

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET  
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES  
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE**

**PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE  
DOCTEUR VETERINAIRE**

**SOUS LE THEME**

**L'ANATOMIE DU CHIEN  
« ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE »**

**PRESENTE PAR:**

YAKOUBI YOUSRA  
MEZOUGH KARIMA

**ENCADREE PAR:**

DR.HEMIDA HOUARI



# Remerciements

*Nos premier remerciement va à Allah soubhano wa taala de nous avoir données le courage, la patience et par-dessus de tout la santé de mener à réaliser ce modeste travail.*

*On exprime nos vifs remerciements à toute personne contribuant de près ou de loin à l'élaboration de ce travail*

*Bien sûr avant tout nous remercions notre encadreur "M<sup>r</sup>. Hemida Houwari" pour tous les conseils et les efforts de correction*

*Un merci bien particulier pour M<sup>r</sup>. derar Sofiane pour son aide*

*Nos remerciements pour tous les enseignants de l'institut vétérinaire de Tiaret et les personnels administratifs*

*A Merabti Fatima Zohra pour l'aide en informatique*



## Dédicace

*Tout d'abord je prie dieu de m'avoir donnée la force et le Courage de terminer mes études.*

*A mes parents, qui m'ont soutenu durant toutes ces années, Sans eux, rien n'aurait été possible... Merci encore pour tout ce que vous avez fait pour moi. je ne serais jamais comment exprimer mes sentiments pour leurs sacrifices, tendresse pour me permettre de réussir, je suis très reconnaissante à toutes les peines qu'ils se sont données pour mon éducation, l'expression de mon profonde respect.*

*A mes sœurs « Nouha et Anfal »*

*A tous les gens qui m'aime de prés et de loin.*

*A toute ma famille*

**Yakoubi yousra**



# Dédicace

*Je dédie ce mémoire à :*

*Tout d'abord mes parents*

*Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.*

*Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.*

*Mes frères qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.*

*A toute ma famille et les gens qui m'aime*

*A tous mes chères amies sans exception*

*A tous mes enseignants du primaire jusqu'à l'université*

**Mezough Karima**

## **RESUME :**

L'objectif de notre étude vise à donner un aperçu sur l'anatomie du chien en abordant les concepts essentiels d'anatomie, qui sont :

L'ostéologie est l'étude des os. Elle s'intéresse à la structure précise des os, des différents éléments du squelette, des dents. Chaque pièce pourra, en général, être définie par sa forme ou par ses fonctions, et recevoir des noms appropriés aux caractères qui se tirent, soit des fonctions, soit de la forme, comme on le voit en parcourant

La myologie est l'étude des muscles. La myologie analyse la structure, la fonction, la position et l'évolution des différents muscles présents chez le chien, Les études sont fondées essentiellement sur les muscles striés squelettiques. Ainsi la myologie devient indissociable de l'ostéologie, on parle d'ailleurs de système ostéo-musculaire. L'étude du système musculaire est plus complexe que celle du système osseux. En effet, les muscles sont plus nombreux et ils ont une typologie très complexe

La splanchnologie est l'étude des viscères. Comprend les différents appareils de l'organisme tels que l'appareil digestif et respiratoire, ainsi que l'uro-génital.

L'étude a été basé sur une recherche bibliographique, en utilisons plusieurs sources de documentation.

**Mots clés:** chien, Os, Muscle, carnivore, organe.

## LISTE DES FIGURES

### INTRODUCTION

### CHAPITRE I : OSTEOLOGIE

1. Généralité.....	06
2. la colonne vertébrale.....	06
2.1. Les vertèbres cervicales .....	06
2.2. Les vertèbres thoraciques.....	08
2.3. Les Vertèbres lombaires.....	08
2.4. Les Vertèbres sacrées ou os sacrum.....	09
2.5. Les Vertèbres caudales ou coccygiennes.....	09
3. Le thorax.....	11
3.1. Sternum.....	11
3.2. Côtes.....	11
4. Ceinture et membre thoracique.....	12
4.1. Ceinture thoracique.....	12
4.2. Membres thoracique.....	13
5. ceinture et membre pelvien.....	16
5.1. Ceinture pelvienne.....	16
5.2. Membres pelviens.....	18
6. le squelette céphalique.....	20
6.1. Les os de la tête.....	21
6.1.1. Les os du crâne.....	21

### CHAPITRE II : MYOLOGIE

1. Généralité.....	28
2. Classification des muscles.....	28
3. Muscles du membre thoracique.....	31
4. Muscles du membre pelvien.....	38
5. Les muscles de la tête.....	46
6. Muscles du cou.....	49
7. Muscles de la queue.....	52

### CHAPITRE III : SPLANCHNOLOGIE

1. L'appareil digestif .....	55
1.1. La cavité buccale.....	55
1.2. Les dents.....	56
1.3. Pharynx.....	57
1.4. L'œsophage.....	58
1.5. L'estomac.....	58

1.6. Intestin.....	59
1.7. Le rectum.....	60
2. Organes annexes.....	60
2.1. Glandes salivaires.....	60
2.2. Foie .....	61
2.3. Pancréas.....	61
3. L'appareil respiratoire.....	62
3.1. Cavité nasale.....	63
3.2. Larynx.....	64
3.3. Trachée.....	64
3.4. Bronches.....	64
3.5. Poumons.....	64
4. L'appareil cardio-vasculaire du chien.....	65
5. Le système nerveux du chien.....	67
6. Le système endocrinien.....	67
7. L'appareil urinaire.....	68
7.1. Reins.....	69
7.2. Les uretères.....	69
7.3. Vessie urinaire.....	69
7.4. L'urètre.....	70
8. L'appareil génital femelle.....	70
8.1. Les ovaires.....	70
8.2. L'oviducte.....	71
8.3. L'utérus.....	71
8.4. Le vagin.....	71
8.5. La vulve.....	72
9. Mamelles ou glandes mammaires.....	72
10. L'appareil génital male.....	73
10.1. Les testicules.....	74
10.2. Le scrotum.....	74
10.3. La prostate.....	75
10.4. Le pénis.....	75

## BIBLIOGRAPHIE

## LISTE DES FIGURES

Fig01 : squelette du chien .....	06
Fig02 : vertèbres cervicales .....	07
Fig03 : sacrum.....	09
Fig04 : première vertèbre coccygienne.....	10
Fig05 : deuxième et troisième vertèbre coccygienne.....	10
Fig06 : quatrième et cinquième vertèbre coccygienne.....	10
Fig07 : ceinture et membres thoraciques.....	12
Fig08 : ceinture et membres pelviens.....	16
Fig09 : le squelette céphalique.....	21
Fig10 : les muscles du chien.....	28
Fig11 : topographie et morphologie des viscères.....	55
Fig12 : l'appareil digestif.....	55
Fig13 : la formule dentaire.....	57
Fig14 : schéma anatomique d'estomac.....	59
Fig15 : la glande salivaire.....	60
Fig16 : schéma anatomique du foie.....	61
Fig17 : schéma anatomique du pancréas.....	62
Fig18 : le système respiratoire.....	63
Fig19 : la cavité nasale.....	63
Fig20 : schéma anatomique du cœur.....	66
Fig21 : la circulation sanguine.....	66
Fig22 : le cerveau.....	67
Fig23 : l'appareil urinaire.....	68
Fig24 : l'appareil génital femelle.....	70
Fig25 : conformation interne de l'utérus et du vagin de la chienne.....	72
Fig26 : la glande mamelle.....	73
Fig27 : l'appareil génital male.....	73
Fig28 : coupe longitudinale d'un testicule.....	74
Fig29 : la prostate.....	75
Fig30 : coupe médiane du pénis.....	75



## **Introduction**

L'anatomie est la science de l'organisation des êtres vivants. Fondement de l'enseignement de la médecine, elle est avant tout une introduction indispensable à la connaissance de l'organisme sain et de ses fonctions. L'anatomie vétérinaire est générale et comparée : elle aborde toutes les espèces animales domestiques dont elle décrit les ressemblances et les différences caractéristiques.

L'anatomie animale est une branche de l'anatomie et de la zoologie étudiant la structure interne des animaux, la topographie et le rapport des organes entre eux. Elle se distingue ainsi de la morphologie.

L'anatomie du chien décrit la morphologie des structures externes et internes du chien et les principales propriétés de ces structures. La domestication du chien en a multiplié le nombre de races dont la morphologie externe diffère fortement, depuis le plus petit chien au monde, le chihuahua, au plus grand, l'Irish wolfhound, cette variabilité phénotypique morphologique externe étant la plus importante dans le monde des animaux sauvages et domestiques. À l'inverse, l'anatomie interne reste sensiblement la même pour toutes les races. Les juges prennent notamment en compte ces critères morphologiques faisant partie du standard des races lors des concours canins.

Le chien est la sous-espèce domestique de *Canis lupus*, un mammifère de la famille des Canidés, laquelle comprend également le loup gris, ancêtre sauvage du chien, et le dingo, chien domestique redevenu sauvage.

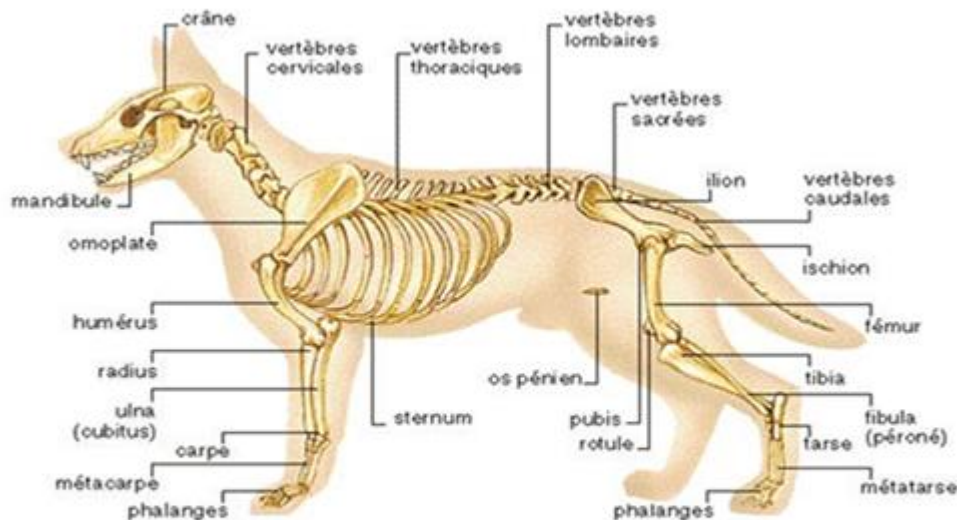
Le chien est la première espèce animale à avoir été domestiquée par l'Homme pour l'usage de la chasse dans une société humaine paléolithique qui ne maîtrise alors ni l'agriculture ni l'élevage. La lignée du chien s'est différenciée génétiquement de celle du loup gris il y a environ 100 000 ans, et les plus anciens restes confirmés de chien domestique sont vieux, selon les sources, de 33 000 ans, ou de 12 000 ans, donc antérieurs de plusieurs dizaines de milliers d'années à ceux de toute autre espèce domestique connue. Depuis la Préhistoire, le chien a accompagné l'homme durant toute sa phase de sédentarisation, marquée par l'apparition des premières civilisations agricoles. C'est à ce moment qu'il a acquis la capacité de digérer l'amidon, et que ses fonctions d'auxiliaire de l'homme se sont étendues. Ces nouvelles fonctions ont entraîné une différenciation accrue de la sous-espèce et l'apparition progressive de races canines identifiables. Le chien est aujourd'hui utilisé à la fois comme animal de travail et comme animal de compagnie. Son instinct de meute, sa domestication précoce et les caractéristiques comportementales qui en découlent lui valent familièrement le surnom de « meilleur ami de l'Homme ».

# **CHAPITRE I**

# **OSTEOLOGIE**

## 1. Généralité :

Le squelette du chien est la charpente du corps, où s'insèrent les muscles par leurs Prolongements : les tendons. Il est composé de **321 os**.



**Fig01 : squelette du chien**

## 2. la colonne vertébrale :

La colonne vertébrale, anciennement "rachis" ; est formée d'un ensemble d'os courts, impairs et annulaires : les vertèbres .c'est une "tige axiale" souple et solide à la fois.

La colonne vertébrale en comprend de 50 à 53 vertèbres. Les vertèbres cervicales, les vertèbres thoraciques, les vertèbres lombaires, les sacrées et les coccygiennes ; toute vertèbre comporte fondamentalement une partie ventrale appelée le corps vertébral et une partie dorsale appelée l'arc vertébral. Les treize paires de côtes s'insèrent sur les vertèbres thoraciques en haut et sur le sternum à leur base, sauf la dernière paire, appelée « côtes flottantes », qui restent libre dans le tissu mou.

### 2.1. Les vertèbres cervicales :

Bases anatomiques de la région du cou ; elles sont au nombre de 07 chez tous les mammifères. La région cervicale forme avec la tête un important balancier d'équilibre, le "balancier cervico-céphalique". Aussi les vertèbres cervicales sont-elles généralement longues et fortes. Les processus transverses sont percés d'un trou, le trou transversaire où passent les vaisseaux et nerfs vertébraux.

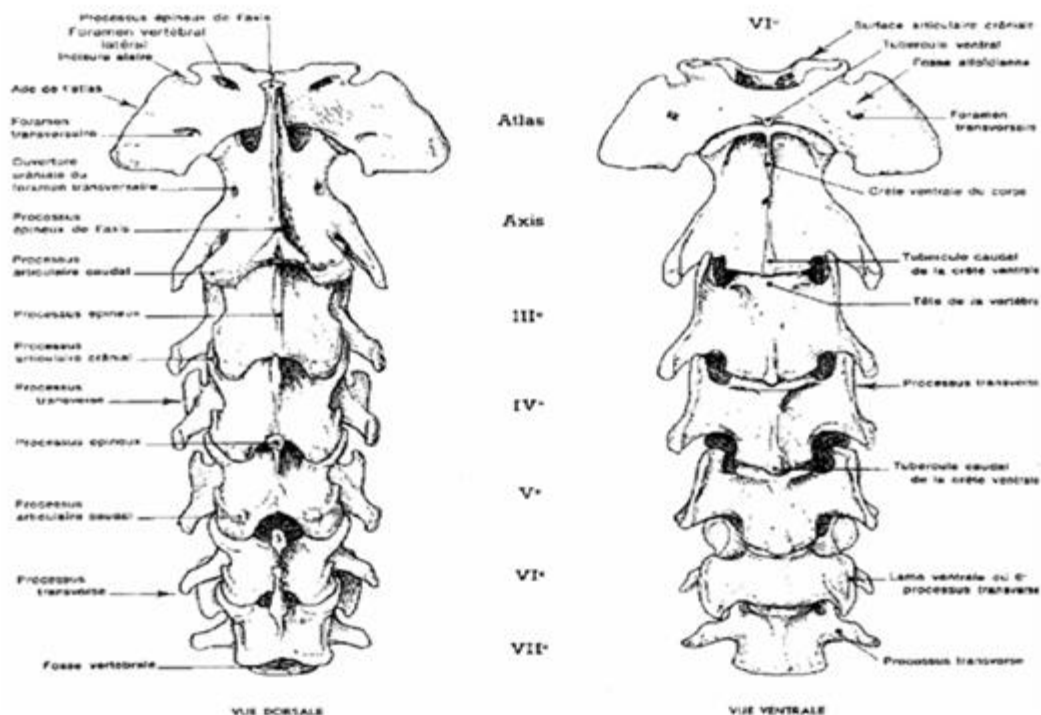


Fig02 : vertèbres cervicales

**2.1.1. Atlas :**

Première vertèbre cervicale, atlas a la particularité de ne pas présenter de corps, mais elle possède deux arcs, un arc dorsal et un arc ventral. L'arc ventral comporte la fosse de la dent fossette articulaire taillée sur la face dorsale de l'arc pour répondre à la dent de l'axis, et le tubercule ventral lieu d'insertion du muscle long du cou. Le trou vertébral est vaste. L'arc dorsal est percé d'un trou vertébral latéral. Le processus épineux est vestigial et constitue un tubercule dorsal; par contre, les processus transverses sont bien développés et étalés : ils portent le nom d'ailes de l'atlas.

Atlas s'articule à l'os occipital et permet les mouvements de flexion et d'extension de la tête : "atlas dit oui".

**2.1.2. Axis :**

Deuxième vertèbre cervicale, axis se caractérise par un processus épineux très développé et par la présence d'un processus articulaire caractéristique : la dent de l'Axis, anciennement "processus odontoïde". Cette dent, qui n'est autre que le corps de l'atlas qui s'est soudé à l'axis, repose sur le plancher de l'atlas (plus précisément sur la fosse de la dent, revêtue de cartilage articulaire) et permet les mouvements de

rotation de l'ensemble tête-atlas : "axis dit non". L'arc est percé d'un trou vertébral latéral chez les Ongulés. Par ailleurs, il ne porte pas de processus articulaires Crâniens : ils sont remplacés par des surfaces articulaires portées par le corps. Dent longue, cylindroïde. Processus épineux très étiré longitudinalement et surplombant rostralement le canal vertébral jusqu'au niveau de la dent

### **2.1.3. Autres vertèbres cervicales :**

Elles répondent au schéma général. Les processus transverses sont peu saillants. Les processus épineux ne sont bien développés que sur les dernières. La dernière est parfois appelée, du fait de l'importance de son processus épineux, "la proéminente" ; en outre, elle porte des surfaces articulaires pour recevoir la première paire de côtes.

## **2.2. Les vertèbres thoraciques**

Elles sont au nombre de 13. Elles forment le plafond du thorax osseux et sont articulées aux côtes. Elles se caractérisent par :

- un corps bref ;
- un processus épineux très haut ; les processus épineux sont d'abord dirigés en "postéroversion" puis en "antéversion" ; entre ces deux régions se situe la vertèbre anticlinale : T11
- des fossettes costales, portées par le corps, qui reçoivent les côtes.
- un processus transverse court et pourvu d'une fossette costale pour la côte de même rang.

Une côte de rang n s'articule, par sa tête, entre les vertèbres de rangs n et n-1 et par son tubercule avec le processus transverse de la vertèbre de rang n

## **2.3. Les Vertèbres lombaires**

Elles sont au nombre de 7. Elles présentent des variations individuelles fréquentes. Elles se caractérisent par:

- un trou vertébral large ;
- des processus épineux plats, larges et en "antéversion" ;
- des processus transverses aplatis et longs, dits "costiformes" formant un toit de protection pour les viscères abdominaux sous-jacents (reins notamment) ; en outre, de puissants muscles s'insèrent dessus : muscles du dos, des lombes (dont les muscles psoas majeur et mineur, de l'abdomen, diaphragme, etc...)
- des processus articulaires puissants et engainants, concaves pour les crâniens et convexes pour les caudaux ; ils limitent les mouvements de cette partie de la colonne vertébrale.

#### 2.4. Les Vertèbres sacrées ou os sacrum :

Elles sont au nombre de 3. Elles se soudent entre elles pour former un os unique, l'os sacrum qui constitue le plafond du bassin. Les processus vertébraux se soudent formant ainsi plusieurs crêtes :

- crête sacrale médiane, anciennement "épine sacrée", provenant de la fusion des processus épineux;
- crête sacrale intermédiaire, souvent absente, provenant de la fusion des processus articulaires ;
- crête sacrale latérale provenant de la fusion des processus transverses.

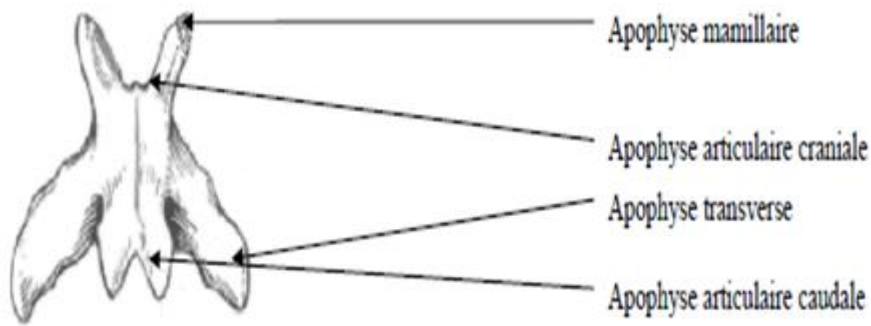
Les premiers processus transverses sont beaucoup plus larges que les autres : ce sont les ailes du sacrum qui s'articulent à l'os ilium par l'articulation sacro-iliaque. L'os sacrum est percé dorsalement et ventralement de deux séries de trous : les trous sacrés dorsaux et ventraux qui livrent passage aux rameaux dorsaux et ventraux des nerfs spinaux sacrés. L'union de l'os sacrum avec la dernière vertèbre lombaire ou articulation lombo-sacrée s'effectue au moyen d'un disque intervertébral particulièrement épais et qui détermine le "promontoire". Celui-ci surplombe l'ouverture crâniale du bassin, anciennement "entrée du bassin" mais son relief est moins fort chez les Mammifères domestiques.



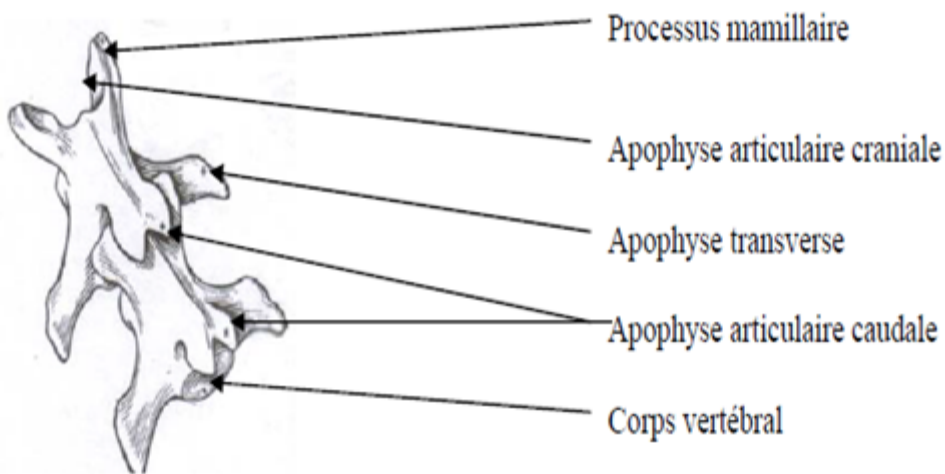
**Fig03 : sacrum**

#### 2.5. Les Vertèbres caudales ou coccygiennes :

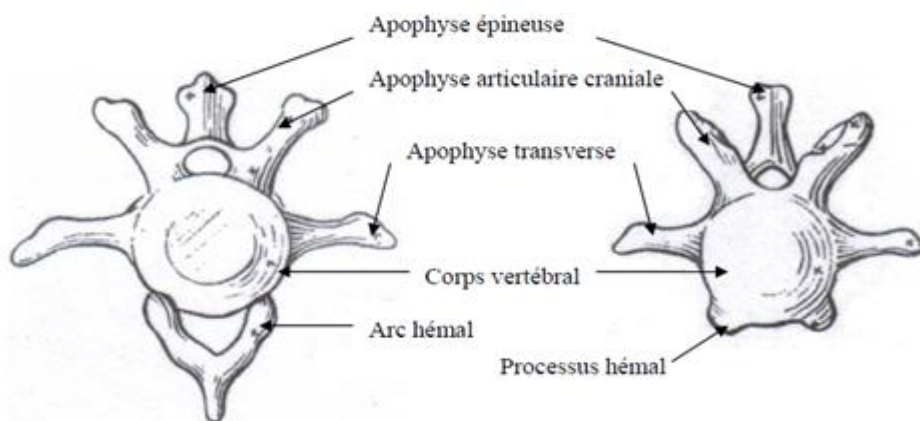
Elles sont au nombre de 20-24. Les premières sont complètes et véritables (corps et arc) ; puis elles se simplifient progressivement pour se résumer au corps.



**Fig04 : première vertèbre coccygienne**



**Fig05 : deuxième et troisième vertèbre coccygienne**



**Fig06 : quatrième et cinquième vertèbre coccygienne**

Les dernières vertèbres coccygiennes sont ainsi transformées en simple pièce osseuse : gouttière vertébral.

### **2.6. Le canal vertébral :**

Il est long, il résulte de la succession des foramens vertébraux ; il loge la moelle épinière.

### **3. Le thorax :**

Le thorax osseux, anciennement "cage thoracique", est délimité dorsalement par les vertèbres thoraciques, ventralement par le sternum, latéralement par les côtes, crânialement par la première paire de côtes et caudalement par l'arc costal. Les organes essentiels de la circulation et de la respiration sont logés dans la cavité thoracique. Cette cavité splanchnique est délimitée caudalement par le diaphragme.

#### **3.1. Sternum :**

Le sternum est un os impair constitué 8 sternèbres. Il s'articule avec les côtes vraies ou sternales. L'ensemble des sternèbres constitue le corps du sternum. Il est prolongé crânialement et caudalement par deux appendices :

- le prolongement crânial est le manubrium sternal; il appartient à la première sternèbre et s'étend entre les côtes de la première paire ; il est pourvu d'un cartilage manubrial ;
- le prolongement caudal est le processus xiphoïde en grande partie cartilagineux ; il est porté par la dernière sternèbre et pourvu d'un cartilage xiphoïde.

Les côtes s'articulent par leur cartilage entre deux sternèbres. La première et la dernière sternèbre reçoivent une paire de côtes supplémentaire

#### **3.2. Côtes :**

Les côtes sont des os pairs, allongés, courbés en arc qui forment les parois latérales du thorax osseux. Le squelette du Chien possède 13 paires de côtes se subdivisant en 9 sternales et 4 Asternales. Les côtes comprennent deux parties : une partie osseuse, l'os costal, et une partie cartilagineuse, le cartilage costal

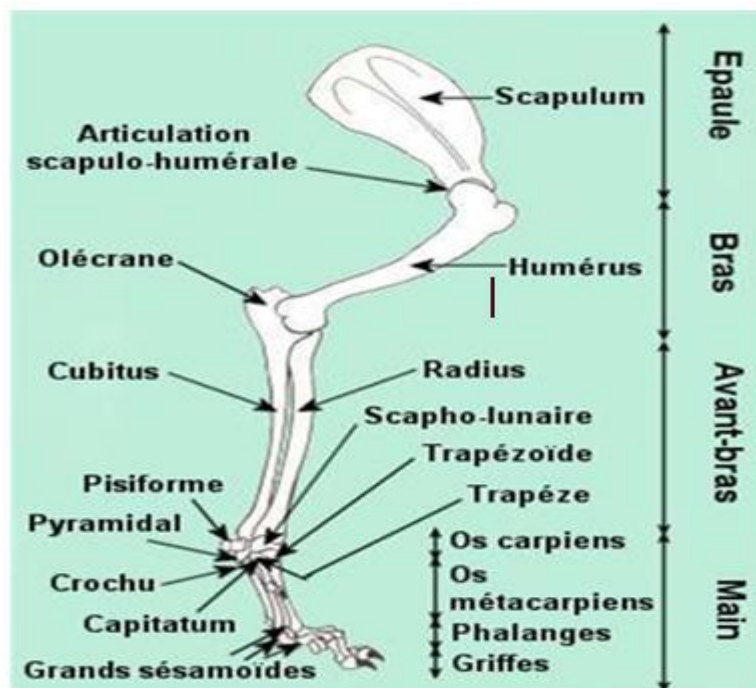
- L'os costal s'articule aux vertèbres thoraciques
  - Le cartilage costal s'articule à l'os costal par l'articulation costochondrale
- Seules les premières paires de côtes s'articulent directement au sternum via leurs cartilages costaux : ce sont les côtes vraies ou sternales. Il y a en général une côte sternale de plus qu'il y a de sternèbres.



Elles s'opposent aux fausses côtes ou asternales dont les cartilages n'atteignent pas le sternum mais s'unissent sur ceux des côtes qui les précèdent. Les cartilages des fausses côtes forment ainsi un arc continu qui borde caudalement la paroi du thorax : l'arc costal, anciennement "cercle de l'hypochondre".

Enfin, certaines côtes peuvent n'avoir qu'un cartilage rudimentaire qui plonge dans la paroi du flanc sans s'unir au cartilage costal précédent : ce sont les côtes flottantes. (3)

**4. Ceinture et membres thoracique :**



**Fig07 : ceinture et membres thoraciques**

**4.1. Ceinture thoracique :**

Elle est formée de chaque cotés par une pièce dorsale appelée omoplate ou scapula. Les pièces ventrales sont formées par les clavicules

**4.1.1. Omoplate ou scapula :**

La scapula ou omoplate est un os plat, grossièrement triangulaire qui possède deux surfaces, trois bords et trois angles.

- Angle ventral : constitué par l'extrémité distale de l'os qui porte une surface articulaire peu profonde, la cavité glénoïde pour l'articulation de l'épaule.
- Epine: lame qui sépare la face latérale de l'os en une fosse supra-épineuse crâniale et une fosse infra-épineuse caudale.

- Acromion : élargissement de l'extrémité distale de l'épine scapulaire.
- Fosse Sub-scapulaire: forme la presque totalité de la face médiale de l'os.
- Tubercule Supra-glénoïde: petite éminence dans la région proximo-crâniale de la cavité glénoïde. Ce tubercule porte lui-même à sa face médiale une très petite élévation, le processus coracoïde.

#### **4.1.2. Clavicule :**

La clavicule ne persiste que sous la forme d'un petit noyau cartilagineux ou d'une étroite bande fibreuse enfouie dans le muscle brachio-céphalique, crânialement à l'articulation de l'épaule.

#### **4.2. Membres thoraciques :**

##### **4.2.1. Os du bras :**

##### **4.2.1.1. Humérus :**

C'est un os long, robuste dont l'extrémité proximale entre dans la formation de l'articulation de l'épaule et l'extrémité distale participe à la formation de l'articulation du coude.

- Tête: surface articulaire proximale convexe, bien détachée de l'os pour l'articulation avec la cavité glénoïde de la scapula.
- Sillon inter-tuberculaire: dépression allongée de l'extrémité proximale pour le tendon d'origine du muscle biceps brachial. Il sépare crânialement le grand tubercule du petit tubercule.
- Grand tubercule : éminence sur la région crânio-latérale convexe de l'extrémité proximale.
- Petit tubercule: éminence rugueuse sur la face médiale de l'extrémité proximale. Il est beaucoup plus petit que le grand tubercule.
- Tubérosité deltoïdienne: élévation rugueuse sur la face crânio-latérale située environ au tiers proximal de la diaphyse de l'os.
- Condyle : toute l'extrémité distale de l'humérus, incluant les surfaces articulaires, les épicondyles et les fosses.
- Épicondyles latéral et médial : renflements disto-latéral et disto-médial de l'os pour les attaches musculaires et ligamentaires. L'épicondyle médial s'avance plus caudalement que le latéral.
- Fosse olécrânienne : dépression profonde de la face caudale du condyle, délimitée par les deux épicondyles.

**4.2.1.2. Les os de l'avant-bras :****4.2.1.2.1. Le radius :**

Le radius est l'os le plus court de l'avant-bras. Il croise obliquement l'ulna de sorte que son extrémité proximale est latérale et son extrémité distale est médiale à l'ulna. Vu de profil, le radius occupe une position crâniale à l'ulna.

- Tête: extrémité proximale qui porte les surfaces articulaires pour l'humérus et l'ulna.
- Trochlée: extrémité distale qui comprend une surface articulaire carpienne qui répond aux os du carpe.
- Processus styloïde: petite projection arrondie médiale de l'extrémité distale.

**4.2.1.2.2. ulna :**

L'ulna s'effile graduellement de son extrémité proximale à son extrémité distale. Proximement, l'ulna qui dépasse le radius est caudale et médiale à cet os; distalement l'ulna est latérale et s'articule médialement avec le radius et distalement avec les os ulnaire et accessoire du carpe.

- Olécrâne : extrémité proximale de l'ulna dont la région proximale arrondie constitue la tubérosité olécrânienne qui forme la pointe du coude. L'olécrâne est légèrement incurvée médialement.
- Échancrure trochléaire : concavité articulaire crâniale en forme de demi-lune. Elle répond à la trochlée humérale. Son extrémité proximale constitue le processus anconé ou bec de l'olécrâne. L'extrémité distale de l'échancrure forme deux reliefs articulaires pour l'humérus et le radius, les processus coronoïdes médial et latéral. Le processus médial est plus fort que le latéral.
- Processus styloïde : extrémité distale effilée de l'ulna.

**4.2.1.3. Squelette de la main :**

La main du Chien comprend le carpe, le métacarpe et les doigts Et le pied comprend trois parties similaires à celles de la main, à savoir le Tarse, le métatarse et les doigts.

#### 4.2.1.3.1. Les os du carpe :

Le carpe est la région proximale de la main comprise entre l'avant-bras et la région métacarpienne. Le carpe inclut les structures molles aussi bien que les os. Les os du carpe du chien sont sept petits os organisés en une rangée proximale et une rangée distale superposées.

•Rangée proximale : les os de cette rangée portent les surfaces articulaires pour l'extrémité distale du radius et de l'ulna. Elles comportent 4 pièces :

-scaphoïde : le plus volumineux de la rangée

-os semi-lunaire : placer entre le scaphoïde et l'os pyramidal.

-os pyramidal : c'est l'os qui s'articule avec l'extrémité distale de l'ulna.

-os pisiforme : il est situé hors rangée sur la face palmaire.

•Rangée distale : les os de cette rangée s'articule distalement au métacarpiens ; on les appelle les os carpeaux. Ils sont numérotés de 1 à 4 du côté radial au côté ulnaire :

-carpal1 : trapèze

-carpal2 : trapézoïde

-carpal3 : capitatum

-carpal4 : os crochu

#### 4.2.1.3.2. Les os du métacarpe :

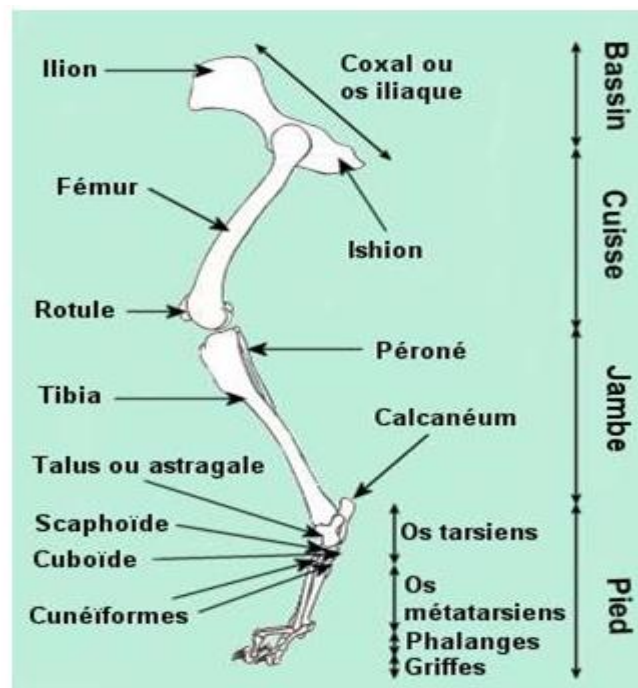
Le métacarpe qui comprend des structures molles et des os est la région de la main comprise entre le carpe proximale et les doigts distalement. Il y a, chez le chien, cinq os métacarpiens. Ce sont des os longs numérotés du côté médial au côté latéral de I à V. Le premier métacarpien (Mc I) est très réduit. Proximale les métacarpiens s'articulent avec les os du carpe correspondants, excepté le cinquième qui s'articule avec le quatrième os du carpe. Distalement, ils s'articulent chacun avec la phalange proximale du doigt correspondant.

#### 4.2.1.3.3. Les phalanges :

Les phalanges forment le squelette des doigts qui, chez le chien, sont numérotés de I à V en allant du plus médial, le pouce ou pollex, au plus latéral. À l'exception du doigt I, chaque doigt possède trois phalanges, une proximale (PI), une moyenne (PII) et une distale (PIII). La phalange moyenne du pouce fait défaut. Les phalanges proximales sont plus longues que les phalanges moyennes, elle-même plus longues que les phalanges distales. Chaque phalange distale possède un prolongement courbe, le processus unguéal qui s'avance dans la griffe.

•Os sésamoïdiens: Les os sésamoïdiens ou sésamoïdes sont de petits os complémentaires développés au voisinage de certaines articulations, dans l'épaisseur de formations fibreuses. Les sésamoïdiens proximaux sont situés dans les tendons des muscles interosseux à la face palmaire de chacune des articulations métacarpo-phalangiennes. À l'exception du pouce qui ne compte qu'un seul sésamoïde proximal, chaque autre doigt possède une paire de sésamoïdiens proximaux. Un très petit os sésamoïdien dorsal, de forme sphérique, est placé dans les branches terminales du tendon du muscle extenseur commun des doigts, à la jonction métacarpo-phalangienne. Cet os fait toujours défaut dans le pouce. (3)

**5. ceinture et membres pelviens :**



**Fig08 : ceinture et membres pelviens**

**5.1. Ceinture pelvienne :**

La ceinture pelvienne conserve ces trois pièces fondamentales de chaque côté; l'une dorsale et deux autres ventrales. Les trois os convergent vers un même centre appelé acétabulum.

**5.1.1. Os coxal :**

C'est un os irrégulier formé par la fusion de trois os : ilium, ischium, pubis, auxquels s'ajoute un petit os acétabulaire qui se fusionne aux trois autres os, vers le troisième mois après la naissance. Ce petit os est placé au fond de l'acétabulum. Les deux coxaux, droit et gauche s'unissent ventro-médialement sur le plan médian par une articulation fibro-cartilagineuse pour former la symphyse pelvienne ou ischio-pubienne. Dorso-crânialement, les coxaux s'unissent par les iliums au sacrum. Avec celui-ci, les deux coxaux forment le bassin ou pelvis qui délimite la cavité pelvienne.

**5.1.1.1. Ilium :**

C'est un os relativement plat qui constitue environ la moitié crâniale du coxal. Sa partie crâniale élargie forme l'aile de l'ilium; sa partie caudale rétrécie forme le corps de l'ilium.

- Crête iliaque : bord crânial convexe de l'os.
- Tubérosité du coxal (angle de la hanche) : Bord ventral à peu près rectiligne de l'aile de l'ilium.
- Tubérosité du sacrum (angle de la croupe) : Bord dorsal rectiligne de l'aile de l'ilium.
- Surface glutéale (fessière) : Face latérale de l'aile de l'ilium.
- Surface auriculaire : Région rugueuse sur la face médiale de l'aile de l'ilium pour l'articulation avec le sacrum.

**5.1.1.2. Ichium :**

Cet os forme la partie caudale du coxal.

- Tubérosité ischiatique :  
Bord caudo-latéral convexe de l'os qui se relève latéralement en une forte saillie.

**5.1.1.3. Pubis :**

Ce petit os étroit et mince forme la partie crânio-ventrale du coxal.

- Éminence ilio-pubienne :  
Petite élévation dans la région latérale du bord crânial de l'os, ventralement à l'acétabulum.

**5.1.1.4. Acétabulum :**

Cavité profonde à la jonction des trois os du coxal qui reçoit la tête du fémur. Sa circonférence semi-lunaire forme une surface articulaire qui entoure une dépression non articulaire, c'est la fosse acétabulaire. La surface articulaire est interrompue ventro-caudalement par l'échancrure acétabulaire.

• Trou obturé : Grand trou ovale dans la région caudale du coxal délimité par l'ischium et le pubis.

## **5.2. Membres pelviens :**

### **5.2.1. Os de la cuisse :**

#### **5.2.1.1. Fémur :**

C'est l'os de la cuisse dont la diaphyse est presque cylindrique et les deux extrémités sont quelque peu aplaties. L'extrémité proximale, par la tête de l'os, participe à l'articulation de la hanche; l'extrémité distale entre dans la formation de l'articulation du grasset.

- Tête : éminence hémisphérique médiale de l'extrémité proximale qui s'articule avec l'acétabulum du coxal. Sa surface articulaire présente une petite dépression rugueuse dans sa partie centrale, c'est la fosse de la tête fémorale.
- Grand trochanter : Grosse éminence non articulaire de forme pyramidale du côté latéral de l'extrémité proximale.
- Fosse trochantérique : Dépression profonde de la face caudo-médiale du grand trochanter.
- Petit trochanter : Petite projection pyramidale du côté médial, située distalement au col de l'os.
- Trochlée : Coulisserie articulaire large limitée par une lèvre latérale et une lèvre médiale, située dans l'axe de l'os sur la face crâniale de l'extrémité distale. Elle agit comme surface de glissement pour la rotule.
- Rotule : Gros os sésamoïdien de forme grossièrement ovoïde situé crânialement au fémur, dans le tendon de terminaison du m. quadriceps fémoral. Cet os porte également le nom de patella.
- Condyles latéral et médial : Éminences pour l'articulation avec le tibia, fortement convexes, situées sur la face caudale de l'extrémité distale de l'os. Chaque condyle est surmonté par une petite facette plate sur laquelle repose un petit os sésamoïdien nommé fabelle. Les fabelles latérale et médiale sont situées dans le tendon d'origine des chefs latéral et médial du m. gastrocnémien.
- Fosse inter-condylienne : Dépression profonde entre les deux condyles fémoraux.
- Épicondyles latéral et médial : Surfaces quelque peu rugueuses sur le revers abaxial du condyle correspondant.
- Fosse de l'extenseur : Petite dépression pour le tendon du m. long extenseur des orteils située sur l'épicondyle latéral à la jonction du condyle et de la lèvre latérale de la trochlée. Une autre petite dépression pour le tendon du m. poplité, est parfois visible caudalement à la fosse de l'extenseur. Le tendon du poplité renferme un très petit os sésamoïdien désigné sous le nom de cyamelle.

### 5.2.2. Os de la jambe :

#### 5.2.2.1. Tibia :

C'est un os long qui constitue l'os principal de la jambe. Il s'articule proximale avec le fémur et distalement avec le tarse. Il s'articule également du côté latéral par ses extrémités proximale et distale avec l'autre os de la jambe, la fibula. La diaphyse ou corps de l'os a une forme prismatique dans sa partie proximale et devient cylindroïde dans sa partie distale.

- Plateau tibial : extrémité proximale de l'os, de forme triangulaire, qui porte deux surfaces articulaires.
- Condyles latéral et médial : Surfaces articulaires presque planes du plateau tibial. Ces condyles s'articulent avec les condyles correspondants du fémur. Les condyles sont séparés l'un de l'autre par de petites régions rugueuses, les aires inter-condyliennes.
- Sillon de l'extenseur : Petite échancrure dans le bord crânial du condyle latéral pour le passage du tendon du m. long extenseur des orteils.
- Tubérosité tibiale : Forte éminence non articulaire à l'extrémité proximo-crâniale de l'os.
- Bord crânial du tibia (crête tibiale) : Crête saillante qui continue distalement la tubérosité. Cette crête s'efface toutefois dès le quart proximal de la diaphyse de l'os. Sa face latérale est quelque peu excavée alors que sa face médiale est planiforme.
- Cochlée tibiale : Surface articulaire distale de l'os.
- Malléole médiale : Extrémité distale de l'os du côté médial

#### 5.2.2.2. Fibula ou péroné :

La fibula ou péroné est un os allongé et grêle, articulé par ses extrémités au tibia, dont il longe le bord latéral. Distalement, il s'articule également avec le tarse.

- Tête : extrémité proximale aplatie, en forme de crochet.
- Malléole latérale : Extrémité distale de l'os dont la surface articulaire répond d'une part au tibia et d'autre part au talus.

#### 5.2.2.3. Squelette du pied : il comprend 3 parties :

##### 5.2.2.3.1. Os du tarse :

Le tarse ou jarret est la région proximale du pied. Il comprend des tissus mous et sept petits os courts et irréguliers intercalés entre la jambe et la région métatarsienne. Les sept os du tarse sont disposés sur trois rangées irrégulières. La rangée proximale est composée du talus ou astragale médialement et du calcanéus ou encore calcanéum latéralement. Le calcanéus est nettement plus long que le talus. Son extrémité proximale est quelque peu tubéreuse et constitue la tubérosité calcanéenne. Sa face médiale.



Porte une saillie qui a pour rôle de supporter le talus, d'où son nom *desustentaculum tali*. Sa face plantaire possède une coulisse de glissement pour le tendon du m. fléchisseur profond des orteils. Le talus possède une trochlée articulaire proximale qui répond à la cochlée tibiale et une surface articulaire distale ou tête, assez régulièrement convexe, qui s'articule avec l'os central du tarse. La rangée intermédiaire compte un seul os, à peu près plat, c'est l'os central du tarse, interposé entre le talus et les trois premiers os tarsiens. La rangée distale comprend quatre petits os placés côte à côte, du côté médial au côté latéral, ce sont le premier (TI), le deuxième (TII), le troisième (TIII) et le quatrième (TIV) os du tarse. L'os tarsien IV est plus long que les autres et s'articule avec le calcaneus, proximatement et les os métatarsiens IV et V, distalement. Sa face latérale montre un sillon de glissement pour le tendon du m. long péronier.

#### **5.2.2.3.2. Os du métatarse :**

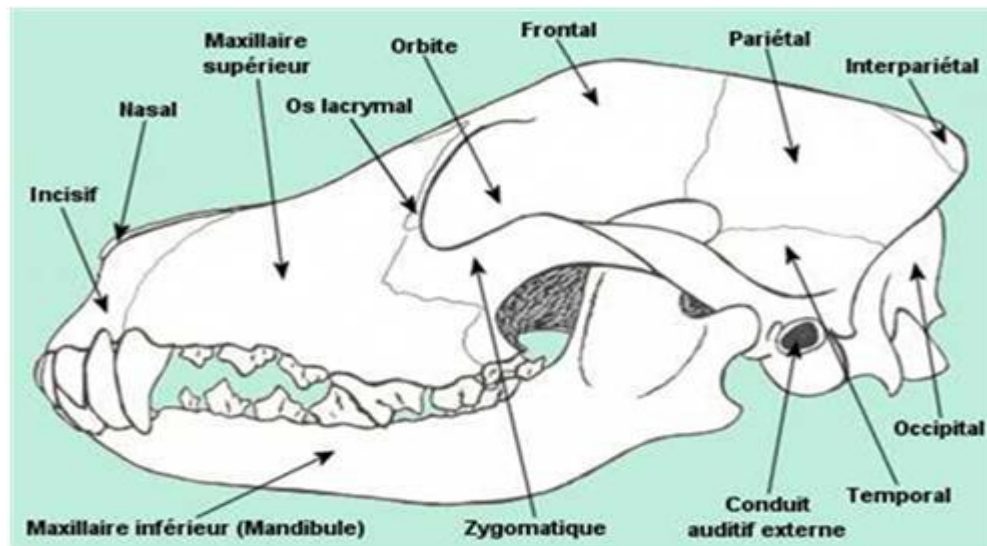
Le métatarse qui comprend des structures molles et des os est la région du pied comprise entre le tarse proximatement et les orteils distalement. Les cinq os métatarsiens ressemblent en tous points aux os métacarpiens, quoique légèrement plus longs. Toutefois, le premier métatarsien (MTI), le plus médial, est toujours très rudimentaire ou même absent.

#### **5.2.2.3.2. Phalanges et os sésamoïdiens :**

Les phalanges et les os sésamoïdiens qui forment le squelette des orteils sont semblables à ceux des doigts de la main. Toutefois le premier orteil, du côté médial, est presque toujours absent. S'il est présent, il est souvent rudimentaire et composé uniquement d'une phalange distale. Il peut cependant, chez certains spécimens, être pleinement développé. (3)

### **6. le squelette céphalique :**

Le squelette céphalique, articulé à la première vertèbre cervicale appelée atlas, comprend deux parties : les os du crâne et les os de la face. Le crâne est constitué par les os qui entourent l'encéphale avec ses méninges et ses vaisseaux, ainsi que l'organe vestibulocochléaire ou oreille. Les os de la face forment la charpente des cavités nasale et de la cavité buccale. A leur union avec ceux du crâne, on trouve les orbites, destinées à loger les organes visuels.



**Fig09 : le squelette céphalique**

**6.1. Les os de la tête :** La tête du Chien comprend 50 os fusionnés formant son crâne.

#### **6.1.1. Les os du crâne :**

Le crâne est limité :

- dorsalement par les os frontaux et les os pariétaux;
- latéralement par les os temporaux;
- ventralement par l'os sphénoïde et l'os occipital;
- rostralement par l'os ethmoïde.

##### **6.1.1.1. Os frontal :** il est composé de trois parties :

- la première concourt à former la cavité crânienne, c'est l'écaille frontale ; elle est très développée chez les Ruminants et porte la "cheville osseuse de la corne", c'est-à-dire le processus cornual ;
- la seconde concourt à former l'extrémité caudale de la région dorsale du nez, c'est la partie nasale;
- la troisième est la partie qui entre dans la constitution de l'orbite: c'est la partie orbitaire qui porte un processus : le processus zygomatique.

### 6.1.1.2. Os pariétal

Dans de nombreuses espèces, il compose la plus grande partie de la voûte du crâne. La face externe de cet os est parcourue par une crête incurvée en direction rostro-latérale : la ligne temporale. Chez le Cheval et les Carnivores, les deux lignes temporales s'unissent caudalement en une crête sagittale externe. La face interne de cet os porte les empreintes des circonvolutions cérébrales.

### 6.1.1.3. Os temporal

Il s'articule avec la mandibule par l'articulation temporo-mandibulaire et renferme une grande partie de l'organe vestibulocochléaire ou oreille. Deux parties le constituent : la partie écailleuse et la "partie auriculaire ou tubéreuse".

- La partie écailleuse comporte le processus zygomatique qui rejoint l'os zygomatique pour former l'arcade zygomatique.

- La "partie auriculaire ou tubéreuse" est un bloc épais logeant une grande partie de l'oreille et de ses dépendances.

Elle résulte de la soudure de trois parties : la partie pétreuse, la partie tympanique et la partie endotympanique. La partie tympanique est creusée de la cavité de l'oreille moyenne ou cavité tympanique. La partie pétreuse contient le labyrinthe osseux qui loge l'oreille interne. De sa face latérale se détache le méat acoustique externe, anciennement "conduit auditif externe", et de sa face médiale, le méat acoustique interne, anciennement "conduit auditif interne". Sa base comprend le processus musculaire sur lequel s'attache le muscle tenseur du voile du palais.

### 6.1.1.4. Os sphénoïde : C'est l'os principal de la base interne du crâne.

Il résulte de la fusion de deux os : l'os basisphénoïde et l'os présphénoïde constitués chacun d'un corps et de deux ailes. L'os basisphénoïde porte en outre le processus ptérygoïde formant avec l'os ptérygoïde et la lame perpendiculaire de l'os palatin une longue crête dite "ptérygopalatine".

### 6.1.1.5. Os occipital : Il s'articule à l'atlas par l'articulation atlanto-occipitale.

Il comporte quatre parties :

- l'écaille occipitale montre la saillie de la protubérance occipitale externe, point culminant du crâne chez le Cheval et les Carnivores ;
- les deux parties latérales délimitent le grand trou et portent les condyles occipitaux et les processus jugulaires;

- la partie basilaire comporte les tubercules musculaires, lieu d'insertion des muscles droits ventraux et longs de la tête.

**6.1.1.6. Os ethmoïde :** C'est un os impair qui constitue le fond des cavités nasales.

Il comporte une lame perpendiculaire, une lame criblée et une "masse latérale".

- La lame perpendiculaire, pièce médiane impaire, prolonge caudalement le septum du nez et vient former un éperon à la partie rostrale de la cavité crânienne. Son bord caudal fait à l'intérieur de la cavité crânienne une saillie médiane plus ou moins tranchante, concave de haut en bas : c'est la crête de coq.

- La lame criblée sépare les cavités nasales de la cavité crânienne. Elle reçoit, sur le vivant, le bulbe olfactif du cerveau. La face caudale ou endocrânienne de la lame criblée, concave en tous sens, constitue la fosse éthmoïdale. La lame criblée est perforée de nombreux orifices lieu de passage des nerfs olfactifs.

- La "masse latérale" est composée :

- d'une part des volutes éthmoïdales ou éthmoturbinaux; ce sont des lames osseuses très minces et fragiles, enroulées sur elles-mêmes tapissées sur leurs deux faces par la tunique de la muqueuse du nez;

- d'autre part de la "lame papyracée" : sa partie latérale constitue la lame orbitaire qui forme la paroi médiale de l'orbite ; cette lame se continue dorsalement et ventralement du côté médial : la partie qui passe dorsalement en formant une sorte de toit au-dessus des volutes est la lame tectoriaire; celle qui passe ventralement et forme le plancher éthmoïdal est la lame basale.

## **6.1.2. Les os de la face**

- Plan superficiel :

- dorsalement : les os incisifs, les os nasaux;

- ventralement : les mandibules, l'appareil hyoïdien ou os hyoïde;

- latéralement : les maxillaires, les os lacrymaux, les os zygomatiques.

- Plan profond :

Le vomer, les os palatins, les os ptérygoïdes, les cornets nasaux.

### **6.1.2.1. Os incisif**

Il porte les dents incisives de l'arcade dentaire supérieure quand elles existent. Il comporte deux processus : le processus palatin et le processus nasal.

### 6.1.2.2. Os nasal

C'est un os pair et plat délimitant, avec la partie nasale de l'os frontal, la région dorsale du nez, anciennement "chanfrein". Sur sa face interne, la crête ethmoïdale donne insertion au cornet nasal dorsal. L'os nasal se prolonge rostralement par deux pointes plus ou moins développées selon les espèces.

### 6.1.2.3. Mandibule

Elle porte les dents de l'arcade dentaire inférieure; c'est l'un des deux os mobiles de la tête chez les Mammifères, l'autre étant l'os hyoïde. Elle s'articule à l'os temporal par une articulation synoviale, l'articulation temporo-mandibulaire. Elle dérive du premier arc pharyngien ou branchial, anciennement "arc mandibulaire". Elle est constituée de deux portions, le corps et la branche, raccordées selon un angle d'environ 90°, l'angle de la mandibule.

- Le corps, partie horizontale, comporte deux parties : une partie incisive et une partie molaire. La partie incisive présente une face linguale et une face labiale. La partie molaire présente une face latérale ou buccale et une face médiale ou linguale.
- La branche est la partie verticale. Son extrémité dorsale comporte deux processus : le processus coronoïde et le processus condyalaire.

### 6.1.2.4. Maxillaire

On distingue sur sa face faciale, latérale, une partie de la crête faciale se terminant par la tubérosité faciale. Sa face nasale, médiale, est parcourue par la crête conchale qui donne attache au cornet nasal ventral. Le maxillaire est creusé par un sinus homonyme qui s'ouvre dans la cavité nasale par le hiatus maxillaire. Le maxillaire comporte une lame osseuse se détachant perpendiculairement de la face nasale: le processus palatin. Les processus palatins fusionnés des deux os maxillaires forment la partie du palais dur située rostralement à l'os palatin. Au-dessus de la dernière dent molaire supérieure, on distingue la tubérosité maxillaire qui borde latéralement le trou maxillaire.

### 6.1.2.5. Os lacrymal

On distingue deux faces : une face externe et une face interne. La face externe est séparée elle-même en deux parties : la face faciale et la face orbitaire. La face interne entre dans la constitution de la cavité du nez et spécialement des sinus paranasaux (Sinus para-nasales).

**6.1.2.6. Os zygomatique**

Il est parcouru par la crête faciale et s'unit caudalement au processus zygomatique de l'os temporal pour former l'arcade zygomatique. Le processus frontal de l'os zygomatique participe à la constitution de l'orbite.

**6.1.2.7. Vomer**

C'est un os impair qui s'étend de l'os sphénoïde jusqu'aux dents incisives supérieures. Il sépare les deux cavités nasales et constitue la partie osseuse du septum nasal.

**6.1.2.8. Os palatin**

Sa lame horizontale participe à la formation du palais dur caudalement aux processus palatins fusionnés des maxillaires. Sa lame perpendiculaire concourt à former la crête dite "ptérygopalatine".

**6.1.2.9. Os ptérygoïdien**

C'est une fine lame osseuse terminée par un crochet : le crochet ptérygoïdien. Il participe à la formation, avec l'os palatin et l'os sphénoïde, de la crête dite "ptérygopalatine".

**6.1.2.10. Les cornets nasaux**

Les cornets nasaux. Sont des lames osseuses très minces enroulées sur elles-mêmes et revêtues par la région respiratoire de la tunique muqueuse du nez. Ils permettent de réchauffer et d'humidifier l'air inspiré. On distingue une paire de cornets nasaux dorsaux et une paire de cornets nasaux ventraux. Entre les extrémités caudales de ces deux paires de cornets, vient s'enclaver plus ou moins la "masse latérale" de l'os ethmoïde dont la grande volute est assimilée à un cornet nasal moyen.

**6.1.2.11. Os hyoïde**

C'est un ensemble de pièces osseuses ou fibro-cartilagineuses situées ventralement au crâne, entre les deux branches des mandibules. Il dérive du deuxième arc pharyngien ou branchial, anciennement "arc hyoïdien", et du troisième arc pharyngien ou branchial dans une moindre mesure. Il soutient de façon souple la langue, le pharynx et le larynx.

Il comporte une pièce principale impaire : le basihyoïde prolongé chez les Bovins et les Chevaux par le processus lingual. Puis vient caudalement le thyrohyoïde et dorsalement le cératohyoïde, l'épihyoïde, le stylohyoïde et enfin le tympanohyoïde, pièce d'union avec le processus styloïde de l'os temporal par l'articulation temporo-hyoïdienne. (3)

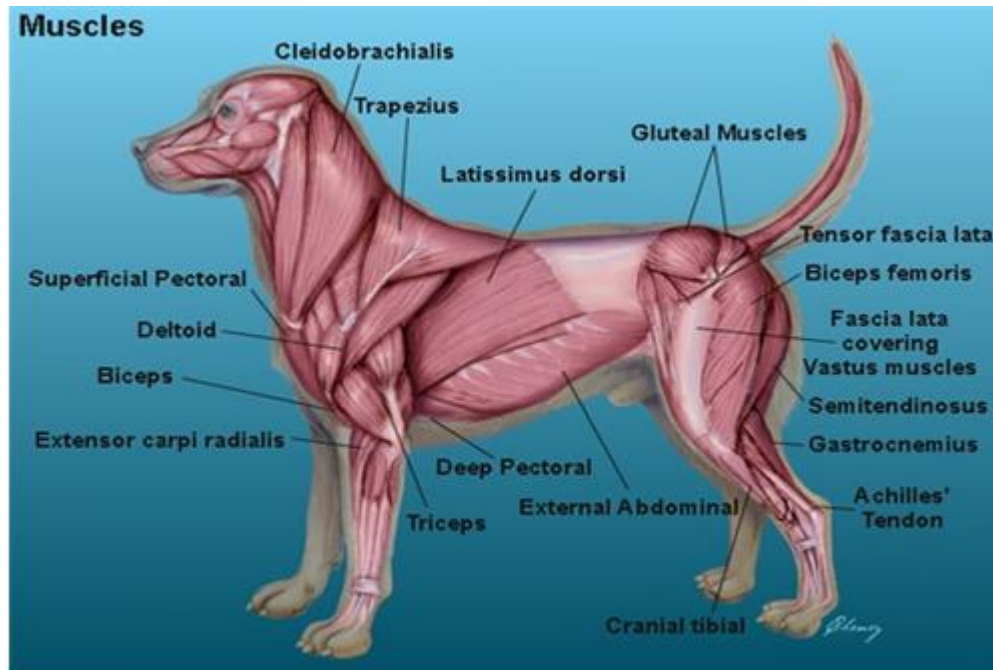
# **CHAPITRE II**

## **MYOLOGIE**



## 1. Généralité :

Les muscles sont des organes contractiles responsables des mouvements ou constituant une partie de la paroi des viscères et des vaisseaux.



**Fig10 : les muscles du chien**

## 2. Classification des muscles :

Les muscles peuvent être classés en quatre catégories :

### 2.1. Histologie :

Du point de vue histologique les muscles sont classés en muscles striés, lisses et cardiaque.

- Les muscles striés ou squelettiques ou rouges sont des muscles volontaires qui permettent les mouvements et assurent le maintien de la posture corporelle.
- Les muscles lisses ou blancs sont des muscles involontaires dans la paroi des viscères qui assurent les mouvements comme le péristaltisme intestinal ou la contraction des vaisseaux sanguins et plusieurs autres fonctions vitales.
- Le muscle cardiaque est un muscle strié involontaire avec des caractéristiques structurales et fonctionnelles particulières, qui le distinguent nettement des deux autres variétés de muscles. Il forme la presque totalité du cœur.

## 2.2. Morphologie :

Dans cette catégorie, les muscles sont classés selon la forme qu'ils ont.

- **Muscles longs** : ces muscles sont situés surtout dans les membres, où ils se superposent autour des rayons osseux. Le muscle fusiforme représente le type le plus simple de ce groupe. Il est constitué par une partie moyenne, plus ou moins renflée, qualifiée de ventre et de deux extrémités généralement rétrécies. Certains muscles sont séparés sur une plus ou moins grande étendue, en deux, trois ou quatre portions. Si la division porte sur l'extrémité proximale (origines différentes - même terminaison), le muscle aura des chefs; si la division porte sur l'extrémité distale (même origine - terminaisons différentes), le muscle aura des parties.
- **Muscles courts** : ces muscles sont généralement de faible volume et se rencontrent entre ou contre des os courts. Le muscle sphincter est un muscle de type particulier appartenant à ce groupe. Il a une disposition annulaire autour d'un orifice ou d'une région.
- **Muscles plats** : ces muscles sont étalés sous la peau ou dans les parois des grandes cavités du tronc. Il en existe aussi dans la tête et dans les régions proximales des membres.

## 2.3. Topographie :

Dans cette catégorie, les muscles sont soit superficiels, s'ils sont placés près de la surface corporelle, soit profonds, s'ils sont éloignés de cette surface. Les muscles peuvent également être classés en muscles axiaux et en muscles appendiculaires.

- **Muscles axiaux** : ce sont les muscles situés dans l'axe de l'animal, soit ceux de la tête, du cou, du tronc et de la queue. Ceux qui sont situés dorsalement aux apophyses transverses des vertèbres sont les muscles épaxiaux ; ceux placés ventralement sont les muscles hypaxiaux.
- **Muscles appendiculaires** : ce sont les muscles des membres. Ceux qui rattachent le membre au tronc sont des muscles extrinsèques; ceux qui vont d'un rayon osseux à un autre dans un même membre sont des muscles intrinsèques.

## 2.4. Fonctionnelle :

On donne souvent aux muscles des qualificatifs qui définissent leur rôle le plus caractéristique. Ainsi, il existe des muscles extenseurs, fléchisseurs, abducteurs, adducteurs, supinateurs, pronateurs, rotateurs, tenseurs, dilatateurs, abaisseurs, éleveurs.

### ▪ Annexes des muscles

Ces sont diverses formations conjonctives qui complètent les muscles striés dans leurs fonctions.

- **Tendon** : c'est un cordon fibreux qui permet l'attache d'un muscle pour en transmettre l'action à distance. Le tendon prend naissance à l'intérieur même du muscle ou à sa surface. Le tendon d'origine, lorsque présent, est toujours plus court que le tendon de terminaison.

**Origine** : c'est l'attache fixe, la moins mobile du tendon ou du muscle.

- **Terminaison** : on utilise souvent le terme anglais insertion. C'est l'attache mobile du tendon ou du muscle. Dans les membres, l'origine est proximale et la terminaison est distale. Certains muscles sont à peu près également mobiles par chacune de leurs extrémités. Dans ces cas, les termes précédents sont inappropriés.

- **Aponévrose** : c'est un tendon large et mince servant d'attache habituellement à un muscle plat. On parle alors d'aponévrose d'insertion. L'aponévrose de revêtement est celle qui s'étale à la surface d'un muscle et qui en fait partie intégrante. La structure des aponévroses est en tout point comparable à celle des fascias.

- **Fascia** : c'est une membrane fibreuse qui recouvre un muscle ou un groupe de muscle. Le fascia superficiel s'étale sous la peau et renferme les vaisseaux et les nerfs superficiels. Le fascia profond, plus dense que le précédent, est en rapport direct avec les muscles et leur donne parfois attache. Dans ce cas, cette structure se confond avec l'aponévrose.

- **Bourse synoviale (séreuse)** : c'est une cavité limitée par une mince membrane peu distincte du tissu conjonctif ambiant renfermant une petite quantité de liquide filant. Elle est placée sous un muscle, un tendon ou un autre organe pour favoriser le glissement.

- **Gaine tendineuse** : c'est une sorte de tunnel fibreux traversé par un ou plusieurs tendons pour les maintenir sans gêner leurs déplacements.

- **Synoviale vaginale (tendineuse)** : c'est une cavité à double paroi qui entoure un tendon à l'intérieur d'une gaine tendineuse pour favoriser le glissement. Elle est remplie d'un liquide filant, analogue à la synovie des articulations. La paroi externe

ou feuillet pariétal tapisse l'intérieur de la gaine; la paroi interne ou feuillet viscéral (tendineux) est étroitement appliqué sur le tendon. Les deux feuillets sont continus l'un avec l'autre à chaque extrémité où ils délimitent un cul-de-sac. En outre, les deux feuillets restent unis sur la longueur du tendon par un repli double, le méso-tendon dans lequel passent les vaisseaux et les nerfs pour se rendre au tendon.

### 3. Muscles du membre thoracique :

Les muscles du membre thoracique sont groupés en muscles extrinsèques et en muscles intrinsèques.

#### ▪ Muscles extrinsèques

Ce sont ceux qui attachent le membre au squelette axial. Ces muscles déplacent le membre, la tête, le cou ou le tronc, selon la position ou l'appui du membre au sol lorsqu'ils se contractent. Les muscles extrinsèques sont les muscles :

- Pectoral superficiel
- Pectoral profond
- Brachiocéphalique
- Omo-transversaire
- Trapèze
- Rhomboïde
- Grand dorsal
- Dentelé ventral

Le m. pectoral superficiel s'étend du sternum au grand tubercule de l'humérus. Il est subdivisé en un m. pectoral descendant et un m. pectoral transverse. Il fait l'adduction du membre ou empêche son abduction lorsque le membre est en appui. Il est innervé par des nerfs pectoraux.

Le m. pectoral profond va du sternum à l'extrémité proximale de l'humérus. Son action est variée; lorsque le membre est en appui, il tire le tronc crânialement; lorsque le membre est soulevé du sol, il tire le membre caudalement. Il est innervé par des nerfs pectoraux.

Le m. brachiocéphalique va du bras à la tête et au cou. Le tendon claviculaire situé crânialement à l'épaule le subdivise en un m. cléido-brachial qui rejoint l'humérus et un m. cléido-céphalique. Ce dernier est lui-même subdivisé en partie cervicale qui rejoint le raphé médian dorsal du cou et en partie mastoïdienne qui se termine sur l'os temporal de la tête. Le muscle brachiocéphalique fait avancer le membre et tire la tête

et le cou de côté. Il est innervé par le nerf accessoire (11<sup>e</sup> nerf crânien) et des nerfs cervicaux.

Le m. Omo-transversaire s'étend de l'extrémité distale de l'épine de la scapula jusqu'à l'atlas. Il avance le membre ou déplace le cou de côté. Il reçoit son innervation du nerf accessoire.

Le m. trapèze qui comprend une portion cervicale et une portion thoracique s'étend du raphé médian dorsal du cou et du thorax à l'épine scapulaire. Il fait l'abduction du membre et est innervé par le nerf accessoire.

Le m. rhomboïde est placé sous le muscle trapèze et maintient le bord dorsal de la scapula près du tronc. Il comprend une partie de la tête, une partie cervicale et une partie thoracique. Il s'étend de l'os occipital, du raphé médian du cou et des apophyses épineuses des premières vertèbres thoraciques au bord dorsal de la scapula. Il est innervé par des nerfs spinaux cervicaux et thoraciques.

Le m. grand dorsal est un muscle large, triangulaire qui couvre la presque totalité de la paroi thoracique. Il prend origine par le fascia thoraco-lombaire qui couvre les muscles épaxiaux sur le ligament supra-épineux et les apophyses épineuses des vertèbres thoraciques et lombaires. Il se termine en commun avec le tendon du muscle grand rond sur la face médiale de l'humérus. Innervé par le nerf thoraco-dorsal, il tire le membre libre caudalement ou fléchit l'articulation de l'épaule.

Le m. dentelé ventral est un muscle plat, puissant, étalé en éventail entre le cou et le thorax d'une part et la scapula d'autre part. Il participe activement à la suspension du tronc entre les membres thoraciques et, avec son homologue du côté opposé, il forme une sangle solidement fixée aux deux scapulas. Il prend attache sur les apophyses transverses des cinq dernières vertèbres cervicales et sur les sept ou huit premières côtes. Il se termine sur la face médiale de la scapula. Il reçoit des branches des m. cervicaux et du n. long thoracique.

### ▪ Muscles intrinsèques

Ce sont ceux qui ont leur origine et leur terminaison sur les os du membre thoracique. Ces muscles sont groupés selon la région où ils sont situés : épaule, bras, avant-bras et main.

- Muscles latéraux de l'épaule
- Deltoïde
- Infra-épineux
- Petit rond
- Supra-épineux

Les trois premiers muscles sont essentiellement des fléchisseurs de l'épaule (articulation scapulo-humérale). Le m. supra-épineux est un extenseur de l'épaule. Les m. deltoïde et petit rond sont innervés par le nerf axillaire; les m. supra et infra-épineux le sont par le nerf supra-scapulaire. Le m. deltoïde comprend une partie scapulaire et une partie acromienne qui se fusionnent proximale à leur terminaison sur la tubérosité deltoïde de l'humérus. La partie scapulaire prend origine par une forte aponévrose qui recouvre le muscle infra-épineux sur l'épine scapulaire; la partie acromienne s'attache sur l'acromion. Le m. infra-épineux occupe la fosse infra-épineuse de la scapula. Il se termine par un fort tendon sous lequel se trouve une bourse synoviale sur le grand tubercule de l'humérus. Le m. petit rond est un muscle court situé caudalement à l'articulation scapulo-humérale. Il s'étend du bord disto-caudal de la scapula au grand tubercule huméral. Le m. supra-épineux remplit la fosse supra-épineuse qu'il déborde crânialement, de sorte qu'il est en partie fusionné avec le m. subscapulaire médialement. Il se termine par un puissant tendon sur le grand tubercule de l'humérus.

- Muscles médiaux de l'épaule
- Subscapulaire
- Grand rond
- Coracobrachial

Le m. subscapulaire est un muscle plat qui occupe toute la fosse subscapulaire de la face médiale de la scapula. Il se termine sur le petit tubercule de l'humérus. Il est innervé par le nerf subscapulaire et participe à l'adduction et à la stabilisation de l'articulation scapulo-humérale. Le m. grand rond est situé caudalement au muscle précédant avec lequel il est partiellement fusionné dans sa partie proximale. Il prend origine sur le bord proximo-caudal de la scapula et rejoint distalement le tendon de terminaison du m. grand dorsal avec lequel se termine sur la face médiale de la diaphyse humérale. Il est innervé par le nerf axillaire et est essentiellement un fléchisseur de l'articulation de l'épaule. Le m. coracobrachial est un petit muscle fusiforme qui croise obliquement l'articulation de l'épaule. Il prend origine par un long tendon sur le processus coracoïde et se termine sur l'humérus, distalement au petit tubercule. Il fait l'adduction de l'épaule et agit également comme faible extenseur de cette articulation. Il reçoit son innervation du nerf musculo-cutané.

### 3.1. Muscles du bras :

#### 3.1.1. Muscles caudaux du bras:

Ce groupe de muscles occupe presque tout l'espace compris entre le bord caudal de la scapula et l'olécrâne. Tous les muscles caudaux du bras sont des extenseurs du coude. Ils sont tous les trois innervés par le nerf radial.

- Tenseur du fascia antébrachial
- Triceps brachial
- Anconé

Le m. tenseur du fascia antébrachial est un muscle mince et plat qui recouvre la face médiale du chef long du triceps brachial. Il s'étend du fascia qui recouvre le m. grand dorsal jusqu'à l'olécrâne par l'intermédiaire du fascia qui se continue distalement jusqu'à l'avant-bras. Ce fascia est le fascia antébrachial profond qui forme une gaine fibreuse dense pour les muscles de l'avant-bras. Le m. triceps brachial forme une grosse masse musculaire dans la région caudale du bras. Il est constitué chez le chien par quatre chefs qui ont une origine distincte mais une terminaison commune par un puissant tendon sur la tubérosité de l'olécrâne. Les quatre chefs sont : les chefs long, médial, latéral et accessoire. Le chef long, le plus volumineux des quatre, n'a aucune attache sur l'humérus. Il s'étend du bord caudal de la scapula jusqu'à la tubérosité de l'olécrâne, où une bourse synoviale est interposée entre le tendon et l'os. Le muscle apparaît divisé en deux parties. En plus de son rôle d'extenseur du coude, le chef long est également fléchisseur de l'épaule. Le chef médial est placé à la face médiale, caudalement à l'humérus. Il prend origine dans la région proximale de la diaphyse humérale. Le chef latéral est situé du côté latéral, distalement au chef long, séparé de ce dernier par un sillon évident. Il tire son origine de la face latérale de l'humérus. Le chef accessoire est situé entre les chefs latéral et médial. Il prend origine du col de l'humérus. Le m. anconé est un petit muscle qui remplit presque complètement la fosse olécrânienne au pourtour de laquelle il s'attache. Il couvre la capsule articulaire du coude. Son attache distale se fait sur l'extrémité proximale de l'ulna.

#### 3.1.2. Muscles crâniiaux du bras :

Ce groupe, représenté par deux muscles, le biceps brachial et le brachial, forme le groupe des fléchisseurs du coude. Le nerf musculo-cutané leur fournit l'innervation.

- Biceps brachial
- Brachial

Le m. biceps brachial est formé chez le chien comme chez les autres mammifères domestiques par un seul chef. C'est un muscle fusiforme situé à la face crânio-médiale de l'humérus mais n'a, toutefois, aucune attache humérale. Il prend origine par un long tendon sur le tubercule supra-glénoïde de la scapula. Le tendon glisse dans le sillon inter-tuberculaire, protégé par une bourse synoviale inter-tuberculaire qui communique avec la cavité articulaire de l'épaule. Dans le sillon, le tendon est maintenu par le rétinacle huméral transverse qui forme une bande fibreuse étroite reliant le grand et le petit tubercule de l'humérus. Distalement, le biceps se termine par un tendon bifide sur l'extrémité proximale du radius et de l'ulna. En plus d'être un puissant fléchisseur du coude, il est également extenseur de l'articulation de l'épaule.

Le m. brachial se moule contre l'humérus en décrivant une sorte de spirale. Il tire son origine du tiers proximal de la face caudo-latérale de la diaphyse humérale et se termine sur l'extrémité proximale de l'ulna.

### **3.2. Muscles de l'avant- bras :**

#### **3.2.1. Muscles crânio-latéraux de l'avant-bras :**

Ce groupe de muscles est recouvert par le fascia antébrachial profond qui englobe également les muscles caudo-médiaux de l'avant-bras. La plupart de ces muscles se prolongent distalement par un long tendon qui rejoint soit les os du carpe ou du métacarpe, soit les phalanges. Les tendons des muscles qui croisent la face dorsale du carpe sont maintenus par le rétinacle des extenseurs et sont entourés dans cette région par des synoviales vaginales. Le rétinacle est une condensation de fascia carpien dont les fibres orientées transversalement s'attachent sur les os carpiens en formant des ponts pour laisser passer les tendons. La majorité de ces muscles ont leur origine sur l'épicondyle latéral de l'humérus. Ce sont pour la plupart des extenseurs du carpe et/ou des doigts. Tous sont innervés par le nerf radial.

▪ **Les muscles superficiels crânio-caudal:** Les muscles de ce groupe sont en ordre :

- Extenseur radial du carpe
- Extenseur commun des doigts
- Extenseur latéral des doigts
- Ulnaire latéral



▪ **Les muscles situés plus profondément** : Sont les muscles :

• Supinateur

• Long abducteur du pouce (extenseur oblique du carpe)

Le m. extenseur radial du carpe est le plus volumineux des muscles crânio-latéraux de l'avant-bras. Il est placé sur la face crâniale du radius. Son tendon terminal rejoint l'extrémité proximale des métacarpiens II et III.

Le m. extenseur commun des doigts est un peu plus petit que le muscle précédant. Dans la région du carpe ou distalement, son tendon se divise en quatre branches qui rejoignent chacune la phalange distale des doigts II, III, IV et V.

Le m. extenseur latéral des doigts est le plus petit des muscles superficiels crânio-latéraux de l'avant-bras. Il est placé entre l'extenseur commun des doigts et l'ulnaire latéral. Son tendon terminal trifurque et chaque branche s'attache sur les phalanges des doigts III, IV et V, en s'unissant aux branches tendineuses de l'extenseur commun des doigts.

Le m. ulnaire latéral est le plus caudal des muscles de ce groupe; son tendon se termine sur l'os accessoire du carpe et sur l'extrémité proximale du métacarpien V. Bien qu'associé au groupe des extenseurs, l'ulnaire latéral est chez les animaux domestiques, à cause de sa terminaison à la face palmaire du carpe, fléchisseur et abducteur du carpe.

Le m. supinateur est un muscle court placé obliquement dans la région proximale du radius, sous les muscles extenseurs. Ses fibres croisent obliquement l'angle de flexion du coude. Il est ainsi fléchisseur du coude et permet la supination.

Le m. long abducteur du pouce, encore nommé muscle extenseur oblique du carpe, est situé en profondeur dans le sillon entre le radius et l'ulna sur lesquels il prend origine. Son tendon de terminaison croise obliquement celui de l'extenseur radial du carpe et s'attache sur le premier os métacarpien. Il est extenseur du carpe et abducteur du premier doigt.

### **3.2.2. Muscles caudo-médiaux de l'avant-bras :**

La majorité des muscles de ce groupe ont un tendon distal qui se termine soit sur les os du carpe ou les os métacarpiens, soit sur les phalanges. Les tendons qui croisent la face palmaire du carpe sont entourés par des synoviales vaginales et maintenus dans le canal carpien par le rétinacle des fléchisseurs. Le rétinacle est une bande fibreuse épaisse étendue comme un pont de l'os accessoire du carpe au bord médial des os carpiens.

Le canal carpien est une sorte de tunnel dont les parois sont constituées par la face palmaire du carpe, l'os accessoire du carpe et le rétinacle des fléchisseurs. La plupart des muscles antébrachiaux-caudo-médiaux prennent origine sur l'épicondyle médial de l'humérus et la majorité sont des fléchisseurs du carpe et/ou des doigts. Ils sont innervés par le nerf médian ou le nerf ulnaire ou, pour certains, par les deux nerfs à la fois. Les muscles de ce groupe disposés en une couche superficielle sont en ordre crânio-caudal les muscles :

- Rond pronateur
- Fléchisseur radial du carpe
- Fléchisseur superficiel des doigts
- Fléchisseur ulnaire du carpe

Les muscles de ce groupe qui forment la couche profonde sont les muscles :

- Fléchisseur profond des doigts
- Carré pronateur

Le m. rond pronateur couvre environ le tiers proximal du bord médial du radius sur lequel il se termine. Il permet la pronation de l'avant-bras.

Le m. fléchisseur radial du carpe est fusiforme et recouvre une grande partie du fléchisseur profond des doigts. Vers le milieu du radius, il se continue par un tendon plat qui se termine à l'extrémité proximale des os métacarpiens II et III.

Le m. fléchisseur superficiel des doigts est placé sous le fascia antébrachial caudo-médial et recouvre le fléchisseur profond des doigts. Juste proximale au carpe, sa portion charnue se continue par un tendon unique qui traverse le canal carpien avant de se diviser en quatre branches destinées chacune aux doigts latéraux. Au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne de chaque doigt, la branche tendineuse du fléchisseur superficiel forme un anneau de façon à laisser passer le tendon du fléchisseur profond des doigts. Au niveau de chaque articulation métacarpo-phalangienne, les branches tendineuses des deux m. fléchisseurs des doigts sont maintenues par une bride fibreuse, le ligament annulaire palmaire. Au niveau des phalanges proximale et moyenne de chaque doigt, deux autres bandes étroites, les ligaments annulaires digitaux proximal et distal maintiennent les tendons en place. Chaque branche tendineuse du m. fléchisseur superficiel des doigts se termine à la face palmaire de la phalange moyenne des doigts II, III, IV et V.

Le m. fléchisseur ulnaire du carpe est le plus latéral des muscles de ce groupe. Il comprend deux chefs qui ont une origine distincte et qui demeurent distincts sur presque toute leur longueur. Le chef ulnaire prend origine sur l'olécrâne; le chef huméral prend attache sur l'épicondyle médial. Les deux se terminent par un tendon unique sur l'os accessoire du carpe.

Le m. fléchisseur profond des doigts comprend trois chefs de grosseur très différente qui arrivent de l'humérus, du radius et de l'ulna. Le chef huméral est beaucoup plus gros que les deux autres et peut être divisible en plusieurs faisceaux. Le chef ulnaire est allongé le long du bord caudal de l'ulna sur lequel il prend origine. Le chef radial forme un faisceau très grêle qui s'attache au bord médial du radius. Proximalement au carpe, les tendons des deux chefs accessoires rejoignent celui du chef huméral pour former un tendon unique qui traverse le canal carpien. Distalement au carpe, le tendon unique se divise en cinq branches qui, après avoir traversées l'anneau formé par chacune des branches du fléchisseur superficiel des doigts, se terminent sur la phalange distale de chaque doigt. Au niveau de chaque doigt, le premier excepté, il y a une synoviale digitale commune pour les tendons des fléchisseurs superficiel et profond.

Le m. carré pronateur occupe l'espace entre le radius et l'ulna sur lesquels il s'attache. Il participe à pronation de l'avant-bras.

### **3.3. Muscles de la main**

Plusieurs petits muscles sont présents dans la main. Toutefois, seulement les muscles interosseux sont nécessaires à l'étude. Ce sont des fléchisseurs des doigts et sont innervés par le nerf ulnaire. Il existe quatre m. interosseux situés à la face palmaire des quatre os métacarpiens principaux. Chacun prend origine à l'extrémité proximale d'un métacarpien et se termine par un tendon bifide sur un petit os sésamoïdien proximal. Il y a deux os sésamoïdiens proximaux à chaque articulation métacarpo-phalangienne. (3)

## **4. Muscles du membre pelvien**

Les muscles du membre pelvien comprennent des muscles extrinsèques et des muscles intrinsèques.

### **▪Muscles extrinsèques :**

Ces muscles appartiennent en fait au groupe des muscles hypaxiaux lombaires. Ces muscles prennent origine sur le squelette axial depuis les dernières vertèbres thoraciques et sur toutes les vertèbres lombaires. Ils se terminent sur le coxal, à l'exception du muscle iliopsoas. Ces muscles agissent principalement comme fléchisseurs et stabilisateurs de la colonne vertébrale.

#### **•Carré des lombes**

- Petit psoas

- Iliopsoas

Les muscles carrés des lombes et petit psoas se terminent à la face médiale de l'aile de l'ilium. Bien que leur rôle sur le membre pelvien soit presque inexistant, ces deux muscles font partie des muscles extrinsèques puisqu'ils se terminent sur le coxal qui constitue l'os de la ceinture pelvienne.

Le m. iliopsoas est formé par la fusion des muscles grand psoas et iliaque. Le muscle grand psoas provient de la face ventrale des vertèbres lombaires. Il se fusionne au muscle iliaque provenant du bord ventral de l'ilium. Le muscle iliopsoas ainsi fusionné se termine sur le petit trochanter du fémur. Il est fléchisseur de l'articulation de la hanche. Il est innervé par les derniers nerfs lombaires et par le nerf fémoral.

▪**Muscles intrinsèques :**

Ces muscles sont groupés selon la région où ils sont situés: hanche, cuisse, jambe et pied.

**4.1. Muscles de la hanche :**

Ces muscles s'étendent du coxal au fémur. Ils peuvent en outre être subdivisés en muscles dorsaux et en muscles caudaux de l'articulation de la hanche ou articulation coxo-fémorale.

**4.1.1. Muscles dorsaux de la hanche :**

Ce groupe comprend trois muscles fessiers ou muscles de la croupe qui sont des extenseurs de la hanche. Ils agissent également comme abducteurs de la hanche. Ils sont innervés par le nerf fessier caudal (m. fessier superficiel) ou le nerf fessier crânial (m. fessiers moyen et profond).

- Fessier superficiel

- Fessier moyen

- Fessier profond

Le m. fessier superficiel est un muscle court et relativement mince qui couvre la partie caudale du m. fessier moyen. Il est accolé au fascia fessier profond qui le recouvre. Par ce fascia il prend origine sur l'ilium, le sacrum et le ligament sacro-tubéreux. Il se termine à la base du grand trochanter du fémur.

Le m. fessier moyen est le plus puissant des fessiers. Il prend origine de la crête iliaque et sur presque toute la face latérale de l'ilium. Son tendon terminal s'attache sur le grand trochanter fémoral. Chez certains animaux, une portion caudale profonde peut être séparée de la masse principale. Cette portion constitue alors un petit m. piriforme.

Le m. fessier profond est un muscle plat en éventail placé sous le m. fessier moyen qui va de l'ilium au grand trochanter du fémur.

#### **4.1.2. Muscles caudaux de la hanche :**

Ce sont de petits muscles dont l'action principale est la rotation latérale (externe) du membre au niveau de la hanche. Ils s'étendent de l'ischium et du pubis jusque dans la fosse trochantérique ou, pour le m. carré fémoral, tout juste distalement à celle-ci. Ils reçoivent leur innervation du nerf sciatique ou, dans le cas du m. obturateur externe, du nerf obturateur.

- Obturateur interne
- Obturateur externe
- Jumeaux du bassin
- Carré fémoral

Le m. obturateur interne est un muscle plat qui s'attache sur la face dorsale de l'ischium et du pubis au pourtour du trou obturé qu'il recouvre complètement. Il est ainsi placé à l'intérieur de la cavité pelvienne. Ses fibres convergent sur un tendon court mais puissant qui atteint la fosse trochantérique du fémur.

Le m. obturateur externe prend origine sur la face ventrale de l'ischium et du pubis au pourtour du trou obturé qu'il recouvre. Il est ainsi placé à l'extérieur de la cavité pelvienne.

Les m. jumeaux du bassin sont deux très petits muscles qui s'étendent du bord dorsal de l'ischium à la fosse trochantérique du fémur.

Le m. carré fémoral est un muscle très court situé en profondeur entre la face ventrale de l'ischium et l'extrémité proximale de la diaphyse fémorale.

#### **4.2. Muscles crâniens de la cuisse :**

Ces muscles s'étendent du coxal ou de la région proximale du fémur jusque dans la région du grasset. L'une des fonctions importantes de ces muscles est l'extension du grasset et ainsi de la jambe. Ils sont innervés par le nerf fémoral ou, dans le cas du m. tenseur du fascia latta, par le nerf fessier crânial.

- Sartorius

- Tenseur du fascia latta
- Quadriceps fémoral

Le m. sartorius est formé par deux bandes musculaires qui occupent les faces crâniale et crânio-médiale de la cuisse.

La partie crâniale appartient nettement aux muscles crâniens de la cuisse; la partie caudale, plus large que la partie crâniale, peut être regroupée avec les muscles médiaux de la cuisse. Les deux parties prennent origine sur l'ilium et recouvrent en bonne partie le m. quadriceps fémoral. La partie crâniale se termine sur la rotule; la partie caudale rejoint le bord crânial du tibia. Le m. sartorius est un fléchisseur de la hanche; sa partie crâniale fait l'extension du grasset alors que sa partie caudale le fléchit.

Le m. tenseur du fascia latta a une forme triangulaire et occupe la région proximo-crâniale de la cuisse, entre le m. sartorius-crâniellement et le m. fessier moyen caudo-dorsalement. Il peut être séparé en partie crâniale et en partie caudale, plus mince. Environ au tiers proximal de la cuisse, le muscle se continue par une aponévrose très résistante, le fascia fémoral qui enveloppe les muscles de la cuisse. Ce fascia se confond latéralement au fascia latta qui se prolonge distalement sur la jambe par le fascia crural. Par son origine sur l'ilium, le m. tenseur est fléchisseur de la hanche. Distalement le muscle tend le fascia lata qui s'attache dans la région du grasset et est ainsi extenseur du grasset.

Le m. tenseur peut être groupé avec les muscles de la hanche. Toutefois, il est ici considéré avec les muscles crâniens de la cuisse à cause de sa topographie.

Le m. quadriceps fémoral est le plus puissant extenseur du grasset. Il est composé de quatre chefs qui couvrent les faces crâniale, latérale et médiale du fémur. Ils ont une origine distincte sur l'ilium ou le fémur. Distalement, ils convergent sur un tendon unique qui englobe la rotule avant de s'attacher sur la tubérosité tibiale. La portion du tendon qui va de la rotule à la tubérosité constitue le ligament rotulien ou patellaire. Le muscle droit fémoral ou encore droit de la cuisse est le plus crânial des quatre chefs du quadriceps. Il est grossièrement cylindrique et situé entre les vastes latéral et médial avec lesquels il peut être partiellement fusionné. Il prend origine sur l'ilium, juste crâniellement à l'acétabulum. En plus d'être extenseur du grasset, le droit fémoral est fléchisseur de la hanche.

Le m. vaste latéral est le plus développé des quatre chefs. Il est situé latéralement et caudalement au droit fémoral avec lequel il est fusionné distalement. Il prend attache sur le corps du fémur près de son bord latéral.

Le m. vaste médial est plus petit que son homologue latéral. Il prend origine dans la région proximale de la diaphyse fémorale près de son bord médial.

Le m. vaste intermédiaire est le plus petit des quatre chefs du quadriceps. Il est plaqué contre la face crâniale du fémur, sous le m. droit fémoral. Il est généralement fusionné avec les deux autres vastes.

#### 4.2.1. Muscles caudaux de la cuisse :

Ce groupe comprend trois muscles principaux qui collectivement constituent ce qu'on désigne parfois sous le terme de muscles du cabrer. Ils prennent origine sur la tubérosité ischiatique et se terminent dans la région distale du fémur ou la région proximale de la jambe. Ces muscles sont des extenseurs de la hanche et des fléchisseurs du grasset. Ils sont tous les trois innervés par le nerf sciatique.

- Biceps fémoral
- Semi-tendineux
- Semi-membraneux

Le m. biceps fémoral est le plus volumineux des muscles de la cuisse dont il forme la région latérale et caudale. Distalement, il se termine par le fascia latta et le fascia crural dans les régions du grasset et de la jambe. Il s'attache ainsi sur la rotule, le ligament rotulien et le bord crânial du tibia. Il délègue en outre une bande fibreuse qui rejoint la tubérosité calcanéenne et participe ainsi à la formation du tendon calcanéen. Les fonctions du biceps fémoral sont variées. Il est extenseur de la hanche et du tarse; il agit également comme fléchisseur du grasset et peut, selon la position du membre lorsqu'il se contracte, étendre l'articulation du grasset. Une bande musculaire mince et étroite est située médialement au biceps fémoral dont elle longe le bord caudal. Cette bande constitue le m. abducteur caudal de la jambe.

Le m. semi-tendineux forme le bord caudal de la cuisse, passant de la face latérale à la face médiale. Il s'étend de la tubérosité ischiatique jusqu'à la diaphyse du tibia. Il donne une bande fibreuse qui rejoint la tubérosité calcanéenne, participant ainsi à la formation du tendon calcanéen. Il est extenseur de la hanche et du tarse et fléchisseur du grasset.

Le m. semi-membraneux est placé en profondeur dans la région caudale de la cuisse, entre les m. semi-tendineux et biceps fémoral latéralement et le m. gracile, médialement. Il est composé de deux parties à peu près de même volume qui a une origine commune sur la tubérosité ischiatique. La partie crâniale se termine sur la région distale de la diaphyse fémorale; la partie caudale rejoint la face médiale de l'extrémité proximale du tibia. Il est extenseur de la hanche; sa partie crâniale a aussi pour rôle l'extension du grasset; sa partie caudale a pour fonction principale la flexion du grasset.

### 4.2.2. Muscles médiaux de la cuisse :

Ces muscles sont des adducteurs de la cuisse situés caudalement au fémur. Ils sont innervés par le nerf obturateur. La partie caudale du m. sartorius innervée par le nerf fémoral peut, à cause de sa topographie nettement médiale, être regroupée avec ces muscles.

- Gracile
- Pectiné
- Adducteur de la cuisse

Le m. gracile est placé sous la peau de la face caudo-médiale de la cuisse. C'est un muscle large et relativement mince dont l'origine et la terminaison sont aponévrotiques. Il prend origine le long de la symphyse pelvienne; il se termine sur le bord crânial du tibia et une portion de son aponévrose rejoint la tubérosité du calcaneus. En plus d'être adducteur, le gracile est également fléchisseur du grasset et extenseur du tarse.

Le m. pectiné est un petit muscle fusiforme dont le corps charnu occupe la région proximale de la face médiale de la cuisse. Il arrive du pubis et se termine sur le bord disto-médial du corps du fémur. Ce muscle forme la paroi caudale d'un espace triangulaire dont la base est adjacente à la paroi abdominale. Cet espace constitue le triangle fémoral dont la paroi crâniale est formée par la partie caudale du m. sartorius. Ce triangle est placé juste sous la peau de la région proximo-médiale de la cuisse. Sa paroi latérale est formée par les m. iliopsoas et vaste médial. Le triangle livre passage, entre autres, à l'artère et à la veine fémorale.

Le m. adducteur de la cuisse est un gros muscle pyramidal logé entre les m. semi-membraneux et pectiné. Il s'étend de la face ventrale de l'ischium et du pubis jusqu'à la face caudale du fémur. Chez certains animaux, il peut être divisé totalement ou partiellement en deux muscles distincts, le grand adducteur et le long adducteur.

### 4.3. Muscles crânio-latéraux de la jambe :

Ce groupe de muscles est enveloppé par le fascia crural qui recouvre également la majorité des muscles caudaux de la jambe. Chacun des muscles de ce groupe a un corps charnu qui se prolonge distalement par un long tendon qui rejoint soit les os du tarse ou les os métatarsiens, soit les phalanges. Dans la région dorsale du tarse, les tendons sont enveloppés par des synoviales vaginales. Les muscles jambiers crânio-latéraux sont des fléchisseurs du tarse et/ou des extenseurs des orteils. Ils sont tous innervés par le nerf péronier.



- Tibial crânial
- Long extenseur des orteils
- Long péronier
- Extenseur latéral des orteils

Le m. tibial crânial est le plus crânial et le plus superficiel du groupe. Il prend origine du bord crânial et de la région adjacente du tibia. Son tendon de terminaison croise la face dorsale du tarse où il est retenu en place par une bande fibreuse étroite, le rétinacle crural des extenseurs. Le tendon se termine sur la face plantaire des deux premiers os métatarsiens. Le tibial crânial a pour rôle principal la flexion du pied; il peut également faire la rotation du pied en direction médiale.

Le m. long extenseur des orteils est placé latéralement et en bonne partie recouvert par le tibial crânial. Son corps fusiforme prend origine par un long tendon dans la fosse de l'extenseur du fémur où il est inclus dans une expansion de la cavité articulaire du grasset. Distalement, son tendon terminal est retenu par le rétinacle crural des extenseurs et, lorsqu'il croise la face dorsale du tarse, par une autre petite bande étroite, le rétinacle tarsien de l'extenseur. Dans la région du tarse, le tendon du m. long extenseur se divise en quatre branches qui rejoignent chacune la phalange distale des orteils II, III, IV et V.

Le m. long péronier a un corps charnu relativement court et de forme triangulaire. Il s'attache proximale au ligament collatéral latéral du grasset et aux régions adjacentes du tibia et de la fibula. Son long tendon de terminaison glisse sur la malléole latérale de la fibula, enveloppé par une synoviale vaginale, puis se fixe au quatrième os du tarse et finalement à la face plantaire de la base de chacun des os métatarsiens. Le m. long péronier fléchit le tarse et oriente la face plantaire du pied latéralement.

Le m. extenseur latéral des orteils est un petit muscle placé en profondeur sous le m. long péronier. Son tendon terminal croise la face dorso-latérale du tarse et rejoint la branche tendineuse du m. long extenseur des orteils destinée à l'orteil

#### **4.3.1. Muscles caudaux de la jambe :**

Les muscles de ce groupe ont des actions antagonistes aux muscles crânio-latéraux de la jambe. Sauf pour le m. poplité qui est limité à la région proximale de la jambe, ils sont des extenseurs du tarse et/ou des fléchisseurs des orteils. Tous sont innervés par le nerf tibial.

- Gastro-cnémien
- Fléchisseur superficiel des orteils
- Fléchisseur profond des orteils

**•Poplité**

Le m. gastro-cnémien est le plus superficiel et le plus volumineux du groupe. Il constitue le muscle du mollet. Il est composé par deux chefs, un latéral et un médial qui recouvrent presque complètement le m. fléchisseur superficiel des orteils. Le chef latéral et le chef médial prennent origine sur la face caudale du fémur, proximale au condyle correspondant. Chaque tendon d'origine renferme un petit os sésamoïdien ou fabelle. Vers le tiers distal de la jambe, les deux chefs convergent sur un tendon puissant qui se termine sur la tubérosité calcanéenne. Ce tendon constitue la principale composante du puissant tendon calcanéen. Le gastro-cnémien a pour rôle principal l'extension du tarse; par son attache fémorale, il est aussi fléchisseur du grasset. Le tendon calcanéen ou corde du jarret est connu en anatomie humaine sous le vocable de tendon d'Achille. C'est un ensemble de formations fibreuses qui constituent un très fort cordon qui se fixe sur la tubérosité calcanéenne et qui permet aux muscles qui le composent d'agir comme extenseurs du tarse. Les m. biceps fémoral, semi-tendineux, gracile, gastro-cnémien et fléchisseur superficiel des orteils participent à la formation du tendon.

Le m. fléchisseur superficiel des orteils est un muscle fusiforme qui prend origine sur le fémur en commun avec le chef latéral du gastro-cnémien avec lequel il est en bonne partie fusionné dans sa portion proximale. Il est coincé entre les deux chefs du gastro-cnémien qui l'enveloppent en grande partie. Proximale au calcanéus, son tendon s'enroule autour de celui du gastro-cnémien, puis le tendon s'élargit et coiffe la tubérosité calcanéenne, s'attache de chaque côté, puis se continue distalement pour atteindre la face plantaire du pied. À l'endroit où le tendon croise la tubérosité, une bourse synoviale calcanéenne est placée sous le tendon. En regard de la région métatarsienne proximale, le fléchisseur se divise en quatre branches destinées chacune à un orteil. Chaque branche se comporte comme celle du muscle correspondant du membre thoracique. Étant donné ses nombreuses attaches, le m. fléchisseur superficiel a plusieurs fonctions; il est fléchisseur du grasset, extenseur du tarse et fléchisseur des orteils.

Le m. fléchisseur profond des orteils repose sur la face caudale du tibia sous les autres muscles caudaux de la jambe. Il est composé d'un chef latéral et d'un chef médial. Le chef latéral ou encore m. fléchisseur latéral des orteils prend origine sur les deux tiers proximaux du tibia et de la fibula et sur la membrane inter-ossseuse située entre les deux os. Son tendon passe distalement à la tubérosité calcanéenne où il est enveloppé par une synoviale vaginale et maintenu en place par le rétinacle des fléchisseurs. En regard des os du tarse, le tendon reçoit celui du chef médial. Le chef médial ou encore m. fléchisseur médial des orteils est beaucoup plus petit que le chef latéral et est situé entre ce dernier et le m. poplité. De son origine dans la région

proximale du tibia et de la fibula, il passe distalement, puis son tendon s'unit à la face plantaire du tarse au tendon du chef latéral. Le tendon commun ainsi formé se subdivise à son tour en quatre ou cinq divisions, chacune allant se terminer sur la phalange distale d'un orteil. Distalement au tarse, le trajet, les rapports et les points d'attache des tendons du m. fléchisseur profond des orteils sont similaires à ceux du m. fléchisseur profond des doigts.

Le m. poplité occupe la région proximale du tibia, caché par les m. gastrocnémien et fléchisseur superficiel des orteils. Il prend origine sur le revers abaxial du condyle latéral du fémur par un long tendon qui renferme un petit os sésamoïdien ou cyamelle. Le tendon croise obliquement la face profonde du ligament collatéral latéral du grasset. Le m. poplité est fléchisseur du grasset et rotateur médial de la jambe.

#### **4.4. Muscles du pied :**

Comme dans la main, il existe plusieurs petits muscles spécialisés pour le pied. Parmi ceux-ci, les quatre m. Interosseux qui sont innervés par des branches du nerf tibial se comportent comme ceux de la main. (3)

### **5. Les muscles de la tête**

Ils sont nombreux, ils forment des groupes bien différents, certains muscles entrent dans la constitution de la langue, du voile du palais, pharynx et d'autres muscles sont logés dans l'orbite de l'œil ou la caisse du tampon « oreille » servant l'organe de sens.

#### **5.1.M. cutané de la tête**

M. cutané du crâne : moins développé chez le chien. Il se termine par large aponévrose épicroânienne qui couvrent toute la voûte du crâne, ce muscle est attaché par ces aponévroses sur l'os occipital et l'autre sur l'os frontal en décrit alors un muscle occipital et un muscle frontal.

#### **5.2. M. superficiels de la face :**

Ces muscles sont disposés autour des orifices de la face : orbite de l'œil : cette région est appelée la région palpébrale qui porte :

- M. Orbiculaire de l'œil
- M. Sourcilier et releveur de l'angle médial de l'œil

- M. Rétracteur de l'angle latéral de l'œil
- M. Malaire
- M. orbiculaire de la bouche
- M. abaisseur de l'angle de la bouche et risorius
- M. buccinateur
- M. abaisseur de la lèvre inférieure
- M. mental
- M. incisifs
- M. zygomatique
- M. releveur naso-labial
- M. releveur de la lèvre supérieure
- M. canin
- M. nasal latéral
- M. dilateur de narines

Le muscle orbiculaire de l'œil est mince surtout dans la paupière inférieure.

Le muscle releveur de l'angle médial de l'œil est une bandelette étroite et épaisse qui commence sur l'aponévrose épicroticienne et descend obliquement jusqu'à la surface de l'orbiculaire de l'œil au-dessus de l'angle interne de l'œil.

Le muscle rétracteur de l'angle latéral de l'œil est aussi étroit et plus court que le précédent.

Le muscle malaire est mal délimité

Le muscle orbiculaire de la bouche est très mince

Le muscle abaisseur de l'angle de la bouche est à peine moins épais et aussi large que chez le porc

Le muscle buccinateur est large et mince

Le muscle mental est disposé à peu près comme chez le porc

Les muscles incisifs sont faibles et peu distincts

Le muscle zygomatique est mince et étroit mais très long

Le muscle releveur naso-labial est très large et couvre presque tout le chanfrein

Les muscles releveur de la lèvre supérieure et canin sont unis par leurs bords adjacents

Le muscle nasal latéral est faible et mal délimité. (4)

**5.3. Muscles cutanés de l'oreille :** Charpente cartilagineuse de l'oreille externe.

- M. zygomatico-auriculaire
- M. zygomatico-scutulaire

- M. fronto-scutulaire
- M. scutulo-auriculaires superficiels
- M. scutulo-auriculaires profonds
- M. inter-scutulaire
- M. pariéto-auriculaire et pariéto-scutulaire
- M. cervico-scutulaire
- M. cervico-auriculaire superficiel
- M. cervico-auriculaire moyen
- M. cervico-auriculaire profond
- M. parotido-auriculaire
- M. stylo-auriculaire

Le muscle zygomatique est mince, très court, mais relativement large

Le muscle zygomatoco-scutulaire est très large.

Le muscle fronto-scutulaire est peu distinct du précédent et l'ensemble couvre la moitié rostrale de la fosse temporale.

Le muscle inter-scutulaire est large et fort, couvre en partie les muscles occipital, pariéto-scutulaire et temporale.

Les muscles scutulo-auriculaire superficiels sont larges et forts.

Le muscle pariéto-scutulaire et un muscle pariéto-auriculaire, mais ils sont rarement séparés sur toute leur longueur.

Le muscle cervico-scutulaire est peu distinct du muscle cervico-auriculaire superficiel.

Le muscle cervico-auriculaire moyen est large.

Le muscle cervico-auriculaire profond est faible.

Le muscle parotido-auriculaire est étroit mais très long.

Le muscle stylo-auriculaire est long. (4)

#### **5.4.Muscles de masticateurs**

Les muscles masticateurs sont spécialement affectés aux mouvements de la mâchoire inférieure ; ils mettent donc en action les articulations temporo-mandibulaires

- M. masséter
- M. temporal
- M. ptérygoïdien médial
- M. ptérygoïdien latéral
- M. digastrique

Le muscle masséter est relativement moins large que chez les herbivores, il ne couvre pas les dents molaires mais il est extrêmement épais, très bombé en surface.

Le muscle temporal est le plus puissant de tous les muscles de la tête, très large et très épais.

Le muscle ptérygoïdien médial est très fort.

Le muscle ptérygoïdien latéral est entièrement caché à la face latérale du précédent. Il est conique, épais, mais très court.

Le muscle digastrique est long, épais et prismatique. (4)

### 5.5. Muscles supra-hyoïdiens

Les muscles hyoïdiens forment un groupe assez hétéroclite : leurs origines sont très variées mais ils se terminent tous sur l'os hyoïde, qu'ils sont chargés de déplacer avec l'ensemble des organes attachés à celui-ci.

- M. mylo-hyoïdien
- M. génio-hyoïdien
- M. occipito-hyoïdien
- M. stylo-hyoïdien
- M. cétrato-hyoïdien
- M. hyoïdien transverse

Le muscle mylo-hyoïdien est simple, relativement mince, surtout à son extrémité rostrale

Le muscle génio-hyoïdien est nettement plus large à son extrémité caudale qu'à son extrémité rostrale

Le muscle occipito-hyoïdien est bien isolable, mais grêle et faible

Le muscle stylo-hyoïdien est une bandelette étroite et pâle, longue et mince

Le muscle cétrato-hyoïdien est étroit, mince et faible

Le muscle hyoïdien transverse fait défaut. (4)

### 6. Muscles du cou

Les muscles du cou sont groupés autour des vertèbres cervicales et beaucoup d'entre eux se portent jusqu'à la tête. Ils agissent donc sur les vertèbres du cou et directement ou indirectement, sur la tête. Ils mobilisent ainsi le balancier cervico-céphalique, dont le rôle est très important dans l'équilibre et la locomotion, surtout chez les mammifères domestiques.

### 6.1. Musculature cutanée du cou

La lame musculaire cutanée qui enveloppe le cou est en principe constituée de plusieurs parties, dont le développement respectif est très variable selon l'espèce. Elle se prolonge en outre sur la face et la plupart des muscles cutanés de celle-ci paraissent en être dérivés.

Le muscle sphincter superficiel du cou est bien discernable dans la région de la gorge et s'étend plus ou moins selon les individus à la surface du cou ; il est rare qu'il atteigne la moitié caudale de cette région. Le platysma commence à la face latérale de l'épaule et au bord dorsal du cou, sans couvrir la région pré-sternale. Il se continue sur la face et forme encore un large muscle abaisseur de l'angle de la bouche ; toutefois, il est proportionnellement plus mince que chez le porc et beaucoup plus mobile.

Le muscle sphincter profond du cou entoure entièrement le cou et se continue de façon manifeste sur la face en se dissociant pour participer à l'organisation des muscles cutanés de la région.

### 6.2. Muscles de la région cervicale ventrale

Ces muscles forment une sorte de gaine qui entoure ventralement et sur les côtés la trachée et les organes qui l'accompagnent.

- M. sterno-céphalique
- M. brachio-céphalique
- M. sterno-hyoïdien et sterno-thyroïdien
- M. Omo-hyoïdien
- M. scalènes
- Fascia cervical

Le muscle sterno-céphalique est large et épais.

Le muscle brachio-céphalique est large.

Les muscles sterno-hyoïdien et sterno-thyroïdien sont relativement larges et épais.

Les muscles scalènes sont tous présents : muscle scalène ventral, moyen et dorsal.(4)

### 6.3. Muscles de la région cervicale dorsale

Les muscles de cette région sont situés dorsalement aux vertèbres cervicales et séparés de ceux du côté opposé par le ligament nuchal ou le raché qui en tient lieu. Ils

sont presque tous plats et se superposent en quatre couches. La plupart entre eux sont communs aux régions du cou et du dos ; ils prennent en effet des insertions plus ou moins étendues sur les vertèbres thoraciques.

- M. trapèze
- M. Omo-transversaire
- M. rhomboïde
- M. dentelé du cou
- M. splénius
- M. semi-épineux de la tête
- M. longissimus de l'atlas et de la tête

Les muscles de la région sont pour la plupart volumineux.

Le muscle trapèze est épais et étendu

Le muscle omo-transversaire est relativement large

Le muscle rhomboïde est épais dans sa partie cervicale et sa partie thoracique, réunies en une large lame charnue qui s'attache sur presque tout le raphé cervical et jusqu'au sixième ou septième processus épineux thoracique.

Le muscle dentelé du cou n'est pas distinct du muscle dentelé ventral du thorax, qu'il semble prolonger dans le cou

Le muscle splénius est épais et large

Le muscle semi-épineux de la tête est épais, fort nettement divisé en deux parties. La partie dorsale : muscle digastrique du cou. La partie ventrale : muscle complexe

Le muscle longissimus de la tête est habituellement seul présent. Il est relativement fort

Le muscle longissimus de l'atlas n'est présent que dans le quart des individus environ ; il est alors faible

#### **6.4. Muscles juxtavertébraux du cou**

Nous décrivons dans ce groupe des muscles directement appliqués contre les vertèbres du cou, avec lesquelles ils constituent la base anatomique de la région cervicale moyenne.

- M. épineux du cou
- M. inter-épineux du cou
- M. multifide du cou et semi-épineux du cou
- M. longissimus du cou
- M. ilio-costal du cou
- M. inter-transversaires du cou



- M. transversaire ventral du cou
- M. long du cou
- M. long de la tête
- M. grand droit dorsal de la tête
- M. petit droit dorsal de la tête
- M. oblique caudal de la tête
- M. oblique crânial de la tête
- M. droit latéral de la tête
- M. droit ventral de la tête

### 7. Muscles de la queue

Les muscles de la queue sont moteurs de cet appendice, sur les vertèbres duquel ils se terminent tous. Les plus importants d'entre eux sont strictement spinaux : ils prennent origine sur les premières vertèbres coccygiennes, sur le sacrum, voire sur les vertèbres lombaires.

- M. coccygien
- M. sacro-coccygien dorsal médial
- M. sacro-coccygien dorsal latéral
- M. inter-transversaires dorsaux
- M. inter-transversaires ventraux
- M. sacro coccygien ventral latéral
- M. sacro-coccygien ventral médial
- Fascia coccygien

Le muscle coccygien est épais et fort

Le muscle sacro-coccygien dorsal médial est épais et large à la base de la queue

Le muscle sacro-coccygien dorsal latéral est également épais, surtout à son bord dorsal.

Les muscles inter-transversaires dorsaux sont forts

Les muscles inter-transversaires ventraux sont plus faibles

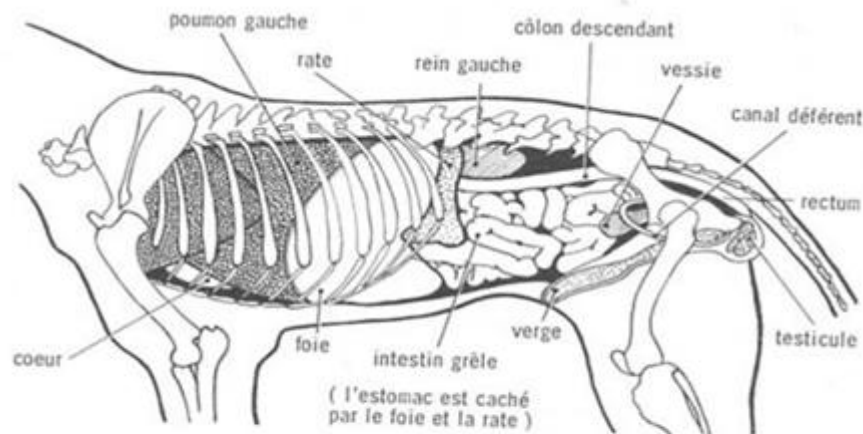
Le muscle sacro-coccygien ventral latéral est très fort

Le muscle sacro-coccygien ventral médial est bien développé. (5)

# **CHAPITRE III**

# **SPLANCHNOLOGIE**

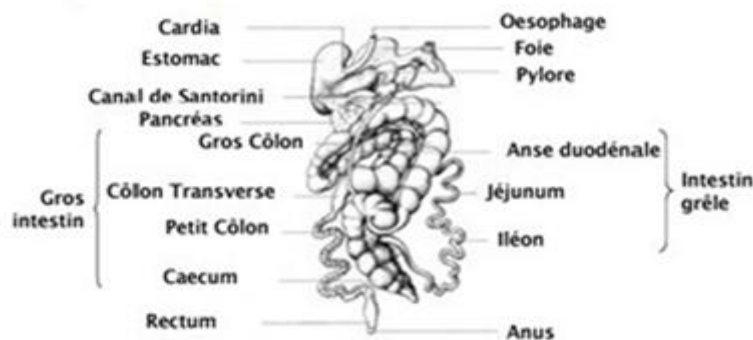
La splanchnologie étudie la topographie et la morphologie des viscères.



**Fig11 : topographie et morphologie des viscères**

**1. L'appareil digestif :**

L'appareil digestif du chien comprend les différents organes qui interviennent dans la digestion, de la bouche jusqu'à l'anus, ainsi que les glandes digestives, comme le foie et le pancréas.



**Fig12 : l'appareil digestif**

**1.1.La cavité buccale :**

Les aliments sont broyés dans la bouche par les dents, et imbibés de salive avant d'être avalés. Le chien avale très vite des morceaux assez gros sans mastiquer beaucoup. Elle est limitée en haut par le palais, en arrière par la voie du palais, en avant par les lèvres, sur les côtés par la joue, son planché est occupé par la langue qui repose sur le canal inguinal. (1)

## 1.2. Les dents:

La dentition permet de déterminer l'âge du chien, car les dents s'usent et leur degré d'usure est proportionnel à leur âge, sauf dans quelques cas particuliers, comme les chiens qui rongent des cailloux, ce qui provoque une usure prématurée.  
Période d'éruption des dents de lait :

### **A la naissance, le chiot n'a pas de dents**

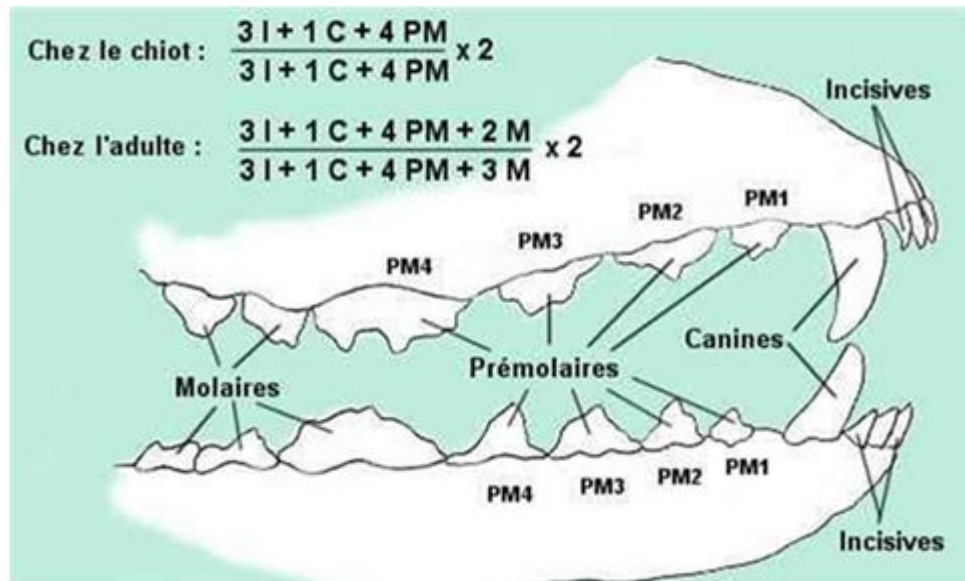
- du 15<sup>e</sup> au 21<sup>e</sup> jour : apparition des incisives et des canines supérieures
- du 21<sup>e</sup> au 30<sup>e</sup> jour : apparition des incisives et canines inférieures
- de la 3<sup>e</sup> à la 5<sup>e</sup> semaine : apparition des molaires de lait

### **Période d'éruption des dents d'adulte :**

- à 4 mois : remplacement des pinces de lait
- à 4 ou 5 mois : remplacement des mitoyennes de lait
- à 5 mois : remplacement des coins et des canines de lait

### **Période d'usure et de nivellement des dents d'adulte :**

- à 15 mois : les pinces inférieures sont entamées
- à 18 mois : les pinces inférieures sont nivelées, les mitoyennes inférieures entamées
- de 2 ans à 3 ans : les mitoyennes inférieures sont nivelées, les pinces supérieures s'entament
- de 3 ans à 4 ans : les pinces supérieures se nivellent
- de 4 ans à 5 ans : les mitoyennes supérieures se nivellent et les dents commencent à jaunir
- après 6 ans, il est difficile d'estimer l'âge du chien en examinant seulement sa dentition. (2)



**Fig13 : la formule dentaire**

### 1.3.Pharynx :

Le pharynx du chien a une forme généralement allongée. Sa portion ovale et sa portion nasale sont séparées par la voile du palais. Sa charpente osseuse et à moindre degré cartilagineuse, l'appareil hyoïdien, est facile à observer radiologiquement. Une corne rostrale et une corne caudale s'attachent à chaque extrémité latérale du basihyoïdien. Le premier élément de la corne rostrale, le cérato-hyoïdien s'articule à l'élément suivant ou épihyoïdien en formant un angle d'environ 100 degrés, ouvert dorso-caudalement. L'épi-hyoïdien s'articule au stylo hyoïdien, faisant un angle d'à peu près 150 degrés et ouvert caudalement. Le tympano-hyoïdien cartilagineux est pratiquement dans l'axe du stylo-hyoïdien ou forme avec lui un angle très ouvert rostralement. La corne caudale est formée du seul thyro-hyoïdien. A la palpation, on peut facilement reconnaître le basihyoïdien, le thyro-hyoïdien et le cératohyoïdien. (2)

**1.4.L'œsophage :**

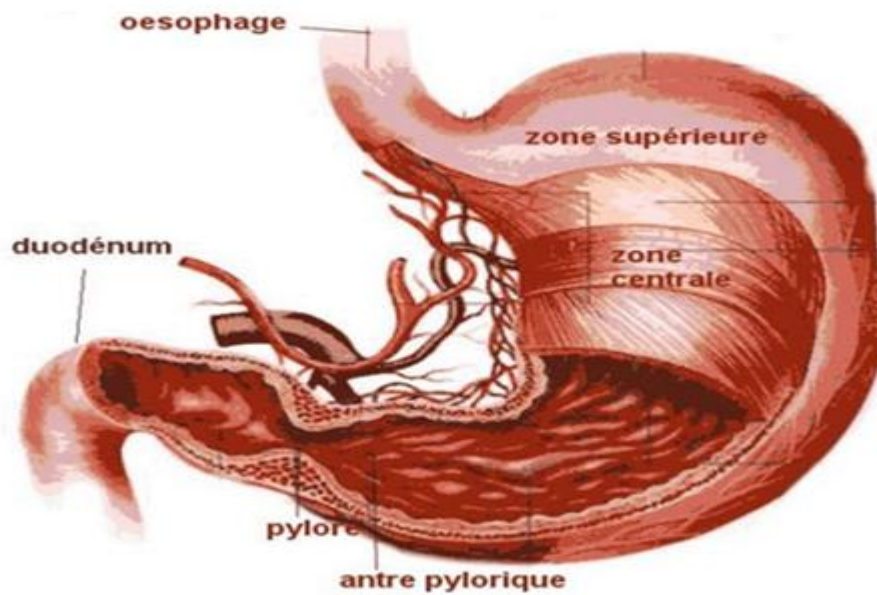
L'œsophage commence dorsalement à la trachée pour ensuite dévier à sa gauche, à peu près au niveau de la quatrième vertèbre cervicale. A son entrée dans la cavité thoracique il se replace habituellement en position dorsale par rapport à la trachée. L'œsophage se rétrécit à son extrémité pharyngienne et à l'entrée du thorax. Ces rétrécissements sont les sièges les plus fréquents de difficultés.

La vascularisation de cette structure est relativement pauvre ; en outre, l'œsophage n'a pas de séreuse propre, ni dans son trajet cervicale ni, comme on le verra, dans son trajet thoracique. Une dilatation de l'œsophage cervicale et thoracique, transmise par un facteur récessif, a été décrite chez le berger allemand mâle. L'œsophage radiographié sans recours aux substances de contraste est invisible. (2)

**1.5.L'estomac :**

L'estomac du chien est assez petit, sa contenance est de l'ordre de un à deux litres. Mais l'estomac est un organe très dilatable. Le chien peut avaler de grandes quantités de nourriture, son estomac va se dilater et son ventre se gonfler.

L'estomac est presque entièrement situé à gauche du plan médian, dans la partie ventrale de la cavité abdominale. Sa forme rappelle vaguement celle d'un croissant dont la convexité serait dirigée vers la gauche et la concavité vers le plan médian. Il est placé obliquement, sa partie craniale étant plus dorsale que sa partie caudale. Son poids représente environ 0,65% du poids corporel. L'innervation de l'estomac est assurée par les nerfs vagues et par des rameaux sympathiques provenant du plexus cœliaque. Le vague ventral se distribue surtout à la face pariétale de l'estomac alors que le vague dorsal innerve plutôt les régions du cardia, du pylore et de la face viscérale de l'organe. Des rameaux sympathiques accompagnent les branches de l'artère cœliaque et se dispersent avec elles. Les glandes de l'estomac sécrètent des enzymes extrêmement puissantes, ainsi que des acides capables de digérer ce que le chien a avalé. La musculature de l'estomac aide à la digestion et à la progression des aliments dans le tube digestif vers l'intestin grêle. (3)



**Fig14 : schéma anatomique d'estomac**

### 1.6. Intestin :

L'intestin des carnivores est relativement court et son diamètre n'augmente que faiblement de l'intestin grêle au gros intestin. Sa disposition est également extrêmement simple et de type primitif. L'intestin du chien atteint environ quatre fois la longueur du corps chez un sujet non embaumé et fraîchement euthanasié ; l'intestin grêle compte pour environ 87% de cette longueur. Chez les animaux morts depuis quelque temps et embaumés, le relâchement de la musculature fait paraître l'intestin sensiblement plus long. Des trois portions de l'intestin grêle, le duodénum est celle qui la plus fixe. Il est maintenu en place par un mésentère particulier, le méso-duodénum, et également, dans sa partie caudale, par un feuillet du méso-côlon. Le jéjunum débute à la courbure duodéno-jéjunale. Il comprend un certain nombre d'anses extrêmement mobiles. Ces anses sont fixées à l'extrémité d'un large mésentère qui s'attache, d'autre part, au plafond de la cavité abdominale. L'iléon continue le jéjunum sans transition. Il coupe ventralement la courbure duodénale caudale et se place médialement à la partie descendante du duodénum. L'iléon se termine en s'abouchant au colon. Le cæcum est considéré comme la première partie du gros intestin. On reconnaît au colon trois portions différents : la première ; la plus courte est le côlon ascendant, la deuxième ; le côlon transverse a un trajet de droite à gauche et la troisième portion, le côlon descendant est la partie la plus longue du gros intestin.

La digestion s'achève dans le gros intestin, où les matières fécales se forment. Dans le gros intestin sont également synthétisées de nombreuses vitamines essentielles à l'organisme.

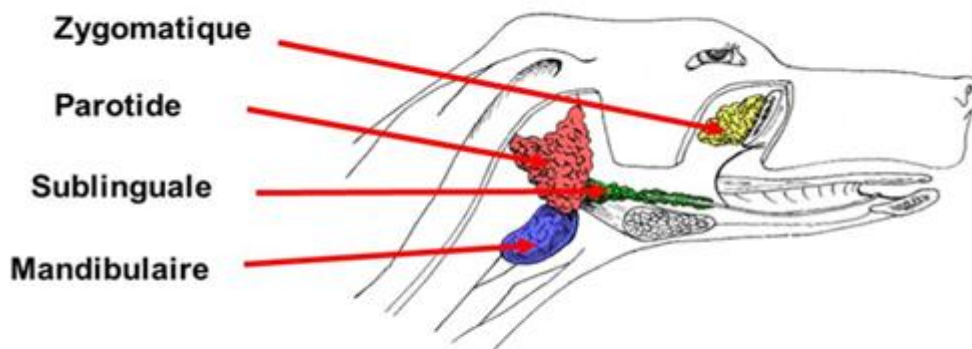
### **1.7.Le rectum :**

Termine le tube digestif. Dans cette portion, les fèces sont stockées jusqu'à leur expulsion.

## **2. Organes annexes**

### **2.1.Glandes salivaires:**

Les glandes salivaires, nombreuses, sécrètent la salive qui agit en humidifiant et en lubrifiant les aliments. Sont au nombre de quatre chez le chien. La glande zygomatique particulière aux carnivores, est située médialement à l'extrémité rostrale de l'arcade zygomatique. La glande sublinguale: la portion mono-stomatique et la portion poly-stomatique. La glande mandibulaire : est facilement reconnaissable à sa forme ovoïde et sa situation, à la bifurcation de la jugulaire externe entre le maxillaire et la linguo-faciale. La glande parotide : grossièrement triangulaire, est située à la base de l'oreille, à la jonction de la tête et du cou. (2)

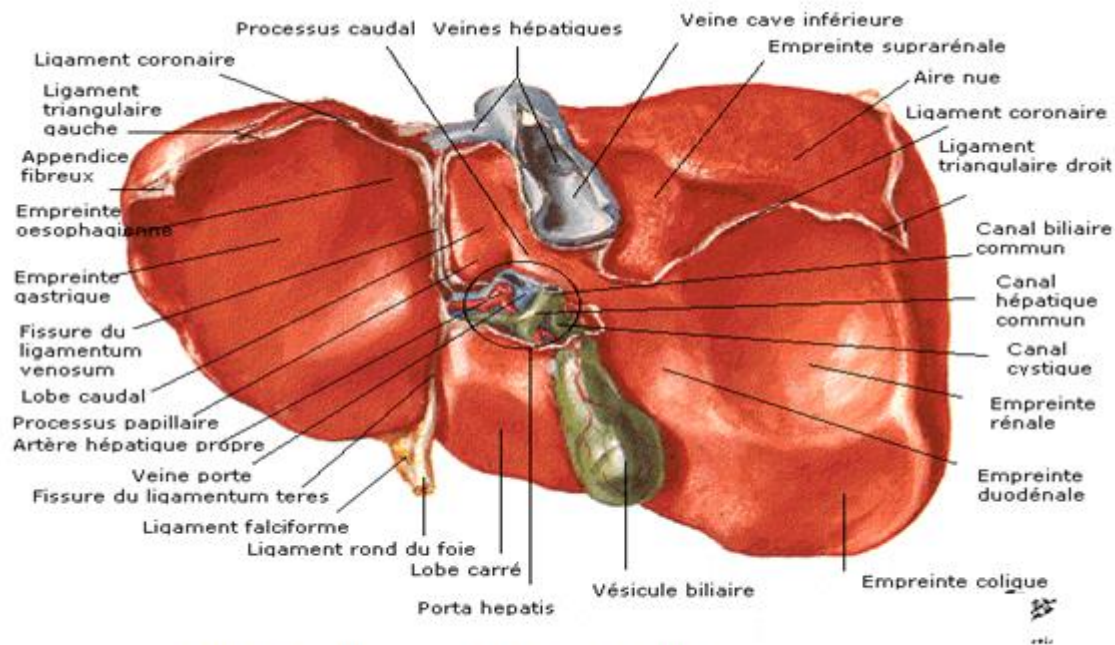


**Fig15 : la glande salivaire**



**2.2.Foie:**

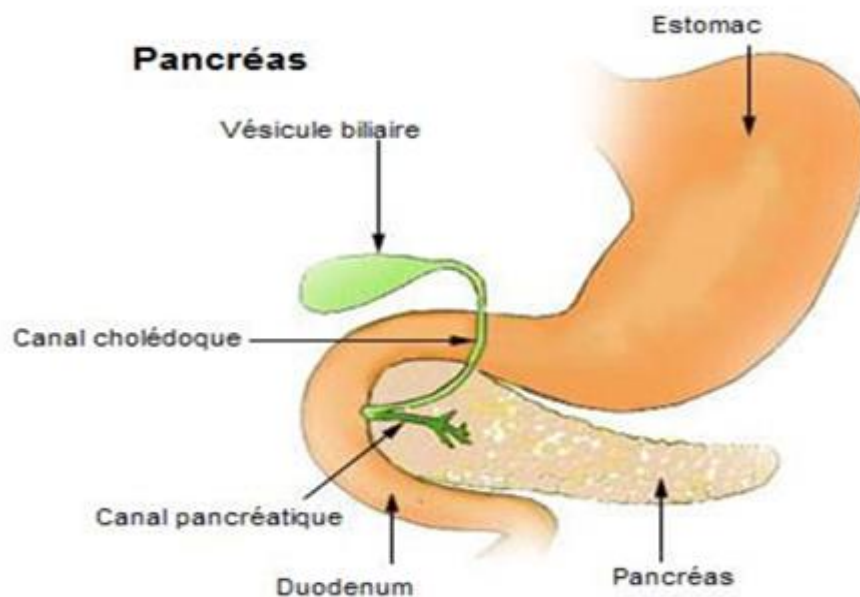
Le foie est la glande la plus volumineuse du corps. Chez le chien, il représente de 3 à 3,5% du poids vif. Il est relativement plus volumineux chez les petites races et surtout chez les jeunes sujets. Le foie se place sensiblement au centre du diaphragme. Cranialement, il rejoint à peu près le sixième espace intercostal. A droite, il va jusqu'à la treizième cote et déborde l'arche costale dans la région de l'hypochondre. Il s'étend moins loin caudalement du côté gauche, ne dépassant pas la onzième cote, dans la région de la symphyse costo-chondrale ; il déborde également l'arche costale du côté gauche. Les cellules du foie sécrètent la bile qui est stockée dans la vésicule biliaire, avant de se déverser dans l'intestin grêle. La bile sert essentiellement à digérer les graisses.



**Fig16 : schéma anatomique du foie**

**2.3. Pancréas :**

Est une glande grossièrement lobulée et allongée. Il suit la grande courbure de l'estomac. Son poids représenterait environ 0,23% du poids vif de l'animal. Le pancréas sécrète le suc pancréatique qui permet la dégradation des aliments grâce aux nombreuses enzymes qu'il contient. Le pancréas sécrète également l'insuline et le glucagon, hormones de la régulation de la glycémie. (2)



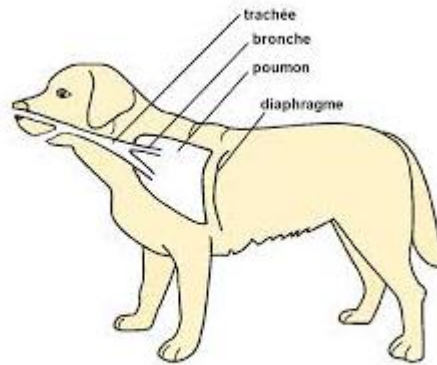
**Fig17 : schéma anatomique du pancréas**

### **Rate :**

Il ressort d'une étude pondérale et topographique, effectuée sur 70 chiens âgés de un à trente mois, que l'accroissement pondérale de la rate est proportionnel à l'augmentation du poids d'un animal donné. Le poids de la rate se situe, en moyenne à 0,55% du poids vif. La rate est d'aspect brunâtre et située dans la partie gauche de l'abdomen

## **3. L'appareil respiratoire**

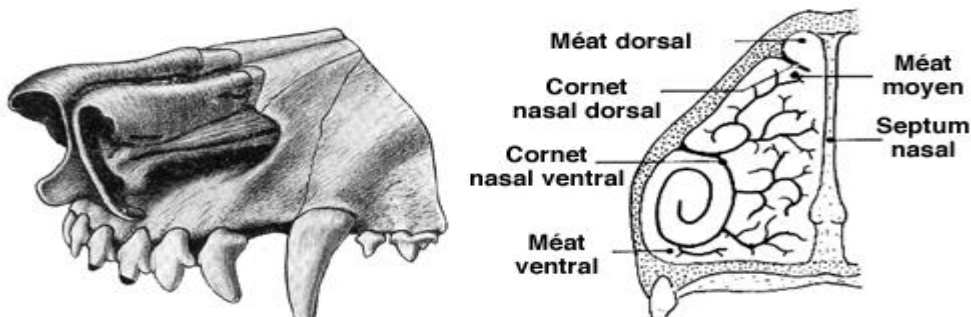
L'appareil respiratoire du chien débute avec le nez, qui est aussi l'organe de l'olfaction, sens très développé et vital chez le chien. L'air passe ensuite dans les sinus, recouverts par une muqueuse qui protège les voies respiratoires postérieures, et qui tient également un rôle important dans l'olfaction.



**Fig18 : le système respiratoire**

### 3.1. Cavité nasale :

C'est le premier vestibule des voies respiratoires, elle comprend les narines qu'on appelle les narines. Dans les fosses nasales, on trouve les volutes tapissées par la muqueuse olfactive. Plus la surface de contact avec l'air n'est importante, meilleures sont les aptitudes du chien au flair. Les chiens au long nez, comme les Bergers allemands, ont plus de flair que nos amis chiens de compagnie. Les informations captées par la muqueuse olfactive sont transmises au cerveau par le nerf olfactif. Le chien distingue beaucoup mieux les odeurs que l'homme, en particulier les acides gras volatils, dégagés par les graisses d'animaux mais aussi par les sécrétions des glandes de la sueur (les glandes sudoripares). C'est pourquoi on dit souvent que les chiens sentent les personnes qui ont peur. Toute la vie sociale du chien est basée sur les odeurs. Dès sa naissance, c'est grâce aux odeurs qu'il reconnaît sa mère et qu'il trouve la mamelle nourricière. Les mâles sont capables de détecter une femelle en chaleur à plusieurs kilomètres de distance. (1)



### 3.2. Larynx :

Les cartilages du larynx comprennent, en ordre rostro-caudal, une épiglotte losangique, un cartilage thyroïdien dont la fusion des deux lames latérales s'étend sur une grande longueur et un cricoïdien fortement rétréci ventralement. Des cartilages, plus petits et placés dorsalement complètent la charpente de l'organe.

### 3.3. Trachée :

S'étend du cartilage cricoïdien à sa bifurcation soit au niveau de l'extrémité caudale de l'axis à celui de la quatrième ou cinquième vertèbre thoracique. Elle est formée d'une suite d'environ quarante anneaux cartilagineux ouverts dorsalement et rattachés par une membrane conjonctive élastique. Il est plus facile de palper la trachée cervicale dans sa partie craniale. La trachée se ramifie en de nombreuses bronches de plus en plus petites qui forment l'arbre bronchique. Pour examiner l'appareil respiratoire, le vétérinaire utilise le stéthoscope et la radiographie.

### 3.4. Bronches :

Elles pénètrent dans le poumon correspond chaque une des bronches primaires formées par une série de division successive un arbre bronchique. Les bronches sont constituées d'une charpente cartilagineuse. (3)

### 3.5. Poumons :

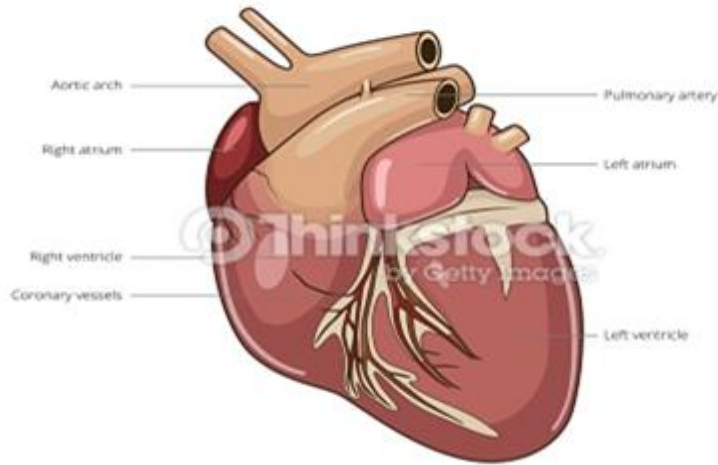
Les poumons du chien, de teinte rose-grisâtre, sont relativement très volumineux et à peu près d'égal volume, le droit l'emportant peut-être quelque peu sur le gauche. Chaque poumon est relativement libre dans la cavité thoracique où il n'est attaché que par son hile, où se rassemblent les vaisseaux et les bronches qui pénètrent l'organe et, par le ligament pulmonaire, repli de plèvre disposé entre la région caudo-dorsale de l'organe et le médiastin. Des fissures profondes divisent chaque poumon en lobes distincts; ces lobes correspondent, avant tout, à une ramification particulière des bronches.

Le poumon droit comprend quatre lobes: le lobe cranial, le lobe moyen et le lobe caudal se suivent cranio-caudalement ; le lobe azygos ou accessoire est placé médialement au lobe caudal. Le côté gauche ne comprend pas de lobe moyen. Chaque poumon ayant une forme pyramidale à base caudale et à sommet cranial, la

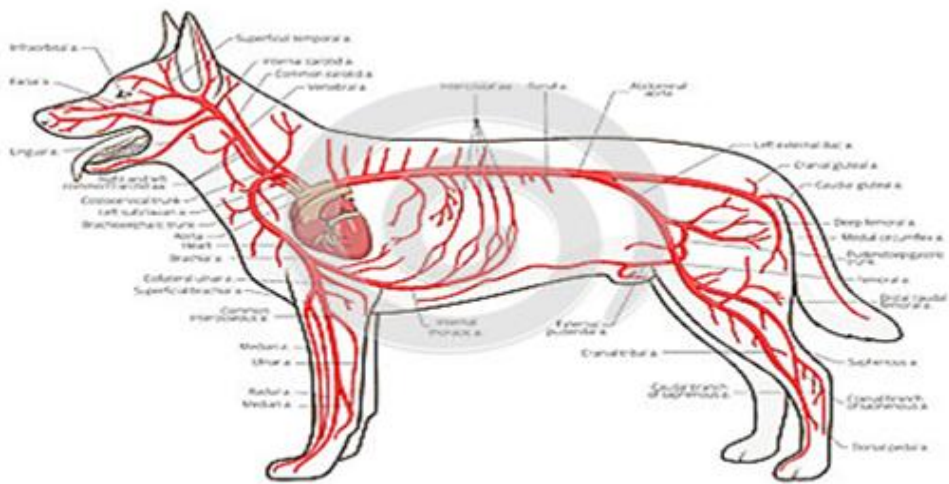
partie apicale du lobe cranial gauche dépasse plus largement la première cote que celle du poumon droit. (2)

#### **4. L'appareil cardio-vasculaire du chien**

Le cœur du chien fonctionne comme une pompe qui distribue le sang dans tout le corps, par les artères et les veines. Le cœur comprend deux oreillettes et deux ventricules. Le cœur gauche et le cœur droit ne communiquent pas, sauf dans certains cas pathologiques. Le sang enrichi en oxygène gagne, par la voie artérielle, les organes du corps. L'oxygène est utilisé par les cellules de tous les organes comme source d'énergie. Le sang s'appauvrit en oxygène et s'enrichit en gaz carbonique. Par la voie veineuse, le sang retourne aux poumons pour éliminer le gaz carbonique et refaire le plein d'oxygène, et ainsi de suite à chaque seconde de la vie, de la naissance jusqu'à la mort. Quelle machine merveilleuse que ce cœur qui bat régulièrement en s'adaptant aux besoins de l'organisme tout au long de la vie du chien ! Lorsque le chien fait un effort, les besoins en oxygène des muscles augmentent, et le cœur s'adapte en augmentant la fréquence cardiaque. Au repos, les besoins diminuent, et le cœur ralentit grâce à un système complexe de régulation des battements cardiaques. La fréquence cardiaque varie également avec l'âge du chien, son état physiologique et sa taille. On a remarqué, chez la plupart des chiens de petite taille, une fréquence cardiaque supérieure à la moyenne. Les anomalies cardiaques de naissance existent chez les chiots. Elles seront détectées lors de la première visite chez le vétérinaire, par exemple au moment du premier vaccin. Pour examiner le cœur, le vétérinaire utilise un stéthoscope, afin de détecter un bruit anormal, encore appelé souffle cardiaque. La radiographie, l'échographie et l'électrocardiogramme sont utilisés pour préciser le diagnostic. (1)



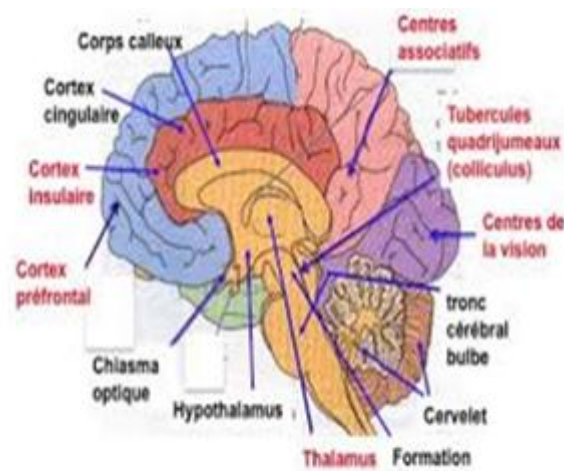
**Fig20 : schéma anatomique du cœur**



**Fig21 : la circulation sanguine**

### 5. Le système nerveux du chien

Le système nerveux du chien est le centre de contrôle du fonctionnement du corps. Des informations remontent jusqu'à lui, et des ordres en émanent et suivent les voies nerveuses jusqu'aux organes, et jusqu'à la cellule. Le système nerveux est divisé en deux parties : le système nerveux central, et le système nerveux végétatif. Le cerveau, la moelle épinière et les nerfs forment le système nerveux central. Les nerfs sensitifs transmettent des informations au cerveau sur les sensations : le chaud et le froid, la douleur, l'odeur, etc. Ces informations sont analysées par le cerveau, qui va donner l'ordre d'agir. Les informations descendantes vont suivre le trajet des nerfs moteurs. En fait, comme vous pouvez l'imaginer, ce phénomène est extrêmement complexe, et fait intervenir un nombre élevé de réactions en chaîne. Si on ajoute que le fonctionnement du système nerveux s'imbrique intimement dans les rouages précis des autres organes, on peut avoir une idée de la multiplicité des voies de transmission des informations dans le corps. Le système nerveux végétatif règle la vie végétative indépendante de la conscience : la respiration, les battements cardiaques, la digestion...(3)



**Fig22 : le cerveau**

### 6. Le système endocrinien

Le système endocrinien du chien est extrêmement complexe. Les glandes endocrines n'ont pas de canal excréteur. Leurs sécrétions se déversent directement dans le sang, pour agir sur des récepteurs de l'organisme. Ce sont des vecteurs d'information interne. Les glandes exocrines déversent leurs sécrétions dans le milieu extérieur par un canal excréteur. Par exemple, les glandes salivaires sont des glandes exocrines. Les hormones activent les réactions chimiques naturelles de





**7.1. Reins :**

Les reins sont accolés au plafond de la cavité abdominale où ils sont entourés d'une atmosphère conjonctive généralement adipeuse. Le rein droit est situé au niveau de la dernière thoracique et des deux premières vertèbres lombaires ; le rein gauche est placé plus caudalement, au niveau des deuxième, troisième et quatrième vertèbres lombaires. Les reins des carnivores sont lisses et plus ou moins en forme de haricot. Contrairement à leur face dorsale, leur face ventrale est tapissée par le péritoine. Les deux reins sont en relation avec les muscles du plafond de la cavité abdominale, dorsalement. Cranio-médialement ils peuvent toucher aux glandes surrénales droite et gauche respectivement. Chez la femelle, les pôles caudaux des deux reins sont en contact avec le mésovarium.

**7.2. Les uretères :**

L'uretère s'évase à l'intérieur du rein pour former un infundibulum large et aplati : le pelvis rénal. Les uretères se courbent caudalement presque en même temps qu'ils se détachent des reins. Ils passent dorsalement aux artères testiculaires du male ou ovariennes de la femelle mais vénalement aux artères et veines circonflexes iliaques profondes. Les uretères passent dorsalement au canal déférent du mâle ; chez la femelle, ils sont inclus dans le ligament large. Ils atteignent la vessie urinaire près de son col et dorso-latéralement.

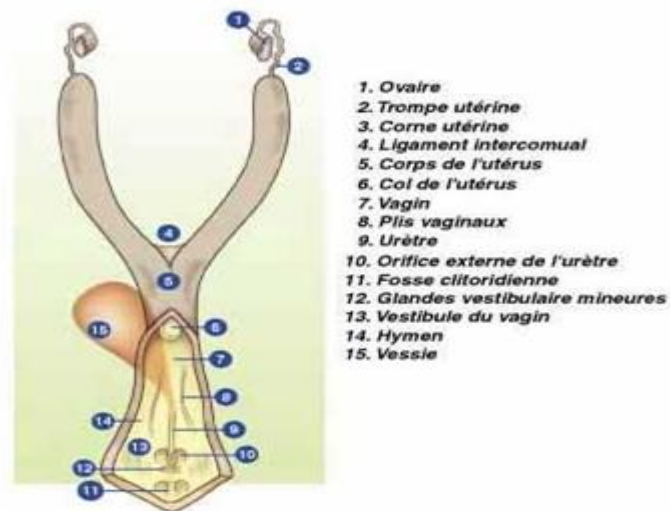
**7.3. Vessie urinaire :**

La vessie du chien est un organe abdominal. Lorsqu'elle est pleine, elle peut s'étendre aussi loin, cranialement, que l'ombilic. Ce n'est que lorsque la vessie est tout à fait vide qu'elle demeure entièrement, ou presque, dans la cavité pelvienne. Trois ligaments péritonéaux la maintiennent en place : le ligament médian et les deux ligaments latéraux. (2)

#### 7.4. L'urètre:

Chez le mâle; il est commun avec les conduits spermatiques, chez la femelle; il se termine au niveau du vestibule du vagin de façon très spécifique. (1)

### 8. L'appareil génital femelle



**Fig24 : l'appareil génital femelle**

#### 8.1. Les ovaires :

Les ovaires sont les glandes génitales femelles, chaque ovaire constitue une petite masse ovale située caudalement au rein, à peu près à mi-chemin entre la partie la plus caudale de la dernière cote et la crête iliaque. L'ovaire gauche est donc placé un peu plus caudalement que l'ovaire droit. Ils correspondent à peu près aux troisième et quatrième vertèbres lombaires.

**8.2. L'oviducte :**

S'abrite presque entièrement dès la paroi de la bourse ovarienne. Son ouverture abdominale ou ovarienne est latérale à l'ouverture de la bourse ovarienne. Une première portion, très courte, de l'oviducte se dirige caudalement et latéralement; après un angle très prononcé, une deuxième portion s'oriente cranialement et dorsalement, passant latéralement au ligament suspenseur de l'ovaire. La dernière portion de l'oviducte, légèrement sinueuse, se dirige caudalement pour s'ouvrir dans la corne utérine par une ouverture étroite.

**8.3. L'utérus :**

C'est un organe de gestation, il constitue :

**8.3.1. Les cornes utérines :**

Sont allongées et grêles, sont de calibre uniforme mais aplaties dorso-ventralement. Partant de l'ovaire, chaque corne prend une direction caudale, ventrale et médiale. En réunissant, les cornes forment un corps de l'utérus.

**8.3.2. Le corps de l'utérus :**

Très court, situé presque entièrement dans la cavité abdominale. A l'intérieur du corps de l'utérus, la juxtaposition des cornes forme un éperon ou vélum utérin relativement allongé.

**8.3.3. Le col de l'utérus :**

Il est cylindroïde et il est plus long que le corps.

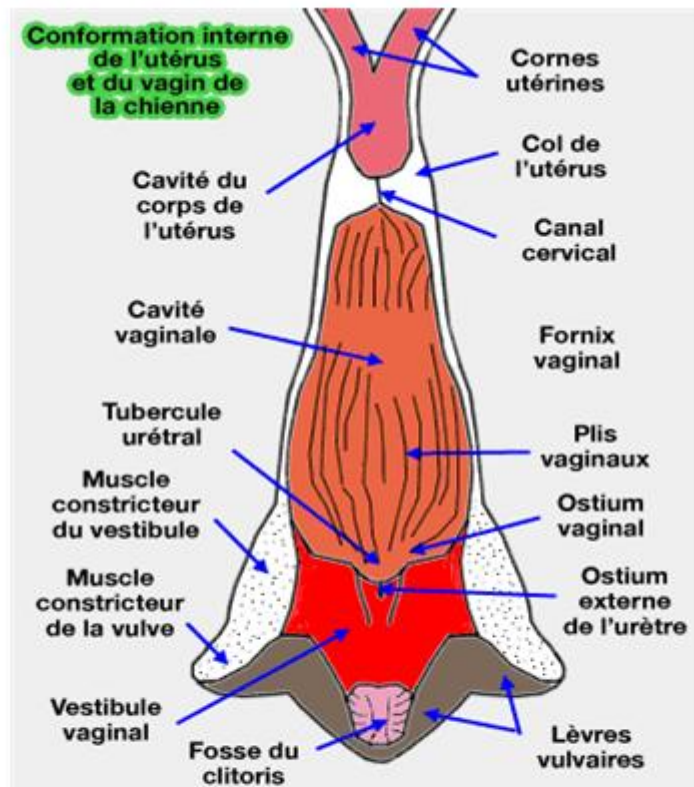
Le volume d'un utérus en phase de gestation est multiplié par cent par rapport au volume de l'utérus non gestant. Les muscles lisses de la matrice aident à l'expulsion des chiots au moment de la mise bas, grâce à de très fortes contractions. (2)

**8.4. Le vagin:**

C'est un conduit impair et médian, entièrement logé dans la cavité pelvienne et annexé au vestibule du vagin pour constituer le sinus uro-génital. Le vagin de la chienne, est incliné à 45°.

## 8.5. La vulve :

Occupe la partie ventrale du périnée. (1)



**Fig25 : conformation interne de l'utérus et du vagin de la chienne**

## 9. Mamelles ou glandes mammaires

Les glandes mammaires de la chienne, généralement au nombre de dix, peuvent varier entre huit et douze. Elles sont disposées par paires symétriques en deux rangées cranio-caudales parallèles. Les deux paires les plus craniales sont les mamelles thoraciques; les deux paires suivantes sont les mamelles abdominales et, finalement, la paire caudale est la paire inguinale.

S'il n'y a que quatre paires, c'est la paire thoracique craniale qui fait défaut.

Normalement, le parenchyme de chaque glande mammaire est complètement séparé de celui de glandes voisines. Toutefois, les glandes mammaires se fixent, de chaque côté, comme des localisations persistantes de la crête mammaire de l'embryon. Cette crête mammaire est un épaissement de l'ectoderme sur une ligne qui se prolonge

de l'aîne à l'aisselle. Il peut arriver que du tissu mammaire persiste en des endroits anormaux le long de cette crête. Chez la chienne, environ dix à douze canaux papillaires s'ouvrent habituellement sur chaque mamelon. Ce nombre peut toutefois varier dans une très large marge. (2)



Fig26 : la glande mamelle

### 10. L'appareil génital male

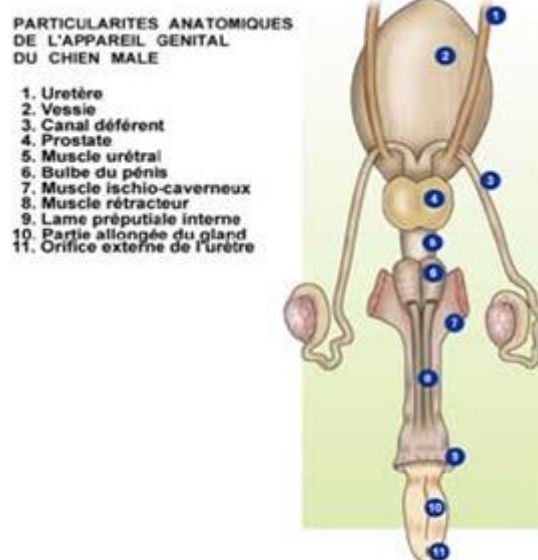
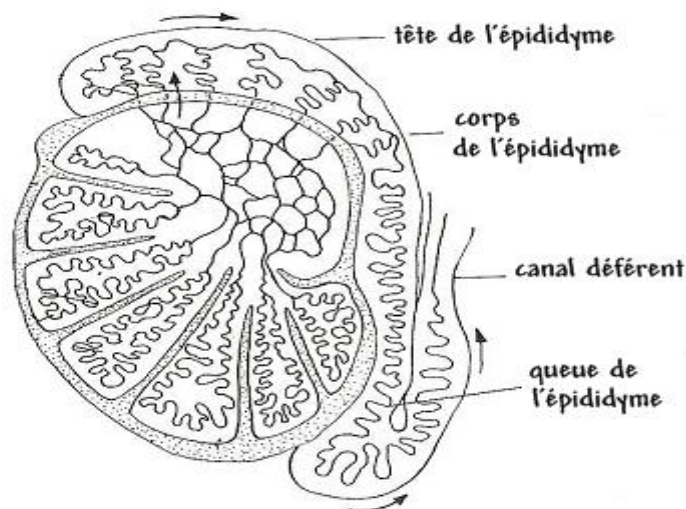


Fig27 : l'appareil génital male

### 10.1. Les testicules :

Les testicules sont les glandes sexuelles mâles. C'est dans les testicules que sont formés les spermatozoïdes. Les testicules sécrètent l'hormone mâle : la testostérone. Les testicules sont situés à l'extérieur de la cavité abdominale pour que leur température reste inférieure à celle du corps. Un chien dont les testicules sont situés dans l'abdomen (testicules ectopiques) est stérile, car les spermatozoïdes ne peuvent se former. Les testicules sont ovoïdes et légèrement aplatis d'un côté à l'autre ; leur grand axe s'oriente cranio-caudalement. Ils sont couverts dorsalement et latéralement par un épидидyme volumineux. La queue de l'épididyme située dorsalement au pôle caudal du testicule est facilement perceptible à la palpation ; le corps et la tête de l'épididyme le sont également avec, toutefois, un peu plus de difficulté.



**Fig28 : coupe longitudinale d'un testicule**

### 10.2. Le scrotum :

Forme une poche arrondie, placée entre les deux cuisses. Un faible sillon cranio-caudal ou raphé scrotal le divise extérieurement en deux parties, droite et gauche. La peau du scrotum est mince, souple très riche en glandes sudoripares et sébacées et recouverte de poils clairsemés et soyeux.

10.3. La prostate :

Est la seule glande sexuelle accessoire du chien. Placée entre la symphyse pelvienne et le rectum, elle entoure complètement la première partie de l'urètre et le col vésical. La glande se présente sous la forme d'une masse jaunâtre, plus ou moins sphérique et lobulée, parfois complètement fendue par un sillon médian ventral.

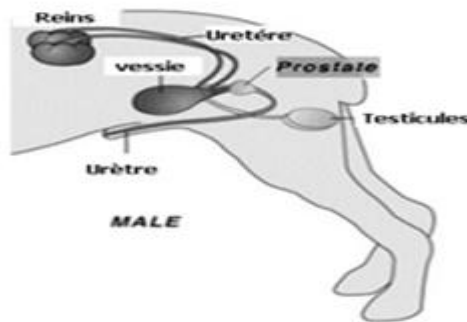


Fig29 : la prostate

10.4. Le pénis :

Le pénis du chien est placé entre les cuisses. On lui reconnaît trois parties consécutives distinctes : la racine du pénis, le corps du pénis et distalement, le gland. La racine et le corps du pénis sont fixes alors que le gland, à lui seul, constitue la partie libre de l'organe. (2)

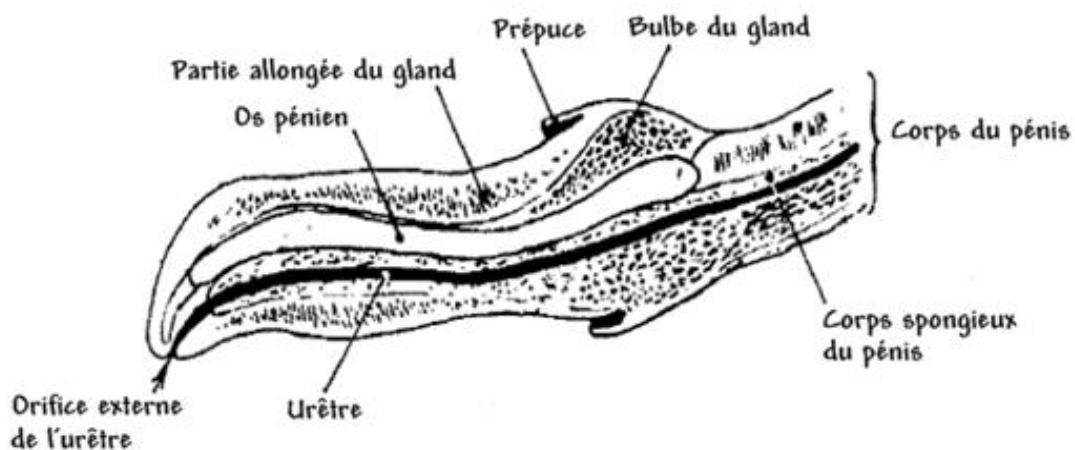


Fig30 : coupe médiane du pénis

## **Références bibliographiques:**

- 1- Donald R. Adams. Canine Anatomy: a systemic study. 4ème ED. 2004 : Iowa state press.
- 2- Professeur R. BARONE. Anatomie appliquée des carnivores domestiques, chien et chat. MALOINE S.A. EDITEUR, PARIS.  
SOMABEC LTEE ST HYACINTHE, QUE -1972-
- 3- Professeurs Howard E. Evans et Alexander. Guide to the dissection of the dog. 7ème ED 2010. Saunders Elsevier.
- 4- Professeur R. Barone. Anatomie comparée des mammifères domestiques Tome 2 « Arthrologie et Myologie » 4ème ED 2010. VIGOT paris.
- 5- Professeur R. Barone. Anatomie comparée des mammifères domestiques Tome 2 « Arthrologie et Myologie » 3ème ED 1986. VIGOT paris.