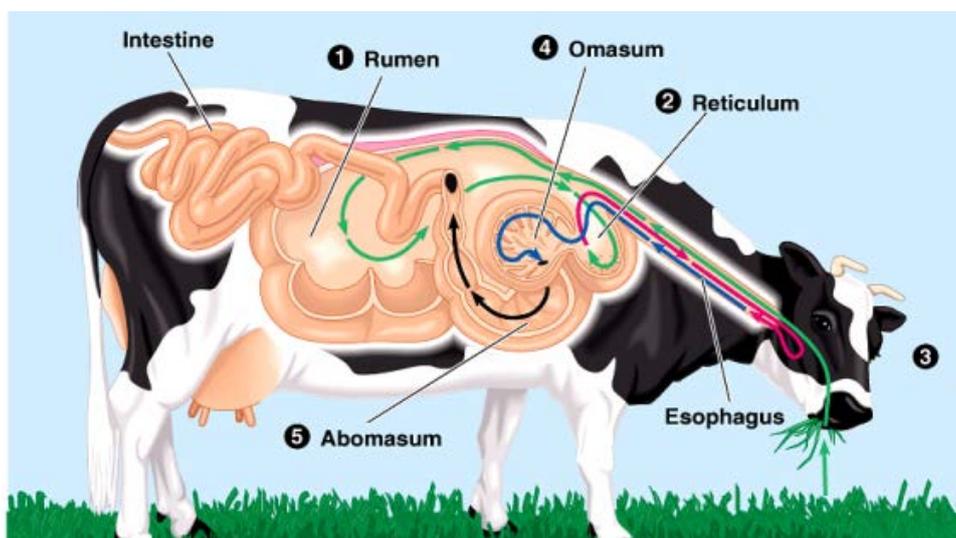


I.1. Structure de l'appareil digestif

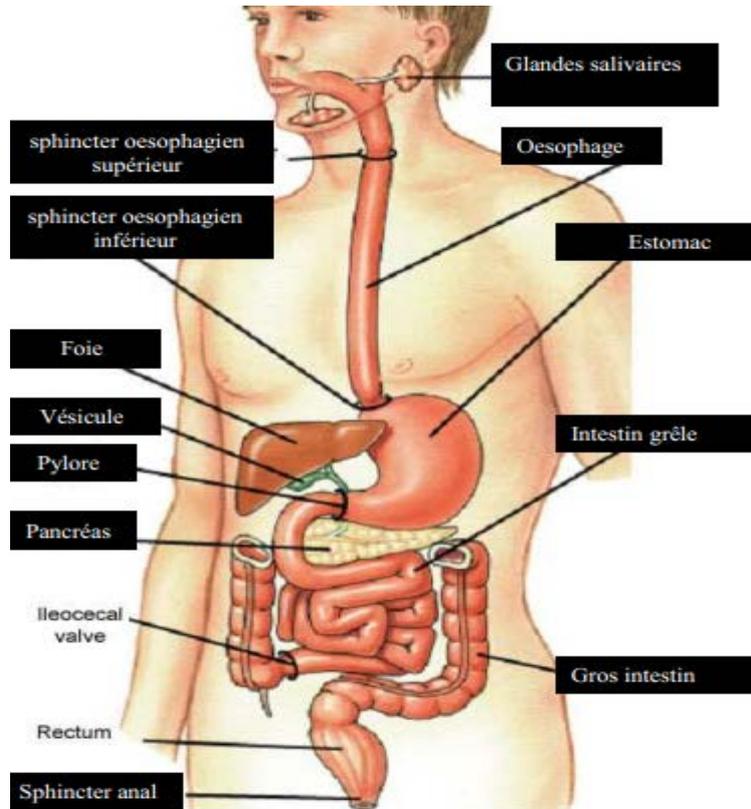
La digestion correspond à l'ensemble des étapes de transformation des aliments en nutriments. Elle s'effectue dans le tube digestif ; la digestion est extracellulaire et elle fait intervenir des forces mécaniques, des actions chimiques (HCl) enzymatiques (amylase, protéase, lipase...) et fermentaires (bactéries). Devenus nutriments (petites molécules solubles), les éléments issus des aliments peuvent être absorbés et l'étude de la suite de leur devenir (assimilation) dans le milieu intérieur, fait l'objet de la nutrition.

La physiologie digestive présente de grandes variabilités interspécifiques, liées à celles des régimes alimentaires. Selon l'origine des aliments (monde animal ou végétal) on classe les animaux en carnivore (aliments essentiellement d'origine animale), en omnivore (aliments d'origine végétale (type grains) et animale), et en végétariens (aliments d'origine végétale).

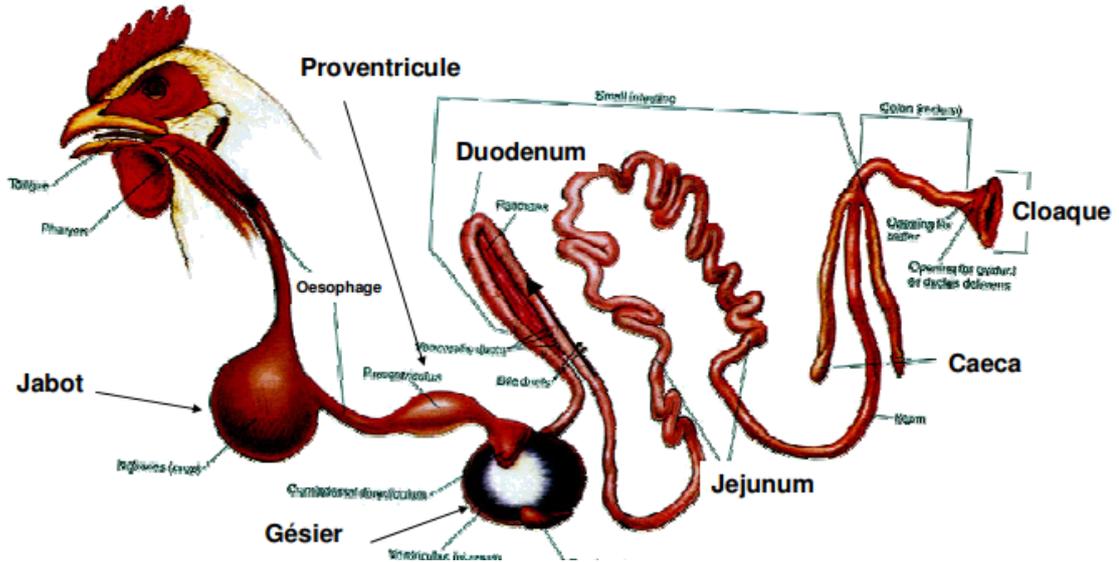
A ces régimes alimentaires variés correspondent des adaptations anatomiques et physiologiques du tube digestif qui sont essentiellement liées à l'importance de la digestion, le tractus digestif est un tube segmenté par des sphincters et dilaté par des poches. Il peut être vu comme une large surface d'échange appartenant au milieu extérieur et dont sont contrôlés le pH, la température et la phase liquide (eau) pour rendre optimales les activités enzymatiques. Les figures représentent les principaux types de tubes digestifs chez les mammifères et les oiseaux.



Anatomie de l'appareil digestif bovin (Toutain, 2008)



L'appareil digestif humain (Toutain, 2008)



Anatomie de l'appareil digestif des volailles (Toutain, 2008)

I.1.1. La bouche : comprend la langue, qui a pour rôle de faire avancer les aliments vers le pharynx, et la dentition qui assure un fin broyage des aliments.

La muqueuse tapissant la bouche contient de nombreuses petites glandes, les glandes salivaires, qui sécrètent de la salive.

La salive est presque uniquement sécrétée par les glandes salivaires qui déversent leur sécrétion dans le vestibule de la cavité buccale par des canaux, ce sont:

-les glandes parotides, (canal de Stensen).

-les glandes sub-mandibulaires ou submaxillaires (canaux de Wharton),

-les glandes sublinguales (canaux de Rivinus),

Composition de la salive : la salive se compose de 99,5 % d'eau et de 0,5 % de solutés (ions tels que le sodium, le potassium, le chlorure et le bicarbonate). La salive contient également quelques gaz dissous et diverses substances organiques (l'urée, l'acide urique, l'albumine et la globuline sériques, la mucine, le lysozyme, une enzyme bactériolytique, et l'amylase salivaire, une enzyme digestive et des phosphates).

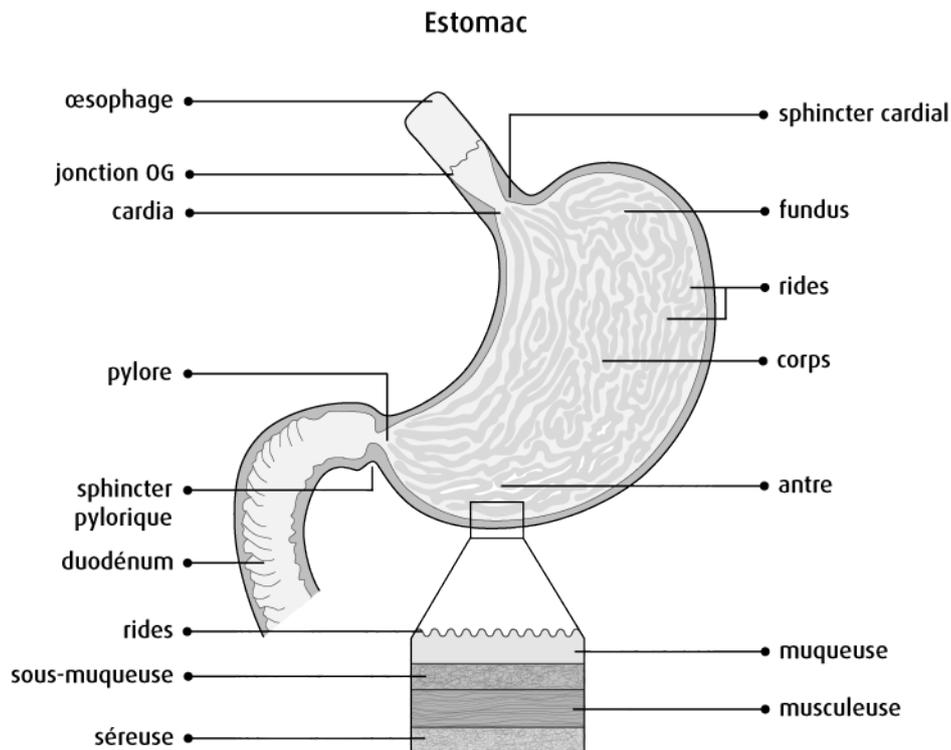
I.1.2. L'œsophage : c'est un conduit musculaire souple situé derrière la trachée. Sa longueur est d'environ 23 cm à 25 cm (homme). Il prend naissance à l'extrémité inférieure du laryngopharynx, traverse le médiastin situé devant la colonne vertébrale, traverse également le diaphragme par une ouverture appelée hiatus œsophagien et se termine dans la partie supérieure de l'estomac. C'est un tube qui assure le transport des aliments et de l'eau jusqu'à l'estomac

I.1.3. L'estomac : C'est une poche qui assure la digestion mécanique et une partie de la digestion chimique. Elle forme un réservoir de grand volume en comparaison aux autres parties du tube digestif, il présente un contenu plus ou moins pâteux. Il est assez allongé et en forme de virgule.

L'estomac joue un rôle mécanique secondaire dans la digestion. En revanche, son rôle sécrétoire est très important : en effet, l'intense et permanente sécrétion d'acide chlorhydrique par les cellules pariétales de la muqueuse fundique permet d'atteindre un pH très bas.

L'estomac se divise en quatre régions :

- le cardia: entoure l'orifice supérieur de l'estomac
- le fundus: partie arrondie au-dessus et à gauche du cardia
- le corps : grande partie centrale sous le fundus
- et le pylore (pyle : porte ; ourus: garder) : partie inférieure de l'estomac qui se rattache au duodénum; Il comporte deux parties, l'antré py-lorique (antrum : caverne), qui est relié au corps de l'estomac, et le canal pylorique, qui mène au duodénum.



Structure de l'estomac (Martini et al., 2012)

I.1.4. Glandes annexes au tube digestif

-Le foie : Le foie est « découpé » en deux ou plusieurs lobes selon les espèces animales. Il est situé contre la face abdominale du diaphragme qu'il recouvre entièrement. La vésicule biliaire est insérée profondément sous le foie.

Le canal cholédoque se forme par la jonction du conduit cystique et du conduit hépatique gauche. Il débouche dans la partie crâniale du duodénum à un centimètre à peine du pylore.

Le foie, outre son rôle de producteur de sels biliaires, stocke des réserves (lipides et glycogène), détoxifie certaines substances (en particulier les médicaments) et intervient dans de nombreuses réactions métaboliques.

-Le pancréas : Le pancréas est disséminé en de nombreux petits lobules isolés, difficiles à discerner du tissu graisseux auquel ils sont souvent mêlés, dans presque toute l'étendue du mésoduodénum qui est ample et flottant. Il produit des hormones (insuline, glutathion) qui régulent le taux de sucres dans le sang et des sucs pancréatiques capables de digérer des lipides (en concordance avec les sels biliaires), des protéines et de l'amidon.

Le conduit pancréatique accessoire est l'unique conduit excréteur. Il débouche au niveau du duodénum ascendant, à 30 ou 40 cm du pylore.

I.1.5. L'intestin : L'intestin est très long (de 3,5 à 5,5 m selon les espèces animales soit 11 à 18 fois la longueur du corps). Le gros intestin est très développé

I.1.5.1. L'intestin grêle : Il est divisé en trois segments : le duodénum, le jéjunum et l'iléon ; et il possède un contenu liquide.

Le duodénum a une longueur de 40 cm environ (lapin) et s'abouche par sa partie crâniale au pylore. Il enserme le pancréas très diffus. Il reçoit aussi les sels biliaires qui facilitent la digestion des lipides et de l'amidon. Le jéjunum puis l'iléon font suite au duodénum. L'iléon est court (15 à 20 cm), et est encadré par le caecum et la partie initiale du côlon.

I.1.5.2. Le caecum : est un gros diverticule replié entre l'intestin grêle et le côlon, et aux fonctions relativement importantes. Sa position en cul-de-sac et la richesse de sa flore microbienne, il est en effet le siège de fermentations microbiennes qui transforment les éléments non digérés dans l'intestin grêle, en substances utilisables par l'animal : protéines, vitamines, acides gras volatils qui seront absorbés par la paroi digestive.

Le caecum est un milieu particulièrement favorable au développement des micro-organismes, en raison de son pH peu variable, sa température élevée, sa richesse en eau et en éléments nutritifs provenant d'une digestion incomplète. Le contenu caecal est donc composé pour moitié de particules alimentaires de taille variable (la cellulose, la lignine et tous les autres composés végétaux non attaqués par les enzymes intestinales) qui n'ont pas été dégradées dans les portions antérieures du tube digestif, et pour l'autre moitié de bactéries - avec une

prédominance de la flore anaérobie stricte (Bactéroïdes), 103 colibacilles/g et 104 clostridies/g de contenu caecal - qui se développent aux dépens de ces particules.

Par ailleurs, le caecum est le siège d'une réabsorption d'eau. En effet, le contenu caecal a une teneur en matière sèche de 20 - 22% contre une teneur en matière sèche de 7% pour le contenu intestinal.

I.1.5.3. Le côlon : 1,2 à 2 m de long pour un diamètre de 7 à 10 mm (lapin), et se divise en deux parties : le côlon proximal et le côlon distal séparés par le fusus coli, segment de 2 à 3 cm de long, à la paroi épaisse.

Le contenu colique est identique à celui du caecum, mais il s'épaissit en gagnant la partie distale. S'y poursuivent la digestion et l'absorption. Le colon enfin réabsorbe l'eau et stocke les excréments qui seront expulsés par l'anus.

I.1.5.4. Le rectum : l'excrétion fécale se fait au niveau du rectum par l'intermédiaire de mécanorécepteurs,