

mêmes et appliquées contre leur paroi. Enfin, les arrière-narines se réunissent vers le milieu de la voûte palatine, de manière à y former une fente longitudinale. Les oiseaux carnassiers, surtout ceux qui vivent de charognes, ont l'appareil de l'odorat plus développé que les oiseaux granivores ou insectivores; et la plupart des auteurs assurent que, chez les premiers, la finesse de ce sens est telle, qu'elle leur fait découvrir leur proie, lors même qu'ils en sont à des distances très-considérables; mais les expériences de quelques ornithologistes tendent à prouver que, chez ces animaux, l'odorat est peu développé et que c'est la vue qui les guide presque uniquement.



Fig. 285. — Canard macreuse.

L'appareil de l'ouïe est moins compliqué que chez les mammifères; le pavillon de l'oreille manque chez les oiseaux, et le conduit auriculaire ne consiste guère qu'en un tube membraneux placé entre l'os carré et une partie saillante de l'occipital.

L'appareil de la vue paraît être au contraire plus parfait que dans la classe précédente: les yeux des oiseaux sont plus grands comparativement au volume de la tête, et l'on y trouve des parties nouvelles. La rétine est très-épaisse, et il en part une membrane noire plissée en éventail ou à la manière d'une bourse, qui s'avance vers le cristallin. Les physiologistes ne sont pas d'accord

sur la nature de cet appendice nommé *peigne*, qui paraît être une dépendance de la choroïde. La pupille est toujours ronde, l'iris est très-contractile, la cornée transparente est grande et convexe, et la sclérotique est fortifiée en avant par un cercle de plaques osseuses logées dans son épaisseur. L'appareil palpébral se compose de deux paupières horizontales, dont l'intérieure est la plus grande et la plus mobile, et d'une troisième paupière verticale et semi-transparente, qui occupe l'angle interne de l'œil, et peut recouvrir toute la surface de cet organe. Enfin, il existe toujours des glandes lacrymales.

Chez quelques oiseaux, la portée de la vue est extrêmement longue: on en voit qui, élevés dans l'air à des hauteurs telles que, malgré leur volume, nous ne les apercevons qu'à peine, distinguent nettement les petits animaux dont ils se nourrissent et fondent sur cette proie éloignée sans la moindre indécision. Chez eux, le cristallin est beaucoup moins bombé et moins dense que chez les oiseaux qui ne s'éloignent que peu de la surface de la terre, et il paraît que l'œil peut s'adapter à ces grandes différences de portée dans la vision à l'aide de contractions de ces muscles moteurs qui, en agissant sur le cercle osseux de la sclérotique, compriment les humeurs dont l'organe est rempli, déterminent ainsi la distension de la cornée, et en augmentent par conséquent la courbure lorsque l'animal a besoin de devenir momentanément presque myope pour distinguer nettement les objets très-rapprochés.

Le système nerveux qui préside aux fonctions dont nous venons de passer en revue les organes présente aussi dans sa structure des particularités remarquables. L'encéphale est moins développé que chez les mammifères: les hémisphères cérébraux (fig. 284, *c*) en sont encore les parties les plus volumineuses; mais ils n'offrent pas de circonvolutions, et ils ne sont pas réunis d'une manière aussi complète, car la grande commissure, dont nous avons parlé précédemment sous le nom de *corps calleux*, manque dans cette classe. Les *lobes optiques* (*o*), qui chez les mammifères sont petits et restent cachés entre le cerveau et le cervelet, prennent au contraire ici un grand développement, et se montrent toujours à découvert en arrière et en dehors des lobes cérébraux; enfin, au lieu d'être solides, ils sont creux, comme les lobes cérébraux. Le *cervelet* (*v*) est sillonné transversalement par des rainures parallèles et convergentes; il est formé presque en entier par le lobe

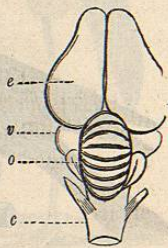


Fig. 284. — Cerveau d'Antruche.

médian, qui chez les mammifères est petit comparativement aux lobes latéraux (ou hémisphères du cervelet), et ceux-ci restent dans un état plus ou moins rudimentaire, surtout chez les oiseaux mauvais voiliers; quant à la protubérance annulaire, qui dans la classe précédente réunit entre eux les hémisphères du cervelet, en passant autour de la moelle allongée, elle manque ici, de même que chez les reptiles et les poissons. Enfin, la moelle épinière des oiseaux (e) est en général très-longue, et présente deux renflements correspondant à l'origine des nerfs des ailes et des pattes : chez ceux qui volent le mieux, le renflement supérieur est plus développé que l'inférieur, et ceux qui se servent de leurs pattes plus que de leurs ailes présentent une disposition inverse.

§ 440. Le régime des oiseaux est très-varié : les uns se nourrissent exclusivement de graines, d'autres d'insectes, d'autres de poissons, d'autres encore de la chair des mammifères ou des oiseaux encore vivants; enfin, il en est qui ne se repaissent que de charognes corrompues. Leurs pattes servent quelquefois à la préhension des aliments, mais le bec est toujours le principal organe employé à cet usage : sa forme varie suivant la nature des aliments et suivant le caractère plus ou moins carnassier de ces animaux; aussi fournit-il au zoologiste d'excellents caractères pour la classification. Une corne solide et plus ou moins dure le revêt extérieurement et rend ses bords tranchants, mais il n'est jamais armé de véritables dents; aussi la mastication est-elle très-incomplète et en général entièrement nulle. Chez les oiseaux qui vivent de chair et qui ont besoin de déchirer leur proie, les faucons (fig. 286), les aigles (fig. 280), les vautours (fig. 288), par exemple,

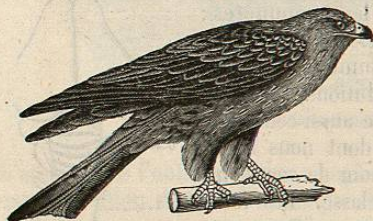


Fig. 285. — Milan.



Fig. 286. — Tête de Faucon.

la mandibule supérieure est très-courte, très-forte, crochue vers le bout et terminée par une pointe aiguë; quelquefois même ses bords sont plus ou moins dentelés, ce qui en fait une arme plus puissante, et l'on peut juger des habitudes plus ou moins sanguinaires de ces animaux par le degré auquel leur bec offre ces divers caractères.

et par conséquent moins puissant. Lorsque les oiseaux piscivores ne recherchent que des poissons ou des reptiles assez petits pour être saisis et avalés avec facilité, le bec devient droit, s'allonge encore davantage, et ressemble à une pince à longues branches : tères. Ainsi, le faucon (fig. 286) est de tous les oiseaux de proie celui dont le bec est le plus courbé, le plus court, le mieux dentelé et le plus robuste proportionnellement à sa taille : aussi est-il le chasseur le plus intrépide; tandis que le milan (fig. 285), qui ne diffère guère du faucon que par son bec plus faible, moins crochu et non dentelé sur les bords, ainsi que par ses serres moins robustes, est d'un naturel lâche; et le vautour (fig. 288), dont le bec est encore plus allongé, et par conséquent moins fort, ne s'attaque même pas aux animaux vivants et se repaît de cadavres. Les oiseaux de mer, qui se nourrissent de la chair de poissons trop volumineux pour être avalés d'une bouchée, se font également remarquer par leur bec gros et crochu au bout (fig. 277); mais cet organe est beaucoup plus allongé que chez les oiseaux de proie,



Fig. 287.



Fig. 288. — Vautour fauve.

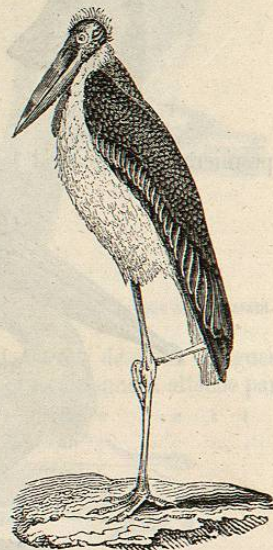


Fig. 289. — Cigogne à sac.

et par conséquent moins puissant. Lorsque les oiseaux piscivores ne recherchent que des poissons ou des reptiles assez petits pour être saisis et avalés avec facilité, le bec devient droit, s'allonge encore davantage, et ressemble à une pince à longues branches :

les martins-pêcheurs (fig. 295), les cigognes (fig. 289) nous en offrent des exemples. Les oiseaux qui vivent d'insectes, de vers,



Fig. 290. — Cuckoo.



Fig. 291. — Engoulevent

de graines ou de fruits, ne présentent rien de semblable. Les



Fig. 292. — Moineau.

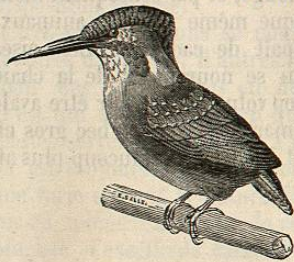


Fig. 295. — Martin-pêcheur.

premiers ont en général le bec très-gr. le, très-allongé et droit ou

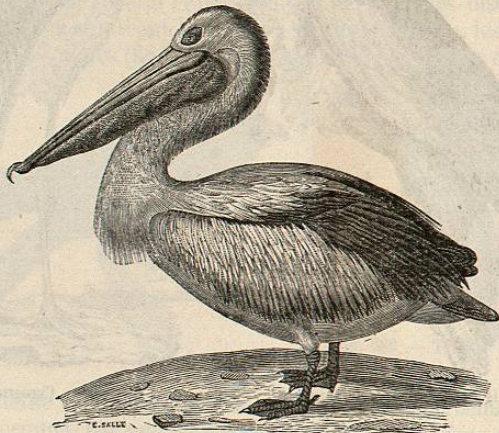


Fig. 294. — Pélican.

raiblement arqué (fig. 290); à moins toutefois que ce ne soit au vol qu'ils prennent les petits insectes dont ils se nourrissent, car

alors le bec est court, très-élargi et profondément fendu : disposition qui se voit chez les hirondelles, les engoulevents (fig. 291), etc., et qui leur permet d'engloutir facilement leur proie dans leur large gueule. Les granivores, au contraire, ont le bec court, épais, bombé en dessus ou conique, et en général droit (fig. 292).

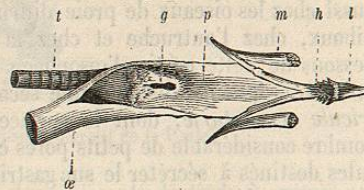
Une modification de cet organe plus remarquable encore nous est offerte par les pélicans (fig. 294), oiseaux aquatiques qui portent entre les deux branches de la mâchoire inférieure une grande poche cutanée très-extensible, dans laquelle ils accumulent le produit de leur pêche pour le dégorger ensuite et s'en repaître à loisir.

Enfin il est aussi à noter que le bec des oiseaux offre quelquefois des bizarreries de forme dont l'utilité ne nous est pas connue : tel est, par exemple, l'espèce de casque qui surmonte cet organe chez les calaos (fig. 295), et qui acquiert des dimensions monstrueuses.

§ 441. La langue sert quelquefois à la préhension des aliments aussi bien qu'à la déglutition, et présente des particularités de structure remarquables. L'os hyoïde (*h*, fig. 296), sur lequel elle est portée, se prolonge en arrière sous la forme de deux longues cornes qui remontent derrière la tête et qui donnent attache par leurs extrémités à des muscles (*m*) fixés antérieurement à la mâchoire inférieure; lorsque ces muscles se contractent, ils ramènent en bas et en avant ces cornes, et poussent par conséquent la langue hors de la bouche. Ce mécanisme est surtout curieux chez les



Fig. 295. — Calao à casque en croissant.

Fig. 296¹.

¹ Langue, glotte, etc. : — *l*, larynx; — *e*, langue; — *h*, hyoïde; — *m*, muscles de l'hyoïde; — *p*, pharynx; — *g*, glotte; — *t*, trachée; — *a*, œsophage.

pics (fig. 297), et chez quelques autres oiseaux qui dardent leur langue avec une vitesse extrême et à des distances considérables sur les insectes dont ils se nourrissent. Cet organe présente aussi dans sa forme des différences importantes à noter.

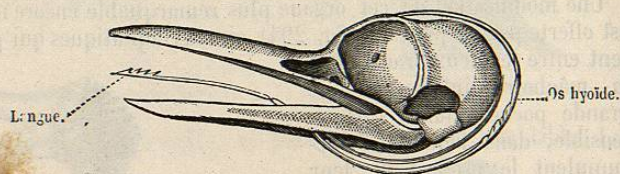


Fig. 297. — Tête de Pic.

Chez les perroquets, qui mâchent jusqu'à un certain point leur nourriture, la langue est épaisse et charnue; chez les oiseaux de proie, elle est encore large et assez molle; chez la plupart des granivores (fig. 296), elle est sèche, triangulaire et hérissée, vers la base, de petites pointes cartilagineuses; enfin, chez certains insectivores, son extrémité est armée de crochets ou de dentelures.

Les glandes salivaires sont placées sous la langue et consistent en des amas de petits follicules arrondis. La salive est ordinairement épaisse, quelquefois elle est tout à fait gluante.

§ 442. L'arrière-bouche, ou pharynx, n'est pas séparée de la bouche par un voile mobile, comme chez les mammifères, et ne présente rien de remarquable. L'œsophage (fig. 298), parvenu vers la partie inférieure du cou, communique avec une première poche digestive, nommée *jabot*, dont les parois sont membraneuses. Les aliments séjournent pendant un certain temps dans ce premier estomac, dont la forme et la grandeur varient. C'est chez les granivores que le jabot est le plus développé; on le trouve aussi chez les oiseaux de proie diurnes, mais il manque chez les hiboux, chez l'autruche et chez la plupart des piscivores. Audessous de cette partie, l'œsophage se resserre de nouveau, et présente à quelque distance une seconde dilatation, appelée *ventricule succenturié*, dont la surface interne est criblée par un nombre considérable de petits pores communiquant avec les follicules destinés à sécréter le suc gastrique: en général, le volume de ce second estomac est peu considérable; mais, chez les oiseaux qui manquent de jabot, il est beaucoup plus grand que de coutume, et paraît en tenir lieu. Enfin, le ventricule succenturié s'ouvre inférieurement dans un troisième estomac nommé *gésier*, où la chymification s'achève; sa capacité varie beaucoup, mais

c'est surtout dans sa structure qu'il présente des différences importantes. Chez les oiseaux qui se nourrissent uniquement de chair, les parois du gésier sont minces et membraneuses; mais chez ceux qui avalent des aliments plus durs et plus difficiles à

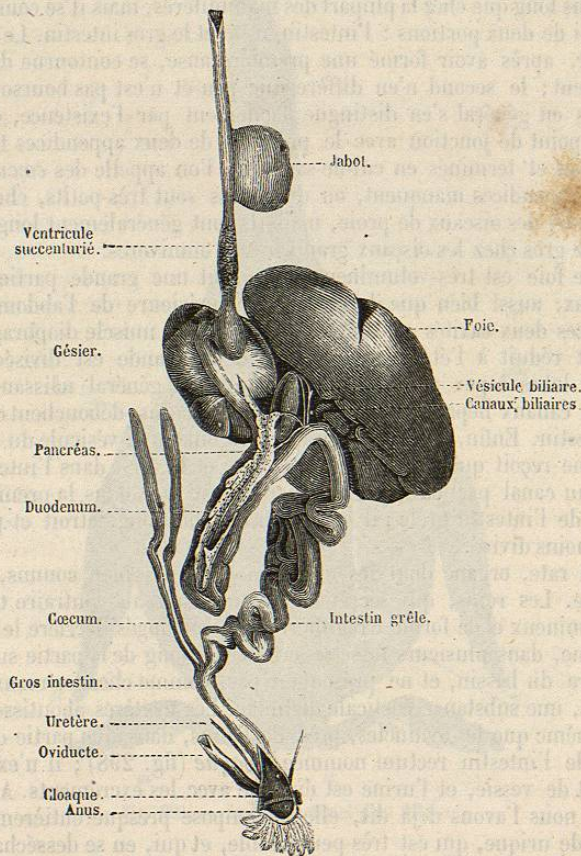


Fig. 298. — Appareil digestif de la Poule.

digérer, il est garni de muscles puissants destinés à comprimer ces matières et à les broyer. C'est chez les granivores que cet organe est le plus musculaire; l'épaisseur de ses parois charnues est très-considérable, et sa surface interne est revêtue d'une espèce d'épiderme presque cartilagineux; sa force est immense. Chez

l'autruche, par exemple, on a vu les corps les plus durs être broyés par ses contractions, et il tient évidemment lieu d'un appareil masticateur.

L'intestin, qui fait suite à cette série d'estomacs, est beaucoup moins long que chez la plupart des mammifères, mais il se compose aussi de deux portions : l'intestin grêle et le gros intestin. Le premier, après avoir formé une première anse, se contourne diversement ; le second n'en diffère que peu et n'est pas boursoufflé, mais en général s'en distingue facilement par l'existence, dans son point de jonction avec le premier, de deux appendices tubiformes et terminés en cul-de-sac, que l'on appelle des *cæcums*. Ces appendices manquent, ou du moins sont très-petits, chez la plupart des oiseaux de proie, mais ils sont généralement longs et assez gros chez les oiseaux granivores et omnivores.

Le foie est très-volumineux et remplit une grande partie du thorax, aussi bien que de la portion supérieure de l'abdomen ; car ces deux cavités ne sont pas séparées, le muscle diaphragme étant réduit à l'état rudimentaire. Cette glande est divisée en deux lobes à peu près égaux, et donne en général naissance à deux canaux hépatiques qui, après s'être réunis, débouchent dans l'intestin. Enfin, il existe presque toujours une vésicule du fiel, qui ne reçoit qu'une portion de la bile et la verse dans l'intestin par un canal particulier. Le pancréas est logé dans la première anse de l'intestin grêle : il est généralement long, étroit et plus ou moins divisé.

La rate, organe dont les usages ne sont pas bien connus, est petite. Les reins, qui sécrètent l'urine, sont au contraire très-volumineux et de forme irrégulière ; ils sont logés derrière le péritoine, dans plusieurs fossettes creusées le long de la partie supérieure du bassin, et ne présentent pas, comme chez les mammifères, une substance corticale distincte. Les uretères aboutissent, de même que les oviductes, près de l'anus, dans une partie dilatée de l'intestin rectum nommée *cloaque* (fig. 298) ; il n'existe point de vessie, et l'urine est évacuée avec les excréments. Ainsi que nous l'avons déjà dit, elle se compose presque entièrement d'acide urique, qui est très-peu soluble, et qui, en se desséchant, forme une masse blanchâtre.

§ 443. Les produits nutritifs de la digestion passent de l'intestin dans le torrent de la circulation par des vaisseaux lymphatiques qui, en se réunissant, forment deux canaux thoraciques ; ces conduits s'ouvrent dans les veines jugulaires de chaque côté de la base du cou.

§ 444. Le sang des oiseaux est plus riche en globules que celui des mammifères, et ces corpuscules, au lieu d'être circulaires,

sont elliptiques (fig. 48). La manière dont ce liquide circule ne présente rien de particulier, et la route qu'il suit est la même

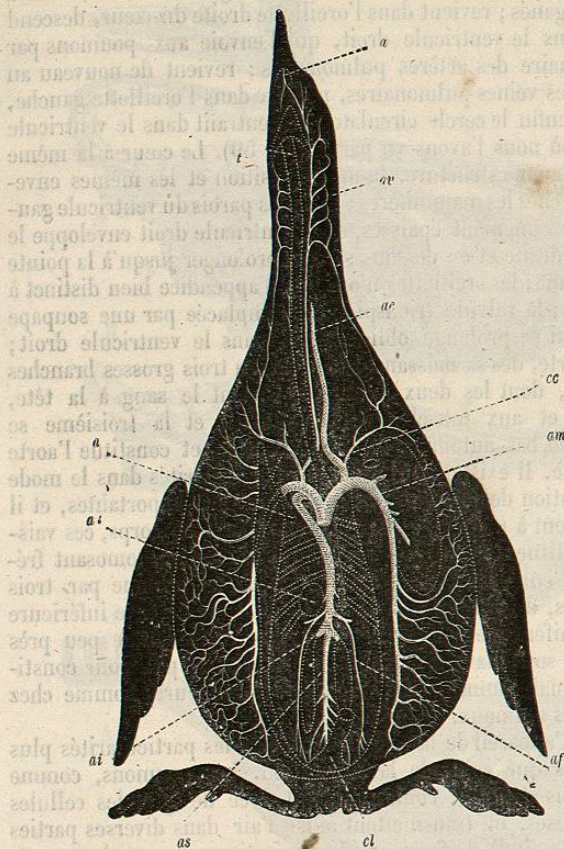


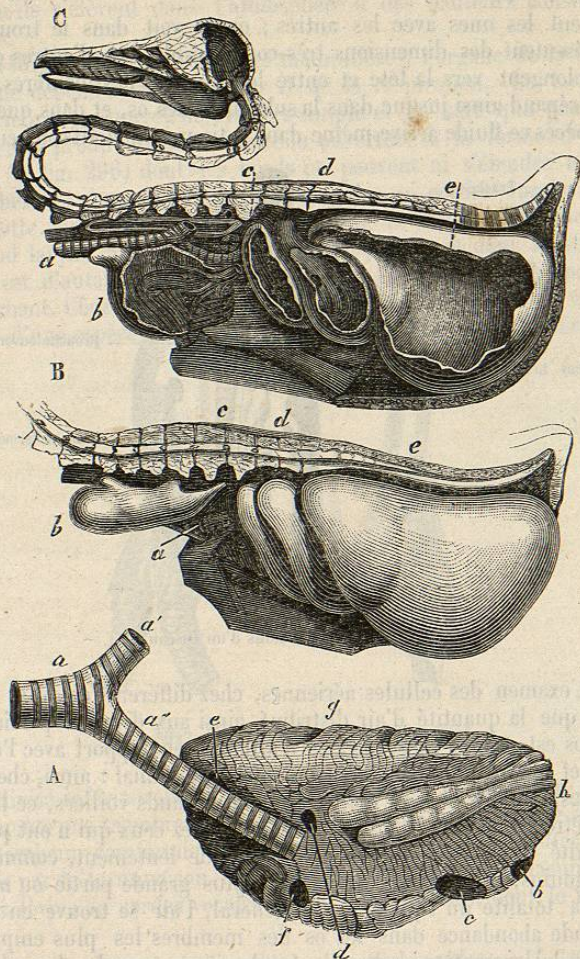
Fig. 299. — Système artériel d'un Oiseau¹.

¹ Artères du Grèbe : — *a*, artère aorte ; — *am*, l'une des grosses artères qui naissent de la crosse de l'aorte, laquelle, après avoir fourni l'artère carotide (*ac*) et l'artère sous-clavière, va se distribuer aux muscles de la poitrine et correspond à l'artère mammaire des animaux mammifères ; — *av*, l'une des branches de l'artère verticale se rendant aux muscles de l'épaule ; — *cc*, anse artérielle formée par des branches de la carotide externe ; — *al*, artère linguale ; — *t*, la trachée-artère ; — *ar*, artères rénales ; — *af*, artères fémorales ; — *ai*, artère ischiatique allant aux membres inférieurs ; — *as*, artère sacrée faisant suite à l'aorte et donnant naissance à l'artère mésentérique inférieure, etc. ; — *cl*, le cloaque.

que chez les mammifères. En effet, le sang se rend du ventricule gauche du cœur aux artères, qui sont chargées de le distribuer à tous les organes; revient dans l'oreillette droite du cœur, descend ensuite dans le ventricule droit, qui l'envoie aux poumons par l'intermédiaire des artères pulmonaires; revient de nouveau au cœur par les veines pulmonaires, pénètre dans l'oreillette gauche, et achève enfin le cercle circulatoire en entrant dans le ventricule gauche d'où nous l'avons vu partir (fig. 59). Le cœur a la même forme; la même structure, la même position et les mêmes enveloppes que chez les mammifères; mais les parois du ventricule gauche sont extrêmement épaisses, et le ventricule droit enveloppe le premier à droite et en dessous sans se prolonger jusqu'à la pointe de cet organe; les oreillettes n'ont pas d'appendice bien distinct à l'extérieur; la valvule tricuspide est remplacée par une soupape charnue qui se prolonge obliquement dans le ventricule droit; enfin, l'aorte, dès sa naissance, se divise en trois grosses branches (fig. 299), dont les deux premières portent le sang à la tête, aux ailes et aux muscles de la poitrine, et la troisième se recourbe en bas autour de la bronche droite et constitue l'aorte descendante. Il existe aussi quelques particularités dans le mode de distribution des artères, mais elles sont peu importantes, et il est seulement à noter que, dans divers points du corps, ces vaisseaux constituent des plexus remarquables en s'anastomosant fréquemment entre eux. Le système veineux se termine par trois gros troncs, dont l'un est l'analogue de la veine cave inférieure des mammifères, et les deux autres correspondent à peu près aux veines sous-clavières, qui ne se réunissent pas pour constituer un canal commun (ou veine cave supérieure) comme chez ces derniers animaux.

§ 445. L'appareil de la respiration offre des particularités plus importantes que celui de la circulation. Les poumons, comme nous l'avons déjà dit, communiquent avec de grandes cellules membraneuses, et transmettent ainsi l'air dans diverses parties du corps (fig. 500), de façon que la respiration est en quelque sorte double, le sang veineux se trouvant en contact avec l'oxygène, lors de son passage à travers les vaisseaux capillaires de plusieurs organes, aussi bien que lorsqu'il traverse les capillaires pulmonaires.

Les poumons ne sont pas divisés en lobes, comme ceux des mammifères, et sont loin de remplir le thorax; ils sont accolés aux côtes, et présentent à leur surface inférieure plusieurs ouvertures (fig. 501) appartenant à des bronches qui les traversent de part en part et servent à porter l'air dans les cellules pneumatiques placées entre les divers organes de l'animal. Ces cavités sont formées par des cloisons membraneuses, et communi-

Fig. 500¹.

¹ A, l'un des poumons isolés; — a, portion de la trachée-artère; — a', portion de la bronche gauche; — a'', bronche droite se rendant aux poumons; — c, d, e, f, g, ouvertures des bronches à la surface des poumons, conduisant aux poches pneumatiques; — h, bord inférieur du poumon.

B, section du tronc montrant les principaux sacs pneumatiques distendus par l'air; — a, portion de la bronche s'enfonçant dans le poumon; — b, poche sous-clavière; — c, poche thoracique antérieure; — d, poche pneumatique postérieure; — e, poche abdominale.

C, les mêmes poches ouvertes (d'après M. Sappey).

quent les unes avec les autres ; on en voit dans le tronc qui présentent des dimensions très-considérables, et d'autres qui se prolongent vers la tête et entre les muscles des membres : l'air se répand ainsi jusque dans la substance des os, et dans quelques espèces ce fluide arrive même dans le tissu conjonctif sous-cutané.

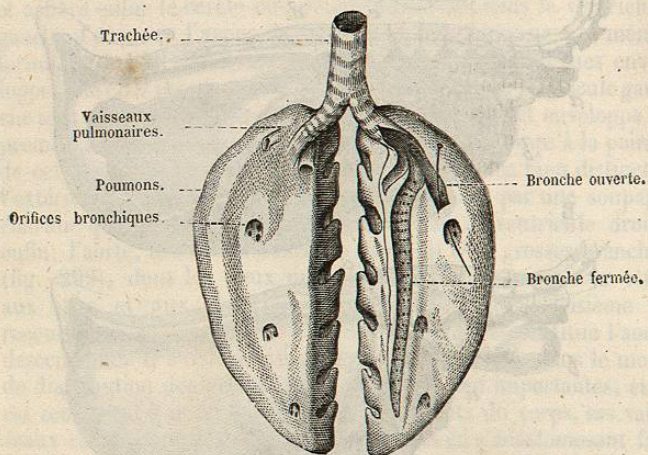


Fig. 501. — Poumons d'un Oiseau.

L'examen des cellules aériennes, chez différents oiseaux, montre que la quantité d'air distribué ainsi aux diverses parties du corps est, toutes choses égales d'ailleurs, en rapport avec l'énergie et la continuité des mouvements de l'animal : ainsi, chez les aigles, les éperviers et d'autres oiseaux grands voiliers, ce fluide pénètre dans tous les os ; tandis que, chez ceux qui n'ont pas la faculté de voler et qui ne marchent que lentement, comme les pingouins, etc., il est exclu de la plus grande partie ou même de la totalité du squelette. En général, l'air se trouve en plus grande abondance dans les os des membres les plus employés dans la locomotion : chez l'autruche, par exemple, les cellules aériennes présentent dans le fémur un développement remarquable.

Les oiseaux sont de tous les animaux ceux dont la respiration est la plus active ; ils consomment proportionnellement plus d'oxygène que les mammifères, et ils résistent moins longtemps à l'asphyxie. Ce sont aussi les animaux qui produisent le plus de chaleur ; la température de leur corps s'élève à 41, 42, 45 et même 45 degrés centigrades, et les plumes dont ils sont recouverts leur sont très-utiles pour empêcher leur refroidissement

lorsqu'ils s'élèvent dans l'atmosphère à des hauteurs considérables.

§ 446. De même que chez les mammifères, l'organe de la voix est une dépendance de l'appareil de la respiration. Le larynx supérieur est d'une structure très-simple et ne sert que peu ou point à la production des sons. Son ouverture a la forme d'une fente (*g*, fig. 296) dont les bords ne peuvent ni s'étendre ni se relâcher ; et il ne s'y trouve ni ventricules, ni cordes vocales, ni épiglotte. Mais à l'extrémité inférieure de la trachée, il existe un second larynx dont le jeu est très-remarquable, et dont la structure est d'autant plus compliquée, que l'oiseau module mieux son chant. Chez les oiseaux chanteurs, ce petit appareil se compose d'une espèce de tambour osseux (*l*, fig. 502), dont l'intérieur

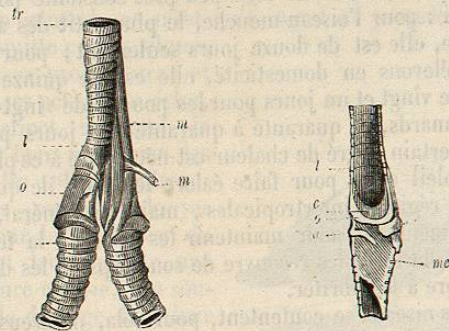


Fig. 502¹.

Fig. 503².

est divisé inférieurement par une traverse de même nature, que surmonte une membrane mince de forme semi-lunaire (*c*, fig. 503). Ce tambour communique inférieurement avec deux glottes formées par la terminaison des bronches et pourvues chacune de deux lèvres ou cordes vocales ; enfin des muscles, dont le nom-

¹ Larynx inférieur de la Corneille : — *tr*, trachée-artère ; — *l*, tambour formé par l'extrémité inférieure de la trachée ; — *o*, osselet moyen de la trachée ; — *b*, premier arceau des bronches, séparé du troisième osselet du larynx par un espace membraneux ; — *m*, muscles propres du larynx : ces muscles ont été enlevés du côté opposé ; — *m'*, muscle abaisseur de la trachée.

² Coupe verticale du larynx : — *t*, portion inférieure de la trachée fendue par la moitié ; — *c*, membrane semi-lunaire située au-dessus du point de réunion des deux glottes et fixée à une boîte osseuse (*o*) ; — *a*, bourrelet que forme la lèvre interne de la glotte droite ; — *me*, face interne de la bronche droite formée par une membrane tympaniforme ; — *b*, portion de la cavité de la bronche droite mise à nu par la section d'une partie de cette membrane.