnu qui se dirige

en bas et en dehors pour aller s'insérer au bord interne du scapulum. Cette insertion commence immédiatement au-dessous de l'angle recourbé de l'omoplate et s'arrête au-dessus de la naissance de l'épine. Dans ce trajet, les faisceaux qui sont les plus élevés au cou, deviennent les plus inférieurs à l'omoplate, et, par contre, les plus inférieurs au cou deviennent les plus élevés à l'omoplate ; il en résulte une sorte de torsion du muscle sur lui-même, disposition que nous avons représentée dans nos dessins et que présente également le grand dentelé supérieur.

Rapports. Recouvert par le trapèze, il répond en avant, aux scalènes, aux sterno-mastoïdien, à l'élévateur de la clavicule, à la clavicule, au sous-clavier et au grand dentelé supérieur. Son bord inférieur répond au rhomboïde.

ÉLÉVATEUR DE LA CLAVICULE (*Pl. VII, fig. 1, II, Pl. VIII, fig. 1, v, R. c.*).

Ce muscle est considéré par M. Blanchard comme constituant la portion cervicale du trapèze. Nous avons dit à l'occasion de ce dernier pourquoi nous ne saurions admettre cette détermination ; nous n'y reviendrons pas.

L'élévateur de la clavicule est une petite bandelette musculaire allant du cou à la clavicule. Son insertion cervicale se fait au bord inférieur de l'apophyse transverse de l'atlas ; puis le muscle se porte en bas et en dehors en longeant le bord supérieur de la portion dorsale du trapèze, et vient s'insérer à la partie externe du bord supérieur de la clavicule dans son cinquième externe environ.

Rapports. En haut et en avant, il répond aux muscles droit antérieur et long du cou ; en haut et en arrière, à l'angulaire de l'omoplate, au splénus et au scalène postérieur ; en bas et en avant, au sterno-mastoïdien ; en bas et en arrière, au trapèze.

DROIT LATÉRAL DE LA TÊTE (*Pl. IX, fig. 1, II, D. l.*).

C'est un petit muscle triangulaire étendu de la région mastoïdienne à l'atlas.

L'insertion atloïdienne se fait directement par les fibres musculaires à tout le bord externe de l'apophyse transverse de l'atlas. De là, les fibres remontent vers l'apophyse paramastoïde en se rétrécissant; ce n'est pas à cette apophyse même qu'elles s'insèrent, mais bien à une petite saillie située au-dessus et en dehors de sa base et qui se trouve sur le prolongement de la ligne courbe de l'occipital. Cette insertion se fait au moyen d'un tendon aplati.

Rapports. Recouvert par le sterno-mastoïdien en dehors et le splénus en dedans, il recouvre l'extrémité postérieure du digastrique.

Physiologie des muscles de la région cervicale latérale. *Les scalènes* sont des fléchisseurs du cou qui l'inclinent en même temps en arrière. Si le cou est fixé, ils peuvent agir comme élévateurs des premières côtes et par conséquent comme muscles inspireurs.

Le muscle *angulaire de l'omoplate* a une double action bien marquée : il élève le scapulum et lui fait éprouver en même temps un mouvement de bascule en vertu duquel sa pointe inférieure se reporte du côté de l'épine dorsale, tandis que l'angle qui offre l'acromion, par conséquent le moignon de l'épaule, est reporté en dehors et en bas.

L'*élévateur de la clavicule*, bien que peu volumineux, a une action assez énergique puisqu'il est inséré à sa terminaison perpendiculairement à la clavicule et assez loin de l'extrémité interne de celle-ci; en même temps que la clavicule, il soulève le moignon de l'épaule. Mais si celle-ci vient à être fixée, il incline la tête et la partie supérieure du cou de son côté.

Le *droit latéral de la tête* est fléchisseur, mais sans doute que son action consiste plutôt à ramener la tête dans sa position normale, lorsque sous l'influence de la contraction des muscles rotateurs, elle a été tournée d'un côté ou de l'autre.

RÉGION CERVICALE POSTÉRIEURE

Les muscles de cette région sont au nombre de neuf ; ce sont les splénus, grand complexe, petit complexe, transversaire épineux du cou, intertransversaire du cou, grand droit postérieur de la tête, petit droit postérieur, oblique supérieur, oblique inférieur.

1° SPLÉNIUS (*Pl. VIII, fig. 1, v, Sp*).

Muscle de la région latérale puis postérieure du cou, d'abord aplati de dedans en dehors, puis d'avant en arrière.

Son insertion supérieure se fait à l'apophyse paramastoïde de l'occipital ainsi qu'à la partie voisine de la ligne courbe de cet os, immédiatement au-dessous de l'insertion du sterno-mastoïdien. De là, les fibres musculaires constituant une bande aplatie de dehors en dedans se dirigent en bas, en arrière et en dedans, pour se terminer à un raphé fibreux qui sépare les deux muscles splénus l'un de l'autre sur la ligne médiane. Ce raphé commence à la sixième vertèbre cervicale et se continue jusqu'à la première dorsale au corps de laquelle les deux muscles se terminent. Ce raphé est composé de fibres aponévrotiques naçrées qui sont entre-croisées sur la ligne médiane ; il en part à droite et à gauche une bandelette aponévrotique, mince mais solide, qui passe obliquement sur la partie inférieure du muscle correspondant sans y adhérer, et semble continuer le muscle du côté opposé. Elles vont s'insérer à l'extrémité postérieure de la première côte sur le tubercule très-saillant que présente son angle.

Il résulte de cette disposition une bride qui maintient solidement les splénus à la base du cou et en empêche tout déplacement.

Rapports. Recouvert en avant et en haut par le sterno-mastoïdien et le cleïdo-mastoïdien, par l'occipito-pectoro-pollicien et l'occipiti-aurien rotateur, et tout à fait en bas par le trapèze ; il est recouvert dans le reste de son étendue par la peau, dont il est sé-

paré par une masse cellulo-adipeuse, et le thymus qui est très-développé chez ces animaux ; il recouvre le grand complexe.

2° GRAND COMPLEXUS (*Pl. VIII, fig. 1, v, G. c*).

C'est un muscle très-fort et assez compliqué, comme l'indique son nom, par le nombre de faisceaux qui entrent dans sa composition. Il est situé à la partie postérieure du cou au-dessous du splénus.

Ce muscle se compose de trois faisceaux musculaires bien distincts que l'on pourrait presque prendre pour autant de muscles propres. L'insertion inférieure se fait, pour le faisceau interne, lequel est le plus développé, aux apophyses transverses des quatre ou cinq premières vertèbres dorsales ; celle des deux faisceaux externes a lieu aux apophyses transverses des trois ou quatre dernières vertèbres cervicales. De ces différentes insertions les fibres musculaires remontent vers l'occipital, à la ligne courbe duquel elles s'insèrent, à partir d'une très-faible distance de la ligne médiane, jusqu'à son tiers externe, c'est-à-dire au point où commence l'insertion du splénus.

Les trois portions du complexe ont été quelquefois décrites comme constituant autant de muscles distincts ; mais on a reconnu qu'il n'y avait là que les différentes parties plus ou moins isolées d'un même muscle et qui souvent même n'offrent pas entre elle la moindre séparation. C'est ainsi que le faisceau interne a reçu d'un anthropotomiste, Albinus, le nom de *Biventer cervicis* ; des deux externes, l'un serait le grand complexe proprement dit, l'autre le trachélo-occipital de Chaussier.

Nous voyons donc que ces trois parties sont bien nettes dans l'animal que nous étudions. Toutes présentent une particularité qui doit attirer notre attention. Elles offrent, en effet, une disposition analogue à celle qui se rencontre dans d'autres muscles rubanés dont les fibres parallèles seraient, sans elle, exposées à un déplacement. Nous voulons parler de la présence d'une inter-

section fibreuse coupant transversalement les trois divisions de ce muscle. Il n'y a pas, il est vrai, interruption complète des fibres musculaires qui seraient entièrement séparées par une section aponévrotique plus ou moins large ; mais, vers le milieu de la hauteur, du muscle des fibres tendineuses très-ténues pénètrent dans son épaisseur et ressemblent, pour ainsi dire, que l'on nous permette l'expression, à une sorte de couture faite à l'aiguille. Ces petites intersections ne sont pas rectilignes et, de plus, elles ne se trouvent pas sur les différents faisceaux d'un même côté, à la même hauteur. Celle qui se trouve sur la portion interne traverse la ligne médiane pour se continuer avec celle de l'autre côté, de sorte que ces faisceaux sont solidement réunis entre eux. Celle qui existe sur les faisceaux externes est située plus haut que la précédente et passe de l'un à l'autre en manière de zig-zag, en les maintenant unis comme nous avons vu que l'étaient les deux faisceaux médians.

Rapports. Recouvert par le splénius en bas et en dehors, par le peaucier du crâne en avant, en haut et en dedans ; il répond encore au petit complexus, au trapèze et au rhomboïde ; il recouvre les muscles profonds de la région cervicale.

3° PETIT COMPLEXUS (*Pl. VII, fig. 1, pl. IX, fig. 1, P. c*).

Situé sur les parties latérale et postérieure du cou, ce muscle est recouvert par le splénius. Son insertion fixe ou inférieure se fait à l'apophyse transverse de la dernière vertèbre cervicale ; de là les fibres musculaires, qui constituent un petit faisceau légèrement déprimé, se dirigent en haut et un peu en avant pour aller se terminer, au moyen d'un tendon aplati, à la partie postérieure de l'apophyse mastoïde, en dehors de l'insertion du splénius. Macalister n'a pas signalé l'existence de ce muscle.

Rapports. Recouvert en dehors par le splénius et le sterno-mastoïdien, plus en bas par le transversaire, il répond en dedans au grand complexus.

4° TRANSVERSAIRE ÉPINEUX AU COU (*Pl. VIII, fig. v, Pl. x, fig. 1, Tr. é*).

Il continue la série du transversaire épineux des lombes et du dos. Il est formé d'une série de petits muscles qui partent des apophyses transverses des premières vertèbres dorsales et des dernières cervicales. Ceci cependant, n'est pas tout à fait exact, car les faisceaux qui partent des vertèbres cervicales s'insèrent, non pas sur leurs apophyses transverses, mais aux apophyses articulaires ou plutôt sur le tubercule placé en dedans de ces apophyses. Ces insertions se font au moyen d'un court tendon.

De ces origines à la partie externe des vertèbres, les faisceaux se portent en haut et en dedans pour s'insérer non pas aux apophyses épineuses, puisqu'elles manquent dans cette région, mais à l'anneau postérieur des vertèbres cervicales, depuis la 7^e jusqu'à l'axis, qui seule a une apophyse épineuse. Entre les deux points extrêmes d'insertions de ces faisceaux se trouvent deux vertèbres, par conséquent, celui qui est destiné à l'axis part de la 4^e vertèbre cervicale, ainsi des autres.

Rapports. Recouvert par les scalènes et le petit complexus, ces muscles répondent profondément aux vertèbres cervicales et dorsales, et à la masse commune qu'ils continuent.

5° INTERTRANSVERSAIRE DU COU (*Pl. II, fig. VI, Pl. IX, fig. 1, I. Tr. é*).

De l'apophyse transverse de chaque vertèbre cervicale, y compris l'atlas, part un faisceau musculaire qui se porte en bas dans la gouttière vertébrale où il se termine en s'insérant sur les premières vertèbres dorsales.

Nous n'avons pas pu reconnaître de faisceaux dorsaux et lombaires qui continueraient ce système, par conséquent l'intertransversaire n'existe qu'au cou.

Rapports. En dehors se trouve le scalène postérieur, le splénus

et l'angulaire de l'omoplate; en dedans, le petit complexus et le grand complexus.

6° GRAND DROIT POSTÉRIEUR DE LA TÊTE (*Pl. IX, fig. 1, G. d. p.*).

Appelé encore *occipito-axoïdien*, ce muscle est triangulaire. Il s'insère inférieurement à la partie supérieure de l'apophyse épineuse de l'axis; de là, ses fibres se portent vers l'occipital, pour se terminer à la partie interne de la ligne courbe, ou plutôt un peu plus bas que cette ligne, au-dessous du méplat triangulaire qu'offre l'angle supérieur de l'occipital, depuis la ligne médiane jusqu'à une petite distance en dehors.

Rapports. Recouvert par le grand complexus à sa partie externe, il n'est pas en rapport avec lui au niveau de son angle supérieur interne, car le grand complexus s'arrête au méplat déjà signalé de l'occipital; de sorte qu'en ce point le grand droit postérieur répond au peaucier de la tête qui, comme nous l'avons dit dans un autre endroit, prend insertion à la partie postérieure de l'occipital; en dehors, il répond à l'oblique inférieur; profondément, il recouvre le petit droit postérieur et l'anneau postérieur de l'atlas.

7° PETIT DROIT POSTÉRIEUR DE LA TÊTE (*Pl. IX, fig. 1, P. d. p.*).

On l'appelle encore *occipito-atloïdien médian*; situé au dessous du grand droit postérieur, il est moins long et moins large que lui. Il s'insère, d'une part, au petit tubercule qui représente l'apophyse épineuse de l'atlas; de là les fibres remontent vers l'occipital, les plus internes verticalement, les externes un peu obliquement en dehors, pour se fixer, d'autre part, immédiatement au-dessous de la partie interne de la ligne courbe de l'occipital, au-dessous de l'insertion du grand droit postérieur.

Rapports. Recouvert par le grand droit postérieur, il répond profondément à la partie postérieure du trou occipital. Sur la ligne médiane il répond au même muscle de l'autre côté.

8° OBLIQUE SUPÉRIEUR DE LA TÊTE (*Pl. IX, fig. 1, O. s.*).

Ce muscle, appelé encore *occipito-atloïdien*, *latéral* est placé, comme l'indique cette dénomination, à la partie postéro-latérale et supérieure de la tête. Il a une forme triangulaire dont le sommet serait en haut. Il s'insère inférieurement, à la partie supérieure de l'apophyse transverse de l'atlas. De là, ses fibres se portent en haut et en dehors, pour venir se terminer à l'occipital près de son extrémité externe, en arrière de l'apophyse mastoïde du temporal, au-dessous du grand complexus et du splénius.

Rapports. Recouvert par le grand complexus et le splénius, il recouvre le grand droit latéral de la tête.

9° OBLIQUE INFÉRIEUR DE LA TÊTE (*Pl. IX, fig. 1, O. i.*).

On l'appelle encore, d'après ses insertions, *atloïdo-axoïdien*. A peu près de même longueur et de même force que l'oblique supérieur, il s'insère, d'une part, à la face externe de l'apophyse épineuse de l'axis dans toute sa hauteur, et d'autre part, à l'apophyse transverse de l'atlas. Sa direction est donc oblique en haut et en dehors.

Rapports. Recouvert par le grand complexus et un peu par le grand droit postérieur de la tête, il répond profondément aux deux premières vertèbres et à l'espace qui les sépare.

Remarque sur les muscles de la région cervicale postérieure. Les muscles de la région cervicale postérieure peuvent être considérés comme étant la continuation de ceux des gouttières vertébrales. Bien qu'ils soient nombreux dans cette région, leur étude

est plus facile que ne l'est celle des muscles des régions spinales dorsale et lombaire. Nous trouvons le *splénius* qui, de même que l'*oblique inférieur* est un épineux transversaire, ce dernier allant de l'apophyse épineuse de l'axis à l'apophyse transverse de l'atlas, tandis que le premier va de la partie médiane du corps des dernières vertèbres cervicales à l'apophyse mastoïde qui représente une apophyse transverse.

Au système du *transversaire épineux du cou* on doit rattacher le *grand complexus* et l'*oblique supérieur* qui sont des muscles de même ordre; le *petit complexus* appartient aussi au même système, puisqu'il va de l'apophyse transverse de la dernière cervicale à l'apophyse mastoïde.

Enfin le *grand* et le *petit droits postérieurs* de la tête, qui vont des apophyses épineuses axoïdienne et atloïdienne à une partie voisine de la ligne médiane de l'occipital, peuvent être considérés comme les seuls *inter-épineux* qui existent à la région cervicale.

Physiologie des muscles de la région cervicale postérieure. Nous pouvons donc, à la région postérieure du cou, considérer quatre groupes de muscles au point de vue de leurs insertions. Il y a de même, on le comprend, quatre effets physiologiques différents.

Le premier groupe, composé des *épineux transversaires*, c'est-à-dire du *splénius* et de l'*oblique inférieur*, a pour effet d'incliner la tête latéralement, et de plus, le *splénius* surtout, de lui faire subir un mouvement de rotation tel, que la face regarde du côté du muscle qui se contracte. Si les deux *splénius* entrent en action simultanément, la tête est portée en extension.

Le second groupe, formé du *transversaire épineux*, du *grand complexus* et de l'*oblique supérieur*, détermine la rotation de la colonne vertébrale ou de la tête; il peut agir encore pour produire l'extension de la tête et de la partie supérieure du cou, quand les muscles des deux côtés se contractent.

Le troisième groupe, qui comprend les *inter-transversaires du*

cou et le *petit complexus*, détermine l'inclinaison latérale de la tête et de la région cervicale.

Enfin, le quatrième, formé du *grand* et du *petit droits postérieurs de la tête*, qui représentent le système interépineux, ont évidemment pour effet l'extension, surtout si les deux muscles du même ordre entrent en contraction. Si un seul de ces muscles est mis en jeu, il doit y avoir une légère rotation de la face.

MUSCLES DES GOUTTIÈRES VERTÉBRALES.

Nous ne décrivons ici sous ce nom que les muscles qui occupent réellement les gouttières vertébrales, c'est-à-dire l'espace qui s'étend de chaque côté de la colonne vertébrale, depuis le sacrum jusqu'à la première dorsale.

Mais nous venons de voir, en étudiant les muscles de la région cervicale, qu'un certain nombre d'entre eux appartiennent réellement au système des gouttières vertébrales, aussi bien au point de vue anatomique qu'au point de vue physiologique ; tels sont les *splénius*, *complexus*, *grand* et *petit droits postérieurs de la tête*, etc... Il en est de même des muscles de la queue, comme nous le verrons plus loin.

Nous allons commencer par étudier les muscles dont la réunion constitue la masse commune ; nous verrons ensuite ceux de la queue.

MASSE COMMUNE.

Les muscles qui sont logés dans les gouttières vertébrales proprement dites, c'est-à-dire depuis le sacrum jusqu'à la 7^e vertèbre cervicale sont peu développés et leur ténuité les rend un sujet d'étude très-ardu. Il est difficile de reconnaître ce qui appartient à chacun des principaux systèmes en lesquels on divise d'ordinaire la masse commune.

Nous avons cru cependant reconnaître l'existence d'un sacro-lombaire, d'un long dorsal et d'un transversaire épineux.

1° SACRO-LOMBAIRE (*Pl. IX, fig. 1, S. l.*).

D'une manière générale, ce muscle est formé d'une série de faisceaux qui, de la crête iliaque, vont à l'angle des côtes.

L'insertion au bassin se fait au tiers moyen du bord supérieur de l'os des iles, entre le carré lombaire qui est en dehors et le long dorsal qui est en dedans. Il s'insère aussi à la face profonde de l'aponévrose de la gouttière vertébrale, laquelle est surtout développée à la région lombo-dorsale et qui s'insère en dedans, aux apophyses épineuses des vertèbres, puis, passant sur les muscles des gouttières, va se terminer sur la face externe des côtes et au niveau des espaces intercostaux.

De cette double insertion les fibres musculaires se dirigent verticalement en haut en envoyant successivement un faisceau à l'angle des côtes, et ne s'arrêtant qu'à la quatrième, en diminuant de volume à mesure qu'il avance. Il n'est pas renforcé, comme cela a lieu chez un grand nombre de mammifères, par des faisceaux secondaires qui naîtraient de l'angle d'une côte pour se terminer à celui d'une autre située plus haut ; seulement il nous a semblé qu'il était renforcé par des faisceaux qui partent des apophyses transverses, surtout à la région lombaire.

L'insertion aux côtes se fait au moyen d'un fin tendon.

2° LONG DORSAL (*Pl. IX, fig. 1, L. d.*).

Situé en dedans du sacro-lombaire, il s'insère comme lui à la crête iliaque, mais à la partie la plus interne de celle-ci, et aussi à l'aponévrose d'enveloppe dont il a déjà été question, enfin aux apophyses transverses des vertèbres lombaires. Il ne nous a pas semblé, en effet, que ce muscle tirât son origine des apophyses épineuses, comme c'est l'ordinaire.

De cette série d'insertions, les différents faisceaux qui composent ce muscle se portent directement en avant pour s'insérer aux

côtes entre leur angle et l'apophyse transverse correspondante, au moyen d'une série de tendons situés à la partie profonde des faisceaux musculaires et que l'on ne voit qu'en renversant ces faisceaux en dehors. Ils s'avancent ainsi jusqu'à la première côte.

3^e TRANSVERSAIRE ÉPINEUX DORSO-LOMBAIRE (*Pl. IX, fig. 1, Tr. e*).

Ce système est composé d'une série de muscles obliquement dirigés des apophyses transverses ou articulaires lombaires et dorsales, aux apophyses épineuses de vertèbres situées au-dessus ; ordinairement chaque faisceau ne s'insère pas à deux vertèbres voisines, mais en laisse une entre ses deux points d'attache.

Rapports de la masse commune. Enfoncés dans l'excavation formée par les vertèbres et les côtes, ces muscles répondent profondément et sur les côtés à ces os, et superficiellement à l'aponévrose d'enveloppe des gouttières vertébrales qui les sépare du petit dentelé postérieur, du grand dorsal, du trapèze et du rhomboïde.

Physiologie des muscles des gouttières vertébrales. Ces muscles sont peu développés et d'une puissance médiocre par conséquent. La colonne vertébrale, en effet, jouit d'une mobilité assez limitée, disposition en rapport avec la faculté de voler que possèdent les chauves-souris. Nous n'insisterons pas longuement sur l'action de ces muscles, qui n'offrent rien de remarquable à ce point de vue. Ils sont tous extenseurs de la colonne vertébrale ; ce mouvement est accompagné de la rotation du tronc du côté où le muscle se contracte s'il s'agit du long dorsal, du côté opposé lorsque le transversaire épineux entre en action.

MUSCLES DE LA QUEUE.

La queue est entourée dans tous les sens d'une sorte de manou musculo-tendineux qui lui permet d'exécuter des mouve-

ments de flexion, d'extension et de latéralité. Trois groupes de muscles se rencontrent donc à la queue pour produire ces divers mouvements. Les *fléchisseurs* partent de la face antérieure du sacrum et de la partie interne et antérieure de l'ischion ; les *extenseurs* s'insèrent à la face postérieure du sacrum et au bord interne et postérieur de l'ilium et de l'ischion. Quant aux *fléchisseurs latéraux* ou *abducteurs* ils vont de l'apophyse transverse d'une vertèbre à celle de la vertèbre suivante. Nous ne reviendrons pas sur le muscle caudo-fémoral qui concourt à la production des mouvements de latéralité ; il a été décrit avec les muscles de la cuisse.

1^o FLÉCHISSEURS DE LA QUEUE OU LONGS SOUS-VERTÉBRAUX
DE LA QUEUE (*Pl. IX, fig. 1. Lr. q.*)

Ces muscles occupent la région antérieure de la queue ; ils sont au nombre de seize, huit pour chaque côté. Ils sont renfermés presque complètement dans la cavité du bassin, quant à leur portion charnue ; leurs longs tendons vont successivement se terminer à l'extrémité supérieure d'une vertèbre caudale. Ainsi, ceux qui sont destinés aux premières vertèbres coccygiennes prennent leur origine sur la partie interne de l'os des iles au dedans et au-dessous de l'éminence iléo-pectinée et à la partie supérieure du trou sous-pubien ; les suivants partent du bord de l'os iliaque qui limite en dehors l'échancrure sciatique ; enfin, les derniers s'insèrent à la partie du sacrum qui limite en dedans l'échancrure sciatique, par conséquent au niveau de la 2^e vertèbre sacrée.

Tous ces muscles sont aplatis et serrés les uns contre les autres, mais distincts entre eux néanmoins. De chacun d'eux part un fin tendon qui se porte à l'extrémité supérieure de l'une des vertèbres caudales, immédiatement en dehors de la ligne médiane, de telle sorte que ceux qui sont destinés aux vertèbres supérieures sont les plus internes, et ceux qui vont aux dernières vertèbres sont placés en dehors.

Ces tendons sont renfermés dans une gaine fibreuse mince, mais fort résistante, laquelle est commune à ceux de tout un côté; une fois cette gaine ouverte, on peut suivre le parcours des tendons. En effet, ils ne sont pas séparés entre eux, si ce n'est au niveau des articulations, où leur gaine envoie entre eux de fins tractus qui les y maintient solidement et les empêche de se déplacer latéralement.

Remarque. De même que les tendons des muscles que nous venons de voir se portent à l'extrémité supérieure de la face antérieure des vertèbres caudales, nous allons voir une disposition semblable à la face postérieure de ces vertèbres. Mais avant d'aborder l'étude des muscles postérieurs ou extenseurs de la queue, nous devons faire remarquer qu'il existe de chaque côté un muscle qui peut être considéré comme représentant le groupe des fléchisseurs latéraux superficiels de la queue. En effet, le muscle dont nous parlons se trouve à la limite des fléchisseurs et des extenseurs. Il part du bord externe de l'échancrure sciatique au niveau du fond de la cavité cotyloïde; le tendon qui lui fait suite est le plus long des muscles de la queue, il longe le côté de celle-ci dans toute son étendue et va se fixer à la base du petit cartilage qui la termine.

2° EXTENSEURS DE LA QUEUE OU LONGS SUS-VERTÉBRAUX

(Pl. IX, fig. 1, L. s. q').

Ils reproduisent la disposition que nous avons constatée pour les fléchisseurs. Les faisceaux dont les tendons sont destinés aux premières vertèbres caudales s'insèrent sur la partie latérale de la crête sacrée résultant de la soudure des apophyses épineuses; les suivants ont leur point de départ sur les apophyses transverses des vertèbres sacrées, depuis la première, immédiatement au-dessous de l'angle supérieur interne de l'os des îles; enfin, les derniers muscles s'insèrent en dehors de l'échancrure sciatique et au bord interne de l'ischion. Les

tendons se comportant de la même façon que ceux des fléchisseurs, nous n'y insisterons pas.

3^e INTERTRANSVERSAIRES DE LA QUEUE.

L'autre catégorie de muscles caudaux que nous avons à étudier est composée de la série des *intertransversaires*. Situés au-dessous des précédents, ils enveloppent à peu près complètement les vertèbres caudales. Ce sont de petits muscles disposés quatre par quatre, chacun d'eux partant de l'une des saillies anguleuses que présente l'extrémité à peu près carrée de chaque vertèbre. Ils représentent donc les muscles intertransversaires des autres régions.

Physiologie des muscles de la queue. Cette partie de la colonne vertébrale est, comme nous venons de le voir, pourvue d'un riche appareil musculaire qui lui permet d'exécuter des mouvements en différents sens. Deux muscles surtout ont une grande importance ; ce sont ceux de flexion et d'extension. Nous avons dit dans un autre endroit, qu'au moment de la parturition la femelle recourbe sa queue vers l'abdomen, pour y recevoir le produit de la conception ; d'autre part, les mouvements que peut produire la queue ne sont pas sans avoir une influence sur les changements de direction du vol ; pour arriver à remplir ces diverses fonctions, la queue est pourvue d'un grand nombre de muscles dont les longs tendons se distribuent aux différentes vertèbres qui la constituent.

Les *longs sus-vertébraux antérieurs* déterminent la flexion de la queue et son enroulement sur elle-même. Les *longs sus-vertébraux postérieurs* amènent au contraire l'extension qui, moins développée que la flexion, peut cependant aller jusqu'à former une légère courbure en arrière.

Quant aux *muscles intertransversaires*, ils déterminent des mouvements partiels d'une vertèbre sur l'autre, soit flexion, soit extension, soit enfin mouvements de latéralité.

MUSCLES DU MEMBRE ANTÉRIEUR OU THORACIQUE.

L'étude des muscles de cette région est des plus importantes, puisque le membre antérieur a éprouvé une telle modification que, par cette portion de son organisme, la chauve-souris s'éloigne notablement du type des mammifères pour se rapprocher de celui des oiseaux; et l'on peut dire que les changements introduits dans le membre antérieur sont le point de départ de tous ceux qu'a éprouvés le reste de l'économie. Il est intéressant de suivre les modifications survenues dans ces parties et avec quelle économie la nature a procédé pour transformer, si l'on peut ainsi parler, un mammifère normal en un mammifère volant ¹. Nous avons vu, à l'Ostéologie, les modifications apportées dans la conformation des os et du membre supérieur, telles que la soudure du cubitus au radius, de façon à rendre impossible les mouvements

¹ Nous ne voudrions pas que l'on donnât à nos paroles un sens que nous n'y attachons pas, et que l'on vît dans nos expressions une adhésion au transformisme. Nous n'avons pas à aborder cette question, mais nous pouvons dire que, si séduisante que puisse paraître cette théorie, elle nous semble encore loin d'être une vérité scientifique.

Mais si l'on veut exprimer l'ordre magnifique établi dans la nature, la gradation pour ainsi dire insensible que présentent entre eux les divers êtres vivants, de sorte que l'on passe de l'organisation de l'un à celle de l'autre sans secousse et par des transitions bien ménagées, on est obligé de se servir de termes employés journellement par les transformistes. Mais il y a entre Darwin et ses partisans d'une part, ses adversaires de l'autre, au point de vue des transitions, des passages, entre les êtres organisés, cette différence, que les premiers admettent leur existence réelle, c'est-à-dire qu'à un certain moment la plante et l'animal les ont franchis, tandis que les seconds n'emploient ces termes que pour exprimer des vues de l'esprit permettant de rattacher par un lien naturel les différents rameaux du règne organisé et d'en mieux saisir la conception. Pour les premiers, il y a évolution successive; pour les seconds, il y a un plan primitif admirablement ordonné par le Créateur.

de pronation et de supination ; nous avons vu la façon dont les doigts se fléchissent sur l'avant-bras et les rapports remarquables qu'ils affectent entre eux.

Les organes actifs chargés de mouvoir les leviers osseux doivent s'écarter aussi du type primitif pour remplir un but différent de celui auquel tendent les mêmes parties dans les mammifères normalement conformés. Nous ne serons donc pas surpris de voir la disparition de muscles servant, par exemple, dans les conditions ordinaires, à la rotation de l'avant-bras, ou bien de constater des usages tout différents, grâce à la direction particulière des os ou de leurs surfaces articulaires.

MUSCLES DE L'ÉPAULE.

Cinq muscles appartiennent à cette région ; ce sont le *deltoïde*, le *sus-épineux*, le *sous-épineux*, le *grand rond* et le *sous-scapulaire*. Ils ont éprouvé assez peu de modifications, à part le *deltoïde* qui offre une portion postérieure ou scapulaire analogue à celle que l'on rencontre chez un grand nombre d'oiseaux.

Nous ajouterons que nous n'avons pas vu trace du *petit rond* ; selon Macalister, ce muscle existe néanmoins dans certains genres de Chéiroptères.

1° DELTOÏDE (*Pl. VII, fig. 1, II ; Pl. VIII, fig. 1*).

Ce muscle est extraordinairement développé et assez compliqué. On peut lui considérer trois portions, à savoir une *claviculaire*, une *acromiale* et une *spinale* ou *sous-épineuse*.

La *portion claviculaire* (*G. p'*) se confond avec celle du pectoral qui s'insère à la clavicule ; aucune ligne de démarcation n'existe pour indiquer la limite entre ces deux muscles, aussi Cuvier admettait-il l'absence de cette portion du *deltoïde*, à moins, ajoute-t-il, qu'on ne la considère comme fondue avec le grand pectoral. Meckel admet une portion claviculaire du *deltoïde*. On

peut donc considérer ce que nous décrivons sous le nom de pectoral claviculaire comme le résultat de la combinaison d'une portion du deltoïde et d'une portion du grand pectoral.

La portion acromiale (D) est bien nette ; elle constitue un muscle isolé qui s'insère au bord externe de l'acromion et aussi à la moitié supérieure de l'épine de l'omoplate. Les fibres qui partent de ces deux insertions constituent un muscle assez fort, d'aspect triangulaire ; elles se dirigent en bas et en dehors, pour s'insérer, au moyen d'un tendon aplati sur le bord postérieur de la gouttière bicipitale, sur la crête puissante que présente l'humérus en ce point et dont le développement est évidemment en rapport avec la puissance du grand pectoral et du deltoïde. Cette insertion se prolonge un peu au-dessous de cette crête et descend même un peu plus bas que le tiers supérieur de l'humérus.

La portion spinale ou sous-épineuse (D') du deltoïde est bien remarquable. Elle constitue un muscle parfaitement distinct superposé au sous-épineux, de sorte que l'on dirait qu'il existe deux muscles de ce nom, l'un superficiel, l'autre profond. M. Blanchard désigne cette portion sous le nom de sous-épineuse. Cuvier avait cependant indiqué que « le deltoïde recouvre toute la face externe de l'omoplate, où il forme deux portions ¹ ». Meckel confond cette couche musculaire avec le sous-épineux, dont elle est cependant séparée par une lame cellulo-fibreuse. Humphry la considère comme le petit rond ; mais Macalister a constaté dans un grand nombre d'espèces l'existence simultanée de cette portion spinale et du petit rond. Ce dernier auteur croit, et nous partageons son avis, que le muscle en question doit être considéré comme faisant partie du deltoïde. En effet, les fibres de cette portion se continuent, dans certaines espèces, par exemple le *Rhinolophus diadema*, directement avec la portion acromiale du deltoïde, comme le fait remarquer Macalister. Nous avons obser-

¹ *Op. cit.* t. I, p. 397.

vé dans le *Vespertilio murinus* que leurs insertions se continuent l'une avec l'autre sur l'épine scapulaire.

Cette portion du deltoïde s'insère à la moitié interne de l'épine, puis à toute la portion du bord interne de l'omoplate qui se trouve au-dessous d'elle; mais l'insertion ne descend pas jusque sur l'angle cartilagineux de l'omoplate. De ces insertions, les fibres musculaires étalées de manière à couvrir la fosse sous-épineuse, se dirigent en dehors et en avant, en se rétrécissant, pour se terminer sur un tendon aplati, assez étroit, qui passe sous la portion acromiale du deltoïde et qui va se terminer sur la crête humérale. Ce tendon d'insertion n'est pas confondu avec celui de l'autre portion deltoïdienne, bien que Cuvier l'ait cru. Ils sont parfaitement distincts l'un de l'autre jusqu'à leur terminaison.

Rapports. La face superficielle du deltoïde est recouverte par la peau et, tout à fait en bas, par le grand dorsal; profondément, ce muscle répond à l'articulation de l'épaule, à l'épine scapulaire et au sous-épineux ainsi qu'au petit rond; il répond encore à la terminaison du grand pectoral et au triceps.

2° SUS-ÉPINEUX (*Pl. IX, fig. 1; Pl. X, fig. 11, S. ép.*).

Le sus-épineux est un muscle assez épais qui remplit toute la fosse de ce nom; de forme triangulaire, large en dedans, étroit en dehors, il s'insère dans toute l'étendue de la fosse sus-épineuse et à ses bords. Les fibres musculaires convergent vers l'angle externe de l'omoplate et passent sous un ligament fibreux destiné à brider ce muscle et qui va du bord externe du trou sus-épineux à une saillie que présente l'acromion vers le milieu de sa hauteur. Ce ligament ne doit pas être confondu avec celui qui convertit en trou l'échancrure sus-épineuse et dans lequel passe le nerf sus-scapulaire.

Le muscle s'avance ensuite sous l'espèce de voûte formée par l'articulation de l'extrémité externe de la clavicule avec l'acromion.

Enfin, il se termine par un petit tendon qui s'insère à la tubérosité postérieure de l'humérus.

Rapports. Profondément, avec la fosse sus-épineuse et l'articulation de l'épaule ; il est recouvert par le trapèze.

3° SOUS-ÉPINEUX (*Pl. VIII, fig. 1, Pl. IX, fig. 1, Pl. X, fig. 11, S. é.*).

Disposé en forme d'éventail, ce muscle occupe la fosse sous-épineuse et est recouvert par la troisième portion du deltoïde. Il s'insère à toute la fosse sous-épineuse, à la moitié interne de l'épine scapulaire, mais non à l'angle inférieur de l'omoplate qui est réservé au grand rond. La direction du muscle parti de ces différentes insertions est indiquée par une ligne qui commencerait un peu en dedans de l'angle inférieur de l'omoplate et se terminerait à l'extrémité supérieure de l'humérus. D'ailleurs le muscle est séparé, pour ainsi dire, en deux portions suivant cette direction par une mince lame fibreuse qui, traversant tout l'épaisseur du muscle, est fixée profondément à la fosse sous-épineuse, et dont les deux faces donnent insertion aux fibres musculaires. Le tendon de terminaison semble être la continuation de cette lame ; il va se terminer à la tubérosité postérieure de l'humérus, dans une petite dépression que celle-ci présente en dedans.

Rapports. Recouvert par le deltoïde dans toute son étendue, il répond profondément à la fosse sous-épineuse ; son bord inférieur répond au grand rond et au grand dentelé.

4° GRAND ROND (*Pl. VIII, fig. 1, Pl. X, fig. 11, Gr.*).

Muscle étroit, à peu près aussi épais que large, inséré à la partie inférieure de la fosse sous-épineuse, un peu au-dessus du sommet de l'angle inférieur de l'omoplate. De là, les fibres se dirigent obliquement en dehors et en avant, pour s'insérer par un court tendon au bord antérieur de la gouttière bicipitale au-dessous du tendon du grand dorsal.

Rapports. Recouvert par le grand dorsal dans presque toute son étendue et aussi par le deltoïde spinal, il répond par son bord inférieur au grand dentelé et par son bord supérieur au sous-épineux.

5° SOUS-SCAPULAIRE (*Pl. VII, fig. II ; Pl. IX, fig. 1, S.s.*).

Ce muscle constitue une couche très-épaisse qui tapisse la face antérieure ou profonde de l'omoplate. Il est, pour ainsi dire, partagé en trois groupes de fibres, lesquelles s'insèrent sur les deux faces de lames fibreuses qui divisent le muscle dans toute son épaisseur et qui sont fixées aux crêtes que présente la fosse scapulaire.

Le sous-scapulaire, né de cette large surface d'insertion, passe sous l'extrémité recourbée de l'apophyse coracoïde, puis se termine par un fort tendon conique qui s'insère à la tubérosité antérieure de l'humérus.

Rapports. La face interne est recouverte par une aponévrose assez forte, et répond à la cage thoracique et au grand dentelé supérieur ; il passe sous le coraco-brachial et le biceps. Sa face profonde répond à la fosse scapulaire et à l'articulation de l'épaule sur laquelle passe son tendon ; son bord inférieur répond au grand dorsal.

Physiologie des muscles de l'épaule. Des cinq muscles que nous venons d'étudier comme appartenant à l'épaule, deux sont essentiellement élévateurs du bras ; les trois autres sont rotateurs soit en dedans, soit en dehors.

L'*élévation* du bras est déterminée par le *deltoïde* ; mais nous nous hâtons d'ajouter que cette action n'est pas la seule qui appartienne à ce muscle. En effet, nous avons vu qu'on peut lui considérer trois portions : la moyenne ou acromiale produit évidemment l'élévation ; elle est d'ailleurs insérée d'une façon assez défavorable à son action puisqu'elle est parallèle au bras

du levier qu'elle doit soulever. Nous dirons peu de chose de la portion claviculaire qui, confondue avec les faisceaux du grand pectoral qui s'insèrent à la clavicule, a été étudiée avec ce dernier muscle ; nous rappellerons seulement qu'elle contribue à l'élévation de l'humérus surtout si celui-ci est à moitié étendu.

Quant à la troisième portion ou spinale, elle produit la rotation en dehors et l'abaissement. Un muscle vient renforcer l'action du deltoïde, c'est le sus-épineux ; mais, bien qu'inséré perpendiculairement au levier sur lequel il doit agir, son action ne peut pas être très-puissante, car le point d'attache coïncide à peu près avec le point d'appui. Mais ce muscle joue un rôle important comme *voûte active* de l'articulation de l'épaule ; il empêche les déplacements en haut et en bas. Nous croyons aussi qu'il est rotateur de l'humérus en dehors.

Les trois autres muscles de l'épaule se divisent en deux groupes au point de vue de leur action. Tous sont *rotateurs* mais en sens opposé, les uns tournant l'humérus en dedans et l'autre en dehors. L'un de ces groupes comprend seulement le *sous-épineux* qui est *rotateur* de l'humérus *en dehors*. Outre cette action ce muscle en possède une autre : il est *élévateur* de l'humérus, mais son point d'insertion coïncidant avec son point d'appui, cette action se trouve par là même bien réduite.

Le second groupe de muscles rotateurs se compose du *grand rond* et du *sous-scapulaire*. Ils tournent l'humérus en dedans. Le grand développement du sous-scapulaire fait présumer l'énergie de son action : il est en même temps abaisseur de l'humérus. D'un autre côté, l'insertion si favorable du grand rond qui s'enroule, pour ainsi dire, sur l'humérus, montre également qu'il doit être un rotateur puissant. Il renforce l'action du grand dorsal, et comme lui, il porte aussi l'humérus en dedans et en arrière.

Nous reviendrons après l'étude des muscles du bras, sur la physiologie de tous ceux qui déterminent quelque changement dans la direction de l'humérus.

MUSCLES DU BRAS.

BÉGION BRACHIALE EXTERNE.

BICEPS (*Pl. VII, fig. 1, II ; Pl. X, fig. 1, IV, B*).

Composé de deux parties bien distinctes en haut, ce muscle est simple à son extrémité inférieure. Des deux chefs supérieurs, l'un part du sommet de l'apophyse coracoïde au moyen d'un court tendon placé au-dessus de celui du coraco-brachial et lui adhérent. Il en part un ventre musculaire qui descend vers le bord antérieur de l'humérus. L'autre chef prend son origine au bord externe de la base de l'apophyse coracoïde, immédiatement par conséquent au-dessus de la cavité articulaire de l'omoplate, par un long tendon qui passe sur la tête humérale qu'il protège et sert à la maintenir en place, en l'appliquant solidement sur la cavité glénoïde. En effet, ce tendon est lui-même parfaitement fixé au-dessus de l'articulation, au moyen des deux tubérosités de l'humérus qui, plus élevées que la tête articulaire, constituent une sorte de gouttière dans laquelle il glisse, d'autant plus que quelques filaments de tissu conjonctif contribuent à le fixer aux parties voisines. Il descend ensuite dans la gouttière bicipitale de l'humérus. Au niveau de cette gouttière le tendon s'élargit, mais en donnant naissance par sa face superficielle à des fibres qui constituent le ventre de la longue portion.

La portion charnue du biceps est volumineuse, et nous ferons remarquer qu'elle affecte la disposition propre aux oiseaux, c'est-à-dire qu'elle est courte, tandis que le tendon est fort long, condition très-favorable à la rapidité des mouvements. Un peu au-dessous du tiers supérieur de l'humérus, les deux ventres du biceps se réunissent sur un même tendon qui, d'abord large, va en se rétrécissant. Ce tendon est facilement séparable en deux ou trois tendons secondaires, quoiqu'il y ait réunion intime des deux ventres musculaires. Le tendon commun descend le long de la face externe de l'humérus et s'insère à l'extrémité supérieure du

radius dans une profonde excavation triangulaire que présente cet os sur son bord antérieur et qui est déterminée par le rapprochement du cubitus avec le radius soudés ensemble.

Rapports. Par sa courte position, le biceps répond en arrière au coraco-brachial qu'il recouvre entièrement, au sous-scapulaire et aux vaisseaux et nerfs axillaires ; il est en rapport médiat avec l'articulation de l'épaule qu'il contourne en dedans ; en avant il est recouvert par le grand pectoral.

Par sa longue portion, il est en rapport avec l'articulation de l'épaule, sur laquelle il passe, puis il descend dans la gouttière bicapitale, en dedans du grand pectoral, du deltoïde et du grand rond. Dans le reste de son parcours, le muscle biceps et son tendon d'insertion inférieure sont en rapport avec la face externe de l'humérus ; au niveau du coude, le tendon passe au-dessus de l'articulation, et est inséré entre les muscles épicondyliens.

2° CORACO-BRACHIAL (*Pl. X, fig. Cb*).

C'est un petit muscle fusiforme aplati, étendu depuis le sommet de l'apophyse coracoïde jusqu'au tiers supérieur de la face interne de l'humérus.

Cuvier n'a pas reconnu l'existence de ce muscle, et prétend qu'il manque chez les chauves-souris ¹.

Meckel l'a rencontré.

M. Blanchard ² désigne sous le nom de coraco-brachial un muscle qui s'insère inférieurement à l'avant-bras. Il y a évidemment là une erreur.

Le coraco-brachial, en effet, s'insère au sommet de l'apophyse coracoïde, immédiatement au-dessus de l'attache de la courte portion du biceps, par un tendon qui est réuni pendant un court trajet, avec ceux du biceps et du coraco-cutané. De l'apophyse

¹ *Op. cit.* p. 397.

² *Loc. cit.* pl. VII, lett. p'.

coracoïde le muscle se porte en bas et légèrement en dehors, pour se terminer au niveau du tiers supérieur de l'humérus environ, sur sa face interne.

Rapports. En avant, entièrement recouvert par la courte portion du biceps, et médiatement par le grand pectoral ; en arrière, il répond au sous-scapulaire et au triceps brachial ; en dedans, aux nerfs et aux vaisseaux axillaires ; en dehors, à la longue portion du biceps.

3° BRACHIAL ANTERIEUR (*Pl. VIII, fig 1 ; Pl. X, fig. 1, IV B. a*).

Le brachial antérieur est ici extrêmement réduit ; il va du bord antérieur de l'humérus, derrière le coraco-brachial, à l'extrémité supérieure du cubitus. Il s'insère à tout le tiers moyen du bord antérieur de l'humérus, par une série de fibres musculaires constituant des faisceaux très-déliés et, pour ainsi dire, espacés entre eux. Un petit tendon très-délicat leur fait suite ; il s'enfonce profondément entre le radius et les muscles qui s'insèrent à l'épitrôchlée ; il se fixe à la partie supérieure du cubitus immédiatement en dedans et au-dessous de la dépression profonde du radius qui est occupée par le tendon du biceps.

Rapports. En avant, biceps, et en bas, muscles de l'épitrôchlée ; en dedans, articulation du coude ; en arrière, humérus, puis muscles de l'épicondyle.

RÉGION BRACHIALE INTERNE

TRICEPS (*Pl. VII, fig. 1, II ; Pl. XIII, fig. 1 ; Pl. X, fig. IV, T*).

Ce muscle occupe la face interne de l'humérus. Il n'offre pas trois portions comme semblerait l'indiquer son nom, mais deux seulement, une longue et une courte.

La longue portion s'insère au bord externe de l'omoplate, immédiatement au-dessous de la cavité glénoïde, par un court tendon duquel naissent des fibres musculaires qui constituent une

masse fusiforme, laquelle, vers le tiers supérieur de l'humérus, va se terminer avec la courte portion, sur un tendon commun.

La courte portion s'insère à la partie interne et aux portions voisines des faces antérieure et postérieure de l'humérus, au-dessous de l'extrémité articulaire.

Le tendon qui part du point de réunion des deux ventres musculaires est très-long, étroit et descend le long de la face interne de l'humérus, plus près du bord postérieur que de l'antérieur, pour se terminer au niveau du coude en s'élargissant légèrement et s'insérer à l'extrémité supérieure du cubitus. Ce tendon donne attache au muscle huméro-cutané.

Près de sa terminaison, il renferme dans son épaisseur un petit os sésamoïde remplissant les fonctions d'une rotule et pouvant être considéré comme tel, et qui, dans la flexion de l'avant-bras sur le bras, se loge dans la petite dépression située à l'extrémité inférieure de l'humérus, au-dessus de la trochlée.

Rapports. — Recouvert en avant par le grand dorsal, la courte portion du biceps et le grand pectoral; en bas et en dedans, il répond à l'articulation du coude; en dehors il est recouvert par la peau.

Physiologie des muscles du bras. Presque tous les muscles que nous venons d'étudier peuvent être considérés comme appartenant physiologiquement à l'avant-bras; tels sont le triceps, le biceps et le brachial antérieur. Leur action ne s'exerce pas en effet primitivement sur l'humérus, mais sur le radius, et ce n'est qu'après avoir étendu ou fléchi ce dernier que le premier peut à son tour être soumis à leur influence. Le *coraco-brachial* seul appartient en propre au bras; mais il a une direction parallèle à cet os et son action se trouve par là même de beaucoup amoindrie.

Il y a donc lieu d'étudier dans la plupart de ces muscles une double action. Nous ferons d'abord remarquer que, disposés les uns sur la face externe de l'humérus, c'est-à-dire dans le sens de

la flexion du radius, les autres sur la face interne, c'est-à-dire dans le sens de l'extension de ce même os, les premiers doivent l'emporter notablement en puissance sur les seconds. En effet, on peut admettre que le biceps et le triceps sont à peu près de même force ; ils sont antagonistes et s'équilibraient donc, si ce n'était que le premier est inséré sur le radius d'une façon bien plus favorable que le second, comme nous le verrons un peu plus loin ; mais de plus, l'action du biceps est renforcée par celle du brachial antérieur. Il est vrai que ce dernier, extrêmement grêle, n'est pour ainsi dire, comme du reste chez les oiseaux, que la trace du muscle de ce nom, bien développé chez les autres mammifères.

Ces notions générales sur l'action des muscles du bras étant établies, nous allons entrer dans le détail des fonctions de chacun d'eux.

Le *biceps* a une action puissante. Bien qu'inséré, inférieurement, près du point d'appui du levier qu'il doit mouvoir, comme il devient perpendiculaire à celui-ci quand l'avant-bras est en demi-flexion, il s'agit d'une façon très-efficace. De plus, en raison même de la longueur considérable du bras de levier de la résistance par rapport à celui de la puissance, une légère contraction du muscle détermine des mouvements étendus à l'extrémité inférieure de l'avant-bras. Enfin, la brièveté même du corps charnu du biceps est une condition de plus pour augmenter la rapidité et le nombre des contractions dans un espace de temps donné. Nous trouvons donc réunies les dispositions les plus favorables pour que la flexion du radius se fasse d'une manière rapide.

D'un autre côté, le *triceps* offre des conditions analogues pour produire l'extension de l'avant-bras. Mais son insertion inférieure est loin d'être aussi favorable que celle du biceps. En effet, bien qu'il soit renforcé par un petit os sésamoïde développé près de la partie terminale de son tendon, il est toujours parallèle à

l'os qu'il doit mouvoir, de sorte qu'il n'a pas de *mouvement*. Ce muscle est un agent important du vol ; il agit en abaissant l'aile qui frappe l'air, mouvement qui doit s'exécuter et se renouveler avec rapidité.

Une fois que la flexion ou l'extension du radius a été produite sous l'influence du biceps ou du triceps, l'action de ces muscles ne s'arrête pas là ; comme la flexion du bras sur l'épaule se fait dans le sens opposé à celle de l'avant-bras, si le biceps continue sa contraction, le bras est étendu, c'est-à-dire qu'il s'écarte de l'omoplate, tandis que s'il s'agit du triceps, le bras est fléchi, c'est-à-dire qu'il se rapproche de l'omoplate. Mais le résultat de ces contractions est toujours, s'il s'agit du biceps, l'élévation de plus en plus prononcée de l'aile ; s'il s'agit du triceps, son abaissement de plus en plus marqué.

Quant à l'action du *brachial antérieur*, nous en dirons peu de chose ; ce muscle est si grêle qu'il ne doit concourir que pour une faible part à la flexion de l'avant-bras ; toutefois son action renforce celle du biceps.

Le *coraco-brachial* est, comme nous l'avons dit, le seul muscle du bras qui agisse directement sur l'humérus. Il diffère notablement de celui des oiseaux et aussi de celui des autres mammifères. En effet, tandis que ces derniers ont un coraco-brachial composé de deux chefs, l'un allant s'insérer vers la partie moyenne de la diaphyse humérale, l'autre à la tubérosité interne de l'extrémité supérieure, les chauves-souris, comme l'homme et les singes anthropoïdes, n'ont que le premier faisceau, s'éloignant en cela des oiseaux, qui n'ont que le second. Il ne semble pas, à cause de sa direction parallèle à celle de l'humérus, avoir une action bien énergique : il est adducteur et fléchisseur du bras, et renforce par conséquent l'action du triceps. Mais son action principale est de maintenir la tête de l'humérus en contact avec la cavité glénoïde.

MUSCLES DE L'AVANT-BRAS.

Nous avons vu, quand nous nous sommes occupé de l'ostéologie du membre supérieur, que le radius offre deux faces, l'une interne, l'autre externe, et deux bords, l'un antérieur, l'autre postérieur, ce qui tient à ce que l'axe de l'articulation du coude est antéro-postérieur, disposition qui est elle-même sous la dépendance de ce fait que la torsion de l'humérus n'est que de 90°¹.

Il en résulte que la face du radius, antérieure chez les autres mammifères, est devenue externe, et que celle qui chez eux se trouve postérieure, devient ici interne. Par conséquent, on voit les muscles épitrochléens, à leur insertion supérieure, reportés en avant, tandis que les épicondyliens sont directement en arrière; mais les premiers s'appliquent bientôt sur la face interne, tandis que les seconds suivent l'externe.

Nous diviserons donc l'avant-bras, au point de vue des muscles que l'on y rencontre, en *trois régions* : une *interne* occupée par les muscles qui s'insèrent à l'épitrochlée; une autre *externe* présentant ceux qui viennent de l'épicondyle; enfin; une troisième, tout-à-fait *postérieure*, occupée par un seul muscle qui s'insère au cubitus.

MUSCLES DE LA RÉGION INTERNE DE L'AVANT-BRAS ou ÉPITROCHLÉENS.

Situés sur le bord antérieur et la face interne du radius, ils sont au nombre de cinq; ce sont les muscles rond pronateur, grand palmaire, palmaire grêle, cubital antérieur, fléchisseur commun des doigts.

1° ROND PRONATEUR (*Pl. X, fig. IV, R. p*).

Ce muscle situé à la partie antérieure de l'avant-bras, s'étend le long du tiers supérieur du radius. C'est le plus superficiel des muscles épitrochléens.

¹ Voir la description de l'*Humérus*, p. 66.

Cuvier prétend que les chauves-souris étant privées de la rotation de l'avant-bras, sont dépourvues de muscles pronateurs¹.

Meckel a reconnu l'existence du rond pronateur.

Il s'insère à la base de l'épitrôchlée au moyen d'un tendon bien distinct, lequel s'élargit bientôt pour s'étaler à la face interne d'un corps charnu fusiforme, dont les fibres suivent le bord antérieur du radius, et dont les plus élevées se terminent à cet os, à une petite distance de l'articulation, tandis que les plus inférieures descendent jusque vers son tiers supérieur.

Rapports. Il répond en dehors au long abducteur du pouce, au second radial externe et, plus profondément, au court supinateur dont il est séparé par un espace triangulaire à la base duquel se voit le tendon du biceps; en dedans, au fléchisseur commun des doigts; en avant, il est recouvert par la peau; en arrière, il répond au ligament latéral interne de l'articulation du coude et au tiers supérieur du radius.

2° RADIAL ANTÉRIEUR OU GRAND PALMAIRE (*Pl. X, fig. iv, G. p*).

Ce muscle est fort grêle et l'on peut dire que son tendon est capillaire.

Il a la même insertion supérieure que le rond pronateur, ou plutôt il n'en est pas distinct, de sorte qu'il semble partir de ce dernier, sur le milieu de la face superficielle duquel il est placé. Le tendon extrêmement grêle qui fait suite à ce petit muscle s'accrole à la partie interne du tendon du second radial externe et suit ainsi toute la face interne du radius, puis il passe sur le poignet et va se terminer au trapèze et sur le petit os sésamoïde situé au-dessus de ce dernier.

Les *rapports* viennent d'être suffisamment indiqués dans la description pour qu'il soit inutile d'y insister.

¹ *Op. cit.* t. I, p. 420.

3° PALMAIRE GRÊLE (*Pl. X, fig. IV, P. g*).

C'est un petit muscle très-ténu qui s'insère à la partie la plus saillante de l'épitrôchlée, immédiatement en avant du fléchisseur commun, auquel il est accolé tout le long de l'avant-bras. Cette insertion se fait par un tendon long d'un centimètre environ auquel fait suite un corps charnu fusiforme extrêmement grêle, long également d'un centimètre et qui se continue par un tendon fin comme un cheveu. Ce tendon abandonne celui du fléchisseur commun au point où celui-ci est recouvert par la première arcade fibreuse du poignet et passe au-dessus d'elle ; puis il se divise en s'épanouissant à la paume de la main ; il forme alors une lame fibreuse superficielle, à forme triangulaire, de laquelle partent deux expansions tendineuses assez fortes, l'une destinée au pouce, l'autre au petit doigt. Celle du pouce se subdivise en deux tendons secondaires qui se terminent à la partie inférieure du premier métacarpien, l'un en dehors, l'autre en dedans ; celui du petit doigt s'épanouit en une mince lame aponévrotique, ou plutôt en plusieurs petits filets tendineux qui divergent légèrement entre eux, et vont se distribuer à la membrane de l'aille tant en dehors qu'en dedans du petit doigt.

En outre, de la face profonde de l'épanouissement du petit palmaire partent de minces lamelles tendineuses qui se portent aux trois doigts médians et aux espaces interdigitaux.

4° CUBITAL ANTÉRIEUR (*Pl. X, fig. IV, C. a*).

C'est le muscle le plus volumineux de la région ; il est étendu de l'épitrôchlée à l'extrémité interne ou cubitale de l'os transverse du carpe.

L'insertion fixe a lieu au sommet de l'épitrôchlée par un court tendon aplati, duquel émanent bientôt des fibres musculaires constituant un volumineux corps charnu qui reçoit en outre un certain nombre de fibres venant du tiers supérieur du radius, et

auxquelles fait suite, vers la partie moyenne de cet os, un long tendon qui va s'insérer à la forte saillie que présente à son bord inférieur ou libre l'os transverse du poignet.

Rapports. Ce muscle répond en dehors à l'articulation du coude, au fléchisseur commun des doigts et plus bas, à la face interne du radius ; en dedans, à la peau ; en arrière, au cubital postérieur. Au poignet, il passe en arrière des deux arcades fibreuses du fléchisseur commun.

5° FLÉCHISSEUR COMMUN DES DOIGTS (*Pl. X, fig. IV, F. c*).

Il est situé immédiatement en arrière du rond pronateur ; il s'insère à l'épitrachée au-dessous du tendon de celui-ci, au même niveau que le cubital antérieur. Les fibres musculaires apparaissent presque aussitôt sur le court tendon d'insertion ; elles constituent un corps charnu fusiforme, assez grêle ; mais, vers le quart supérieur du radius, de nouvelles fibres viennent renforcer le corps principal du muscle : c'est une série de fibres musculaires courtes dont l'insertion commence vers le quart supérieur du radius et s'arrête un peu au-dessus de la moitié supérieure de cet os. A partir de ce point, le muscle est continué par un long tendon qui suit le bord antérieur, puis la face interne du radius. Ce tendon passe au poignet sous une arcade fibreuse qui transforme en un canal complet l'espèce de gouttière que présente le radius à son extrémité inférieure ; cette gouttière est propre au fléchisseur commun. A la paume de la main, il passe sous une nouvelle arcade qui n'est autre que le ligament annulaire du carpe et qui transforme en un petit canal la gouttière formée par le scaphoïdo-semilunaire et le pyramidal.

Au moment où il passe sous la première de ces gouttières, le tendon du fléchisseur commun se subdivise en trois portions ; les deux divisions internes, très-grêles, sont destinées au troisième et au quatrième doigt, tandis que le tronc principal du tendon se porte vers le pouce, à la base de la phalange onguéale

duquel il s'insère. Au niveau de la première articulation métacarpo-phalangienne, il est bridé et maintenu en place par des fibres transversales qui lui forment une coulisse dans laquelle il glisse ; sur ce tendon s'insère le lombrical du pouce. Les deux autres divisions sont, comme nous l'avons dit, destinées au médius et au 4^e doigt, l'index et le petit doigt ne recevant aucune branche du fléchisseur commun. Ces deux tendons sont très-fins et suivent toute la longueur des doigts correspondants, jusqu'à la base de la dernière phalange. Au niveau des articulations phalangiennes ils passent sous quelques fibres aponévrotiques qui les maintiennent en place.

Rapports. A l'avant-bras, le fléchisseur commun répond en haut, au rond pronateur qui est en dehors de lui, et, plus bas, au bord antérieur, puis à la face interne du radius qu'il contourne ainsi légèrement pour venir au poignet se placer tout-à-fait à la partie moyenne de la face interne ; en dedans et en haut, il répond au cubital antérieur et, plus bas, son tendon devient sous-cutané. Au poignet, il est recouvert par l'arcade fibreuse située à la partie inférieure du radius et par le ligament annulaire du carpe. Le tendon destiné au pouce répond au bord palmaire du métacarpien et de la première phalange ; il est compris entre le court abducteur du pouce, qui est en dehors, et le lombrical qui est en dedans. Les tendons du 3^e et du 4^e doigts passent sur les muscles fléchisseurs propres de ces doigts, aux tendons desquels ils sont superposés dans tout leur trajet.

MUSCLES DE LA RÉGION EXTERNE DE L'AVANT-BRAS

ou ÉPICONDYLIENS.

Situés sur la face externe et le bord postérieur de l'avant-bras, ils sont au nombre de huit.

Ce sont les muscles : premier radial externe, second radial externe, long abducteur du pouce, long supinateur, court supinateur

extenseur commun des doigts, extenseur propre du pouce, extenseur propre de l'index.

1° PREMIER RADIAL EXTERNE (*Pl. X, fig. 1, IV, R. e*).

Ce muscle qui commence la série de ceux qui s'insèrent à l'épicondyle, prend son origine sur la partie externe de cette saillie au moyen d'un court tendon qui donne naissance presque aussitôt aux fibres musculaires, lesquelles constituent un corps charnu très-court qui atteint à peine le quart de la longueur du radius.

A ce muscle fait suite un très-long tendon qui, externe en haut, devient antérieur en bas et longe le bord correspondant du radius, puis passe sous le tendon du long abducteur du pouce, puis sous une arcade fibreuse très-serrée en même temps que ce dernier et le 2° radial externe. Au sortir de cette gouttière, il se porte vers la base du deuxième doigt; mais, au niveau du premier métacarpien, il passe sur un petit sésamoïde placé à sa base et envoie à ce métacarpien une mince expansion; enfin il se termine à la face externe de la base du 2° métacarpien.

Rapports. En dedans, il répond à l'extenseur commun en haut, et, en bas, au bord antérieur du radius, ainsi qu'aux tendons des long abducteur du pouce et second radial externe; en dehors, il répond au radius en haut et à la peau en bas; au dos du poignet, il est en rapport avec la division de l'extenseur commun qui va au pouce, et avec l'expansion fibreuse que la division de l'extenseur commun destinée au second doigt envoie au pouce; profondément, il répond aux os et aux articulations du carpe.

2° SECOND RADIAL EXTERNE (*Pl. X, fig. 1, IV, R. e'*).

Inséré à l'épicondyle par un tendon commun avec celui du long abducteur du pouce qui est situé au devant de lui, il est beaucoup plus fort et plus long que ce dernier; il suit le bord antérieur du radius sur lequel il se moule, passe au poignet dans la même gouttière que le long abducteur du pouce et l'ex-

tenseur propre de l'index. Enfin, il va s'insérer au petit sésamoïde qui se trouve un peu au-dessus de la base du 3^e métacarpien et qui lui est fortement uni.

Rapports. En avant, il répond au long abducteur du pouce et, plus bas, à l'extenseur propre de l'index; en arrière, au bord antérieur du radius; au dos de la main, il est recouvert par les tendons de l'extenseur commun; de plus, il y est croisé par le premier radial externe qui passe dessus.

3^o LONG ABDUCTEUR DU POUCE (*Pl. X, fig. 1, L. a. p.*).

Situé en dehors de l'extenseur commun, il s'insère comme lui à la portion concave du radius depuis l'épicondyle jusqu'au tiers supérieur de cet os, et aussi au cubitus dans la même étendue; cette double insertion a lieu au moyen de courtes fibres musculaires qui se portent sur un long tendon, lequel abandonne bientôt la direction de ceux de l'extenseur commun, pour contourner le radius en passant sur son bord postérieur, puis sur sa face externe. On trouve, en effet, vers la partie moyenne de ce bord et de cette face du radius, une gouttière superficielle ou dépression longitudinale dans laquelle passe le tendon de ce muscle. Il contourne encore le bord antérieur du radius près de l'extrémité inférieure de cet os, pour passer enfin dans un canal qui lui est commun avec le premier et le second radial externe; puis il se rend à la base du métacarpien du pouce où il s'insère sur le petit sésamoïde placé au côté externe du trapèze.

Rapports. En avant, il répond au tendon du biceps en haut, puis il devient sous-cutané, sauf à sa partie inférieure où il est croisé par le tendon du premier radial externe et où il passe sous une arcade fibreuse avec celui-ci et le second radial externe; en dedans, il recouvre ce dernier; il est sous-cutané en dehors; enfin, en arrière, il répond à la face externe puis au bord antérieur du radius.

4° LONG SUPINATEUR (*Pl. X, fig. 1, L. s*).

Cuvier n'admettait pas, comme nous venons de le dire, de pronateurs; il refusait également les muscles supinateurs aux Chéiroptères¹.

Meckel admet un court supinateur ou supinateur profond, mais il ne reconnaît pas de long supinateur ou superficiel².

M. Blanchard ne représente pas non plus ce dernier muscle dans les planches qu'il a publiées sur la myologie du *Vespertilio murinus*.

M. Alix a parfaitement reconnu l'existence de ce muscle dans le *pteropus adwardiis*³.

Macalister dit que ce muscle existe chez toutes les chauves-souris qu'il a disséquées, sauf les genres *noctulina* et pipistrelles, et que c'est Humphry qui a, le premier, donné la preuve de l'existence de ce muscle chez ces animaux.

Sa présence dans le *Vespertilio murinus* n'est pas douteuse; mais il constitue une petite lame musculaire très-ténue qui peut passer inaperçue si l'on n'y apporte quelque attention.

Il part du bord postérieur de l'humérus à deux ou trois millimètres au-dessus du coude, par conséquent un peu plus haut que l'épicondyle; il descend de là, sous forme d'une lamelle très-mince et large d'un millimètre environ, sur l'articulation du coude, entre les deux groupes musculaires épitrochléens et épicondyliens, puis à deux centimètres au-dessous du coude, il se termine en s'insérant sur la face externe du radius.

Nous avons indiqué, chemin faisant, les principaux rapports de ce petit muscle; nous ajouterons qu'il est sous-cutané au bras, et

¹ « Les chauves-souris manquent de supinateurs, la supination les aurait « privées de la faculté de voler. » Cuvier, *op. cit.* t. I, p. 449.

² *Op. cit.* t. IV, p. 303.

³ *Extr. soc. philom.* p. 18. 3 août 1867.

qu'au niveau de l'articulation il répond au tendon du biceps et au brachial antérieur.

5° COURT SUPINATEUR (*Pl. X, fig. 1, C. s.*).

Son existence non reconnue par Cuvier a été admise par Meckel.

C'est un muscle assez fort qui occupe la partie profonde de la masse épicondylienne.

Il s'insère à l'épicondyle et offre dès son origine un os sésamoïde dans l'épaisseur de son tendon¹. Ce dernier est bien développé, aplati, et se prolonge sur la face externe du muscle. Les fibres musculaires qui en partent se dirigent en différents sens, de sorte que les plus externes sont verticales et suivent le bord postérieur du radius vers le tiers supérieur duquel elles s'insèrent, tandis que les plus internes s'écartent d'autant plus de la direction verticale, et sont d'autant plus courtes qu'elles sont plus internes, de sorte que celles qui se trouvent à la partie tout-à-fait interne du muscle sont à peu près horizontales et vont s'insérer au bord interne du radius, au-dessous de l'articulation et parallèlement à celle-ci. Les fibres intermédiaires à ces deux points externes s'insèrent successivement et obliquement à la face externe du radius.

Rapports. Recouvert en dehors par le second radial externe et le long abducteur du pouce, il répond par sa face profonde au radius; par son bord antérieur, au rond pronateur dont il est séparé, comme nous l'avons dit à l'occasion de ce dernier, par un espace triangulaire, à la base duquel se trouve le tendon du biceps; enfin, son bord postérieur est sous-cutané.

6° EXTENSEUR COMMUN DES DOIGTS (*Pl. X, fig. 1, E. c.*).

Il constitue une couche musculaire assez puissante destinée

¹ M. Alix avait déjà annoncé l'existence de ce sésamoïde dans le tendon de ce muscle. *Extr. soc. philom.*, 3 août 1867. *Appar. locom.* Roussette d'Edwards, p. 49. - Macalister n'en parle pas.

aux trois doigts internes. L'insertion se fait en haut, au radius, dans l'espace assez large qui se trouve compris entre l'épicondyle et le cubitus rudimentaire, au moyen d'un court tendon aplati, duquel partent immédiatement des fibres musculaires; en outre, un grand nombre d'autres fibres partent de la face postérieure, puis du bord postérieur du radius jusqu'au tiers inférieur de l'avant-bras. Ces fibres sont disposées sur plusieurs plans dont chacun se rend à un tendon spécial; il résulte de cette disposition que l'extenseur commun se divise très-promptement en trois faisceaux dont chacun est destiné à un doigt. Arrivés à la partie inférieure de l'avant-bras, ces tendons passent sous une large arcade fibreuse qui transforme en canal complet la gouttière que l'on voit sur la partie postérieure de la face externe du radius qui offre à cet effet un prolongement lamelleux sur lequel glissent les tendons de ce muscle. Au sortir de cette gouttière les tendons se distribuent aux doigts en offrant certaines particularités dignes d'être notées. Celui qui est destiné au petit doigt se dirige vers la base du 5^e métacarpien; mais, arrivé à ce point, il envoie une émanation qui se porte au-dessus du tendon du 4^e doigt pour s'insérer à la base du 4^e métacarpien.

Le tendon de ce dernier n'offre rien de particulier à noter. Celui du 3^e doigt arrivé au milieu de la face dorsale de la main se dédouble, pour ainsi dire, en deux tendons; l'un est destiné au 3^e doigt, et l'autre se porte vers la base du 2^e, le long du tendon de l'extenseur propre de ce doigt; il suit toute la longueur du métacarpien au-delà duquel il se prolonge, puis le ligament fibreux qui réunit l'extrémité de ce métacarpien à la base de la seconde phalange du 3^e doigt. Il longe en s'effilant de plus en plus les deux dernières phalanges de ce 3^e doigt. C'est ainsi que cette subdivision du tendon du médus, après avoir passé par l'index, revient finalement au doigt auquel elle semblait destinée.

Tous ces tendons suivent le bord dorsal des métacarpiens; arrivés aux articulations métacarpo-phalangiennes, ils s'élargissent et envoient des émanations fibreuses qui s'insèrent aux parties la-

térales des extrémités articulaires. Enfin, ces tendons se terminent à la base de la dernière phalange des doigts.

Rapports. A l'avant-bras, l'extenseur commun est sous-cutané en dedans ; il répond au cubital postérieur en arrière, aux muscles premier radial externe et court supinateur en avant, à la face interne et au bord postérieur du radius en dehors.

Au poignet, il est compris entre la lamelle que présente le bord postérieur du radius et l'arcade fibreuse que nous avons signalée.

A la main, les tendons de l'extenseur commun constituent la couche superficielle et recouvrent par conséquent les tendons du cubital postérieur et ceux du long abducteur du pouce, du 1^{er} et du 2^e radial externe.

7° EXTENSEUR PROPRE DU POUCE (*Pl. X, fig. 1, E. p*).

Nous croyons devoir le considérer comme un muscle distinct de l'extenseur commun, contre lequel il est appliqué, mais dont il est séparable dans toute son étendue. Il naît en dedans de ce muscle, dans la dépression linéaire qui existe entre le radius et le cubitus, puis il s'insère au tiers supérieur du bord postérieur du radius entre l'extenseur commun en dehors de l'extenseur propre de l'index en dedans. Le tendon qui fait suite à ce muscle passe dans la même gouttière que ceux de l'extenseur commun, traverse la face dorsale du carpe, en passant au-dessus des autres tendons extenseurs, et se rend à la base du pouce, dont il suit le côté dorsal, pour s'insérer finalement à la base de la phalange onguale.

8° EXTENSEUR PROPRE DE L'INDEX (*Pl. X, fig. 1, E. i*).

Situé entre le bord postérieur du radius d'une part, et, d'autre part l'extension propre du pouce et l'extenseur commun, il commence vers le cinquième supérieur de l'avant-bras et s'insère à la fois au radius et au cubitus ; les fibres musculaires font exception à la façon dont se comportent les muscles du membre supé-

rieur, en ce sens qu'elles constituent un corps charnu très-allongé, puisqu'elles atteignent presque l'arcade fibreuse sous laquelle passent les tendons de l'extenseur commun. Il est vrai que le tendon qui leur fait suite commence bien au-dessus de la terminaison de la partie charnue ; ce tendon est le plus fort de ceux des extenseurs des doigts. Au sortir de la gaine ostéo-fibreuse du radius, ce tendon s'élargit considérablement en manière d'expansion triangulaire qui envoie un prolongement à la base du 1^{er} métacarpien. Quant à la portion principale, elle continue son chemin sur le second doigt, mais s'y termine bientôt, vers le tiers supérieur du métacarpien qui, à lui seul, constitue l'index.

Les *rapports* de ce muscle étant à peu près ceux de l'extenseur commun, nous n'y insisterons pas.

RÉGION POSTÉRIEURE DE L'AVANT-BRAS.

Elle ne comprend qu'un seul muscle ; c'est le cubital postérieur.

CUBITAL POSTÉRIEUR (*Pl. X, fig. 1, C. p.*).

Ce muscle offre un certain nombre de différences dans ses insertions suivant les espèces chez lesquelles on l'étudie ; c'est là sans doute ce qui explique la divergence qui existe à ce sujet entre Cuvier et Meckel. Ces deux auteurs, qui appellent ce muscle cubital externe, lui assignent une terminaison différente. Selon Cuvier¹, elle aurait lieu à la partie supérieure externe du carpe ; pour Meckel², au côté postérieur et externe du métacarpien le plus externe. C'est qu'en effet, si l'on prend la céphalote pour type, Cuvier a raison, et si l'on considère la plupart des autres chauves-souris, Meckel est exact.

Dans le *Vespertilio murinus* le cubital postérieur va de l'extrémité supérieure du cubitus à la base du quatrième métacarpien.

¹ *Op. cit.* t. I, p. 397.

² *Op. cit.* t. VI, p. 312.

Il s'insère en avant , à la partie postérieure de l'olécrâne , en continuant tout-à-fait la direction du tendon du triceps brachial qui s'insère au sommet de cet os. De cette insertion part un petit muscle arrondi très-mince et très-allongé , lequel suit la direction du cubitus , jusque vers le tiers inférieur de cet os , où il se continue par un tendon qui ne passe pas sous l'arcade fibreuse destinée aux tendons de l'extenseur commun , mais la laisse en dehors ; puis il croise obliquement , en passant au-dessous d'eux , les tendons de ce muscle qui se rendent aux 5^e et 4^e doigts , en fignagant la face dorsale de l'extrémité supérieure du 4^e métacarpien et s'y insère.

Rapports. En dehors , il suit la face interne du radius près de son bord postérieur , et à la partie inférieure de cet os il passe en avant de la lamelle très-saillante que présente ce bord du radius ; puis il descend sur la face dorsale du carpe où il est croisé par les tendons extenseurs des 4^e et 5^e doigt ; en avant , il répond au cubital antérieur ; en arrière , à l'extenseur commun ; en dedans , il est sous-cutané.

Physiologie des muscles de l'avant-bras. Le cubitus étant soudé au radius , les mouvements de pronation et de supination sont impossibles , disposition éminemment favorable , indispensable même au vol. Si , chez les oiseaux , le cubitus et le radius ne sont pas soudés comme chez la chauve-souris , ils n'exécutent cependant pas l'un sur l'autre de mouvements de rotation , bien qu'ils soient quelque peu mobiles l'un par rapport à l'autre ¹. Ce n'est pas à dire que chez la chauve-souris et chez l'oiseau l'avant-bras n'exécute pas le moindre mouvement de rotation autour de son axe ; en effet , la disposition des surfaces articulaires du coude est telle que dans l'un comme dans l'autre , la flexion de l'avant-bras est forcément accompagnée d'un mouve-

¹ Voir à cet égard le beau travail de M. le Dr Alix sur « l'*Appareil locomoteur des oiseaux*, » (1874). Cet ouvrage renferme une analyse minutieuse des moindres mouvements qui se produisent dans les articulations. Pour l'objet spécial dont nous venons de dire un mot , voir page 328 et suiv.

ment de pronation , tandis que l'extension est accompagnée d'une légère supination.

Il n'y a donc à étudier que l'action des muscles en tant que *fléchisseurs* et *extenseurs*, puisque ce sont là les deux seuls mouvements que l'avant-bras puisse exécuter. Nous commencerons par l'étude des muscles épitrochléens ; et, d'abord, au point de vue de la physiologie des mouvements, il y a lieu de distinguer, comme à propos des muscles des bras, ceux dont l'insertion inférieure se fait sur le radius ou le cubitus, c'est-à-dire ceux qui appartiennent en propre à l'avant-bras , et ceux qui vont s'insérer au-delà de son extrémité inférieure. Ces derniers agissent d'abord sur le carpe ou les doigts et consécutivement sur l'avant-bras ; ce sont de beaucoup les plus nombreux puisqu'ils comprennent tous les muscles que nous venons de décrire, moins trois qui sont le *rond pronateur*, le *long* et le *court supinateurs*. Nous allons d'abord nous occuper de ces derniers.

Nous avons dit que Cuvier n'en admettait pas l'existence ; en effet, si l'on s'en tient à la signification stricte de ces dominations, on peut dire qu'ils n'existent pas , puisque la supination et la pronation sont impossibles. Mais si on fait la comparaison des muscles de l'avant-bras de la chauve-souris avec ceux des autres mammifères, on voit que leur existence n'est pas douteuse ; seulement ils sont détournés de leurs usages ordinaires et ils sont simplement fléchisseurs au lieu d'être pronateurs ou supinateurs.

Le *carré pronateur* n'ayant nulle raison d'être, il n'en reste pas trace. Tous les autres muscles de l'avant-bras sont destinés à agir primitivement sur les doigts ou le poignet. Les uns sont fléchisseurs, les autres sont extenseurs. Les muscles épitrochléens sont tous *fléchisseurs* des doigts ou du poignet ; ce sont les grand palmaire, palmaire grêle, cubital antérieur, fléchisseur commun des doigts.

Le *grand palmaire* ou radial antérieur fléchit la seconde rangée du carpe sur la première, et par conséquent la main sur l'avant-bras.

Le *palmaire grêle*, qui s'épanouit en une sorte d'aponévrose re-

couvrant la face antérieure de la main et envoyant des prolongements aux doigts, est donc tenseur de cette aponévrose, et comme celle-ci se divise en faisceaux qui se distribuent aux doigts, il rapproche en même temps ces derniers entre eux ; il fléchit ensuite la main sur l'avant-bras.

Le *cubital antérieur* agit d'abord par l'intermédiaire de l'os transversal sur le 5^e doigt qu'il fléchit ; ce mouvement est suivi de la flexion de la main sur l'avant-bras. L'action de ce muscle est très-importante et c'est l'un de ceux qui agissent le plus efficacement dans le vol, car, lorsque le 5^e doigt s'abaisse, tous les autres suivent, et l'on peut dire que ce doigt commande le mouvement de toute la main.

Le *fléchisseur commun* des doigts, le plus développé des muscles de la région interne, produit l'action qu'indique son nom ; il fléchit la dernière phalange de chacun des doigts auxquels il se distribue, sur celle qui vient au-dessus et celle-ci sur la première, puis le doigt sur le métacarpien correspondant, et finalement la main sur l'avant-bras.

Les muscles qui s'insèrent à l'*épicondyle* sont plus nombreux et plus forts que ceux qui partent de l'épitrochlée. Ils sont pour la plupart *extenseurs* ; mais plusieurs d'entre eux, grâce à la disposition spéciale de l'articulation du carpe, sont tout à fait détournés de leurs fonctions ordinaires, de sorte que, bien qu'insérés à la face dorsale de la main, ils sont *fléchisseurs*. Ces particularités ont pour effet d'augmenter la force des fléchisseurs, de telle façon que la flexion se produit en somme avec plus d'énergie que l'extension.

Les deux *radiaux externes* sont extenseurs des 2^e et 3^e métacarpiens. La présence d'un os sésamoïde faisant pour ainsi dire l'office de rotule, renforce la puissance du second radial externe.

Le *long abducteur du pouce* ne semble pas avoir une action bien énergique ; il n'arrive pas à s'insérer jusqu'au pouce, mais seulement au petit sésamoïde placé un peu au-dessus de lui, en dehors du trapèze.

L'*extenseur commun* des doigts est très-puissant. Il constitue à peu près à lui seul d'ailleurs tout l'appareil actif de l'extension des métacarpiens et des doigts. L'action de chaque partie destinée à un doigt en particulier est dépendante des autres, car l'origine est commune, chaque faisceau se détachant plus ou moins promptement d'une masse musculaire unique ; en outre, les tendons se bifurquent pour la plupart et envoient une expansion à un métacarpien voisin, ce qui les rend encore bien plus solidaires les uns des autres.

L'*extenseur propre du pouce*, assez bien isolé des précédents, procure à ce doigt des mouvement d'extension tout à fait indépendants de ceux des métacarpiens.

L'*extenseur propre de l'index* n'offre, au point de vue physiologique, rien de spécial à noter ; l'expansion que son tendon de terminaison envoie à la base du premier métacarpien le fait participer jusqu'à un certain point à l'extension de l'index.

Le *cubital postérieur*, bien que confondu dans une partie de son trajet avec la masse des muscles épicondyliens, en est cependant bien distinct, tant par son insertion supérieure qui se fait au cubitus que par son action qui est totalement différente de celle des épicondyliens. En effet, bien que son point d'attache inférieur soit placé à la face dorsale de la main, il est fléchisseur et même pourvu d'une assez grande puissance. Si l'on examine les choses de près, on voit que son tendon d'insertion passe en avant de l'articulation des deux rangées du carpe ; l'extension n'est jamais assez complète pour que le 3^e métacarpien soit dans l'axe du radius, et toujours il y a entre eux un angle rentrant prononcé ; c'est cet angle, au devant duquel passe le tendon du cubital postérieur, qui rend compte de l'action si remarquable de ce muscle ; et l'on comprend que sa contraction s'exerce d'autant plus efficacement, s'il y a un commencement de flexion du poignet. C'est ainsi qu'un muscle qui semblait devoir être extenseur, agit comme fléchisseur et devient, par conséquent, un auxiliaire du cubital antérieur.

De cette étude il résulte que l'ensemble des fléchisseurs l'emporte sur les extenseurs, que les muscles destinés à la flexion du poignet ou des métacarpiens sont groupés au côté interne devenu postérieur, pour agir sur les derniers métacarpiens que les autres suivent d'une façon toute mécanique, grâce aux dispositions osseuses et ligamentaires.

MUSCLES DE LA MAIN.

Si l'on compare le développement énorme des os de la main à celui de l'appareil musculaire destiné à les mouvoir, on peut dire que ce dernier est dans un état très-rudimentaire. En effet, à part les inter-osseux qui sont assez volumineux, tous les autres muscles n'atteignent que de très-faibles proportions. Il n'y a ni éminence thénar ni éminence hypothenar à proprement parler, bien que quelques-uns des muscles qui les constituent normalement se retrouvent, mais de très-petite dimension; un certain nombre d'entre eux font d'ailleurs complètement défaut.

Nous allons avoir à étudier les inter-osseux, le court fléchisseur du pouce, son lombrical, le seul qui existe, son adducteur et son court abducteur; puis nous aurons à voir l'adducteur du 5^e doigt et son court fléchisseur.

1^o INTER-OSSEUX DE LA MAIN (*Pl. X, fig. IV, VI*).

Ce sont des muscles effilés situés entre les métacarpiens ou plutôt à leur côté palmaire. Il n'y a pas lieu de les distinguer en dorsaux et palmaires, car ils sont tous réellement situés du côté antérieur de la main.

Nous pourrions considérer comme le premier d'entre eux et le plus externe, un muscle qui a l'insertion supérieure des inter-osseux et qui se porte au pouce; mais comme ce doigt est pourvu de mouvements spéciaux, nous croyons devoir décrire ce muscle isolément, sous le nom de court fléchisseur du pouce.

Voici, d'ailleurs, comment nous comprenons la disposition des inter-osseux.

1° *Inter-osseux de l'index* (fig. IV, VI, I). Il n'y en a qu'un seul ; il s'insère sur le trapézoïde qui donne aussi attache à l'adducteur du pouce et à l'inter-osseux du médius , ou plutôt il se termine sur un tendon très-court, mais assez large, qui donne à la fois attache aux deux muscles que nous venons de citer et qui s'insère sur le trapézoïde et le grand os ; il s'insère encore sur le tendon de ce dernier et aussi à l'espace qui sépare le petit os de la base du métacarpien de l'index. Les fibres qui partent de ces insertions se portent obliquement sur la base du 2° métacarpien, où elles s'insèrent sur une très-faible étendue.

2° *Inter-osseux du médius* (I II''). Le second inter-osseux des doigts ou l'externe du médius prend son insertion à la face interne de la base du 2° métacarpien , se porte le long du bord externe du 3° , le longe dans toute son étendue jusqu'à la base de la première phalange , au niveau de laquelle le tendon s'élargit pour embrasser tout le côté externe de cette base.

Le second inter-osseux de ce doigt ou inter-osseux externe est complètement palmaire ; il s'insère sur le tendon qui lui est commun avec l'adducteur du pouce et l'inter-osseux de l'index comme il a été dit un peu plus haut ; le tendon qui lui fait suite longe le bord antérieur du métacarpien , puis se porte légèrement en dedans , vers l'extrémité inférieure de ce métacarpien , et enfin s'insère à la partie interne de la base de la 1^{re} phalange.

3° *Inter-osseux du 4^e doigt* (I''' I''). Inséré sur la partie interne de la base du 3° métacarpien , il suit le bord antéro-externe du 4° et , arrivé à une petite distance de l'extrémité inférieure du métacarpien , il s'élargit pour s'insérer à la base de la 1^{re} phalange.

Un second inter-osseux du même doigt s'insère immédiatement en dedans du précédent qui le recouvre en grande partie ; cette insertion se fait sur le grand os. Le tendon qui fait suite à ce muscle longe le bord antéro-interne du métacarpien et se termine en s'élargissant à la base de la 1^{re} phalange.

4° *Inter-osseux du 5^e doigt*. Le cinquième doigt offre également un inter-osseux à sa partie externe, mais l'insertion inférieure est

différente de celle des autres inter-osseux. Nous le décrirons sous le nom de fléchisseur du petit doigt.

Rapports. Recouverts par les tendons du fléchisseur commun aux 3^e et 4^e doigt, les muscles inter-osseux sont sous-cutanés dans la plus grande partie de leur étendue.

2^o COURT FLÉCHISSEUR DU POUCE (*Pl. X, fig. IV, VI, C. f.*).

On pourrait considérer ce petit muscle, ainsi que nous l'avons déjà dit, comme le premier inter-osseux, mais il offre des caractères particuliers qui lui méritent d'être décrit comme un muscle différent de ces derniers.

Il est profondément situé à la face palmaire de la main ; il s'insère, d'une part, dans l'espace qui se trouve entre la base du premier métacarpien et celle du deuxième, c'est-à-dire sur le trapèze ; sa surface d'insertion est relativement large par rapport à la brièveté du muscle. De là, les fibres musculaires se portent parallèlement entre elles en suivant la partie interne du 1^{er} métacarpien et vont se terminer à l'extrémité inférieure de celui-ci en s'y insérant directement et non par l'intermédiaire d'un tendon.

Rapports. Recouvert en avant par l'adducteur du pouce, le lombrical et le tendon de l'extenseur commun, il recouvre profondément le 1^{er} métacarpien ; son bord externe répond au court adducteur, son bord interne à l'adducteur du pouce.

3^o LOMBRICAL DU POUCE (*Pl. X, fig. VI, L.*).

Nous croyons que tel est le nom que l'on doit donner au petit muscle que nous allons décrire ; nous ne le voyons signalé par aucun anatomiste, et cependant sa présence est des plus manifeste dans l'espèce que nous étudions. Il représente à lui seul la série des muscles lombricaux qui est si bien développée chez d'autres mammifères. Il part du tendon du fléchisseur commun et se termine à la partie interne du pouce. Son insertion se fait au moyen d'un fin tendon sur celui du fléchisseur commun, sous le ligament annu-

laire antérieur du carpe, par conséquent au-dessous du point où les tendons destinés au 3^e et au 4^e doigt se détachent du tronc commun. A ce fin tendon fait suite un petit faisceau charnu fusiforme qui suit la direction du tendon du fléchisseur du pouce, et va s'insérer à la partie interne de la base de la première phalange du pouce, c'est-à-dire au condyle interne, de même que le court abducteur s'insère au condyle externe.

Rapports. En dehors, il répond au tendon du fléchisseur commun destiné au pouce et au court abducteur de ce doigt ; en dedans, au court fléchisseur du pouce ; en avant il est sous-cutané, en arrière il répond aux os du carpe.

4^e ADDUCTEUR DU POUCE (*Pl. X, fig. IV, VI, A*).

Situé à la face palmaire de la main, il part du tendon commun au 2^e inter-osseux du médius et à celui de l'index, qui prend insertion à la fois sur le trapézoïde et le grand os, puis il se porte vers la partie interne du pouce où, arrivé à la base de la 1^{re} phalange, il se continue par un tendon qui se porte le long du bord dorsal de celle-ci, pour se terminer à la base de la phalange onguéale.

Rapports. En dehors, il répond au lombrical et au tendon de l'extenseur commun du pouce, en outre à la face interne du 1^{er} métacarpien ; en dedans, aux inter-osseux du 3^e et du 2^e doigt sur lesquels il passe ; en avant, recouvert par le tendon de l'extenseur commun du 3^e doigt.

COURT ABDUCTEUR DU POUCE (*Pl. X, fig. IV, VI, A. b*).

Situé à la paroi externe du pouce, ce petit muscle est inséré, d'une part, au scaphoïdo-semi-lunaire, sur lequel est également fixé en dehors, le ligament annulaire antérieur du carpe. De cette insertion, les fibres charnues se portent en dehors et en bas pour aller s'insérer à la partie externe de la base de la 1^{re} phalange, c'est-à-dire à son condyle externe.

Rapports. En avant, il répond au tendon du fléchisseur commun qui se rend au pouce, lequel le sépare du lombrical ; en dehors, il

est sous-cutané ; en dedans, il répond au carpe et au 1^{er} métacarpien.

ADDUCTEUR DU PETIT DOIGT (*Pl. X, fig. IV, VI, Ad.*).

On peut le considérer comme un inter-osseux ; il s'insère sur l'os transversal immédiatement au-dessous de la terminaison du tendon du cubital antérieur ; le muscle qui fait suite à cette insertion est assez fort, d'aspect fusiforme ; il se porte sur le côté antéro-externe du 5^e métacarpien et suit toute la longueur du doigt correspondant en envoyant des émanations fibreuses au niveau des articulations phalangiennes.

Ses *rapports* sont analogues à ceux des autres inter-osseux.

COURT FLÉCHISSEUR DU PETIT DOIGT (*Pl. X, fig. IV, VI C. fl.*).

Son insertion se fait sur le même os que l'abducteur du cinquième doigt, mais un peu au-dessous de lui, de sorte qu'il est un peu recouvert à son origine ; ces deux muscles ont à peu près le même volume. Il suit le côté antéro-interne du métacarpien et s'insère à la base de la première phalange.

Physiologie des muscles de la main. Si nous considérons l'action de chacun d'eux, nous voyons que les *inter-osseux* ont pour effet de rapprocher les métacarpiens entre eux, et ce phénomène se produit lorsque, après un battement, l'aile se relève. En raison de la direction des surfaces articulaires et des seuls mouvements de flexion et d'extension que les métacarpiens peuvent exécuter, le mouvement produit par la contraction des inter-osseux est nécessairement accompagné de l'extension.

Le pouce est mieux pourvu de muscles que les autres doigts ; il jouit, en effet, de mouvements propres, étendus et tout à fait différents de ceux des autres. C'est ainsi que son *court fléchisseur*, le *lombriéal* dont il est seul pourvu, déterminent sa flexion en dedans et en avant ; son *adducteur* l'incline vers le côté interne de la main, agissant d'abord sur la phalange onguéale, puis sur la première, et ensuite sur le métacarpien ; enfin il est mis en abduction sous

l'influence de son *court abducteur*. Si nous ajoutons à cette action des muscles du pouce, qui prennent leur origine à la main, celle des muscles qui ont leur insertion fixe en dehors de cette région, nous constatons que ce doigt jouit de tous les mouvements possibles, flexion, extension, abduction, adduction, et enfin circumduction résultant de la succession de tous ces mouvements.

Nous ne reviendrons pas sur l'importance qu'il y avait à ce qu'il en fût ainsi; nous avons déjà dit le rôle important que joue le pouce dans la locomotion soit sur un plan horizontal, soit sur une paroi plus ou moins inclinée.

Le petit doigt est moins bien partagé et ne jouit, en effet, d'aucun mouvement propre différent de ceux que possèdent les autres doigts; il semble même moins bien pourvu qu'eux. Son *adducteur* et son *court fléchisseur* ne paraissent pas pouvoir agir sur le 5^e métacarpien, puisque l'insertion fixe a lieu sur l'os transverse qui est lié à ce métacarpien d'une façon intime; ils ne peuvent donc avoir d'action que sur les phalanges.

MUSCLES DU MEMBRE POSTÉRIEUR.

Nous avons vu, à l'occasion de l'Ostéologie du membre inférieur, que les chauves-souris offrent des particularités remarquables en ce qui concerne la direction des os qui entrent dans la constitution de cette partie du squelette. Nous avons vu que les divers segments ont éprouvé un mouvement de rotation en dehors, lequel commence dès l'origine de ce membre, et qui va en s'accusant de plus en plus à mesure que l'on considère des parties plus inférieures. C'est ainsi que la cavité cotyloïde du bassin, au lieu d'être dirigée en dehors et en avant comme chez les autres mammifères, est tournée en dehors et un peu en arrière. Le fémur a éprouvé une rotation sur lui-même d'un quart de cercle, de telle sorte que la face antérieure est devenue externe; il en résulte que le trochanter externe ou grand trochanter est postérieur, et que le petit ou interne est antérieur.

De même, les deux condyles, au lieu d'être l'un interne, l'autre externe, sont, l'un antérieur, l'autre postérieur. La jambe a subi la même torsion, de sorte que les deux os qui la constituent ne se trouvent pas dans un même plan transversal, mais dans un plan antéro-postérieur, *le tibia* étant en avant, *le péroné* en arrière et légèrement en dedans. Enfin la rotation *du pied* est encore plus marquée, car elle a accompli un demi-cercle. En effet, le côté dorsal, au lieu d'être tourné en avant comme chez les autres mammifères, est porté en arrière, et le côté plantaire regarde en avant. Il en résulte que la face plantaire se fléchit sur la partie antérieure de la jambe, disposition assurément défavorable à la marche, mais très-favorable au mode de station ordinaire de ces animaux, qui ne progressent que rarement à terre, mais contre des parois plus ou moins verticales, ou se suspendent par les pieds.

Une conséquence de ce changement dans la direction des os du membre inférieur, c'est que les muscles qui les font mouvoir ne sont pas dans la même situation, par rapport à l'axe du corps, que dans les autres mammifères. Il faut bien tenir compte de ces particularités dans l'étude de cette région si l'on veut ne pas s'égarer dans les analogies et connexions.

Dans la description que nous allons donner des muscles du membre inférieur, comme nous l'avons fait jusqu'ici, afin d'avoir des points de comparaison faciles avec l'anatomie humaine, nous poserons l'animal verticalement, les membres inférieurs allongés de telle sorte qu'ils se trouvent dans le plan du tronc supposé vertical.

MUSCLES DE LA CUISSE.

Ils offrent des particularités remarquables. Groupés dans la moitié supérieure de la cuisse, ces muscles sont peu volumineux. Ceux qui n'ont que peu de longueur sont réduits à un corps musculaire dépourvu de tendon distinct; ceux qui sont plus dé-

veloppés ont pour la plupart un ventre charnu court, auquel fait suite un tendon très-allongé ; tels sont en particulier ceux du triceps, du demi-tendineux et du demi-membraneux.

Cette disposition est très-défavorable à la force musculaire du membre, mais, par contre, elle est très-favorable à la rapidité des mouvements. Aussi, en examinant ceux du *V. Murinus* mis à terre, avons-nous été surpris de la rapidité avec laquelle ils s'exécutent, malgré la disposition peu commode pour la marche des différents leviers du membre inférieur.

Les auteurs qui se sont occupés de la Myologie des chauves-souris sont loin de s'entendre sur l'analogie des muscles de la cuisse. Ainsi, chemin faisant, nous verrons des divergences considérables à ce sujet entre Meckel et Cuvier, Blanchard et Macalister.

Par l'étude comparée des opinions de ces auteurs et la discussion de leur manière de voir, nous chercherons à jeter quelque lumière sur la question.

Nous répartirons les muscles de la cuisse en quatre régions : l'antérieur, l'externe, l'interne et la postérieure

RÉGION ANTÉRIEURE.

Elle renferme six muscles disposés sur trois plans ; le superficiel se compose du droit interne et du pectiné ou premier adducteur superficiel ; le moyen comprend le deuxième adducteur superficiel, et l'adducteur profond ; le profond est constitué par l'obturateur externe et le jumeau pelvien.

1° DROIT INTERNE (*Pl. XI, fig. 1. D. i*).

C'est le plus superficiel et le plus large des muscles de la région antérieure de la cuisse. Il a la forme d'une bande étendue depuis le bassin jusqu'à la partie moyenne de la cuisse. où il se continue par un tendon qui se termine au tibia.

Son insertion supérieure a lieu le long de la branche horizontale

du pubis, depuis l'éminence iléo-pectinée jusqu'à une petite distance de l'angle du pubis.

De cette large insertion, les fibres disposées sous la forme d'un ruban peu épais, croisent très-obliquement l'axe du fémur en se portant vers son bord antérieur. Vers le milieu de la cuisse, le muscle diminue de largeur, s'effile et se continue par un tendon qui passe sur ceux des muscles de la région interne et va s'insérer immédiatement en dedans de la crête du tibia, à trois ou quatre millimètres de la tête de cet os, sur une tubérosité située à ce niveau, entre le tendon du demi-membraneux qui est en dessus, et celui du demi-tendineux qui est en dessous, lesquels s'y insèrent également. Le tendon de ce muscle est enveloppé dans une gaine celluleuse serrée qui renferme aussi ceux des deux muscles qui viennent d'être nommés; néanmoins ces divers tendons sont parfaitement séparables dans toute leur étendue.

Rapports. Recouvert par l'aponévrose fémorale et la peau, il recouvre les adducteurs de la cuisse, y compris le pectiné dont l'extrémité inférieure s'enfonce sous lui. Plus bas, il répond aux tendons des demi-membraneux et demi-tendineux, avec lesquels il forme une sorte de *patte d'oie*.

Remarque. Tous les auteurs n'ont pas compris ce muscle de la façon dont il vient d'être décrit.

Cuvier ¹ n'a pas reconnu l'identité de ce muscle; il décrit chez les chauves-souris, sous le nom de *fléchisseur de la jambe*, un muscle qui aurait une double origine et qui tiendrait lieu du couturier, du droit interne, du demi-membraneux et du demi-nerveux (demi-tendineux). Entre les deux chefs de ce muscle se verrait l'adducteur de la cuisse. Cependant, dans le *Traité de Myologie des Mammifères*, composé par cet auteur et Laurillard, le droit interne est signalé comme muscle distinct, sous le nom de *grêle interne*, mais soudé par son tendon avec celui du demi-tendineux.

¹ *Lec. anat. comp.*, t. I, p. 522.

Meckel a parfaitement reconnu l'existence du muscle droit interne.

M. Blanchard désigne ce même muscle sous le nom de demi-tendineux ¹. Il nous paraît manifeste qu'il y a ici une erreur. En effet, l'insertion du droit interne et celle du demi-tendineux sur le bassin se font en des points bien différents, puisque celui-ci part de la tubérosité ischiatique, par conséquent au-dessous du trou sous-pubien, tandis que l'autre est fixé au-dessus de ce trou, c'est-à-dire à la branche horizontale du pubis.

2° PREMIER ADDUCTEUR SUPERFICIEL ou PECTINÉ (*Pl. XI, fig. 1, Pe*).

Situé au-dessus et en dehors du droit interne et à peu près sur le même plan que lui, il s'insère à l'éminence pectinée à la fois par des fibres aponévrotiques et directement par ses fibres musculaires. Son insertion fait suite à celle du droit interne dont il n'est nullement séparé en ce point. De là ses fibres se portent en dehors et profondément pour s'insérer au tiers supérieur du fémur, à la crête qui fait suite au petit trochanter, lequel est ici antérieur.

Arrondi à son origine, ce muscle est aplati à son extrémité inférieure.

Rapports. Recouvert par l'aponévrose fémorale, la peau et en partie par le droit interne, il recouvre le psoas-iliaque, en dehors et au-dessous de la terminaison duquel il s'insère. Derrière lui se voit le triceps fémoral

3° DEUXIÈME ADDUCTEUR SUPERFICIEL ² (*Pl. XI, fig. Ad. p°*).

Il n'y a pas de divergence entre les auteurs au sujet de ce muscle comme pour le précédent.

Il est étendu du pubis au tiers supérieur de la cuisse. Il s'insère

¹ *Organisation du règne animal; Mammifères*, fasc. 3, pl. VI, lett. y'.

² Nous suivons pour les adducteurs la terminologie employée par Cruveilhier dans son *Traité d'anatomie*. Boyer et Bichat ont créé des noms différents pour désigner les mêmes muscles.

à l'angle de cet os et à une petite portion de la branche horizontale du pubis, au-dessous de l'insertion du droit interne.

Son bord inférieur est en rapport intime avec un muscle qui semble, au premier abord, n'être qu'un faisceau détaché de celui-ci, mais qui nous paraît devoir être considéré comme un autre adducteur et décrit séparément sous le nom de *petit adducteur profond*. En effet, un mince feuillet celluleux sépare les deux muscles l'un de l'autre.

Quoi qu'il en soit, les fibres du deuxième adducteur se portent en dehors et en bas et vont se terminer obliquement et successivement, les plus profondes étant les plus courtes, au tiers supérieur du bord antérieur du fémur, en arrière et un peu au-dessus de l'insertion inférieure du pectiné.

Rapports. Recouvert par le droit interne et près de son insertion inférieure par le pectiné, il recouvre l'adducteur profond.

4° PETIT ADDUCTEUR PROFOND (*Pl. XI, fig. 1, Ad. p.*).

C'est une mince lame musculaire étendue depuis le pubis jusqu'à la partie moyenne du corps du fémur.

Caché dans la plus grande partie de son étendue par le deuxième adducteur superficiel qui lui est superposé, il se laisse apercevoir au-dessous du bord inférieur de ce muscle.

Il s'insère à la branche ascendante de l'ischion ; de là ses fibres se dirigent parallèlement à celles du deuxième adducteur superficiel, dont elles ne sont séparés que par un très-faible interstice celluleux, de sorte qu'au premier abord on pourrait croire que ces deux muscles n'en constituent qu'un seul. Le petit adducteur profond se termine au bord antérieur du fémur, au-dessous de l'insertion du muscle précédent.

Rapports. Recouvert par le droit interne et le deuxième adducteur superficiel, il recouvre l'obturateur externe, le jumeau pelvien, et, en partie, le demi-membraneux et le demi-tendineux.

Remarque. Le muscle qui vient d'être décrit peut être considéré

comme un dédoublement du deuxième adducteur superficiel. Il n'a pas été observé par Cuvier, qui ne reconnaît que deux adducteurs, à savoir, le pectiné et l'adducteur proprement dit qui n'est autre que celui qui a été décrit plus haut sous le nom de deuxième adducteur superficiel.

Meckel ne reconnaît également que ces deux muscles.

M. Blanchard reproduit l'opinion de Cuvier.

Macalister ne l'a pas trouvé dans la Pipistrelle et dans les g. *Plecotus*, *Vampyrops*, *Synotis*; mais cet auteur dit que dans le *Pteropus Edwardsii*, le deuxième adducteur superficiel, est double et se compose d'une longue et d'une courte portion. Il en serait de même dans les g. *Cephalotes*, *Macroglossus*, *Megaderma* et *Eleutherura*.

Nous avons cru devoir le décrire comme muscle distinct, car il existe nettement dans le *V. murinus* et sous le nom de petit adducteur profond; d'ailleurs, ses insertions rappellent bien celles de ce muscle en anatomie humaine.

3° OBTURATEUR EXTERNE (*Pl. IX, fig. III, O. e, O. e'*).

Petit muscle étendu de la périphérie du trou sous-pubien, au grand trochanter qui est ici postérieur.

Insertions. Sa ligne d'insertion est circulaire; elle se fait au pourtour du trou sous-pubien, en avant, en haut et en bas. De là il se porte en dehors et recouvre par conséquent la plus grande partie de ce trou ou plutôt de la membrane obturatrice qui le ferme et dont la partie supérieure seule est occupée par le jumeau pelvien; cet obturateur prend même insertion sur cette membrane et aussi sur la capsule de l'articulation fémorale.

De ces insertions qui lui donnent la forme d'un cône plein, l'obturateur externe se dirige en dehors, en se rétrécissant, pour se terminer sur tout le bord postérieur du grand trochanter.

Une bourse séreuse très-nette, à cavité assez spacieuse, se trouve entre ce muscle d'une part, et, d'autre part, la capsule articulaire et la portion du pourtour du trou sous-pubien qui est située entre la cavité cotyloïde et l'ischion.

Remarque. Un faisceau (*O. c'*) situé à la partie supérieure de ce muscle et assez bien isolé, nous semble devoir lui être rattaché. Inséré d'une part sur le bord même du trou sous-pubien et sur la capsule articulaire, il se termine d'autre part, à la base du trochanter postérieur dans la dépression qui se voit du côté interne du fémur.

Rapports. En avant et en dehors, l'obturateur externe répond aux adducteurs, au pectiné et au droit interne; en dedans, à la membrane obturatrice, à la capsule de l'articulation de la hanche; en bas, au carré fémoral.

RÉGION EXTERNE.

Elle ne présente qu'un seul muscle, c'est le triceps fémoral.

TRICEPS FÉMORAL (*Pl. XI, fig. I, II, T. f*).

C'est un muscle assez fort, dont la portion charnue est courte et arrive à peine jusqu'à la moitié du fémur; un long tendon lui fait suite. Ce muscle se compose de trois chefs parfaitement distincts; l'un est directement *externe*; il représente le droit antérieur de l'anatomie humaine, c'est le plus fort des trois. Des deux autres chefs, l'un répond au vaste interne et est *antérieur*, l'autre est *postérieur* et répond au vaste externe.

1° *La portion externe*, ou droit antérieur de l'anatomie humaine, constitue un muscle de forme conique qui s'étend de l'os des iles à la partie moyenne du fémur, où il se continue par le tendon commun aux trois portions. Son insertion se fait au bord supérieur de la cavité cotyloïde et sur la capsule de l'articulation de la hanche. Les fibres musculaires se portent suivant l'axe du fémur jusque vers le milieu de cet os, où elles sont continuées par le tendon commun. Cette portion est, pour ainsi dire, couchée dans le lit formé par le vaste interne en avant, le vaste externe en arrière.

2° *La portion antérieure*, c'est-à-dire celle qui est analogue au vaste

interne, est une lame musculaire aplatie dont les fibres se portent obliquement de la partie supérieure du fémur au tendon commun du triceps. L'insertion de ce chef a lieu dans une étendue d'un demi-centimètre, sur la lèvre externe de la crête qui fait suite au trochanter antérieur. Les fibres musculaires se dirigent obliquement vers le tendon du triceps et s'y insèrent sur une longueur d'un demi-centimètre, à partir du point où se termine le droit antérieur.

3° *La portion postérieure* répondant au vaste externe de l'anatomie humaine est un peu plus forte que la portion antérieure, un peu moins que l'externe. Ce chef est symétrique du chef antérieur par rapport au fémur ; il s'insère à la partie inférieure du trochanter postérieur et à la crête qui lui fait suite, dans une étendue d'un demi-centimètre environ. De là, les fibres se portent obliquement en avant et en bas pour s'insérer au bord postérieur du tendon commun du triceps, au-dessous de la terminaison du droit antérieur, par conséquent au niveau de la terminaison du vaste interne.

Le tendon qui fait suite aux trois portions du triceps suit la face externe du fémur, sur laquelle il est maintenu au moyen d'une gaine de tissu cellulo-fibreux qui, enveloppant les muscles de la cuisse, fournit des lames qui pénètrent entre eux et se continue avec l'aponévrose jambière. Au niveau du genou cette gaine se resserre de façon à maintenir solidement le tendon du triceps sur l'articulation et ne lui permettre que des mouvements très-bornés de latéralité.

Au niveau de l'espace intercondylien, le tendon s'élargit et renferme dans son épaisseur une petite rotule aplatie et de forme rectangulaire. Enfin ce tendon se termine en s'insérant au bord même de la surface articulaire du tibia à la tubérosité externe que nous avons signalée à l'Ostéologie. La rotule est comprise, comme nous l'avons dit, dans l'épaisseur du tendon du triceps, un peu plus rapprochée de sa face profonde que de sa face superficielle ; elle occupe toute la largeur du tendon et est presque aussi large

que haute. Entre sa terminaison au tibia et la rotule, le tendon du triceps a une longueur de deux millimètres ; dans cette région, les deux bords sont solidement fixés par une lame de tissu fibreux qui en part, pour s'attacher aux parties latérales des condyles.

La face profonde de cette portion du tendon est intimement unie à la capsule articulaire du genou.

Rapports. La portion musculaire du triceps répond, en avant, au pectiné, au droit interne, au psoas-iliaque externe ; en arrière, au moyen fessier ; en dedans, à l'articulation coxo-fémorale et à la moitié supérieure de la face externe du fémur.

Sa portion tendineuse répond, *en dedans*, à la moitié inférieure de la face externe du fémur, puis à l'articulation du genou ; *en dehors* elle est sous-cutanée.

Remarque. Le muscle triceps nous semble avoir été assez mal compris par la plupart des auteurs qui se sont occupés de sa description. Cuvier, le décrivant sous le nom d'extenseur de la jambe¹, dit que ce muscle n'a qu'un ventre charnu, lequel s'insère sur la partie supérieure du fémur. Il est vrai que dans son *Traité de myologie des mammifères*, fait en commun avec Laurillard, il est dit qu'en y regardant de près, on voit que le corps charnu se compose des muscles vaste externe, vaste interne et droit antérieur.

Meckel² prétend que jamais l'extenseur de la jambe chez les chauves-souris n'est séparé en deux ventres, mais il reconnaît cependant qu'il prend naissance à l'ilium et au fémur. Suivant lui, le tendon de ce muscle ne contient pas de rotule, du moins de rotule ossifiée. Dans un autre passage du même ouvrage³, il dit même que les chauves-souris sont positivement privées de rotule.

Macalister le décrit comme formé de deux muscles distincts ;

¹ *Op. cit.* t. I, p. 522.

² — t. VI, p. 405.

³ — t. IV, p. 165.

l'un serait le droit de la cuisse (*rectus femoris*), lequel serait pourvu, suivant les genres, de un ou deux chefs qui s'inséreraient à l'os iliaque; l'autre serait l'extenseur de la jambe (*extensor cruris femoralis*) qui, dans tous les genres, aurait un seul chef qui s'insérerait sur le quart supérieur du fémur; ces deux muscles, dit-il, se réunissent vers le milieu du fémur.

Selon nous, il n'y a réellement pas là, du moins pour ce qui concerne le *V. murinus*, deux muscles distincts, mais bien un seul muscle à trois chefs, par conséquent un véritable triceps. Une autre chose qui nous étonne, c'est que Macalister ait, comme Meckel, nié l'existence d'une rotule dans le tendon du triceps. Cette rotule est cependant parfaitement nette et a été constatée par un grand nombre d'auteurs.

RÉGION INTERNE.

Elle renferme trois muscles : demi-membraneux, demi-tendineux, carré fémoral.

1^o DEMI-MEMBRANEUX (*Pl. XI, fig. 1, D. m.*).

C'est un muscle ramassé, presque globuleux, très-court dans sa portion musculaire, très-long dans sa portion tendineuse. Il est inséré, d'une part, à la branche descendante, du pubis et ascendante de l'ischion, entre l'insertion de l'adducteur profond qui est au-dessus et celle du demi-tendineux qui est au-dessous. Arrivées à la hauteur du quart supérieur du fémur, les fibres musculaires se continuent par des fibres tendineuses. Ce n'est pas un tendon unique qui fait suite au corps musculaire, mais un triple tendon dont chaque portion est distincte jusqu'à l'insertion au tibia, laquelle a lieu à un ou deux millimètres de la tête de cet os, à la tubérosité située un peu en dedans de son bord antérieur. L'insertion au tibia se fait au-dessus et un peu en dehors de celles du droit interne, qui le sépare du tendon du demi-tendineux.

Doit-on conclure de la présence de ces trois tendons que le muscle que nous décrivons est le résultat de la fusion de plusieurs

autres au nombre desquels serait le demi-tendineux ? Si cette manière de voir était exacte, le muscle qui se voit immédiatement derrière celui dont nous nous occupons, ne pourrait être, d'après son insertion supérieure et ses connexions, que le biceps. Mais alors ce serait un biceps réduit à une seule tête, car le chef fémoral n'existe pas, et, de plus, la tête du péroné faisant défaut, ce muscle ne peut avoir son insertion normale. Il nous semble donc plus juste de considérer le muscle en question comme étant tout simplement le demi-membraneux, dont le tendon est subdivisé, et de reconnaître comme demi-tendineux le muscle qui est situé derrière lui.

Il résulte de ce que nous venons de dire, que le biceps manque complètement. En effet, Meckel remarque que ce muscle fait absolument défaut.

Quant à Cuvier, il a cru que le tendon du droit interne, celui du demi-membraneux et celui du demi-tendineux étaient soudés et qu'ils se réunissaient sur un seul tendon pourvu de deux chefs musculaires ; c'est ce qu'il appelle le *fléchisseur de la jambe*, qui remplacerait le couturier, le droit interne, le demi-tendineux et le demi-membraneux.

Il est inutile d'ajouter que cette manière de voir est visiblement erronée puisque nous avons montré que les trois derniers muscles nommés sont parfaitement distincts les uns des autres et pourvus chacun de leur tendon. Quant au couturier nous n'en avons pas vu trace.

M. Blanchard désigne le muscle que nous décrivons sous le nom de biceps crural¹. Nous avons dit plus haut pourquoi cette détermination nous paraît inacceptable ; le même auteur appelle demi-membraneux notre adducteur profond.

Rapports. Recouvert à sa face supérieure par l'adducteur profond, il recouvre le demi-tendineux ; son tendon est croisé vers son tiers externe par celui du droit interne qui s'insère un peu plus bas.

¹ *Loc. cit.*, pl. 6, let. y.

2° DEMI-TENDINEUX (*Pl. VIII, fig. 1 ; Pl. XI, fig. 1, v, D. t*).

Situé en arrière du demi-membraneux qui est exactement appliqué sur lui et le recouvre dans toute son étendue, il s'insère à la tubérosité ischiatique. De là, les fibres constituant un muscle fusiforme aplati se portent en dehors, et, arrivées au tiers supérieur du fémur, se continuent par un tendon caché par celui du demi-membraneux, dans la plus grande partie de son étendue. Mais, vers son tiers externe, ce tendon se dégage et descend un peu plus bas que ceux du demi-membraneux et du droit interne, au-dessous desquels il s'insère sur la tubérosité signalée plus haut.

Rapports. Recouvert par le demi-membraneux en avant; en haut, par l'adducteur profond et le carré fémoral; il est sous-cutané en dedans; en arrière, il répond au grand fessier.

Remarque. Nous avons déjà dit que Cuvier ne reconnaissait pas le demi-tendineux comme constituant un muscle distinct.

M. Blanchard, dans la figure qu'il a donnée des muscles de cette région, appelle demi-tendineux celui que nous avons décrit sur le nom de droit interne, et il le fait se réunir, suivant l'idée de Cuvier, au tendon d'un muscle qu'il nomme biceps fémoral et que nous avons dit être le demi-membraneux. Dans le genre *Pteropus* que Cuvier a plus spécialement étudié, le droit interne (demi-tendineux d'après M. Blanchard), se réunit en effet au demi-membraneux (biceps d'après M. Blanchard), comme l'a signalé Macalister; mais comme c'est d'après le *V. Murinus* que l'auteur dont nous discutons l'opinion a fait ses dessins, qui, malheureusement, ne sont pas accompagnés de la description des parties, nous ne saurions admettre sa manière de voir. D'ailleurs, il fait partir son demi-tendineux de la branche horizontale du pubis, par conséquent d'un point situé au-dessus du trou sous-pubien, ce qui est bien loin d'être le lieu d'origine normal du demi-tendineux.

3° CARRÉ FÉMORAL (*Pl. IX, fig. III, C. f.*).

Petit muscle situé au-dessous et en arrière du muscle obturateur externe qui le recouvre en grande partie. C'est une lame musculaire à peu près rectangulaire qui marche parallèlement au bord inférieur de l'obturateur externe. Partant de la face externe de la tubérosité ischiatique, ce muscle se dirige directement en dehors pour s'insérer au sommet et à la partie interne du trochanter postérieur du fémur.

Rapports. En haut, obturateur externe et articulation fémorale; en bas, demi-tendineux.

Remarque. Cuvier prétend que le carré fémoral n'existe pas chez les chauves-souris.

Macalister en reconnaît au contraire l'existence constante.

M. Blanchard ne semble pas avoir reconnu ce muscle; si nous en jugeons d'après le dessin qu'il en donne, il attribue le nom de carré fémoral au muscle que nous appelons avec Macalister caudo-fémoral et qui est bien différent de celui dont nous nous occupons en ce moment.

RÉGION POSTÉRIEURE.

Elle comprend trois muscles : le grand fessier, le moyen fessier et le caudo-fémoral.

Cuvier croyait à l'existence d'un *petit fessier*; mais le muscle qu'il considère comme tel ¹, n'est autre que la portion iliaque du muscle psoas-iliaque externe. En effet, ce muscle s'insère, non pas dans le voisinage du trochanter postérieur, comme devrait le faire un petit fessier, mais bien à la partie antérieure du fémur, près du trochanter antérieur.

¹ *Op. cit.*, t. I, p. 501.

Macalister a relevé l'erreur de Cuvier.

M. Blanchard admet, comme Cuvier, qu'il y a là un petit fessier.

Meckel a reconnu que ce muscle n'existait pas.

Macalister parle d'un quatrième fessier qui existerait dans certains genres, lequel partirait de la marge de l'ilium pour se terminer en avant du trochanter postérieur. Cet auteur ajoute d'ailleurs que le petit fessier manque toujours.

1° GRAND FESSIER (*Pl. VIII. fig. 1* ; *Pl. XI, fig. v, G. f*).

C'est un muscle large et mince ; il recouvre à lui seul toute la région supérieure du bassin et la partie postérieure de la cuisse.

Il s'insère à la lèvre postérieure du bord supérieur de l'ilium, à toute la longueur de la crête sacrée, et à la première vertèbre caudale. De cette série d'insertions les fibres se dirigent en dehors, les inférieures à peu près horizontalement, les supérieures obliquement en bas, pour s'insérer vers le tiers supérieur du bord postérieur du fémur. Cette insertion commence immédiatement en dedans de la petite crête qui fait suite au trochanter postérieur, et s'étend sur une longueur de quelques millimètres.

Ce muscle nous a offert sur une femelle et du côté gauche seulement une anomalie assez remarquable. La portion horizontale du muscle, c'est-à-dire celle qui part plus spécialement de la première vertèbre caudale, se dédouble en deux portions, l'une profonde qui se comporte comme à l'ordinaire, l'autre superficielle qui passe sur le fémur sans y adhérer et va renforcer le triceps fé-moral.

Rapports. Recouvert par la peau, il recouvre le fessier moyen, le muscle iliaque externe, l'extrémité supérieure du triceps et le demi-tendineux.

2° MOYEN FESSIER (*Pl. VIII, fig. 1, M. f*).

Il est situé au-dessous du grand fessier dont il est séparé par une mince lame de tissu cellulaire.

Inséré à la lèvre postérieure du bord supérieur de l'ilium, parallèlement à l'insertion du grand fessier et un peu au-dessous ; en outre, à une intersection aponévrotique qui part de l'angle externe de l'ilium, qui lui est commune avec le muscle iliaque externe. Cette intersection fournit même une émanation aponévrotique qui s'étale sur la moitié supérieure du moyen fessier. Il est encore inséré aux apophyses épineuses des deux premières vertèbres sacrées, et enfin à la région postérieure de l'ilium qui représente la fosse iliaque externe des autres mammifères, laquelle est ici extrêmement étroite.

Les fibres musculaires ont une double direction bien nette, celles qui viennent de la crête sacrée se portent en bas et en dehors ; celles qui viennent de l'os des îles et de l'intersection aponévrotique se portent à peu près verticalement en bas, de sorte que les deux ordres de fibres convergent pour venir se terminer au trochanter postérieur qu'elles enveloppent complètement, et sur l'insertion fémorale de la capsule articulaire.

Rapports. En arrière, se trouve le grand fessier ; en avant, le muscle iliaque externe, le triceps fémoral, l'articulation de la hanche, les vaisseaux et nerfs qui sortent par l'échancrure sciatique.

3^e CAUDO-FÉMORAL (Macalister) (*Pl. VIII, fig. 1, Pl. IX, fig. 1, C. f.*).

C'est un muscle aplati, ayant la forme d'une bande mince, étendu entre la première vertèbre caudale et la partie supérieure du fémur.

Son insertion vertébrale se fait à la partie externe de la première vertèbre caudale, au-dessous des muscles extenseurs de la queue. Ses fibres se portent de là horizontalement en dehors, et vont se terminer successivement au fémur, les postérieures étant les plus longues, immédiatement au-dessous du trochanter postérieur jusqu'à la partie moyenne du fémur environ, au-dessous de l'insertion du grand fessier et parallèlement à celle-ci.

Meckel faisant observer que Cuvier a nié l'existence du pyramidal de la cuisse, dit qu'il existe un muscle long et grêle qui se détache de la partie inférieure de l'ischion et de la première vertèbre du coccyx, se rendant au fémur un peu au-dessous de son milieu, et qui ne peut guère être autre chose que le pyramidal de la cuisse. Evidemment, le muscle pris par Meckel pour le pyramidal est le caudo-fémoral. Il est certain en effet, que l'insertion fémorale de ce dernier est bien différente de celle du pyramidal qui, lorsqu'il existe, s'insère à la partie supérieure et externe du grand trochanter ou trochanter postérieur. D'ailleurs, les deux muscles existent simultanément dans certains genres tels que le *Megaderma*, selon Macalister.

Il nous semble, d'une autre part, que c'est le caudo-fémoral que M. Blanchard a pris pour le carré fémoral.

Rapports. Recouvert par le grand fessier et l'extenseur de la queue, il longe le bord inférieur du moyen fessier; il recouvre le demi-tendineux.

Physiologie des muscles de la cuisse. Les muscles de cette région sont fort peu développés et sont groupés, comme nous venons de le voir, à la partie supérieure. Un certain nombre des plus puissants manquent, tels sont le biceps, le couturier, le grand adducteur profond; or il est à remarquer que ces trois muscles ont une action des plus énergiques chez les animaux où ils sont normalement développés, vu la position de leurs deux points d'attache; les deux premiers surtout, s'insérant d'une part au bassin, et d'autre part aux os de la jambe, quand ils ont produit un commencement de flexion de la jambe sur la cuisse, ont une direction qui rend extrêmement énergique l'effet de leur contraction. On peut donc dire qu'il y a une sorte d'atrophie à ce point de vue chez notre chauve-souris.

En outre, la disposition de la tête fémorale est très-défavorable à l'action des muscles qui s'insèrent dans son voisinage. Nous nous expliquons : lorsque la tête fémorale est supportée par un

col allongé, le corps de l'os fait avec lui un angle d'un certain nombre de degrés, de sorte que les muscles qui, du bassin vont s'insérer aux trochanters situés à la base de ce col, ont une direction très-favorable à la puissance de leur action puisqu'ils sont plus ou moins perpendiculaires au levier qu'ils doivent faire mouvoir. Et, en outre, l'augmentation du bras du levier de la puissance représenté par toute la longueur du col, vient diminuer d'autant l'effort nécessaire pour mouvoir le bras du levier de la résistance. Chez notre chauve-souris il n'y a pas de col ; et, de plus, la direction du fémur est perpendiculaire à la cavité cotyloïde, de sorte que les muscles ont une direction parallèle au bras de levier, disposition éminemment défavorable.

Dans les muscles que nous venons d'étudier, il y a à considérer ceux qui agissent primitivement sur la jambe ou au contraire sur la cuisse.

Les premiers sont au nombre de quatre. Ce sont d'abord les *droit interne*, *demi-tendineux* et *demi-membraneux*. Ces trois muscles sont fléchisseurs de la jambe sur la cuisse, et comme l'axe des surfaces articulaires du genou est antéro-postérieur, la flexion est accompagnée de l'adduction.

En raison de l'absence du col fémoral, le mouvement de la jambe produit, l'action de ces muscles sur la cuisse est nulle.

Un quatrième muscle s'insère à la jambe, c'est *le triceps* ; il est extenseur et abducteur de la jambe. A lui seul, il doit contrebalancer l'action des trois fléchisseurs dont nous venons de parler ; c'est le muscle le plus fort de la cuisse. Son tendon est large et offre près de son extrémité inférieure une petite rotule qui augmente légèrement son angle d'insertion et lui sert de point d'appui résistant.

Tous les autres muscles appartiennent à la cuisse par leur terminaison, au bassin par leur insertion. Comme leur effet se produit sur la cuisse, nous avons préféré les décrire tous ensemble, au lieu de les diviser en muscles du bassin d'une part, et de la cuisse d'autre part.

L'*adduction* est produite par les trois adducteurs : *premier superficiel*, *second superficiel* et *profond*. Le second de ces muscles, et surtout le troisième possèdent une action énergique. Le *droit interne* est légèrement adducteur ; il en est de même de l'obturateur externe ; mais l'adducteur le plus efficace de tous, c'est le *caudo-fémoral*, dont l'incidence sur le fémur est des plus favorables, puisque cet os est déjà dans une légère adduction ; à un degré de plus il lui devient perpendiculaire. Ce muscle a d'ailleurs une double action ; en effet, si la cuisse est fixée par les autres muscles, il peut y prendre son point fixe et produire des mouvements de latéralité de la queue.

Le *carré fémoral* est également un adducteur puissant.

L'*abduction* est produite surtout par deux muscles : le grand et le moyen fessier qui sont aussi élévateurs ou, si l'on veut, fléchisseurs de la cuisse sur le bassin.

La *rotation en dehors* est produite d'une façon peu énergique.

La cuisse étant naturellement tournée en dehors, les muscles rotateurs n'avaient pas besoin d'un grand développement. Aussi la plupart d'entre eux manquent-ils ; tels sont le pyramidal, l'obturateur interne, les jumeaux pelviens. Elle est seulement produite par l'obturateur externe et le carré fémoral, qui est surtout adducteur.

Enfin la *rotation en dedans*, très-limitée également, est produite par les *fessiers*, le moyen surtout.

En résumé, nous pouvons dire que les muscles de la cuisse de la chauve-souris ont subi une sorte d'atrophie dans leur nombre et dans leur volume ; ils offrent une preuve manifeste que cet animal n'est pas fait pour la marche horizontale. Les muscles qui sont destinés à permettre l'action de grimper sont les plus forts. Le triceps, une fois la jambe fixée, élève la cuisse et avec elle tout le corps.

D'un autre côté, le tronc étant fixé, les muscles fessiers élèvent le membre inférieur ; ils sont puissamment aidés dans cette opération par les psoas-iliaques qui, comme nous le savons, atteignent un développement remarquable.

MUSCLES DE LA JAMBE.

Par suite de la torsion de la jambe en dehors, les muscles qui, chez les autres mammifères sont internes, deviennent antérieurs chez notre chauve-souris, et les postérieurs deviennent internes. Il est important d'avoir ces particularités présentes à l'esprit pour ne pas perdre de vue les analogies qui existent entre l'appareil musculaire de la chauve-souris et celui des autres mammifères.

Les muscles de la jambe sont groupés à la région interne, en empiétant un peu sur l'antérieure et surtout la postérieure. Nous les considérerons comme formant deux masses séparées l'une de l'autre par le plan de l'espace inter-osseux ; l'une est interne, l'autre postéro-interne, ou plutôt postérieure. *La première* est l'analogue des muscles de la région postérieure des autres mammifères. Les muscles y sont disposés sur trois plans : le plus superficiel est constitué par les jumeaux ; le moyen, par le long fléchisseur commun et les lombricaux, le long fléchisseur propre du gros orteil ; le plus profond, par le jambier postérieur.

La région postérieure offre, à peu près sur un même plan, le long extenseur commun des orteils, le long extenseur propre du 5^e orteil, le long péronier latéral, et, plus profondément, dans une grande partie de son étendue, le jambier antérieur et l'extenseur propre du gros orteil réunis. Plusieurs muscles manquent par conséquent à la première région, ce sont les plantaire grêle, soléaire, poplité ; à la seconde région, les jambier antérieur et court péronier latéral.

RÉGION ANTÉRIEURE.

Elle comprend quatre muscles : jumeaux, long fléchisseur commun et lombricaux, long fléchisseur propre du gros orteil, jambier postérieur.

1° Jumeaux de la jambe (*Pl. XI, fig. v, vi, J*).

Les jumeaux ou gastrocnémiens sont des muscles grêles ; leur peu de développement est en rapport avec l'absence de la station debout et la rareté de la marche sur une surface horizontale. Ils occupent la partie la plus superficielle de la région interne de la jambe. Ils sont au nombre de deux ; la rotation du membre inférieur en dehors fait que le jumeau interne est ici antérieur et le jumeau externe, postérieur.

Le jumeau antérieur de beaucoup le moins considérable, s'insère à la petite dépression qui se trouve au-dessus du condyle antérieur du fémur et à tout le bord postérieur de ce condyle. Le petit faisceau musculaire qui part de ces insertions se continue à trois ou quatre millimètres au-dessous de l'articulation du genou, par un tendon assez fort sur lequel viennent successivement se terminer les fibres du jumeau postérieur.

Celui-ci commence plus bas que l'antérieur ; il s'insère, en effet, seulement à la partie inférieure du condyle fémoral correspondant et, en outre, à une intersection fibreuse, qui le sépare en avant du long fléchisseur propre du gros orteil. De cette double insertion, les fibres se portent en bas et en avant, de façon à rencontrer obliquement le tendon du jumeau antérieur sur lequel elles s'insèrent. Ce muscle se continue ainsi en diminuant de volume jusque vers le tiers inférieur de la jambe, où il est continué par le tendon commun aux deux portions. Ce tendon, qui n'est autre que le tendon d'Achille, constitué seulement par les jumeaux puisque le soléaire fait défaut, se termine à la tubérosité du calcaneum, en dedans de l'éperon cartilagineux, qui s'articule sur cette apophyse.

Rapports. Sous-cutané en dedans, sauf à la partie supérieure où le jumeau antérieur est croisé par les tendons du droit interne, du demi-membraneux et du demi-tendineux. En dehors, c'est-à-dire

par sa face profonde , il répond au long fléchisseur commun des orteils et au long fléchisseur propre du gros orteil.

2° LONG FLÉCHISSEUR COMMUN DES ORTEILS (*Pl. XI, fig. 1, II. L. f. c.*).

C'est le muscle le plus fort de tous ceux de la jambe. A lui seul il égale presque le volume de tous les autres réunis. Son insertion commence à la partie supérieure de la face interne du tibia, de sorte qu'on l'aperçoit entre les deux ventres des jumeaux, puis elle se continue sur la moitié antérieure de cette face interne et le bord antérieur jusqu'au tiers inférieur de l'os. Le tendon qui fait suite à ces fibres commence par une forte expansion aponévrotique qui recouvre la face superficielle du muscle ; il suit le bord antérieur du tibia. Au cou-de-pied, il passe sur l'extrémité inférieure du tibia, qui présente à cet effet une légère gouttière complétée par une arcade fibreuse sous laquelle passe aussi le tendon du jambier postérieur. Au sortir de cette gouttière, le tendon s'accole avec celui du long fléchisseur propre du gros orteil ; puis, ainsi renforcé, il s'épanouit en cinq forts tendons qui se rendent à la base de chaque orteil. Au point où les tendons s'écartent les uns des autres s'insèrent les muscles lombricaux.

Arrivé à la base des orteils, chaque tendon suit le milieu de l'orteil correspondant ; puis, au niveau de la base de la première phalange, il entre sous une arcade très-solide qui a à peu-près la longueur même de la phalange. Cette sorte de pont est finement strié transversalement. Sous cette même arcade passe le tendon correspondant du court fléchisseur commun des trois orteils moyens. Au niveau de la deuxième phalange on voit une nouvelle arcade de même nature, mais celle-ci est bien plus courte et ne livre passage qu'au tendon du long fléchisseur commun, car celui du court fléchisseur s'insère à la base de cette même phalange. Enfin, chaque tendon du long fléchisseur commun se termine à la base de la phalange onguéale où il s'insère.

Rapports. A la jambe, situé d'abord entre les deux jumeaux, il

passé bientôt sur le jumeau antérieur, puis il devient sous-cutané. En arrière, il répond au jambier postérieur; en dedans, au long fléchisseur propre du gros orteil; en dehors, au tibia.

Au pied, il est recouvert par le court fléchisseur commun des orteils et les lombricaux; il recouvre les muscles adducteurs du gros orteil et du second orteil et l'abducteur du cinquième.

LOMBRICAUX (*Pl. XI, fig. 1, Lo*).

Bien que ces muscles appartiennent à la région plantaire du pied, nous les décrivons à la suite du fléchisseur commun, dont ils sont dépendants.

Ils sont étendus de l'épanouissement tendineux du long fléchisseur commun réuni au tendon du long fléchisseur propre du gros orteil et des divisions de ces tendons, à la base de la première phalange des orteils.

En allant du bord externe au bord interne du pied, on trouve un *premier lombrical* partant de la partie interne du tendon qui se porte au gros orteil et de la partie externe du tendon destiné au deuxième orteil, puis se portant à la partie externe de la base de la première phalange du deuxième; le gros orteil, en effet, en est dépourvu;

Un *deuxième*, de la partie interne du tendon du second orteil pour aboutir à la base de la première phalange du troisième, car il n'y en a pas à la partie interne du deuxième orteil;

Un *troisième*, situé dans le même espace inter-tendineux, et allant au côté interne de la première phalange du même orteil;

Un *quatrième*, partant du bord interne du tendon du troisième, pour aboutir à la partie externe de la première phalange du quatrième;

Un *cinquième*, de la partie interne du tendon du troisième, à la base de ce même orteil;

Un *sixième*, qui va s'insérer à la partie externe du quatrième;

Un *septième*, enfin, qui va se fixer à la partie interne du même.

Il résulte de cette description que le gros orteil en est dépourvu, que le deuxième en a un seul, lequel est situé à son bord externe, tandis que les troisième, quatrième et cinquième en ont deux situés l'un en dedans, l'autre en dehors.

Rapports. Recouverts en avant par le court fléchisseur des orteils, les lombricaux recouvrent en partie les tendons auxquels ils s'insèrent et, en outre, les muscles profonds du pied.

3° LONG FLÉCHISSEUR PROPRE DU GROS ORTEIL (*Pl. XI, fig. 1, II, V, L. f. o.*).

Il est situé à la région la plus reculée de la face interne de la jambe.

Il s'insère en haut, dans la dépression qui se trouve à la partie postérieure du condyle postérieur du fémur par un petit tendon auquel font bientôt suite des fibres musculaires qui s'insèrent au péroné, en enveloppant cet os en avant et en dedans, jusque vers son quart inférieur. Macalister n'indique pas l'origine fémorale et prétend que ce muscle s'insère sur le filament fibreux qui remplace l'extrémité supérieure du péroné. Nous pouvons affirmer que, pour ce qui concerne le *V. murinus*, l'insertion au péroné ne commence qu'à l'endroit où l'ossification est parfaite.

Enfin, il s'insère encore à une intersection aponévrotique qui le sépare du jumeau postérieur. Vers le quart inférieur de la jambe il se continue par un tendon qui passe en avant du calcanéum dans la gouttière profonde formée par cet os et le tibia, sous le muscle court fléchisseur commun ; puis il se porte vers le milieu de la face plantaire où il se soude et se confond de la façon la plus intime avec la face profonde du tendon du long fléchisseur commun, au point où celui-ci s'épanouit pour se diviser en cinq tendons. Le long fléchisseur propre du gros orteil devient donc ici un accessoire puissant du long fléchisseur commun.

Les chauves-souris n'étant pas destinées à marcher sur le sol, et leur gros orteil n'ayant pas à exécuter des mouvements beaucoup plus étendus que ceux des orteils suivants, n'avaient pas besoin

d'être pourvues d'un appareil musculaire bien développé pour le premier ; c'est ce qui explique pourquoi le long fléchisseur propre, bien qu'existant, est tout-à-fait dévié de son usage habituel et vient renforcer le fléchisseur commun qui devait être le plus développé des muscles de la région , pour favoriser le mouvement le plus fréquent en dehors de celui du vol, que produisent ces animaux, qui est celui de grimper au moyen de leurs ongles recourbés.

Ajoutons que cette disposition si remarquable du long fléchisseur propre du gros orteil ne se rencontre pas dans tous les genres de chauves-souris. Ainsi, d'après Macalister, dans le genre *Macroglossus*, ce muscle se porte tout entier au gros orteil en envoyant seulement un petit filet tendineux au troisième.

Rapports. En dedans, il répond au jumeau postérieur dans presque toute son étendue et au tendon d'Achille. Au cou-de-pied, il est recouvert par le court fléchisseur des orteils ; en arrière, il est en rapport avec le péroné et, plus bas, avec la gouttière calcanéenne ; en dehors, se trouve le long fléchisseur commun.

4° JAMBIER POSTÉRIEUR (*Pl. XI, fig. II, J. p.*).

Bien qu'il occupe la région antérieure de la jambe, il est l'analogue du jambier postérieur des autres mammifères. Il est ici antérieur à cause de la rotation qu'a éprouvé le membre dans sa totalité. Ce muscle commence un peu au-dessous du tiers supérieur de la jambe. Il s'insère au bord antérieur du péroné et à la partie interne du tibia, ainsi qu'à une lame de tissu fibreux qui réunit ces deux os, jusqu'à l'articulation du cou-de-pied où il se continue par un tendon qui passe dans la gouttière du long fléchisseur commun des orteils, un peu en dedans de lui, puis se porte vers le bord externe du pied, où il s'insère au scaphoïde qui fait une légère saillie sur ce bord.

Macalister a vu ce muscle se terminer le plus souvent au méta-

tarsien du gros orteil, mais il signale plusieurs genres, tels que *Megaderma* et *Macroglossus*, chez lesquels le muscle ne va que jusqu'au scaphoïde et au troisième cunéiforme.

Rapports. En avant, il répond au long fléchisseur commun ; en arrière, au péroné et à l'espace inter-osseux ; en dedans, au long fléchisseur propre du gros orteil ; en dehors, à la face interne du tibia.

RÉGION POSTÉRIEURE.

Elle comprend cinq muscles : long extenseur commun, long extenseur propre du cinquième orteil, long péronier latéral, jambier antérieur et extenseur propre du gros orteil.

1° LONG EXTENSEUR COMMUN DES ORTEILS (*Pl. XI, fig. v, vi, L. e. c*).

Étendu du genou à la base de la phalange onguéale de chaque orteil, son insertion supérieure se fait au condyle postérieur du fémur et un peu à la tête du tibia, par un très-court tendon auquel font suite les fibres musculaires qui n'adhèrent ni au tibia ni au péroné dans toute la longueur du muscle, mais qui sont appliquées contre la face interne du tibia. Vers le milieu de la hauteur de cet os, il se continue par un tendon qui passe, au niveau du tarse, sous une petite arcade fibreuse qui lui est propre, laquelle s'insère au calcanéum en dedans, et au scaphoïde en dehors, puis se divise sur le dos du pied en cinq tendons, un pour chaque orteil. Ceux-ci se portent au bord externe des orteils qu'ils suivent dans toute leur longueur et où une dissection attentive montre qu'ils ne sont pas confondus avec les tendons du court extenseur commun, mais qu'ils s'insèrent en dehors de ceux-ci, à la base de la phalange onguéale.

Rapports. En arrière, c'est-à-dire superficiellement, il est recouvert par l'aponévrose jambière et la peau ; en dehors, et en avant, il répond à la face interne du tibia et au long extenseur

propre du gros orteil ; en dedans, se voit l'extenseur propre du 5^e orteil. Au pied, ses tendons sont sous-cutanés ; ils recouvrent le court extenseur commun des orteils et la partie dorsale des phalanges.

2° LONG EXTENSEUR PROPRE DU CINQUIÈME ORTEIL

(*Pl. XI, fig. v, vi, L. e. p. o.*).

Ce muscle est placé entre le long péronier latéral qui est en dedans et les muscles long extenseur commun et long extenseur propre du gros orteil qui sont en dehors. Nous ne voyons ce muscle signalé ni par Meckel, ni par Macalister

Il s'insère sur le péroné à partir du point où cet organe commence à être ossifié, jusqu'à une petite distance de son extrémité inférieure. Cette insertion n'est guère séparable de celle du long péronier latéral. Vers le milieu de la jambe un tendon apparaît à la surface du muscle et se dirige vers le cou-de-pied où il passe au devant de l'extrémité inférieure du péroné, puis croise le calcanéum en passant sous la petite arcade fibreuse qui lui est commune avec le tendon du long péronier latéral, pour se porter à la partie interne du pied et arriver à la base de la première phalange du cinquième orteil qu'il longe ainsi que la deuxième pour s'insérer à la base de la phalange onguéale de cet orteil avec le tendon du court extenseur commun. A la base de la première phalange il envoie une forte émanation fibreuse qui s'y insère, disposition qui a pour effet la flexion directe de la phalange sous l'influence de la contraction de ce muscle, et de mettre obstacle au déplacement de son tendon.

Rapports. En arrière, c'est-à-dire superficiellement, il ne se voit que très-peu, de sorte qu'il n'est sous-cutané que suivant une surface très-étroite ; en dehors, il répond au long extenseur commun et au long extenseur propre du gros orteil ; en dedans, il répond au long péronier latéral : en arrière, au péroné, et plus bas au calcanéum et au court extenseur commun.

3° LONG PÉRONIER LATÉRAL (*Pl. XI, fig. v, vi, L. p. l.*).

Meckel ne reconnaît qu'un seul péronier chez les chauves-souris ; nous n'en avons également rencontré qu'un, dans l'espèce que nous étudions.

Macalister indique les variétés d'origine et de terminaison de ce muscle suivant les genres ; il indique aussi l'existence d'un second péronier dans certains d'entre eux. Enfin Humphry a décrit un troisième péronier dans le genre *Pteropus*.

Le long péronier latéral s'insère à la tête du tibia dans le prolongement de son bord antérieur, au bord antérieur du péroné dans son tiers supérieur et à son bord interne jusqu'à une petite distance de l'extrémité inférieure de cet os. Le tendon apparaît de très-bonne heure à la surface des fibres musculaires dès le quart supérieur de sa hauteur. Il descend parallèlement au tendon du muscle long extenseur propre du petit doigt, et en dedans, il passe sous la même gaine fibreuse que lui, au niveau du cou-de-pied, se dirige obliquement en dedans et en arrière du tendon précédent, contourne le bord du pied, puis se porte horizontalement de dedans en dehors à la face plantaire, en suivant la gouttière déterminée par le cuboïde et les deux cunéiformes internes ; enfin il se termine à la base du deuxième métatarsien.

Rapports. Dans sa portion verticale, il répond en arrière, par conséquent superficiellement, à l'aponévrose jambière qui le sépare de la peau ; en avant, au péroné, puis au court extenseur commun et à l'adducteur du cinquième métatarsien ; en dedans, au long fléchisseur propre du pouce et aux jumeaux ; en dehors, au long extenseur du cinquième orteil.

Dans sa portion horizontale ou réfléchie, c'est-à-dire, à la plante du pied, il est recouvert par l'adducteur du cinquième orteil et le court fléchisseur du même ; profondément il répond à la dernière rangée des os du tarse.

4^o JAMBIER ANTÉRIEUR ET LONG EXTENSEUR PROPRE DU GROS ORTEIL

(Pl. XI, fig. v, vi, J. E).

Ces muscles séparés à leur origine sont réunis à leur terminaison. L'un part du tibia, l'autre du péroné. L'insertion tibiale commence à un centimètre au-dessous de la tête de cet os, et elle se continue sur sa face interne dans une faible étendue, puis le muscle se termine par un tendon ; mais vers le quart inférieur de la jambe, le tendon qui lui fait suite reçoit un faisceau assez large de fibres musculaires qui, venant de la moitié inférieure du péroné se portent très-obliquement sur lui. Ces fibres péronéennes descendent jusqu'au niveau du premier métatarsien en contournant la face dorsale du tarse et se portant avec le tendon sur lequel elles se terminent, vers le bord extérieur du pied. Enfin, le tendon commun va s'insérer à la base de la première phalange du gros orteil, à la limite de la face externe et de la face antérieure.

Comment interpréter le muscle que nous venons de décrire ? Nous croyons que l'on doit le considérer comme étant formé par la réunion de deux muscles, à savoir, le jambier antérieur devenu postérieur par suite de la rotation de la jambe, (c'est lui qui a l'insertion la plus élevée), et le long extenseur propre du gros orteil qui s'insère au péroné. Suivant Macalister ces deux muscles existeraient simultanément dans le genre *Macroglossus*, mais, dans les autres genres, cet auteur n'admet que le jambier antérieur, l'extenseur propre faisant défaut chez tous. Nous pouvons donc dire que ces deux muscles existent, mais réunis dans l'espèce que nous étudions. En effet, l'origine si différente et si éloignée des deux chefs musculaires dont nous avons parlé, la réunion du plus inférieur sur le tendon de l'autre, justifient suffisamment notre interprétation. D'ailleurs, l'insertion inférieure est celle de l'extenseur propre du gros orteil et non celle du jambier antérieur, de sorte que l'on peut dire que le jambier a pour but de renforcer l'action du long extenseur du gros orteil.

Rapports. En arrière, il répond au long extenseur commun qui

le cache dans les deux tiers de sa hauteur, car, en bas, le long extenseur propre s'en dégage pour se porter en dehors de lui; et au pied, il répond au court extenseur propre du gros orteil; en avant, c'est-à-dire profondément, il est en rapport avec l'espace inter-osseux péronéo-tibial; plus bas, avec l'extrémité inférieure du tibia, puis la face dorsale du tarse; en dedans, il répond à l'extenseur propre du cinquième orteil et au péroné; en dehors, à la face interne du tibia; puis sous-cutané au pied il concourt à en former la limite externe.

Physiologie des muscles de la jambe. Les pattes de notre chauve-souris ne sont pas faites pour la marche sur une surface horizontale, ni pour la station debout. Aussi, ne devons-nous pas être surpris de voir les muscles de la jambe très-réduits au point de vue du nombre et du volume. Cependant, tous les mouvements qui se passent dans les articulations du pied des animaux qui ont la locomotion terrestre, se retrouvent ici. Ce sont les mouvements de flexion, d'extension, d'adduction, d'abduction et de rotation.

Un premier point remarquable, c'est que le coude que fait le pied avec la jambe, au lieu d'avoir son ouverture en avant comme chez les autres mammifères l'a en arrière. En outre, tandis que chez les autres mammifères, la flexion du pied sur la jambe se fait du côté opposé à celle des orteils sur le tarse, puisque le premier se fléchit en avant et les autres en arrière, il n'en est pas de même ici, et c'est du même côté, c'est-à-dire en avant que se fait la flexion des uns et des autres, tandis qu'en arrière a lieu leur extension. Ajoutons que la flexion ne se fait pas directement en avant et l'extension directement en arrière, cette direction est impossible à cause de la position relative du tibia et du péroné, puisque l'un est antérieur, l'autre postérieur; il en résulte que dans notre animal le mouvement d'avant en arrière répond à celui de latéralité des autres mammifères, chez lesquels le tibia est en dedans, le péroné en dehors. Au total, la flexion se fait suivant une

direction oblique en avant et en dedans, et l'extension en arrière et en dehors.

Les mouvements de flexion sont produits par les *jumeaux*, qui sont en même temps adducteurs et le *long fléchisseur commun des orteils*, qui, après avoir fléchi la troisième phalange sur la seconde, la deuxième sur la première, et celle-ci sur le métatarsien, finit par produire la flexion du pied sur la jambe, tandis que chez les autres mammifères c'est un mouvement d'extension qu'il produit. Les *lombricaux* viennent renforcer l'action du long fléchisseur commun et maintiennent ses tendons en place, en leur formant une forme de gaine; ils sont fléchisseurs de la première phalange; comme le fléchisseur commun, ils rapprochent les orteils entre eux.

L'action du *long fléchisseur du gros orteil* se confond avec celle du fléchisseur commun puisque les tendons de ces deux muscles se soudent ensemble. Mais il en résulte une plus grande énergie dans la flexion.

Le *Jambier postérieur* est fléchisseur, mais surtout adducteur.

Les mouvements d'*extension* sont produits par le *long extenseur commun*, qui agit d'abord sur la dernière phalange et successivement sur les autres jusqu'à produire l'extension de la totalité du pied.

L'*extenseur propre du cinquième orteil* agit de même; il est aussi adducteur du pied. Enfin le *jambier antérieur* et l'*extenseur du gros orteil* réunis sont extenseurs de la première phalange sur la seconde, et du pied sur la jambe.

L'*adduction* est produite par un grand nombre de muscles; en première ligne il faut placer le *long péronier latéral* qui est l'adducteur par excellence; viennent ensuite la plupart des muscles tant extenseurs que fléchisseurs; ainsi, sauf le long extenseur du gros orteil et le jambier antérieur, le long extenseur commun, qui sont abducteurs, tous les autres sont plus ou moins adducteurs.

En résumé, la flexion et l'adduction sont produites par une masse musculaire plus considérable et se font, par conséquent, d'une façon plus énergique que l'extension et l'abduction.

Enfin, la combinaison de ces divers mouvements produit la rotation ; celle-ci est bien plus prononcée en dedans qu'en dehors, ou même elle est presque nulle en dehors, tandis qu'en dedans elle est assez prononcée pour que le cinquième orteil devienne directement postérieur et le gros orteil antérieur.

On saisit la raison de ces différents mouvements et de leur étendue, en réfléchissant à ceux que doit exécuter la chauve-souris pour progresser. Deux cas se présentent : elle marche sur un plan horizontal ou sur une surface plus ou moins inclinée. Le second cas est de beaucoup le plus ordinaire. Quand l'animal se trouve dans la nécessité de progresser sur le sol, on peut dire qu'il se traîne et rampe par une série de balancements du côté droit sur le côté gauche, et inversement. Son talon est en avant et appuie sur le sol qu'il repousse pour faire avancer le corps. Son pied en s'appliquant sur la terre ne se moule pas sur elle, comme cela a lieu pour un grand nombre d'autres mammifères. Ses grands ongles même ne peuvent que le gêner dans sa progression.

Il n'en est plus de même lorsque l'animal use de sa locomotion normale, qui est de grimper sur une paroi plus ou moins verticale. Ses ongles aigus et recourbés s'accrochent aux moindres irrégularités, et, grâce aux mouvements énergiques d'adduction qu'il peut faire subir à son pied, celui-ci prend une position différente de celle qu'il offre sur une surface horizontale ; le talon n'est plus directement en avant et les doigts en arrière, mais il devient interne et postérieur, tandis que les ongles deviennent externes et antérieurs, de sorte qu'ils ont toute facilité de s'accrocher aux parois et de prendre des points d'appui pour soutenir le corps.

MUSCLES DU PIED.

Les muscles du pied sont nombreux, et plusieurs d'entre eux sont destinés spécialement aux premier et cinquième orteils qui jouissent

de mouvements plus étendus que les trois autres grâce aux surfaces articulaires étendues que présentent, d'une part, le premier métatarsien avec le premier cunéiforme, et, d'autre part, le cinquième métatarsien avec le cuboïde.

Nous diviserons les muscles du pied en deux régions : ceux de la face plantaire ou antérieure, ceux de la face dorsale ou postérieure.

RÉGION PLANTAIRE.

Elle comprend neuf muscles, disposés sur trois plans, plus les inter-osseux ; le plan superficiel se compose du court fléchisseur des orteils et de l'abaisseur de l'éperon du calcaneum ; le second offre le court fléchisseur propre du gros orteil, l'abducteur et l'adducteur du même, l'adducteur du second orteil, l'abducteur du cinquième, son court fléchisseur propre et son adducteur. Le troisième plan comprend les inter-osseux plantaires qui seront décrits avec les dorsaux.

1° COURT FLÉCHISSEUR COMMUN DES ORTEILS (*Pl. XI, fig. 1, C. f. 1*).

C'est le plus superficiel des muscles de la région plantaire. Il s'insère, en haut, à la face antérieure du calcaneum, près de la base de l'apophyse cartilagineuse de cet os. Il se porte en bas et en dehors. Arrivé au milieu de la face plantaire, il se divise en trois petits muscles qui se continuent bientôt chacun par un tendon qui se porte à la partie interne de la base des 2^e, 3^e et 4^e orteils. Ils passent dans la forte gaine dont il a été déjà parlé et qui renferme les tendons correspondants du grand fléchisseur commun ; ils s'insèrent enfin à la base de la deuxième phalange des trois orteils indiqués.

Rapports. En avant, ce muscle est sous-cutané ; en arrière, il répond aux tendons du grand fléchisseur commun des orteils et aussi à l'abaisseur de l'éperon cartilagineux du calcaneum.

2° ABAISSEUR DE L'ÉPERON CARTILAGINEUX DU CALCANÉUM

(Pl. XI, fig. 1, II, V, A. e).

C'est un muscle relativement très-fort, étendu de la face plantaire du pied, près du bord interne, à l'éperon cartilagineux du calcanéum où il s'insère sur une assez grande étendue.

Il se fixe à tout le bord interne du pied, c'est-à-dire à la base du 5^e métatarsien, au cuboïde et au calcanéum; son insertion commence par conséquent au-dessous de celle du court adducteur du 5^e orteil et du court fléchisseur du même. De cette assez large insertion, les fibres se portent en dedans et en haut vers le bord inférieur de l'éperon cartilagineux du calcanéum; ses fibres s'y attachent successivement depuis la base de cet éperon jusqu'aux deux tiers de sa hauteur.

Rapports. — Recouvert à son insertion inférieure par le court fléchisseur commun des orteils, il répond en arrière et en dedans aux os du tarse et à l'adducteur du cinquième métatarsien; au niveau de l'éperon, il est sous-cutané.

3° COURT FLÉCHISSEUR PROPRE DU GROS ORTEIL (Pl. XI, fig. II, C. f. g).

Situé à la partie interne du gros orteil, entre le court abducteur et l'adducteur du même orteil, il s'insère par un petit tendon qui est fixé à la face plantaire du cuboïde; à ce tendon fait suite un petit corps charnu fusiforme qui se termine à la partie antéro-interne de la base de la première phalange du gros orteil, en dehors de l'insertion de l'adducteur de celui-ci.

Rapports. En avant, long fléchisseur commun et lombricaux; en arrière, premier métatarsien; en dehors, abducteur du gros orteil; en dedans, adducteur du même.

4° ABDUCTEUR DU GROS ORTEIL (Pl. XI, fig. II, A. g).

Petit muscle inséré au scaphoïde, d'où il se dirige parallèlement au court fléchisseur du gros orteil, suivant le bord externe

du pied pour s'insérer à la partie externe de la base de la première phalange du gros orteil.

Rapports. Sous-cutané en dehors, où il constitue la limite externe du pied, il répond en dedans, au court fléchisseur du gros orteil; en arrière, au premier métatarsien.

5° ADDUCTEUR DU GROS ORTEIL (*Pl. XI, fig. II, Ad*).

6° ADDUCTEUR DU SECOND ORTEIL (*Pl. XI, fig. II, Ad'*).

7° ABDUCTEUR DU CINQUIÈME ORTEIL (*Pl. XI, fig. II, Ab*).

Nous croyons devoir décrire simultanément ces trois muscles, car ils ont une origine commune.

Ils constituent une masse musculaire assez large qui couvre presque toute la surface plantaire, et qui se divise en plusieurs faisceaux divergents.

En effet, partant du milieu de la face plantaire, une partie des fibres se dirige en dehors, une autre en dedans, enfin une troisième en avant. L'insertion fixe se fait à une intersection fibreuse qui, partant de la région moyenne de la face plantaire où elle s'insère aux os de la deuxième rangée du tarse, se dirige vers le médus et se termine vers le milieu du métatarsien de cet orteil, ou plutôt, à partir de ce point, elle se porte obliquement en dedans et c'est cette dernière portion qui donne insertion à l'adducteur du deuxième orteil.

L'intersection fibreuse principale donne naissance par son côté interne à l'abducteur du cinquième orteil, par son côté externe à l'adducteur du gros orteil; de plus, ce dernier muscle prend encore insertion directement par ses fibres musculaires sur le cunéiforme du deuxième orteil.

L'adducteur du gros orteil se dirige en dehors pour se terminer à la partie interne de la base de la première phalange.

L'abducteur du cinquième orteil, parti du côté interne de l'inter-

section fibreuse, se dirige en dedans vers la base de la première phalange, à la partie externe de laquelle il se termine.

Quant à l'adducteur du deuxième orteil, il part, comme nous l'avons dit, de la portion antérieure de l'intersection fibreuse qui s'est inclinée en dedans. Il constitue un petit faisceau musculaire qui se porte à la partie interne de la base de la phalange du deuxième orteil. Il est bien moins considérable que les deux autres.

Rapports. Recouverts par les tendons du long fléchisseur du gros orteil et du long fléchisseur commun, ainsi que par les lombricaux, ces muscles répondent en arrière aux os cunéiformes, aux métatarsiens et aux muscles inter-osseux; de plus, en dedans l'abducteur du cinquième orteil répond au court fléchisseur du même doigt; en dehors, l'abducteur du gros orteil répond au fléchisseur propre de ce même orteil.

8° COURT FLÉCHISSEUR PROPRE DU PETIT ORTEIL (*Pl. XI, fig. 1, II, C. f. p. o).*

Il est à peine distinct de l'inter-osseux du dernier espace, mais il s'insère un peu plus haut que lui, et commence par un petit tendon bien distinct. Il s'insère au même point que l'adducteur du cinquième orteil, comme il a été dit lors de la description de ce muscle, par conséquent au cuboïde. Il se porte en bas dans l'intervalle compris entre le cinquième et le quatrième métatarsien, et s'insère à la partie antérieure et externe de la base de la première phalange du 5^e orteil.

Rapports. En avant, se trouvent les court et long fléchisseurs, ainsi que les lombricaux; en arrière, le cinquième métatarsien; en dehors, l'abducteur du 5^e orteil; en dedans, l'adducteur du même orteil.

9° ADDUCTEUR DU CINQUIÈME ORTEIL (*Pl. XI, fig. 1, II, A d'*).

Petit muscle situé à la limite interne de la face plantaire du pied, comme l'adducteur du cinquième métatarsien constitue la limite interne de la face dorsale. Il est inséré, en haut, au cuboïde; cette insertion est commune avec celle du court fléchisseur du même orteil. De là, il se porte parallèlement au bord interne du pied, pour se terminer à la partie antérieure et interne de la base de la première phalange du cinquième.

Rapports. En avant, il répond au court fléchisseur commun et au long fléchisseur commun; en arrière, à l'articulation cubo-métatarsienne, au 5° métatarsien et à l'adducteur du 5° métatarsien; en dehors, au court fléchisseur du 5° orteil; en dedans, il est sous-cutané.

RÉGION DORSALE.

Elle se compose de trois muscles : le court extenseur commun des orteils, le court extenseur propre du gros orteil, l'adducteur du 5° métatarsien, et en outre, profondément, se trouvent les inter-osseux dorsaux.

1° COURT EXTENSEUR COMMUN DES ORTEILS ou MUSCLE PÉDIEUX

(*Pl. XI, fig. VI, P*).

Ce muscle s'étale à la face dorsale du pied en manière d'éventail. Il part du calcanéum, immédiatement en dehors de l'éperon cartilagineux, puis se dirige en rayonnant vers la base des orteils en formant cinq faisceaux dont chacun se subdivise en deux, sauf le plus externe qui reste unique. Des deux divisions de chaque muscle, l'une se porte en dedans de chaque orteil, l'autre en dehors. Il en est ainsi même pour le cinquième orteil, tandis que le gros orteil n'a qu'un faisceau interne, l'externe étant remplacé par un muscle propre. Les deux divisions du faisceau destiné à chaque orteil, arrivées à la base de la première phalange de

chaque orteil, se continuent par deux tendons distincts qui suivent chacun le bord correspondant de cette phalange. Arrivés à la base de la 2^e phalange, les deux tendons se réunissent sur la ligne médiane pour n'en faire plus qu'un qui s'insère à la base de la phalange onguéale, au-dessous de l'insertion du long extenseur commun. En effet, les tendons du long et du court extenseur commun sont isolables les uns des autres dans toute leur étendue, bien qu'au niveau des articulations des phalanges, ils soient réunis par quelques fibres. Ils sont également, dans ces points, bridés par des fibres transversales et insérés sur les articulations phalangiennes, bien que la principale insertion de leurs tendons soit à la base de la phalange onguéale.

Rapports. Il est recouvert par le long extenseur commun dont les fins tendons suivent le bord externe des phalanges; il recouvre les muscles inter-osseux; son bord externe répond à l'extenseur propre du gros orteil; son bord interne, aux tendons de l'extenseur propre du 5^e orteil et du long péronier latéral.

2^e COURT EXTENSEUR PROPRE DU GROS ORTEIL (*Pl. XI, fig. v, vi, C. e. g. o*).

Il part de la tubérosité du calcanéum, se dirige en dehors, pour se continuer à la base du gros orteil par un tendon qui suit le bord externe de cet orteil et se réunit au tendon du court extenseur commun qui va à ce doigt; cependant, il ne se confond pas avec lui, et on peut le suivre jusqu'à sa terminaison qui se fait à la base de la phalange onguéale.

On peut dire que ce muscle n'est que la partie la plus externe du court extenseur commun; il continue, en effet, l'insertion supérieure de celui-ci et son tendon se comporte comme ceux de l'autre muscle; mais il méritait d'être décrit à part; car il est bien distinct dans toute son étendue.

Rapports. Recouvert à son insertion supérieure par les tendons de l'extenseur propre du petit doigt et du long péronier latéral, il

est en rapport , plus bas , avec l'épanouissement du tendon du long extenseur commun ; en dedans, il répond au court extenseur commun ; en dehors, il est sous-cutané et occupe le bord externe du pied ; enfin, profondément, il est en rapport avec les muscles inter-osseux.

3° ADDUCTEUR DU CINQUIÈME MÉTATARSIEN (*Pl. XI, fig. VI, Ad. m.*).

Petit muscle situé sur la limite interne du pied ; il est inséré sur l'apophyse osseuse du calcanéum, immédiatement au-dessous de la terminaison des gastrocnémiens ; de là , il se porte vers le côté postéro-interne de la tête du 5^e métatarsien et s'y termine en dedans de l'insertion du tendon du long péronier latéral.

Rapports. Croisé obliquement à sa partie supérieure par les tendons du long péronier latéral et de l'extenseur propre du petit orteil, il répond en avant, à l'adducteur du cinquième orteil ; en dedans, il est sous-cutané.

INTER-OSSEUX DES MÉTATARSIENS (*Pl. XI, fig. III, VII.*).

Les muscles inter-osseux sont pour la plupart disposés par paire dans les espaces inter-métatarsiens. Ils ne sont pas disposés de même à la face dorsale et à la face plantaire, car il y a en effet des inter-osseux dorsaux et des inter-osseux plantaires. Nous allons les décrire successivement.

A la face plantaire (fig. III, Ip.), les inter-osseux sont très-visibles et recouvrent presque entièrement les métatarsiens. Ils sont au nombre de deux pour chaque métatarsien, l'un situé à sa partie externe, l'autre à sa partie interne, sauf le pouce et le cinquième orteil qui n'en ont qu'un. Chaque inter-osseux plantaire en particulier s'insère à la base du métatarsien correspondant, et, d'autre part, à la base de la première phalange. Il ya, d'après cela, huit inter-osseux plantaires.

Les *inter-osseux dorsaux* (*fig. VII, Id.*), ne sont pas disposés de même ; les deux muscles d'une même paire inter-osseuse ne sont pas sur le même plan ; l'un est superficiel, l'autre profond. Le premier se porte en dehors, c'est-à-dire à la partie externe de l'orteil correspondant ; le plus profond est dirigé en dedans et s'insère au bord interne de l'autre orteil. Le premier espace, c'est-à-dire l'externe, en offre deux, le gros orteil en ayant un en dedans ; le second un en dehors ; il en est de même pour tous les autres espaces , de sorte qu'il existe huit inter-osseux dorsaux , comme il y en a huit plantaires.

Rapports. Profondément cachés dans les espaces inter-métatarsiens , les muscles inter-osseux répondent , en avant de même qu'en arrière , aux muscles des couches profondes de la face dorsale et de la face plantaire du pied.

Physiologie des muscles du pied. D'après la description qui vient d'être faite, on voit que la masse musculaire de la face plantaire, c'est-à-dire des fléchisseurs est bien plus considérable que celle de la masse dorsale, à savoir celle des extenseurs.

Nous n'avons rien à dire de l'action du muscle *court fléchisseur commun* ; elle n'offre rien de spécial ; les *courts fléchisseurs du gros orteil et du cinquième* ont pour but de faire exécuter à ces orteils des mouvements étendus , relativement à ceux des autres. L'opposition peut même se faire jusqu'à un certain degré, grâce à la présence de l'adducteur du 1^{er} orteil et de l'abducteur du 5^e.

Enfin nous dirons un mot de l'*abaisseur de l'éperon* du calcaneum. Ce muscle est un des plus puissants du pied ; sa large surface d'insertion et son volume prouvent son importance. Il a pour mission, en abaissant l'éperon , de tendre la membrane interfémorale ou uro-patagium. Dans le vol, en effet, l'animal, que l'on nous permette l'expression, tend sa voile, et c'est au moyen de cette sorte de vergue passée dans le bord libre de l'uro-patagium, que l'effet voulu est produit dans cette région.

Nous n'avons pas trouvé le releveur de l'éperon que Macalister a rencontré dans certaines espèces ; on comprend d'ailleurs le peu d'importance de ce muscle, et il suffit que l'élasticité de l'éperon lui permette de se relever d'une quantité suffisante.

FIN.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 1.

Vue d'ensemble d'un *Vespertilio murinus* femelle.

PLANCHE 2.

Vue d'ensemble du squelette.

PLANCHE 3.

Ostéologie de la tête d'un jeune individu (vue d'ensemble, puis désarticulée pour montrer les os qui entrent dans sa constitution).

Nota. — Dans les différentes figures les mêmes lettres désignent les mêmes parties.

Fig. 1. Tête vue par sa partie supérieure. — *f*, interpariétal ; *g*, pariétal ; *h*, frontal ; *q*, maxillaire supérieur ; *q''*, trou sous-orbitaire ; *r*, nasal ; *x*, incisif ; *y*, jugal ; *λ*, unguis.

Fig. 2. Tête vue par sa partie inférieure. — *b'*, condyle occipital ; *b''*, apophyse paramastoïde ; *c*, basi-occipital ; *d*, trou occipital ; *e*, trou déchiré postérieur ; *j'*, caisse tympanique ; *l*, surface glénoïde du temporal ; *m*, apophyse styloïde ; *n*, corps du sphénoïde postérieur ; *o'*, petite aile du sphénoïde antérieur ; *q*, maxillaire supérieur ; *q'''*, apophyse palatine du maxillaire supérieur ; *x*, incisif ; *y*, os jugal ; *z*, palatin.

Fig. 3. Tête vue de profil. — *a*, sur-occipital ; *b''*, apophyse paramastoïde ; *f*, interpariétal ; *g*, pariétal ; *h*, frontal ; *i*, squamosal ; *i'*, apophyse mastoïde du temporal ; *j'*, tympanique ; *q*, maxillaire supérieur ; *q'*, lame montante du maxillaire supérieur ; *q''*, trou sous-orbitaire ; *q'''*, échancrure du maxillaire supérieur dans laquelle est reçu le jugal ; *r*, nasal ; *λ*, unguis ou lacrymal ; *x*, incisif.

Fig. 4. Tête vue par derrière. — *a*, sur-occipital ; *b'*, condyle occipital ; *b''*, apophyse paramastoïde ; *c*, basi-occipital ; *d*, trou occipital ; *f*, interpariétal ; *g*, pariétal ; *i'*, apophyse mastoïde du temporal ; *j'*, caisse du tympan.

Fig. 5. Section antéro-postérieure verticale.

Fig. 6. Région antérieure de la base du crâne. — *Sp*, sphénoïde antérieur ; *Sp'*, sphénoïde postérieur ; *w*, vomer.

Fig. 7. Occipital gauche vu du côté externe ; la figure 7', offre la face interne du même os. — *a*, sur-occipital ; *b*, ex-occipital ; *b'*, condyle ; *b''*, apophyse paramastoïde ; *c*, basi-occipital.

Fig. 8. Interpariétal gauche vu du côté externe ; la fig. 8' offre sa partie interne.

Fig. 9. Pariétal gauche vu du côté externe ; fig. 9', le même os vu du côté interne.

Fig. 10. Temporal gauche vu du côté externe ; fig. 10', le même, du côté interne. — *i*, squamosal ; *i'*, apophyse mastoïde ; *j*, caisse tympanique ; *j'*, cadre du tympan ; *j''*, canaux semi-circulaires ; *k*, apophyse zygomatique du temporal.

Fig. 11. Apophyse styloïde vue du côté superficiel ou libre ; la fig. 11' la montre du côté profond.

Fig. 12. Frontal gauche vu du côté externe ; la fig. 12' montre sa face interne.

Fig. 13. Sphénoïde postérieur vu du côté supérieur, c'est-à-dire cérébral ; la fig. 13' le montre du côté inférieur. — *n'*, alisphénoïde ; *n''*, trou ovale ; *n'''*, apophyse ptérygoïde.

Fig. 14. Sphénoïde antérieur soudé avec l'ethmoïde et le vomer vus du côté cérébral ; la fig. 14' montre les mêmes parties du côté inférieur ; *o*, corps du sphénoïde ; *o'*, petite aile du sphénoïde ; *p*, ethmoïde ; *w*, vomer.

Fig. 15. Nasal gauche vu par la face externe ; la fig. 15' le montre du côté interne.

Fig. 16. Palatin gauche vu du côté supérieur ; la fig. 16' le montre du côté inférieur.

Fig. 17. Maxillaire supérieur gauche vu du côté supérieur ; fig. 17', le même, du côté inférieur. — *q'*, lame montante ; *q'''*, échancrure dans laquelle est reçu le jugal ; *q^{iv}*, apophyse palatine.

Fig. 18. Jugal gauche vu du côté externe ; fig. 18', le même, du côté interne.

Fig. 19. Cornet inférieur gauche vu du côté supérieur ; la fig. 19' le montre du côté inférieur.

Fig. 20. Incisif gauche vu par derrière ; fig. 20', le même vu par devant.

Fig. 21. Maxillaire inférieur du côté gauche, vu par sa face externe ; fig. 21', le même, vu par sa face interne ; *ζ*, dépression triangulaire à insertion musculaire ; *ρ*, apophyse coronoïde ; *φ*, condyle ossifié seulement en partie ; *ψ*, apophyse de l'angle de la mâchoire ; *ξ*, trou dentaire interne.

PLANCHE 4.

Ostéologie de l'animal adulte.

Fig. 1. Tête vue par sa partie supérieure. — *a*, crête sagittale ; *b*, méplat triangulaire de l'occipital ; *c*, crête lambdoïde ; *m*, arcade zygomatique ; *v*, échancrure nasale ; *x*, trou sous-orbitaire.

Fig. 2. Tête vue par la face inférieure. — *d'* trou occipital ; *e*, condyle ; *f*, caisse tympanique ; *g*, apophyse styloïde ; *h*, apophyse basilaire de l'occipital ; *i*, apophyse mastoïde ; *j*, apophyse paramastoïde ; *k*, surface glénoïde du temporal ; *l*, petite lame verticale située en arrière de cette surface ; *m*,

arcade zygomatique ; *q*, fente sphénoïdale ; *v*, échancrure nasale antérieure ; *y*, voûte palatine, *z*, épine nasale postérieure ; *λ*, apophyse postérieure du palatin.

Fig. 3. Tête vue de profil. — *a*, crête sagittale ; *b*, méplat triangulaire de l'occipital ; *c*, crête lambdoïde ; *e*, condyle de l'occipital ; *f*, caisse tympanique ; *i*, apophyse mastoïde du temporal ; *j*, apophyse paramastoïde ; *m*, arcade zygomatique ; *x*, trou sous-orbitaire.

Fig. 4. Vue intérieure de la base du crâne. — *d*, trou occipital ; *h*, apophyse basilaire ; *n*, trou déchiré postérieur ; *o*, rudiment de selle turcque ; *p*, corps du sphénoïde antérieur ; *q*, fente sphénoïdale ; *r*, face supérieure de l'apophyse ptérygoïde vue à travers cette fente ; *s*, trou ovale ou maxillaire inférieur ; *t*, apophyse *crista-galli* ; *u*, orifice supérieur du conduit du nerf optique.

Fig. 5. Elle montre la face interne de la voûte du crâne. On y voit la saillie des sinus creusés dans l'épaisseur du diploé et dont quelques uns sont percés de trous

Fig. 6. Maxillaire inférieur vu du côté supérieur ; *ρ*, apophyse coronoïde ; *φ*, condyle ; *ψ*, angle de la mâchoire.

Fig. 7. Maxillaire inférieur vu du côté inférieur ; *κ*, symphyse ; *ρ*, apophyse coronoïde ; *φ*, condyle ; *ψ*, angle de la mâchoire.

Fig. 8. Maxillaire inférieur vu de profil ; *η*, corps de l'os ; *ε*, trou dentaire inférieur ; *ζ*, cavité triangulaire à insertion musculaire ; *ρ*, apophyse coronoïde ; condyle ; *ψ*, angle de la mâchoire ; *ξ*, trou dentaire interne.

Fig. 9. Sternum vu de face. — *a*, extrémité supérieure ou manubrium ; *b*, crête sternale ; *c*, surface articulaire destinée à la clavicule ; *d*, corps de l'os ; *e*, appendice xiphoïde ; *f*, cartilage qui termine cet appendice ; *g*, côtes sternales.

Fig. 10. Sternum vu de profil. — Les mêmes lettres indiquent les mêmes parties que dans la figure précédente.

Fig. 11. Côtes, grossissement 1 1/2. — *a*, première côte ; *b*, seconde côte, *c*, sixième côte ; *d*, dixième côte.

Fig. 11'. Gros. 3/1. -- Côte vue par sa face interne ; *h*, tête de la côte ; *i*, col ; *i'*, surface articulaire du col ; *j*, tubérosité articulaire ; *k*, angle de la côte ; *m*, face interne offrant une partie moyenne saillante de chaque côté de laquelle est une gouttière destinée aux vaisseaux et nerfs costaux.

Fig. 12. Clavicule. — *A*, face antérieure ; *B*, face postérieure ; *a*, extrémité interne ; *b*, tubercule d'insertion du ligament costo-claviculaire ; *c*, extrémité externe.

Fig. 13. Omoplate vue du côté antérieur. — *b*, acromion ; *c*, bord externe ; *d*, bord supérieur ; *e*, bord interne ; *f*, fosse sous-scapulaire ; *g*, apophyse coracoïde ; *h*, angle supéro-interne ; *i*, angle supérieur.

Fig. 14. Omoplate, vue du côté dorsal. — Les mêmes lettres désignent les mêmes parties que dans la figure précédente; *a*, épine de l'omoplate; *f*, cavité glénoïde; *j*, fosse sus-épineuse; *j'*, fosse sous-épineuse.

Fig. 15. Omoplate vue par son bord externe. — Les mêmes lettres indiquent les mêmes parties que dans les deux figures précédentes.

Fig. 16. Humérus. — *A*, face externe; *B*, face interne; *b*, face antéro-externe; *c*, face postéro-externe; *e*, crête pectoro-deltôïdienne; *i*, tubérosité antérieure; *j*, tubérosité postérieure; *k*, épitrochlée; *l*, trochlée; *n*, condyle; *q*, épicondyle.

Fig. 17. Radius. — *A*, côté antérieur; *B*, côté postérieur; *D*, extrémité supérieure vue du côté interne; *a*, face externe; *b*, face interne; *c*, bord antérieur; *d*, bord postérieur; *e*, extrémité supérieure; *f*, extrémité supérieure ou olécrânienne du cubitus; *g*, extrémité inférieure du radius; *h*, saillie lamelleuse du bord postérieur; *i*, bord antérieur de la surface articulaire; *C*, cubitus.

Fig. 18 et fig. 18', Os Iliaque. Fig. 18, côté interne; Fig. 18', côté externe. — *a*, branche ascendante de l'ischion; *c*, cavité cotyloïde; *d*, branche descendante de l'ischion; *h*, ischion; *i*, ilium; *s*, épine sciatique; *p*, pubis (branche horizontale); *u*, trou sous-pubien; *k*, éminence iléo-pectinée.

Fig. 19. Fémur. — *A*, vu du côté interne; *B*, côté externe; *a*, trochanter antérieur (petit trochanter, trochanter interne); *p*, trochanter postérieur (grand trochanter, trochanter externe); *a'*, condyle antérieur (interne); *p'*, condyle postérieur (externe); *O*, tête fémorale, *C*, rotule.

Fig. 20. Tibia. — *A*, côté externe; *B*, côté interne; *a*, angle externe; *a'*, angle antérieur; *a''*, angle postérieur; *g*, gouttière destinée à des tendons; *m*, malléole antérieure (interne); *o*, petite tête du tibia s'articulant avec l'astragale; *p*, facette destinée au péroné; *t*, tubérosité interne.

Fig. 22. Extrémité supérieure du tibia vue d'en haut; *a*, facette glénoïde antérieure (interne); *f*, facette glénoïde postérieure (externe); *c*, crête ou épine du tibia.

Fig. 22. Péroné. — *A*, côté antérieur; *B*, côté postérieur; *a*, facette articulaire destinée au tibia; *d*, gouttière destinée à des insertions ligamentaires.

PLANCHE 5.

Grossis. 3/1, excepté les fig. XI, XII, XIII, XIV, A, qui sont à peu près de grand. nat. Ostéologie de la main et du poignet; dents de l'adulte.

Fig. 1. Carpe vu du côté palmaire. — *a*, scapho-semi-lunaire; *b*, pyramidal; *g*, os transverse; *h*, *i*, *j*, *k*, *l*, 1^{er}, 2^e, 3^e, 4^e, 5^e métacarpiens.

Fig. 2. Os du carpe dissociés pour montrer leurs rapports. — Les mêmes lettres désignent les mêmes objets que dans la figure précédente; *s*, *s*, *s*, sésamoïdes, les deux plus rapprochés du radius sont palmaires, le troisième est dorsal.

- Fig. 3. Carpe vu du côté dorsal. — Les mêmes lettres désignent les mêmes objets que dans les figures précédentes ; *c*, trapèze ; *d*, trapézoïde ; *e*, grand os ; *f*, os crochu ; γ , δ , τ , θ , gonttières du radius destinées à des tendons.
- Fig. 4. Surface articulaire inférieure du radius. — *d'*, côté dorsal ; *p'*, côté palmaire.
- Fig. 5. Surface articulaire supérieure ou radiale de la première rangée. — *a*, scapho-semi-lunaire ; *b*, pyramidal ; *s*, sésamoïde ; *d'*, côté dorsal ; *p'*, côté palmaire.
- Fig. 6. Surface articulaire inférieure de la première rangée ; les mêmes lettres désignent les mêmes objets que dans la figure précédente.
- Fig. 7. Surface articulaire supérieure de la deuxième rangée ; les mêmes lettres désignent les mêmes parties que dans la fig. 3 ; *p'*, côté palmaire ; *d'*, côté dorsal.
- Fig. 8. Surface articulaire inférieure de la 2^e rangée.
- Fig. 9. Les mêmes lettres ont la même signification qu'à la figure 3. — *d*, côté dorsal ; *d'*, côté palmaire.
- Fig. 10. Pouce. Ce doigt de même que les autres est vu de face. — *h*, 1^{er} métacarpien ; *s*, *s*, sésamoïdes ; *h'*, 1^{re} phalange ; *h''*, phalange onguéale vue de profil.
- Fig. 11. Second doigt. — *A*, 2^e métacarpien ; *i*, 1^{re} phalange ; *B*, extrémité supérieure du métacarpien vue par la face antérieure et grossie ; *C*, la même, vue de côté.
- Fig. 12. Troisième doigt. — *A*, 3^{me} métacarpien ; *s*, *s*, sésamoïde ; *j*, 1^{re} phalange ; *j'*, 2^{me} phalange ; *j''*, 3^{me} phalange très-rudimentaire ; *B*, extrémité supérieure du métacarpien vue par la face antérieure et grossie ; *C*, le même, vu de côté.
- Fig. 13. Quatrième doigt. — *A*, 4^{me} métacarpien ; *s*, *s*, os sésamoïdes ; *k*, 1^{re} phalange ; *k'*, 2^{me} phalange ; *B*, extrémité supérieure du métacarpien vue de face et grossie ; *C*, la même, vue de côté.
- Fig. 14. Cinquième doigt. — *A*, 5^e métacarpien ; *s*, *s*, sésamoïdes ; *l*, *l*, phalanges ; *B*, extrémité supérieure vue de face ; *C*, la même, vue de côté.
- Fig. 15. Moitié gauche de la mâchoire supérieure et de l'inférieure pourvues de leurs dents, chez un animal adulte ; au-dessus se voient les dents isolées. — *A*, mâchoire supérieure ; *a*, *b*, 1^{re} et seconde incisive ; *c*, canine ; *d*, *e*, *f*, prémolaires ; *g*, *h*, *i*, molaires. *B*, mâchoire inférieure, *j*, *k*, *l*, incisives ; *m*, canine *n*, *o*, *p*, prémolaires ; *q*, *r*, *s*, molaires.

PLANCHE 6.

Grossis. 6/1.

Ostéologie du pied et de la colonne vertébrale.

- Fig. 1. Pied vu du côté plantaire. — *A*, astragale ; *C*, calcanéum ; *C* *b*, cuboïde ; *C* *u*, cunéiformes ; *P*, péroné ; *S*, scaphoïde ; *T*, Tibia.

Fig. 2. Pied vu du côté dorsal ; les mêmes lettres désignent les mêmes objets que dans la figure précédente.

Fig. 3. 4, 5, 6, 7. Elles montrent les surfaces articulaires de l'extrémité inférieure de la jambe et des deux premières rangées du tarse ; les mêmes lettres indiquent les mêmes parties que dans les figures précédentes.

Fig. 8. — 1, 2, 3, *Cu*, 1^{er}, 2^e, 3^e cunéiforme en allant de l'externe à l'interne ; *m*^{iv}, extrémité supérieure du 4^{me} métatarsien ; *m*^v, extrémité supérieure du 5^e métatarsien.

Fig. 9. — 1, 2, 3, *Cu*, cunéiformes ; *C b*, cuboïde.

Fig. 10. — 1, 2, 3, 4, 5, tête des métatarsiens en allant de l'externe à l'interne.

Fig. 11. Astragale.

Fig. 12. Calcanéum.

Fig. 13. Scaphoïde.

Fig. 14. Cuboïde.

Fig. 15. — 1, 2, 3, cunéiformes.

Fig. 16. — 1, 2, 3, 4, 5, métatarsiens ; *s*, *s*, *s*, sésamoïdes interposés par paires au métatarsien et à la 1^{re} phalange de chaque doigt.

Fig. 17. — 2'', 3'', 4'', 5'', secondes phalanges ; 1''', 2''', 3''', 4''', 5''', phalanges onguéales, vues de face pour les quatre dernières, de profil pour la première.

Fig. 18. Gros. 7/1 — 1, 2, 3, métatarsien et les deux premières phalanges du médus vus de profil.

Les fig. suiv. ont un gross. de 3/1.

Fig. 1'. Atlas (face supérieure). — *a*, arc antérieur ; *c*, apophyses transverses ; *e*, surface articulaire supérieure ; *f*, arc postérieur ; *h*, tubercule antérieur ; *h'*, tubercule antérieur ; *p* trou rachidien ; *v*, trou de l'artère vertébrale.

Fig. 2'. Atlas (face inférieure) ; les mêmes lettres désignent les mêmes parties que dans la figure précédente. — *e'*, facettes articulaires inférieures.

Fig. 3'. Axis vu de profil. — *a*, apophyse odontoïde ; *e*, facettes articulaires supérieures ; *c*, facettes articulaires inférieures ; *e'*, apophyse épineuse.

Fig. 4'. Quatrième vertèbre cervicale (face supérieure) ; — *a*, corps, *b*, pédicule ; *d'*, échancrure concourant à former les trous de conjugaison ; *c*, apophyse transverse ; *e*, apophyse et facette articulaire ; *f*, lame vertébrale.

Fig. 5'. Même vertèbre (face inférieure) ; les mêmes lettres désignent les mêmes parties.

Fig. 6'. Vertèbre dorsale (face supérieure).

Fig. 7'. La même (face inférieure.)

Fig. 8'. Vertèbre lombaire.

Fig. 9'. La même, vue de côté.

Fig. 10'. Vertèbres sacrées (face antérieure). — *c*, *c*, *c*, apophyses transverses ;

k, base du sacrum ; *r*, trou vertébral ; *s*, trous sacrés antérieurs ; *v*, corps de la 1^{re} vertèbre sacrée formant avec la dernière lombaire le promontoire ou angle sacro-vertébral ; *q*, sommet du sacrum.

Fig. 11'. Sacrum vu de côté. — *p*, trou sacrés postérieurs ; *c r*, crête formée par les apophyses épineuses.

Fig. 12'. 1^{re} vertèbre coccygienne. — *a*, face antérieure ; *i*, face supérieure ; *j*, face inférieure.

Fig. 13'. Extrémité supérieure de la 1^{re} vertèbre coccygienne.

Fig. 14'. 2^{me} vertèbre caudale.

Fig. 15'. Vertèbre caudale de la région moyenne.

PLANCHE 7.

Fig. 1. 1^o *Muscles superficiels de la tête et du cou.* — *My*, myrtiliforme ; *B.l.*, buccinato-labial ; *A. l.*, abaisseur de la lèvre inférieure et de la commissure ; *b*, peaucier cervical supérieur ; *S. M. a.*, sous maxillo-auriculaire ; *a*, peaucier cervical inférieure (portion supérieure) ; *a'*, id. (portion moyenne) ; *a''*, id. (portion inférieure) ; *S t. h.*, sterno-hyôidien ; *S t. m.*, sterno-mastoïdien ; *O. p. p.*, occipito-pectoro-pollicien ; *f r*, faisceau fibreux qui relie ce muscle au grand pectoral ; *R. c.*, éleveur de la clavicule.

2^o *Muscle de la région thoracique antérieure.* — *G. p'*, grand pectoral (portion confondue avec le deltoïde claviculaire) ; *G. p.*, grand pectoral (portion thoracique) ; *G. p''*, grand pectoral, portion abdominale.

3^o *Muscles du bras (pars).* — *B*, biceps ; *T*, triceps ; *c. c.*, coraco-cutané.

Fig. 2. 1^o *Muscles de la région antérieure de la tête et du cou.* —

My, Myrtiliforme ; *B. l.*, buccinato-labial. *My. h.*, Mylo-hyôidien ; *Ma*, Masséter ; *S. M. a.*, sous-maxillo-aurien ; *Dig.*, Digastrique ; *a'*, peaucier cervical, (portion moyenne) ; *a''*, id. (port. inf.) ; *G. h.*, génio-hyôidien ; *St. m.*, Sterno-mastoïdien ; *Cl. m.*, cléido-mastoïdien ; *St. h.*, sterno-hyôidien ; *St. t.*, sterno-thyroidien ; *Ang.*, Angulaire de l'omoplate ; *R. c.*, releveur de la clavicule ; *Sc. a.*, scapulaire antérieur.

2^o *Muscles de l'épaule et du bras.* — *S. c.*, sous-clavier ; *G. p'*, grand pectoral, (portion fondue avec le deltoïde claviculaire) ; *G. p.*, id. (portion sternale), le grand pectoral est coupé à gauche, et la partie externe est rejetée en dehors ; *G. p''*, grand pectoral (portion abdominale) ; *f r*, petit faisceau fibreux reliant l'occipito-pectoro-pollicien au pectoral ; *S. s.*, sous-scapulaire ; *B*, biceps ; *T*, triceps ; *c. c.*, coraco-cutané ; *h. c.*, huméro-cutané.

3^o *Muscles antérieurs du tronc.* — *G. d. i.*, grand dentelé inférieur ; *G. d. s.*, grand dentelé supérieur ; *G. d.*, grand dorsal ; *P. d. a.*, petit dentelé antérieur ; *G. d. r'*, grand droit de l'abdomen (ses digitations).

4^o *Muscles de l'abdomen.* — *p. c.*, pubio-cutané ; *a. O. e.*, aponévrose de l'oblique externe ; *O. e.*, oblique externe ; *G. d. r.*, grand droit de l'abdomen.

5° *Muscles du bassin et de la cuisse.* — *Pe*, pectiné; *D. i*, droit interne; *Ad. s*, second adducteur superficiel; *Ad. p*, adducteur profond; *D. m*, demi-membraneux; *D. t*, demi-tendineux; *L. s. q*, Longs sus-vertébraux de la queue (*pars*).

PLANCHE 8.

Fig. 1. 1° *Muscles de la tête.* — *Tr*, triangulaire du nez; *B. l*, buccinato-labial; *Py*, pyramidal; *P. z*, petit zygomatique; *S. a*, surcili-aurien; *S. s*, surcili-scutien; *A. i. a*, adducteur inter-auriculaire; *O. f*, occipito-frontal; *V. s*, vertico-scutien; *O. a*, occipiti-aurien; *O. a. r*, occipiti - aurien rotateur; *Ap. T. p*, aponévrose superficielle du temporal.

2° *Muscles de la région cervicale postérieure superficielle.* — *O. p. p*, occipito-pectoro-pollicien; *S p*, splénus; *G. c*, grand complexe formé de trois faisceaux distincts; *P. c*, petit complexe; *R. c*, releveur de la clavicule; *Ang*, angulaire de l'omoplate.

3° *Muscles du tronc (région postérieure).* — *Tp*, trapèze (portion supérieure); *Tp'*, (portion inférieure); *Gr*, grand rond; *G. d*, grand dorsal; *G. d. i*, grand dentelé inférieur; *P. d. p*, petit dentelé postérieur; *I. e*, intercostaux externes.

4° *Muscles de abdomen.* — *O. e*, oblique externe; *O. i*, oblique interne.

5° *Muscles de l'épaule et du bras.* — *D*, deltoïde acromien; *D'*, deltoïde spinal; *S. ép*, sus-épineux; *S. é*, sous-épineux; *B. a*, brachial antérieur; *B*; biceps; *T*, triceps; *c. c*, coraco-cutané.

6° *Muscles du bassin et du membre inférieur.* — *G. f*, grand fessier; *M. f*, moyen fessier. *Il. e*, iliaque externe; *T. f*, triceps fémoral; *C. f*, caudo-fémoral, *D. t*, demi-tendineux; *L. s. q'*, longssous-vertébraux de la queue (*pars*).

Fig. 2. *Muscles de la tête.* — *O. f*, occipito-frontal; *A. i. a*, adducteur inter-aurien; *S. a*, surcili-aurien; *S. s*, surcili-scutien; *S. t*, surcili-tragien; *Or*, orbiculaire des paupières; *Ab*, abaisseur de la paupière inférieure; *Py*, Pyramidal; *R. l*, releveur de la lèvre supérieure; *Tr*, triangulaire des lèvres; *My*, myrtiforme ou dilatateur des narines; *P. z*, petit zygomatique; *B. l*, buccinato-labial; *Ma*, masséter; *Dig*, digastrique.

Fig. 3. *Muscles de la mâchoire.* — *T. p*, temporal; *Ma*, Masséter; *Ma'*, faisceau inférieur du masséter profond; *Ma''*, faisceau supérieur du même; *O. a*, occipiti-aurien; *M. t*, maxillo-tubien.

Fig. 4. — *Ap. T. p*, aponévrose profonde du temporal; *Ma*, *Ma'*, *Ma''*, même signification que dans la figure précédente; *a. z*, arcade zygomatique dont la partie antérieure a été enlevée.

Fig. 5. *Muscles de la tête et du cou.* — *B. l*, buccinato-labial; *Pt*, ptérygoïdien externe; *Dig*, digastrique; *M. t*, maxillo-tubien; *O. p. p*, occipito-pectoro-pollicien; *G. c*, grand complexe; *Sp*, splénus; *I. Tr. é*, inter-transversaire épineux; *Sc. p*, scalène postérieur; *Ang*, angulaire de l'omoplate;

R. c., releveur de la clavicule ; *St. m.*, sterno-mastoidien ; *a. z.*, arcade zygomatique dont la partie moyenne a été enlevée ; *b. m.*, branche montante de la mâchoire inférieure coupée.

PLANCHE 9.

Fig. 1. *Muscles de la région postérieure profonde du cou et du tronc.* — *G. d. p.*, grand droit postérieur ; *P. d. p.*, petit droit postérieur ; *O. s.*, oblique supérieur ; *O. i.*, oblique inférieur ; *D. l.*, droit latéral ; *P. c.*, petit complexe ; *I. Tr.*, inter-transversaire ; *Tr. é.*, transversaire épineux ; *G. d. a.*, grand droit antérieur ; *Sc. p.*, scalène postérieur ; *Ang.*, angulaire de l'omoplate ; *S. c.*, sous-clavier ; *S. ép.*, sus-épineux ; *S. é.*, sous-épineux ; *S. s.*, sous-scapulaire ; *G. d. s.*, grand dentelé supérieur ; *G. d. i.*, grand dentelé inférieur ; *I. c.*, intercostaux externes ; *S. l.*, sacro-lombaire ; *L. d.*, long dorsal ; *O. i.*, oblique interne ; *Tr.*, transverse ; *Il. c.*, iliaque externe ; *T. f.*, triceps fémoral ; *C. f.*, caudo-fémoral ; *L. s. q'*, longs sus-vertébraux.

Fig. 2. *Muscles de la région profonde du cou ; la paroi antérieure du thorax est enlevée.* — *S. g.*, stylo-glosse coupé ; *D. l.*, droit latéral de la tête ; *G. d. a.*, grand droit antérieur ; *L. e.*, *L. c'*, *L. c''*, *L. c'''*, quatre groupes de faisceaux dont la réunion constitue le long du cou ; *I. c.*, intercostaux externes ; *I. i.*, intercostaux internes ; *S. co.*, sous-costaux.

Fig. 3. *Muscles des régions lombaire et iliaque.* — *Di*, diaphragme ; *V. c.*, veine-cave inférieure ; *œ.*, œsophage ; *ao.*, aorte ; *p. g.*, pilier gauche du diaphragme ; *p. d.*, pilier droit ; *P. Ps.*, petit psoas ; *Q. l.*, carré lombaire ; *G. p. e.*, grand psoas externe ; *I l. e.*, iliaque externe ; *L. s. q.*, Longs sus-vertébraux ; *O. c.*, obturateur externe ; *O. e'*, faisceau supérieur du même muscle ; *c. f.*, carré fémoral.

Fig. 4. *Face profonde de la paroi antérieure du thorax.* — *St. m.*, sterno-mastoidien ; *St. h.*, Sterno-hyoïdien ; *St. t.*, Sterno-thyroïdien ; *I. i.*, intercostal interne ; *Tr. s.*, triangulaire du sternum ; *Di*, diaphragme coupé près de son insertion aux côtes ; *L. b.*, ligne blanche de l'abdomen ; *G. dr.*, grand droit de l'abdomen.

PLANCHE 10.

Muscles du membre supérieur.

Fig. 1. *Muscles de la région externe.* — *S. c.*, sous-clavier ; *S. é p.*, sus-épineux ; *S. é.*, sous-épineux ; (ce muscle est coupé et sa portion externe est rejetée en dehors) ; *G. r.*, grand rond ; *G. p.*, *G. p'*, grand pectoral ; *T.*, triceps ; *B.*, biceps ; *c. b.*, coraco-brachial ; *B. a.*, brachial antérieur ; *L. s.*, long supinateur ; *h. c.*, huméro-cutané ; *R. e.*, 1^{er} radial externe. *R. e'*, 2^{me} radial externe ; *C. s.*, court supinateur ; *L. a. p.*, long abducteur du pouce ; *E. c.*, extenseur commun des doigts ; *E. p.*, extenseur propre du pouce ; *E. i.*, extenseur propre de l'index ; *C. p.*, cubital postérieur ; *Ab.*, Court abducteur du pouce ; *A.*, adducteur du pouce.

Fig. 2. *Muscles de la région postérieure de l'épaule.* — *S. ép.*, sus-épineux ; *S. é.*, sous-épineux ; *G. r.*, grand rond.

Fig. 3. *Schéma destiné à montrer les rapports des muscles postérieurs de l'avant-bras et de leurs tendons.* Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets que dans la figure précédente.

Fig. 4. *Muscles de la région interne.* — *S. s.*, sous-scapulaire ; *T.*, triceps ; *B.*, biceps ; *B. a.*, brachial antérieur ; *h. c.*, huméro-cutané ; *R. e.*, 1^{er} radial externe ; *R. é.*, 2^{me} radial externe ; *G. p.*, grand palmaire ; *R. p.*, rond pronateur ; *F. c.*, fléchisseur commun des doigts ; *P. g.*, palmaire grêle ; *C. a.*, cubital antérieur ; *A. b.*, court abducteur du pouce ; *C. f.*, court fléchisseur du pouce ; *A.*, adducteur du pouce ; *I, I', I''*, Inter-osseux des métacarpiens ; *Ad.*, adducteur du 5^{me} doigt ; *C. fl.*, court fléchisseur du même.

Fig. 5. *Schéma destiné à montrer les rapports des muscles et des tendons de la région interne de l'avant-bras ;* les mêmes lettres désignent les mêmes parties que dans la figure précédente.

Fig. 6. *Muscles des métacarpiens.* — *R. é.*, tendon du 2^{me} radial externe ; *F. c.*, tendon du fléchisseur commun ; *C. a.*, tendon du cubital antérieur ; *L.*, lombrical du pouce ; *Ab.*, abducteur du pouce ; *C. f.*, court fléchisseur ; *A.*, adducteur du même ; *I, I', I'', I'''*, inter-osseux des métacarpiens.

PLANCHE 11.

Muscles du membre inférieur.

Fig. 1. *Muscles de la région antérieure.* — *S. l.*, sacro-lombaire ; *Q. l.*, carré lombaire ; *P. P. s.*, petit psoas ; *G. p. i.*, grand psoas interne ; *Il. i.*, iliaque interne ; *Il. e.*, iliaque externe ; *Pe.*, pectiné ou 1^{er} adducteur superficiel ; *D. i.*, droit interne coupé vers son quart supérieur, sa partie inférieure rejetée en bas, pour montrer les muscles sous-jacents ; *A. d. s.*, 2^{me} adducteur superficiel ; *Ad. p.*, adducteur profond ; *D. m.*, demi-membraneux ; *D. t.*, demi-tendineux ; *T. f.*, triceps fémoral ; *J.*, jumeaux de la jambe ; *Lf. c.*, long fléchisseur commun des orteils ; *L. f. o.*, long fléchisseur propre du gros orteil ; *t. c. i.*, tibio-cutané interne ; *L. c. p. o.*, long extenseur propre du gros orteil ; *C. f. c.*, court fléchisseur commun ; *Cf. g.*, court fléchisseur propre du gros orteil ; *A. g.*, abducteur du gros orteil ; *Lo.*, lombicaux ; *A. e.*, abaisseur de l'éperon ; *c a. c.*, calcanéo-cutané ; *L. f. c'.*, tendons du long fléchisseur commun.

Fig. 2. *Muscles antérieurs du pied (plan moyen).* — *J. p.*, tendon du jambier, postérieur ; *L. f. c.*, tendons du long fléchisseur commun coupé après son épanouissement en cinq divisions ; *L. f. o.*, long fléchisseur propre du gros orteil ; *J.*, tendon des jumeaux de la jambe ; *A. e.*, abaisseur de l'éperon ; *A. g.*, abducteur du gros orteil ; *C. f. g.*, court fléchisseur du gros orteil ; *Ad.*, adducteur du gros orteil ; *Ad'*, adducteur du 2^{me} orteil ; *Ad''*, adducteur du 5^e orteil ; *C. f. p. o.*, court fléchisseur du 5^{me} orteil ; *A. b.*, abducteur du 5^{me} orteil.

Fig. 3. *Muscles antérieurs du pied (plan profond).* — *A. g.*, abducteur du gros orteil ; *L. p. l.*, long péronier latéral ; *Ad''*, adducteur du 5^{me} orteil ; *I. p.*, inter-osseux plantaires des métatarsiens.

Fig. 4. Cette figure est destinée à montrer la façon dont se réunissent les tendons du long fléchisseur commun des orteils, *L. f. c.*, et du long fléchisseur propre du gros orteil, *L. f. o.* ; *Lo*, lombricaux.

Fig. 5. *Muscles de la région postérieure.* — *S. l.*, sacro-lombaire ; *Il. c.*, iliaque externe ; *G. f.*, grand fessier ; *T. f.*, triceps fémoral ; *D. t.*, demi-tendineux ; *J.*, jumeaux de la jambe ; *L. f. o.*, long fléchisseur du gros orteil ; *L. p. l.*, long péronier latéral ; *L. e. p. o.*, long extenseur du 5^{me} orteil ; *L. e. c.*, long extenseur commun ; *J. E.*, jambier antérieur et extenseur propre du gros orteil ; *C. e. g. o.*, court extenseur du gros orteil ; *A. e.*, abaisseur de l'épéron ; *Ad. m.*, Adducteur du 5^{me} métatarsien.

Fig. 6. *Muscles de la région dorsale du pied* (plan moyen). — *L. e. c.*, long extenseur commun des orteils ; *J. E.*, Jambier antérieur et extenseur propre du gros orteil réunis ; *J.*, Jumeaux de la jambe ; *L. p. l.*, long péronier latéral ; *C. e. g. o.*, court extenseur du gros orteil ; *Ad. m.*, adducteur du 5^{me} métatarsien ; *L. e. p. o.*, long extenseur du 5^{me} orteil ; *P.*, pédieux ou court extenseur commun des orteils.

Fig. 7. *Muscles de la région dorsale du pied* (plan profond). — *I. d.*, inter-osseux dorsaux.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACÉ.	I
INTRODUCTION.	IV

CLASSIFICATIONS.

Synonymie	XIII
Des notions que possédaient les Anciens sur les Chauves-Souris et des progrès que fit l'étude de ces animaux à partir de la Renais- sance.	XV
Du rang que les Chauves-Souris doivent occuper dans une classifica- tion naturelle	XXXI
I. Chauves-Souris Frugivores ou Roussettes (<i>Pteropus</i>)	XXXV
II. Chauves-Souris Insectivores	XL
1° <i>Phyllostomidae</i>	XLI
2° <i>Rhinolophidae</i>	XLV
3° <i>Vespertilionidae</i>	XLVIII
4° <i>Noctilionidae</i>	LII
Variations dans les caractères extérieurs des Chauves-Souris	LVI
Différences sexuelles secondaires	LVII
MOEURS DES CHAUVES-SOURIS.	LX
Alimentation (Chauves-Souris frugivores, insectivores, vampires, etc.)	LXI
Station (mode de).	LXIX
RÉCONDATION; Gestation; Parturition; Allaitement, etc.	LXXI
Les Chauves Souris ont-elles un sixième sens? (Expériences curieu- ses de Spallanzani, de Jurine, etc.)	LXXVII
Hibernation.	LXXXVII
Élevage	XCXIII
Utilité des Chauves-Souris au point de vue de l'homme	XCXIV
Parasites des Chauves-Souris	XCXVII
Chauves-Souris fossiles	XCXIX

VESPERTILIO MURINUS (*Chauve-souris Murin*).

Pages.

Considérations générales sur ses caractères extérieurs	1

OSTÉOLOGIE.

DE LA TÊTE	8
Configuration générale	9
CRANE	15
Occipital.	id.
Interpariétal	18
Pariétal.	19
Frontal.	id.
Temporal	20
Sphénoïde.	24
Ethmoïde	27
FACE	28
Maxillaire supérieur	29
Nasal	31
Incisif	id.
Cornet inférieur	32
Jugal.	id.
Palatin	id.
Vomer	33
Unguis	34
Maxillaire inférieur.	id.
COLONNE VERTÉBRALE	38
Vertèbres cervicales	39
Vertèbres dorsales	44
Vertèbres lombaires	46
Vertèbres sacrées	47
Vertèbres caudales	49
Sternum	51
Côtes sternales	55
Côtes vertébrales.	56
Clavicule	60
Omoplate	61
Humérus	66
Radius	70
Cubitus.	76

	<i>Pages.</i>
DU CARPE	77
Première rangée.	78
<i>Face supérieure. — Scapho-semi-lunaire ; Pyramidal</i>	79
Physiologie des mouvements de la 1 ^{re} rangée du carpe sur l'avant-bras	80
<i>Face antérieure</i>	81
<i>Face postérieure</i>	id.
<i>Face inférieure</i>	82
Seconde rangée.	84
<i>Face supérieure. — Trapèze ; Trapézoïde ; Grand os ; Os crochu.</i>	id.
Physiologie des mouvements des deux rangées du carpe entre elles.	86
<i>Face inférieure</i>	87
MÉTACARPE	89
Extrémité supérieure des métacarpiens.	id.
Os transversal.	93
Physiologie de l'os transversal	96
Physiologie des métacarpiens	96
Corps des métacarpiens.	98
Extrémité inférieure des métacarpiens	99
DOIGTS.	id.
Première phalange	101
Deuxième phalange.	103
Troisième phalange.	104
Os iliaques.	105
Fémur.	110
Rotule	113
Tibia	114
Péroné	116
PIED	117
TARSE	119
<i>Première rangée. — Astragale ; Calcaneum</i>	id.
Articulation de la jambe avec le pied	122
<i>D. u. vième rangée. — Scaphoïde ; Cuboïde</i>	124
Articulation de la première rangée avec la seconde	id.
<i>Troisième rangée. — Cunéiformes</i>	126
Articulation de la seconde rangée avec la troisième	id.
MÉTATARSE	127
Articulation tarso-métatarsienne	129
ORTEILS	130
Première phalange	id.

Seconde phalange	<i>Pages.</i> 131
Troisième phalange	id.

MYOLOGIE.

MUSCLES CUTANÉS	134
Région cervicale antérieure.	135
Peaucier cervical inférieur	id.
Peaucier cervical supérieur	137
Peaucier de la région dorsale	id.
Pubio-cutané	138
Coraco-cutané	id.
Huméro-cutané	139
Tibio-cutané interne	id.
Tibio cutané externe	id.
Calcanéo-cutané	140
Uro-cutané	id.
Physiologie des muscles cutanés	id.
MUSCLES DE LA TÊTE	141
<i>Muscles de la Voûte du crâne . . . . .</i>	id.
Peaucier du crâne ou fronto-occipital	142
<i>Muscles du nez . . . . .</i>	143
Pyramidal	id.
Triangulaire du nez	144
Myrtiforme	145
<i>Muscles des yeux . . . . .</i>	id.
Orbiculaire des paupières	146
Abaisseur de la paupière inférieure	id.
<i>Muscles des lèvres . . . . .</i>	147
Buccinato-labial	id.
Grand zygomatique	148
Petit zygomatique	149
Releveur de la lèvre supérieure	150
Abaisseur de la lèvre inférieure	id.
Physiologie des muscles du crâne et de la face	151
<i>Muscles de l'oreille . . . . .</i>	152
Muscles rétracteurs de l'oreille	153
Occipiti-aurien	id.
Occipiti aurien rotateur	id.
Muscle élévateur de l'oreille	154
Vertico-scutien	id.

	<i>Pages</i>
Muscle adducteur de l'oreille	154
Adducteur inter-auriculaire	id.
Muscles prétracteurs de l'oreille.	155
Surcili-aurien	id.
Surcili scutien.	id.
Surcili-tragien	156
Muscles abaisseurs de l'oreille.	id.
Maxillo-tubien	id.
Sous-maxillo-aurien	id.
Physiologie des muscles de l'oreille	157
<i>Muscles de la région temporo-maxillaire</i>	158
Temporal	id.
Masséter	161
<i>Muscles de la région ptérygo-maxillaire</i>	163
Ptérygoïdien interne.	id.
Ptérygoïdien externe	id.
<i>Muscles de la région postérieure du tronc</i>	164
Trapèze.	id.
Occipito-pectoro-pollicien	166
Trapèze dorsal	171
Grand dorsal	172
Rhomboïde	173
Petit dentelé	174
Physiologie des muscles de la région postérieure du tronc	id.
<i>Muscles de la région antérieure du tronc</i>	176
Grand pectoral	id.
Petit dentelé antérieur.	180
Sous-clavier	181
Grand-dentelé	id.
Intercostaux.	183
Sous-costaux.	id.
Triangulaire du sternum	184
Physiologie des muscles de la région thoracique antérieure	id.
<i>Muscles de la région abdominale antérieure</i>	187
Grand droit de l'abdomen.	188
Pyramidal	189
Oblique externe	190
Oblique interne	191
Transverse	193

	<i>Pages</i>
Physiologie des muscles de la région abdominale antérieure.	193
Diaphragme.	195
Physiologie.	197
<i>Muscles de la région lombaire.</i>	id.
Psoas-iliaque	id.
Carré des lombes	201
Petit psoas	202
Physiologie des muscles de la région lombaire	203
<i>Muscles antérieurs du cou</i>	204
Région cervicale antérieure superficielle.	id.
Sterno-cléido-mastoïdien	id.
Région sus-hyoïdienne.	206
Digastrique	id.
Stylo-hyoïdien.	207
Stylo-atloïdien	id.
Mylo-hyoïdien	id.
Genio-hyoïdien	208
Physiologie des muscles sus-hyoïdiens.	209
Région sous-hyoïdienne.	210
Sterno-hyoïdien.	id.
Sterno-thyroïdien.	id.
Physiologie des muscles sous-hyoïdiens.	211
Région cervicale antérieure profonde	id.
Grand droit antérieur de la tête.	id.
Petit droit antérieur.	id.
Long du cou	id.
Physiologie des muscles de la région cervicale antérieure profonde.	213
<i>Muscles de la région cervicale latérale</i>	id.
Scalènes	id.
Angulaire de l'omoplate	214
Élévateur de la clavicule.	215
Droit latéral de la tête.	id.
Physiologie des muscles de la région cervicale latérale.	216
<i>Muscles de la région cervicale postérieure.</i>	217
Splénus.	id.
Grand complexe.	218
Petit complexe.	219
Transversaire épineux cervical	220
Inter-transversaire du cou	id.
Grand droit postérieur de la tête.	221

	<i>Pages</i>
Oblique supérieur de la tête	222
Oblique inférieur de la tête	id.
Physiologie des muscles de la région cervicale postérieure . . .	223
<i>Muscles des gouttières vertébrales.</i>	224
Masse commune.	id.
Sacro-lombaire	225
Long dorsal	id.
Transversaire épineux dorso-lombaire.	226
Physiologie des muscles des gouttières vertébrales	id.
<i>Muscles de la queue</i>	id.
Fléchisseurs de la queue	227
Extenseurs de la queue.	228
Inter-transversaires de la queue.	229
Physiologie des muscles de la queue.	id.
MUSCLES DU MEMBRE THORACIQUE	230
<i>Muscles de l'épaule</i>	231
Delhoïde	id.
Sus-épineux	233
Sous-épineux	234
Grand rond	id.
Sous-scapulaire	235
Physiologie des muscles de l'épaule.	id.
<i>Muscles du bras</i>	237
Région brachiale externe.	id.
Biceps	id.
Coraco-brachial	338
Brachial antérieur	239
Région brachiale interne	id.
Triceps	id.
Physiologie des muscles du bras	240
<i>Muscles de l'avant-bras</i>	243
Région interne ou muscles épitrochléens	id.
Rond pronateur	id.
Radial antérieur ou grand palmaire.	244
Palmaire grêle.	245
Cubital antérieur.	id.
Fléchisseur commun des doigts, ...	246
Région externe ou muscles épicondyliens	247
Premier radial externe.	248
Second radial externe	id.

	<i>Pages</i>
Long abducteur du pouce	249
Long supinateur	250
Court supinateur	251
Extenseur commun des doigts	id.
Extenseur propre du pouce	253
Extenseur propre de l'index	id.
Région postérieure de l'avant-bras.	254
Cubital postérieur.	id.
Physiologie des muscles de l'avant-bras	255
<i>Muscles de la main.</i>	259
Inter-osseux de la main.	id.
Court fléchisseur du pouce	261
Lombrical du pouce.	id.
Adducteur du pouce.	262
Court abducteur du pouce.	id.
Abducteur du petit doigt	263
Court fléchisseur du petit doigt	id.
Physiologie des muscles de la main.	id.
MUSCLES DU MEMBRE POSTÉRIEUR	264
<i>Muscles de la cuisse</i>	265
Région antérieure.	266
Droit interne	id.
Premier adducteur superficiel.	268
Deuxième adducteur superficiel	id.
Petit adducteur profond.	269
Obturateur externe	270
Région externe	271
Triceps	id.
Région interne	274
Demi-membraneux	id.
Demi-tendineux	276
Carré fémoral	277
Région postérieure	id.
Grand fessier	278
Moyen fessier	id.
Caudo-fémoral	279
Physiologie des muscles de la cuisse	280
<i>Muscles de la jambe.</i>	283
Région antérieure.	id.
Jumeaux.	284

	<i>Pages</i>
Long fléchisseur commun des orteils	285
Jambier postérieur	288
Région postérieure.	289
Long extenseur commun des orteils.	id
Long péronier latéral.	291
Jambier antérieur et long extenseur propre du gros orteil	292
Physiologie des muscles de la jambe	293
<i>Muscles du pied</i>	295
Région plantaire	296
Court fléchisseur commun des orteils	id.
Abaisseur de l'éperon cartilagineux.	297
Court fléchisseur propre du gros orteil	id.
Abducteur du gros orteil	id.
Adducteur du gros orteil	298
Adducteur du deuxième orteil.	id.
Abducteur du cinquième orteil	id.
Court fléchisseur propre du cinquième orteil.	299
Abducteur du cinquième orteil	300
Région dorsale	id.
Pédieux ou court extenseur commun des orteils	id.
Court extenseur propre du gros orteil.	301
Abducteur du cinquième métatarsien	302
Inter-osseux des métatarsiens	id.
Physiologie des muscles du pied.	303
EXPLICATION DES PLANCHES.	305

ERRATA

Page	ligne	au lieu de	lisez
16	13	sinusés creus,	sinus creusés,
25	21	(fig. xiii, n ⁱⁱⁱ iii),	(fig. xiii, n ⁱⁱⁱ).
29	7	douze,	seize.
39	30	l'est en sens inverse,	concave en sens inverse, est également oblique en bas et en avant.
57	10	la face qui se trouve en arrière est directement interne et regarde,	la face qui, en arrière, se trouve directement interne, regarde.
60	28	<i>facantérieure</i> ,	<i>face antérieure</i> .
71	14	par conséquent la main sont,	par conséquent la main, est.
id.	22	pronation,	supination.
83	12	pyramido-pisiforme,	pyramidal.
89	23	MÉTACARPES,	MÉTACARPIENS.
id.	29	antéro-externe,	antéro-interne.
90	12	(<i>pl. V, fig. 1, iii, ix, xi, i</i> ,	(<i>pl. V, fig. 1, iii, ix, i</i> .
123	29	formé pour,	formé par.
129	3	<i>fig. xi</i> ,	<i>fig. ix</i> .
130	14	<i>fig. xvii, 2, 3</i> ,	<i>fig. xviii, 2, 3</i> .
132	15	métacarpiens,	métatarsiens.
id.	20	id.	id.
136	20	elle est indiquée ligne qui,	elle est indiquée par une ligne qui.
155	11	forment,	prennent.
158	15	du crâne. Si l'on,	du crâne, si l'on.
171	18	<i>Tr, Tr'</i> ,	<i>Tr, Tr'</i> .
184	15	constituer,	terminer.
198	15	postéro-interne,	postéro-externe.
id.	19	petit fémur,	petit fessier.
206	7	de,	ce.
212	34	<i>intérieur</i> ,	<i>inférieur</i> .
225	15	qu'il avance. II,	qu'elles remontent. Ce muscle.
227	12	<i>Lr. q</i> ,	<i>L. s. q</i> .
230	13	des os et du membre,	des os du membre.
232	19	sous épineuse,	muscle sous-épineux.
238	4	position,	portion.
239	24	<i>pl. xiii</i> ,	<i>pl. viii</i> .
241	19	il s'agit,	il agit.
242	1	<i>mouvement</i> ,	<i>moment</i> .
250	11	<i>pteropus adwardiis</i> .	<i>Pteropus Edwardsii</i> .
253	19	de l'extenseur,	et l'extenseur.
254	22	externe,	et interne.
256	18	dominations,	dénominations.
260	11	(i', ii'),	(i', i'')
286	7	<i>fig. 1, L o</i> ,	<i>fig. 1, iv, L o</i> .
id.	26	interne,	externe.

Formant lith.

L. Maisonneuve adnat del.

Vespertilio murinus (crayd not)

F. Marsolmeuve del

Imp. Bequet.

Formant lith

Osteologie de la tête d'un jeune individu.

P. Maisonneuve del.

Imp. Becquet.

Formant lith.

F. XVIII.

F. II.

F. I.

P. Maisonneuve del.

Imp. Becquet.

Formant lith.

F. III.

F. II.

E. J.

E. V.

F. IV.

J. P. Maisonneuve del.

a. z.

imp. Becquet.

Formant lith.

F. I.

F. II.

I.i.

F. III.

F. IV.

3 2044 107 351 264

Date Due