

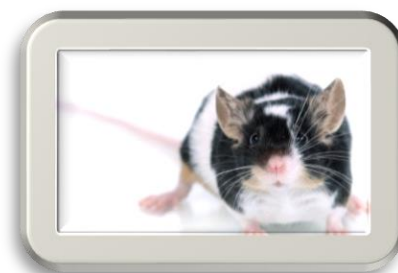
**TP SV
A4**
LA SOURIS

COURS : SV-B-1, SV-A-1

TP : SV-A5, SV-C1



Les TP A1 à A3 nous ont permis une étude de l'organisation de divers taxons : un Vertébré Téléostéen, un Arthropode, un Mollusque. La Souris est un animal commensal de l'Homme (qui vit dans l'environnement de l'Homme sans lui porter préjudice) : Il s'agit de l'animal modèle utilisé pour l'étude des Mammifères. Les Souris de laboratoire sont des souris sélectionnées depuis des générations, afin d'obtenir des lignes pures. Les Souris « blanches » sont ainsi des variétés albinos (incapables de synthétiser la mélanine) de formes sauvages (grises).



L'objectif de ce TP est l'observation du plan d'organisation d'un Mammifère, de son adaptation à son milieu de vie et à la réalisation de ses fonctions biologiques.

Programme officiel :

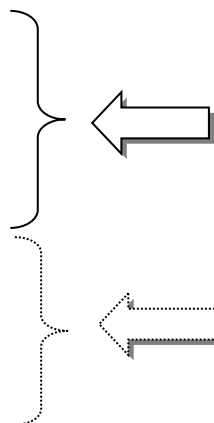
Réaliser l'observation morphologique et la dissection d'un Mammifère, la Souris
 Utiliser des caractéristiques morpho-anatomiques pour déterminer la position systématique de l'animal
 Mettre en lien les observations avec les fonctions de relation, nutrition et reproduction
 Comparer l'organisation morpho-anatomique des différents Métazoaires étudiés (organes homologues ou convergents)
 Formuler des hypothèses sur les adaptations au milieu de vie
 Souris : appareils cardio-vasculaire, respiratoire, digestif, uro-génital
 A partir des dissections [...] de Souris :
 Dégager les grands traits de l'organisation des surfaces d'échange respiratoires
 Relier les structures observables avec les modalités de renouvellement des fluides de part et d'autre des surfaces respiratoires observées
 Mettre en relation l'organisation des surfaces observées et les paramètres du milieu
 Repérer les homologues et les convergences dans l'organisation de ces différentes structures
 A partir de l'observation de préparations microscopiques ou de clichés d'histologie : identifier les caractéristiques structurales, à toutes les échelles, qui optimisent les échanges gazeux dans ces structures respiratoires

Compétences :

Réaliser une préparation de microscopie optique
 Réaliser une observation en microscopie optique : objectifs et grossissement, intensité lumineuse, diaphragme, mise au point
 Réaliser un dessin d'observation avec les conventions usuelles : fidélité, sélection des structures pertinentes, légendes, titre, échelle, orientations
 Réaliser une dissection animale :
 Mise en valeur d'un organe et de ses liens anatomiques avec d'autres organes, en les dégageant des structures les masquant
 Orientation de l'animal et positionnement des légendes
 Prélèvement de parties d'appareils ou d'organes et observation avec les outils les plus adaptés
 Exploiter des données morpho-anatomiques pour positionner un organisme dans un arbre phylogénétique

Plan du TP :

1. **Classification** (planche X)
2. **Etude morphologique générale** (planches I à III)
 - 2.1. Aspect général (planche I)
 - 2.2. La tête (planche II + planche VIII en complément)
 - 2.3. Le tronc (planches II et III)
 - 2.4. La queue
3. **Etude anatomique**
 - 3.1. Premières étapes de la dissection (planche IV)
 - 3.2. Les organes de la région thoracique (planche V)
 - 3.3. L'appareil digestif (planche VI)
 - 3.4. L'appareil digestif : le caecum [TP SV-C1]
 - 3.5. L'appareil urogénital (planche VII)
 (planches VIII et IX : compléments, pour information)


Travail préparatoire :

 Lecture attentive la classification (planche X) ainsi que la morphologie générale (parties 1 + 2 ; planches II et III), et des planches anatomiques (planches IV à VII).

Afin de pouvoir consacrer un maximum de temps aux gestes techniques et à l'observation, il est important que la morphologie et l'anatomie de la Souris soient connues avant d'arriver au TP !

1. Classification (planche X)

Voir aussi le cours sur la Vache.

Les Mammifères font partie des animaux eumatazoaires, bilatériens.

⇒ Chordés :

Les Chordés possèdent :

- Un **axe nerveux dorsal** (tube nerveux, au moins à l'état embryonnaire). Ce sont des épineuriens.
- Une **Chorde** (ou Corde) dorsale : ensemble de cellules formant une tige rigide et élastique. Chez la majorité des Chordé, cette structure n'est qu'embryonnaire et disparaît chez l'adulte.
- Un tube digestif ventral, dont la bouche se met en place après l'anus. Ce sont des **deutérostomiens**.

Le sang est mis en mouvement par un coeur en position ventrale.

⇒ Crâniates :

Présence d'un crâne. Minéralisation du squelette avec du phosphate de calcium.

⇒ Vertébrés :

Présence de pièces squelettiques entourant la chorde (qui n'est qu'embryonnaire) et la moelle épinière : les vertèbres.

L'appareil circulatoire est clos.

Les fentes branchiales sont à l'origine de la formation d'un appareil respiratoire de type branchial chez les formes aquatiques ou se transforment en dérivés (thymus, thyroïde, amygdale, etc.) chez les formes aériennes comme la Souris.

Le tégument élabore des structures spécialisées, comme des glandes ou des phanères (écailles, plumes, poils). L'épiderme est pluristratifié.

⇒ Ostéichtyens :

Présence d'une ceinture scapulaire, de certains os du crâne. [≠ Chondrichtyens : poissons cartilagineux. Ex : raie, requins...]

⇒ Sarcoptérygiens :

Le squelette interne des nageoires ou des pattes est monobasal = un seul os à la base. Les dents possèdent de l'email. [≠ Actinoptérygiens : les « poissons » dans le langage le plus courant, avec des nageoires rayonnées.]

⇒ Tétrapodes :

Présence de quatre membres chiridiens, adaptés à la marche sur la terre ferme. Respiration aérienne grâce à deux poumons. [≠ Sarcoptérygiens non tétrapodes : les dipneustes (poissons 'à poumons'), le coelacanthé]

⇒ Amniotes :

Présence d'un amnios = membrane entourant l'embryon et formant un sac rempli de liquide dans lequel le jeune se développe. Perte d'un os du toit crânien. [≠ Tétrapodes non amniotes : les Amphibiens en particulier]

⇒ Mammifères :

Le tégument est recouvert de poils, riche en glandes sébacées et sudoripares. Lait destiné aux jeunes secrété par des glandes mammaires. [≠ Sauropsides : Reptiles (groupe polyphylétique) et Oiseaux]

⇒ Euthériens = Placentaires :

Les embryons se développent dans les voies génitales de la femelle (= viviparité) et sont nourris à partir du sang maternel grâce à une annexe embryonnaire spéciale, le placenta. [≠ Monotrèmes (l'ornithorynque) ≠ Marsupiaux]

⇒ Rongeurs :

La mandibule a un mouvement horizontal, et les molaires fonctionnent comme des rapes. Absence de canines, et incisives à croissance continue. Ex : Castor, Ecureuils, Marmottes, Ecureuils volants, etc.

⇒ **Muridés** : Ex : Rat, Mulot, Gerbille, Rat-Taupe, etc.

⇒ **Genre : Mus** (au moins 40 espèces différentes)

⇒ **espèce : musculus**

Mus musculus = Souris commune, ou Souris domestique.

2. Etude morphologique générale (planches I à III)

2.1. Aspect général (planche I)

Le corps présente une **symétrie bilatérale** (par rapport à un plan dit sagittal) ainsi qu'une **polarité antéro-postérieure** et une **polarité dorso-ventrale**.

Le corps est recouvert de poils (caractère de Mammifère) qui assurent la protection thermique (isolant). La Souris est **homéotherme** (température interne maintenue constante)

Le corps est divisé en trois parties : **tête**, **tronc**, **queue**. Il est soutenu par un **endosquelette**, dont l'axe principal est la colonne vertébrale : elle constitue le squelette axial, que l'on peut percevoir au toucher en position dorsale.

⇒ **Compléter** la figure de la planche I.

2.2. La tête (planche II + planche VIII en complément)

Elle est séparée du tronc par un cou (court). Elle assure :

- La **prise alimentaire** ; la souris est un animal phytophage (= se nourrit de végétaux).
- La **perception du milieu de vie**, grâce à des organes sensoriels : les **yeux** (protégés par des paupières ; photorécepteurs), les **vibrisses** (récepteurs tactiles), les **narines** et le **rhinarium** (échanges respiratoires et récepteur olfactif), **pavillon externe** entourant le **conduit auditif** menant à la membrane tympanique (audition).

La **bouche** est ventrale, triangulaire, en arrière du museau, et bordée par les lèvres. La lèvre supérieure est fendue verticalement en bec de lièvre jusque sous les narines.

Au niveau des **yeux**, la cornée est très développée, et l'iris est noir (souris synthétisant de la mélanine) ou rouge (souris albinos : coloration rouge due aux vaisseaux sanguins du fond de l'œil).

Les **vibrisses** sont réparties en quatre groupes : cf. figure planche II.

La cavité buccale sera étudiée dans le TP BA4. Le formule dentaire est : I : 1/1 C : 0/0 PM : 0/0 M : 3/3

2.3. Le tronc (planches II et III)

Le tronc comporte le thorax et l'abdomen, et porte latéralement deux paires de membres (caractère de **tétrapode**).

⇒ Les membres (planche II)

Chaque membre est formé de trois segments : il s'agit d'un **membre chiridien**, adapté à la **marche**. Il se termine par cinq doigts : la souris est un animal pentadactyle.

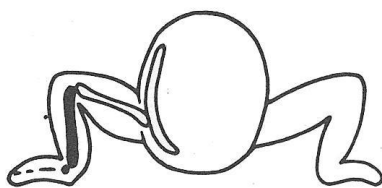
Un membre chiridien est composé :

- D'un segment proximal (bras, cuisse) : le **stylopode**, qui comporte un os long
- D'un segment distal (avant-bras, jambe) : le **zeugopode**, qui comporte deux os longs parallèles
- D'un segment terminal (main, pied) : l'**autopode**, formé de petits os

Ces membres sont **parasagittaux** (parallèles au plan sagittal) ce qui caractérise les Mammifères. Les membres parasagittaux s'opposent classiquement aux membres transversaux (des Reptiles par exemple). L'orientation des membres parasagittaux permet un soutien plus efficace du corps. La locomotion est plantigrade (surtout visible pour les pattes postérieures).

La main possède 4 doigts munis de griffes et un pouce très court. La paume de la main porte 5 callosités palmaires.

Le pied possède 5 doigts bien développés, terminés par des griffes, et 6 callosités plantaires.



←
Membre
transversale
(ex : Reptiles
actuels)



←
Membre parasagittal (ex :
Mammifères)

⇒ Les mamelles (planche III)

Le tronc possède, sur sa face ventrale, **5 paires de mamelles**, réparties en 2 groupes 3 paires pectorales (= thoraciques = axillo-pectores) et 2 paires inguinales (= abdominales). Elles sont visibles surtout chez la femelle. Elles sont présentes

chez le mâle mais peu visibles (atrophées). La présence de mamelles est un caractère de Mammifère ; il s'agit de glandes d'origine épidermique.

⇒ Les orifices (planche III)

Dans la région ventrale postérieure on trouve les orifices urinaire et génital ainsi que l'anus.

L'anus est situé à la base de la queue, libère les substances non digérées (fèces).

L'orifice urinaire libère l'urine, permettant d'évacuer les déchets en particuliers azotés produits de l'excrétion.

Chez les **fémmelles**, **l'orifice génital** est **distinct** de l'orifice urinaire. L'orifice génital permet la copulation (fécondation interne) puis le passage des jeunes à la parturition. Le développement embryonnaire est en effet interne, c'est la viviparité, caractère de Mammifère.

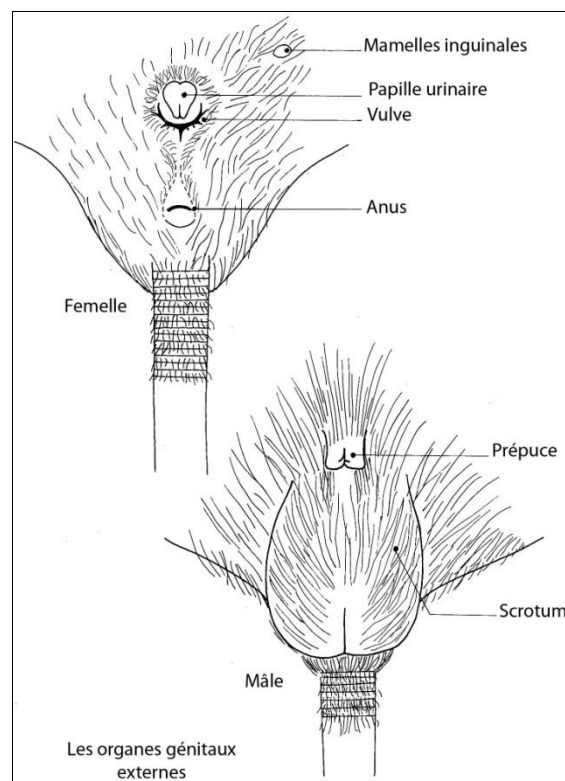
Chez le **mâle**, les **orifices génital et urinaire** sont **confondus**. Ils s'ouvrent à l'extrémité du pénis caché dans un repli cutané : le prépuce. Entre le prépuce et l'anus se trouve une masse renfermant 2 sacs scrotaux (ou scrotum). Ces deux sacs contiennent les testicules lors du rut ou après la mort.

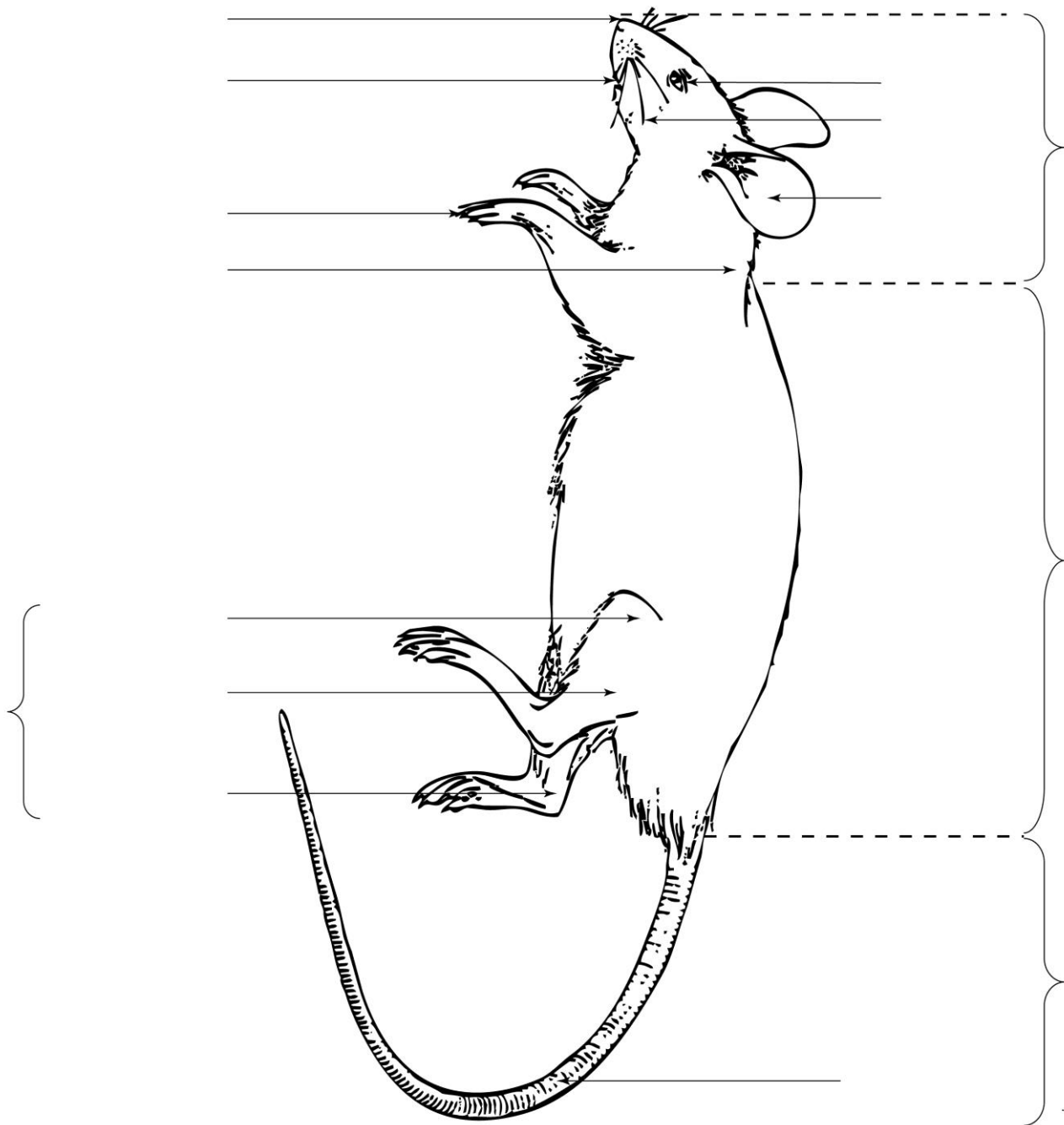
2.4. La queue

Elle est aussi longue que le corps. Elle est recouverte d'écailles disposées en anneaux et entre lesquelles s'insèrent quelques poils courts.

3. Etude anatomique

Voir poly 2 - séance



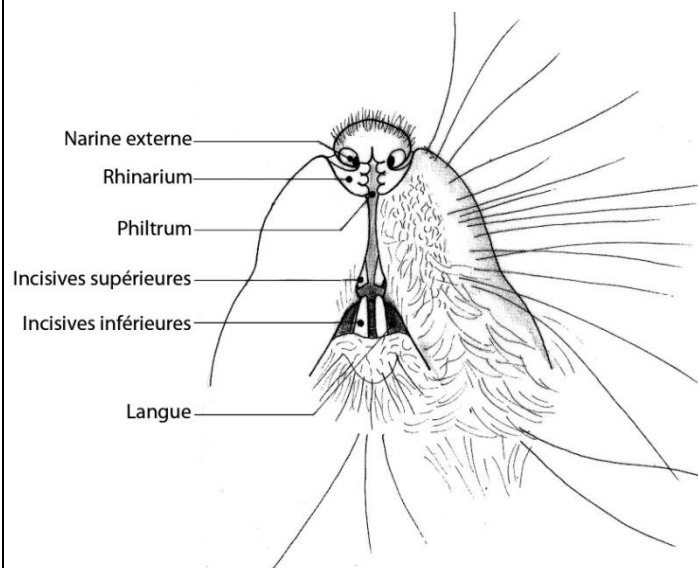
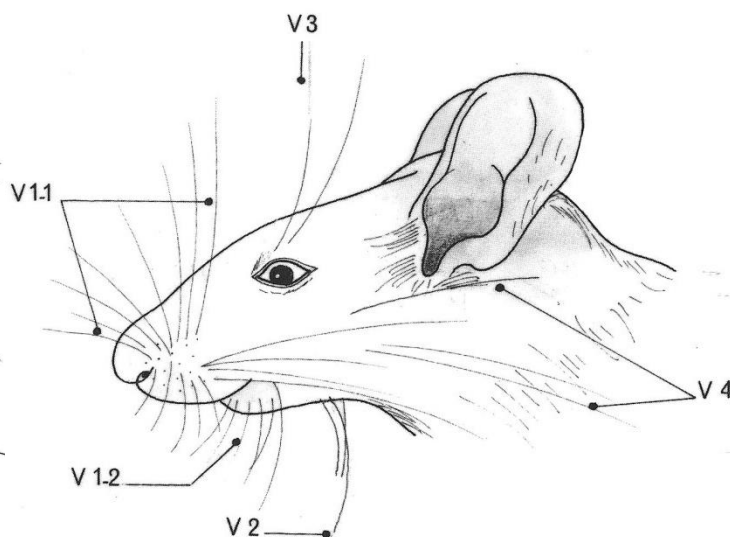
Aspect général - PLANCHE IMensurations :

Longueur totale :

Longueur de la tête :

Longueur du thorax et de l'abdomen :

Longueur de la queue :

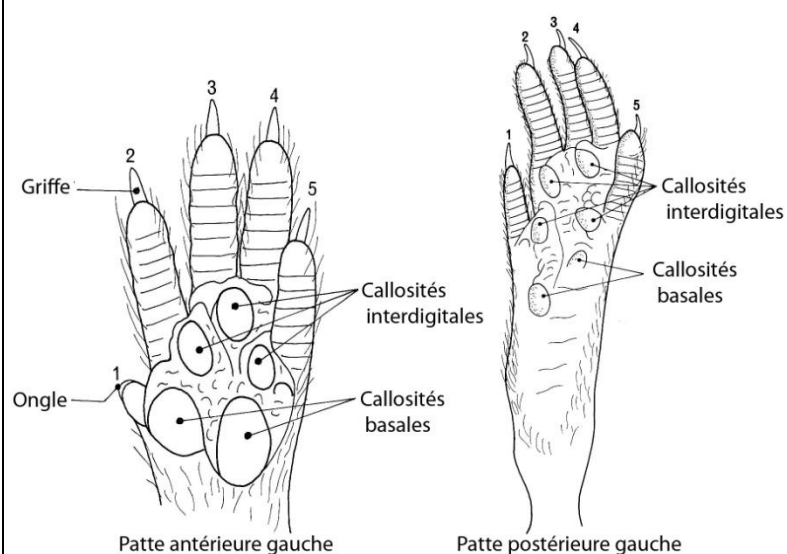
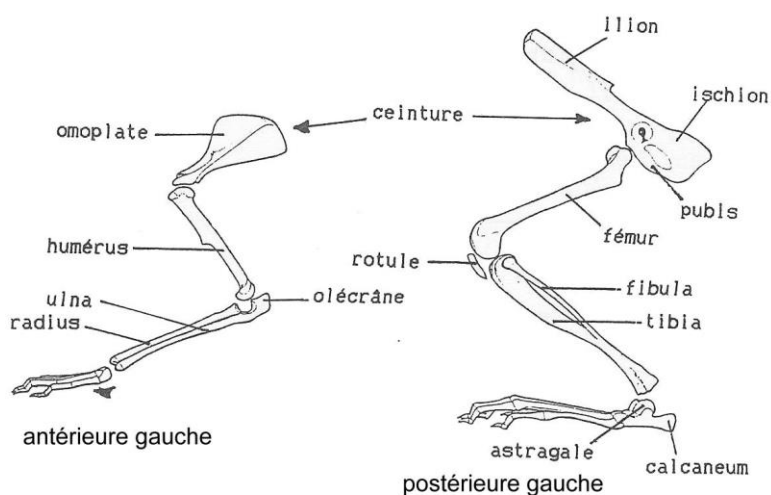
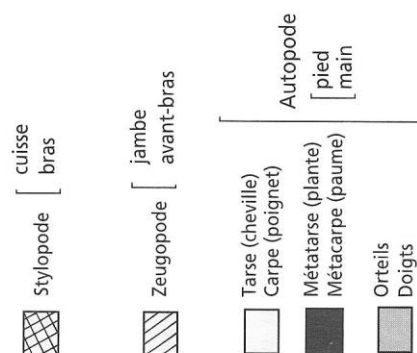
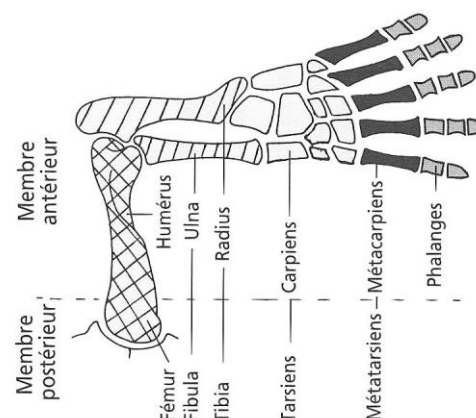
La tête et les membres - PLANCHE II**Tête, face ventrale****Tête, vue de profil**

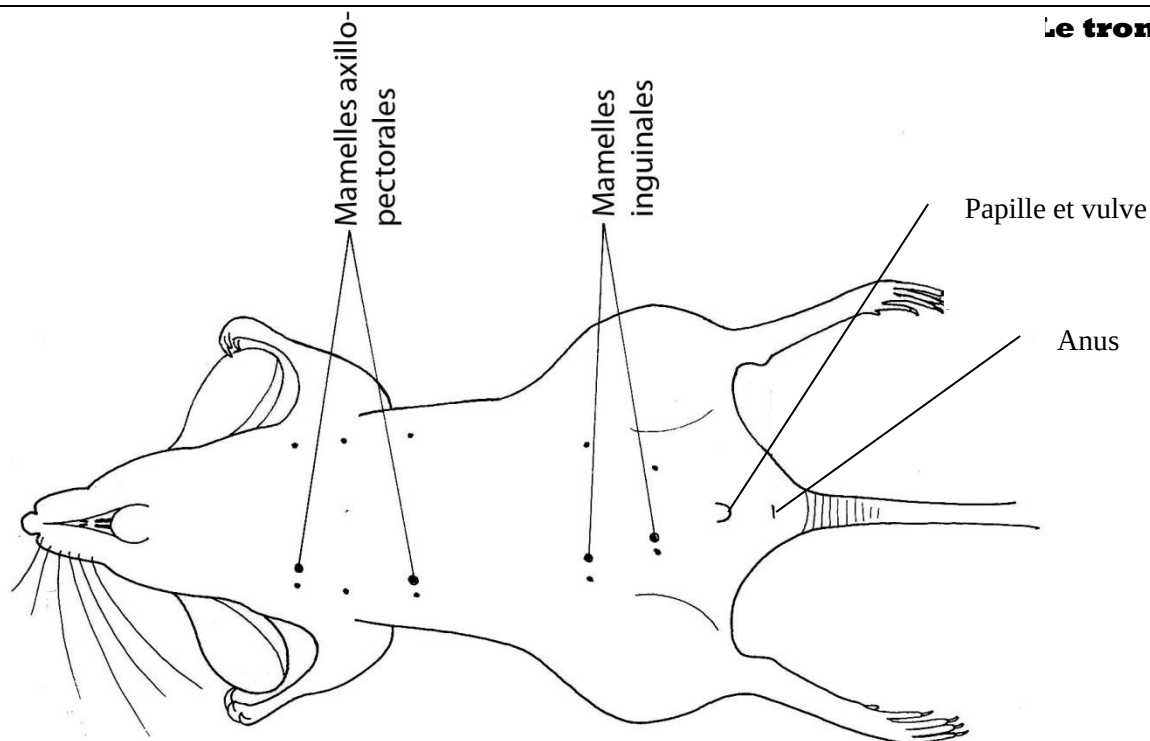
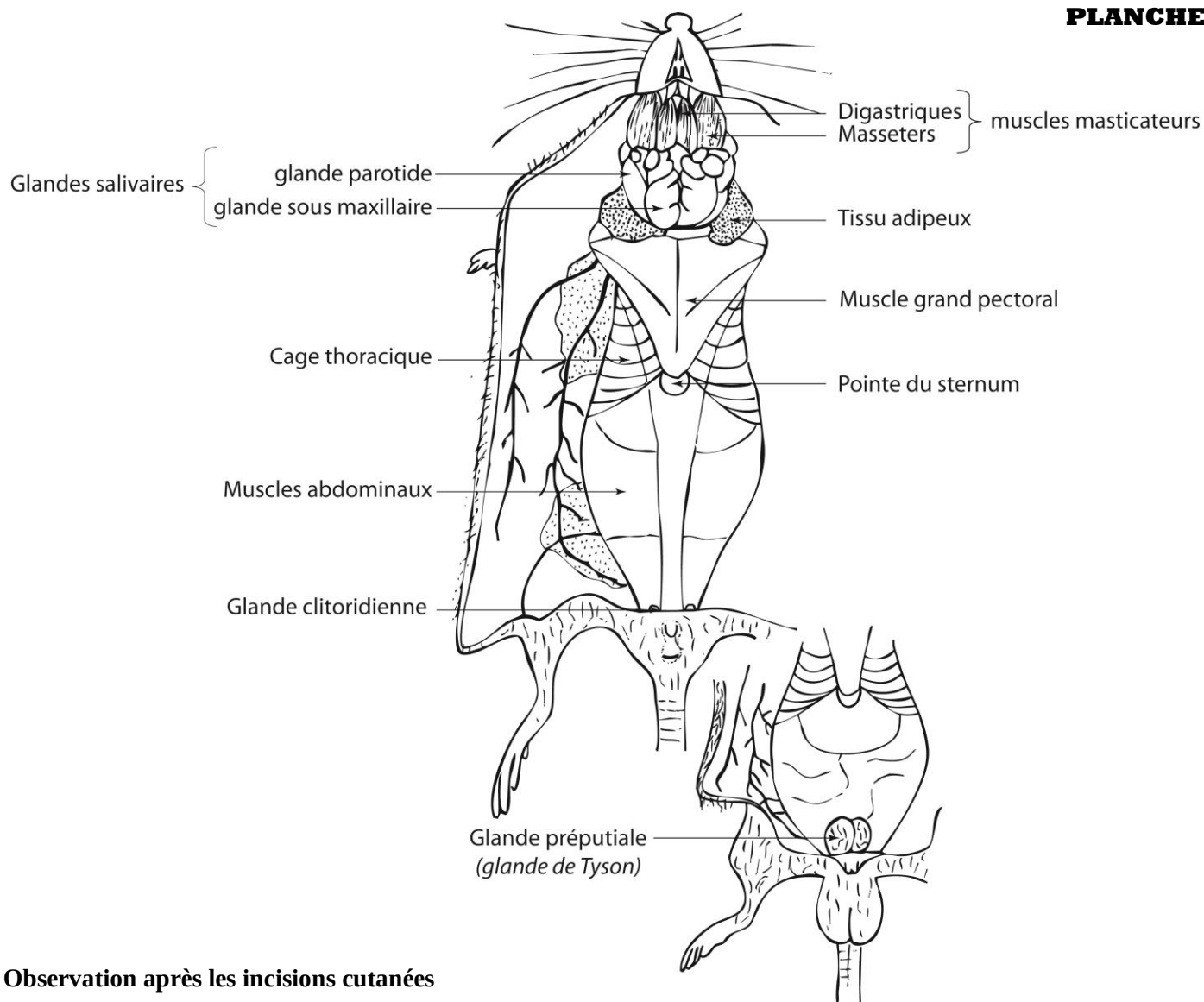
V1.1 : vibrisses mystaciales (érectiles et tactiles)

V1.2 et V2 : vibrisses mentonnières

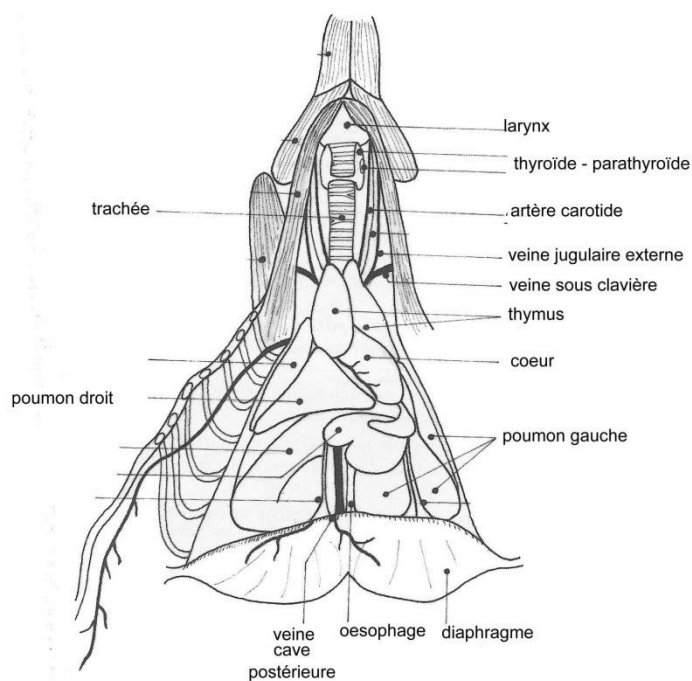
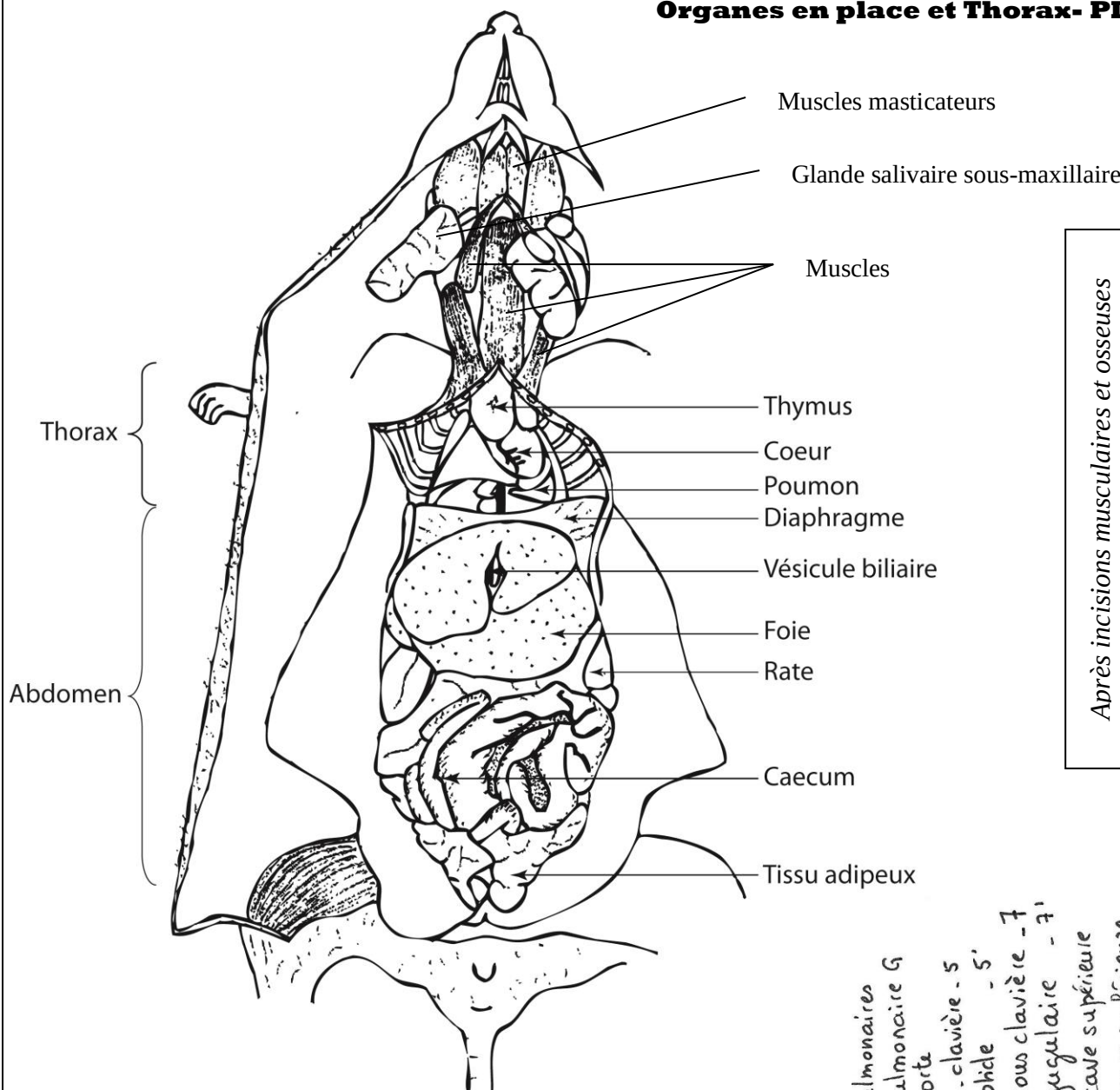
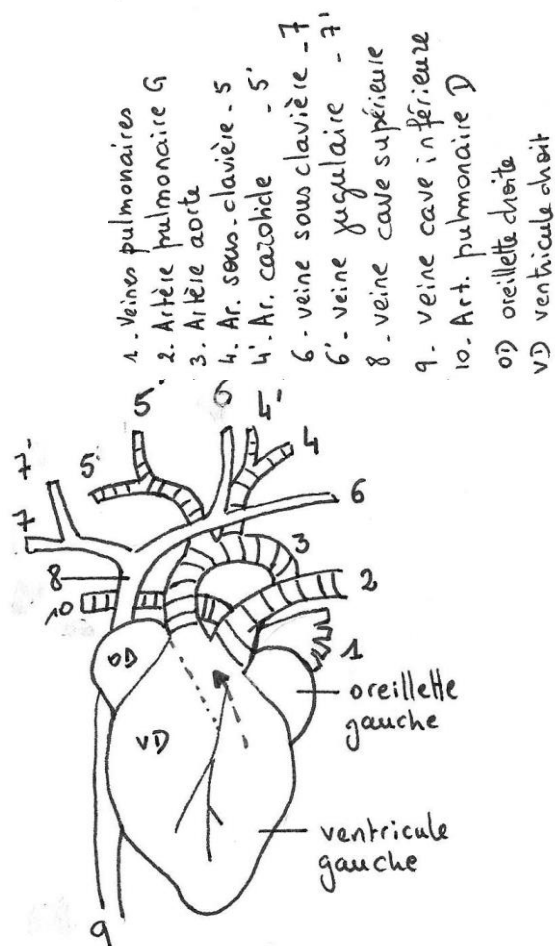
V3 : vibrisses superciliaires

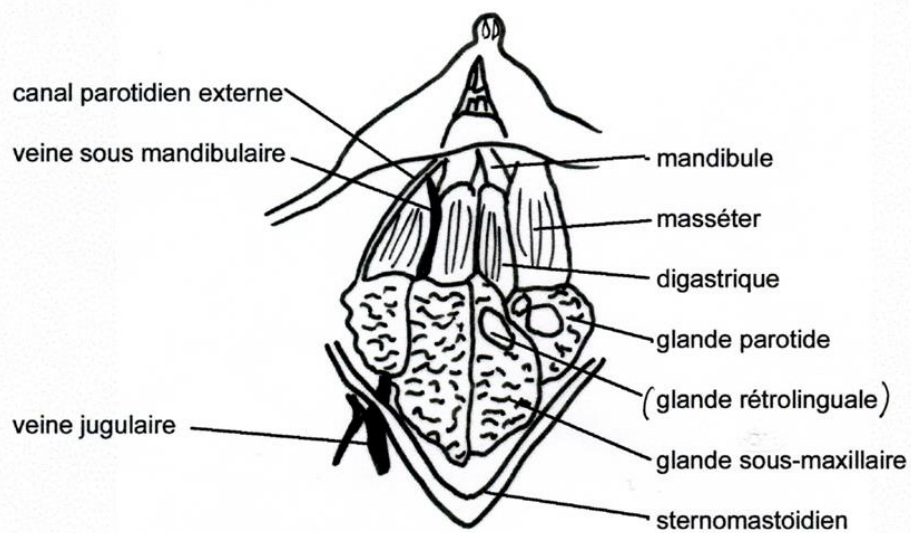
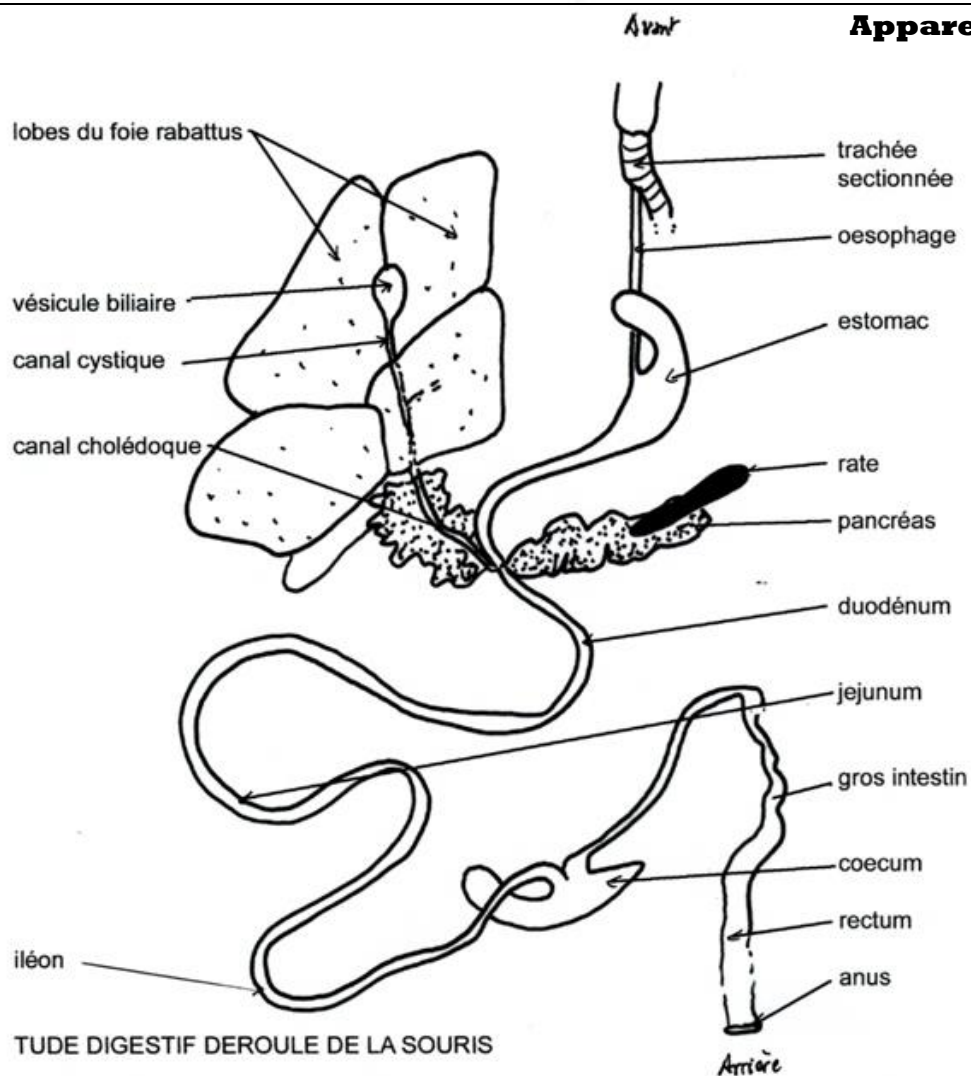
V4 : vibrisses génales

**Pattes antérieure et postérieure gauche****Le squelette des membres locomoteurs****Structure (théorique) d'un membre chiridien**

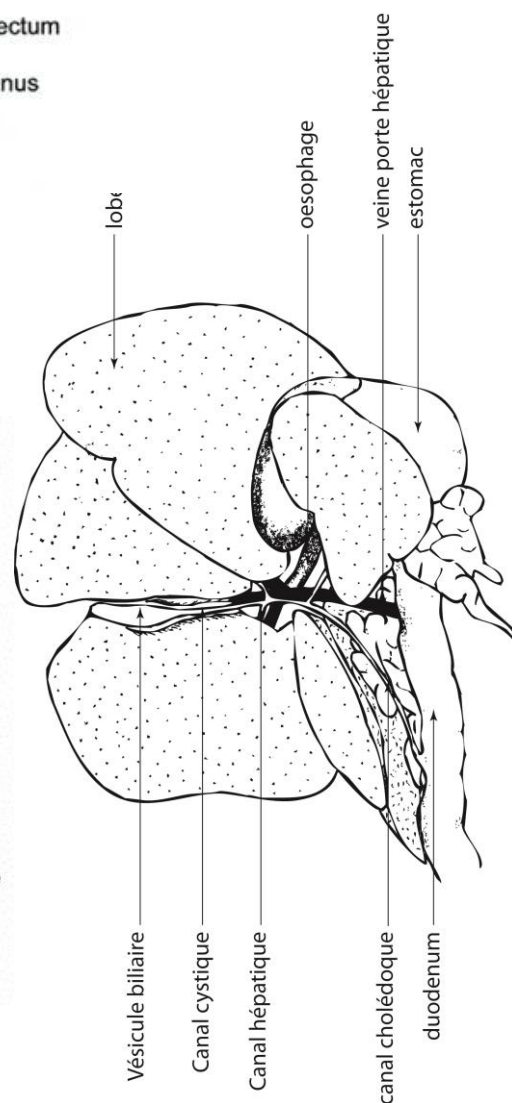
Le tronc - PLANCHE III**PLANCHE IV**

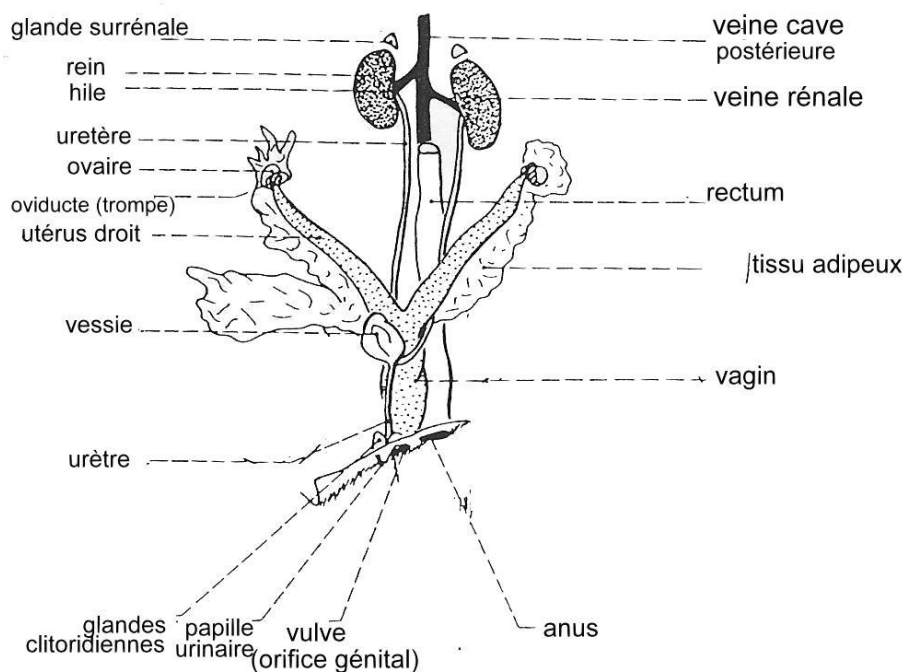
Observation après les incisions cutanées

Organes en place et Thorax- PLANCHE V**Détails de la cage thoracique****Le cœur et les principaux vaisseaux**

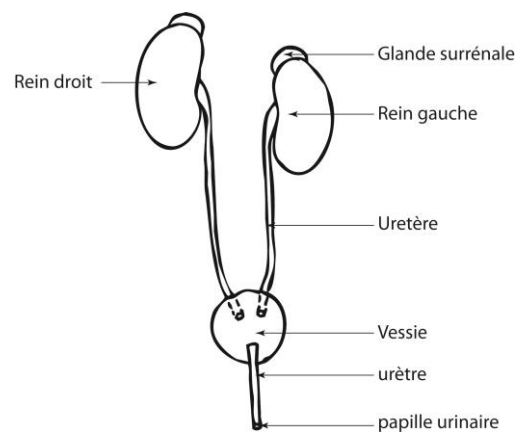
Appareil digestif - PLANCHE VI

GLANDES SALIVAIRES EN PLACE

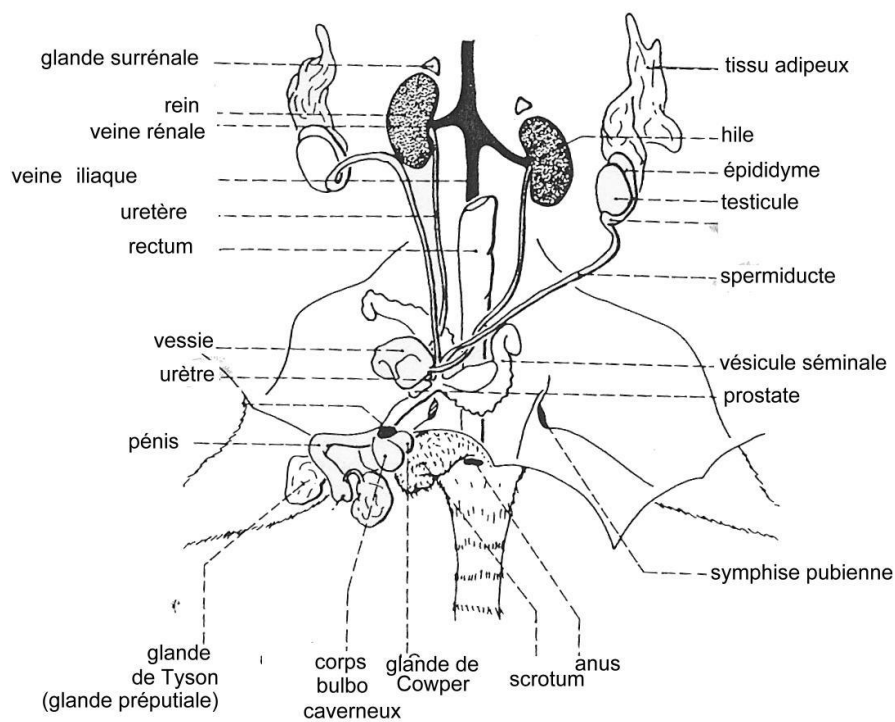


Appareil uro-génital - PLANCHE VII

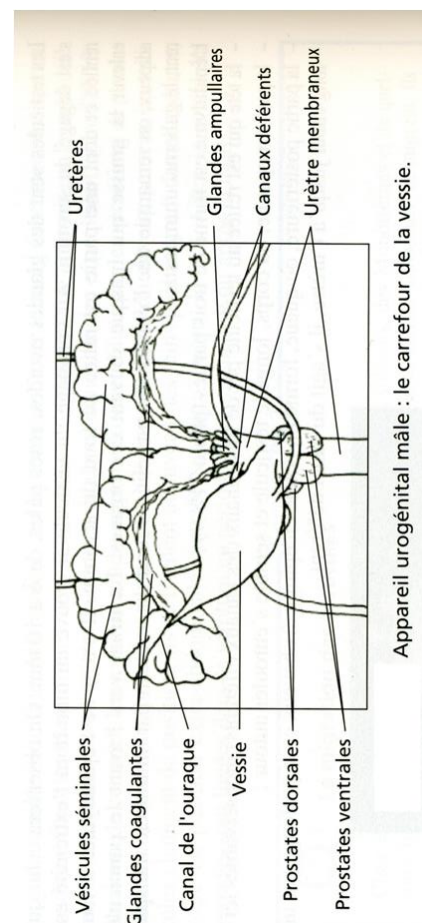
SOURIS
Appareil uro-génital
femelle



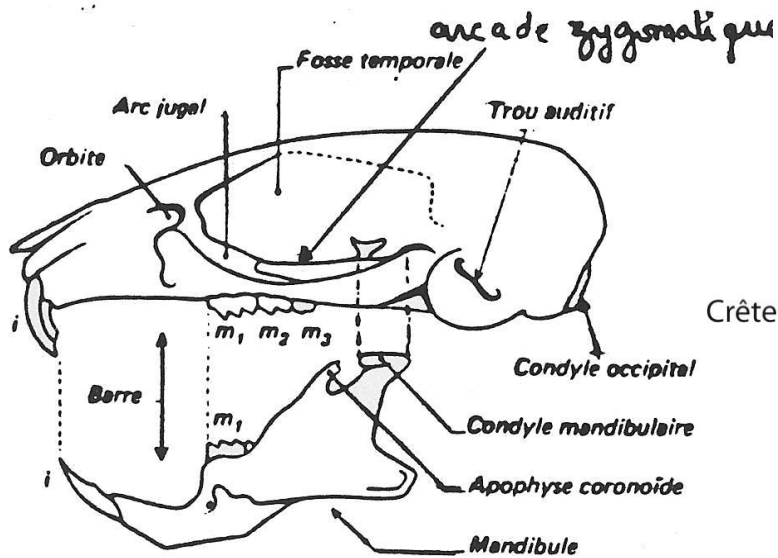
L'appareil urinaire : vue simplifiée



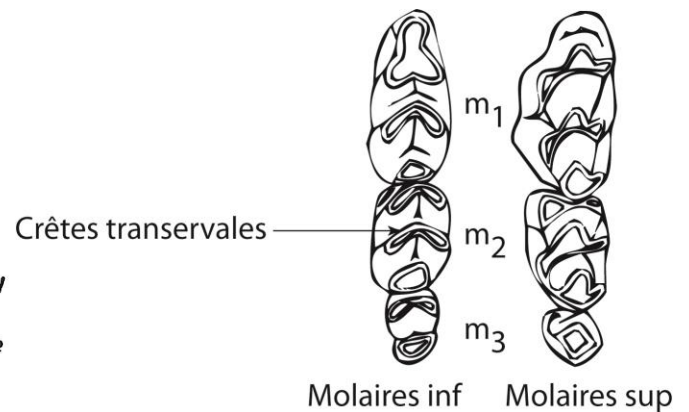
Appareil uro-génital mâle



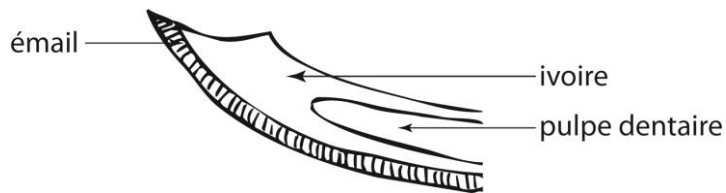
Détails de la région de la vessie chez le mâle

complément : le crâne - PLANCHE VIII

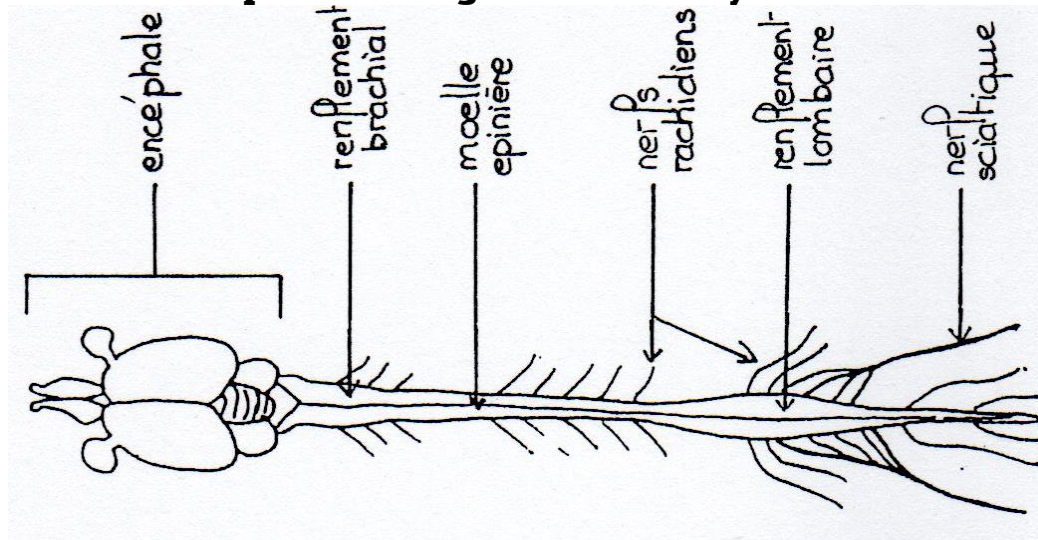
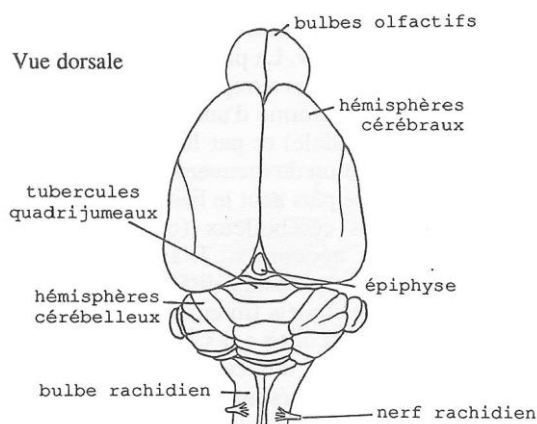
Structure du squelette crânien



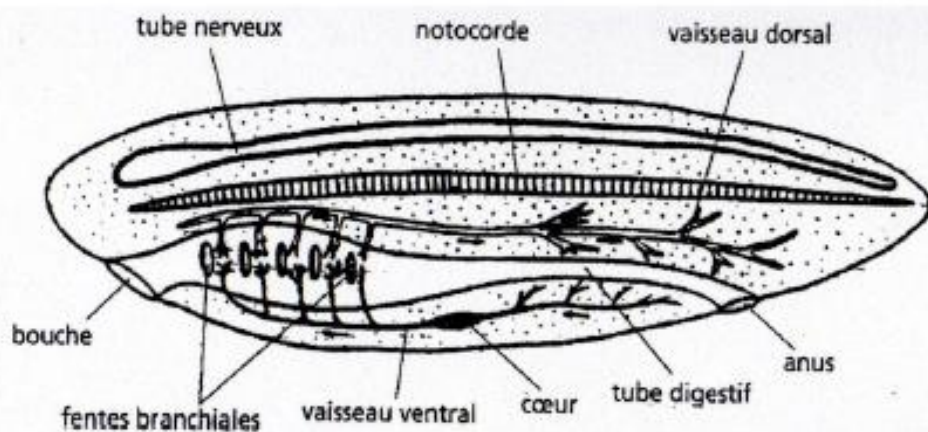
vue de dessus des molaires



← Coupe longitudinale d'une incisive

complément : organisation du système nerveux - PLANCHE IX↑
Organisation du système nerveux central

← L'encéphale en vue dorsale

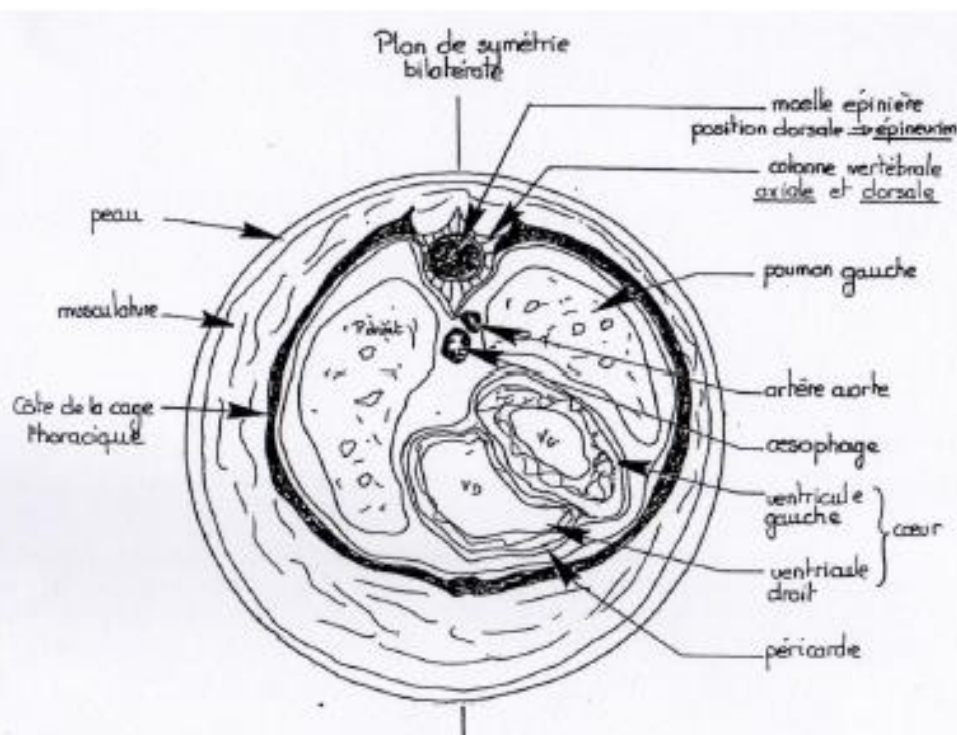
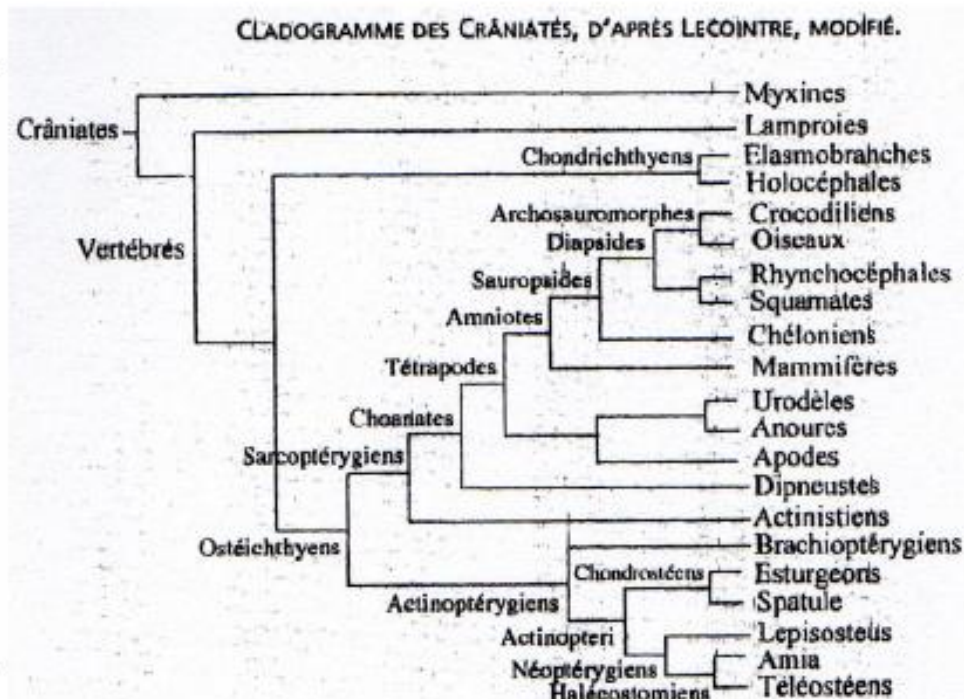
PLANCHE X**Plan d'organisation général des Chordés.**

Orientation :
 Dos en haut, Ventre en bas
 Avant à gauche, Arrière à droite

La classification cladistique (initée par Hennig dans les années 1960) utilise le regroupement d'organismes présentant les mêmes états dérivés au sein de *clades*.

Le cladogramme des Crâniatés présenté ci-contre, pour information, correspond à ce qui est admis par la communauté scientifique actuellement.

Rappel : les arbres phylogénétiques sont construits en utilisant des caractères morpho-anatomiques (caractères dérivés partagés) et des comparaisons moléculaires (degré de similitude). (cf. BCPST2)

**Coupe transversale de Souris au niveau du thorax**