

ou *abdominaux*. La première dénomination n'est applicable qu'à l'homme.

MEMBRES SUPÉRIEURS OU THORACIQUES. — Fixés sur les parties supérieures et latérales du tronc, on les divise en quatre sections : l'épaule, le bras, l'avant-bras et la main.

ÉPAULE. — Elle occupe la partie supérieure, latérale et postérieure de la poitrine. Elle représente un levier angulaire, dont la branche horizontale est formée par la *clavicule*, et la branche perpendiculaire par l'*omoplate*. Ce levier arc-boute par une de ses extrémités sur le sternum, et s'appuie sur le tronc par l'autre.

Clavicule. — Os long, pair, non symétrique, situé à la partie postérieure et antérieure de la poitrine. Il est étendu transversalement du sternum à l'*omoplate*, de manière à former une espèce d'arc-boutant destiné à maintenir éloignée du corps la partie antérieure de l'*omoplate* ; il est contourné en S iliaque, renflé en dedans, à peu près arrondi au milieu, et aplati à son extrémité externe. Il présente un corps et deux extrémités.

Omoplate ou scapulum. — Os pair, non symétrique, large, aplati, triangulaire, situé à la partie supérieure et postérieure du dos. Il constitue avec la *clavicule* la racine du membre supérieur. On lui distingue deux faces, trois bords et trois angles.

BRAS. — Il est formé par un seul os, l'*humérus*.

Humérus. — C'est l'os le plus long et le plus volumineux du membre supérieur. Seul, il forme le squelette de la première division de ce membre ; il est pair, non symétrique, prismatique dans son milieu et comme tordu sur lui-même. On le divise en corps et en deux extrémités, une supérieure et une inférieure.

AVANT-BRAS. — Deux os le forment : l'un interne, le *cubitus*, ainsi appelé parce que son extrémité supérieure forme le coude ; l'autre externe, le *radius*, ainsi nommé parce qu'il tourne sur lui-même et autour du précédent.

Cubitus. — C'est le plus volumineux des deux os de l'avant-bras. Il appartient à la classe des os longs, et comme à ces derniers, on lui distingue un corps et deux extrémités.

Radius. — Os long, prismatique, triangulaire, situé à la partie externe de l'avant-bras, légèrement recourbé sur lui-même de manière à être un peu concave en avant et convexe en arrière. On le divise en corps et en extrémités.

MAIN (fig. 16). — Terminaison du membre supérieur, elle est divisée en trois parties, le *carpe*, le *métacarpe*, et les *doigts*. On lui distingue une face antérieure ou palmaire, une postérieure ou dorsale, un bord externe ou radial, et un interne ou cubital.

Carpe. — Il est formé par huit petits os, dont la réunion constitue

le *poignet*, et qui sont disposés sur deux rangées, l'une supérieure, ou antibrachiale, l'autre inférieure ou métacarpienne.

FIG. 16.

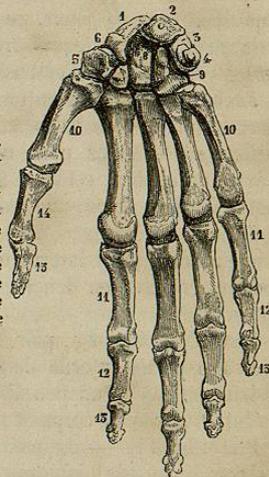


FIG. 16. — Squelette de la main (face palmaire). — 1. Scaphoïde. — 2. Semi-lunaire. — 5. Pyramidal. — 4. Pisiforme. — 5. Trapèze. — 6. Coulisse du trapèze pour le long fléchisseur du pouce. — 7. Trapezoïde. — 8. Grand os. — 9. Os crochu. — 10, 10. Premier et cinquième métacarpien. — 11, 11. Première phalange de l'indicateur et du petit doigt. — 12. Deuxième phalange des mêmes doigts. — 13. Troisième phalange des mêmes doigts. — 14. Première phalange du pouce. — 15. Dernière phalange du pouce.

Les os de la première rangée sont, de dehors en dedans : le scaphoïde, le semi-lunaire, le *pyramidal* et le *pisiforme*.

Les os de la seconde rangée, en procédant de dehors en dedans, sont : le *trapèze*, le *trapezoïde*, le *grand os*, l'*os crochu*.

Métacarpe. — Cette seconde partie de la main est formée de cinq os désignés d'après leur nom numérique, en partant du bord radial : ainsi premier, deuxième, etc. Ces cinq os, excepté le long, offrent à peu près les mêmes dispositions.

Doigts. — Au nombre de cinq pour chaque main, ils sont distingués, par leur ordre de position ; en comptant de dehors en dedans, en *pouce*, *index*, *médius*, *annulaire*, *petit doigt* ou *auriculaire*. Chacun de ces doigts est formé de trois os nommés *phalanges* premières, deuxièmes, troisièmes. Toutes ces phalanges offrent la disposition générale des os longs et présentent un corps et deux extrémités.

MEMBRES INFÉRIEURS OU ABDOMINAUX. — De même que le supérieur, le membre inférieur ou abdominal est composé de quatre parties : 1° la *hanche* ou racine du membre ; 2° la *cuisse* ; 3° la *jambe* ; 4° le *pie*.

L'*os coxal* ou l'*os de la hanche* a été décrit plus haut (pag. 76).

Cuisse. — Un seul os, le *fémur*, en forme le squelette.

Fémur. — C'est l'os le plus long du squelette ; il est prismoïde, tordu et recourbé sur lui-même, convexe en avant, concave en arrière. On le divise en corps et en extrémités.

L'extrémité supérieure présente trois éminences, une interne et supérieure, *tête du fémur* ; une externe, le *grand trochanter* ; une inférieure et interne, le *petit trochanter*. La tête du fémur est supportée par une portion osseuse rétrécie, appelée *col du fémur*.

JAMBE. — Trois os en forment le squelette : la *rotule* en haut et en avant, le *tibia* en dedans, et le *péroné* en dehors.

Rotule. — Cet os pair, non symétrique, triangulaire, aplati d'avant en arrière, est situé à la partie antérieure du genou. On lui distingue deux faces, une base et un sommet.

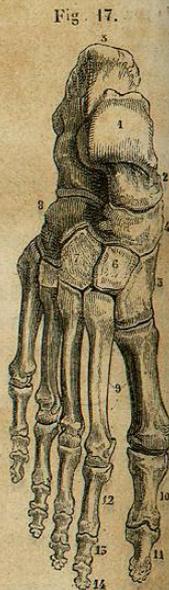
Tibia. — Os long, pair, prismatique, triangulaire, situé à la partie antérieure et interne de la jambe, légèrement convexe en dedans, concave en dehors. Il présente un corps et deux extrémités.

Péroné. — Os long, pair, non symétrique, situé à la partie externe de la jambe, dirigé de haut en bas et un peu d'avant en arrière. On lui distingue un corps et deux extrémités.

PIED (fig. 17). — Le pied est la troisième division du membre inférieur ; il offre la plus grande analogie avec la main, et il est divisé en *tarse*, *métatarse* et *phalanges*.

Tarse. — Analogue du carpe, il est formé de sept os, disposés sur deux rangées distinctes : la première ou jambière est composée de l'*astragale* et du *calcaneum* ; la seconde ou métatarsienne résulte de l'assemblage du *scaphoïde*, du *cuboïde* et des trois *cunéiformes*. Il est utile de remarquer que ces os sont plus volumineux que les analogues de la main, là où ils sont plus petits et merveilleusement disposés pour faciliter la mobilité sans nuire à la solidité, et qu'ils sont superposés de manière à constituer une voûte destinée à protéger les vaisseaux de la région plantaire et à supporter le poids du corps.

FIG. 17. — Vue du pied. — 1. Astragale et sa poulie articulaire. — 2. Col de l'astragale. — 3. Calcaneum. — 4. Scaphoïde. — 5. Premier cunéiforme. — 6. Deuxième cunéiforme. — 7. Troisième cunéiforme. — 8. Cuboïde. — 9. Premier et deuxième métatarsien. — 10. Première phalange du pouce. — 11. Phalange unguéale du pouce. — 12. Première phalange du deuxième doigt. — 13. Deuxième phalange du même doigt. — 14. Troisième phalange du même doigt.



Métatarse. — Il forme la seconde partie du pied ; succède au tarse et offre la plus grande analogie avec le métacarpe. Comme ce dernier, il est formé de cinq os prismatiques triangulaires, et distingués, d'après leur position en partant de dedans en dehors, en premier, deuxième, etc. Par leur réunion, ces cinq os présentent une espèce de grille quadrilatère dont les jours sont remplis par les espaces interosseux remplis par les muscles du même nom ; ils sont renflés à leur extrémité postérieure et prismatiques dans leurs corps ; leur extrémité antérieure est arrondie en forme de tête, *tête des métatarsiens* ; elle est aplatie transversalement et présente une surface articulaire.

Phalanges. — Les os qui composent les *orteils* s'appellent aussi phalanges ; ils sont au nombre de 14 ; leur disposition est semblable à celle des phalanges des doigts ; comme elles, le pouce n'a que deux brisures.

OS SÉSAMOÏDES. — Ce sont de petits os irréguliers, arrondis, très sujets à varier par leur existence et leur nombre ; on les rencontre dans quelques articulations des doigts et orteils. A la main, il en existe ordinairement deux au-devant de l'articulation métacarpophalangienne du pouce ; on en trouve un ou deux à celle de l'index ; un à l'articulation phalangienne du pouce ; au pied on en voit trois au gros orteil et un dans le tendon du long péronier latéral, lorsqu'il passe dans la coulisse du cuboïde. Ces os se développent dans les ligaments antérieurs des articulations phalangiennes et métacarpophalangiennes.

Théorie du mécanisme de la locomotion.

Les mouvements s'exécutent au moyen des muscles et des os, auxquels le système nerveux imprime l'activité.

Des observations incontestables ont démontré que la contraction ne peut avoir lieu que dans le tissu musculaire, et que l'action du système nerveux en est la cause déterminante. Nous allons rapidement examiner quelle est la partie du système nerveux qui joue le rôle le plus important dans la production des mouvements.

On sait que les muscles présentent entre eux des différences remarquables : ainsi les uns, comme les muscles des membres, ne se contractent que sous l'empire de la volonté ; les autres, comme ceux de l'estomac et du cœur, ne sont pas soumis à la volonté ; enfin il en est, comme ceux de l'appareil respiratoire, qui, quoique sous la dépendance de la volonté, peuvent aussi se contracter indépendamment d'elle. Tous les muscles qui sont sous l'empire de la volonté reçoivent leurs nerfs du système cérébro-spinal : en effet, si, sur un chien, on coupe les racines antérieures

des nerfs spinaux, on prive les parties auxquelles ces nerfs se distribuent de la faculté de se contracter. Si l'on divise la moelle épinière, on détruit les mouvements de toutes les parties dont les nerfs naissent au-dessous de la section. Si l'on comprime ou si l'on enlève le cerveau, on paralyse immédiatement tous les muscles des mouvements volontaires. Si l'on blesse les deux côtés du cervelet sur un mammifère ou un oiseau, il marche ou vole aussitôt en arrière sans pouvoir se porter en avant. Si l'on ne pratique ces lésions que d'un seul côté, l'animal se met aussitôt à rouler sur lui-même avec une telle rapidité, qu'il fait plus de soixante révolutions par minute. Ces expériences démontrent que le cervelet et les parties voisines de l'encéphale ont, entre autres usages, celui de régler les mouvements.

Rapports des muscles avec les os. — Tous les muscles (si l'on en excepte les peauciers) destinés à produire des mouvements de la peau sont insérés à deux os par leurs deux extrémités. Il résulte nécessairement de ce fait que lorsque les muscles se contractent, ils déplacent l'os qui leur présente le moins de résistance. Souvent plusieurs muscles sont disposés de manière à pouvoir concourir à la production d'un même mouvement; on dit alors qu'ils sont congénères; et on nomme antagonistes ceux qui déterminent des mouvements opposés. On désigne encore plusieurs muscles sous les noms de fléchisseurs, d'extenseurs, d'adducteurs; ces dénominations dépendent de leurs usages habituels.

La puissance de contraction d'un muscle dépend de sa grosseur, de l'activité de l'influx nerveux. Cette puissance est encore d'autant plus grande que ce muscle s'insère moins obliquement sur l'os mobile; mais dans l'économie animale la plupart des muscles s'insèrent très obliquement. On sait encore que la distance qui sépare le point d'attache du muscle du point d'appui sur lequel l'os se meut et de l'extrémité opposée du levier que cet organe représente, influe de la manière la plus puissante sur les effets produits par sa contraction. Ces effets s'expliquent facilement par la théorie des leviers. (Voyez page 12 de la partie physique de ce cours.)

Pour donner à nos lecteurs une idée précise sur la manière dont les muscles sont disposés dans l'économie, nous ne pouvons mieux faire que de représenter les muscles nombreux de la face (fig. 18):

Conformation des organes du mouvement chez les animaux destinés à marcher sur la terre. — Nous avons indiqué précédemment la construction des organes du mouvement chez l'homme. Tous les autres mammifères, les oiseaux, les reptiles et les poissons ont un squelette intérieur plus ou moins semblable à celui de l'homme, composé à peu près des mêmes os, et mus par des muscles situés

entre ce squelette et la peau. C'est cette charpente solide qui donne à leur corps sa forme générale, et c'est de la disposition et de l'action des muscles que dépendent les attitudes et les mouvements des animaux.

Fig. 18.

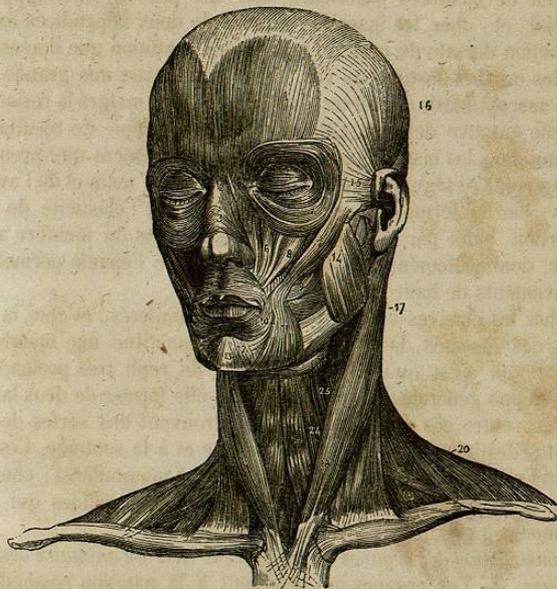


FIG. 18. — *Muscles de la face (couche superficielle).* — 1. Muscle occipito-frontal. — 2. Muscle pyramidal du nez. — 5. Muscle triangulaire du nez. — 4. Muscle orbitaire des paupières. — 3. Muscle élévateur commun du nez et de la lèvre supérieure. — 6. Muscle élévateur propre de la lèvre supérieure. — 7. Muscle grand zygomatique. — 8. Muscle petit zygomatique. — 9. Muscle buccinateur. — 10. Muscle orbiculaire des lèvres. — 11. Muscle triangulaire des lèvres. — 12. Muscle carré du menton. — 15. Muscle de la houppie. — 14. Muscle masséter. — 15. Muscle auriculaire antérieur. — 16. Muscle auriculaire supérieur. — 17. Muscle cleïdo-sterno-mastoidien. — 18. Faisceau sternal. — 19. Faisceau claviculaire. — 20. Insertion claviculaire du trapèze. — 21. Triangle sus-claviculaire. — 22. Muscle omo-hyoïdien. — 25. Muscle sterno-hyoïdien. — 24. Muscle sterno-thyroïdien. — 25. Partie supérieure de l'omo-hyoïdien.

Conformation des organes du mouvement chez les animaux grimpeurs. — Plusieurs animaux ont leurs membres disposés pour grimper sur les arbres. Ces membres sont grêles, allongés, susceptibles de porter le corps suspendu comme par des cordes; les doigts sont effilés, et peuvent entourer les branches; enfin, dans la presque totalité des cas (et ce caractère est remarquable), un de ces doigts, le pouce, et quelquefois deux, sont susceptibles de s'opposer aux autres et de compléter le circuit. On remarque cette cu-

rieuse organisation chez le caméléon et chez les oiseaux grimpeurs.

Conformation des organes du mouvement chez les animaux destinés à voler. — Le vol, chez les animaux vertébrés, s'exécute au moyen de membres antérieurs, qui ont pris un développement spécial, et, chez les insectes, à l'aide de deux appendices fixés à la portion dorsale du corps. La première condition que doivent offrir les organes destinés au vol, c'est de présenter une grande surface susceptible de conserver toute son étendue, malgré la résistance qu'elle éprouve de la part du fluide qu'elle frappe. Ce résultat est obtenu dans les oiseaux par le grand développement que prennent les appendices tégumentaires (les plumes) de la main et de l'avant-bras, par la fermeté et en même temps par l'élasticité de leur insertion, enfin par la solidité des articulations du membre antérieur, dont seulement celle de l'humérus avec l'épaule permet des mouvements de haut en bas.

Chez les chauves-souris, parmi les mammifères, et chez la plupart des insectes, la surface des ailes constitue une membrane mince, qui n'est qu'une continuation, un repli très prolongé de l'enveloppe générale du corps : aussi est-elle formée de deux lames, et c'est entre ces deux lames que se trouvent des sortes de baguettes destinées à développer la surface et à la soutenir. Ces baguettes sont les doigts très allongés chez les mammifères ; chez les insectes ce sont des nervures, espèce de tubes solides qui vont rayonnant à partir du point d'attache de l'aile.

Construction des organes du mouvement chez les animaux destinés à nager. — Les organes qui président à la natation ressemblent beaucoup aux organes du vol : ce sont encore des rames mises en mouvement par des muscles doués d'une grande puissance. Le développement de ces rames est dû le plus souvent au prolongement de la peau amincie en lames, et soutenue par les doigts ou par des rayons osseux, comme dans les poissons. Souvent ce sont les membres qui subissent cette transformation, ainsi qu'on l'observe chez les carnassiers amphibies, les oiseaux nageurs, et chez un grand nombre de reptiles ; mais c'est surtout la queue qui semble dévolue au mode de locomotion qui nous occupe ; et une queue mince et aplatie, qu'elle soit dirigée dans le sens vertical, comme chez les poissons, ou dans le sens horizontal, comme celle des cétacés, est un indice sûr et exclusif d'habitudes aquatiques.

Facultés instinctives de l'homme et des animaux.

Pour donner une idée exacte des facultés instinctives de l'homme et des animaux, nous devons distinguer, définir et comparer l'intelligence et l'instinct. Ce tableau a été esquissé par la main d'un

telligence et l'instinct. Ce tableau a été esquissé par la main d'un grand maître ; nous allons rapporter les expressions textuelles de G. Cuvier.

« Les animaux les plus parfaits sont infiniment au-dessous de l'homme pour les facultés intellectuelles, et il est cependant certain que leur intelligence exécute des opérations du même genre ; ils se meuvent en conséquence des sensations qu'ils reçoivent ; ils sont susceptibles d'affections durables ; ils acquièrent par l'expérience une certaine connaissance des choses, d'après laquelle ils se conduisent, indépendamment de la peine et du plaisir actuels, et par la seule prévoyance des suites. En domesticité, ils sentent leur subordination, savent que l'être qui les punit est libre de ne pas le faire, prennent devant lui l'air suppliant quand ils se sentent coupables ou qu'ils le voient fâché ; ils se perfectionnent ou se corrompent dans la société de l'homme ; ils sont susceptibles d'émulation et de jalousie ; ils ont entre eux un langage naturel, qui n'est, à la vérité, que l'expression de leurs sensations du moment ; mais l'homme leur apprend à entendre un langage plus compliqué, par lequel il leur fait connaître ses volontés et les détermine à les exécuter.

» En un mot, on aperçoit dans les animaux supérieurs un certain degré de raisonnement avec tous ses effets bons et mauvais, et qui paraît être à peu près le même que celui des enfants lorsqu'ils n'ont pas encore appris à parler. A mesure qu'on descend à des animaux plus éloignés de l'homme, ces facultés s'affaiblissent ; et dans les dernières classes, elles finissent par se réduire à des signes, encore quelquefois équivoques, de sensibilité, c'est-à-dire à quelques mouvements peu énergiques pour échapper à la douleur. Les degrés entre ces deux extrêmes sont infinis.

» Mais il existe dans un grand nombre d'animaux une faculté différente de l'intelligence ; c'est celle qu'on nomme *instinct* ; elle leur fait produire de certaines actions nécessaires à la conservation de l'espèce, mais souvent tout-à-fait étrangères aux besoins apparents des individus, souvent aussi très compliqués, et qui, pour être attribuées à l'intelligence, supposeraient une prévoyance et des connaissances infiniment supérieures à celles qu'on peut admettre dans les espèces qui les exécutent. Ces actions produites par l'instinct ne sont point non plus l'effet de l'imitation, car les individus qui les pratiquent ne les ont souvent jamais vu faire à d'autres ; elles ne sont point en proportion avec l'intelligence ordinaire, mais deviennent plus singulières, plus savantes, plus désintéressées, à mesure que les animaux appartiennent à des classes moins élevées, et dans tout le reste plus stupides. Elles sont si

bien la propriété de l'espèce que tous les individus les exercent de la même manière sans y rien perfectionner.

» Ainsi, les abeilles ouvrières construisent, depuis le commencement du monde, des édifices très ingénieux, calculés d'après la plus haute géométrie, et destinés à loger et à nourrir une postérité qui n'est pas même la leur. Les abeilles et les guêpes solitaires forment aussi des nids très compliqués pour y déposer leurs œufs. Il sort de cet œuf un ver qui n'a jamais vu sa mère, qui ne connaît point la structure de la prison où il est enfermé, et qui, une fois métamorphosé, en construit cependant une parfaitement semblable pour son propre œuf.

» On ne peut se faire d'idée claire de l'instinct qu'en admettant que ces animaux ont dans leur sensorium des images ou sensations innées et constantes qui les déterminent à agir comme les sensations ordinaires et accidentelles déterminent communément. C'est une sorte de rêve ou de vision qui les poursuit toujours; et dans tout ce qui a rapport à leur instinct, on peut les regarder comme des espèces de somnambules.

» L'instinct a été accordé aux animaux comme supplément de l'intelligence, et pour concourir avec elle, et avec la force et la fécondité, au juste degré de conservation de chaque espèce.

» L'instinct n'a aucune marque visible dans la conformation de l'animal; mais l'intelligence, autant qu'on a pu l'observer, est dans une proportion constante avec la grandeur relative du cerveau et surtout de ses hémisphères. »

Les instincts des animaux varient suivant les différentes espèces. C'est un sujet plein d'intérêt dans les plus petits détails. En étudiant l'instinct des animaux, on ne peut se lasser d'admirer la sagesse infinie de notre divin Créateur, sa prévoyance sans bornes. Nous allons donner ici quelques exemples, parmi les plus remarquables qui établissent la diversité des instincts.

La plupart des animaux ont un admirable penchant inné qui les conduit à choisir la nourriture qui leur est le plus convenable, et éviter celle qui peut leur être nuisible; et, chose remarquable, il arrive quelquefois que cet instinct change de direction, lorsque l'animal arrive à une certaine phase de développement. C'est ainsi que certains insectes, qui sont carnassiers à l'état de larves, ne se nourrissent plus que de matières végétales à l'état parfait; c'est ainsi que les grenouilles à l'état de têtard mangent des herbes, et qu'elles ne se nourrissent plus que d'insectes lorsque leurs métamorphoses sont achevées. Un exemple des plus curieux de l'instinct qui pousse les jeunes animaux dans le milieu qui leur convient, nous est journellement offert par ces petits canards qui viennent d'éclorre

et qu'une poule a couvés: ils se jettent d'eux-mêmes dans la mare la plus voisine, malgré les cris de détresse de leur pauvre mère nourrice. Certes, ils ne sont pas guidés par l'imitation, mais par suite d'un instinct inné. Certains animaux, même parmi les plus inférieurs, sont guidés par un instinct surprenant pour dresser des embûches pour prendre les êtres qui doivent leur servir de proie. Qui n'a admiré la merveilleuse texture de ces filets aériens que l'araignée suspend dans nos jardins et dans nos habitations pour saisir les mouches dont elle doit se repaître? Un autre petit insecte, nommé le *fourmi-lion*, est doué d'un remarquable instinct pour surprendre les fourmis et les autres petits insectes qui doivent le nourrir. Il ne possède pas l'art de tisser des filets; il se meut avec difficulté. Que fait-il alors? Il creuse dans du sable fin une petite fosse en forme d'entonnoir; il se blottit dans le fond de ce piège, et attend patiemment qu'un insecte tombe dans la fosse. Si sa proie cherche à lui échapper, il lui jette, à l'aide de sa tête et de ses mandibules, une multitude de petits grains de sable qui l'étourdissent et la font tomber jusqu'à lui. Voilà comment Dieu a donné aux plus petits des insectes un instinct merveilleux pour pourvoir à leur subsistance.

Voici quelques remarques récemment publiées par M. Lucas, qui nous font connaître un instinct de la larve du *Dritus mauritanicus*. Les moyens et la patience mis en usage par ces larves pour s'emparer de l'animal du *Cyclostoma Wobzianum* sont fort remarquables et vraiment dignes de fixer l'attention du naturaliste ami de l'entomologie.

On sait que les animaux du genre *Cyclostoma* ont leur pied pourvu d'un opercule calcaire, avec lequel la bouche de la coquille se trouve fermée hermétiquement lorsque l'habitant est tout-à-fait rentré dans sa demeure. Tel est l'obstacle à surmonter que la petite larve rencontre, obstacle que l'on pourrait croire infranchissable pour cette dernière; car, en effet, ses organes buccaux ne sont pas assez robustes pour pouvoir briser ou au moins perforer cette opercule de consistance calcaire. Mais la Providence, si prévoyante pour les êtres qu'elle a créés, a donné à ces animaux inférieurs des moyens de conservation qui, le plus souvent, se trouvent représentés par la force, et, lorsque celle-ci vient à manquer, par la ruse; c'est ce dernier moyen que la petite larve met en usage pour s'emparer de l'habitant de cette coquille, vers lequel elle est attirée pour sa conservation.

C'est pendant les mois de janvier, février et mars que les *Cyclostoma* se mettent en mouvement; c'est-à-dire qu'à cette époque, les pluies ayant détrempé la terre qui tous les ans se trouve pro-

fondément fissurée par les sécheresses de l'été, ces mollusques viennent à la surface du sol, et sortent de leur habitation, soit pour pourvoir à leur nourriture, soit pour jouir de cette humidité atmosphérique dont ils sont privés pendant neuf mois de l'année; c'est aussi à cette époque que les larves du *Drilus* attaquent les *Cyclostoma Wobzianum*. Lorsqu'une larve désire s'emparer de l'animal du *Cyclostoma*, elle place son dernier segment sur le bord extérieur de la bouche de la coquille, sur lequel elle se tient solidement fixée par le moyen d'un tubercule en forme de ventouse ou de pattes en couronne dont le dernier segment est armé; et, surtout après avoir eu soin de se poster à la partie que l'animal ouvre pour sortir de son habitation, libre alors de tout son corps et de ses pattes, elle dirige ses organes de la manducation du côté où le mollusque soulève son opercule; soit pour respirer, soit pour marcher. Mais l'habitant de la coquille, sentant cet hôte incommode sur son opercule, se garde bien d'ouvrir ce dernier, et espère, en faisant durer longtemps cette manœuvre, lasser son ennemi; mais la petite larve, en sentinelle attentive, ne quitte pas un instant le *Cyclostoma*, non pas une heure, mais des jours entiers. L'habitant de la coquille, après avoir employé toutes les ruses possibles, se trouve enfin forcé de sortir de cette fautive position pour renouveler l'air de ses poumons; il se rend, c'est-à-dire que le besoin le pousse à entrer ouvrir son opercule. L'assiégeant, qui est toujours posté en sentinelle, et qui épie le moment favorable, profite de cette circonstance pour placer, dans l'intervalle que laisse l'opercule entre la coquille, ses mandibules, avec lesquelles il coupe le muscle qui retient l'opercule au pied de l'animal, ou lui fait une blessure assez profonde pour en rendre l'action impuissante. C'est alors que la petite larve se rend maîtresse, non seulement de la place, mais encore de la garnison, dont elle fait sa nourriture.

Notions sur la voix et la parole.

Plusieurs animaux ont comme l'homme, quoique d'une manière beaucoup plus imparfaite, des moyens de communication qui leur permettent d'exprimer ce qu'ils sentent et d'en informer leurs semblables. Ainsi, chez les mammifères et les oiseaux qui vivent en société, on voit souvent des individus placés en sentinelle, qui avertissent leurs compagnons de l'approche du danger par des cris particuliers bien caractéristiques: les marmottes nous en offrent un exemple. On peut remarquer encore que les hirondelles possèdent une faculté analogue. Lorsque quelque danger les menace elles ou leur progéniture, elles poussent alors un cri de détresse, et on voit

aussitôt accourir toutes les hirondelles du voisinage, qui viennent pour harceler l'ennemi commun.

Chez les animaux inférieurs, on ne trouve aucun instrument particulier pour la voix; le bruit que l'on nomme *chant des insectes* ne résulte que du frottement de leurs ailes ou d'autres parties de leur enveloppe tégumentaire les unes contre les autres.

Chez les mammifères ce phénomène a lieu dans la portion du conduit aërière qui est située au haut du cou et qu'on nomme *larynx*.

Le *larynx* est un tube large et court qui est suspendu à l'os hyoïde et qui se continue inférieurement avec la trachée-artère. Ses parois sont formées par diverses lames cartilagineuses, désignées sous les noms de *cartilage thyroïde*, de *cartilage cricoïde* et de *cartilage arythénoïde*. En avant on y remarque la saillie connue sous le nom vulgaire de *pomme d'Adam*; et à l'intérieur, la membrane muqueuse qui le tapisse forme vers son milieu deux grands replis latéraux, dirigés d'avant en arrière, et disposés à peu près comme les lèvres d'une boutonnière. Ces replis sont appelés les *cordes vocales* ou *ligaments inférieurs de la glotte*. Ils sont assez épais; leur longueur est d'autant plus considérable que la partie antérieure du cartilage thyroïde (ou pomme d'Adam) est plus saillante, et, à l'aide des contractions d'un petit muscle logé dans leur épaisseur et des mouvements des cartilages arythénoïdes auxquels ils sont fixés en arrière, ils peuvent se tendre et se rapprocher plus ou moins, de façon à agrandir ou à diminuer l'espace de fente (l'ouverture de la glotte) qui les sépare. Un peu au-dessus des cordes vocales se trouvent deux autres replis analogues de la membrane muqueuse du larynx; on les nomme *ligaments supérieurs de la glotte*, et on appelle *ventricules du larynx* les deux enfoncements latéraux qui les séparent des ligaments inférieurs. L'espace compris entre ces quatre replis constitue ce que l'on nomme la *glotte*. Enfin on remarque encore, au-dessus de cette ouverture, une espèce de languette fibrocartilagineuse appelée *épiglotte*.

L'organe de la voix chez les mammifères est un instrument à vent: quand il existe une plaie permettant à l'air de sortir sans passer par le larynx, la voix est perdue; on la rend immédiatement en rapprochant les lèvres de la plaie. Si celle-ci existe au-dessus du larynx, la voix subsiste sans que l'air ait besoin de passer par la bouche: ainsi il est évident que c'est dans le larynx, et non ailleurs, que se forme la voix.

Ces observations montrent en même temps la nécessité de l'air; et une preuve qu'il est ici le corps sonore, comme dans les instruments à vent, c'est qu'en le remplaçant, par exemple, par de l'hy-

drogène, on change complètement le timbre de la voix. Pour faire cette expérience, on chasse par une forte expiration l'air contenu dans la poitrine, puis on aspire de l'hydrogène pur contenu sur l'eau dans une cloche à robinet.

Pour que le son se produise, il ne suffit pas qu'il y ait de l'air dans le larynx, il faut que cet air soit en mouvement ou pour sortir de la poitrine ou pour y entrer; on peut en effet produire des sons en aspirant. Il ne suffit pas non plus qu'il y ait un courant d'air; il faut que les muscles du larynx aient le degré de tension convenable: aussi en général ne produit-on pas de son quand on fait passer artificiellement de l'air par le larynx d'un cadavre; la section de certains nerfs entraîne immédiatement la perte de la voix. Ainsi un chien ne peut plus aboyer dès qu'on lui a coupé les nerfs *laryngés*.

Quand on examine le *larynx*, il devient évident, ainsi que l'a reconnu *Savart*, que le son s'y produit comme dans un appau.

Chez les oiseaux, la voix se produit principalement dans un organe particulier qui ressemble un peu au larynx ordinaire, mais qui est placé au bas de la trachée-artère, là où elle se divise pour constituer les bronches. Ce larynx inférieur offre une structure très compliquée chez les oiseaux chanteurs.

L'appareil vocal peut produire des sons de nature très diverse.

Le *cri* est un son aigu et désagréable qui n'est que peu ou point modulé; c'est le seul que puissent former la plupart des animaux. L'enfant qui vient de naître pousse des cris, et quand il est privé du sens de l'ouïe, sa voix ne change pas; mais lorsqu'il entend ce qui se passe autour de lui, il apprend de ses semblables et s'accoutume par sa propre expérience à la moduler et à produire des sons d'une nature particulière. Cette *voix acquise* diffère du cri par son intensité et par son timbre; mais elle n'est formée elle-même que par des sons dont l'oreille ne discerne pas nettement les rapports harmoniques. Le chant, au contraire, est composé de sons musicaux dont les oscillations sont régulières, et peuvent être appréciées et en quelque sorte comptées.

L'homme peut encore modifier d'une manière particulière les sons de sa voix; on donne à cet acte le nom de *prononciation*. Plusieurs animaux peuvent prononcer des mots; mais l'homme est le seul qui sache attacher un sens aux mots et à l'arrangement qu'il leur donne. L'homme seul est doué de la *parole*, moyen de perfectibilité aussi simple qu'admirable.

SECTION II.

CLASSIFICATION DES ANIMAUX.

Notions générales sur le mode d'organisation des animaux.

Les animaux peuvent présenter une organisation extrêmement simple ou quelquefois extrêmement compliquée. On peut établir dans le règne animal trois grandes divisions relativement à la forme: 1^o *animaux amorphes*, ou sans forme bien déterminée (exemple: les éponges); 2^o *animaux rayonnés*, dans lesquels les parties sont disposées en rayonnant autour d'un centre (exemple: les zoophytes); 3^o *animaux pairs, ou symétriques*, dans lesquels les parties sont symétriquement placées de part et d'autre d'un plan (exemple: les mollusques, les insectes et tous les vertébrés). Dans tout animal pair, on distingue une ligne médiane, ou plus exactement un plan médian; une ligne dorsale et une ligne ventrale, qui sont les bords opposés de ce plan; un côté droit et un côté gauche. Parmi les organes des sens et du mouvement, les uns sont placés dans la ligne médiane, et alors ils sont uniques; les autres sont situés en dehors de cette ligne, et alors ils sont doubles, ou pairs. Le corps d'un animal pair se partage ordinairement en *tronc*, *tête*, et *membres*, ou *appendices*. La tête est la partie antérieure du corps, qui sert de réceptacle aux principaux organes des sens; elle se présente ordinairement sous la forme d'un renflement plus ou moins considérable; elle est séparée du tronc proprement dit par un rétrécissement plus ou moins sensible, qui est le *cou*. Le tronc se divise en deux parties: une antérieure, qui est le *thorax*, ou la *poitrine*, et une postérieure, qu'on nomme *abdomen*. Celui-ci est souvent terminé par une sorte d'appendice médian, qui est la *queue*. Les membres, ou plus généralement les *appendices*, sont des organes extérieurs qui se développent par paires sur les parties latérales du tronc.

Par rapport à leur volume, il existe parmi les animaux de grandes différences: il en est, comme des infusoires, qui ne peuvent être aperçus qu'à l'aide du microscope; il en est d'autres qui, comme les baleines et les éléphants, atteignent des dimensions colossales.

C'est parmi les animaux aquatiques (cétacés et poissons) que se rencontrent les animaux les plus volumineux; c'est dans les contrées chaudes des tropiques qu'habitent les mammifères et les reptiles les plus gigantesques: les éléphants, les girafes; les hippopotames, les boas; les oiseaux de haute stature, tels que les autruches et les cascars. A mesure que l'on se rapproche des pôles, les espèces.