

quant les uns avec les autres, les aliments finissent en résumé par parvenir dans la caillette, où ils sont soumis à la digestion stomacale proprement dite.

La rumination offre une grande analogie avec le vomissement; elle s'exécute par un mécanisme semblable, et ce sont les mêmes muscles qui entrent en jeu pour la produire. Elle en diffère surtout en ce que le vomissement est un acte involontaire, irrégulier et convulsif, tandis que dans la rumination l'aliment est ramené à la bouche par petites masses, successivement, régulièrement, sans efforts.

Les liquides pris par les animaux ruminants suivent la même voie que les aliments *ruminés*, c'est-à-dire qu'une grande partie s'engage dans la première ouverture qui se présente et est versée dans la panse et le bonnet, tandis qu'une autre partie est portée directement dans le feuillet et la caillette par la gouttière œsophagienne. Les liquides portés dans la panse et le bonnet s'échappent, d'ailleurs, secondairement vers le feuillet et vers la caillette.

Dans les animaux carnivores qui vivent exclusivement de chair, une partie essentielle des phénomènes digestifs s'accomplit dans l'estomac, c'est-à-dire dans une cavité qui fournit un suc destiné à la dissolution des aliments albuminoïdes. Chez les carnassiers, la digestion stomacale a une importance capitale, et les aliments séjournent bien plus longtemps dans l'estomac du chien que dans celui du cheval, par exemple. Quand on donne à un chien affamé 1 ou 2 kilogrammes de viande, il n'est pas rare de retrouver encore dans l'estomac une portion de la masse alimentaire, quand on l'ouvre au bout de six ou huit heures. Les aliments séjournent, au contraire, beaucoup moins dans l'estomac des herbivores à estomac simple (cheval et autres solipèdes); ils n'y restent guère qu'une demi-heure, une heure ou deux heures au maximum. Les modifications que doit éprouver l'aliment dans l'estomac ne portent ici que sur une faible partie de sa masse (gluten et matières albuminoïdes des fourrages); et, d'autre part, la quantité des aliments consommés par l'animal à chaque repas l'emporte beaucoup sur la capacité de son estomac (l'estomac du cheval n'a qu'une capacité de 15 à 20 litres); il s'ensuit qu'une partie des aliments s'échappe dans l'intestin, à mesure qu'une nouvelle portion arrive dans l'estomac. M. Colin, dans d'ingénieuses expériences, a montré que, si le cheval ne digère qu'incomplètement la chair, cela ne tient point à ce que le suc gastrique des herbivores n'a pas les mêmes propriétés que celui des carnivores, mais à ce que l'aliment ne fait qu'un court séjour dans leur estomac. De la chair divisée en petites masses, administrée à des chevaux et recueillie dans les intestins ou dans les fèces, n'avait guère perdu que le quart ou le cinquième de son poids. Lorsqu'au contraire on retenait l'aliment à l'aide d'un fil dans l'estomac d'un cheval à fistule stomacale, il finissait par se dissoudre entièrement au bout d'un temps à peu près égal à celui qui est nécessaire à la digestion d'un carnivore.

Les aliments séjournent beaucoup plus longtemps dans l'estomac spacieux des ruminants que dans l'estomac des solipèdes. La capacité de la panse est telle, en effet, qu'on y trouve souvent de 50 à 100 kilogrammes de fourrages. Mais il ne faut pas oublier que la panse et le bonnet ne sont, en quelque sorte, que des réservoirs de dépôt contenant les herbes et le fourrage à peine brisés par une première mastication, et que la véritable digestion gastrique ne s'accomplit que dans la caillette, le seul des quatre estomacs qui sécrète un suc acide. Quand les aliments deux fois soumis à la mastication arrivent à cet estomac, ils y pénètrent à l'état de bouillie, et ils n'y font sans doute qu'un assez court séjour avant de s'échapper vers l'intestin, car la capacité de la caillette est infiniment moindre que celle de la panse, qui lui renvoie indirectement son contenu.

*Oiseaux.* — Les oiseaux ont un régime très-varié, suivant les espèces. Les uns vivent exclusivement de graines, les autres y joignent des insectes ou des poissons; d'autres sont exclusivement carnivores: tels sont les oiseaux de proie, qui se nourrissent d'animaux vivants ou de chair morte. Les oiseaux n'ont pas de dents; leurs maxillaires sont garnis d'enveloppes cornées, servant plutôt à saisir qu'à diviser l'aliment. La mastication, qui fait défaut, est suppléée chez eux par les mouvements d'un estomac très-muscleux, ou gésier.

La salive des oiseaux est sécrétée par des amas de follicules arrondis situés sous la langue; elle est généralement épaisse et gluante. Les oiseaux ont un foie volumineux et un pancréas, qui versent leurs produits dans la première portion de l'intestin grêle. Les canaux pancréatiques sont souvent multiples.

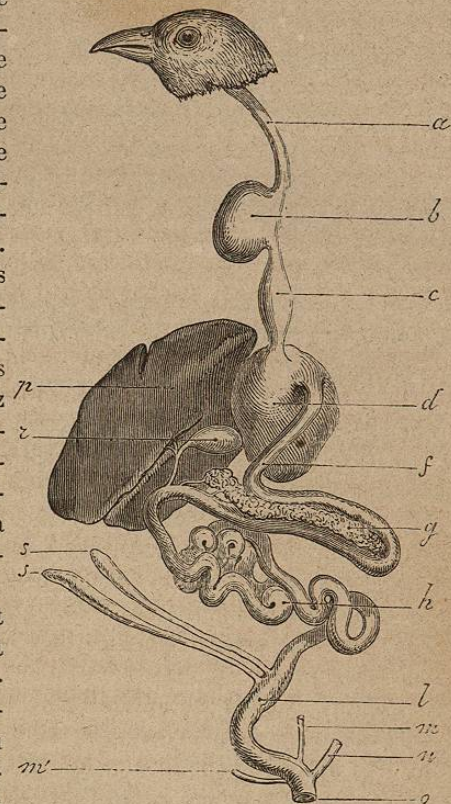


Fig. 24.

## TUBE DIGESTIF D'OISEAU.

a, œsophage.	l, gros intestin.
b, jabot.	m, m', urètres.
c, ventricule succenturié.	n, oviducte.
d, gésier.	o, cloaque.
f, duodénum.	p, foie.
g, pancréas.	r, vésicule biliaire.
h, intestin grêle.	s, s, cæcum.



Les oiseaux ont un tube digestif, dont la capacité est proportionnée à la nature du régime. Les granivores l'ont plus long que les carnivores. Le tube digestif des oiseaux présente ordinairement trois estomacs espacés qui acquièrent, chez les granivores, tout leur développement. Le premier de ces estomacs est un renflement membraneux plus ou moins développé, qui porte le nom de *jabot* (fig. 24, *b*); il manque chez un grand nombre de carnivores. Le *ventricule succenturié* (*c*), le second de ces estomacs, est peu développé, mais il a une grande importance au point de vue de la digestion; ses parois sont remplies de follicules glanduleux, qui sécrètent un suc analogue au suc gastrique. Ce ventricule est plus grand chez les oiseaux qui manquent de jabot. Le troisième estomac enfin, ou le *gésier* (*d*), est garni d'une tunique musculaire, extrêmement épaisse et puissante chez les granivores.

*Reptiles.* — Les fonctions digestives sont très-actives chez les mammifères et les oiseaux dits animaux à sang chaud, elles le sont très-peu chez les animaux à sang froid; ces animaux peuvent supporter le jeûne des aliments pendant plusieurs mois. D'un autre côté, leurs sécrétions rares, leur basse température et les enveloppes écailleuses et à peu près imperméables dont la plupart d'entre eux sont recouverts rendent les pertes par évaporation cutanée très-faibles chez eux; aussi peuvent-ils également bien supporter le jeûne des boissons.

Les reptiles ont une bouche largement fendue; ils ont généralement des dents aux mâchoires et souvent aussi à la voûte palatine. Les dents des reptiles ne sont point de dents *alvéolaires*, elles sont généralement *soudées* aux os. Quelques reptiles manquent de dents et ont les maxillaires recouverts d'enveloppes cornées, comme les oiseaux: telles sont les tortues.

Les reptiles ont en général une chaîne de glandes salivaires autour des mâchoires. Les serpents venimeux ont de plus, de chaque côté de la tête et sous le muscle temporal, une glande qui écoule son produit dans le canal central de la dent à venin. Les reptiles ont un estomac simple, de forme variée, et des intestins ordinairement courts. Ils possèdent un foie volumineux et un pancréas à sa place ordinaire.

*Poissons.* — La plupart des poissons sont des animaux très-voraces, qui avalent tous les petits animaux placés à leur portée, tels que vers, mouches, insectes de toute espèce, mollusques, poissons, etc.; quelques-uns d'entre eux avalent en même temps des aliments végétaux. Quelques poissons manquent de dents, mais la plupart en ont non-seulement aux deux mâchoires, mais encore sur la langue et jusque dans l'arrière-bouche, sur les arcs branchiaux et sur les os pharyngiens. Ces dents, soudées aux os, sont destinées plutôt à retenir la proie qu'à une véritable mastication. Les poissons n'ont pas de glandes salivaires: ils ont un estomac simple, un intestin court. Leur foie est grand et mou. Le pancréas est remplacé par des prolongements infundibuliformes, ou cœcums groupés autour du pylore.

*Invertébrés.* — Les invertébrés présentent de très-grandes différences dans les organes de la digestion. Chez les insectes, cet appareil offre un grand développement, surtout chez ceux d'entre eux qui sont herbivores. On trouve chez eux l'œsophage dilaté sous forme de jabot (fig. 25, *b*); un premier estomac ou *gésier* très-muscleux, souvent garni de pièces cornées; un deuxième estomac ou *ventricule chylifique*, pourvu de follicules nombreux. Chez les crustacés, on rencontre souvent un seul estomac armé de dents puissantes. Les insectes et les crustacés n'ont point de véritable foie, mais des tubes longs et déliés, parfois accolés ensemble, et s'ouvrant dans l'intestin au-dessous de l'estomac (fig. 25, *e*). Les insectes ne prennent souvent que des aliments liquides; ils *sucent* les sucs des plantes ou les sucs animaux; ils sont, à cet effet, pourvus de *suçoirs* ou trompes, garnies intérieurement de petits appendices ou lancettes. Ceux qui prennent des aliments solides ont des *mandibules* pour diviser les aliments, et au-dessous de ces mandibules, des mâchoires plus ou moins modifiées et compliquées. Les crustacés ont aussi des mandibules et des mâchoires; chez quelques-uns d'entre eux les pattes antérieures, rapprochées de la bouche et accommodées à la préhension et à la division des aliments, ont reçu le nom de *pattes-mâchoires*.

Les mollusques ont souvent un appareil digestif très-développé, avec glandes salivaires et foie volumineux. En général, l'extrémité du tube intestinal, au lieu d'être terminale ou sub-terminale, s'ouvre chez eux dans des points peu éloignés de la bouche. Quelques mollusques, en particulier les céphalopodes, ont des organes masticateurs ou mandibules.

L'appareil digestif des rayonnés est assez variable, mais, en général, il n'y a qu'un seul orifice pour l'entrée et la sortie des aliments. Cet appareil représente, en conséquence, une sorte de cœcum, qui garde quelque temps les aliments, et les rejette ensuite au dehors.

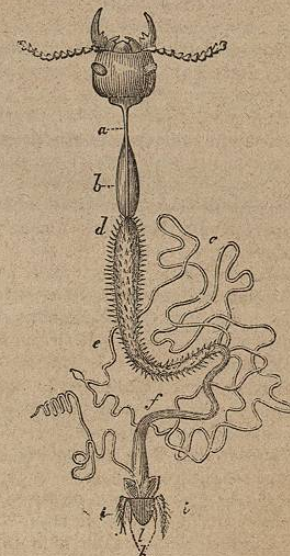


Fig. 25.

INTESTIN D'INSECTE.

*a*, œsophage.*b*, jabot.*d*, jusqu'à l'intestin *f*, on trouve : 1<sup>o</sup> le gésier, 2<sup>o</sup> le ventricule chylifique correspondant à l'estomac et au duodenum des vertébrés.*e*, *e*, appendices sous forme de tubes, s'ouvrant dans l'intestin, regardés par les uns comme des cœcums biliaires ou organes hépatiques, par d'autres comme des organes de sécrétion urinaire. (Ces tubes sont désignés généralement sous le nom de vaisseaux de Malpighi.*f*, intestin.



## Indications bibliographiques.

(Par ordre alphabétique.)

- ARTMANN, Die Lehre von den Nahrungsmitteln, ihrer Verfälschung und Conservirung (*Traité des aliments, de leurs falsifications et de leur conservation*); Prague, 1849.
- J. BASSLINGER, Pepsin; seine physiologischen Erscheinungen und therapeutischen Wirkungen, etc. (*De la pepsine, de son action physiologique et thérapeutique*); Wien, 1858.
- L. BEALE, On the preparation of digestive powder from the pig's (*cochon*) stomach, dans Archives of medicine (*de Beale*); 1, 1860. — BEAUMONT, Experiments and observations on the gastric juice and the physiology of digestion; Boston, 1834. — BÉCOURT, Recherches sur le pancréas, ses fonctions, ses altérations; thèse, Strasbourg, 1830. — BÉGIN, article VOMISSEMENT dans le Dictionn. des sciences méd. en 60 vol., t. LVIII, 1822. — BÉRARD et COLIN, Digestion et absorption des matières grasses sans le concours du suc pancréatique, dans Gazette médicale de Paris, n° 17; 1857. — LES MÊMES, De l'extirpation du pancréas, dans Gazette médicale, n° 30; 1857. — BÉRARD, Quand on a intercepté les voies pancréatiques connues, reste-t-il quelques parties accessoires capables de suppléer les premières? dans Gazette médicale, n° 32, 1857. — C. BERNARD, Du suc gastrique et de son rôle dans la nutrition; thèse, Paris, 1843. — C. BERNARD et BARRESWIL, Analyse du suc gastrique, dans Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 1844. — BERNARD, Sur le rôle de la salive, dans Archiv. génér. de méd., 1847, 4<sup>e</sup> série, t. XIII. — LE MÊME, Du suc pancréatique et de son rôle dans les phénomènes de la digestion, dans Archiv. gén. de méd., 1849, 4<sup>e</sup> série, t. XIX. — LE MÊME, Recherches d'anatomie et de physiologie sur les glandes salivaires chez l'homme et les animaux vertébrés, dans Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1852. — LE MÊME, Cours de physiologie professé au Collège de France, t. II, 1856. (*Ce volume est consacré à la salive et au suc pancréatique.*) — LE MÊME, Influence de l'alcool et de l'éther sur les sécrétions du tube digestif, du pancréas et du foie, dans Gazette médicale, n° 19, 1856. — LE MÊME, Leçons sur les effets des substances toxiques et médicamenteuses; Paris, 1857. — LE MÊME, Leçons sur les propriétés physiologiques et les altérations pathologiques des liquides de l'organisme; 2 vol., Paris, 1859. — BASSOW, Des fistules gastriques artificielles sur les chiens, dans Bulletin de la Société des naturalistes de Moscou, t. XVI, 1842. — BIDDER, Neue Beobachtungen ueber die Bewegungen des weichen Gaumens (*Nouvelles observations sur les mouvements du voile du palais*); Dorpat, 1838. — BIDDER et SCHMIDT, Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel (*Les sucs digestifs et les métamorphoses organiques*); Mittau et Leipzig, 1852. — VAN BIERVLIET, Action de la salive parotidienne de l'homme sur les aliments amylacés, dans Bulletin de l'Académie royale de Belgique, n° 10, 1861. — BLONDIOT, Traité analytique de la digestion; Nancy, 1843. — LE MÊME, Essai sur les fonctions du foie et de ses annexes; Nancy, 1846. — LE MÊME, Du principe acide du suc gastrique; Nancy, 1851. — LE MÊME, De l'inutilité de la bile dans la digestion; Nancy, 1851. — LE MÊME, Recherches sur la digestion des matières amylacées; Nancy, 1853. — LE MÊME, Recherches sur la digestion des matières grasses; thèse, Faculté des sciences, n° 183; Paris, 1855. — LE MÊME, De la manière d'agir du suc gastrique, dans Gazette médicale, n° 19, 1857. — LE MÊME, Sur quelques perfectionnements à apporter dans l'établissement des fistules gastriques, dans Journ. de physiol. de Brown-Séguard, t. I, p. 89, 1858. — LE MÊME, Nouvelles recherches sur la digestion et sur le principe acide du suc gastrique, dans Journal de physiol. de Brown-Séguard, t. I, p. 308, 1858. — BOUCHARDAT et SANDRAS, Recherches sur la digestion, dans l'Annuaire de thérapeutique, 1843. — LES MÊMES, Recherches sur la digestion, dans Supplément à l'Annuaire de thérapeutique, 1846. — IS. EOURDON, Mémoire sur le vomissement; Paris, 1819. — BRINTON, Observations on the action of the pancreatic juice on albumen, dans Dublin Quarterly journal of medical science, août 1859. — BUDGE, Die Lehre vom Erbrechen (*Traité du vomissement*); Bonn, 1840. — W. BUSCH, Beitrag zur Physiologie der Verdauungsorgane (*Contribution à la physiologie de la digestion*), dans Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie, t. XIV, 1858.
- CAMBAY, Sur le mérycisme et la digestibilité des aliments; thèse, Paris, 1830. — CHEVILLOT, Recherches sur les gaz de l'estomac et des intestins de l'homme; thèse, Paris, 1833. — CHOSSAT, Recherches expérimentales sur les effets du régime du sucre, dans Comptes rendus de l'Acad. des sciences de Paris, octobre 1843. — CLAESSEN, Die Krankheiten des Pancreas (*Les maladies du pancréas*); Cologne, 1842. — COLIN, Recherches expérimentales sur la salive des solipèdes et sur celle des ruminants, dans Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 1852, t. XXXIV, p. 327 et 681. — LE MÊME, De la digestion

- et de l'absorption des matières grasses sans le concours du suc pancréatique, dans le journal l'Union médicale, n° 80, 1856. — A. COMBE, The physiology of digestion, 10<sup>e</sup> édit. Edinburgh, 1860. — L. CORVISART, Études sur les aliments et les nutriments; Paris, 1854. — LE MÊME, Sur une fonction peu connue du pancréas; Paris, 1857; et dans Gazette hebdomad. de méd. et de chir., nos 15, 16, 21; 1857. — LE MÊME, De la sécrétion du suc gastrique sous l'influence des aliments, des boissons, des médicaments; Paris, 1857. — LE MÊME, Réponse aux objections de Keferstein, dans Nachrichten von Universität zu Göttingen, n° 6, 1859. — LE MÊME, Contributions à l'étude des fonctions du pancréas, dans l'Union médicale, n° 87, 1859; et dans Comptes rendus de l'Acad. des sciences, II, 1859. — LE MÊME, De la fonction digestive du pancréas sur les aliments azotés, dans Gazette hebdomad. de méd., nos 30, 32, 34, 36; 1860. — LE MÊME, Réponse aux expériences de CH. BRINTON, dans Journal de physiologie, III, 1860. — LE MÊME, Influence de la digestion gastrique sur l'activité fonctionnelle du pancréas, dans l'Union médicale, n° 77, 1861.
- DALTON, Ueber die Constitution und Physiologie der Gallé (*Composition et physiologie de la bile*), dans American Journal, octobre 1857, en extrait dans Schmidt's Jahrbücher, t. CI, 1858. — DESCHAMPS (d'Avallon), Sur la chymosine, dans Journal de pharmacie, 1840, p. 416. — DONDERS, Die Nahrungstoffe (*Des substances alimentaires*); traduit du hollandais en allemand par Bergrath; Crefeld, 1853. — LE MÊME, Ueber sogenannte Speichelkörperchen (*Sur ce qu'on nomme les corpuscules salivaires*), dans Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere de J. Moleschott, t. II, p. 100, 1857. — DZONDI, Die Funktionen des weichen Gaumens (*Les fonctions du voile du palais*); Halle, 1831.
- EBERLE, Physiologie der Verdauung (*Physiologie de la digestion*); Würzburg, 1834. — G. EBSTEIN, De mutationibus microscopicis cocti crudique amyli fluido oris tractati; dissert., Berlin, 1859. — ECKHARD, Ueber die Unterschiede des Trigeminus und Sympathicus Speichels der Glandulæ submaxillaris beim Hunde (*De la différence de la salive sous-maxillaire du chien, suivant qu'elle est excrétée sous l'influence du nerf trijumeau ou sous l'influence du grand sympathique*), dans Beiträge zur Anatomie und Physiologie, du même, II, p. 205, 1859.
- FREIRIGHS, article VERDAUUNG (*Digestion*), dans Wagner's Handwörterbuch, 1851. — O. FUNKE, Ueber die Function des Pancreas (*Article critique sur les travaux récents relatifs à la physiologie du pancréas*), dans Schmidt's Jahrbücher, t. XCII, 1858.
- R. DE GRAAF, Traité du suc pancréatique, dans Hist. anatom. de la génération, trad. franç.; Bâle, 1699. — GRUNEWALDT, Succus gastrici humani indoles, ope fistulæ stomachalis indagata; dissert.; Dorpat, 1853.
- HARE, A view of the structure, functions and disorders of the stomach; London, 1821. — G. C. HAUBNER, Ueber die Magenverdauung der Wiederkauer nach Versuchen (*Expériences sur la digestion stomacale des ruminants*); Anclam, 1837. — HEILING, Ueber das Wiederkauen bei Menschen (*De la rumination chez l'homme*); Nuremberg, 1823. — HUBENET, De succo gastrico; Dorpat, 1850. — HUNEFELD, De albuminis succo gastrico factio solubilitate; dissert.; Greifswald, 1859.
- JACUBOWITSCH, De salivâ; dissert.; Dorpat, 1848.
- KEFERSTEIN et HALLWACHS, Ueber die Einwirkung des pancreatischen Saftes auf Eiweiss (*De l'action du suc pancréatique sur l'albumine*), dans Nachrichten von der Universität zu Göttingen, n° 14; 1858. — KOEBNER, Disquisitiones de sacchari cannæ in tractu cibario mutationibus; dissert.; Breslau, 1859. — KRÖGER, De succo pancreatico; dissert., Dorpat, 1854.
- LASSAIGNE, Recherches sur les quantités des fluides salivaires et muqueux que les aliments absorbent pendant la mastication et l'insalivation chez le cheval et le mouton, dans Journal de chim. médic., 1845, 3<sup>e</sup> série, t. I. — LEARED, De l'action du suc pancréatique sur la graisse, dans Gazette médicale, n° 46, 1859. — LEGALLOIS et P.-A. BÉCLARD, Expériences sur le vomissement, dans Œuvres de Legallois, t. II, p. 93; 1830. — C. LENT, De succi gastrici facultate ad amyllum permutandum; dissert.; Greifswald, 1858. — LENZ, De adipis concoctione et absorptione; Mittau, 1850. — LEUCHS, Ueber die Verzuckerung des Stärkmehls durch Speichel (*De la transformation de l'amidon en sucre par la salive*), dans Kastner's Archiv für die gesammte Naturlehre, t. XXII, p., 106 1831. — LEURET et LASSAIGNE, Recherches physiologiques et chimiques pour servir à l'histoire de la digestion; Paris, 1825. — LONGET, Recherches relatives à l'action du suc gastrique sur les matières albuminoïdes, dans Annales des sciences naturelles, 4<sup>e</sup> série, t. III, 1855. — LE MÊME, Recherches sur les fonctions de l'épiglotte, et sur les agents de l'occlusion