

**TP 2 : La souris blanche et le plan d'organisation des Vertébrés
(2 séances)**

La souris blanche est la race albinos, au pelage blanc et yeux rouges, de la souris commune *Mus musculus*.

La souris blanche servira d'exemple à l'étude des Vertébrés Mammifères.

I- Etude morphologique :

- Symétrie bilatérale
- Organisation selon 3 axes :
 - axe antéro – postérieur (avant – arrière)
 - axe dorso – ventral (dos – ventre)
 - axe droite – gauche
- Corps en 3 parties : tête, tronc, queue = Caractéristique des Vertébrés
- Corps couvert de poils = Caractéristique des Mammifères

Observation de la tête :

Bouche : 2 paires d'incisives, de grande taille, à croissance continue (en relation avec le régime alimentaire). Langue (sensibilité gustative).

Narines externes : en continuité avec l'arrière du plafond buccal au niveau des narines internes (sensibilité olfactive + rôle dans la ventilation de l'appareil respiratoire).

Yeux : 1 paire d'yeux, avec pour chaque œil 2 paupières mobiles (sensibilité visuelle).

Oreilles : oreilles externes dans le prolongement des oreilles moyennes et internes (sensibilité auditive).
Critère de Mammifère

Vibrisses : poils différenciés (sensibilité tactile).

Observation du tronc :

Membres :

- quatre membres identiques deux à deux : chiridiens ; en trois segments articulés ; c'est une caractéristique de Vertébré Tétrapode.
 - o le stylopode = articulé sur la ceinture
 - o le zeugopode = segment médian
 - o et l'autopode de type pentadactyle. La souris est plantigrade. Présence de griffes et de coussinets
- deux ceintures osseuses permettant la fixation des membres sur le squelette axiale- :
 - o la ceinture scapulaire = pectorale = composée de la clavicule et de l'omoplate
 - o la ceinture pelvienne = ilion fixé sur la dernière vertèbre + ischion postérieur + pubis (ou symphyse pubienne antérieure)

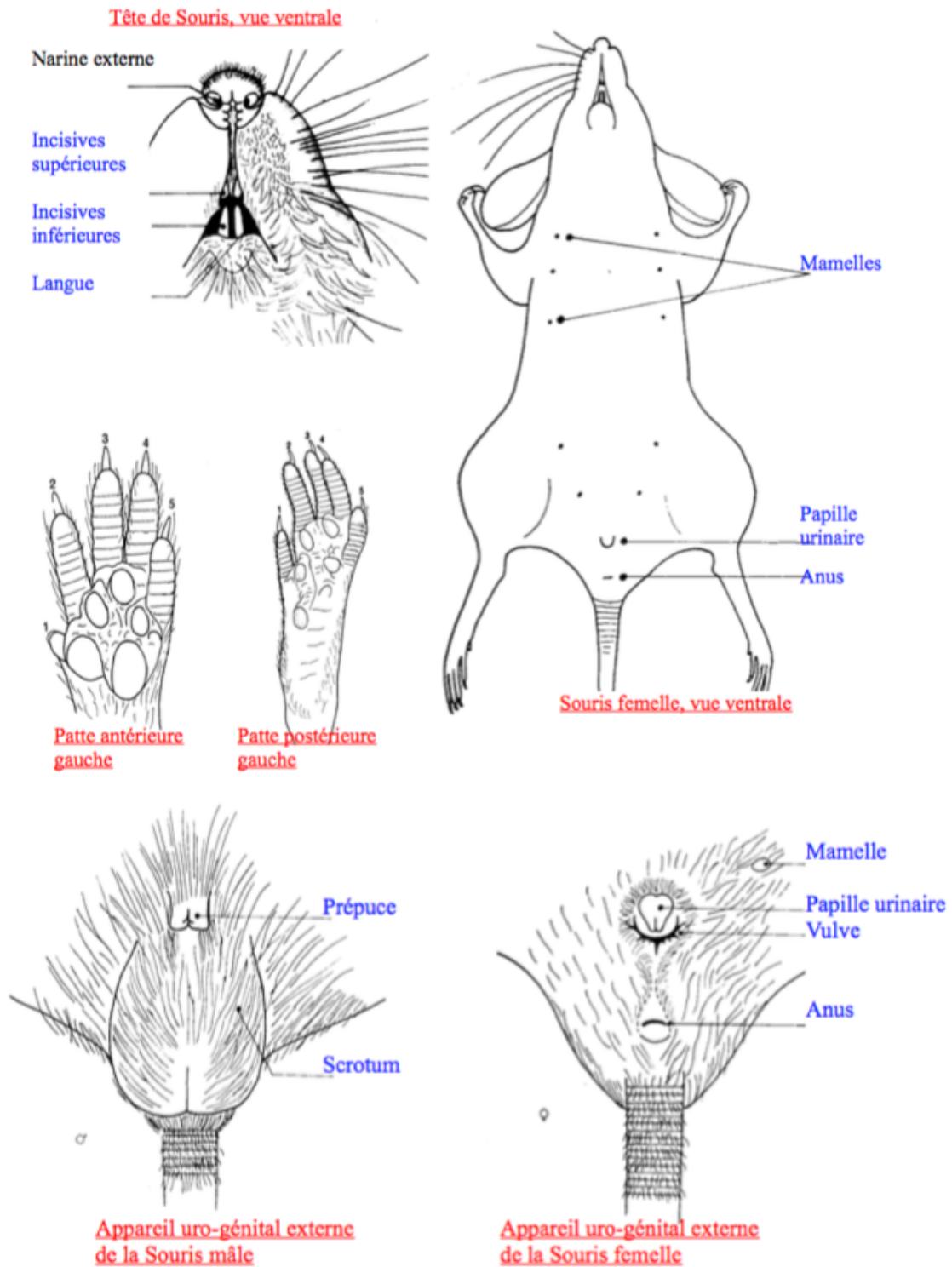
Mamelles : 5 paires de mamelles visibles seulement chez la femelle. = Caractéristique des Mammifères.

Orifices urinaire (excrétion) , génital (reproduction) et anal (égestion) : l'an us est le plus postérieur à la base de la queue.

Chez le mâle, les orifices urinaire et génital sont confondus, situés à l'extrémité du pénis normalement caché dans un repli cutané : le prépuce. Les testicules sont en général situés dans l'abdomen et peuvent descendre (en période de reproduction ou après la mort) dans un diverticule appelé scrotum.

Chez la femelle, le vagin s'ouvre en avant de l'an us, au niveau de la vulve. L'orifice urinaire se situe en avant du vagin au sommet d'une papille urinaire.

Observation de la queue : aussi longue que le tronc et la tête, s'effilant vers son extrémité, recouverte d'anneaux épidermiques entre lesquels s'insèrent des poils courts et rares.



Etude morphologique

Une présentation morphologique est une présentation de l'organisation externe de l'animal, sans dissection.

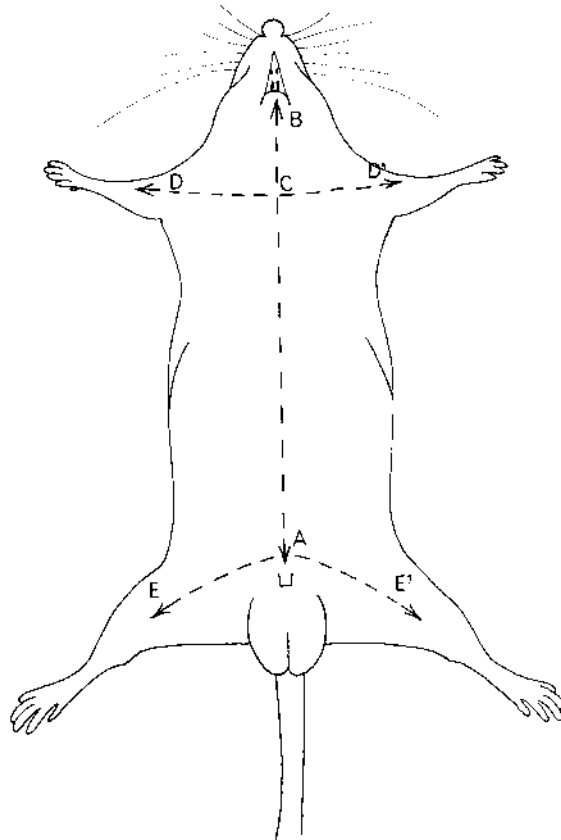
- placer sous l'animal une feuille de papier ; noter sur cette feuille le titre, l'orientation et le découpage de l'axe antéro-postérieur (ici tête-tronc-queue)
- utiliser des étiquettes numérotées pour légender diverses structures selon la consigne imposée.

Consigne : mettre en évidence les critères morphologiques permettant une classification de l'animal.

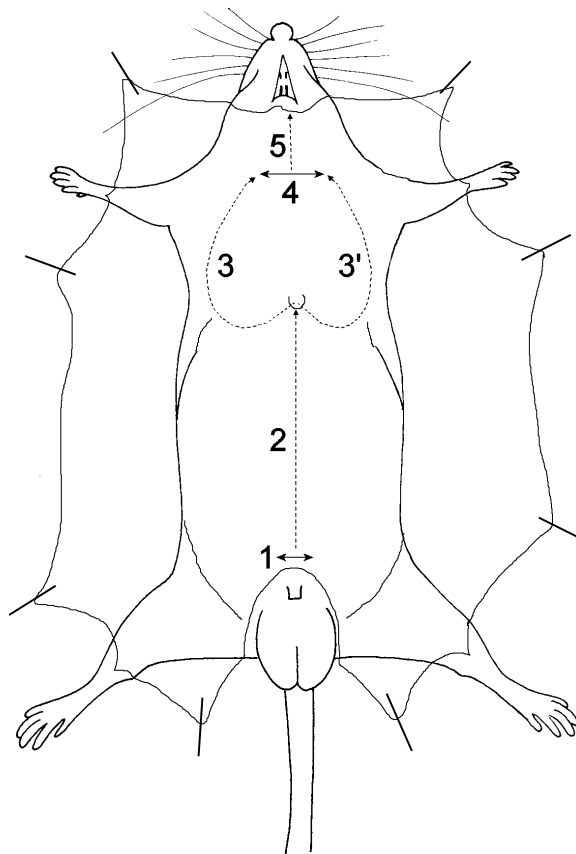
- regrouper les légendes, par niveau de classification

II- Dissection

Incisions cutanées
sur face ventrale



Incisions musculaires, suppression de la cage thoracique



III- Etude de l'appareil digestif

A- L'appareil digestif commence par la bouche

En ouvrant la bouche de la Souris, on observe :

- la dentition : chez les Mammifères les dents sont de quatre types :
 - incisives : dents centrales à bout tranchant
 - canines : dents latérales pointues, servant à arracher la nourriture
 - prémolaires : dents plates broyeuses
 - molaires : dents plates broyeuses à l'arrière, mises en place tardivement au cours de la croissance et présentant plusieurs racines
 - le nombre de dents de chaque type par demi-machoire, présenté sous forme de fraction, est la formule dentaire : I-C-PM-M du haut / ; I-C-PM-M du bas.
- Le palais osseux, prolongé par le voile du palais
- la langue musculeuse sous laquelle débouchent les canaux salivaires

Rôle de la bouche dans la digestion : digestion mécanique par la mastication + digestion chimique par l'amylase salivaire + goût.

Application à la Souris :

- formule dentaire =
- régime alimentaire =
- commensalisme =

B- Le tube digestif et les glandes annexes

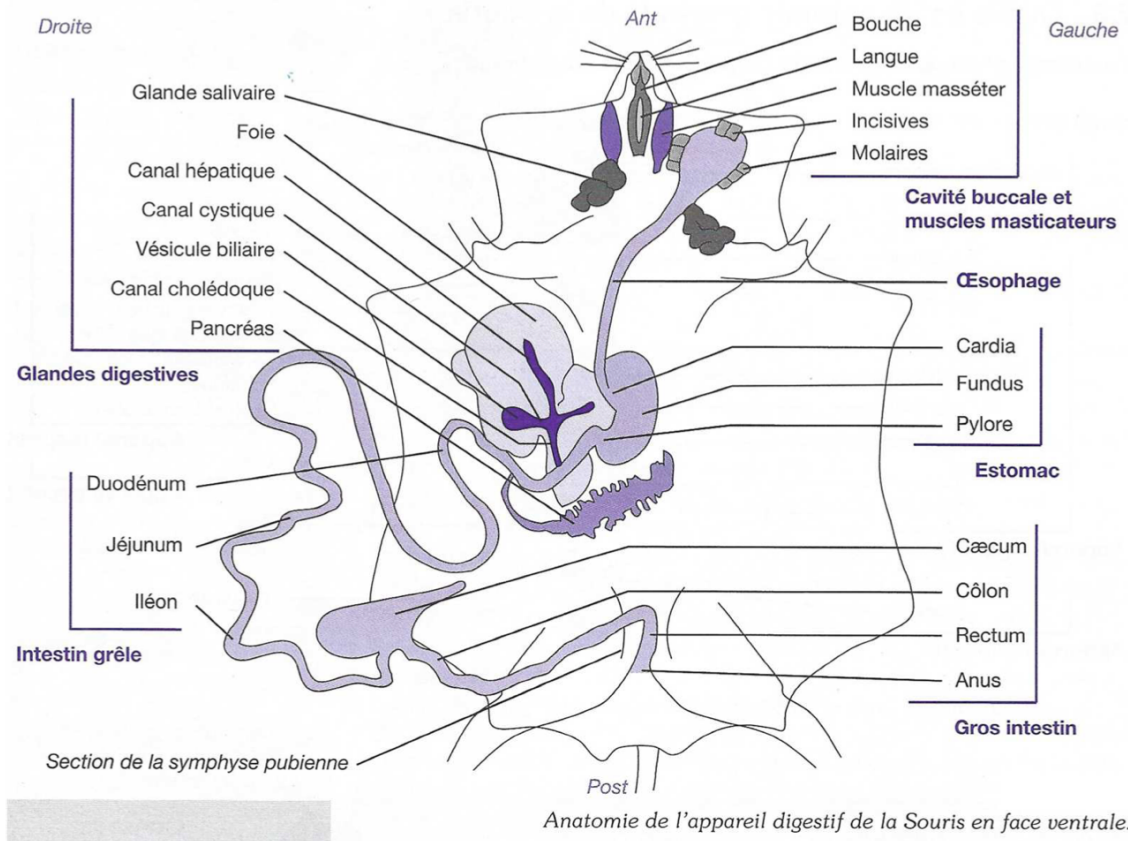
1- Définitions

Le **tube** (ou tractus) digestif est le conduit parcouru par les aliments ; il se déroule de la bouche à l'anus. Les **glandes annexes** ne sont jamais traversées par les aliments ; elles sécrètent divers sucs déversés dans le tube digestif ; elles sont reliées au tube digestif par de fins canaux. Le tube digestif et ses glandes annexes forment l'appareil digestif.

2- Méthode de dissection

- dégager l'œsophage en éliminant le cœur et les poumons, et en nettoyant les restes de la ceinture pectorale ; glisser un papier noir sous l'œsophage
- présenter les glandes salivaires : enlever le voile musculeux fin qui maintient les glandes contre les muscles masticateurs ; retourner les glandes salivaires d'un côté pour montrer un canal salivaire que l'on met en évidence en glissant un fil ou un petit papier noir dessous
- fendre la mâchoire inférieure pour montrer dents, palais, langue
- retourner certains lobes du foie ; dégager la vésicule biliaire et le canal cholédoque ; glisser un papier noir ou un fil sous le cholédoque
- dérouler entièrement l'intestin, en coupant le mésentère
- couvrir les reins et les organes génitaux en arrière plan
- légender in situ
- regrouper les légendes en séparant tube et glandes annexes

3- Dessin d'observation



IV- Dissection de l'appareil uro-génital :

A -L'appareil urinaire

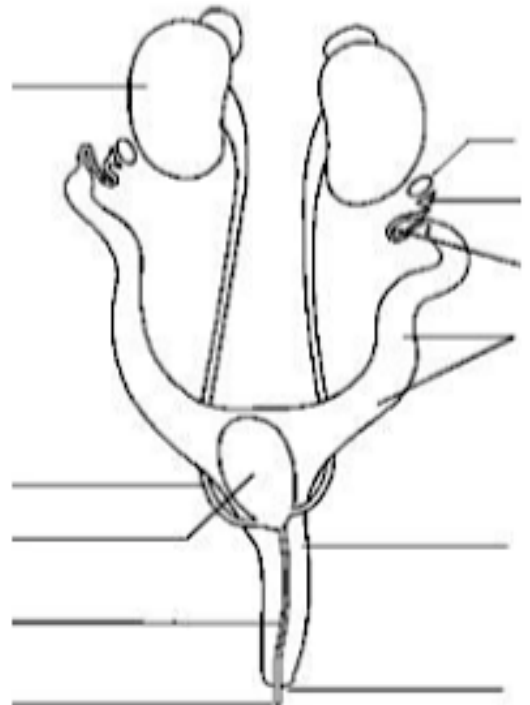
Il assure l'excrétion c'est-à-dire le filtrage du sang et l'élimination des déchets azotés. Le déchet azoté des Mammifères est l'urée.

- une paire de reins massifs -
- Uretères = conduit urinaire entre le rein et la vessie
- Vessie = organe de stockage de l'urine
- Urètre = conduit urinaire à la sortie de la vessie ; passage de l'urine dans l'urètre contrôlé par un sphincter
- Papille urinaire de la femelle ou orifice uro-génital du mâle = point d'émission de l'urine au moment de la miction.

B- L'appareil génital

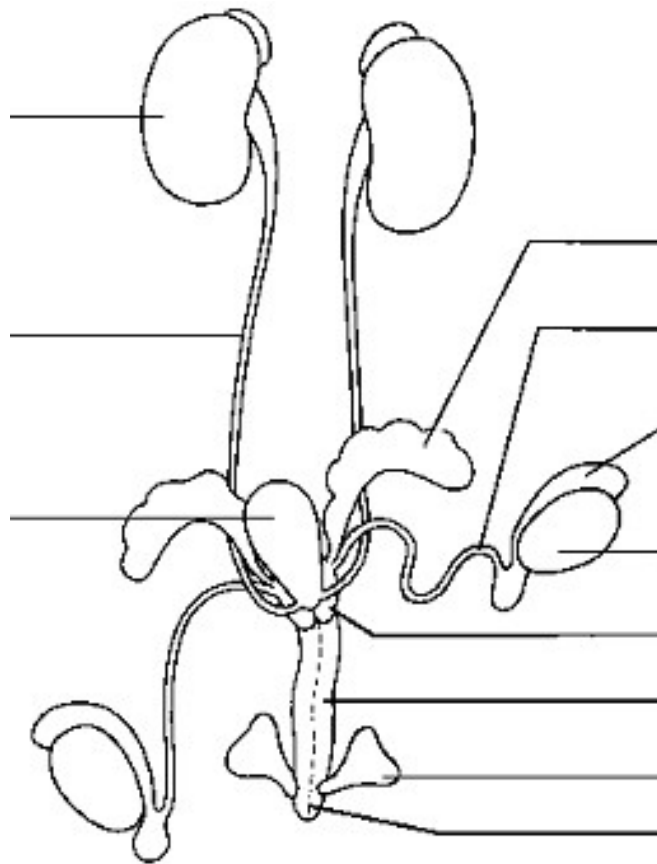
1- Appareil génital femelle : complètement indépendant de l'appareil urinaire

- deux gonades souvent enfouies dans une masse adipeuse, les ovaires : ils libèrent périodiquement les gamètes. Cycle oestrien de 4 jours pendant la saison de reproduction.
- le tractus génital (canal de Muller) avec :
 - o les trompes de Fallope ou oviductes, prenant en charge les gamètes à la sortie de l'ovaire ; très contournées et très courts; sites de la fécondation interne.
 - o Utérus bicorné, capable d'accueillir de nombreux embryons : viviparité
 - o le vagin est l'organe d'accouplement. Il est partiellement masqué par la symphyse pubienne.
- organes génitaux externes ou vulve Avec deux glandes clitoridiennes.



2- Appareil génital mâle : partiellement superposé à l'appareil urinaire

- deux gonades, les testicules, retenues dans le scrotum. Production saisonnière de spermatozoïdes
- le tractus génital qui se décompose en :
 - l'épididyme, qui assure une maturation des gamètes
 - le spermiducte = canal déférent : de l'épididyme à la vessie
 - le spermiducte fusionne avec les voies urinaires après la vessie : il devient alors urospermiducte. Il draine le pénis, organe d'accouplement, rétractile chez la Souris.
- Les glandes annexes produisent la portion liquide du sperme :
 - deux vésicules séminales en forme de corne de bœuf
 - quatre prostates enserrant la vessie
 - deux glandes coagulantes.
- D'autres glandes annexes ont une fonction lubrifiante :
 - glandes de Tyson en forme de feuille
 - glandes de Cooper ou glandes prépuçiales



Dissection et présentation de l'appareil urogénital mâle

- supprimer l'intestin ; supprimer le foie en veillant à conserver la vascularisation du rein
- présenter les uretères, fragiles et souvent gras : placer un papier noir sous l'un au moins
- ne pas percer la vessie
- sortir les testicules du scrotum ; sectionner les liens testicule-peau ; épinglez les testicules sur le côté en étirant au maximum les canaux déférents
- sectionner la symphyse pubienne ; supprimer les muscles bulbo-caverneux : on peut alors voir l'urospermiducte se jeter dans le pénis
- étirer le pénis dans l'axe et rendre l'orifice génital visible
- légèrer in situ
- regrouper les légendes : urinaire ; tractus génital ; glandes annexes de l'appareil génital. Mettre en évidence l'existence d'urogénital

V- Dissection du cou-thorax

Il s'agit d'une dissection zonale, où on trouve des portions de plusieurs appareils, essentiellement digestif, respiratoire et circulatoire .

Le **cou** se définit comme la portion du tronc située entre le crâne et la ceinture pectorale.

Le **thorax** se définit comme la portion du tronc situé entre la ceinture pectorale et le diaphragme, et l'**abdomen** comme la partie du tronc postérieure au diaphragme.

L'appareil respiratoire et ses abords:

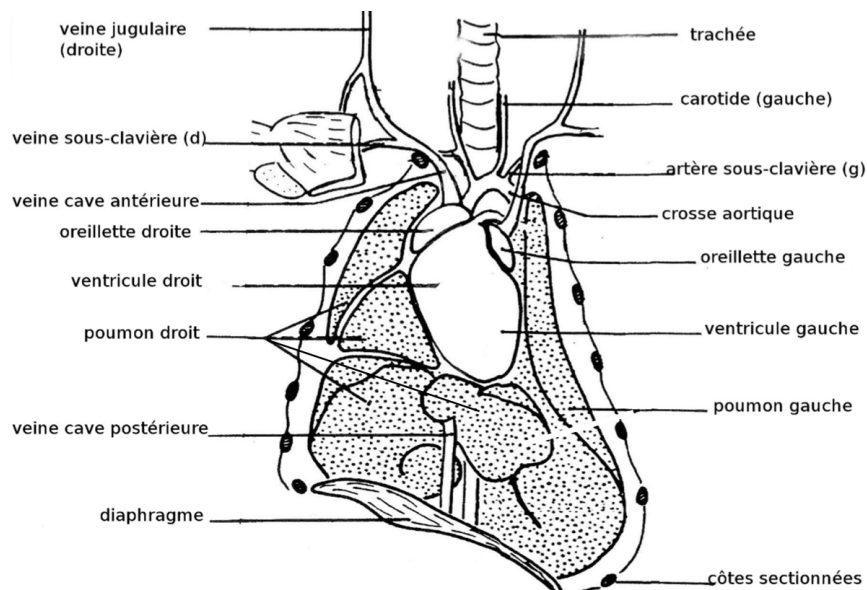
- deux poumons : poumon gauche petit + poumon droit en 3 lobes massifs
- les voies respiratoires supérieures : conduits maintenus béants par des pièces cartilagineuses en arc de cercle, où passent l'air inspiré et l'air expiré
 - le larynx sur lequel est posée la thyroïde
 - la trachée
 - les deux bronches principales
- le thymus : organe lymphoïde plat, situé juste au-dessus des poumons
- le diaphragme, muscle respiratoire plat

L'appareil circulatoire :

- Le cœur est un muscle creux, enveloppé par un tissu fibreux, le péricarde.
- Ce cœur est constitué de quatre cavités : deux oreillettes (antérieures) et deux ventricules (postérieurs).
 Le cœur gauche est plus musculeux, assurant la propulsion du sang oxygéné vers les organes.
 La surface du cœur montre des vaisseaux coronaires permettant de l'irriguer.
- Les principaux vaisseaux
- L'aorte, artère issue du ventricule gauche, dessine une crosse aortique, dont se détachent les artères carotides en direction de la tête
 Les veines caves, supérieure et inférieure, parvenant à l'oreillette droite

Dissection de la région cou-thorax

- dans le cou, réaliser la présentation des glandes salivaires et d'un canal
- bien nettoyer la ceinture pectorale
- décaler trachée ou œsophage qui sont l'un sur l'autre, par un lasso
- montrer la structure du cœur et le départ des principaux vaisseaux : éventuellement retourner le cœur ; glisser des lasso autour de certains vaisseaux sanguins
- limiter la dissection au diaphragme en masquant le bas du corps avec du papier noir
- légèder in situ : en particulier légèder oreillette et ventricule sur le cœur
- proposer un regroupement des légèdes par appareil



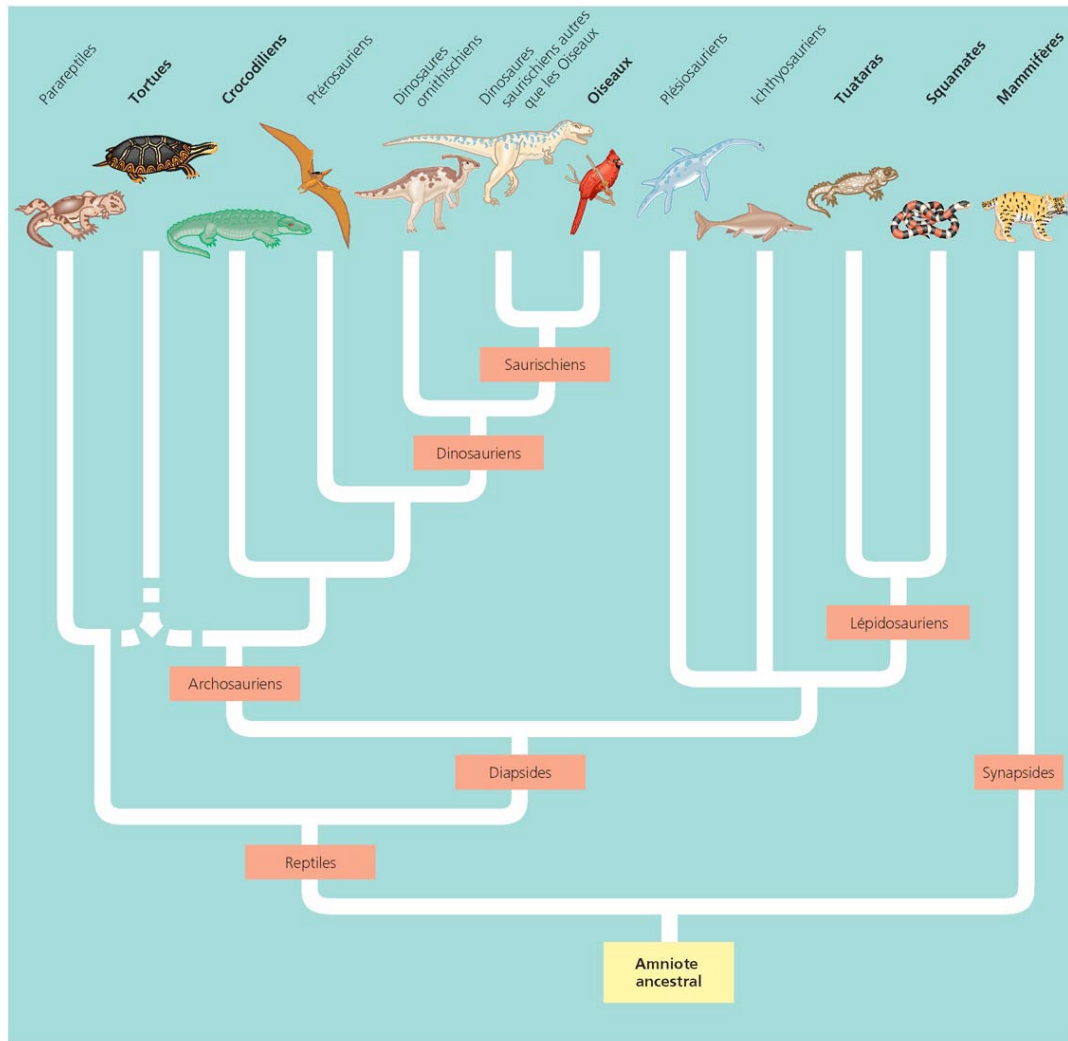
Conclusion – Diagnose

Les catégories générales :

- Eucaryotes
- Opisthoconthes
- Métazoaires
- Bilatériens

De l'embranchement à la classe

- embranchement des **Vertébrés**
Neuf critères pour définir le plan d'organisation :
 - le corps en 3 parties
 - le squelette interne qui comporte un crâne+ une colonne vertébrale+ des membres accrochés sur des ceintures
 - deux paires de membres
 - le système nerveux dorsal prolongé à l'avant par l'encéphale
 - le système digestif avec foie et pancréas séparés
 - le système circulatoire fermé
 - une paire de reins massifs
 - le tégument épais composé de plusieurs couches de cellules
 - de nombreuses glandes endocrines
- Gnathostomes : avec une mâchoire inférieure
- Osteichthyens : le squelette est osseux
- Sous-embranchement des **Tétrapodes** : ce sont les vertébrés terrestres munis de 4 pattes et de poumons
- Super-classe des Amniotes : l'embryon se développe au sein d'une cavité amniotique. Tous les Amniotes sont issus d'un ancêtre reptilien.



- La classe des **Mammifères**
 - Des glandes mammaires produisant le lait
 - Des poils sur l'épiderme
 - Endothermie
 - Diaphragme
 - Cœur à 4 chambres
 - Oreille interne à 3 osselets ; oreille externe développée
 - Différenciation des dents
 - Telencéphale hypertrophié

Au sein des Mammifères :

- sous-classe des Euthériens ou **Placentaires** : viviparité
- ordre des **Rongeurs** : omnivores à une paire d'incisives à croissance continue
- famille des Myomorphes
- *Mus musculus*