



**Département de Biologie
Laboratoire de Biodiversité, Ecologie et Génome**

***TRAVAUX PRATIQUES DE BIOLOGIE ANIMALE
FILIERE S.V.I***

**MODULE 8
*BIOLOGIE DES ORGANISMES ANIMAUX***

Ce polycopié a été réalisé par :

FEGROUCHE. R (Responsable des travaux pratiques)

CHRAIBI. N

HAJJI. N

ALAMI IDRISSE. R

Année Universitaire 2020-2021

Travaux pratiques : Biologie des Organismes Animaux S2 (M8)

Les Travaux pratiques permettent aux étudiants de concrétiser la théorie apprise en cours via des expériences. Les TP stimulent aussi la curiosité des étudiants en leur permettant d'observer et de se poser des questions. Faire acquérir aux étudiants le savoir faire et le savoir être.

Les TP sont répartis en 4 séances : (3h par séance)

- 1- Etude de deux exemples de métazoaires : Plathelminthes et Némathelminthes.
- 2- Les Arthropodes : morphologie de la crevette- dissection des appendices.
- 3- Etude des différents appareils d'un Mammifère : le Rat blanc.
- 4- Anatomie comparée des encéphales de 4 Vertébrés.

IMPORTANT :

«Les savoir-faire expérimentaux ne peuvent être acquis par les étudiants que si ceux-ci ont manipulé durant des séances de travaux pratiques»

(Jacq, 2001)

LES HELMINTHES

Les helminthes (les vers) sont des invertébrés, métazoaires, hyponeuriens, triploblastiques, protostomiens à symétrie bilatérale.

I- Embranchement des PLATHELMINTHES

- Acœlomates.
- Corps aplati = Platodes.
- Tube digestif (quand il existe) présente un seul orifice.
- Absence d'appareil respiratoire et circulatoire.
- Appareil excréteur de type protonéphridien.
- Généralement hermaphrodite protandre.
- Peuvent être libres ou parasites.

1- Platodes libres : Classe des TURBELLARIES (ex : Planaire)

2- Platodes parasites :

a- Classe des CESTODES (ex : Ténia)

b- Classe des TREMATODES (ex : Douve)

- Endoparasites (ventouses).
- Présence de tube digestif.
- Tégument non cilié.
- Corps foliacé non segmenté

Exemple : *Dicrocoelium dendriticum* (petite douve du foie) (**Schéma 1**).

3- Travail à effectuer

Observation et dessin de la petite douve du foie.

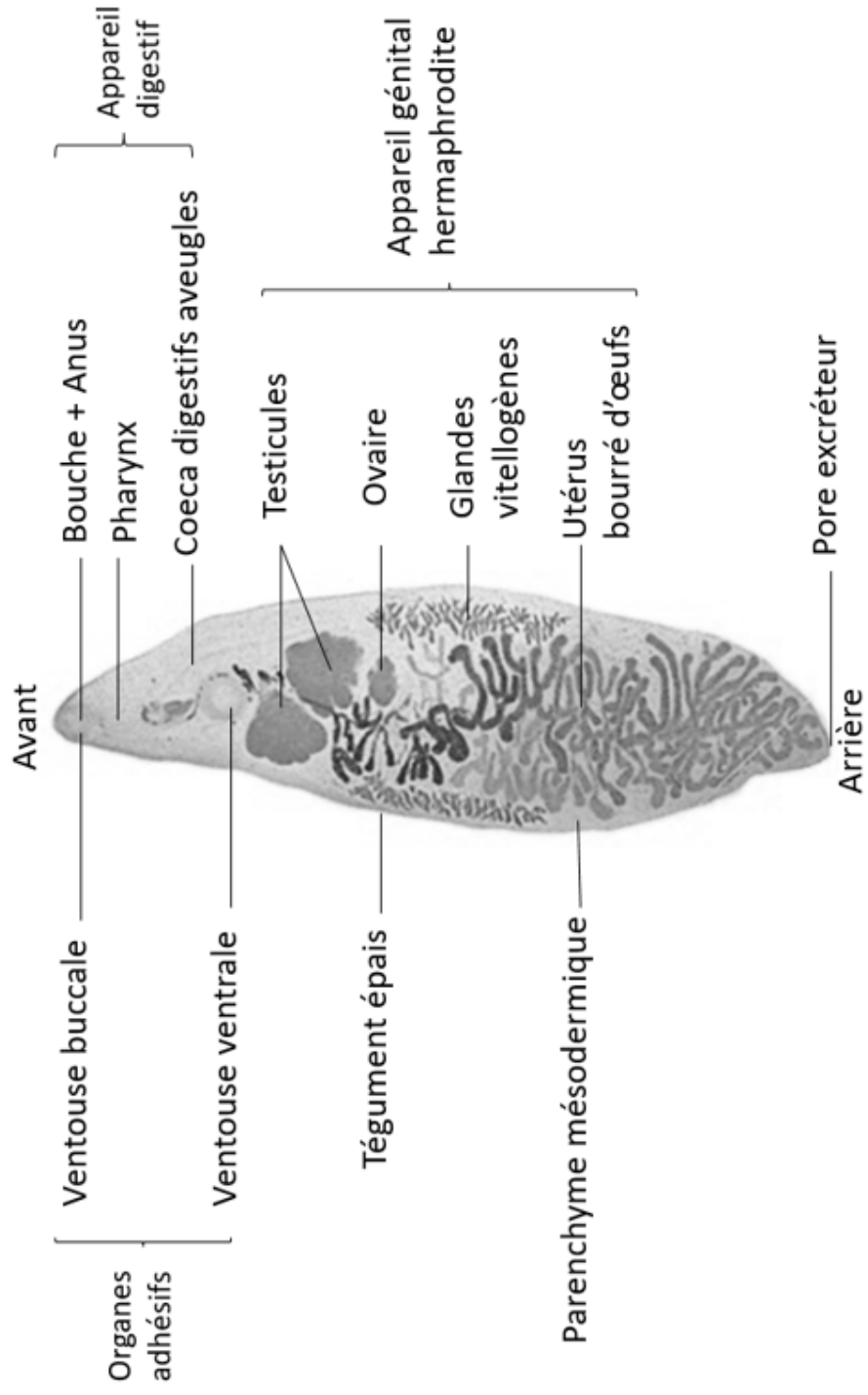


Schéma 1 : Petite douve du foie : *Dicrocoelium dendriticum* (Cl. Des trématodes)

II- Embranchement des NEMATHELMINTHES (ex : Ascaris)

- Pseudo-coelomates
- Vers cylindriques ou ronds, non métamérisés.
- Corps recouvert d'une cuticule, croissance par mue.
- Spermatozoïde sans flagelle, reproduction sexuée.
- Généralement parasites.

1- Classification

Classe des NEMATODES

- Tube digestif complet (bouche et anus).
- Absence d'appareil respiratoire et circulatoire (Respiration cutanée).
- Appareil excréteur bien différencié.
- Gonochorisme et dimorphisme sexuel.

Famille des ASCARIDES

- Zooparasites de grande taille. Les adultes sont parasites de l'intestin grêle de mammifères.
- Monoxènes, sans stade libre, seuls les œufs embryonnés (fécondés) sont évacués à l'extérieur.

Genre *Ascaris*

- Agent d'ascaridiose (maladie).

2- Morphologie externe

- La striation transversale ne correspond pas à une segmentation.
- Bouche à 3 lèvres: la lèvre dorsale médiane est la plus grosse.
- L'orifice excréteur débouche ventralement, immédiatement en arrière de la bouche (très difficile à voir).
- Dimorphisme sexuel :

- Le mâle est plus petit que la femelle; son extrémité postérieure recourbée en crosse porte 2 spicules chitineux copulateurs et un seul orifice génito-anal (orifice cloacal).
- Chez la femelle, les 2 orifices sont distincts : l'orifice génital ventral s'ouvre au tiers antérieur du corps et l'orifice anal subterminal est porté par une extrémité postérieure rectiligne.

3- Anatomie (schéma 2)

L'étude d'une dissection d'*Ascaris* montre :

- Un appareil digestif simple : c'est un tube rectiligne allant de la bouche à l'anus sans organes annexes.
- Un appareil excréteur : deux fins canaux dans des lignes latérales qui se réunissent à la partie antérieure pour déboucher ventralement en arrière de la bouche.
- Un système nerveux: anneau ventral en arrière de la bouche qui donne naissance à 2 cordons nerveux longitudinaux : 1 ventral et 1 dorsal.

-Un appareil génital :

a- **Femelle** : 2 tubes pelotonnés (1.20 m) comprenant

- 2 ovaires très fins.
- 2 oviductes.
- 2 utérus plus épais se réunissant en un vagin (copulation) qui s'ouvre ventralement au 1/3 antérieur du corps.

b- **Mâle** : 1 tube unique pelotonné ventral (sous l'intestin) constitué par :

- un testicule fin.
- un spermiducte (canal déférent) s'ouvrant dans le cloaque.
- présence d'une vésicule séminale (glande annexe).

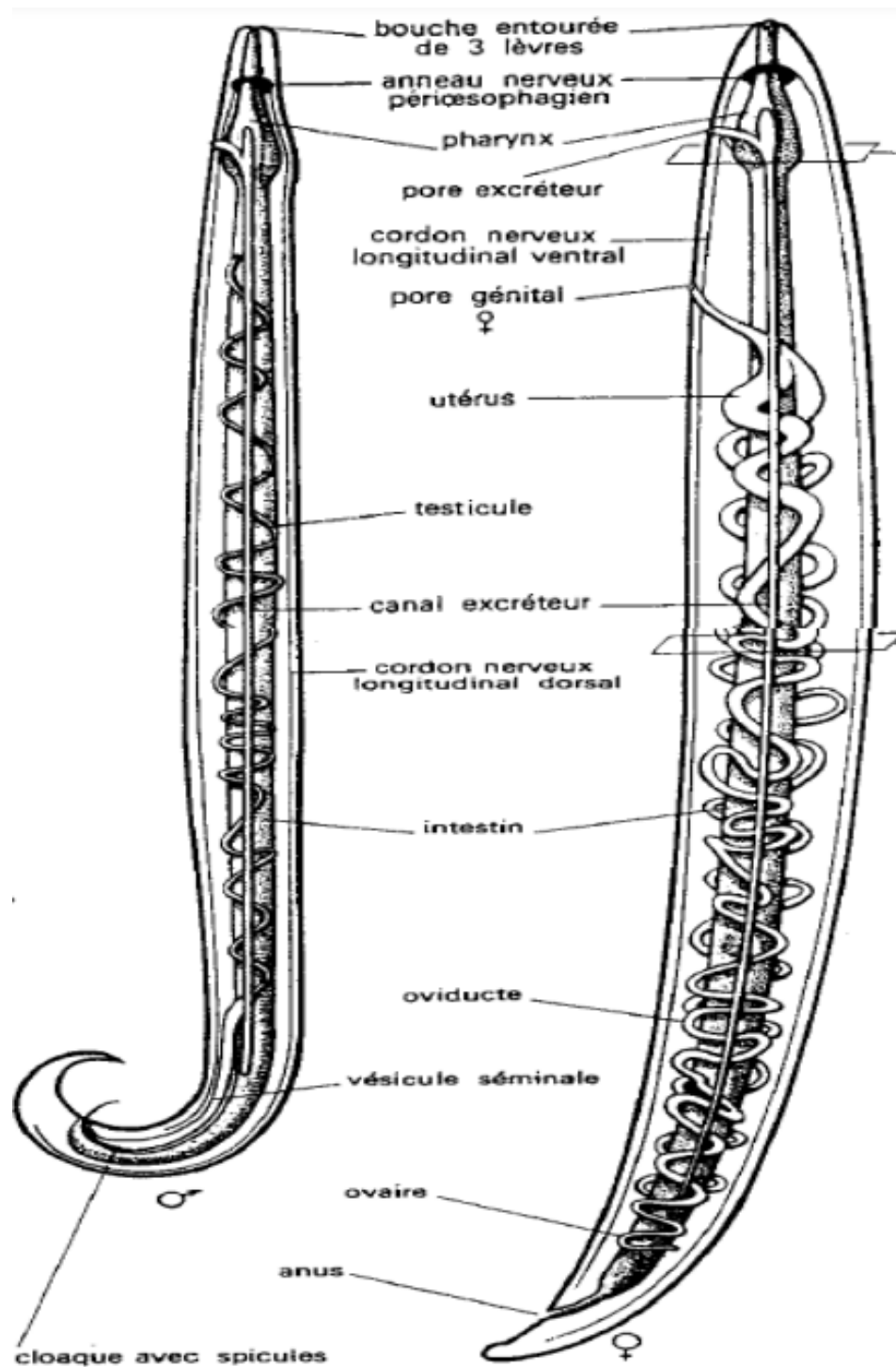


Schéma 2 : Anatomie interne de l'ascaris mâle et femelle

4- Coupe transversale (schéma 3)

a- Paroi du corps

- Cuticule épaisse (parasites)
- Hypoderme syncitial présentant 4 bourrelets :
 - ✓ 2 bourrelets latéraux, larges et aplatis, percés de canaux excréteurs.
 - ✓ 2 bourrelets (1 dorsal + 1 ventral) longs et pédonculés parcourus par des cordons nerveux.
- Couche musculaire constituée de 4 champs musculaires formés par la juxtaposition de cellules myoépithéliales.

b- Cavité générale = pseudo-cœlome

c- Tube digestif : section plus ou moins centrale limitée par un épithélium prismatique unistratifié (cellules avec bordures en brosse).

d- Appareil génital : gonochorisme (sexes séparés) :

- Femelle : 2 grosses sections d'utérus (ventrales) + petites sections d'ovaire et d'oviducte.
- Mâle : sections de spermiductes et testicules.

5- Travail à effectuer

- Dessin légendé de la coupe transversale de l'ascaris mâle ou femelle.
- Observation de la coupe transversale du sexe opposé.

III- Conclusion

Comparez sous forme d'un tableau les 2 exemples étudiés (Ascaris et Douve).

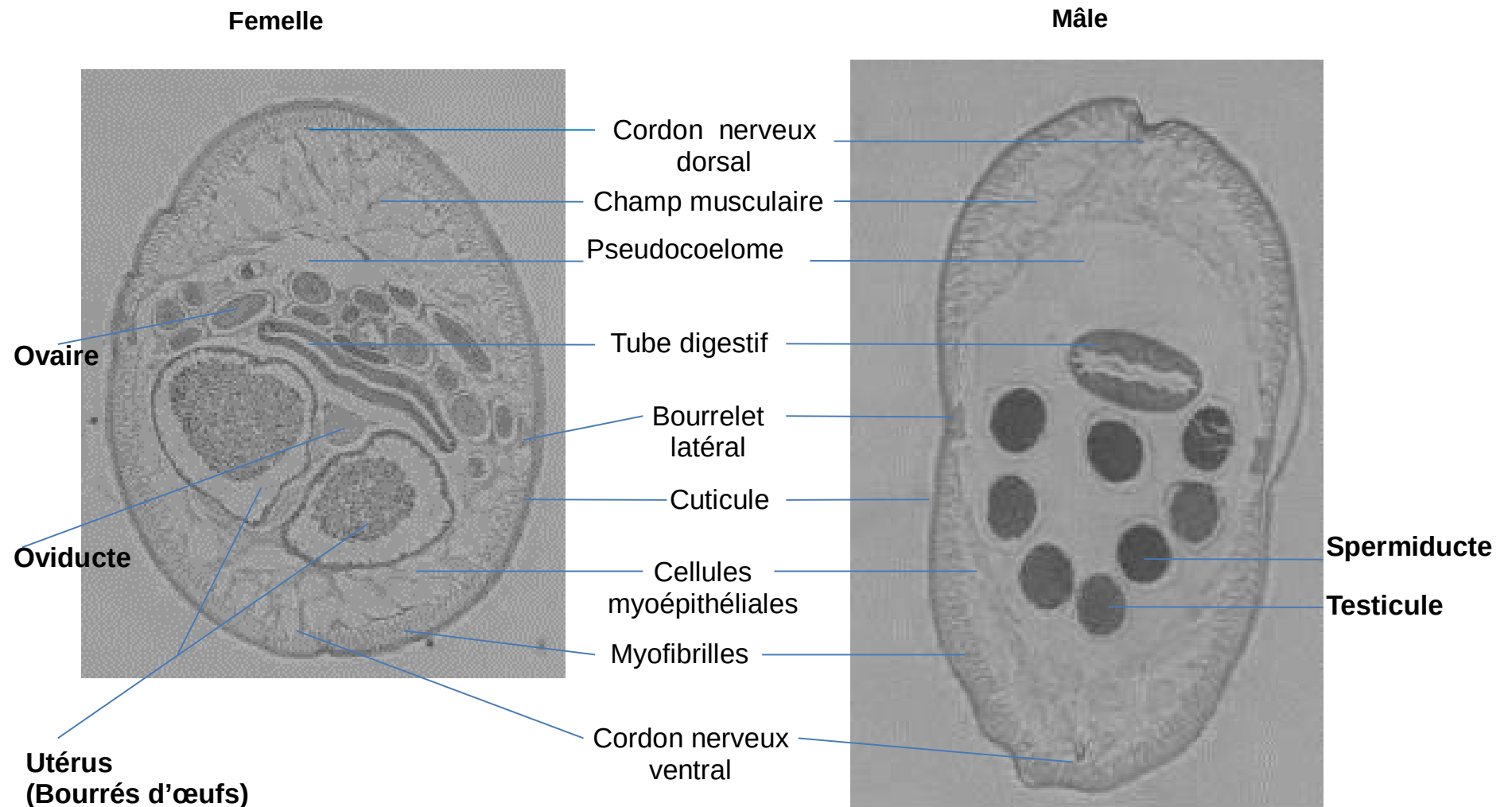


Schéma 3 : Coupe transversale d'un ascaris femelle et mâle

LA CREVETTE

I-Classification :

* **Embranchement des ARTHROPODES**

- Corps métamérisé.
- Symétrie bilatérale.
- Appendices articulés.
- Présence d'une cuticule chitineuse.

* **Sous Embranchement des MANDIBULATES**

- Corps composé de : tête, thorax et abdomen.
- Tête porte des yeux composés.
- Présence d'antennes et de mandibules.

* **Classe des CRUSTACES**

- Animaux aquatiques à respiration branchiale.
 - Présence d'une cuticule chitineuse imprégnée de sels calcaires formant une carapace rigide.
- Présence d'une paire d'antennes et d'antennules.

* **Sous Classe de MALACOSTRACES**

- Nombre de métamères fixe =19 (5 céphaliques, 8 thoraciques, 6 abdominaux) + acron et telson.

* **Super Ordre des EUCARIDES**

- La carapace recouvre la tête et le thorax (céphalothorax).
- Les yeux sont pédonculés.

* **Ordre des DECAPODES**

- Les 5 dernières paires d'appendices thoraciques sont locomotrices.

* **Sous Ordre des NATANTIA**

- Forme nageuse, présence de pléopodes (appendices abdominaux).

*** Famille des PENEIDES**

- Les 3 premières paires d'appendices thoraciques portent des pinces.
- Les 2 dernières paires d'appendices thoraciques portent des griffes.

II- Morphologie externe

- Symétrie bilatérale
- Existence d'une carapace externe, rigide composée de chitine et incrustée de calcaire. Cette carapace est sécrétée par le tégument et laisse au corps une certaine liberté de mouvement. Elle est divisée en un certain nombre de pièces articulées les unes aux autres. Ces pièces squelettiques ou sclérites sont disposées en anneaux et portent chacune une paire d'appendices.

A chaque anneau correspond un métamère qui comprend **(schéma 4)** :

- * Une pièce squelettique dorsale : tergite
- * Une pièce squelettique ventrale : sternite
- * Deux pièces squelettiques latérales : pleurites

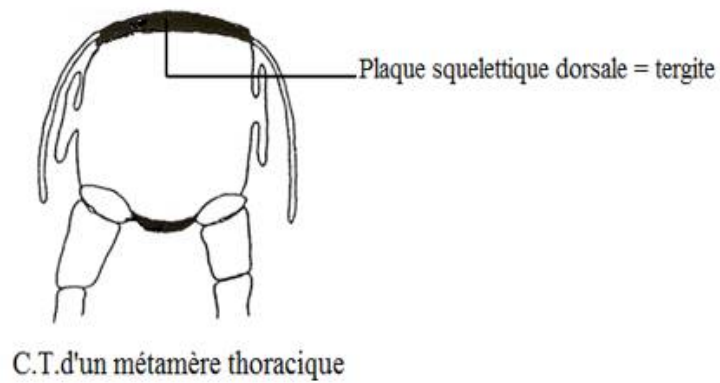
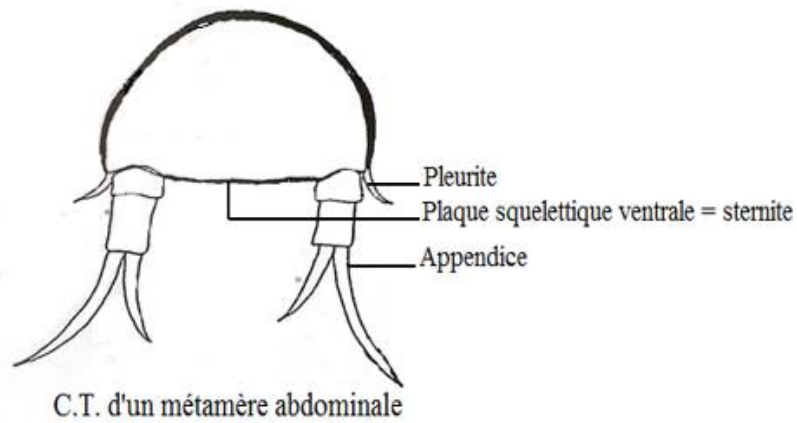


Schéma 4 : Organisation primitive des métamères d'un Crustacé Décapode

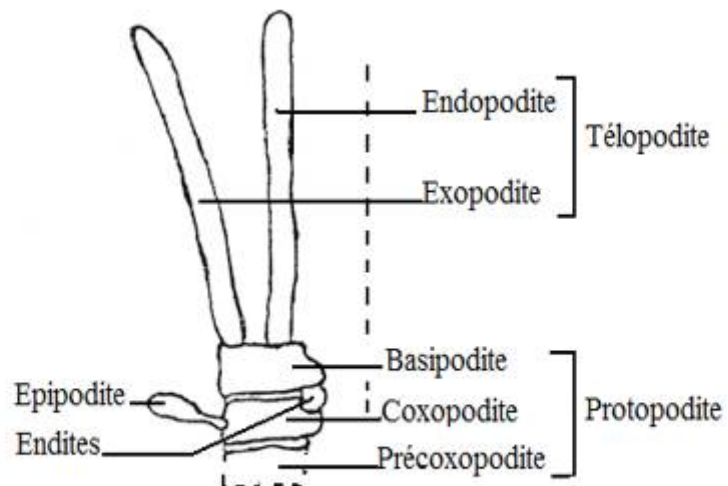


Schéma 5 : Appendice type d'un Crustacé Décapode

NB : Les appendices s'insèrent entre le sternite et les pleurites

- Chaque métamère porte une paire d'appendices articulés. L'organisation des appendices est variable selon les fonctions assumées mais il est possible de ramener tous les appendices à un type commun primitif d'où dérivent les formes réelles soit par régression, soit au contraire par hypertrophie de certaines parties (**Schéma 5**)

- Le corps est divisé extérieurement en deux régions : (**Tableau 1**)

- * Le céphalothorax recouvert d'une carapace soudée dorsalement aux segments thoraciques (Eucarides) et libre sur les côtés ménageant ainsi un espace dans lequel se trouvent les branchies insérées à la base des pattes. Le céphalothorax comprend 13 métamères : 5 céphaliques + 8 thoraciques.

- * L'abdomen formé de 6 métamères distincts et articulés portant chacun une paire d'appendices : les pléopodes (pl)

Chez le mâle les deux pl1 sont biramés et leurs endopodites sont soudés et forment une sorte de cornet (gonopode) servant à introduire le sperme dans les voies génitales de la femelle.

Chez la femelle les pl1 sont uniramés et libres.

La dernière paire (pl6 ou uropode) est aplatie et forme avec le telson la nageoire caudale.

NB : Le prostomium (= acron) portant les yeux et le telson portant l'anus ne sont pas considérés comme des métamères car ils ne portent pas d'appendices.

Travail à effectuer : (schéma 6)

- Prélèvement et disposition dans l'ordre logique des appendices de la crevette.
- Dessin légendé d'un appendice **au choix** parmi Md, Mx2, Pmx1, en précisant le rôle et l'orientation.

Tableau 1 : Métamérie de la crevette

Régions		Métamères	Appendices		Particularités	Rôles
C E P H A L O T H O R A X	T E T E	1	A ₁ = antennules		Deux fouets	Sensoriels
		2	A ₂ = antennes		1 fouet (endopodite) + 1 écaille (exopodite)	
		3	Md = mandibule		Endites masticateurs + endopodite (pas d'exopodite)	Mastication
		4	Mx ₁ = maxillules		Endites à soies + endopodite (pas d'exopodite)	Mastication + filtration
		5	Mx ₂ = maxilles		Endites à soies + endopodite + scaphognatite (= exopodite+épipodite)	Circulation d'eau
	T H O R A X	6	Pmx ₁	Pattes Mâchoires = Maxillipèdes	Biramés (endopodite+exopodite) + épipodite + endites	Mastication + tact
		7	Pmx ₂		Biramés (Endopodite+exopodite) + épipodite + branchie	Mastication + Tact + Respiration
		8	Pmx ₃			
		9	P ₁	Pattes locomotrices = Péréiopodes	Uniramés (pinces) Pas d'exopodite	Ambulatoires
		10	P ₂			
		11	P ₃			
		12	P ₄		Uniramés (griffes) Pas d'exopodite	
		13	P ₅			
A B D O M E N		14	Pl ₁	Pléopodes	♂: 2Pl ₁ biramés et soudés ♀: Pl ₁ uniramés et libres	Copulation
		15	Pl ₂		Biramés : endopodite + exopodite recouverts de soies	Natatoires
		16	Pl ₃			
		17	Pl ₄			
		18	Pl ₅			
		19	Pl ₆ = Uropodes		Deux lames foliacées (endopodite + exopodite) recouvertes de soies	

Appendices de la crevette rose

(SB : Axe de symétrie bilatérale)

SB

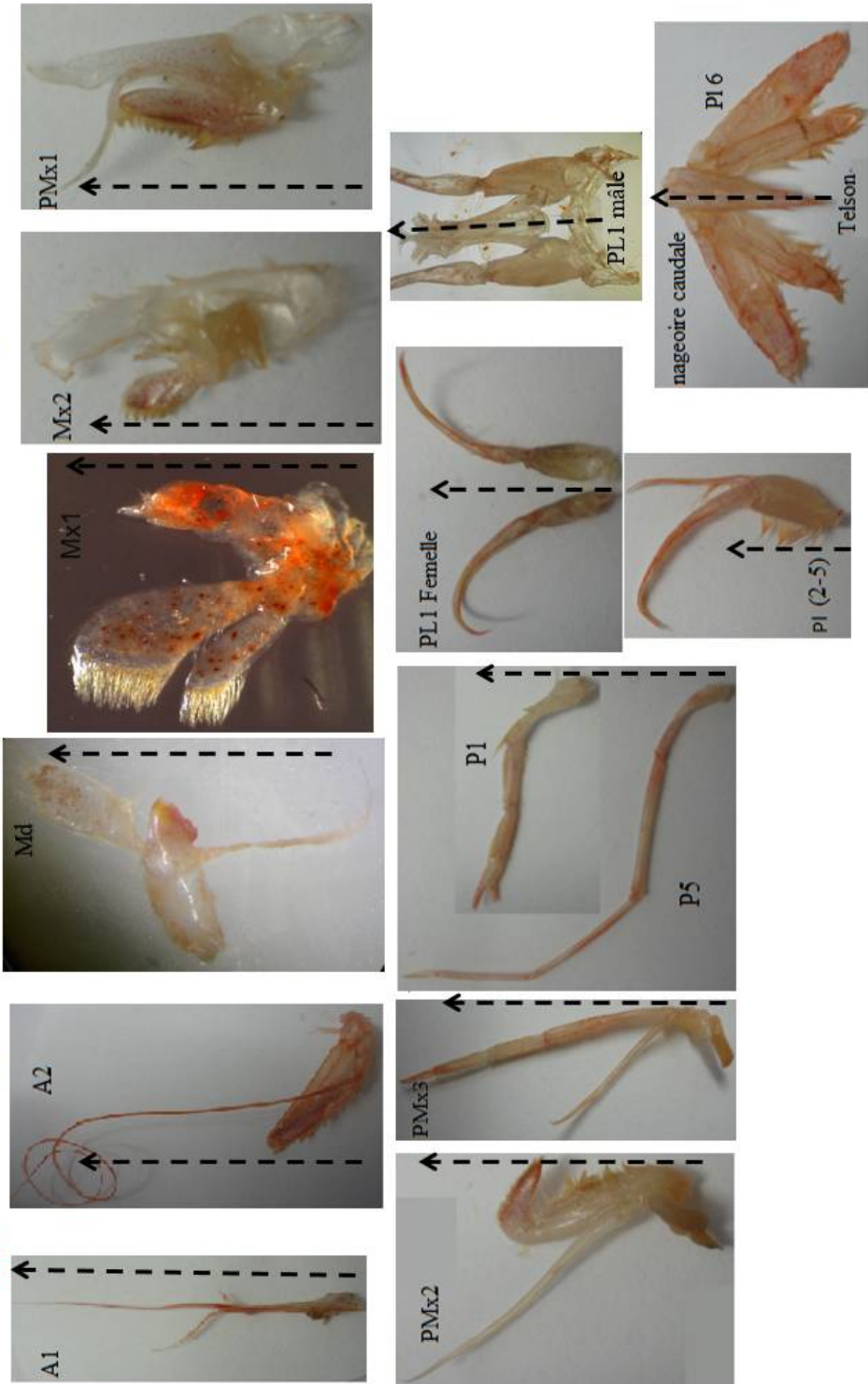


Schéma 6

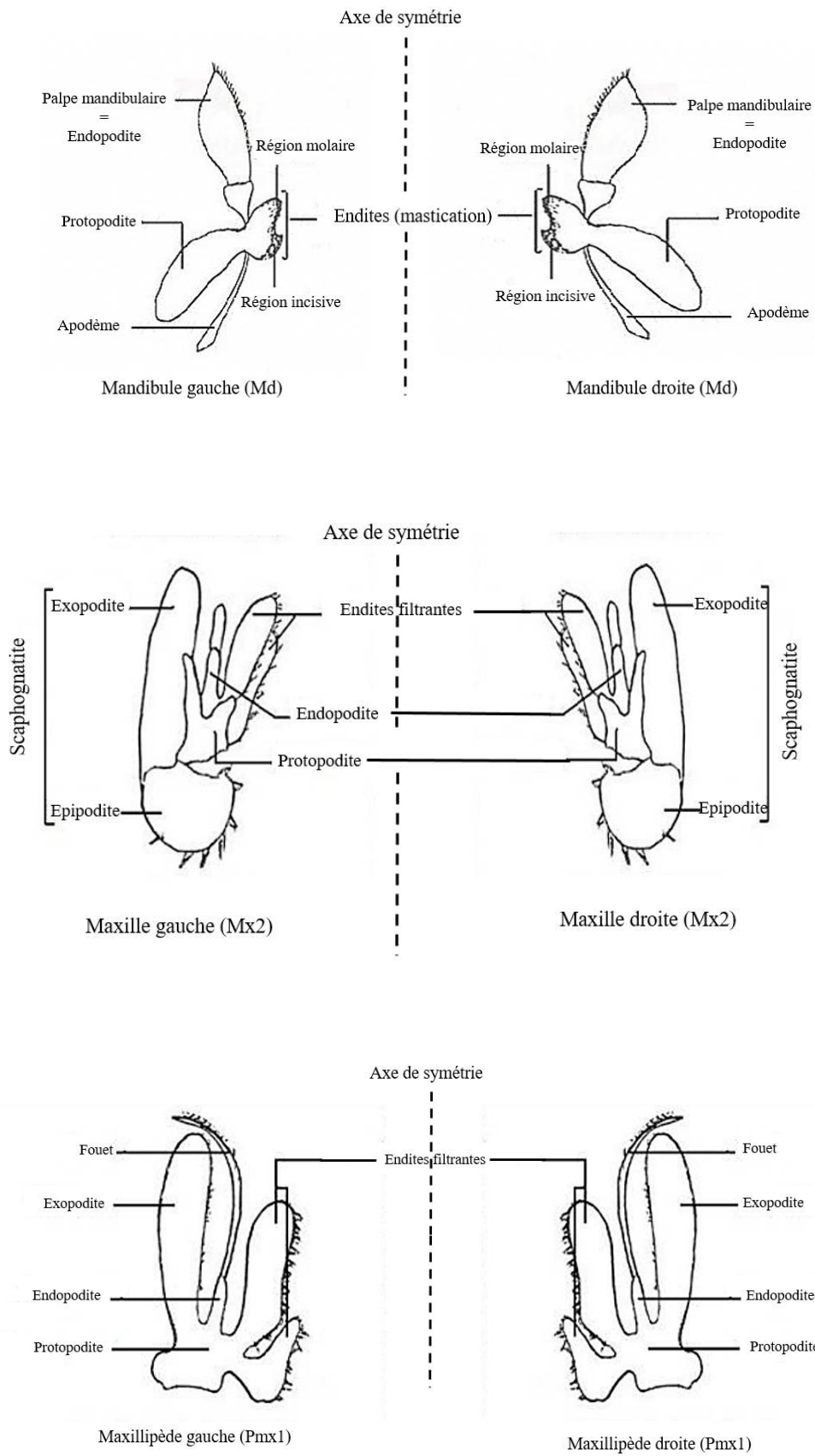


Schéma 7 : Appendices de la crevette

LE RAT BLANC

I –Classification :

* Embranchement des VERTEBRES :

- Présence d'un squelette cartilagineux ou osseux, dont la colonne vertébrale détermine la symétrie bilatérale.
- Le système nerveux dorsal (Epineuriens) et complexe, présente toujours :
 - Un encéphale dans le crâne
 - Une moelle épinière dans la colonne vertébrale.

* Sous Embranchement des GNATHOSTOMES :

- Vertébrés pourvus de mâchoires ($\neq$ Agnathes).

* Super classe des TETRAPODES

- 2 paires de membres marcheurs.

* Classe des MAMMIFERES :

- Corps recouvert de poils (homéothermie).
- Glandes mammaires développées chez la femelle adulte et atrophiées chez le mâle.
- Gonochorisme avec dimorphisme sexuel.
- Plantigrade.

* Sous classe des EUTHERIENS :

- Vivipares (le développement embryonnaire se déroule entièrement dans l'utérus).
- Amniotes et placentaires.

* Ordre des RONGEURS :

- Dentition spécialisée : une paire d'incisives par mâchoire à croissance continue et taillées en biseau.
- Absence de canines.
- Développement des muscles masticateurs.

* Genre *Rattus* (rat blanc de laboratoire).

II- Morphologie externe :

Le corps est formé de trois parties :

- La tête, séparée du tronc par un cou bien marqué, porte :
 - La bouche.
 - Les organes sensoriels (narines, yeux, oreilles à pavillon, vibrisses).
- Le tronc porte :

- 2 paires de membres marcheurs (tétrapodes)
 - 6 paires de mamelles développées chez la femelle et atrophiées chez le mâle.
 - 2 ou 3 orifices suivant le sexe.
- La queue : assez longue, est effilée vers son extrémité. Elle est recouverte d'écailles cornées épidermiques.

III- Détermination externe du sexe (dimorphisme sexuel)

- Femelle

- 3 orifices de l'avant vers l'arrière :
- Orifice urinaire (=papille urinaire)
 - Orifice génital (=vulve)
 - Orifice anal (= anus)
- 6 paires de mamelles développées chez l'adulte

- Mâle

- 2 orifices de l'avant vers l'arrière :
- Orifice uro-génital qui s'ouvre à l'extrémité du pénis (=organe copulateur)
 - Orifice anal
- Présence d'un sac cutané (scrotum) où sont logés les testicules après leur descente à maturité sexuelle.

Déterminer le sexe de votre animal et observer le sexe opposé.

IV- Anatomie interne

IV-1- Technique d'ouverture

a- Incision de la peau (**Schéma 1**)

- L'animal est fixé dos contre le liège, tête bien à plat et pattes écartées, par des épingles.
- Mouiller les poils du ventre pour faciliter les incisions.
- Repérer l'orifice urinaire, soulever la peau en avant de ce dernier à l'aide de grosses pinces. Pratiquer à ce niveau une boutonnière et y introduire une sonde cannelée suivant l'axe médio-ventral vers l'avant, jusqu'à la mâchoire inférieure.
- Inciser la peau des membres antérieurs et postérieurs en suivant **le schéma 1**. Ecarter les deux volets de la peau et les épingler.

b- Incision des muscles abdominaux et ouverture de la cage thoracique. (**Schéma 2**)

- Pratiquer une incision médio-ventrale des muscles abdominaux à partir du pubis jusqu'à la pointe du sternum. (**A→B**)

- Continuer l'incision à droite et à gauche en suivant les dernières côtes (**B→C et B→C'**)
- Epingler les deux volets musculaires.
- Soulever le sternum et observer le diaphragme (=muscle qui sépare le thorax de l'abdomen). Percer ce dernier sous le sternum et le découper à droite et à gauche le long de la dernière paire de côtes.
- Découper les côtes à la base, de l'arrière vers l'avant. (**C→D→E et C'→D'→E**)

IV-2- Etude des appareils

a) Appareil circulatoire

- Enlever le péricarde, fine membrane transparente qui enveloppe le cœur.
- Repérer les différentes cavités du cœur ainsi que les vaisseaux afférents et efférents au cœur.

Le cœur est formé de 4 cavités : (schéma 3)

- 2 oreillettes (droite et gauche) pourvues d'expansions, les auricules.
- 2 ventricules (droit et gauche), le gauche étant plus développé que le droit. Ils sont séparés par un sillon contenant l'artère coronaire destinée à irriguer le muscle cardiaque.

Deux types de vaisseaux sont observés au niveau du cœur :

- Les vaisseaux afférents = veines (3 veines caves : 2 veines caves antérieures et 1 postérieure et 2 veines pulmonaires, droite et gauche).
- Les vaisseaux efférents = artères (tronc artériel avec toutes ses ramifications et 2 artères pulmonaires droite et gauche).

Tableau 2 : Comparaison entre veines et artères

	Position	Sens	Paroi
Veines	Superficielle	Organes→Cœur (Afférentes)	Fine
Artères	Profonde	Cœur→Organes (Efférentes)	Epaisse

Existence d'une double circulation (**schéma 3**) :

- Une circulation pulmonaire ou petite circulation
- Une circulation générale ou grande circulation

b) Appareil digestif (schéma 4)

- Enlever complètement le cœur en sectionnant les gros vaisseaux ; rincer.
- Séparer la trachée artère de l'œsophage **sans les couper**, et disposer l'appareil respiratoire (trachée + poumons) intact sur la droite de l'animal.
- Détacher l'appareil digestif, **sans rien sectionner**, de l'appareil uro-génital sous-jacent.
- Dérouler l'intestin en commençant par le rectum et en remontant jusqu'à l'anse duodénale qu'il faut **respecter** (c'est-à-dire **laisser intacte**).
- Placer le tube digestif (œsophage, estomac, anse duodénale, intestin grêle, cæcum et gros intestin) avec ses glandes annexes (le foie et le pancréas qui est traversé par le canal cholédoque) à gauche de l'animal de manière à bien mettre en évidence la région hépato-pancréatique (**un canal cholédoque unique**).
- Noter l'absence de la vésicule biliaire chez le rat.

c) Appareil urinaire

- Repérer les deux reins (rein gauche plus postérieur que le rein droit) surmontés, chacun, par la glande surrénale.
- Isoler les uretères (conduits pairs) sur toute leur longueur depuis les reins jusqu'à la vessie (poche sphérique blanchâtre où s'accumule l'urine).
- Pour repérer l'urètre, (conduit impair qui part de la vessie et s'ouvre à l'extérieur) **sectionner la symphyse pubienne** avec les ciseaux en passant la lame pointue sous les os de cette symphyse de manière à la découper de l'avant vers l'arrière. (attention à la vessie qu'il faut écarter vers l'avant)

d) Appareil génital

➤ Cas de la **femelle (Schéma 4)**

- Noter l'indépendance de l'appareil urinaire en mettant en évidence la superposition dorso-ventrale de 3 conduits : digestif, génital et urinaire et leur relation avec les 3 orifices correspondants.
- Noter l'absence de connexion directe entre l'ovaire (petite glande dont la surface présente des follicules rougeâtres) et l'oviducte (conduit blanchâtre sinueux et pelotonné, entre l'ovaire et l'utérus bicorné).

➤ Cas du mâle (**Schéma 5**)

- Mettre en évidence la superposition dorso-ventrale de deux conduits : le rectum et l'urètre (=conduit uro-génital) en relation avec les deux orifices observés extérieurement.
- En plus des glandes génitales et leurs conduits (testicules + spermiductes), noter la présence de glandes annexes :
 - 2 vésicules séminales qui sécrètent le liquide séminal.
 - La prostate bilobée qui sécrète le liquide coagulant.
 - 2 glandes de Tyson (cutanées) qui sécrètent des phéromones.

N.B. les testicules peuvent se trouver soit dans la cavité abdominale, soit dans le scrotum. Dans ce dernier cas presser sur le scrotum pour les faire remonter dans l'abdomen.

Travail à effectuer :

- Légender l'ensemble de la dissection en précisant le sexe de votre animal.
- Observer la dissection du sexe opposé.

TECHNIQUE D'OUVERTURE

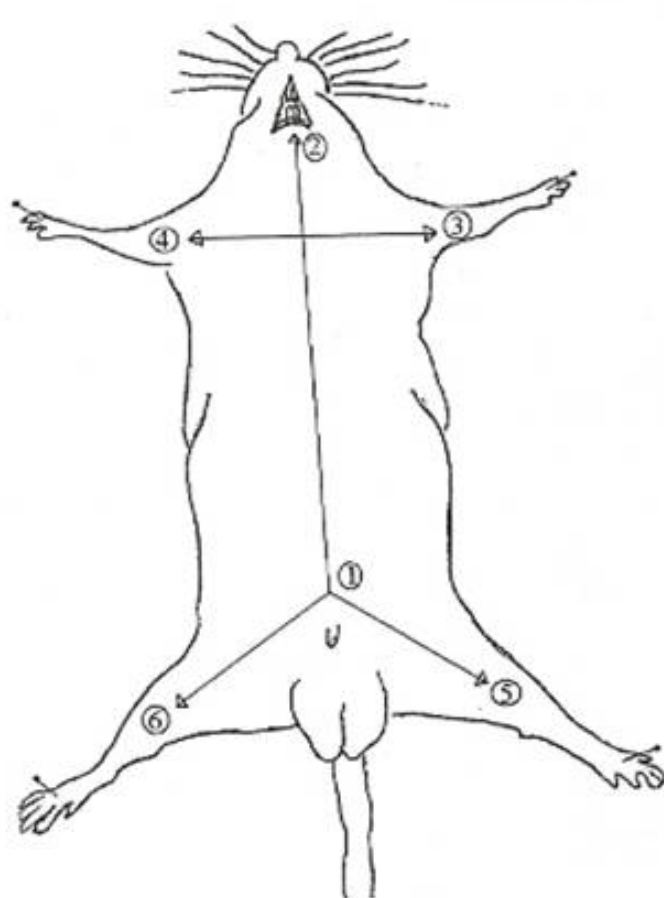


Schéma 1

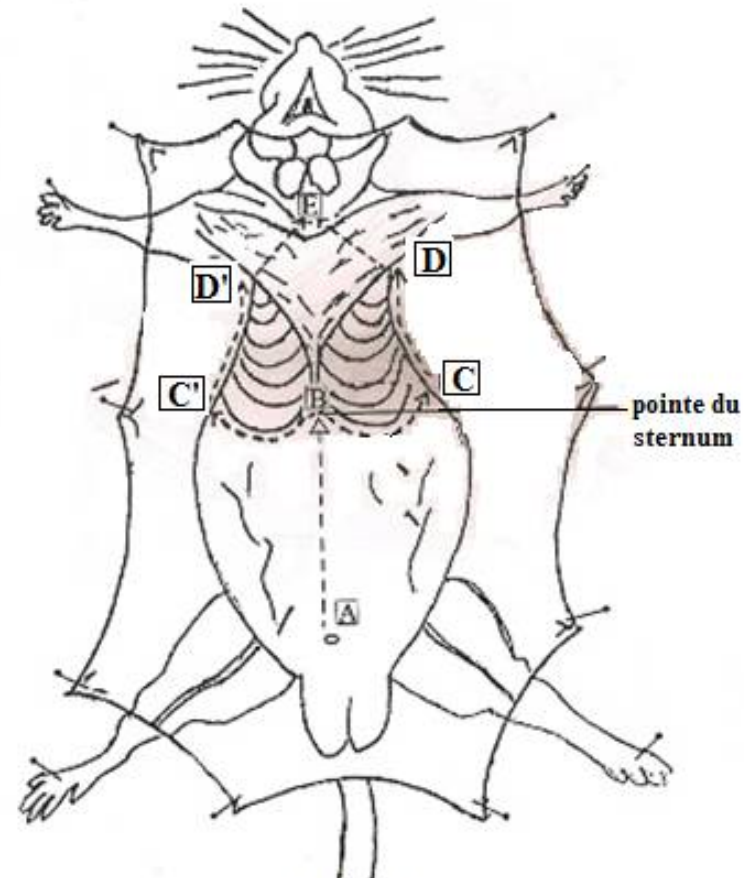


Schéma 2

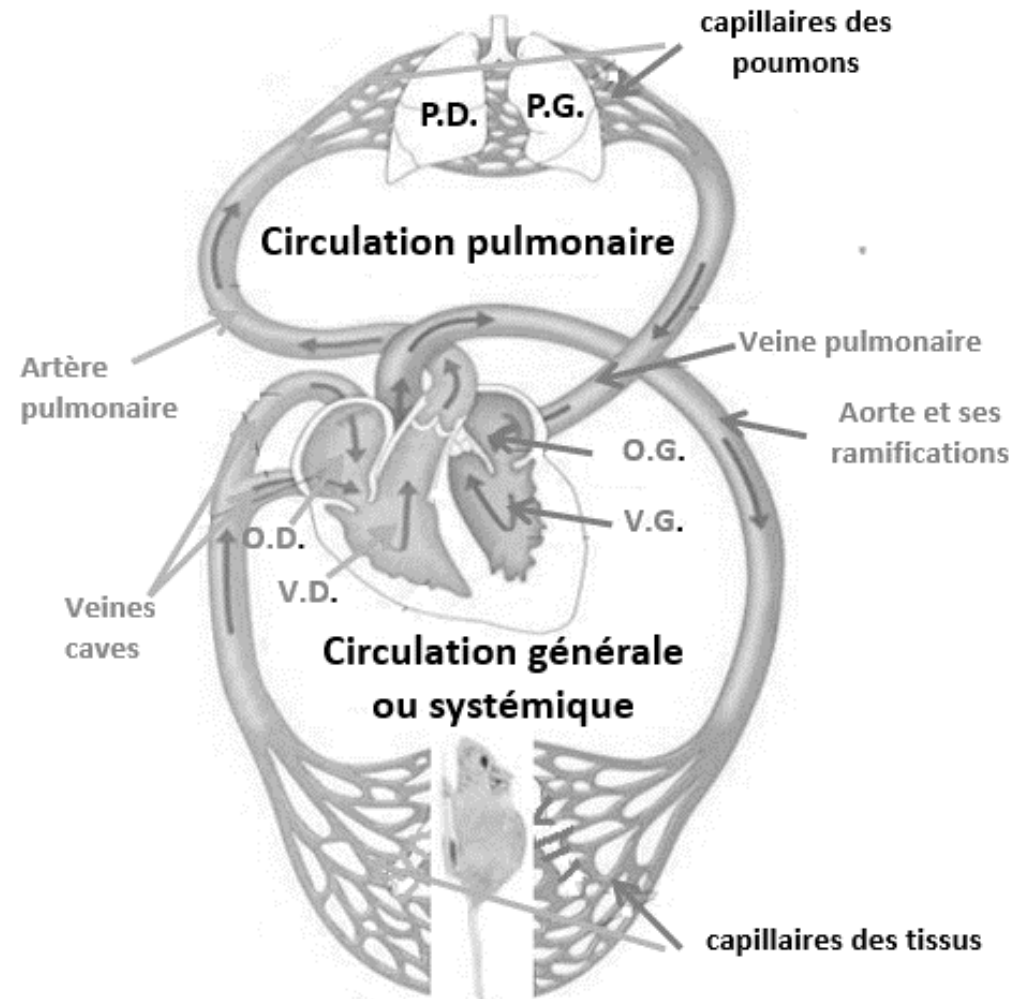


Schéma 3 : Double circulation chez les Mammifères

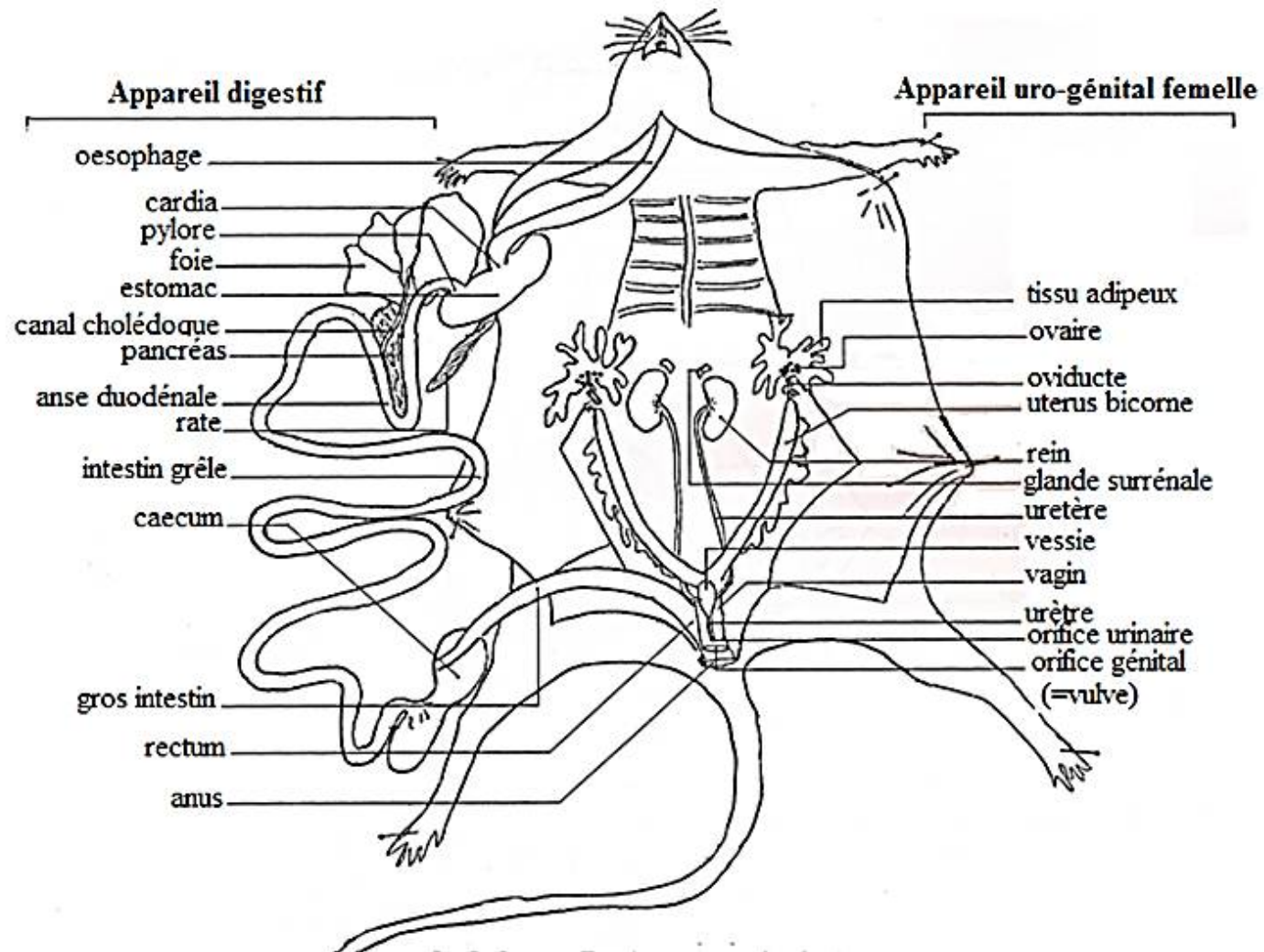


Schéma 4 : Anatomie interne

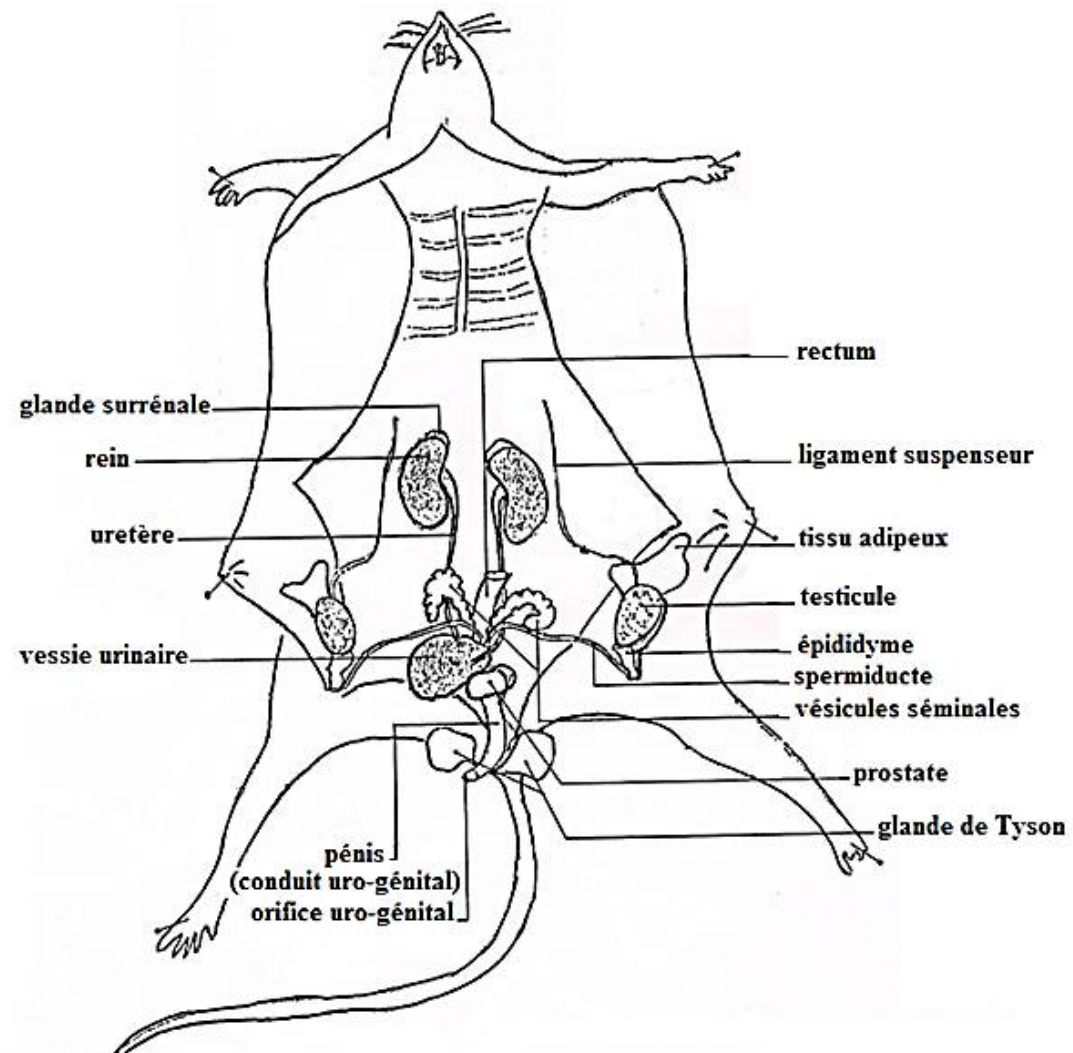


Schéma 5 : Appareil uro-génital mâle

ANATOMIE COMPAREE DES ENCEPHALES DES VERTEBRES

I- Généralités

Le cerveau est l'organe qui supervise le système nerveux des animaux, et de l'être humain en particulier. Il traite les informations en provenance des sens, contrôle de nombreuses fonctions du corps, dont la motricité volontaire, et constitue le siège des fonctions cognitives. Chez les vertébrés, le cerveau est situé dans la tête à l'abri du crâne.

1- Origine du système nerveux (schéma 1)

Au cours du développement embryonnaire des vertébrés, le système nerveux se forme à partir d'une gouttière ectodermique longitudinale et dorsale qui se referme pour donner le tube neural, dorsal par rapport à la corde. La partie antérieure de ce tube, élargie, constitue un renflement qui devient l'**encéphale**, alors que la partie postérieure, allongée et étroite, devient la **moelle épinière**.

2- Développement de l'encéphale (schéma 2a, tableau 3)

a/ Stade à trois vésicules : (schéma 2a)

La vésicule cérébrale primitive se partage très tôt, par deux constriction annulaires, en trois vésicules qui sont d'avant en arrière : **Prosencéphale**

Mésencéphale

Rhombencéphale

b / Stade à cinq vésicules (schéma 2a)

* Le prosencéphale se divise ensuite en 2 vésicules : - **Télencéphale**

- **Diencephale**

* Le mésencéphale se différencie sans subir de subdivision : **Mésencéphale**

* Le rhombencéphale se divise en 2 vésicules : - **Métencéphale**

- **Myélocéphale**

N.B. : au cours de la formation de cet encéphale, 3 sortes de transformations se produisent, ce qui marque les différences entre les cerveaux des différents vertébrés (schéma 2b) :

- 1- Epaississement inégal de la paroi des 5 vésicules.
- 2- Rétrécissement inégal des cavités des 5 vésicules.
- 3- Courbures.

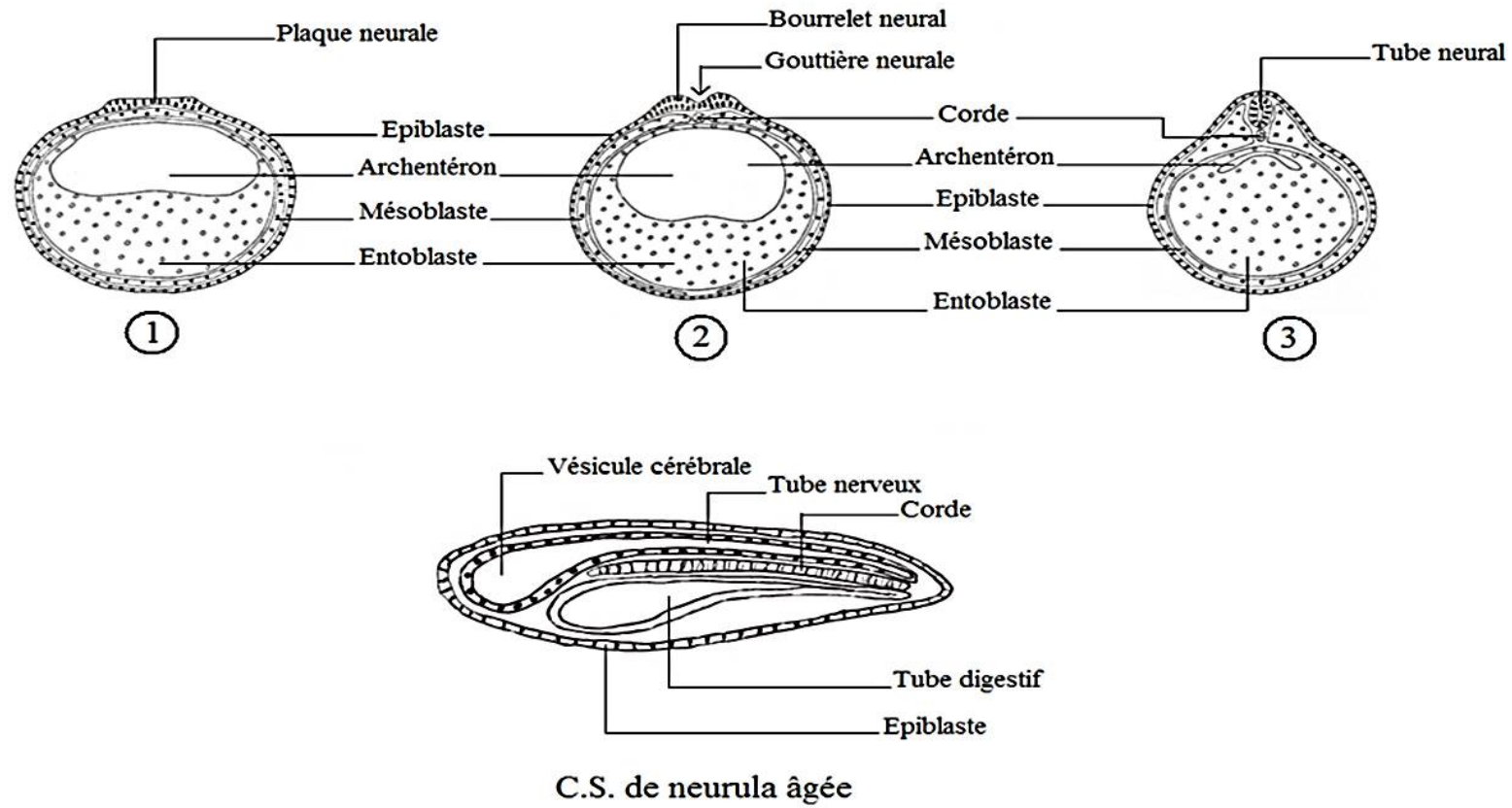
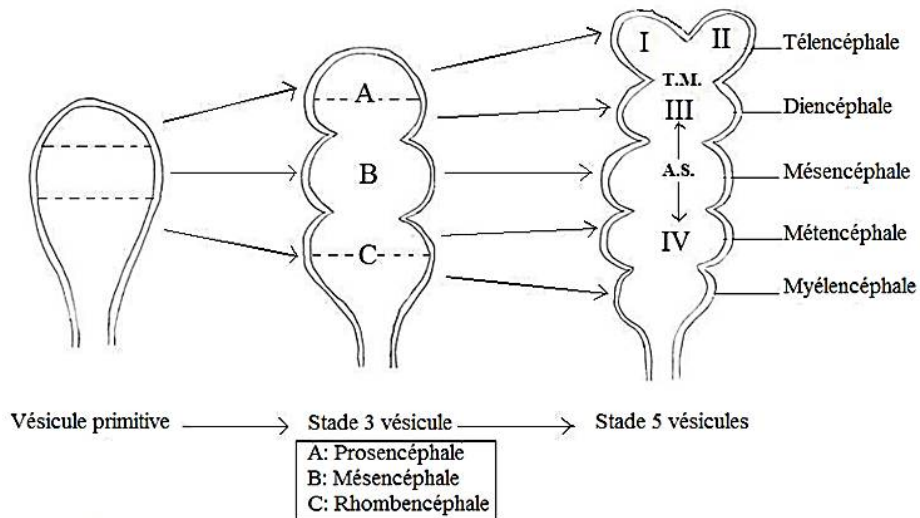
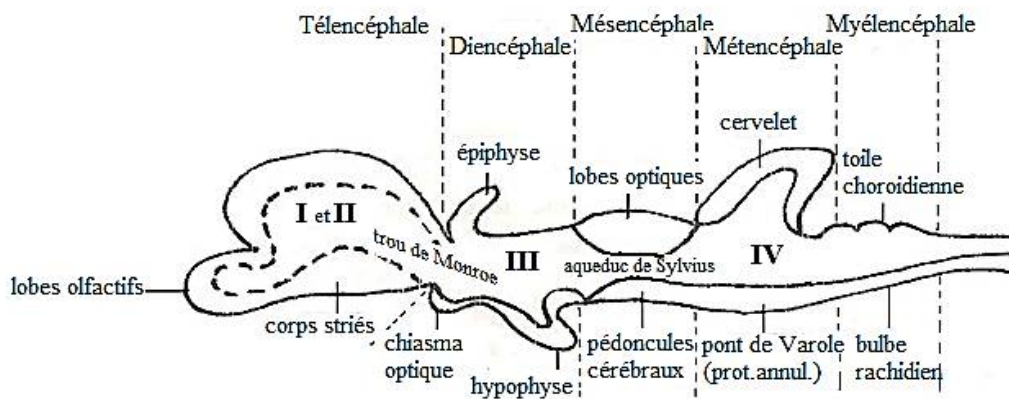


Schéma 1 : Neurulation



a: Evolution de la vésicule primitive



b: Coupe sagittale d'un encéphale de Vértébré

Schéma 2 : Développement de l'encéphale

3- Evolution et rôle des 5 vésicules de l'encéphale (**Tableau 3**)

Régions de l'encéphale	Partie dorsale	Cavités	Partie ventrale
I. Télencéphale	Hémisphères cérébraux (centre de motricité volontaire)	Ventricules latéraux Trou de Monro 3 ^{ème} ventricule ↑ Aqueduc de Sylvius ↓ 4 ^{ème} ventricule Début du canal de l'Ependyme	-Lobes olfactifs (relais des fibres des nerfs olfactifs) -Corps striés
II. Diencephale	Epiphyse (rôle hormonal)		Chiasma optique Hypothalamus (centre de coordination du SN végétatif, rôle essentiel dans la régulation des grandes fonctions) Hypophyse au centre
III. Mésencéphale	Lobes optiques : -Centre principal de relais visuel pour les fibres du nerf optique - Centre de régulation motrice et d'équilibre		Pédoncules cérébraux (propres aux mammifères : voies de la motricité volontaire)
IV. Métencéphale	Cervelet : grande importance dans : -la régulation et la coordination des activités motrices -Maintien de la posture		Pont de Varole (ou protubérance annulaire)
V. Myélencéphale	Toile choroïdienne		Bulbe rachidien

II-Etude pratique (Schéma 3)

II-1 Dissection : pour les 4 encéphales

- Tenir la tête entre le pouce et l'index (face dorsale vers le haut)
- Fendre la peau dans l'axe de la tête et l'enlever
- Faire une fenêtre dorsale au niveau du crâne, l'élargir latéralement. Poursuivre l'ouverture vers l'avant jusqu'aux narines et en arrière jusqu'à la moelle épinière.

II-2 Observation :

II-2-1 Encéphale de Poisson

Encéphale de petite taille ne remplissant pas toute la boîte crânienne. Il présente une structure linéaire : les 5 vésicules, bien visibles, sont disposées les unes à la suite des autres.

- Lobes olfactifs très allongés comprenant un tractus et un bulbe
- Hémisphères cérébraux réduits
- Lobes optiques ou tubercules bijumeaux de grande taille

II-2-2 Encéphale d'Amphibien (grenouille)

Par sa conformation, c'est le plus simple des encéphales des vertébrés. Il remplit toute la boîte crânienne et présente comme celui du poisson une structure linéaire.

- Lobes olfactifs plus ou moins fusionnés et raccourcis.
- Apparition des hémisphères cérébraux, de forme trapézoïdale, soudée en avant.
- Lobes optiques ou tubercules bijumeaux relativement gros.
- Cervelet sous forme d'une barre transversale très réduite.
- Toit du 4^{ème} ventricule bien visible dorsalement, se prolongeant par la moelle épinière.

II-2-3 Encéphale d'Oiseau (poule)

- Lobes olfactifs réduits, coniques.
- Hémisphères cérébraux très développés.
- Deux lobes optiques (tubercules bijumeaux) rejetés sur les côtés.

- Cervelet très développé comprenant une partie médiane plissée flanquée de deux lobes lisses.
- Apparition d'une courbure au niveau de la moelle épinière.

II-2-4 Encéphale de Mammifère (rat)

- Lobes olfactifs réduits.
- Hémisphères cérébraux lisses et développés recouvrant l'épiphyse et les lobes optiques.
- Lobes optiques dédoublés en tubercules quadrijumeaux.
- Cervelet volumineux formé d'un vermis médian et de deux hémisphères cérébelleux plissés.
- Courbure plus accentuée.

II-3 Conclusion :

A la suite de la dissection des 4 têtes de vertébrés, remplir le tableau distribué et en déduire l'évolution des parties comparées (**schéma 3**)

Comparaison des encéphales de quatre vertébrés

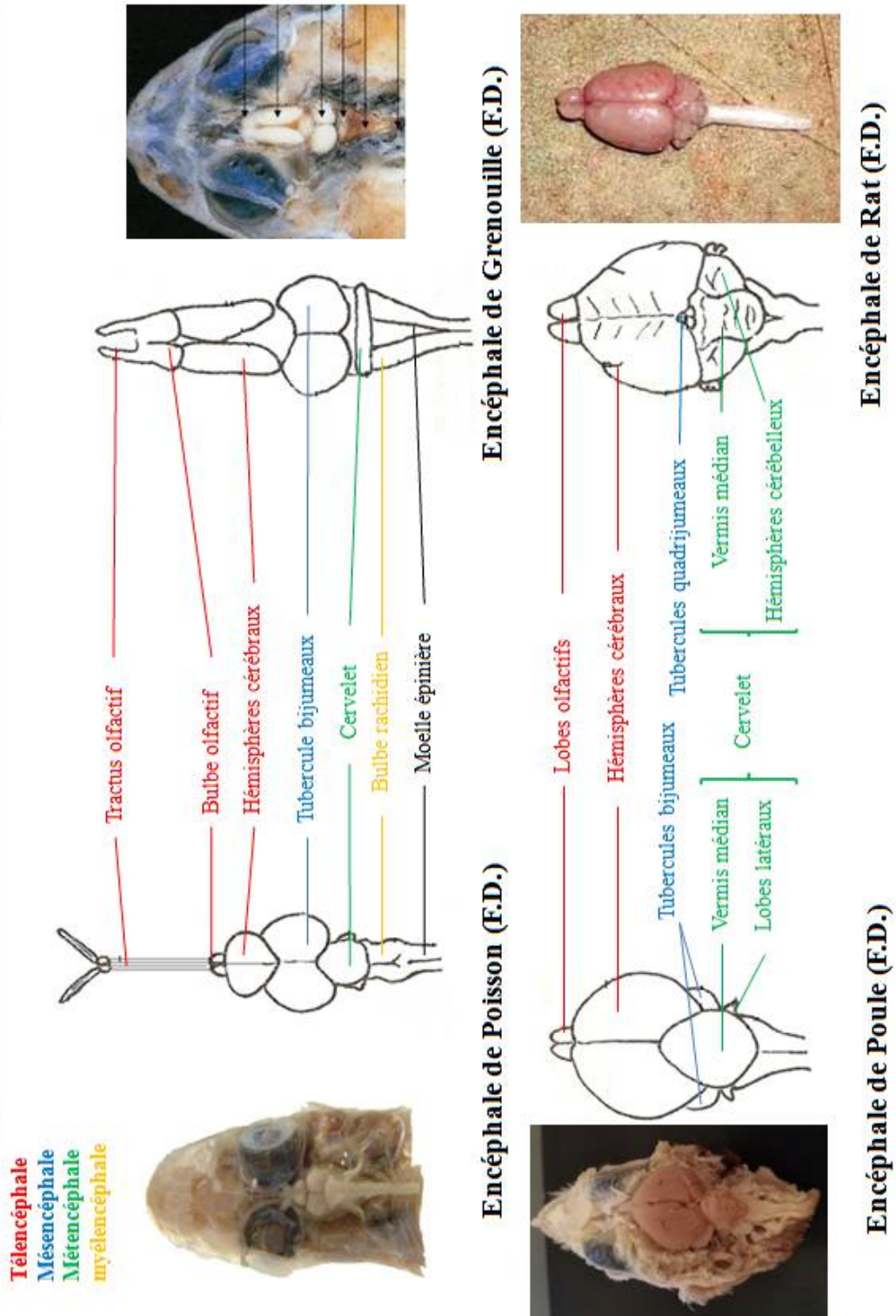


Schéma 3

GLOSSAIRE

TERMES	DEFINITIONS
Amniotes	Vertébrés dont le développement embryonnaire se fait dans l'amnios (poche remplie d'un liquide amniotique dans lequel baigne l'embryon) ($\neq$ anamniotes).
Anamniotes	Vertébrés dont le développement embryonnaire se fait sans amnios.
Cloaque	Cavité où débouchent les voies digestives (anus), urinaire et génitale et s'ouvre à l'extérieur par l'orifice cloacal.
Cœlomates	Métazoaires ayant un cœlome (voir définition). ($\neq$ acœlomates)
Cœlome	Cavité générale creusée au cours du développement embryonnaire et dans laquelle sont suspendus les différents organes. Le cœlome est limité extérieurement par la somatopleure et intérieurement par la splanchnopleure.
Deutérostomiens	Métazoaires chez lesquels le blastopore de l'embryon donne l'anus qui s'ouvre avant la bouche ($\neq$ protostomiens).
Dimorphisme sexuel	Présence de caractères morphologiques permettant de reconnaître extérieurement le mâle de la femelle.
Diploblastiques	Métazoaires formés à partir de deux feuillets embryonnaires : l'ectoblaste et l'endoblaste.
Epineuriens	Métazoaires dont le système nerveux est dorsal par rapport au tube digestif ($\neq$ hyponeuriens).
Gonochorisme	Etat d'une espèce animale dans laquelle il existe des individus exclusivement mâles et des individus exclusivement femelles ($\neq$ Hermaphrodisme). Les sexes sont donc séparés.
Hermaphrodisme	Etat d'une espèce animale présentant des glandes génitales mâle et femelle.
Hermaphrodite protandre	Hermaphrodite chez lequel la glande génitale mâle est mûre avant la glande génitale femelle.

Homéothermes	Animaux qui maintiennent la température de leur corps constante et élevée quelque soit la température ambiante ($\neq$ poïkilothermes)
Hyponeuriens	Métazoaires dont le système nerveux est ventral par rapport au tube digestif ($\neq$ épineuriens).
Métazoaires	Pluricellulaires (par opposition aux protozoaires = unicellulaires).
Ovipares	Animaux qui pondent des œufs : le développement embryonnaire se poursuit à l'extérieur du corps maternel ($\neq$ vivipares).
Péricarde	Membrane qui enveloppe extérieurement le cœur.
Placenta	Organe des mammifères permettant les échanges entre le fœtus et l'organisme de la mère pendant la période de gestation.
Poïkilothermes	Animaux dont la température corporelle varie avec celle du milieu ambiant.
Protostomiens	Métazoaires chez lesquels le blastopore de l'embryon donne la bouche qui s'ouvre avant l'anus ($\neq$ deutérostomiens).
Somatopleure	Feuillet externe ou pariétal du sac cœlomique.
Splanchnopleure	Feuillet interne ou viscéral du sac cœlomique.
Triploblastiques	Métazoaires formés à partir de trois feuillets embryonnaires : ectoblaste, mésoblaste et endoblaste.
Vivipares	Vertébrés qui mettent au monde des petits dont le développement embryonnaire se fait entièrement à l'intérieur du corps maternel ($\neq$ ovipares).