

par de grandes lames cornées à bords frangés appelés *fanons* (fig. 35), qui n'existent qu'à la mâchoire supérieure mais



Fig. 34. — Fanon.

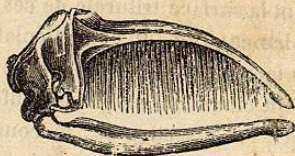


Fig. 35. — Tête osseuse de la Baleine garnie de ses fanons.

sont serrées les unes contre les autres et frangées sur leur bord interne (fig. 34) de façon à constituer sur les côtés de la bouche une sorte de filtre destiné à retenir les petits animaux dont ces grands cétacés se nourrissent.

§ 28. Nous ajouterons que tout grand allongement du bras de levier de la résistance constitué par la portion préhensile de la mâchoire inférieure est défavorable à l'utilisation de la force développée par les muscles élévateurs de cet organe et

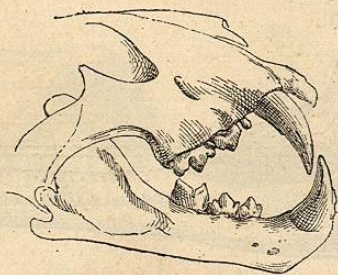


Fig. 36. — Mâchoire de Tigre.

que par conséquent l'existence de dents très nombreuses n'est pas une condition de puissance pour l'appareil buccal. Ainsi chez les grandes Bêtes de proie, telles que les Tigres, les mâchoires sont très courtes, et le Lion, au lieu d'avoir quarante dents

comme le supposent quelques poètes, en a moins que l'Homme; il n'a, comme le Tigre, de chaque côté à la mâchoire inférieure que trois molaires et à la mâchoire supérieure que quatre molaires dont la dernière est rudimentaire (fig. 36), tandis que nous avons en haut comme en bas cinq paires de ces dents broyeuses.

Enfin la puissance de l'appareil masticateur est en rapport avec le volume des principaux muscles élévateurs de la mâchoire inférieure, notamment des muscles temporaux, et c'est ainsi que chez l'Homme ces organes sont minces et peu étendus, tandis que chez les Bêtes de proie ils recouvrent presque tout le dessus du crâne et vont même se fixer sur une grande crête médiane dont cette boîte osseuse est surmontée (fig. 26).

INSALIVATION ET APPAREIL SALIVAIRE.

§ 29. Pendant que la division mécanique des aliments solides est effectuée par les moyens dont nous venons de parler, ces substances sont imbibées par les sucs salivaires qui servent, d'une part, à en faciliter la déglutition, d'autre part, à dissoudre ou même à modifier les propriétés chimiques de quelques-unes d'entre elles et à déterminer ainsi une sorte de digestion préliminaire.

La salive est fournie en partie par des petites cavités creusées dans l'épaisseur de la tunique muqueuse de la bouche et appelées follicules ou cryptes (fig. 37); mais elles proviennent principalement de certains organes sécréteurs qui sont groupés autour de cette cavité vestibulaire, qui sont désignés sous le nom commun de **glandes salivaires** et qui ressemblent

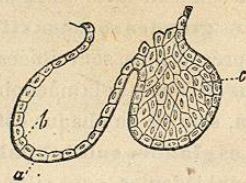


Fig. 37 (*).

(*) Deux cryptes muqueuses très grossies; a, membrane externe; b, épithélium sur une coupe de crypte; c, épithélium vu de face.

par leur structure intime à une grappe de raisin (fig. 38). Chez l'Homme et la plupart des Mammifères il y a trois paires de ces organes sécréteurs savoir : les glandes parotides ; les glandes sous-maxillaires et les glandes sublinguales.

Dans l'espèce humaine les **glandes parotides** sont les plus volumineuses (fig. 39, *a*), elles sont placées au-devant du trou auditif, en arrière de la branche montante de la mâchoire ; le

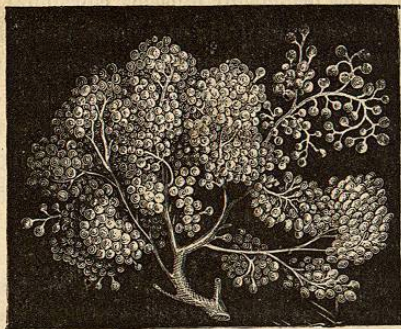


Fig. 38. — Structure intime d'une glande composée (la parotide).

produit de leur sécrétion est versé dans la bouche par un conduit appelé *canal de Sténon* (fig. 39, *b*), qui s'ouvre à la face interne de la joue vis-à-vis de la deuxième grosse molaire supérieure

Les **glandes sous-maxillaires** (fig. 39, *d*), moins grosses que les précédentes, sont situées sous le plancher de la bouche en dedans de l'angle de la mâchoire. Leur conduit, appelé *canal de Warthon*, s'ouvre de chaque côté du frein de la langue (fig. 39, *e-f*).

Les **glandes sublinguales** (fig. 39, *g*), moins développées que les précédentes, sont situées également sous le plancher de la bouche, de chaque côté du frein de la langue. Elles donnent naissance à un assez grand nombre de conduits excréteurs ou *conduits de Rivinus* ; l'un d'eux, plus gros que les autres, s'ouvre obliquement dans le canal de Warthon ; les anatomistes désignent ce canal sous le nom de *conduit de Bartholin*.

§ 30. La **salive** est un liquide aqueux et faiblement alcalinisé ; mais ses propriétés varient un peu suivant les sources dont elle provient ; fournie par ces différentes glandes, elle ne jouit pas



Fig. 39. — Glandes salivaires de l'homme (*).

toujours des mêmes propriétés. Celle des glandes parotides est composée principalement par de l'eau chargée d'un peu de

(*) Figure montrant la disposition et les rapports des glandes salivaires de l'Homme ; *a*, glande parotide ; — *b*, canal de Sténon ; — *c*, son orifice dans la bouche ; — *d*, glande sous-maxillaire ; — *e*, canal de Warthon ; — *f*, orifice de ce canal sur les côtés du frein de la langue ; — *g*, glande sublinguale ; — *h*, l'un de ses conduits, plus gros que les autres, ou conduit de Bartholin ; — *i*, muscle masseter ; — *j*, mâchoire inférieure coupée ; — *k*, langue.

matières salines; celle des sous-maxillaires et des sublinguales est très gluante; enfin la salive mixte qui résulte du mélange de ces diverses espèces de salive avec les produits fournis par les glandules muqueuses de la bouche contient une substance particulière appelée *Ptyaline* ou *Diastase salivaire*, qui agit chimiquement sur certains aliments.

Le développement des différentes glandes salivaires est en rapport avec le régime des animaux; chez les Mammifères qui se nourrissent principalement de matières alimentaires sèches, telles que du foin, les parotides sont très grosses parce que la

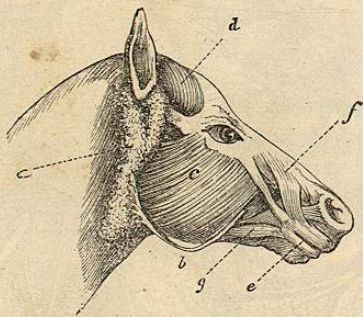


Fig. 40 (*).

salive parotidienne sert essentiellement à humecter les aliments et à en faciliter ainsi la déglutition, mais chez d'autres animaux de la même classe qui vivent d'insectes et s'en emparent en les accolant à leur langue, c'est surtout la salive gluante des glandes sous-maxillaires et sublinguales qui est utile, et par conséquent ces organes ont un grand développement

§ 31. Comme exemple de Mammifères qui sous ce rapport

(*) Tête de Cheval montrant la glande parotide *a*, avec le canal de Sténon *b*, qui côtoie en dessous le muscle masséter *c*, pour aller s'ouvrir sur le côté de la bouche; la glande sous-maxillaire, beaucoup plus petite, est cachée par la mâchoire. — *d*, muscle temporal; — *e*, muscle orbiculaire des lèvres; — *f*, muscles rétracteurs de la lèvre supérieure; — *g*, muscle abaisseur et rétracteur de la lèvre inférieure.

différent considérablement entre eux, nous citerons d'une part le Cheval et d'autre part le Fourmilier. Chez le Cheval les parotides sont fort grandes et les glandes sous-maxillaires fort réduites (Voy. fig. 40), tandis que chez le Fourmilier ces derniers organes au lieu d'être, comme chez l'Homme, cachés sous la mâchoire, s'étendent sur tout le devant de la gorge et la partie adjacente de la poitrine (fig. 41). Enfin chez la plupart des mammifères qui vivent complètement dans l'eau l'appareil salivaire tout entier fait défaut; chez les Marsouins et les Baleines, par exemple, on ne trouve ni parotides ni glandes sous-maxillaires, ni glandes sublinguales; il en est de même

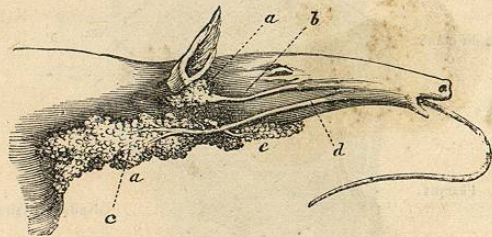


Fig. 41 (*).

chez les Poissons. Ces glandes sont rudimentaires dans la classe des Batraciens et dans celle des Reptiles. Chez quelques-uns de ces animaux cet appareil se complique davantage et est détourné de ses fonctions pour sécréter une matière toxique et constituer les glandes à venin (1).

Chez les mammifères supérieurs la quantité de salive qui arrive dans la bouche est très considérable, surtout pendant le travail masticatoire; elle imbibe les aliments, en dissout quelques-uns et facilite le glissement des corps durs ou rugueux.

(*) Appareil salivaire et langue du Fourmilier; — *a*, glande parotide; — *b*, canal de Sténon; — *c, c*, glande sous-maxillaire; — *d*, canal de Warthon.

(1) Voyez 1^{re} partie, page 237.

DÉGLUTITION.

§ 32. Pendant la durée du travail masticatoire la cavité buccale est fermée en arrière par une espèce de rideau vertical appelé **voile du palais** (fig. 42 et 43) qui est attaché au bord postérieur de la voûte palatine et qui peut s'appliquer contre la base de la langue ou se retirer de façon à laisser libre le pas-

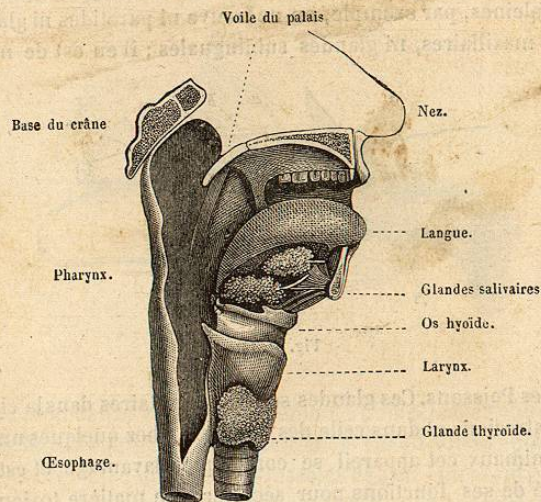


Fig. 42.

sage entre la bouche et le **pharynx** ou arrière-bouche ; on appelle **isthme du gosier** un rétrécissement qui sépare l'une de l'autre ces deux cavités et on y remarque de chaque côté un amas de glandules nommées **amygdales**, qui lubrifient ce détroit de façon à y faciliter le glissement des aliments (fig. 42).

Ceux-ci étant suffisamment divisés et imbibés de salive sont réunis sur le dos de la langue, où ils forment un paquet appelé

bol alimentaire, et lorsque ce bol poussé par les mouvements de cet organe presse contre le voile du palais, ce rideau s'élève

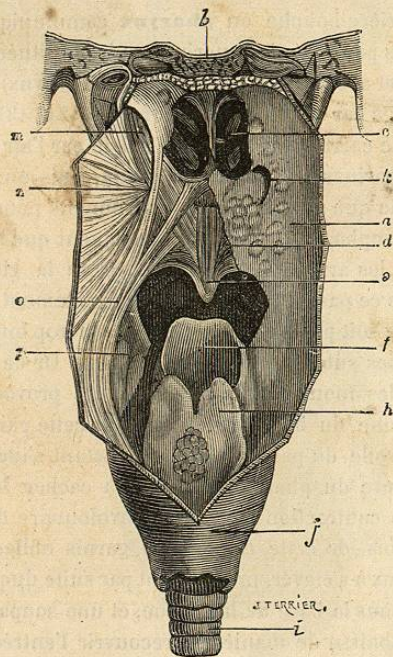


Fig. 43. — Pharynx ouvert par sa face postérieure et vu d'arrière en avant (*).

brusquement en s'inclinant en arrière et la déglutition s'effectue, c'est-à-dire que la petite boule qui doit être introduite dans

(*) a, cavité du pharynx dont la tunique muqueuse est en place du côté droit et a été enlevée de l'autre côté pour montrer les muscles du voile du palais, etc. ; — b, base du crâne ; — c, arrière-narines ; — d, voile du palais ; — e, la luette, prolongement médian de ce voile ; f, épiglote relevée pour laisser ouverte l'entrée du larynx h, qui est situé en avant du pharynx et surmonte la trachée-artère i, laquelle conduit aux poumons ; — j, œsophage ; — k, embouchure de la trompe d'Eustache qui va à l'oreille moyenne ; — m, muscles du voile du palais ; — n, o, muscles constricteurs du pharynx ; — p, l'une des amygdales.

l'estomac passe de la bouche dans cet organe en traversant successivement l'arrière-bouche et un long canal appelé **œsophage**.

§ 33. L'arrière-bouche ou **pharynx** communique avec les fosses nasales par les arrière-narines, qui sont situées à sa partie supérieure, et avec la *glotte* (ou entrée du larynx) ainsi qu'avec l'œsophage par sa partie inférieure (fig. 42 et 43). C'est donc une espèce de carrefour où la route suivie par l'air pour passer des arrière-narines à l'entrée du larynx, puis aux poumons, croise la route que doivent suivre les aliments pour aller de la bouche à l'œsophage. Il faut par conséquent que les aliments passent sous les arrière-narines et derrière la glotte sans y entrer, et que ce passage s'effectue très rapidement pour que la respiration ne soit pas interrompue pendant trop longtemps par la présence des substances dans le pharynx. Or ce résultat est obtenu par des mouvements automatiques provoqués par la présence même du bol alimentaire dans cette partie du tube digestif. Le voile du palais en se contractant s'incline vers la face postérieure du pharynx de façon à cacher les arrière-narines, une contraction brusque et involontaire des muscles dont les parois de cette cavité sont garnis oblige en même temps le larynx à s'élever, mouvement par suite duquel la glotte va se placer sous la base de la langue, et une soupape, appelée l'*épiglotte*, s'abaisse de manière à recouvrir l'entrée des voies aérifères. Le pharynx se resserre en même temps au-dessus du bol alimentaire, et pousse celui-ci jusque dans l'œsophage, tube qui fait suite à l'arrière-bouche et qui traverse la chambre thoracique (ou cavité de la poitrine) en passant entre les poumons et derrière le cœur, pour aller aboutir à l'estomac.

DIGESTION STOMACALE.

§ 34. L'**estomac** ainsi que tout le reste de l'appareil digestif est logé dans le ventre ou cavité abdominale (fig. 41 et 44) dont

les parois sont revêtues à l'intérieur par une membrane séreuse fine et très lisse appelée *péritoine* qui tapisse aussi les diverses parties constitutives de cet appareil et les tient suspendues à l'aide d'expansions lamelliformes que les anatomistes désignent sous les noms de *mésentères* et d'*épiploons*.

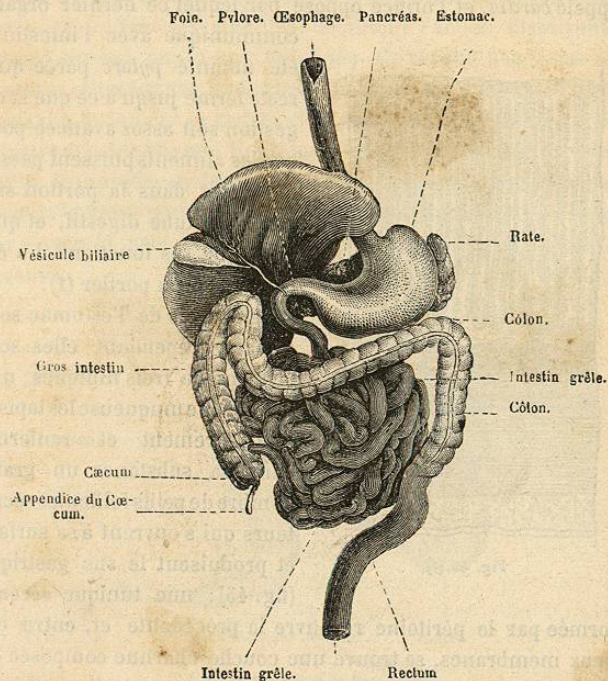


Fig. 44. — Appareil digestif de l'Homme.

Cet organe est une poche constituée par un élargissement du tube digestif, dans lequel les aliments sont emmagasinés pendant un certain temps et soumis à l'action du suc gastrique, liquide particulier qui est l'un des principaux agents à l'aide desquels la digestion s'effectue (fig. 44).

Dans l'espèce humaine de même que chez la plupart des autres Mammifères, ce réservoir est un sac simple; mais chez quelques-uns de ces animaux, il est divisé, comme nous le verrons, en plusieurs compartiments.

L'orifice par lequel l'œsophage débouche dans l'estomac est appelé *cardia*, et l'orifice opposé par lequel ce dernier organe communique avec l'intestin a été nommé *pylore* parce qu'il reste fermé jusqu'à ce que la digestion soit assez avancée pour que les aliments puissent passer utilement dans la portion suivante du tube digestif, et qu'à raison de ses fonctions il a été comparé à un portier (1).

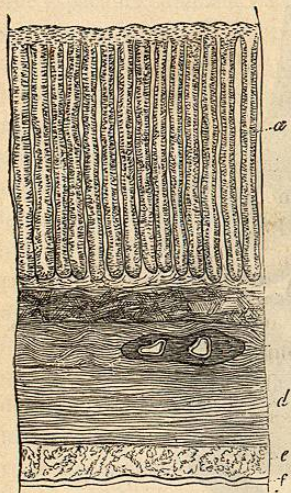


Fig. 45 (*).

Les parois de l'estomac sont minces, cependant elles sont formées de trois tuniques; une membrane muqueuse les tapisse intérieurement et renferme dans sa substance un grand nombre de petits follicules sécréteurs qui s'ouvrent à sa surface et produisent le suc gastrique (fig. 45); une tunique séreuse

(*). Coupe des tuniques de l'estomac (grossiss., 30); — *a*, glandes de la muqueuse; — *d*, couche des fibres musculuses transversales; — *e*, couche des fibres musculuses longitudinales; — *f*, tunique séreuse.

(1) Le mot *Pylore* est tiré du grec et signifie gardien du passage.

façon à empêcher les aliments de remonter dans l'œsophage ou de traverser le pylore, tandis que les fibres des autres parties de la poche stomacale restent en repos; mais, lorsque ce travail est plus avancé, elles se mettent successivement en action de façon à produire des mouvements comparables à ceux d'un ver qui rampe, et ces mouvements vermiculaires ou *péristaltiques*, en agitant les aliments, facilitent l'action dissolvante exercée sur eux par le suc gastrique. Ce réactif n'agit pas de la même manière sur toutes les substances alimentaires, mais il attaque fortement la viande et la transforme en une matière pulpaire appelée **chyme**. Enfin lorsque la chymification est bien établie, le muscle constricteur ou *sphincter* du pylore se relâche, les mouvements péristaltiques se propagent au delà et poussent peu à peu la pâte chymeuse dans l'intestin où la digestion s'achève.

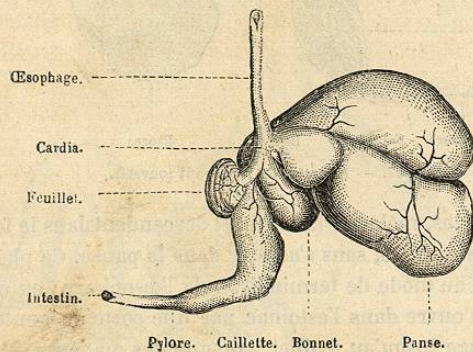


Fig. 46. — Estomac de Ruminant.

§ 35. Chez les Ruminants, l'estomac présente une beaucoup plus grande complication et se divise en quatre poches, désignées sous les noms de *panse*, de *bonnet*, de *feuille* et de *caillette* (fig. 46 et 47).

La panse offre un très grand développement et sert de ma-

gasin pour l'herbe et le fourrage que l'animal vient de manger. Le bonnet communique largement avec la panse; le feuillet se continue avec la caillette. C'est dans ce dernier estomac que se dirigent les aliments que l'animal a ruminés. Les animaux qui présentent ce mode d'organisation commencent par broyer incomplètement les végétaux qu'ils mangent et qui se rendent dans la panse. Au bout de quelques heures, ce réservoir se contracte et force les matières qu'il contient à remonter dans la bouche sous forme de petites pelotes qui sont alors complè-

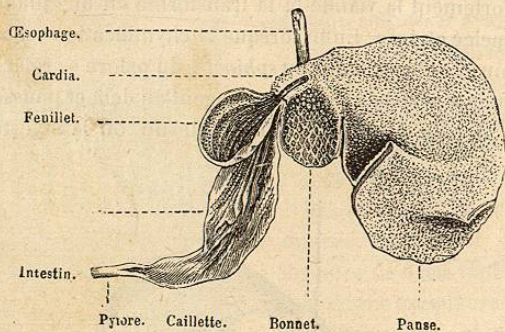


Fig. 47. — Estomac de Ruminant (ouvert).

tement triturées, mêlées à la salive, et descendent dans le feuillet et dans la caillette, sans s'arrêter dans la panse. Ce phénomène est dû au mode de terminaison de l'œsophage; en effet, ce conduit s'ouvre dans l'estomac par une sorte de gouttière qui se prolonge jusqu'au feuillet. Lorsque des matières solides et incomplètement mâchées arrivent dans l'estomac, elles dilatent l'ouverture laissée entre les lèvres de cette gouttière et tombent dans la panse; si elles sont, au contraire, plus liquides et mieux divisées, elles coulent sans écarter ces lèvres et tombent dans le feuillet (fig. 47).

§ 36. D'autres mammifères qui ne ruminent pas ont aussi l'estomac pluriloculaire. Ainsi on observe cette disposition, parmi

les Singes, chez les Colobes et les Semnopithèques. Dans le

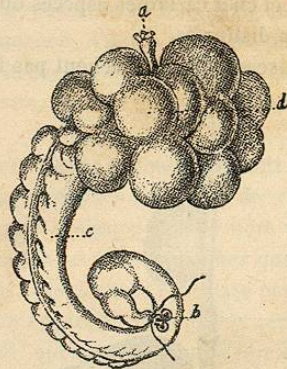


Fig. 48. — Estomac de Semnopithèque (*).

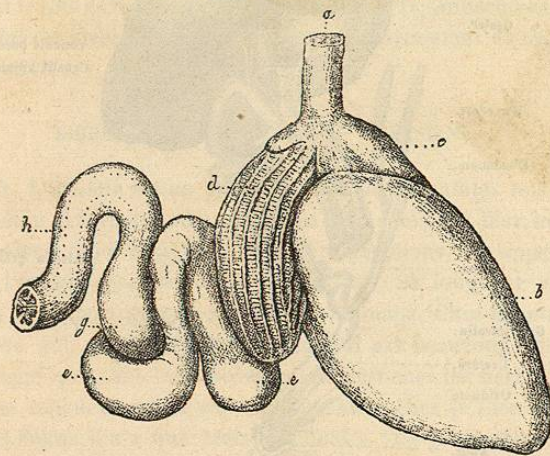


Fig. 49. — Estomac de Marsouin (**).

(* Estomac de Semnopithèque; — *a*, cardia; — *b*, pylore; — *c*, portion pylorique de l'estomac; — *d*, poches stomacales.

(**) Estomac de Marsouin; — *a*, œsophage; — *b*, poche principale; — *c*, poche cardiaque; — *d*, poche sacculée; — *e*, portion pylorique; — *f*, pylore; — *g*, intestin

groupe des Cétacés la complication de l'estomac est poussée très loin (fig. 49), et chez certaines espèces on compte dans ce viscère sept poches distinctes.

§ 37. Chez les oiseaux qui ne mâchent pas leurs aliments et

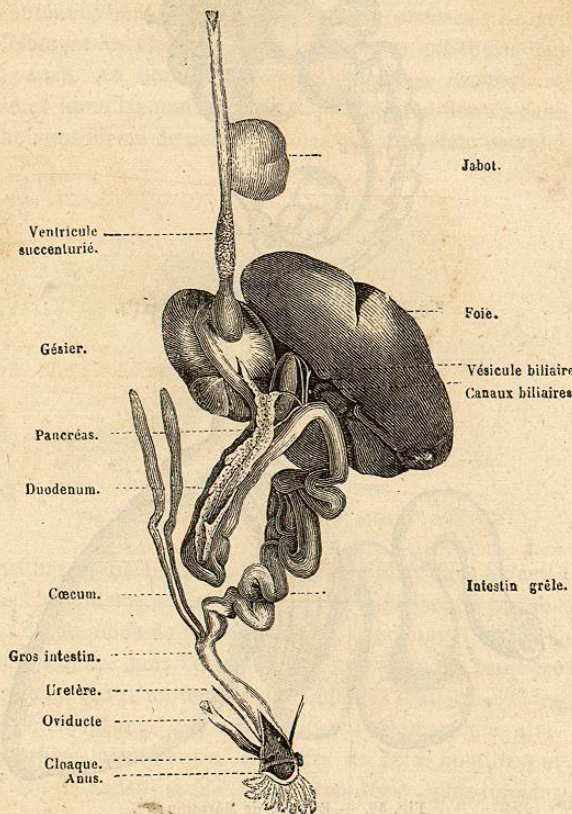


Fig. 50. — Appareil digestif de la Poule.

particulièrement chez ceux qui se nourrissent de substances dures, telles que des graines, l'estomac, au lieu d'être simple et

de n'avoir que des parois minces et membraniformes, se complique davantage et constitue, d'une part, un appareil broyeur d'une grande puissance, d'autre part une poche ou une sorte de récipient pour le suc gastrique, et à cet effet il présente dans sa portion triturante appelée *gésier* des parois charnues très épaisses (fig. 50).

Chez quelques-uns de ces animaux on voit aussi, à la partie inférieure du cou, une poche servant de réservoir aux matières alimentaires et désignée sous le nom de *jabot*.

Un véritable gésier se voit aussi chez quelques Insectes et chez les Crustacés supérieurs, l'Ecrevisse par exemple; l'estomac est muni d'un appareil triturant très remarquable qui entoure le pylore et qui est constitué principalement par des pièces solides faisant saillie dans l'intérieur de ce viscère, et y jouant le rôle de mâchoires armées de dents. Des muscles variés mettent ces pièces en mouvement et leur permettent de broyer les aliments.

DIGESTION INTESTINALE. — INTESTINS.

§ 38. L'intestin est un long tube contourné maintes fois sur lui-même et formé de deux portions distinctes par leur mode de conformation ainsi que par leurs fonctions, et appelées l'une l'*intestin grêle*, l'autre le *gros intestin*. Sa longueur varie et est en rapport avec le régime des animaux. Chez les mammifères qui se nourrissent de chair il est beaucoup moins développé que chez les omnivores, et c'est chez les herbivores que sa longueur est la plus grande. Ainsi chez le Lion et les autres Félines il n'a que trois ou quatre fois la longueur du corps; chez l'homme il a environ sept fois la longueur du corps, tandis que chez les herbivores il a souvent plus de vingt-huit fois cette longueur, et comme nous le verrons bientôt la raison de ces différences dépend de son rôle dans le travail de la digestion.