

Organisation animale.

1 les grands divisions

vivant : aspect structural et fonctionnel

⇒ éliminer virus et viroïdes

3 S grds règnes

le + primitif : monera (bactéries, algues bleues)

protistes : protista

↳ division plantes, animaux, champignons.

2 notions d'espèces

Le règne animal est constitué d'un Π d'individus dont l'autonomie physiologique apparente est liée étroitement au milieu qui les entoure

⇒ liens écologiques. qui comprennent l'environnement physico-chimique mais aussi les relations avec les autres individus.

L'individu n'a de signification que par le Σ auquel il appartient. ⇒ notion de population.

une pop comprend tous les individus vivants dans le m milieu. ⇒ unité écologique. ; et peuvent se reproduire entre eux ⇒ unité génétique.

la distinction entre notion de pop et unité de base appelée espèce est en théorie simple.

la population est un système génétiquement ouvert car il y a possibilité d'échange, de flux génétique entre

elles et d'autres populations de la même espèce mais vivant dans des lieux différents (allopatriques) d'espèce; \neq émet à la population, est un système génétiquement fermé; \exists pas de flux génétique quel que soit le mode de reproduction possible entre une espèce et une autre espèce (qu'elles soient allopatriques ou sympatriques)

\Rightarrow espèce: Σ d'individus potentiellement interféconds et séparés d' Σ similaires par des barrières d'isolement reproductif. Une espèce forme donc souvent une différenciation d'une autre par un ensemble de caractères morphologiques et physiologiques.

Ces caractères ne transmettent d'une génération à l'autre par les voies de la génétique.

La définition d'une espèce n'est pas très facile à appliquer. Le critère d'interfécondité ne peut être utilisé que chez les espèces représentant une reproduction sexuée, ce qui n'est pas très le cas chez les protozoaires.

\Rightarrow on est obligé d'avoir recours à un critère typologique: celle-ci prend en compte non seulement des critères morphologiques mais aussi des critères biochimiques.

(isoEnz; ADN); on parle alors de chimiotaxonomie.

Cela n'est pas aussi facile à appliquer chez les mitozoaires: \exists ressemblances morphologiques qui sont tellement importantes que l'on peut confondre \Rightarrow espèces jumelles. Celles-ci se ressemblent, vivent au même endroit, mais ne se reproduisent pas entre elles.

Ces espèces peuvent avoir une importance économique: une espèce avait été sélectionnée comme indicateur de pollution, basé sur des caractères morphologiques. Lorsque l'étude des isoEnz, on s'est rendu compte qu'il y

avait 6 espèces non interfécondes dont les exigences écologiques n'étaient pas semblables.

⇒ l'indicateur est abandonné.

Le critère d'interfécondité signifie non seulement que 2 individus peuvent se croiser mais aussi que la descendance soit féconde (ex: mulet)

Parfois, l'identification de certaines espèces rendues distinctibles par des conditions particulières d'élevage. (ex: pour le canard Colvert et Pilet, une condition particulière pour l'interfécondité).

Il y a une variabilité morphologique, cause de la création de fausses espèces.

ex: domaine de l'entomologie, il existe un grand nombre d'insectes dont le critère d'interfécondité n'est vérifié, les entomologistes travaillent de zones géographiquement différentes donc sur des pays dont les caractères morpho avaient variés ⇒ ces entomologistes avaient décrit plusieurs fois la même espèce.

espèce valide: la première décrite.

arbre généalogique:

me pour le construire de ce temps non seulement sur les espèces contemporaines mais également sur les données de la paléontologie

⇒ établir la phylogénèse d'une espèce.

parmi toutes ces espèces, certaines ont des gènes communs qui permettent des regroupements, hiérarchisés (taxonomie: divisés en taxons ou unité taxonomique: 1^{ère} unité est l'espèce)

• commensalisme:

de ce type d'association, les animaux se rendent mutuellement service sans que la présence de l'un soit nuisable à l'autre.

ex: rhinocéros + hiron garde-bœuf. qui trouve les ectoparasites sur la peau du rhino, celui-ci prévient d'un danger par le hiron.

phorésie: l'un des 2 partenaires utilise l'autre comme moyen de transport (ex: anémone de mer + bernard l'hermite)

le commensalisme très proche parfois du parasitisme on admet que les rongeurs sont des commensaux de l'homme, l'association à l'effet réciproque pas type évidente.

• symbiose:

association nuisable, durable, à l'effet réciproque (ex: insectes xylophages, ne peuvent digérer la cellulose s'ils ne possèdent pas de leur tube digestif des protoz. flagellés qui assurent au préalable la dégradation de la cellulose.)

• prédation:

on appelle prédateur # animal qui chasse, qui tue
l'animal d'une autre espèce pour s'en nourrir.

↳ adaptation qui intervient au niveau de la reproduction
la proie se reproduit plus vite que le prédateur

ex: rapaces qui se nourrissent de rongeurs
lorsque déséquilibre en profit de la proie, ceci entraîne des répercussions écologiques et économiques

très importantes (ex: Arvicolas terrestres,
compagnons des champs).

• parasitisme

↳ parasite tire nourriture et directement de son hôte la
nourriture indispensable à la vie. L'hôte et le
parasite sont étroitement liés au bénéfice exclusif du
parasite, la mort du premier entraîne la mort
du parasite. En conséquence, le parasite bien
adapté à son hôte cause très peu de dommages
mais pas de mort immédiate, de nbx gr
géologiques sont parasités.

Le parasitisme entraîne chez le parasite des adaptations
morpho et physiologiques.

de sous-rigue des
protistes
généralités

1 Def. nutrition

65.000 espèces dont 30.000 familles
des protoZ ont manifesté un potentiel adaptatif
remarquable. Ils se rencontrent de Hs les milieux :
aquatique (eau douce, mer), édaphique (sol, mares)
sous ttes les latitudes.

10.000 espèces sont parasites.

Animaux uni & eucaryotes hétérotrophes.

se nourrissent par diffusion de substances solubles à
travers la mb plasmique (transport passif); peuvent
avoir recours à un transport actif: endocytose est la
mb plasmique peut se déformer, s'invaginer de façon
à former une poche de laquelle les substances exogènes
sont se trouver emprisonnées \Rightarrow forme θ d'un vacuole
digestive de la cytoplasmique.

des substances captivées peuvent être solides (\rightarrow phagocytose)
ou des gouttes de liquide (\rightarrow pinocytose)

certaines protoZ (ciliés) peuvent se nourrir par l'inter-
médiaire d'un cytotome, partie différenciée de la mb
cytoplasmique, qui sont se forme des vacuoles alimentaires.

Il y a de \neq fondamentales entre un \neq de protoZ et un
 \neq de métaZ, les \neq de métaZ sont organisés en tissus

qui assurent des fonctions diverses

Chez les protoZ, la spécialisation se fait à l'intérieur de la ϕ grâce à des organites différenciés.

des organites les \oplus spécialisés sont chez les ciliés.

La ϕ des protoZ n'est pas forcément unicellulaire, cette ϕ de gros taille se nomme glasmode.

de cette ϕ , en général, $\#$ les noyaux sont identiques, la masse cytoplasmique peut être scindée en territoires: unités fonctionnelles contrôlées par 1 noyau
→ eugéides.

\exists 1 ϕ situé à la limite du sous-règne des protoZ, celui des myxoz, glasmodes parasites de poissons qui forment des spores pluri ϕ (\rightarrow onchogonie) qui servent à la dissémination.

(ex: spores de Myxobolus, parasite du poisson d'eau douce, structure à 2 ϕ).

2 caractères cytologiques.

protoZ organismes procaryotes en général

taille: 1 μ m \rightarrow 1 cm

dichotomie (1 μ)

paraminifères = moyenne = 10 μ m

2.1 la cortex.

$\#$ protoZ délimité par une mb glasmique = glasmelle dont la structure est trilamellaire. Sur la face interne de cette mb se situent des éléments cytosquellitiques qui peuvent être des vacuoles, des vésicules, des p-tubules.

du côté externe se situent des produits de sécrétion qui peuvent être directement appliqués contre la mb

(écailles, spicules) on maintient à une certaine distance (enveloppe histique, large, test) du nom de cortex va désigner l' Σ de ces structures + le rince et orgonites que l'on trouve à la périphérie de la ϕ

Cette mb des protoz n'est uniforme ni de l'espace, ni de la temps au cours de la vie du protoz
 \Rightarrow adaptations structurales ou biochimiques, temporaires ou permanentes.

ex: trypanosomes, parasites du sang, échappent aux défenses immunitaires de l'hôte en modifiant les antigènes de surface présent au niveau de leur cell-coat \Rightarrow dérèglement de leur système immunitaire.
orgonites supplémentaires:

- ectosomes: délimités par une mb et à maturité entre en contact avec le plasmalemmme. localisés θ près de la cortex. lorsqu'ils sont stimulés, ils libèrent leur substances toxiques qu'ils contiennent.
- cils, flagelles: appareils locomoteurs de nbx gr de protoz, à peu près la même structure en pc, limités en périphérie par le plasmalemmme, renfermant un faisceau de p-tubules // qui porte le nom d'axonime. l'axonime est constitué de 3 doublets périphériques et d'une paire de p-tubules centraux. ces derniers prennent naissance à la limite du cinétestome, et se terminent par un corps dense en pc: la plaque basale.

La stabilité de l'axonime assurée par des ponts qui unissent entre eux les p-tubules de doublets voisins, par des fibres rayonnantes qui relient les p-tubules périphériques

à un manchon qui entoure la gaine de p-tubule
centraux. Ces p-tubules sont les prolongement
d'un centriole typique situé à la base, qui porte
le nom de cinétosome ou corpuscule basal.

• pseudopodes:

prolongements transitoires initiés par le \oplus , \neq avec cils
et avec flagelles, rôle de déplacement + nutrition.

∃ plusieurs types de pseudopodes, 5 catégories
leur aspect sert à la systématique des protoZ.

- type limace, pseudopodes larges qui donnent
aux protoZ lorsqu'ils se déplacent l'aspect
d'une limace. certaines amibes ∈ genre limax
- autres amibes émettent des digitations arrondies
de plusieurs directions à la fois \Rightarrow lobopodes.

- chez les thicamébiens, les pseudopodes sont
minces et parfois ramifiés (courts) \Rightarrow filopodes

- chez les foraminifères, les ramifications sont \oplus
marquées \Rightarrow rhizopodes.

- oocypodes, pseudopodes qui renferment un
fin filament axial, formé de fibres contractiles
(chez les acanthocines).

2.2 le cytoplasme.

aspect d'une gelée transparente, en général incolore
(chez certains alioophores, il peut renfermer un pigment
diffus de couleur bleu-vertâtre)

la viscosité du cytoplasme est très variable (amibe =
2x con ; paramécie = 8.000 x con)

au microscope, 2 zones sont distinguées : un
endoplasme fluide et riche en inclusions, un ectoplasme
héyalin et plus visqueux.

Ce cytoplasme, comme chez les ϕ eucaryotes, contient des systèmes fibreux ou fibrillaires, composés d'actine et de myosine, proches de celles des vertébrés.

Les systèmes organisés p. tubulaires (ex: chez les flagellés \rightarrow axostyle). ces éléments constituent le cytosquelette, impliqués de la maintenance de la forme de la ϕ , de sa locomotion, de la transport d'organites intra ϕ .

Le RE et les chondriomes sont présents chez les protoZ mais les mitochondries ont des \oplus grandes variétés que chez les métoZ.

des dictyosomes naissent à partir de vésicules du RE, mais leur taille, leur nb, leur distribution vont varier d'un org. à l'autre. (ex: chez les flagellés, ils constituent l'appareil parabasal, parfois reliés par le filament parabasal au cinétosome)

des centrosomes, en général présents, fait défaut chez certains amibes.

des inclusions: le cytoplasme peut contenir des inclusions inertes (ex: minérales), des enclaves renfermant des substances de réserves circonscrites ou non par des mb.

le cytoplasme peut contenir de petites vésicules sphériques renfermant des Enz

- de dégradation: lysosomes

- à fonction respiratoire ou digestive: microbodies.

(4 types chez les protoZ), les peroxysomes (qui constituent le chaîne respiratoire primitive), les glycosomes (impliqués de la cycle glycosomique), les hydroxinosomes (oxydation du pyruvate en acétate avec formation d'-ATP), les glycosomes (qui renferment

les Enz de la glycolyse, chez certains trypanosomiotes).

autres inclusions: vacuoles alimentaires (suite à la phagocytose), qui peuvent se former de la cystosome, les substances digérées sont rejetées par exocytose au niveau d'une zone privilégiée: le cytoprocte
vacuoles pulsatives: double rôle, excrètent des substances solubles, maintiennent de la pression osmotique.

2.3 reproduction.

2.3.1 le noyau

forme variable, comporte de volumineux nucléoles (caryosomes), en périphérie du noyau, on observe des masses chromatiniennes → diagnostic pour certaines maladies parasitaires.

ex: *E. histolytica*



nucléole central
collène de gèle

2.3.2 modes de reproduction.

• multiplie θ asexuée.



certains protoz ont un cycle complexe: asexuée puis sexuée de la temps.

division de l'individu qui comporte 1 ou plusieurs mitoses; de chaque individu, la plasmatomie mit la caryocinèse (division du noyau)

la caryocinèse se fait par mitoses dont les modalités peuvent varier d'un sp à l'autre de protoz.

Ces variations portent sur la durée des phases, sur la migration des ch \pm S, sur la persistance de la mb nucléaire, sur l'insertion des ch \pm S sur le fuson chromatique... ces différences peuvent chez les amibes servir de critère d'identification.

types de division: linéaire et multiple.

- linéaire: peut être longitudinale (flagellés \rightarrow )
ou transversale (ciliés \rightarrow )

- multiple: schizogonie. la division du noyau se répète plusieurs fois sans division du cytoplasme \rightarrow schizonte, de lequel se constitue des zoogonies. Puis à un moment donné, le cytoplasme se divise en autant de fragments qu'il y avait de noyaux, chaque petit noyau entouré de cytoplasme est libéré \rightarrow zoogonite. C'est le mode de division des sporozoaires (plasmodium du paludisme).

endodyogonie, polydyogonie:

mode de reproduction qui dérive de la schizogonie la multiplication se fait à l'intérieur de la ϕ mère, il y a reconstitution de la mb plasmique. 2 ϕ filles \rightarrow endodyogonie; plusieurs ϕ filles \rightarrow polydyogonie

- Couragementent: division inégale, formation d'un ou plusieurs individus qui sont plus petits que la ϕ qui leur a donné naissance.

• multiplication sexuée.

gamégonie: caractérisée par la présence de 2 ϕ sexuelles = gamètes, ces ϕ sont haploïdes, elles proviennent de la différenciation de certains individus les gamètes (différenciés en ϕ sexuelles, potentialité acquise au cours du développement de la ϕ). la fécondation aboutit à la formation d'un œuf: le zygote. Chez les protoz, l'autozonie, cad fusion provenant d'un ϕ gamète est très rare.

L'hétérogonie: en général, cad ϕ sexuelles proviennent de 2 individus différents.

la réduction chromosomique permet le passage de la phase diploïde ($2n$) à la phase haploïde (n), elle conjugue la fécondation qui avait donné des individus à $2n$ chromosomes.

Cycle de reproduction des protozoaires selon la position relative selon chaque fécondation / mitose. 3 formes:

- cycle diplobiontique: comparable aux mitoses individus diploïdes, mitose puis fécondation (ex: chez les apicomplexés).
- cycle haplobiontique: les protozoaires n'existent qu'à l'état haploïde, on parle d'haplozoaires. fécondation (seul l'œuf est diploïde) puis il suit une réduction chromosomique (ex: chez les sporozoaires).
- cycle haplodiplobiontique: chez les foraminifères, 3 générations de générations diploïdes et de générations haploïdes. réduction chromosomique → individus haploïdes qui se reproduisent par schizogonie → γ → fécondation → individus diploïdes.
- conjugaison: que chez les ciliophores.

2.4 le kyste

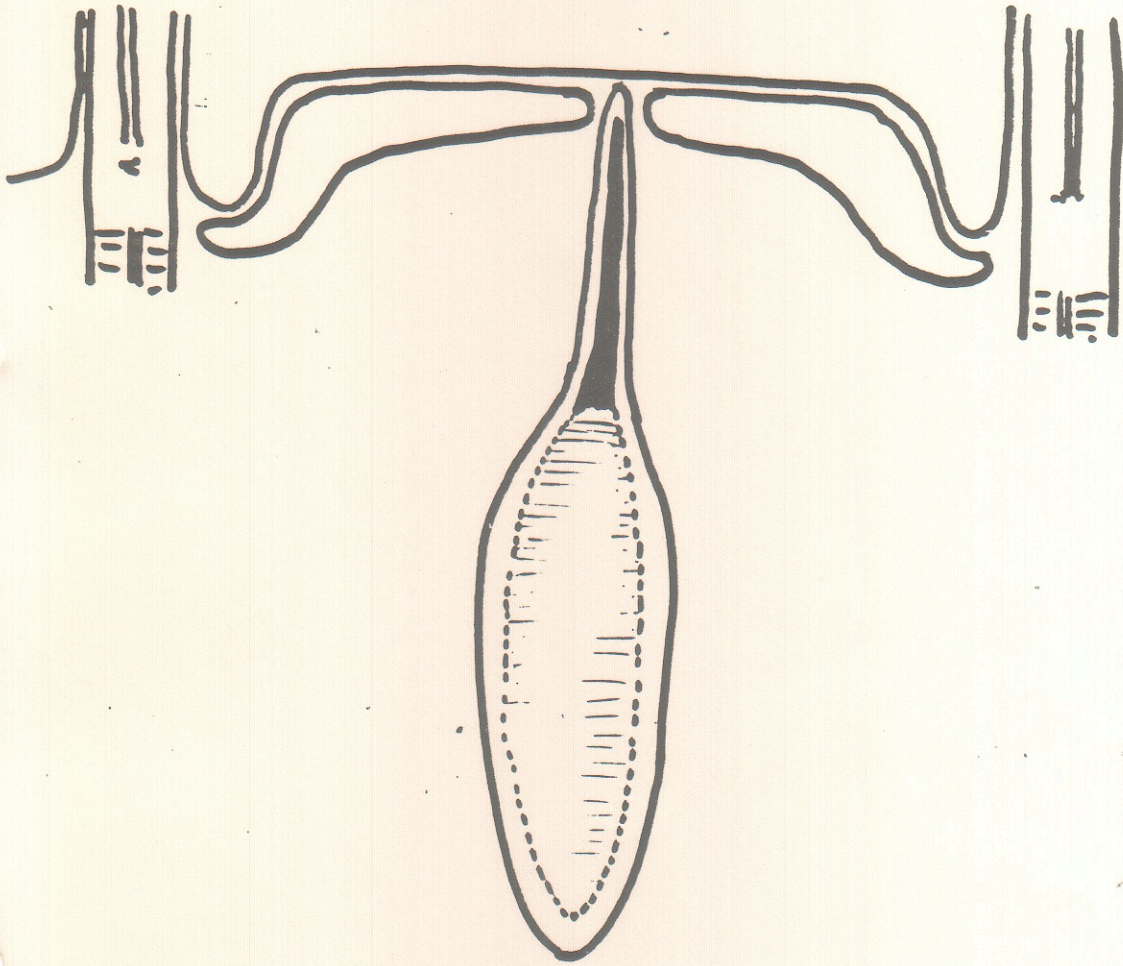
correspond à une forme de résistance ≠ formes végétatives, libres, nues.

lorsque les conditions extérieures deviennent défavorables la forme diminue de volume, elle s'arrondit, elle rejette la plupart de ses enveloppes ectoplasmiques, son ectoplasme se déshydrate, il recouvre le noyau qui devient dur et isole le protozoaire du milieu extérieur. à l'intérieur du kyste, pas de division et mais il peut y avoir une division du noyau. lorsque les

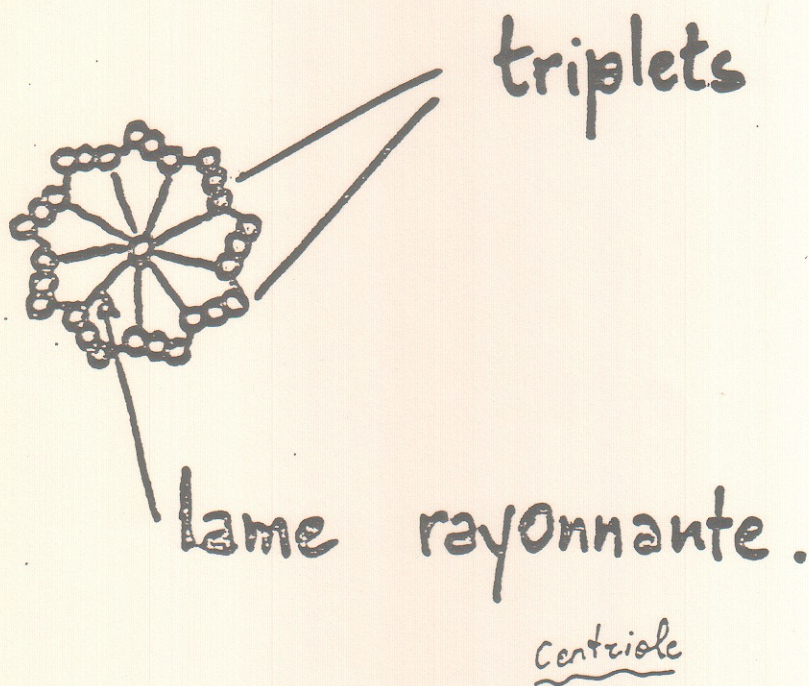
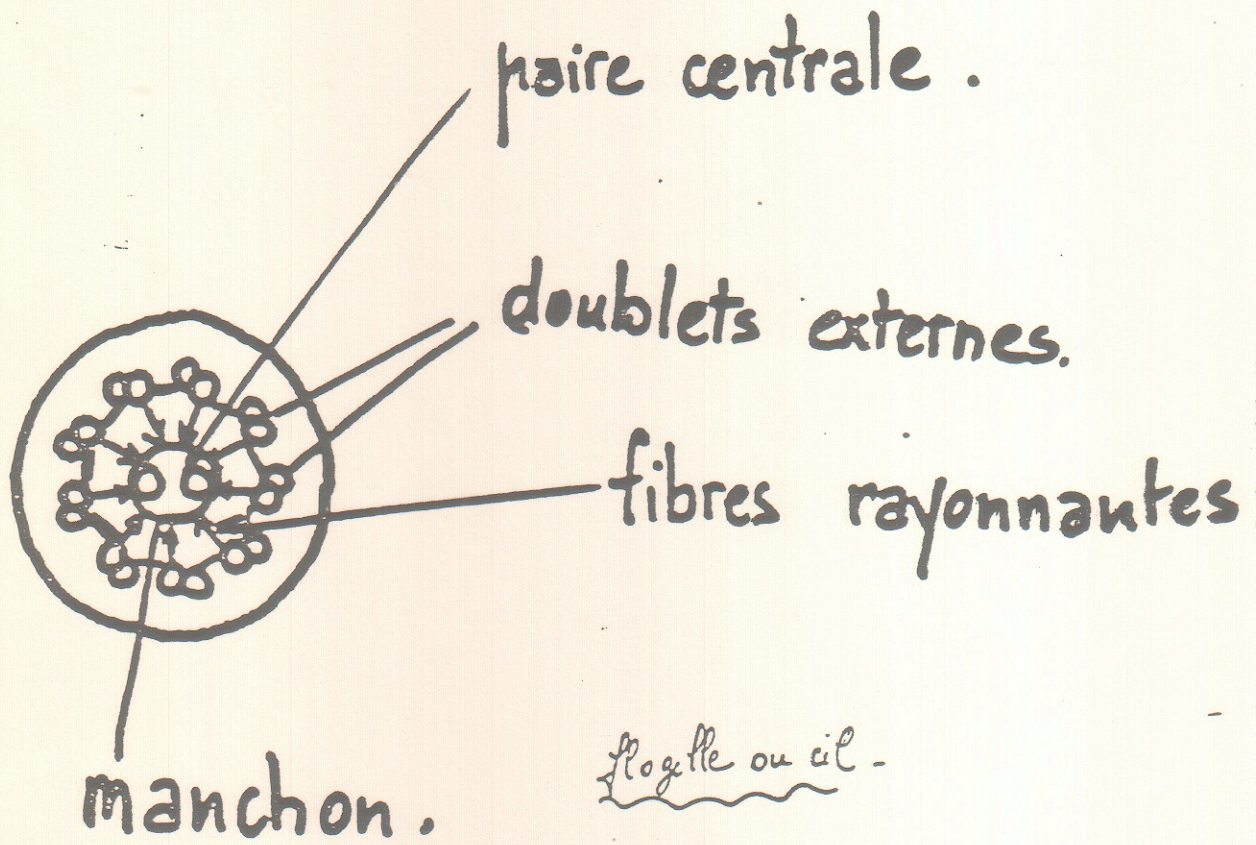
conditions extérieures devenues favorables, Bl_3 a
dihystrémisme et division ϕ .

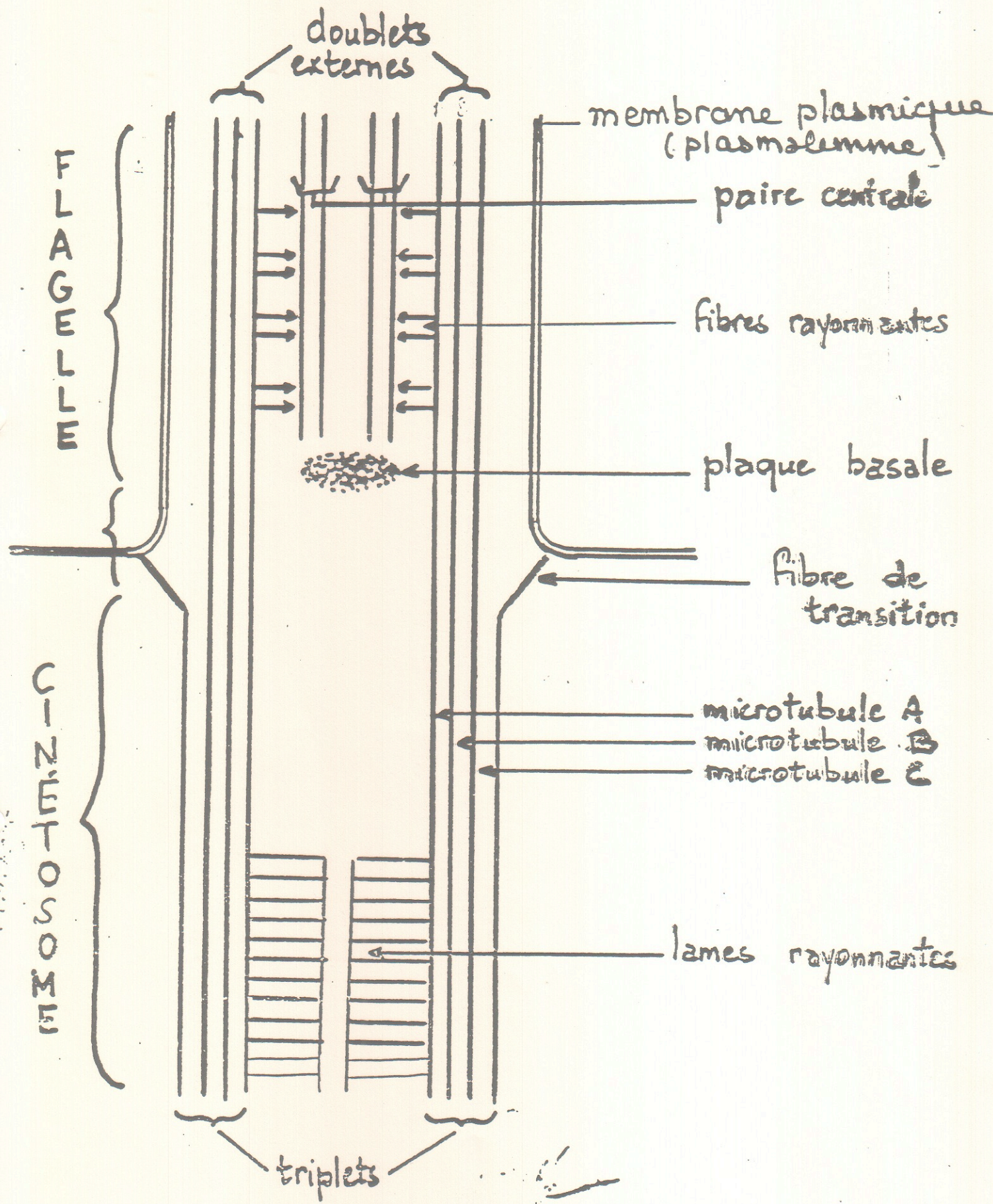
en : E hystalytica. La forme appelée mimata est
capable de donner naissance qd les conditions sont
défavorables, à 1 hyste à 1 noyau éliminé en milieu
extérieur avec les fees, en milieu extérieur continue
de se développer, le noyau se divise, renferme 4 noyaux
qui lorsque le hyste avale par l'homme; le tube
digestif donne naissance à ce amibe.

Ces hystes représentent donc pour le protoz le forme
de résistance, pour le parasite, le forme de
dissémination.



Extrusome : ex: trichocyste
de Paramecie en place dans le Cortex
d'après P. de Puytorse et al.





doublets
externes

membrane plasmique
(plasmalemm)

paire centrale

fibres rayonnantes

plaque basale

Fibre de
transition

microtubule A

microtubule B

microtubule C

lames rayonnantes

triplets

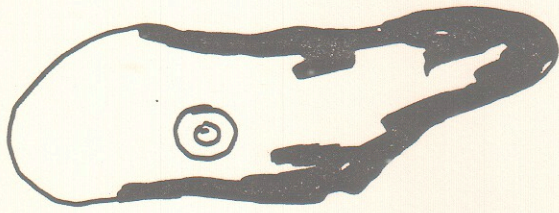
FLAGELIUM

TRANSITION

BASE

PSEUDOPODES

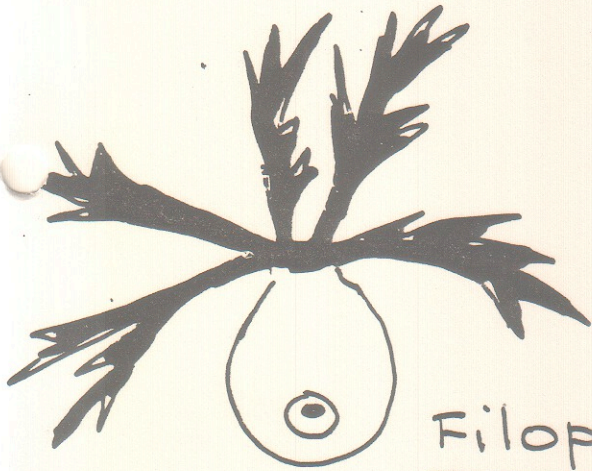
Fiches Zoo
1



Type Limax



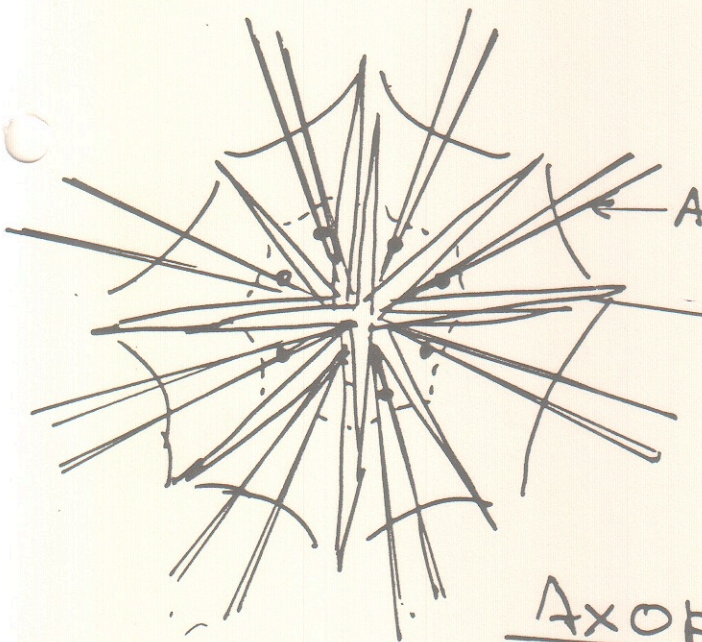
Lobopodes



Filopodes
(Thecamoebiens)



Rhizopodes
(Foraminifère)



Axopodes
(Acanthaires)

Phylums
des protozoaires

Classification de Levin 1980.

- sarcomastigophora ++
- apicomplexa ++
- microspora +
- myxozoa +
- labyrinthomorpha
- ascetospora
- ciliophora +

embranchement
des sarcostigophora.
(rhizoflagellés)

organismes apparemment très différents les uns des autres.
se déplacent grâce à des flagelles ou des pseudopodes.

3 formes qui ont des flagelles et des pseudopodes en même temps,
au cours de leur évolution auront seulement leur
flagelle puis les pseudopodes.

sans embranchement des mastigophora

≈ végétaux, mais + ou - animaux.

* classe des zoomastigophora (zooflagellés)

protistes caractérisés par la présence d'un ou plusieurs flagelles

- zooflagellés libres

ex: ordre des choanoflagellés. doublet intéressant → ce
type & se retrouve chez les spongiaires (éponges)
qui sont les mités les plus évolués.

Ils vivent en colonies, cette organisation préfigure
celle des spongiaires. Ils se présentent à la fois
flagelle et des pseudopodes. se nourrissent en phago-
cytant des bactéries grâce à ses pseudopodes. Au-
dessus de la bactérie vers la cellule, les mots du
flagelle vont faciliter l'absorption.

- zooflagellés parasites.

renferme plusieurs ordres, parasites endocytaires, endo ϕ , sanguicoles.

en 1: ordre des kinétoplastidés, ordre qui renferme de petits flagellés parasites possédant 1 ou \oplus ieurs flagelles insérés ds une dépression du cytoplasme. le kinétoplaste $\hat{=}$ $\bar{\alpha}$ - ADN mitochondrial qui appartient $\bar{\alpha}$ 1 seule mitoC, présente ds le cytoplasme cette mitoC s'étend sur tte la longueur du flagelle. de ce gr, famille, la + importante: famille des trypanosomidés, parasites très polymorphes pour espèce humaine, ils peuvent revêtir 4 formes; certains ne sont présents que chez l'hôte, d'autres chez le vecteur.

. forme trypanostigote: ϕ allongée mesurant 20 μ m avec noyau central. le kinétoplaste se trouve au postérieur de la ϕ , très près des flagelles. le flagelle se déforme par ses mots le cytoplasme \Rightarrow mb ondulante, le flagelle est à l'avant de la ϕ , on parle de ϕ tractile, forme chez hôtes vertébrés.

. forme épimastigote: de laquelle le kinétoplaste est $\bar{\alpha}$ côté du noyau, le flagelle ne déplace le cytoplasme que ds le $\frac{1}{5}$ antérieur de la ϕ chez le vecteur.

. forme promastigote: le kinétoplaste et le flagelle sont antérieurs, pas de mb ondulante. chez le vecteur.

. forme amastigote (Leishmaniasis) chez hôte, très endo ϕ , immobile, petite (1-2 μ m), flagelle

très court, aucune partie libre.

pathologies humaines:

- *Trypanosoma gambiense* et *T. rhodesiense*: maladie du sommeil. vecteur = glossine (mouche) Tri Tri.
- *Trypanosoma cruzi*: responsable de la trypanosomiase sud-américaine, maladie de Chagas (troubles du cœur). vecteur = punaise, Rhéduse
- *Leishmaniasis*: responsables des leishmanioses viscérales ou cutanées, présentes de Hcs régions du monde chaud. vecteur = moustique, Phlébotome, le cycle se déroule chez 2 hôtes \neq \Rightarrow hétéroxénose, ou dissémine.

ca2: ordre des Trichomonadines.

protiste entre 10 et 20 μ m, présence de 4 à 6 flagelles, appareil paraflagellaire très développé, axostyle présent chez de nbx espèces, de m^{me} que d'autres structures cytosquelettiques (ex: un pelta, système p-tubulaire entourant de l'origine du flagelle; une costa, qui soutient le m^{me} ondulante)

genre *Trichomonas* important en pathologie humaine; renferme des parasites cœcitaires, à cycle monoxénique dont le plus connu est *T. vaginalis*.

ca3: ordre des Diplomonadines.

comprend des espèces parasites, dont les organites sont en nb pair (2 noyaux, \oplus deux paires de flagelles, (4 de genre *Giardia*), 2 appareils paraflagellaire).

L' Σ est symétrique par rapport à l'axe de la ϕ ; parasites présents de intestins humains et animaux,

El sont monoxines et capables de s'encystes:
→ discrimination.

sous embranchement des Apicomplexa.

parasites de vertébrés à sang froid.

ex: Oocystis ranarum, parasite de grenouille,
reproduction sexuée et asexuée. Les reproducteurs asexués,
les zoocystes se divisent indépendamment des autres
qui divisent le cytoplasme. Chez la grenouille
la reproduction sexuée sous la dépendance des
hormones de l'hôte. L'oocystis se divise plusieurs
fois → individus à 99 zoocystes, qui s'encystent et
sont éliminés en milieu extérieur. Le kyste
ne être avalé par les têtards → kyste se
dissout → 8 → les 8 ♂ et ♀ ≠ morphologiquement
(anisogamie), + hétérogamie.
majorité des stades à 2n chr 5 → diplobiontique

sous embranchement des sarcodines

renferme des espèces caractérisées par des motilité + au-
lente du cytoplasme.

* classe des Rhizopoda.

se déplacent par émission de pseudo-podes, la plupart
vivent libres en eau douce ou saline, certains sont
parasites, et ont une importance en pathologie humaine

- rhizopodes nus

les amébiens sont caractérisés par la présence d'une

m. b. nue, sans coque, division linéaire et parité
d'embryonnement.

ex: Entomoeca histolytica

sous 3 formes : f. minuta (= saprohyte) vivant de
des intestins. elle peut devenir pathogène → forme
histolytica qui se nourrit de yRH (hémato-phage)
lorsque conditions défavorables, la forme minuta
→ forme histotique (divination)

- rhizopodes à coque

ex: les thicamiliens, entourés d'une coque = thèque,
souvent imprégnée de calcaire ou de silice,
vivent le plus souvent de cours d'eau acides et
sont formés la bonne partie de la p. faune des
tourbières.

ex: les foraminifères. rhizopodes marins, en général
de très petite taille, à coque imprégnée de calcaire.
coque formée de 1 ou de plus de loges communicantes
entre elles, participent à la formation du plancton.
leur cycle de développement comprend une
alternance asexuée et sexuée

sexuée : macrophérique à n chs

asexuée : psychérique à 2n chs

cycle : f. psychérique contient à l'origine un noyau
qui devient plurinucléaire, le cytoplasme se fragmente
et donne naissance à de nombreux éléments uninucléaires
par réduction chromosomique → éléments à n chs →
résistent à la coque et donnent des f. macrophériques
à n chs = gamètes de lequel le noyau se divise
la f. se fragmente, libère des x à 2 flagelles, tous

identiques entre eux (isogamie). Il n'y a pas d'introfécondation entre 2 individus d'un même genre (hétérogamie) et 2 individus forment l'œuf à 2 noyaux c'est le pt de départ de la f microscopique
⇒ cycle haplodiplontique

* classe des actinopodes (actinopodes)

acanthaires

protozoaires planctoniques, à structure rayonnée, présente à la fois des pseudopodes filiformes et des escopodes, la plupart d'entre eux renferment une squelette sous forme de spicules à disposition rayonnée.

autogamie, symbiose avec des algues.

embranchement des apicomplexes

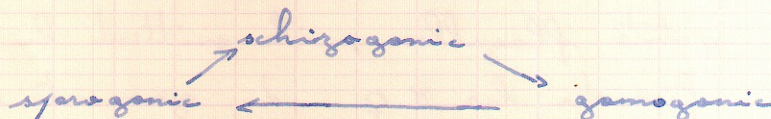
se rattachent à une seule classe : les sporoz

parasites de vertébrés ou invertébrés

apicomplexes : caractères morpho communs mis en évidence en pc̄, structure simple, absence d'appareil locomoteur spécialisé, parasites peu mobiles et qui au cours de leur cycle de leur développement, s'accrochent ou s'enfoncent ds la ϕ (griquistes) ou pénètrent ds la ϕ (coccidies)

Le stade infectant est le sporozoïte, en pc̄, ils présentent une vité structurale, au niveau apical : présence de la ϕ d'organites adaptés à la perforation des mb ds la ϕ de l'hôte, forme générale est arrondie à une extrémité, effilée à l'autre. Le mb est renforcé par un système ptubulaire au niveau du pôle antérieur : le mucron. mis en évidence des fibrilles enroulées en hélice \rightarrow forment les conoides, qui partent d'1 ou 2 anneaux antérieurs, de cette zone du complexe apical, on rencontre des organites en forme de massue : les rhoptries ; elles contiennent des enzymes protéolytiques qui servent à la pénétration ds l'hôte.

Les apicomplexes se reproduisent par alternance de reprodu θ sexuée et asexuée



* classe des sporozoa

- sous-classe des grégariens (parasites d'invertébrés)

- sous-classe des coccidies (pathologie humaine et vété.)
sporoz de très petite taille (qq dizaines de μ)
parasites endo & de vertébrés, le cycle se déroule en 3 phases, ces phases se déroulent chez un seul hôte (cycle monoxène) ou chez 2 ou plusieurs hôtes (cycles hétéroxènes)

ex: coccidies monoxènes

Eimeria intestinalis

parasite de l'épithélium intestinal du lapin.
stade infectant: sporozoïte.

générateur de ϕ du lapin, le parasite se développe de la ϕ intestinale, son noyau se divise par schizogonie, le cytoplasme s'organise autour de chaque noyau. fragilina θ et éclatement de la ϕ hôte: libération de microzoïtes, qui peuvent parasiter une nouvelle ϕ intestinale.

Après plusieurs schizogonies, se produit la gamogonie: permet la différenciation d'un lapin à un autre.

de la ϕ ; coccidie \rightarrow gamonte mâle

de la même; " \rightarrow gamonte femelle.

de noyau du gamonte σ ne se divise plusieurs fois
 \rightarrow 2 ou 4 σ qui possèdent des sortes de petites flagelles, ils quittent la ϕ hôte pour féconder les \times ϕ . Le gamonte ϕ ne se pas

se diviser, il se charge de réserves et ↑ de taille devient le macrogamète

3l ♀ a fécondation, formation d'un œuf libéré par l'œxe de la ♀ hôte, enkystement de l'œuf et devient l'ocyste, éliminé en milieu extérieur avec les feces du lapin.

Cet ocyste se divise → naissance d'un œuf à 4 spores, qui renferment chacune 2 sporozoïtes → c'est le seul infectant pour le lapin.

lorsqu'il est avalé par d'autres lapins, sans action d'enzymes digestives, la m. b se divise, se dissout, libère les spores qui pénètrent ds ♀ cythéliques → réinfection.

La plupart des ♀ sont haploïdes sauf l'œuf qui subit rapidement une réduction chromatique → cycle haplo-diploïque

des 8 ♂ et ♀ sont différents morpho. ⇒ ontogonie

ds ce gr de parasites:

Toxoplasma gondii (toxoplasmosis)

Plasmodium vivax

ovale

malariae

falciparum: traité par vivaxquine, mortel
neuroleucisme

Cryptosporidium: façon de mourir du ricin.

embranchement des microorganismes

parasites intra ϕ

se rencontrent chez d'autres protozoaires, vertébrés et invertébrés
les plus communs sont les parasites d'insectes:

notamment apicomplexes (notamment des abeilles)

très petits protozoaires, se multipliant dans l'intestin
intestinal, dissémination par des spores.

Le sporozoite est un ϕ , caractérisé par la présence d'un
filament spiralé inséré au pôle antérieur de la ϕ , ce
filament constitue le germe infectieux. Lorsque le sporozoite est
avalé par l'hôte, ne s'active, le filament se dissout
et devient rigide et perce la membrane ϕ de l'hôte.

Cet embranchement se rencontre en pathologie humaine
dans certains cas de malaria.

embranchement des myxozoa

plus de 1000 espèces parasites de poissons
intérêt : à la limite entre protoz et métaz puisque la
spore est pluricellulaire

intérêt économique : responsable de pertes en pisciculture.

embranchement des ciliophora

peu d'importance en pathologie

seule espèce parasite : *Balantidium Coli*, chez homme et
animaux domestiques.

grand importance en médecine vétérinaire : vie symbiotique
faune de la flore digestive du Rumen des ruminants
(digérer la cellulose), ou au niveau du Coecum des
équidés.

de grande taille à polarité marquée ; organelles:
cytostome, cytopygote, présence de cils et autres organelles
(trichocystes), 2 types de noyau, un micronucleus à
rôle reproducteur et un macronucleus à rôle végétatif.

reproduction par division binaire et conjugaison
l'encystement assure la dissémination.

PROTOZOAIRES

7 phylums - (classification de Levin, 1980)

- SARCOMASTIGOPHORA
- APICOMPLEXA
- MICROSPORA
- MYXOZOA
- LABYRINTHOMORPHA
- ASCETOSPORA
- CILIOPHORA

LE SOUS-RÈGNE DES PROTOZOAIRES

A GÉNÉRALITÉS

B ELEMENTS DE SYSTEMATIQUE

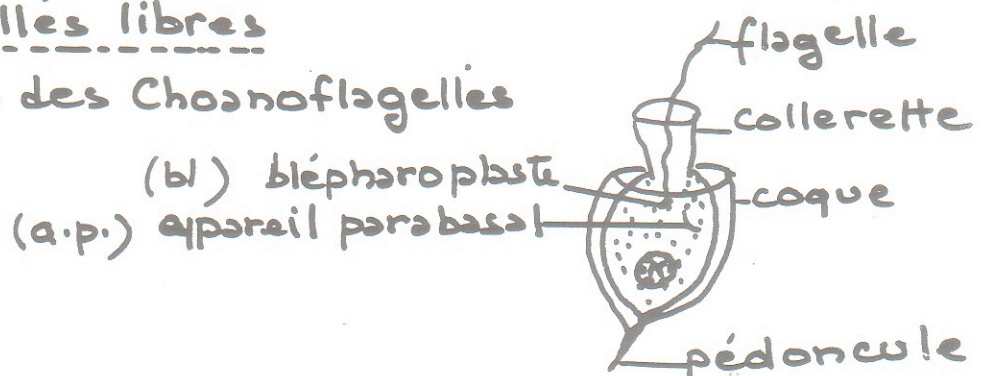
I Embranchement des SARCOMASTIGOPHORA (Rhizoflagellés)

a) sous-embranchement des MASTIGOPHORA (Flagellés)

* classe des ZOOMASTIGOPHOREA (Zoo flagellés)

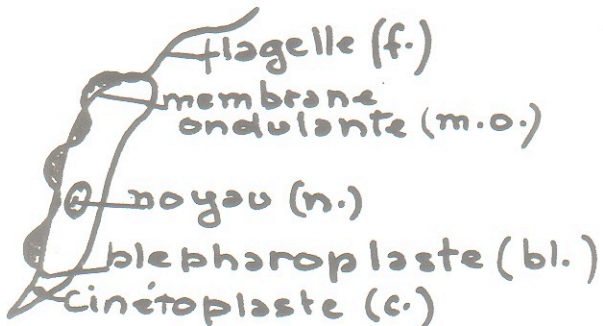
• zooflagellés libres

ex : ordre des Choanoflagellés

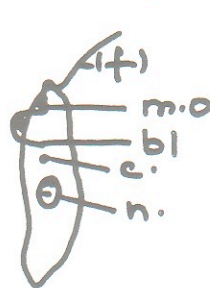


• zooflagellés parasites

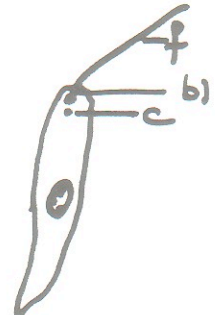
ex 1 : Ordre des Kinétoplastidés, famille des Trypanosomidés



Trypomastigote



Epimastigote

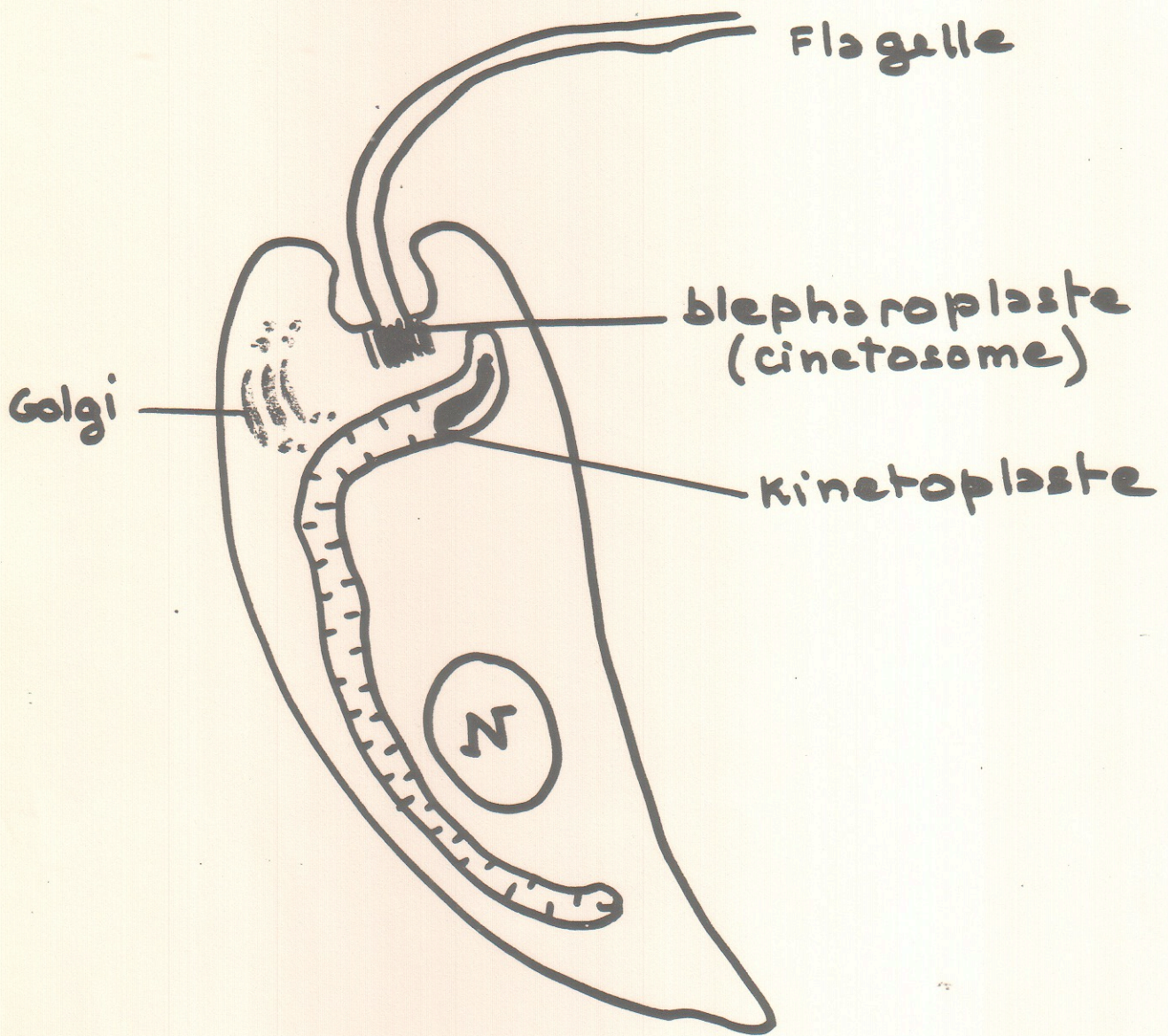


Promastigote

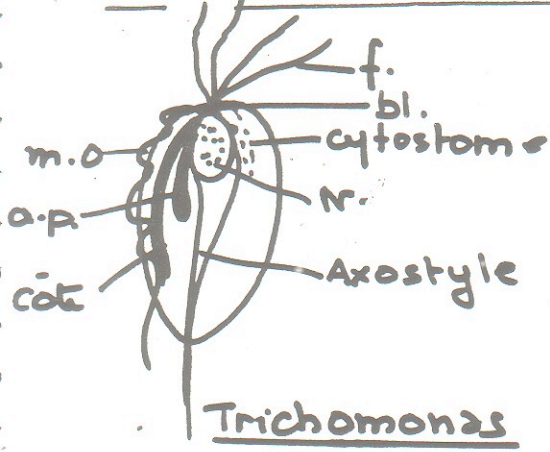


Amastigote

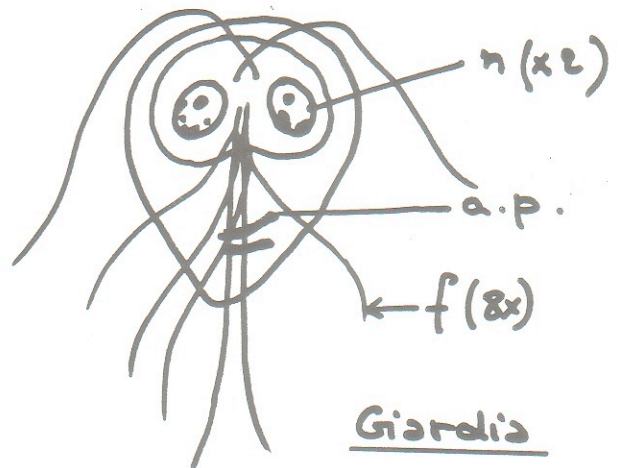
KINETOPLASTIDES



ex 2 : Ordre des Trichomonadines



ex 3 : Ordre des Diplomonadines

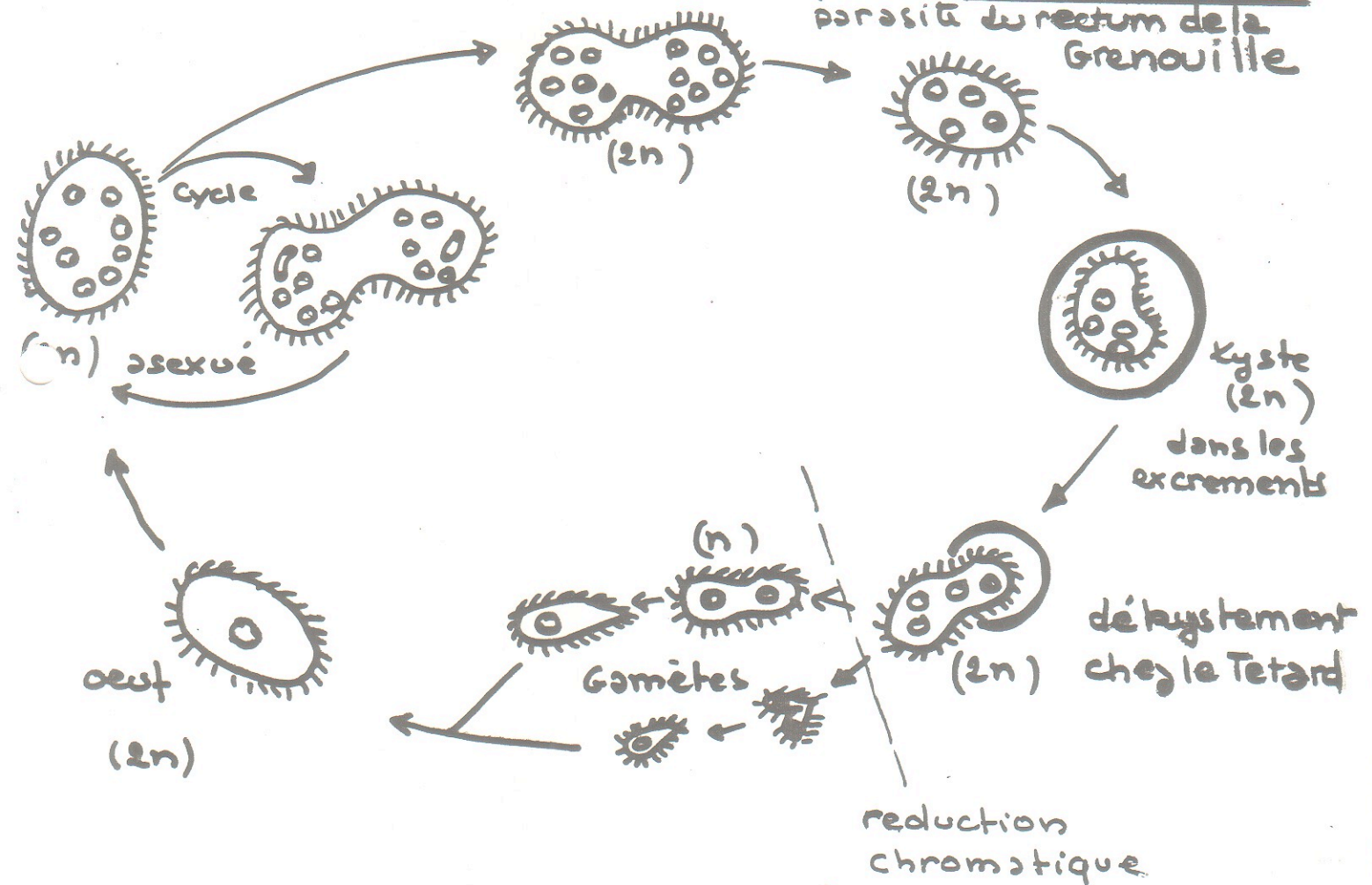


• Zooflagellés symbiotiques

classe des Hypermastigines - Ordre des Trichonymphes

b) sous-embranchement des OPALINATA (OPALINES)

Cycle de Opalina ranarum - parasite du rectum de la Grenouille



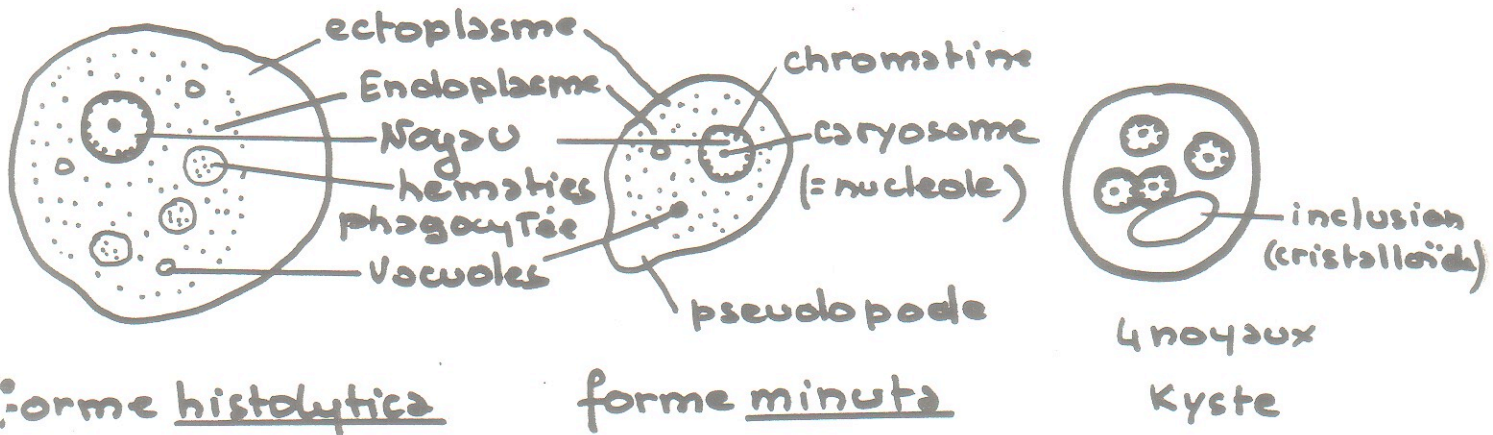
c) Sous embranchement des SARCODINA

(Rhizopodes + Actinopodes)

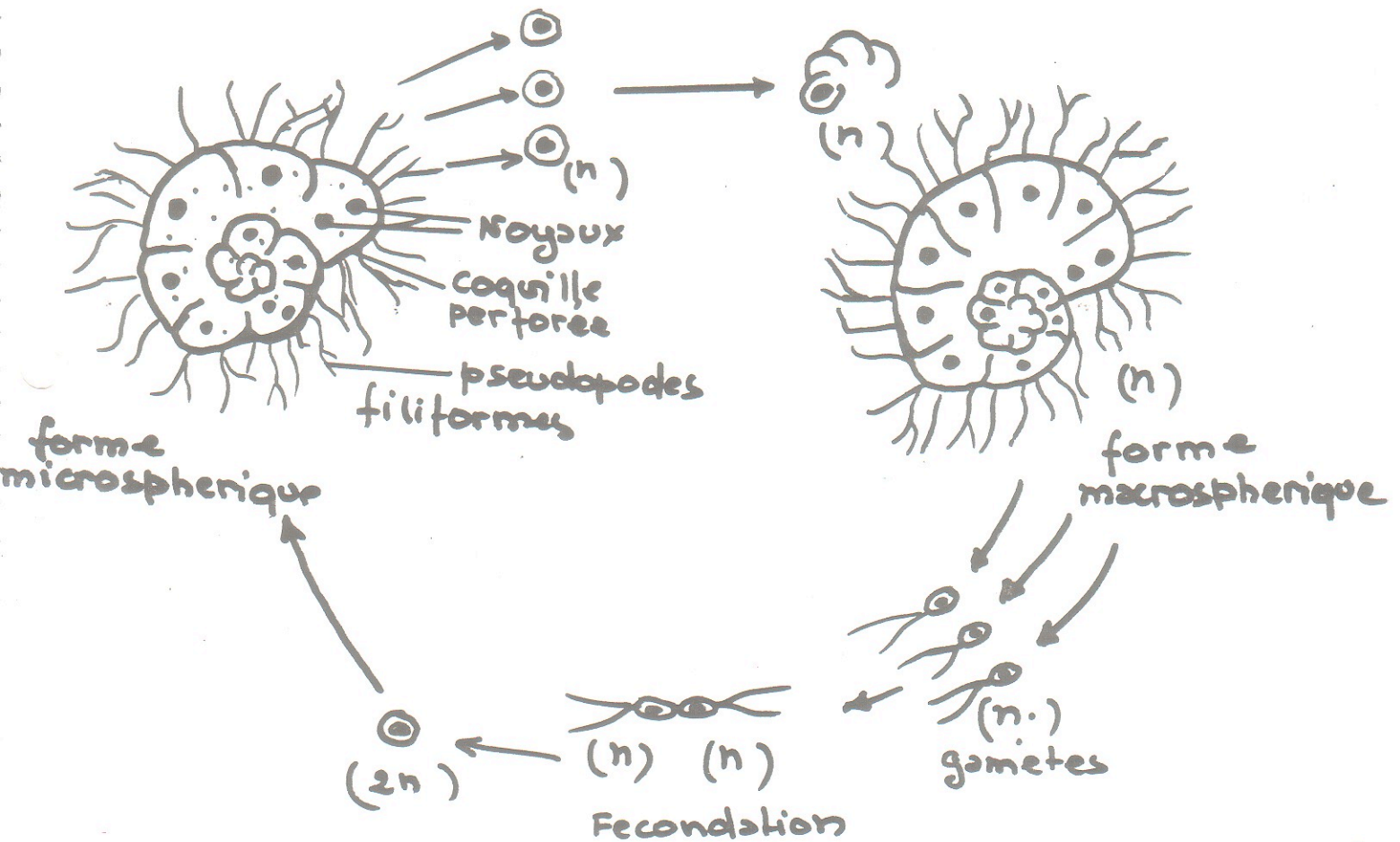
1) classe des RHIZOPODA (Rhizopodes)

• Les Rhizopodes nus : Les AMIBIENS

ex: *Entamoeba histolytica*



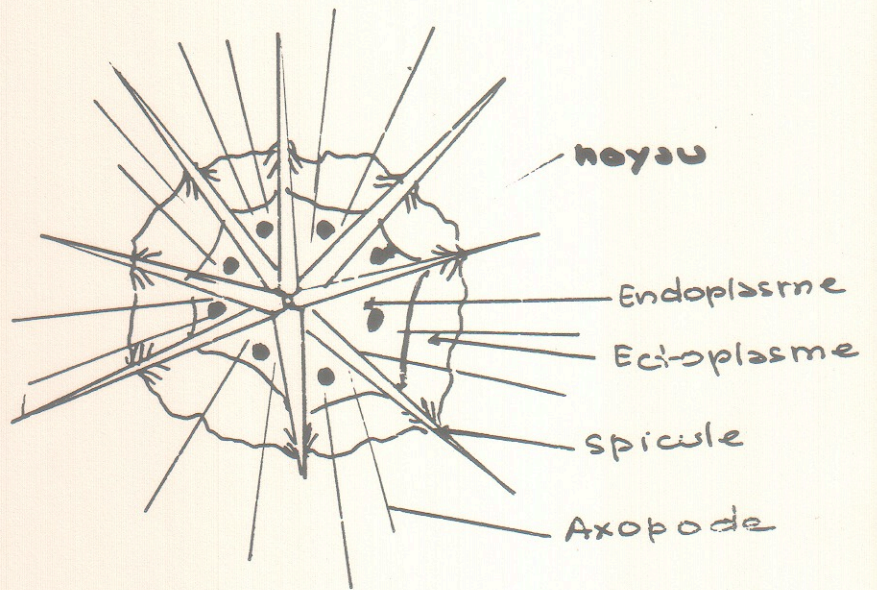
• Les Rhizopodes à coque externe :- THECAMIBIENS
- FORAMINIFÈRES



cycle d'un FORAMINIFÈRE

2/ Classe des ACTINOPODA (Actinopodes)

Ex: schéma d'un
Acanthaire



II Embranchement des APICOMPLEXA

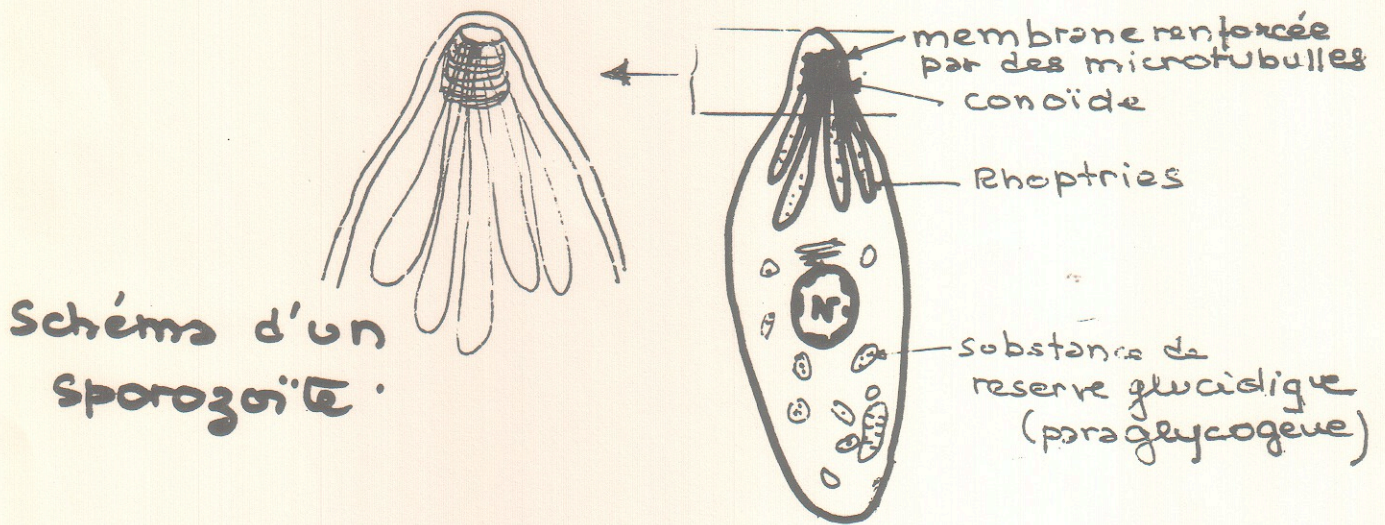


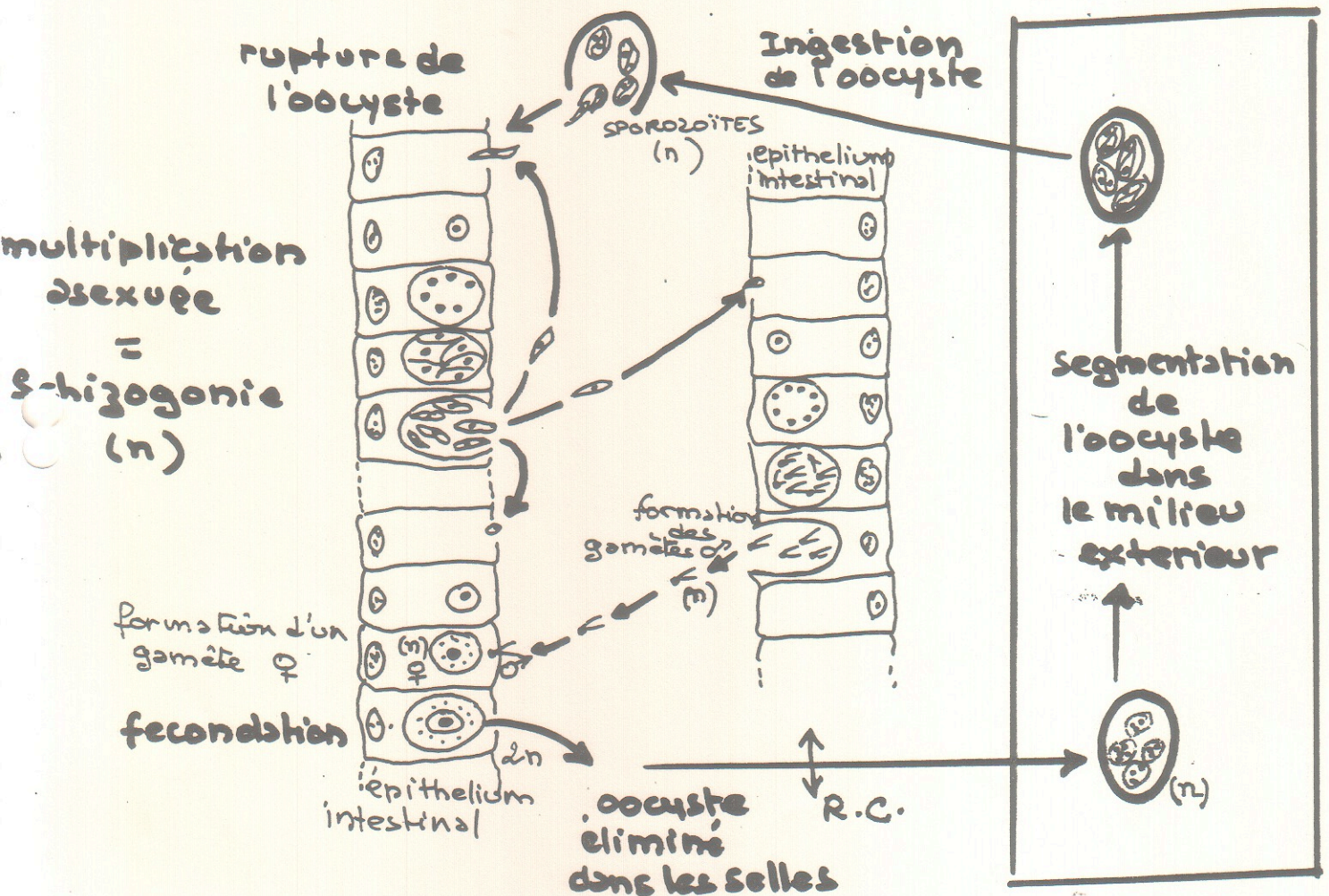
Schéma d'un
sporozoite

* classe des SPOROZOEA (Sporozoaires)

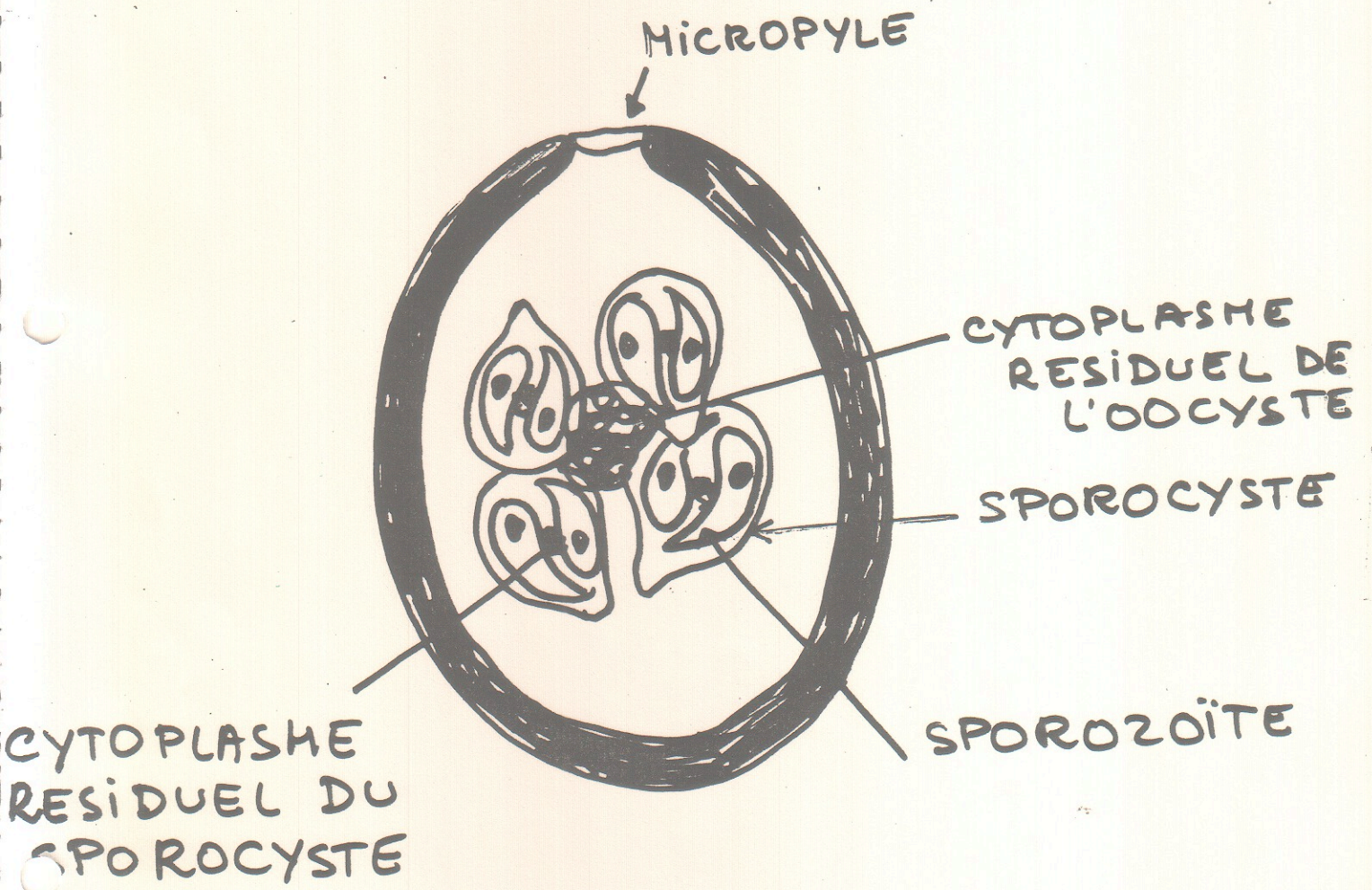
- sous classe des GREGARINES
- sous classe des COCCIDIES

Coccidies monoxènes (ex : Eimeria)

Coccidies hétéroxènes (ex : Plasmodium)



CYCLE de la COCCIDIOSE INTESTINALE du LAPIN

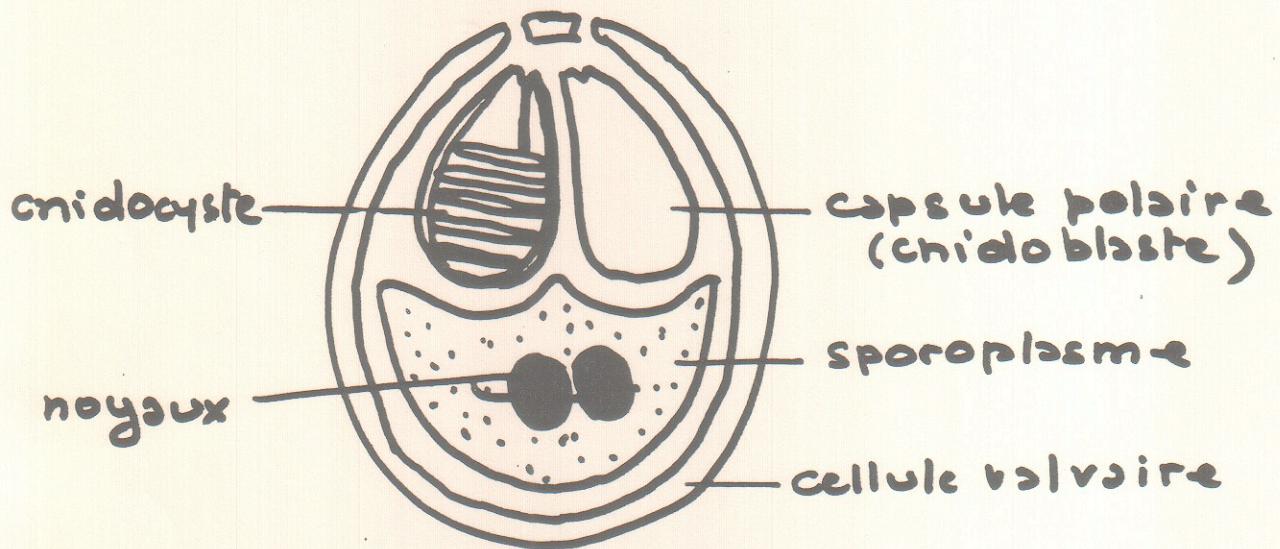


OOCYSTE DE
COCCIDIE
(Eimeria)

IV Embranchement des MYXOZOA

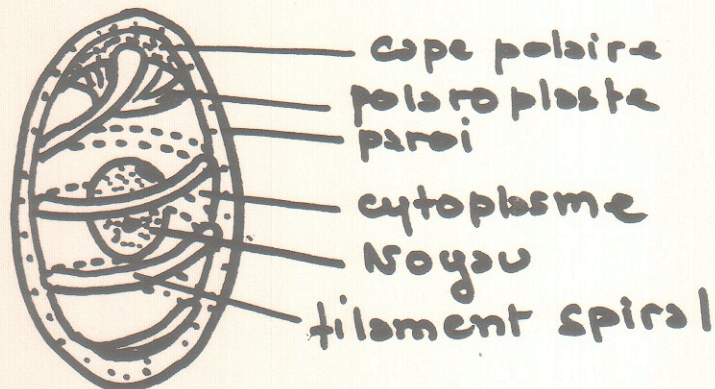
(Myxosporidies)

ex: Spore de Myxobolus



III Embranchement des MICROSPORA

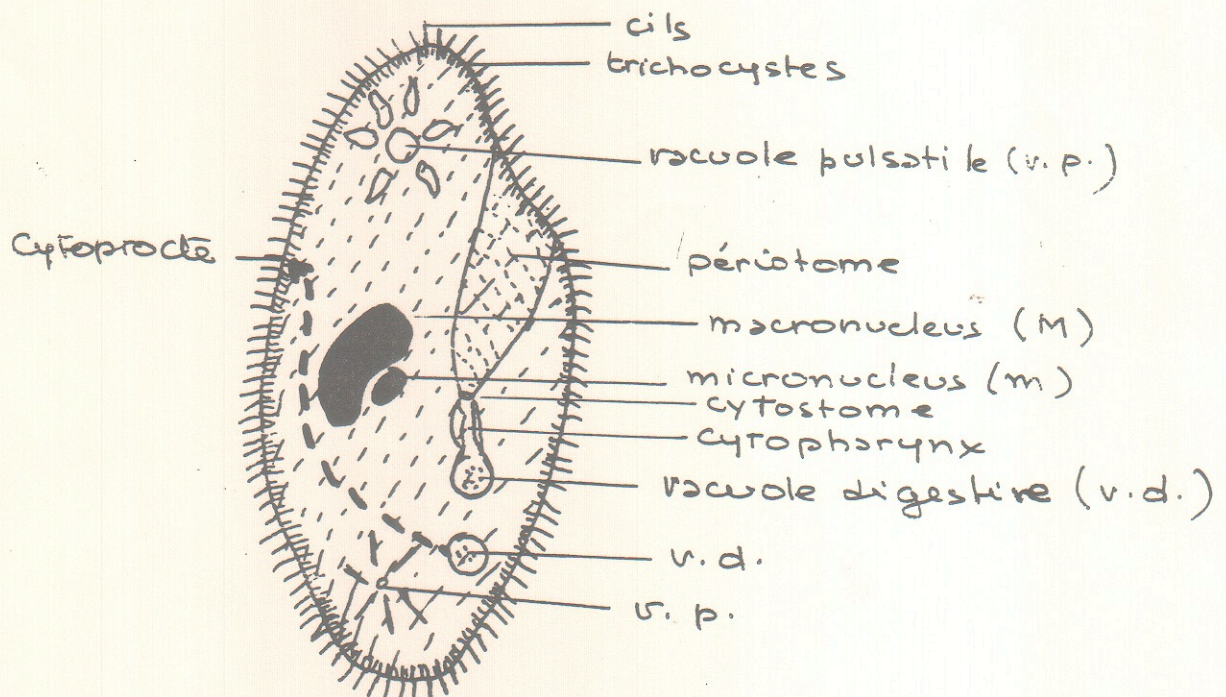
(Microsporidies)



Spore de NOSEMA

IV Embranchement des CILIOPHORA (Ciliés)

Ex: La PARAMECIE



Le sous-règne des mitozoaires.

Def: ce sont des animaux dont le corps est constitué de n°x
+ différenciés morpho et fonctionnellement.
Ces + sont groupés en tissus ou organes

La classification se fait selon l'évolution embryologique
évolution des métaZ

. 1^{er} stade, œuf = zygote, produit de la fécondation de
♂ et ♀. On distingue le pôle animal et le pôle
végétatif. Le zygote se divise \oplus ieurs fois \rightarrow embryon à
2 + , 4 + ...

\Rightarrow blastomeres. \rightarrow pour arriver à ce stade: morula, grad
nb de blastomeres, ils sont identiques entre eux et forment
un paquet compact.

. 2^e stade:

répartition et disposition des + lorsque volume suffisant
il y a migration, ils se positionnent à l'extérieur de la
sphère \rightarrow couche creuse.

blastula = Σ blastomeres à la périphérie.

la cavité interne est appelée blastocèle.

. 3^e stade

gastrulation, met des + au niveau du pôle végétatif
vers l'intérieur: invagination.

. 4^e stade

gastrula, 3 cavités, le blastocèle réduit en V +
archentéron: intestin primitif qui communique avec

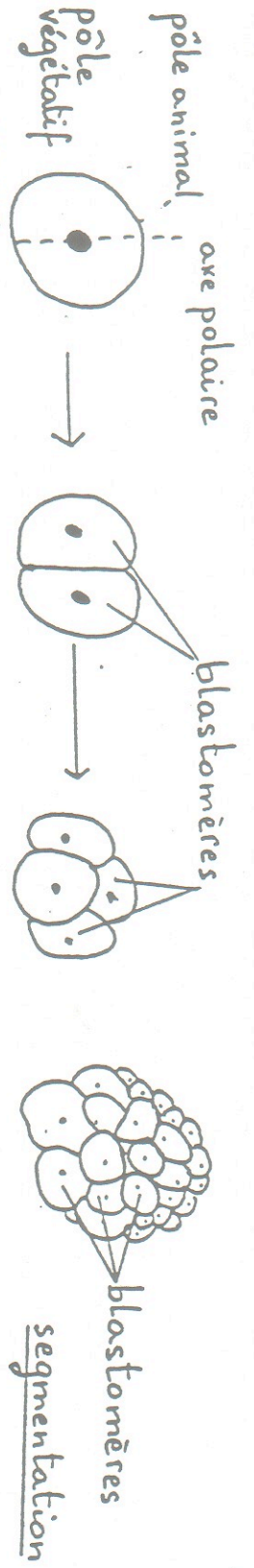
Chez les triploblastes coelomates, 3 lgs en fonction de l'évolution du blastopore. L'archenteron va être percé et un second trou.

• blastopore → bouche : triplob. protostomiens, il y a disposition particulière du tube nerveux, entre le tube digestif et la face ventrale : nerf en dessous → hydraeuriens.

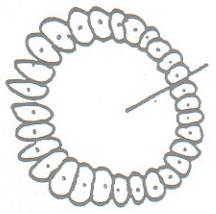
• blastopore → anus : triplob. deutérostromiens, le SN est plus évolué, au dessus du tube digestif (épinéuriens) on voit apparaître un axe squelettique en position dorsale : la corde entre le tube digestif et le SN. Certains vont fabriquer un axe plus évolué : les vertèbres.

L'évolution des feuilletés permet d'établir une classification voir fiche.

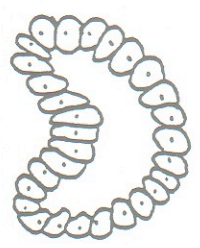
FICHES ZOO (P. PICHOT) 1



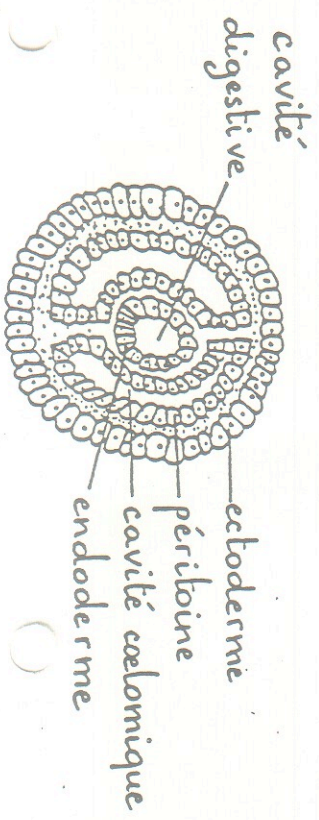
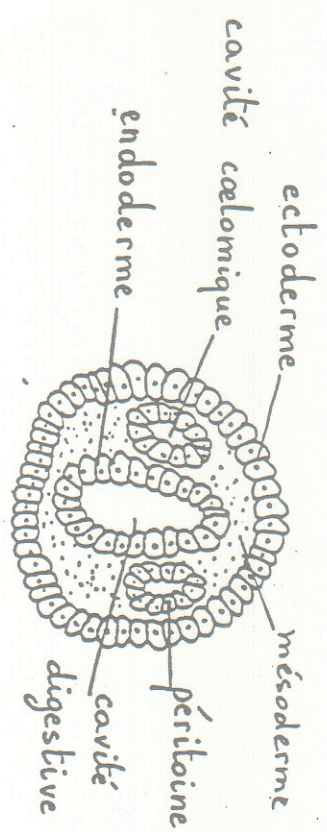
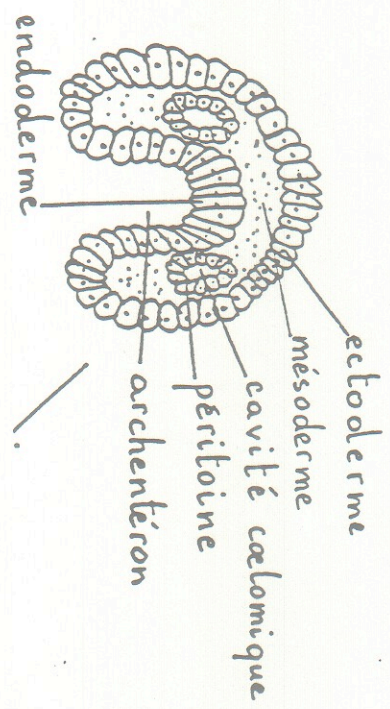
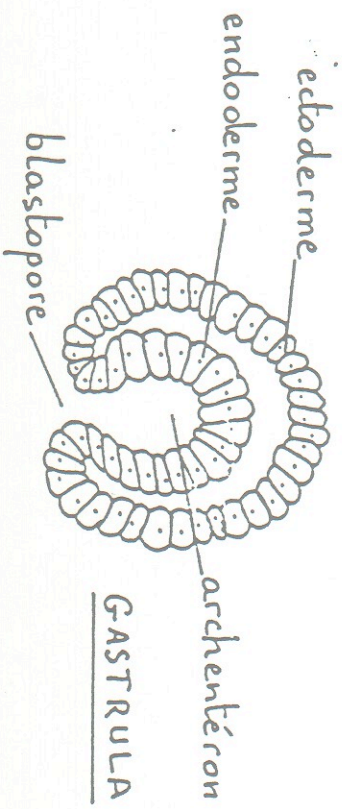
blastocèle



gastrulation



BLASTULA



LES METAZOAIRES

DIPLOBLASTIQUES

- SPONGIAIRES
- CNIDAIRES
- CTENAIRES

TRIPLOBLASTIQUES

- ACOELOMATES :
 - PSEUDOCOELOMATES :
 - COELOMATES :
- PROTOSTOMIENS
 (Hyponeuriens)
- DEUTEROSTOMIENS :
- EPITHELIONEURIENS :
- EPINEURIENS :
- PLATHELMINTHES
 - NEMATHELMINTHES
 - ANNELIDES
 - MOLLUSQUES
 - ARTHROPODES
 - ECHINODERMES
 - PROTOCORDES
 - VERTEBRES

les spongiaires.

I classification

les plus primitifs, les 1^{ers} à atteindre le stade pluricellulaire animal aquatique, en général marin, vivent fixés sur un support, le corps est massif.

"leur squelette": organites de soutien. conservent leur forme grâce à des spicules de nature chimique:

• spicules calcaires: éponges calcaires

• " siliceux: éponges incalcaires → Ex: les hexactinellides (présence de spicules hexagonaux, à 6 pts) et les dimorphes (présence de fibre cornée).

II les éponges calcaires.

1) morphologie: l'Olyathus

petite taille. stade larvaire 2mm de haut fixé sur un support, percé d'une multitude de trous: les pores inhalants. au sommet, l'orifice: l'oscule où l'eau peut s'échapper de l'éponge.

l'eau circule et amène l'O₂ et aliments passifs qui servent à la nutrition.

l'éponge est creuse: cavité gastrique.

2) paroi du corps.

≙ à la disposition des feuilletés dérivés de l'embryon.

↳ l'ectoderme

l'unique source de 4 aplanocytes très identiques: les pinacocytes

b) l'endoderme

l'épave de ϕ appelés choanocytes. elles possèdent un flagelle qui bat de la cavité de l'éponge et entouré d'une collerette. des mouvements des flagelles font circuler l'eau.
 ϕ alimentaires, elles réalisent l'absorption des éléments, au fond de la collerette les pélicules sont phagocytés.

c) le mésenchyme.

contient une substance gélatineuse (mésoglycine)
il y a ϕ originaires des 2 épaves. On trouve des scléroblastes (provenant de l'ectoderme) et fabriquent les squelettes
et porocytes : ϕ qui s'allonge et se creuse, forme un cylindre creux, pore inhalant formé par 1 seule ϕ (provenant de l'ectoderme)
provenant de l'endoderme :
amibocytes (en forme d'amibe), ϕ musculaires, qq neurones et archéocytes (ϕ peu différenciés, capable de se transformer en ϕ reproductrices).

3) autres types d'éponges calcaires.

• type ascen

présence de plusieurs oscules. animal plus long et de forme plus compliquée.

• type sycon

la couche moyenne (mésenchyme) est plus épaisse au-dessus des canaux inhalants, les choanocytes sont rassemblés dans des chambres vibratiles de lesquelles l'eau est amenée.

1 oscule.

. type leucon

le mésenchyme est très épais. les chambres vibratiles insérées de celui-ci.

corité gastrique réchète. comme enhalante où l'eau est évacuée.

III des éponges inalcaines.

1) hexactinellides

spicules à 6 pts, vivent en grande profondeur -200 -300m
structure générale de type leucon.

2) dimorphonages.

forme conique, sur base large. paroi et corps très important

le squelette = spicules + fibres de protéine (spongine) qui contribue à la forme.

ex: *Euspongia officinalis*, a perdu ses spicules (plus douce), double lame dermale, corailles vibratiles → gros corités efficients qui se jettent de comme enhalante. utilisée pour la toilette.

IV la reproduction des éponges.

1) asexuée.

se fait via : • bourgeonnement, très répandu, sur l'éponge, se fait une expansion qui s'accroît puis se répare. cicatrice → oscule de la future éponge, la reproduction se fait naturellement, favorisée par l'homme, le nettoyage. • formation de Gemmule chez éponges siliceuses d'eau douce, avant le mauvais temps : oses d'archicyste + coque titineuse + microgyle et s'entoure de la vase

au printemps, les archicystes se réveillent
sortent par le pérythème et reconstituent
l'éponge.

2) reproduction sexuée

pour éponges calcaires.

archicystes à l'origine des \times

ils se différencient pour donner \times \varnothing et σ
gamètes petits et flagellés \rightarrow mobiles.

ovocytes \rightarrow reste au place, gros $\&$

les \times σ sont englobés par acule, amenés
par can de cette éponge, phagocytés par

choanocytes. le \times σ perd son flagelle, $\&$

charrié, ramené \rightarrow spermocyte va se
dissoudre de l'ectosome et traverser l'ovocyte

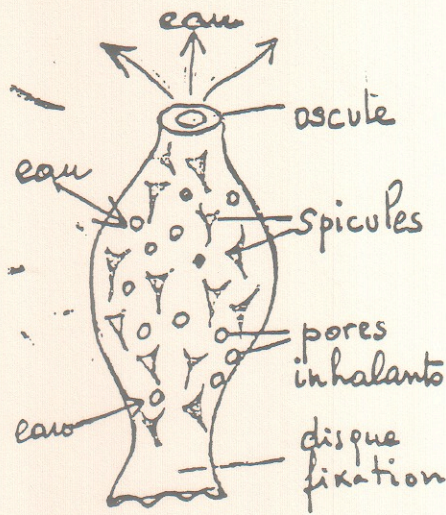
va se fixer sur ovocyte. le spermocyte

peut être de ovocyte, fécondation.

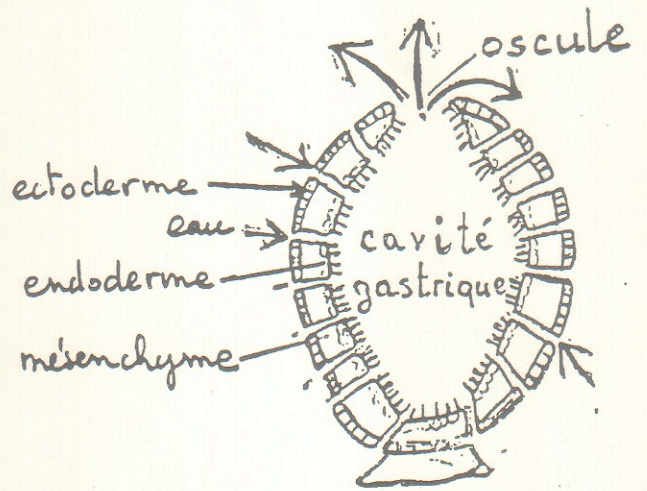
Animaux à la frontière entre protoz et métaZ.
colonie de protoz, début de différenciation
tissulaire.

spermatogonium et ovogonium \rightarrow métaZ.

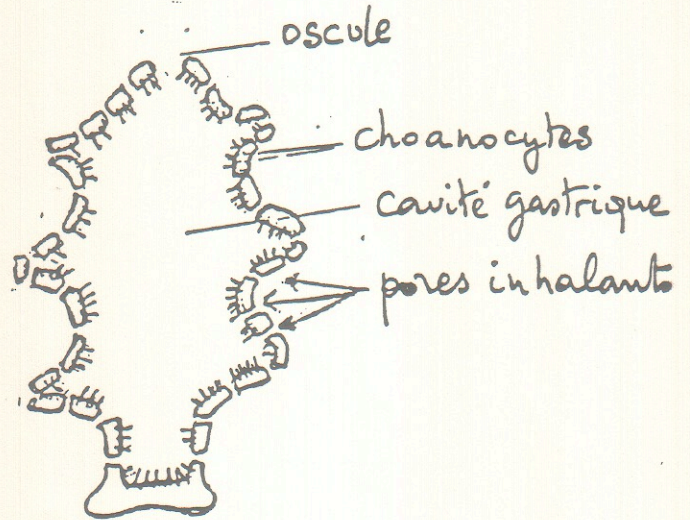
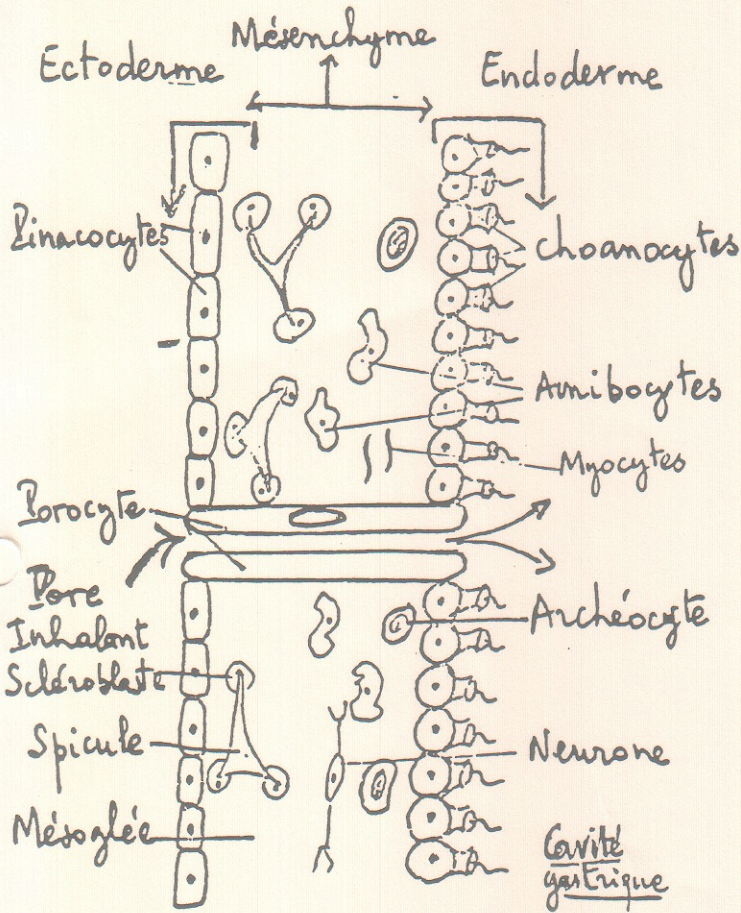
SPONGIAIRES



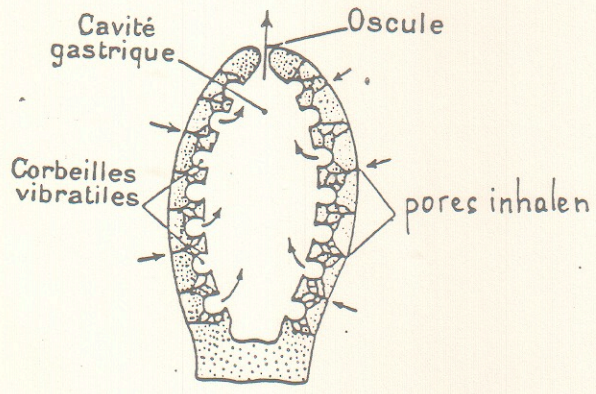
OLYNTHUS



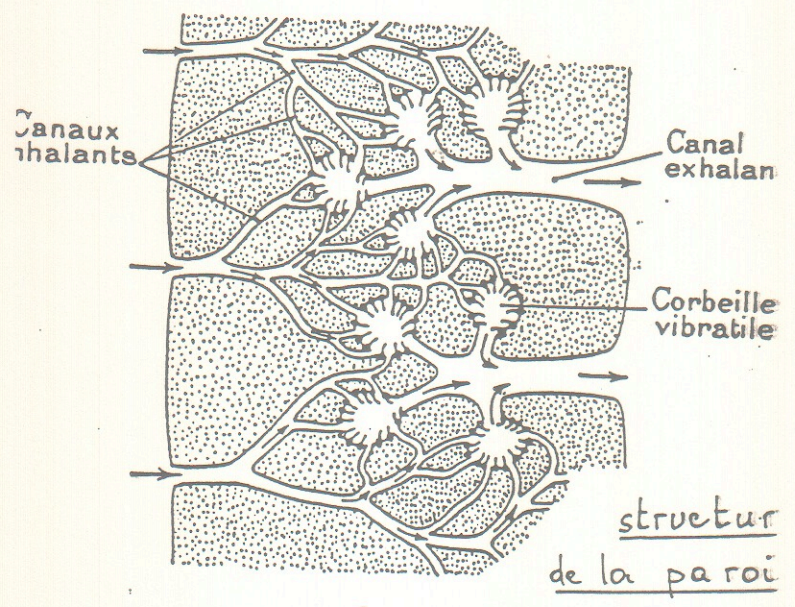
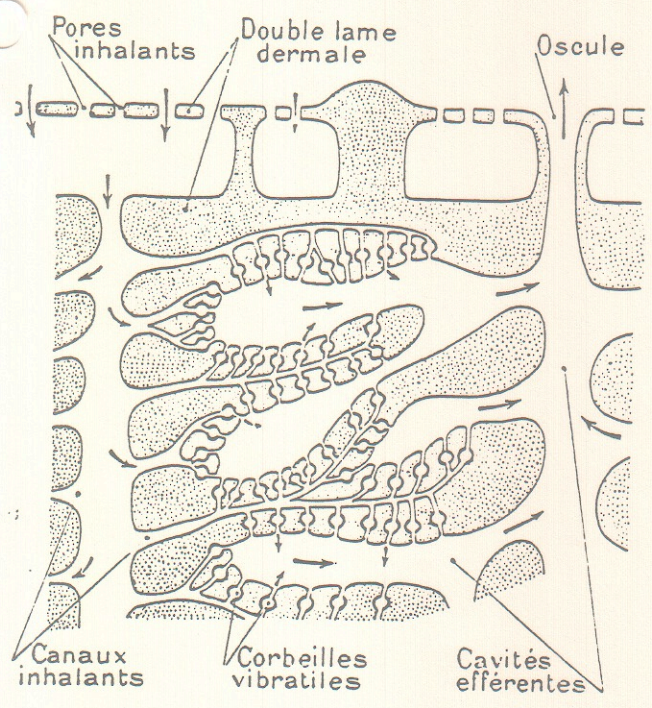
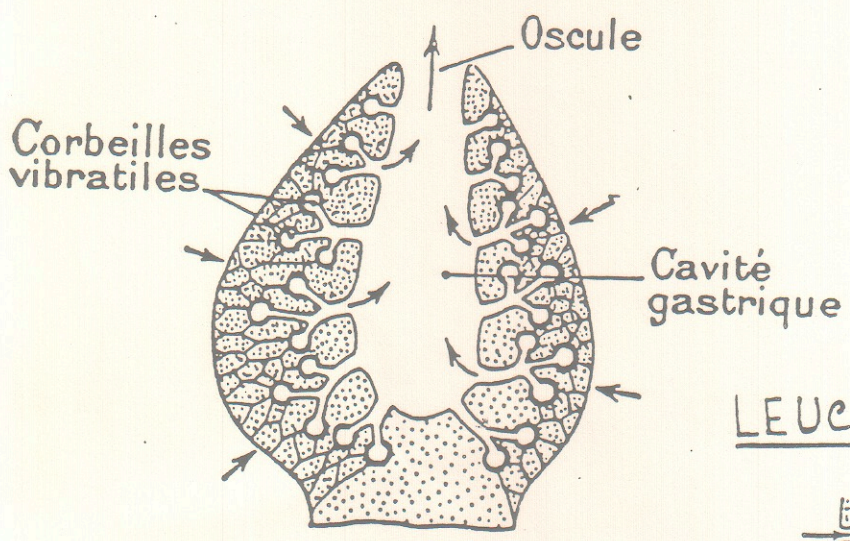
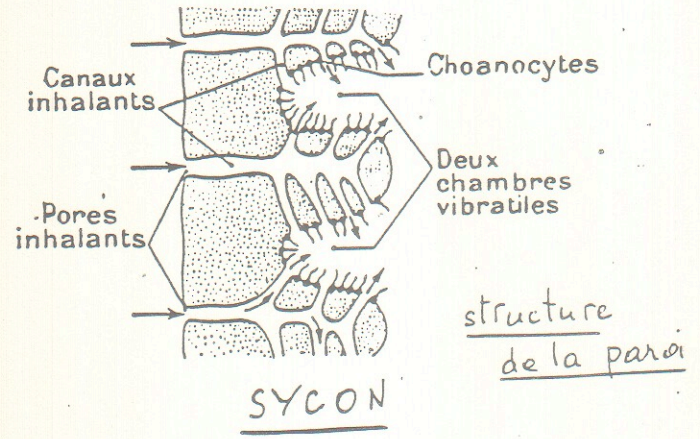
coupe schématique



ASCON



coupe schématique



- Schéma de la structure de l'Éponge commune (*Euspongia officinalis*).

les cnidaires.

mêta Z diploblastiques
enimement aquatiques marins.

I généralités

1) organisation générale.

leur plan d'organisation = gastroventre, ectoderme +
mésoglye + endoderme

l'archenteron = cavité gastro-vasculaire, qui possède
1 seule ouverture = bouche = oscule des éponges.

2) Alternance de formes.

forme liée: polype

forme libre: méduse = polype renversé, bouche
à extrémité du récambrum, tentacules apés, l'
épaisseur de la mésoglye par rapport au polype.

face ventrale par rapport à voile = velum qui
n'est pas présent chez les méduses (méduses à
velum = caryophores, $\emptyset \Rightarrow$ acaryophores).

3) structure de la paroi.

2 feuillets séparés par mésoglye, + riche en \emptyset
que les éponges.

ectoderme: \emptyset épithéliales, \emptyset hantes les + nbx, qq
ramoles + fibrilles = myofibrilles ^{longitudinales} contractiles sur
face interne. permettent contraction ou rétraction.

\emptyset neuro épithéliales \emptyset nbx, \emptyset grosses se terminent
à l'extérieur par un soie tactile, réseau nerveux

en relation avec neurones de la misoglye.
⊕ intersticielles, morpho, en profondeur
de l'ectoderme, équivalents des archicystes de éponge
⊕ totipotentes
⊕ caractéristique du cnidarien: cnidoblaste, ⊕
urticantes:

o état de repos, à gauche

F = rayon, G = cnidocil qui dépasse de gl
de l'ectoderme, E vacuole, cnidocyste (I)
remplis de liquide urticant. flagelle (K)
enserti sur son axe qui loigne de la vacuole
de cytogelase, F fibres contractiles. lorsque un
ennemi ou proie s'approche, au contact, les
cils vont détecter, les fibrilles contractiles se
contractent, expulsion du flagelle recouvert
de liquide urticant.

à la base: crochets qui retiennent la proie.
le flagelle ne s'est pas écarté, cnidoblaste
va digérer, un ⊕ intersticielle va venir
remplacer le cnidoblaste.

endoderme:

⊕ épithéliales endodermiques = choanocytes, ont
plusieurs flagelles qui battent de cavité (E → S)
à leur base, fibrilles circulaires, possèdent vacuoles
⇒ rôle digestif

⊕ neuro épithéliales endodermiques, en relation avec
autres ⊕ de la misoglye. ⊕ glandulaires.

misoglye:

a trace ⊕ nerveux ⇒ réseau nerveux, ⊕ interstici-
elles en migration.

4) biologie

• nutrition

grais paralyzés par cnidoblastes, les tentacules les retiennent de cavité, digestion, & glandes. lair → mucus, attaque gras, mot gras → brayage mécanique. les restes sont phagocytés

• locomotion

forme méduse, se propulse de son.

forme polype fixés, peuvent brayer, peuvent glisser sur leur support. se déplacer: hydres argentage et cellule: le disque pédonculaire en ~~avant~~^{arrière} pour argentage + tentacules accrochés en avant. cellule: alternance de tentacules et de disque, le disque va en avant.

• croissance.

lorsque condi^o favorable, polype grandit en permanence [zone de multiplicat^o, & se divise activement et se propage de la corps. les & vieilles sont expulsées, s'auto-détruisent ⇒ renouvellement sans accroissement pour tentacules et corps (par le pôle aboral)

pour hydre eau douce, après 2 mois, il est renouvelé.

5) reproduction.

par voie sexuée ou asexuée.

• bourgeonnement, 2 & intestinielles endodermiques → le sommet se perce d'une bouche, les tentacules se forment, puis se détache. de d'autre cas, le bourgeon ne se détache pas ⇒ colonne de polypes.

• scissiparité longitudinale, le cnidocier se coupe

un deux, dichotomie de H animal
régénération, ni a corps en cridaire, le
fragment peut reconstituer l'E à condition qu'il
y a ϕ intersticielles totipotentes.

reuni:

chez hydre, déclenché par Θ c eau, selon les cas,
certains individus sont gonochoriques (à sexe séparé)
 \neq hermaphrodite. testicules: au niveau du $\frac{1}{2}$
antérieur (bouché), appaition membrane
conique renflé, accumulé ϕ intersticielles
qui différenciation, le testicule éclate, les
 δ σ sont libérés de eau.

$\frac{1}{3}$ basal de la colonne, rempliment gonocaulis
(pieds), ovaires, α ϕ intersticielles \rightarrow ovogonia
 \rightarrow ovocytes.

le 1^{er} ovocyte fusionnement \Rightarrow ovocyte zygote qui
se conserve qu'en un seul moyen. (glaucocèle), c'est
ce moyen qui subit réduction chromosomique.
enveloppe autour ovaire: ϕ ectochromiques.

fécondé Θ : larve ciliée aplanie naissante: larve
glaucocèle et se se fixe pour reconstituer un
autre cridaire.

6) Alternance polype - méduse.

Obelia Giniculata, cridaire formant une
colonne de polypes. disque pédoncule: hydrocoraise
ramifiée, tige: hydrocaule au haut: polype.
cette colonie protégée par hydrothèque.

polype: hydrocèle

polypes nourris: gonanges, vont se former petites
méduses et s'échappent par la bouche, méduses

mûles ou feuilles, possèdent 4 glandes mucées
⇒ ♂♂ ou ♀
ficondation : blastula → planula qui se fixe.

II classification

1) hydrozoaires.

seule classe où existe espèce sans larve:

hydro verte, et cor donc, commune, se fixe
à la face inférieure des feuilles, 2 cm de long, 6 à 8
tentacules.

• Obelia geniculata.

• physalie: mélange entre polypes et méduses.

de mer chaude, immense flottant 25 cm Ø
colonie de polypes, cormicules = polypes, filaments
pêchers 10 m riches en cnidoblastes. redoutables
pour pêcheurs et baigneurs.

2) siphon

• pol méduses, caractéristique taille + forme méduse
très prédominante. possèdent pas de velum, -
sont acrozoïde

• aurelia aurita, atlantique jaci fige 50 cm Ø
n°x tentacules verticillaire. bouche encadrée de 4
tentacules buccaux. face supérieure: 4 glandes
ginitales = gonades. organe gonochorique

3) anthoz - coralliaires.

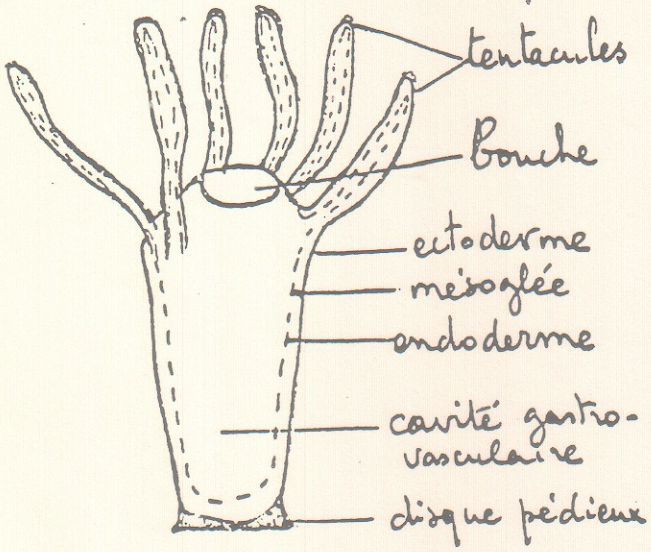
animaux fixes, 3 uniquement forme polypes.

coriti gastrovasculaire subdivisée par cloisons
• (8 → octo-coralliciens; n ou n°6 hexacoralliciens)
= étoiles.

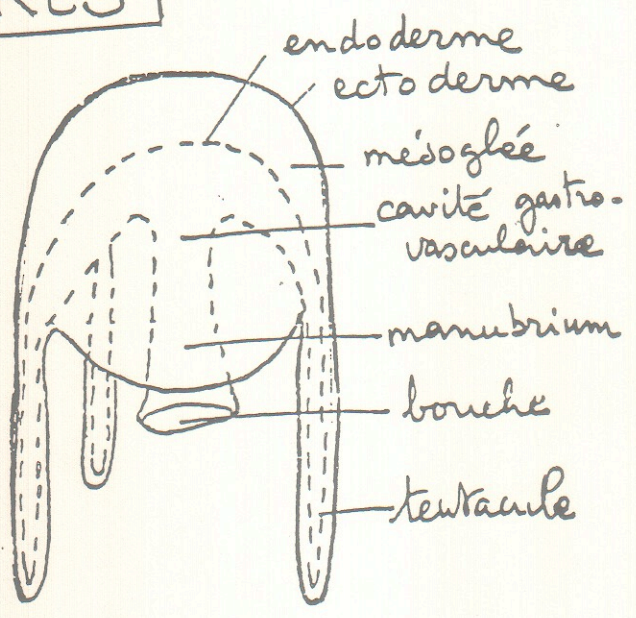
octo-C → corail rouge

hexac : → actinies, étoiles de mer
tentacules riches en endoblastes. à origine
de l'immunologie ; "venin" animaux de mer
anaphylaxie = inverse vaccination, le 1^{er} contact
avec substance étrangère : extrait actinies ne
provoque rien à la 1^{re} injection. réaction à la
2nd : "l'organisme apprend à mal réagir"

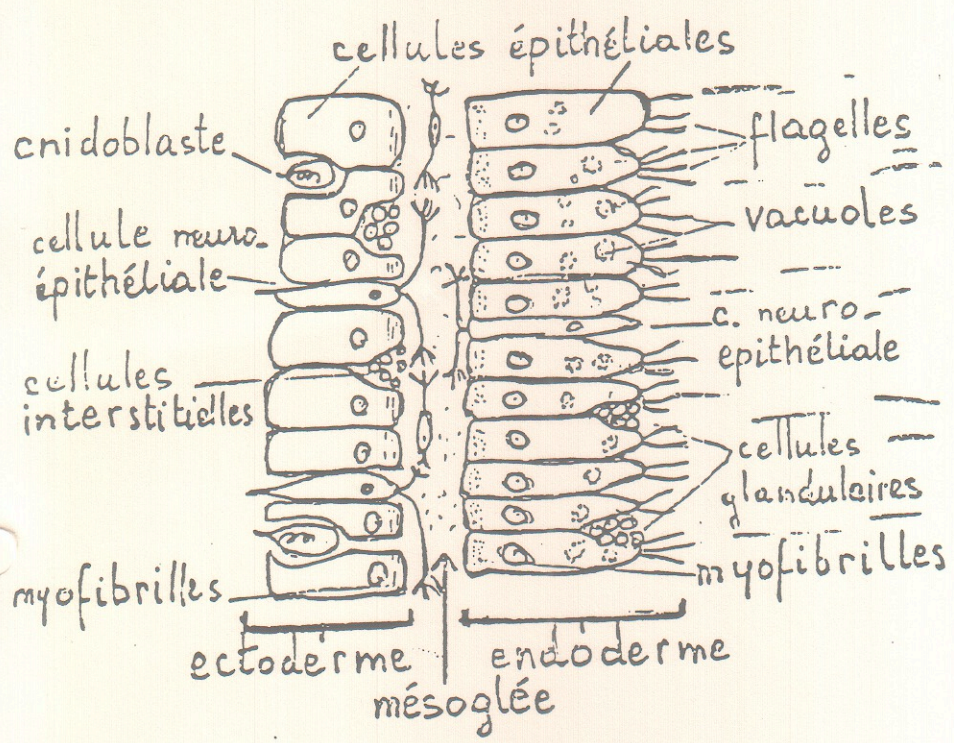
CNIDAIRES



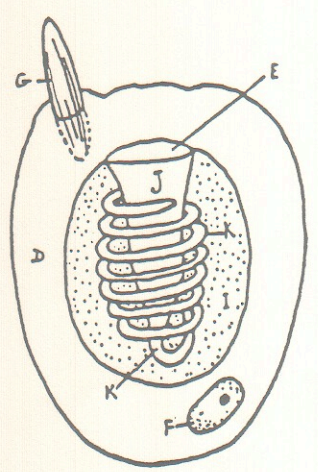
f. polype



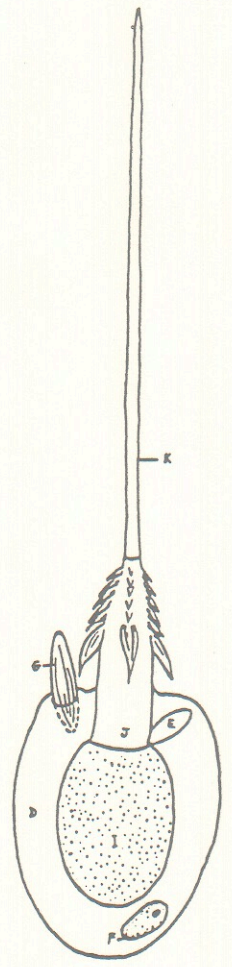
f. méduse.

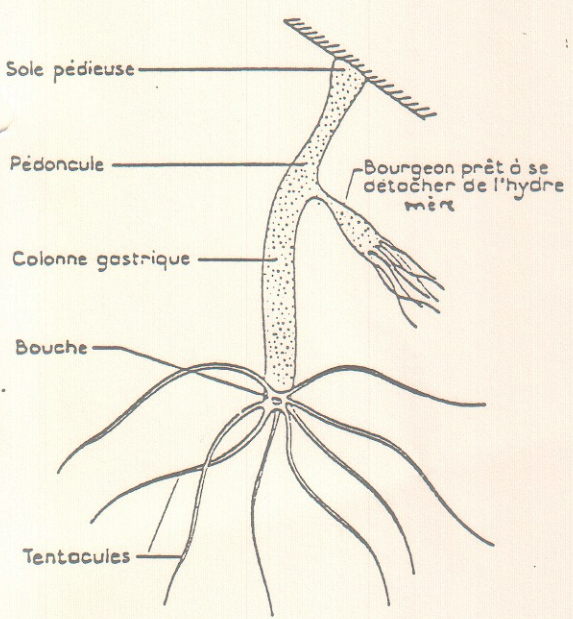
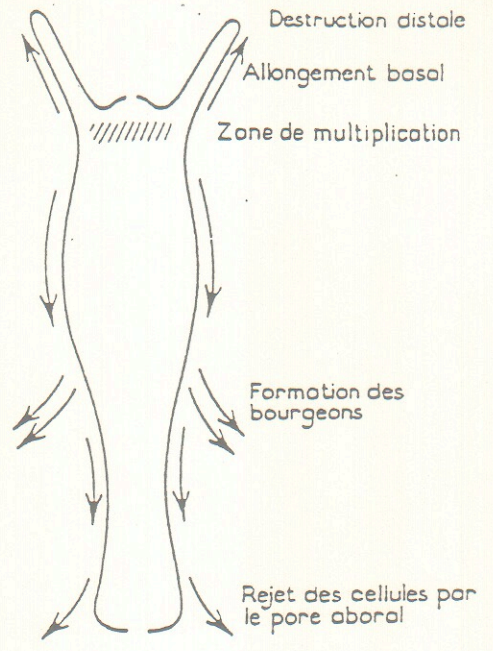
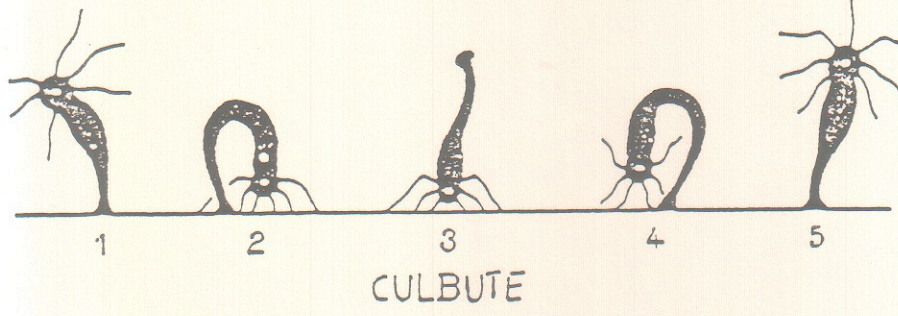
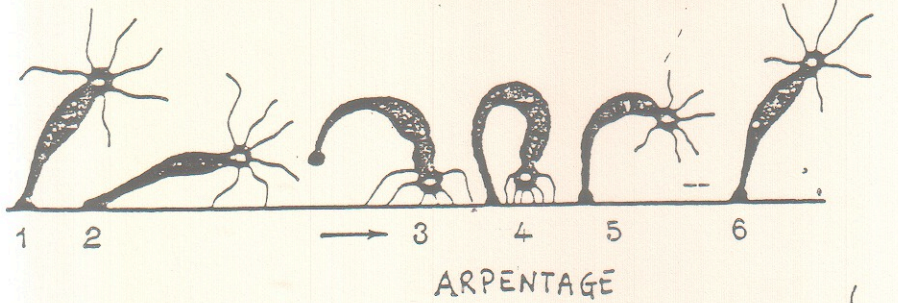


Structure de la paroi

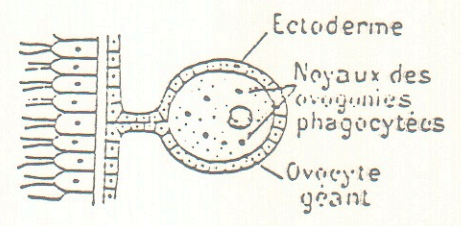
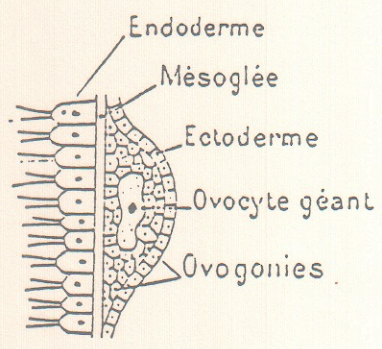
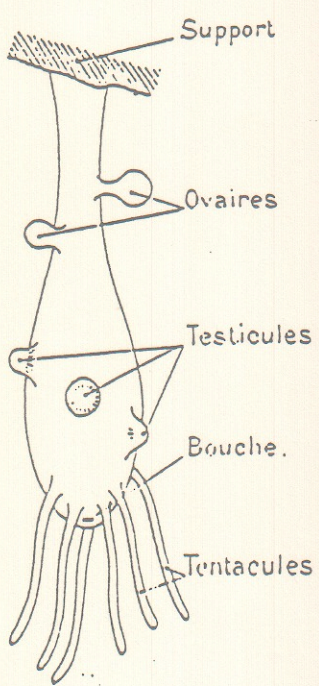
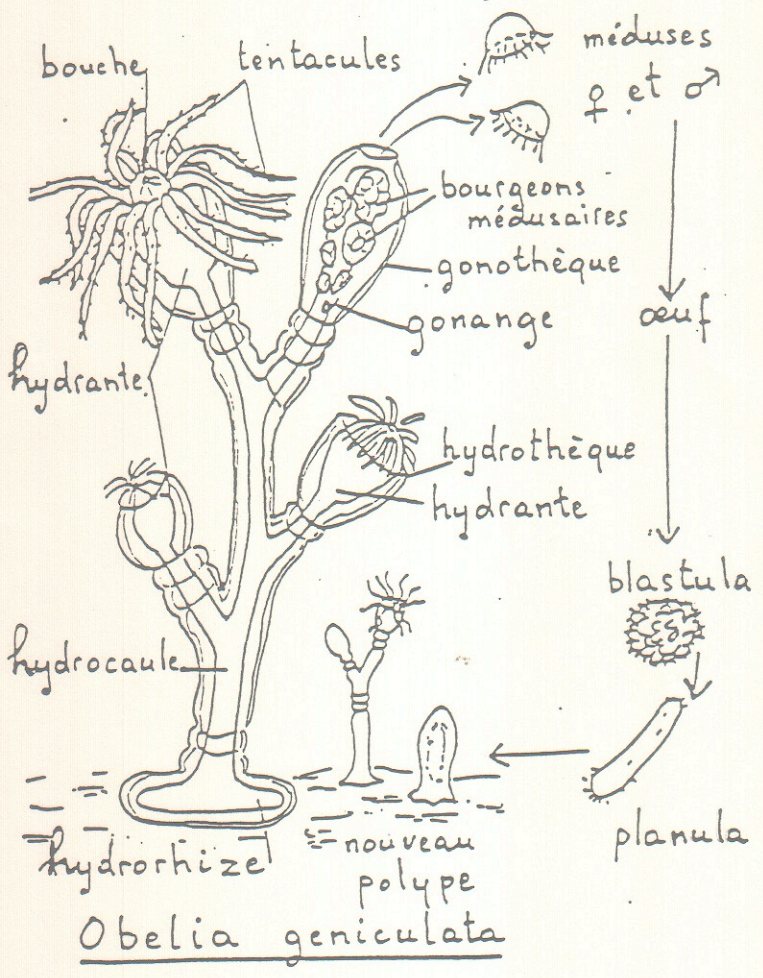


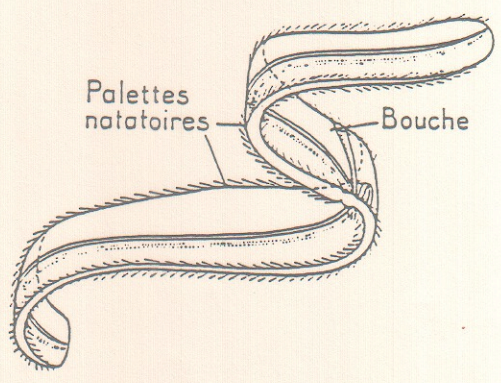
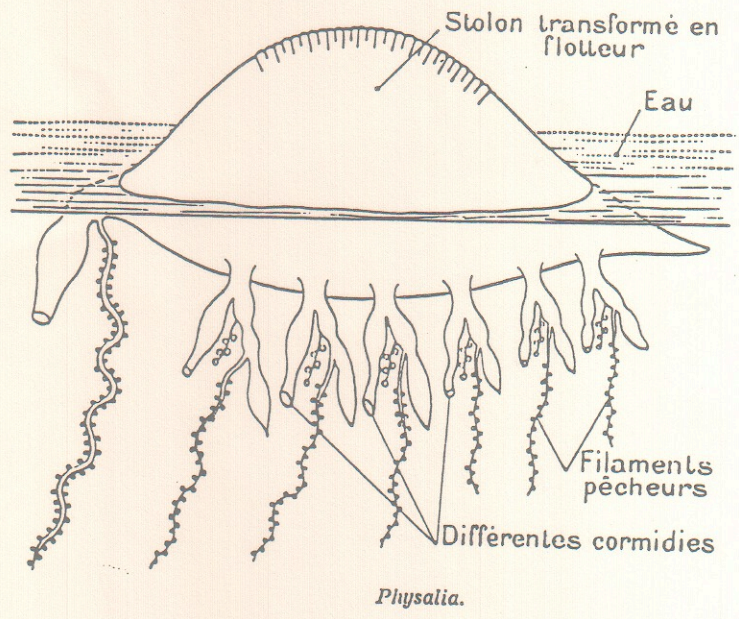
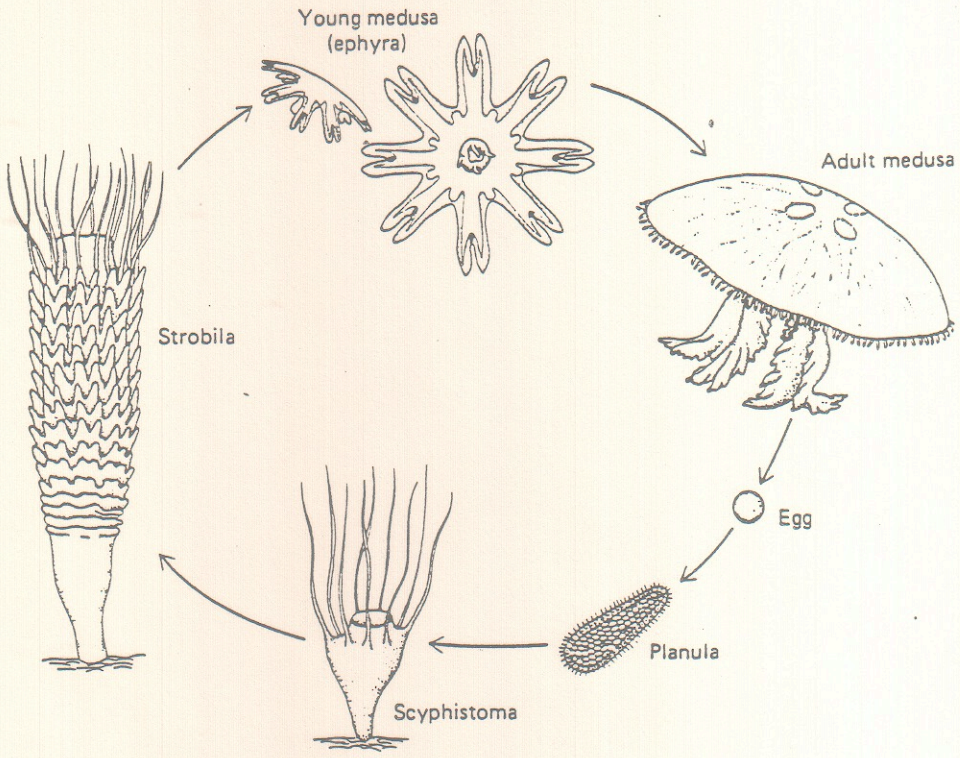
CNIDOBLASTE





L'Hydre verte, en multiplication asexuée





— Ceste de Vénus (*Cestus veneris*) (jusqu'à 1,50 m de long).

appareil digestif incomplet ou inexistant.

II turbellariés planaires

III trématodes

1) classifica Θ

ressemblent aux turbellariés

et acquies organes adaptés à leur vie de parasite, F organes de fixation sur le tissu de l'hôte \Rightarrow ventouses.

monoxines (1 hôte) \rightarrow polyostomies (\oplus deux ventouses)

digines (2 hôtes) \rightarrow distomies (2 ventouses)

(monoxine : polyostome ; parasite des grenouilles)

2 gr oligines :

hermaphrodites \rightarrow douves

gonochoriques \rightarrow bilharzies.

2) étude d'un type de douve : la petite douve du foin.

Dicrocoelium dendriticum

a) morphologie externe

1 cm de long sur 3 mm de large.

corp lenciculi, aplati, transparent.

tégument lisse, posside 2 ventouses (1 ouverture

ventouse terminale : bouche, 2^e ventouse

aveugle (non parasit) de $\frac{1}{3}$ supérieur)

pour excréteur.

b) organismes internes

SN : ganglion cérébroïde antérieur (près

de la bouche) et cordons nerveux ventraux

sont reliés les 1 avec autres par commissures =

liens, antennes ventrales.

appareil digestif incomplet. bouche, pharynx
court, musculaire + puis œsophage, le tube
se divise en 2 → 2 caecum digestifs, œsophage
fermé → incomplet.

appareil excréteur : formé de protonephridies :
organes filtrants les plus primitifs = 1
+ néphridiome relié à tube néphridien
le + forme bouquet de flagelles qui battent
de tube → expulsion liquide. tube
syncytial (2 cellules + parois, forme la
paroi du tube)

les tubes se rejoignent → forment 2 canaux
canaux excréteurs → se rejoignent : vessie
qui se termine par pore excréteur.

appareil génital : animal hermaphrodite
système mâle : formé de 2 testicules de forme
simple, lobés + canaux différents → se réunissent
de vésicule séminale → ouverture, orifice ♂
entre les 2 ventrales. poche du virg : organe
copulatoire.

système ♀ : ovaire unique → oviducte qui relie
l'ovaire à l'ovotype entouré de la glande
coquillière. l'oviducte ovaire canal de l'ovaire
qui aboutit au réceptacle séminal. sur face
dorsale (craque séminale de fécondation)
de l'ovotype se trouve l'intime, volumineuse,
ramifiée, remplie d'œuf, negli Hc région
postérieure. extrémité, l'intime remonte et
s'ouvre : orifice ♀ à côté orifice ♂

glandes vitellogènes: sécrètent le vitellus, substance de réserve, présente de l'œuf & vitellochutes se rejoignent de oviducte.

c) biologie - cycle.

l'accouplement est réciproque. œuf & d'œuf.
♂♂ stockés de réceptacle rétiné. car ♂♂
c'attache de l'ovulation. remonte de utérus.
glande coquillière → coque de l'œuf + vitellus
fécondation → descend utérus → ponte.
parasite du manteau, comme les bivalves du
manteau.

les œufs sont pondus → de l'œuf → puis incubés
→ de coque

incubé se fait sur le sol, à sec, œuf: 90p
de long, garrich deget en coque moins
épaisse. ⇒ operculis + coque égale embryonnaire
absorbés par le mollusque. Zebra: en l'œuf
se éclou, ⇒ libéré larve cilié: meso-
délium libéré de intestint.

c'branche tube digestif, protonéphidie,
paquet & germinés.

gagne l'hypostome du mollusque
où se transforme: devient œuf: sporocyste
primaire. & germinés devient sporocyste
secondaire. c'est de la sporocyste II que se
forme les cercaires, plus sécrète: corps
à 2 ventouses, orbe paré œuf, + ventrale
aveugle, c'branches génitales, protonéphidie
flagelle → queue.

3l y a stylet antérieur → muque.

les cercaires quittent les sporocystes → vont
de poissons, rattachés par le mollusque +
mucus. cercaires collés sur herbe.

2^e hôte intermédiaire: formica fusca, friande
de mucus de la Zebra, avale les cercas.

l'un des us cercaires ne elle parasite le
cercar de la fourmi; les entres de tub digestif
la "ves. cérébral" qui disorganise le contenu
elle reste sur herbe, herbe mangée par
montan, fourmi mangée avec cercaires,
se transfèrent en petite douve.

le cycle est complet.

3) quelques trématodes.

a) douve

grande douve, vie chez boeuf: cercaires
embryonnées sur plantes, sur crasse, gissement
(feuilles): fasciola hepatica.

⇒ distomatose, maladie grave.

b) bilharzies ou schistosomes

vers gonochoriques

mâles enveloppés, s'unissent en étuis autour
femelle, vivent de la circulation, système
nerveux profond: œuf poche de # urine
(schistosoma haematolium), éliminés par

urine. cercaires des schistosomes: qu'on
est bifurqué ♀, pénétrant chez l'homme
en traversant la peau.

bilharzies: fréquent de pays tropicaux 300 M
homme, pt santé publique.

IV Cestodes.

1) gynivalité

plathelminthes parasites, caractérisés par leur segmentation possédant organes fixés \ominus , sur tête, partie antérieure appelée scolex. ventouses (associés à des crochets, parfois)

aspect rubané, corps allongé aplati formé d'unités successives, anneaux ou proglottis. se forme à zone de prolifération à l'extrémité du scolex.

les gles anciens, les gles âgés se détachent.

SN et système excréteur commun entre H et les anneaux, traversés par filets nerveux et canaux excréteurs.

digestifs du tube digestif. absorbent nutritivement à travers peau, vivent de tube digestif hôte

hermaphrodite, chaque segment est successivement mâle et femelle.

2) classification. Endues.

- pseudophyllidés: cestodes dont organes fixés allongés \Rightarrow bothridies, ex: le Bothriocéphale.
- cyclophyllidés: cestodes qui possèdent ventouses rondes en nb de 4: Ténias. ont parfois crochets.

3) le Bothriocéphale.

Diphyllobothrium latum.

a) description

10 m, très long ver, 1 des plus gros cestodes 3000 à $4 \cdot 10^3$ anneaux. coloration grisâtre-rose, de derniers anneaux: zone + jeune et

+ coloré, utérus lisse et enf.

le scolo est allongé, 99 mm. avec 2 grol
bothrichie.

can, en arrière scolo, zone de prolifera \emptyset
en arrière can, anneaux.

les derniers anneaux: 12 mm de h. sur 2 à 4 mm
de longueur.

b) morphologie interne.

appareil génital, pas tube digestif. et autres...

↳ 2 appareils ne sont pas mûrs en 2 tps.

appareil σ apparaît en 1^{er} jour rigueur.

" ϕ en 1^{er} après, prend de la place.

2 groupes de testicules, sur côté et face dorsale

→ 2 anal, 1 orifice de ponte sur face dorsale.

gache de cire, contient organe copulation.

appareil ϕ : 2 ovaires latés simples + 2 oviductes

→ arrivent de oostype, entouré de sa glande

coquillier. oostype: chaîne - oostype enf. de

oostype dilanche le vagin, relié à orifice

général ϕ , à l'opposé, comme utérus,

contenant (ovette) entre à orifice de ponte,

le trocosome

c) biologie, cycle

parasite de l'homme, à état adulte de intestint

grêle. en fonction cycle, de intestint environ

gastro-intestinal (chats).

fini grâce à bothrichie.

multiplica \emptyset : appareil génital σ mûr le

premier et va féconder anneaux gache au

appareil génital ϕ mûr

Le ver est polyhétéroscisme, évolue chez
plusieurs hôtes.

surmeuse fixante, les anneaux mâles se ligent
aux éliminés avec ceux de l'hôte.

arrivent de con, gam se divalogue. 60 µm
cage lisse et déjet.

de con, éclat, libère le coracidium,
embryon sphérique, cilié, contenant des
crochets. (6) → embryon hexacanthé.

stage de con, rencontre le cyclope crustacé
d'eau douce grégaire, mesure 2 mm: avale
le coracidium, → évolue, traverse paroi
intestinale, → de cavité générale du cyclope
→ évolue en larve procercoidé, qui possède
les six crochets du coracidium.

Le cyclope avale par le poisson. Chez le
poisson, larves procercoides libérées de l'intestin
qui traversent paroi digestive et s'ankylostent
de muscle du poisson et changent de
forme: larve plerocercoidé, ressemble au
Lothriocéphale, possède 8 lotridies. en attente
de muscle poisson.

évolue: me avale le poisson, par un chat ou
un homme. 5 à 6 sem pour donner individu
adulte.

écologie: réparti géographiquement. entera quel
lacs eau douce. Lothriocéphale, un poisson
a l'habitude de manger poisson cru.

franc de vitamine B12, indigestible
pour l'homme, pour hématozoaire (fabrice⁰
8RH)

→ provoque une anémie, → y.R.H., très grave.

4) les Ténias.

a) Tenia saginata.

parasite de l'homme, scolex = large, posside 4 ventouses. can qui chaine d'anneaux. 8 m de long. on peut voir pour genitalia.

cycle: anneaux mûrs ne sont pas lysés, ils se détachent et franchissent activement le sphincter anal. remontent par scolex.

ovire sur le sol, libere œufs. est une très résistante, embryon résiste à hôte intermédiaire: boeuf adulte œufs.

traverse paroi du tube digestif, s'incruste de muscle → cysticerque, invagine.

consommation: viande crue ou insuffisamment cuite.

cysticerque se détache de TO humaine et redonne le ténia.

formes larvaires à crochets, pas adulte.

Il se développe 1 seul ténia de TO: un solitaire. maladie fréquente en France.

→ "ténia du boeuf"

b) autres ténias.

Tenia solium: ressemble à saginata posside des crochets au sommet du scolex. parasite homme plus rare en France.

se développe chez le porc.

muscle parasité par ténia consommé cru cuit.

→ pas très répandu en France.

Echinococcus granulosus

Its petit ténia : 1 cm de long. seules
ressemble au solium. chaîne de 3 anneaux
1 seul anneau mûr, parasite du chien, de TD.
est commensal avec l'herbe par le mouton.
↳ larve se développe de foie, volumineuse
kyste hydatique.

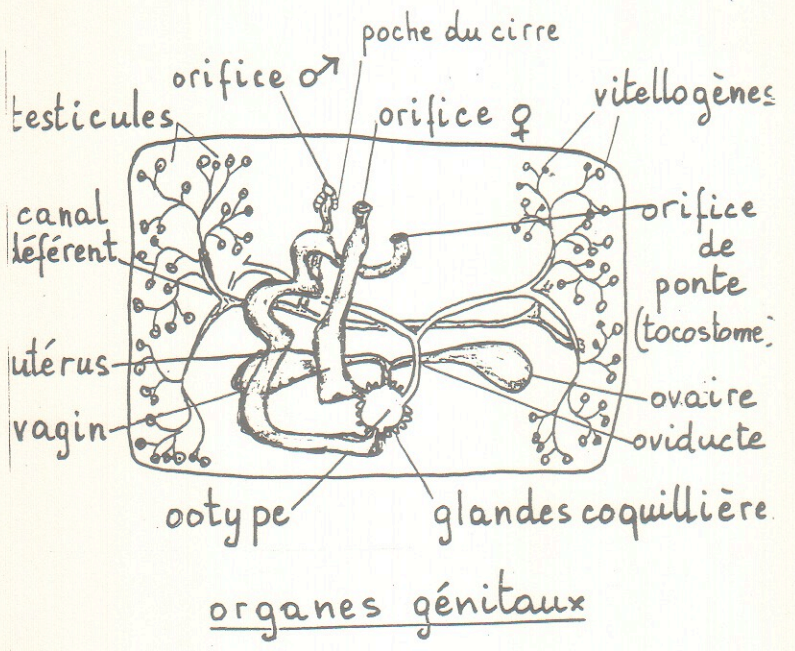
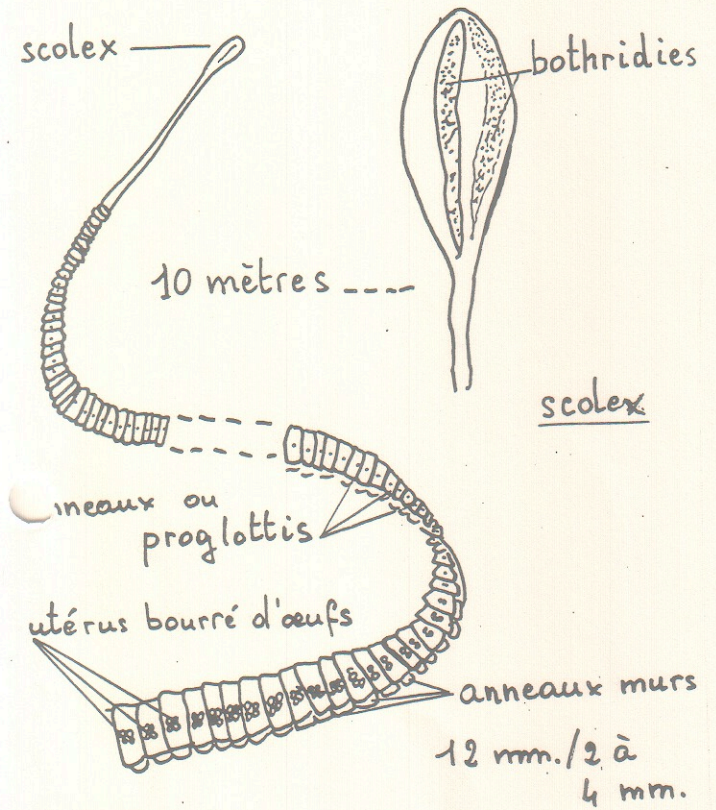
Le foie est sujet à commensal humain → donné
au chien.

chez l'homme, exceptionnel. (lié au chien).

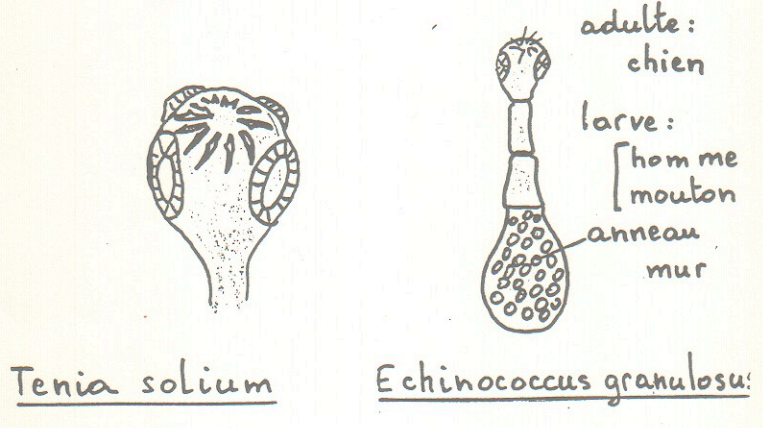
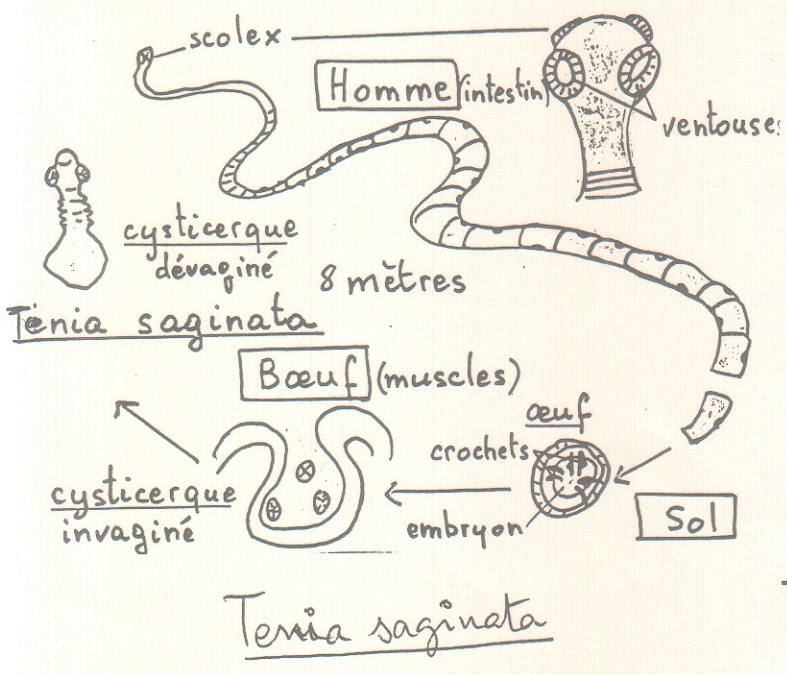
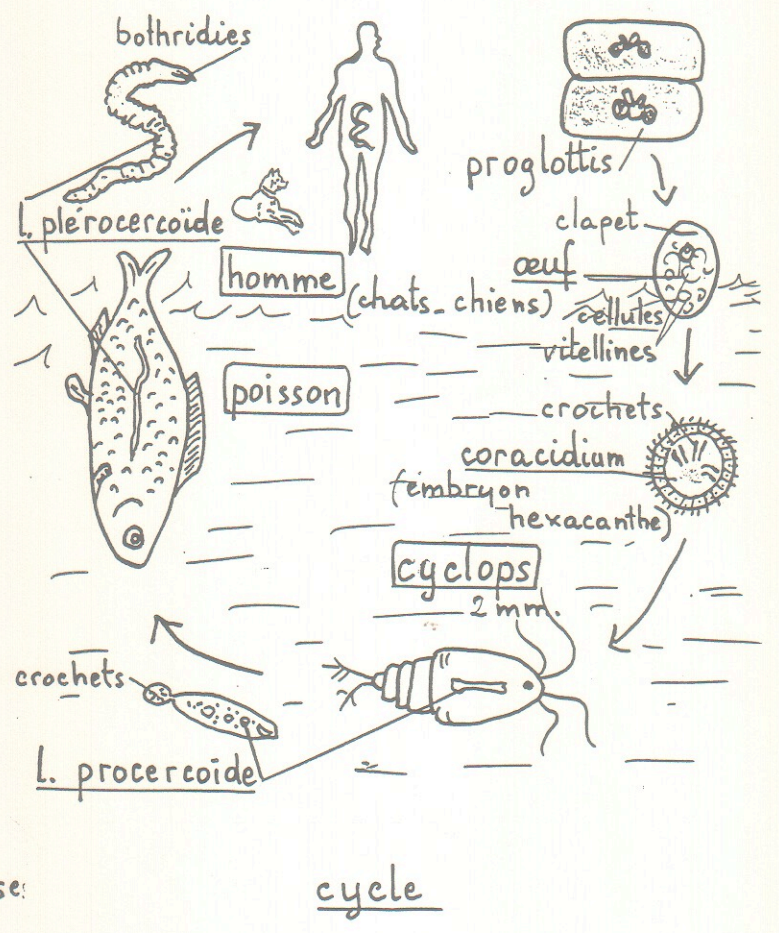
↳ tumeur du foie, intervention chirurgicale,
kyste rempli de larves. qui peuvent
excimer.

Oithrocéphale : 3 de vitellogène de appareil ♀
sur face ventrale, morphologie en grappe. Diversent
leur contenu par vitellochute → de type.

CESTODES



Bothriocéphale
Diphyllobothrium latum



enbranchement des Nématohelminthes

morphologie allongée

Nemato = fil.

espèces présentent cavité péritonéale : le pseudocoelom
qui provient

rupture de liquide

mésodermes \rightarrow couche musculaire sous épidermique.

animaux parasites et gonochoriques.

3 classes.

Nématodes. espèces caractéristiques ; vers gonochoriques
TD normal, parasites

Gardiens ; non parasites TD qui a régressé, réduit.

Acanthocéphales : présence de crochets sur la tête =
trompe, organe de fixation, parasites,
dégénérescence de TD.

I Nématodes.

D généralités

vers filiformes, pas d'anneaux

articulés épaisse qui porte et ne sont

pas \rightarrow obligés de mourir.

TD complet, bouche + anus.

SN simplifié, cordons nerveux longitudinaux
gastriques qui ne rejoignent jamais au niveau

anus, anneau pharyngosophagein.

neuf brucées

système excréteur : 2 longs tubes excréteurs, crénés de ne. seul & grande us 2 tubes s'ouvrent au niveau du excréteur, au niveau de la bouche.

pas d'appareil circulatoire, respire l'air. ne oncinelle
nb x espèces parasites.

2) description d'un type : Ascaris lumbricoides.

vers blanc, rose cuticule finement striée
lance en forme 1 ligne dorsale + 2 latérales ventrales.

vers monoxine

♀ = dimorphisme sexual

femelle, 25 cm long. Ø 6 mm.

entréité gastrique rectiligne et conique

anus subterminal

orifice génital, de $\frac{1}{3}$ antérieur corps sur face ventrale
(ni côté anus)

♂ : 16 cm long Ø 3 mm entréité gastrique

recourbée en croc dirigée vers face ventrale.

orifice génital et anus s'ouvrent tous les 2 de

cloaque.

de cloaque : 2 stylets copulateurs contractiles.

• morphologie interne.

TD, appareil nerveux.

appareil génital : simple

chez ♂, 1 seul testicule allongé, contractile,

sinueux. q's il charge pour former viciant

viciant avec canal excréteur → cloaque

chez ♀ : 2 ovaires tubulaires contractiles sinueux

→ ds oviducte, Entero → vagin → vulve.

• corps transversale.

cuticule épaisse formé de substance voisine de la chitine, gel constituant arthropodes, polymère mérité agoté.

sans cuticule, épiderme de 1 couche de ϕ , distinctes mais fusionnent chez adulte → syncytium.

4 épaissement : champs.

- dorsal, ventral, & latéraux

dorsal et ventral: nef, de 2 latéraux: nef + canal excréteur.

entre les champs → 4 $\frac{1}{2}$ champs musculaires.

formés de ϕ myoépithéliales, sont très dirigés vers les champs dorsaux ou ventraux.

dont la partie basale comporte fibres musculaires longitudinales.

⇒ pour

à l'intérieur: pseudocœle rempli liquide de lequel flotte autres organes.

entre: TS, restes de l'ovaire & oviductes.

chez mâle, testicules.

• biologie

vivent ds intestint grêle de l'Homme.

→ nb pas important en France.

nbx si hygiène pas suffisante, @ dans certains Ascaris.

mâle et ϕ s'accouplent → œuf de grde dimension.

éliminé avec les selles. coque épaisse et membrane incolore à la ponte, brune à l'imission.

œufs ne sont pas embryonnés à la ponte.

les œufs vont s'embryonner à l'intérieur
forme ① embryon : temps variable 1-ois →
3-ois pour devenir larve
très résistante, peuvent attendre ② dans années
œufs survivent à l'HT lorsque avalés,
toute contamination par excréments, mains sales, légumes
et fruits.

larve qui traverse TD, attirée de faim → par
voies porte ou par les tumeurs → venue mé-
hépatique, cause droit pulmonaire. quitte voie
sanguine. remonte les bronchioles bronches
trachées, larve diglétique, arrive de intestin
et grandit → ascaris adulte.

dur 2-3 mois de voyage de corps humain
ascariidose : gênante au larve traverse
organes. manifestations pulmonaires....

si ② dans certaines troubles intestinaux, neurologiques

d) autres ascaris. monospecies → lic hite

Ascaris suum → du porc

" *equorum* → cheval

Toscocta canis → chien

" *cati* → chat) → petite ascaris - 10 cm

de long, qq mm de \varnothing , jeunes chat parvités
in-utero.

classification nemathelminthes.

I nematodes.

1) ascaridés

ascaris lumbricoides

ascaris suum

porascaris equorum

enterobius vermicularis : ascaris, ♀ part out anal
sur muqueuse anale, colle sur muqueuse →
diminution. excretion → auto-disinfection.

2) strongyloïdés : vers ronds, se nourrissent de sang
et bœnt la muqueuse intestinale.

dimorphisme sexual, stylets copulateurs, barres
copulatrice auto-sterilisation par voie buccale.

œufs éliminés par selles, de milieu extérieur →
larves en attente de parasite. génération
transcutanée, vie de terre humide et mines.

Les ankylostomes duodénale.

valine anti-coagulate → muqueuse saignée
→ anémie.

nectator americanus

3) filarioïdés

nematodes longs TD allongés chez adulte

dracunculus medinensis : adulte, 1m long sur 1

mm, ♂ ♀ 1/4. Sangon ♂, tissu conjonctif sous-cutané
de l'homme. femelle pond des œufs : pfilaires

→ vivipar.

œufs tombent de sang, sont parasités les cyclopes
qui ingèrent pfilaires.

. *Wuchereria bancrofti*

4) holozoues

trichinella spiralis.

parasite petit ♀ 3,5 mm ♂ 1,5 mm long de
intestin grêle du porc et rat

♀ incube ses œufs, rejette larves, vont aller
s'encyster de muscle de l'hôte.

indirectement mangé → nouvel hôte infecté
chez l'homme. adultes de TD → diarrhée.

prise en larve de viande. disjoints en France
viande de cheval américaine et polonaise.

les symptômes de trichinose.

III Gardiens.

parasites libres, can dance, très longs,
30-50 cm long

gordius agasticus.

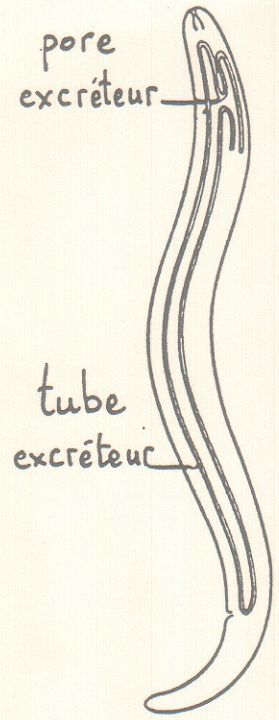
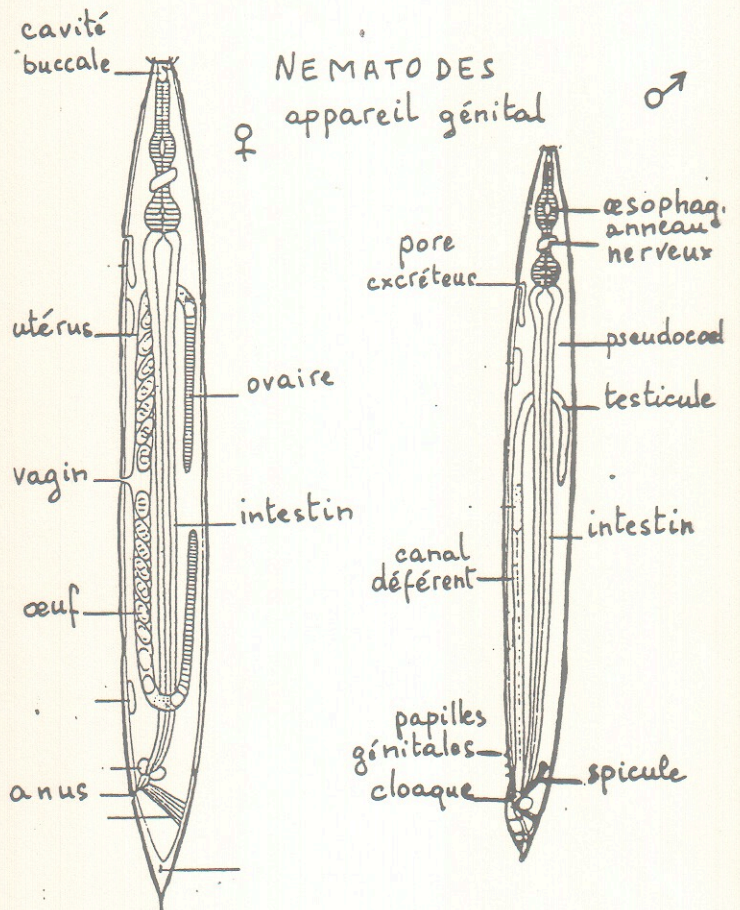
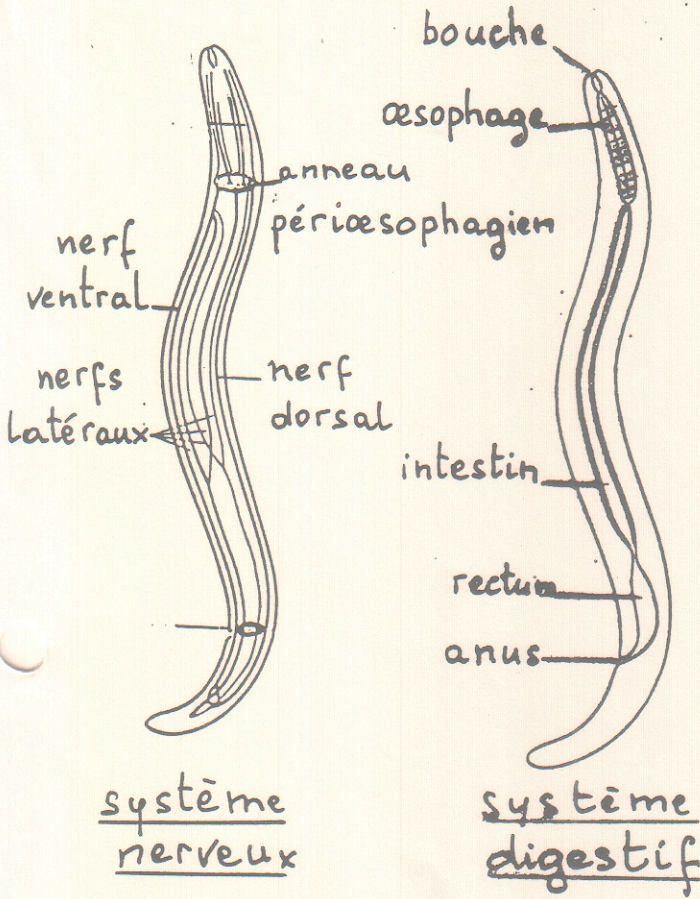
vivent en file les 1 sur autres → naent gardien.

III acanthocéphale.

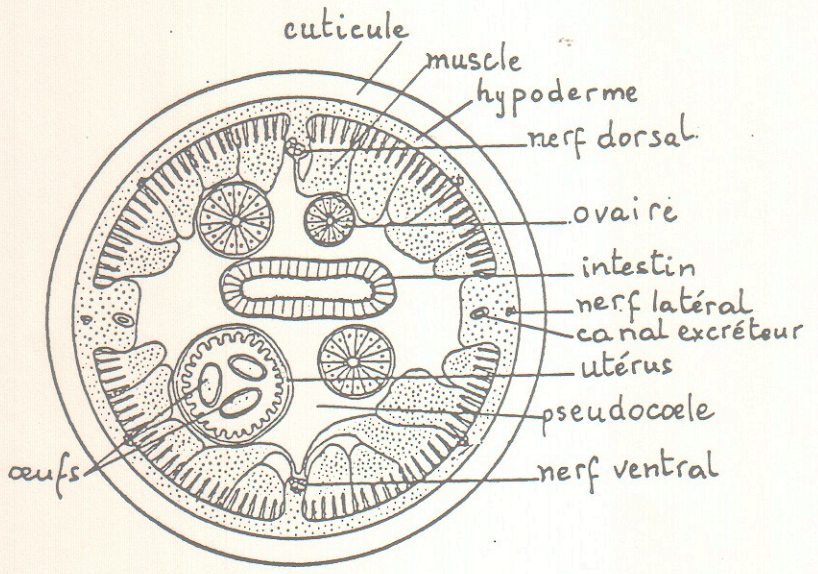
sous TD, tête forte épine parasites du TD du
porc,

macrocanthorhynchus.

NEMATODES



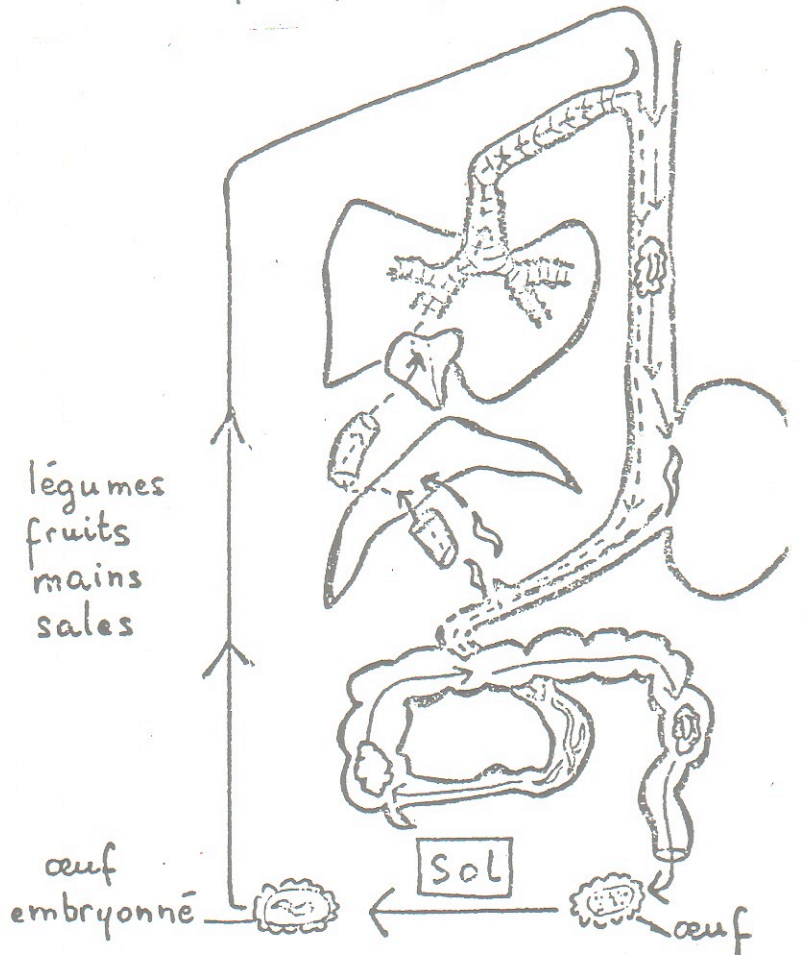
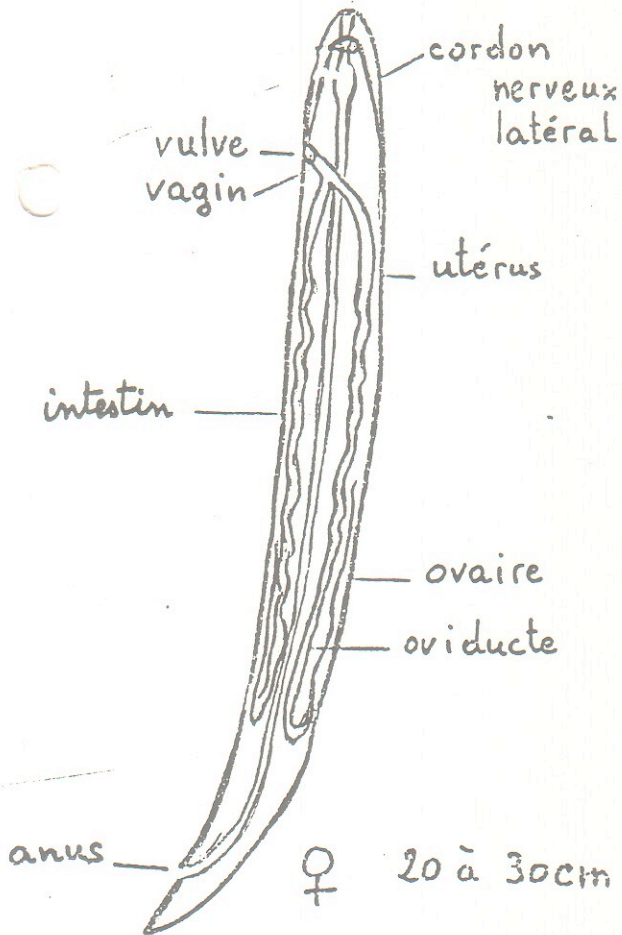
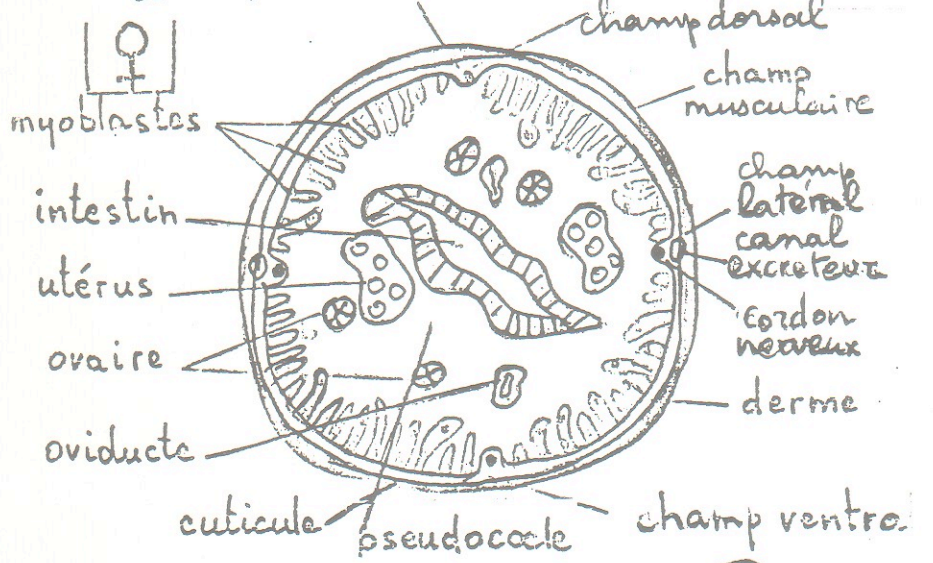
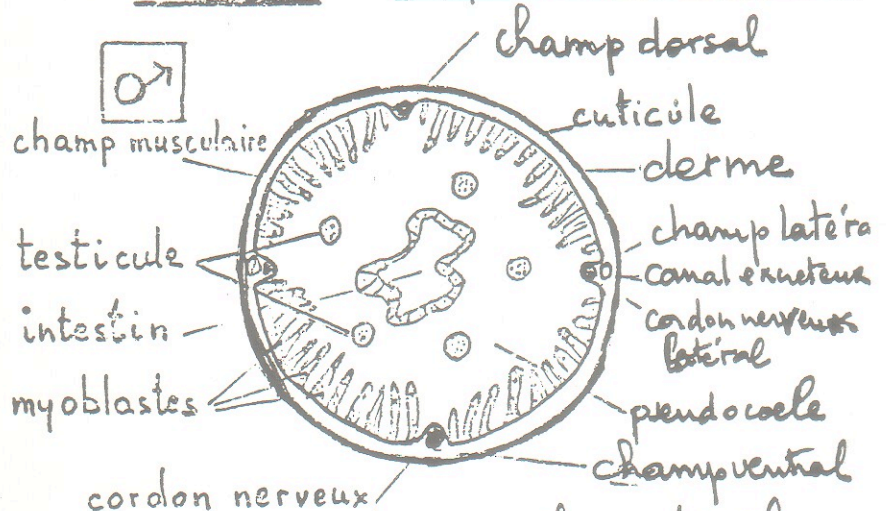
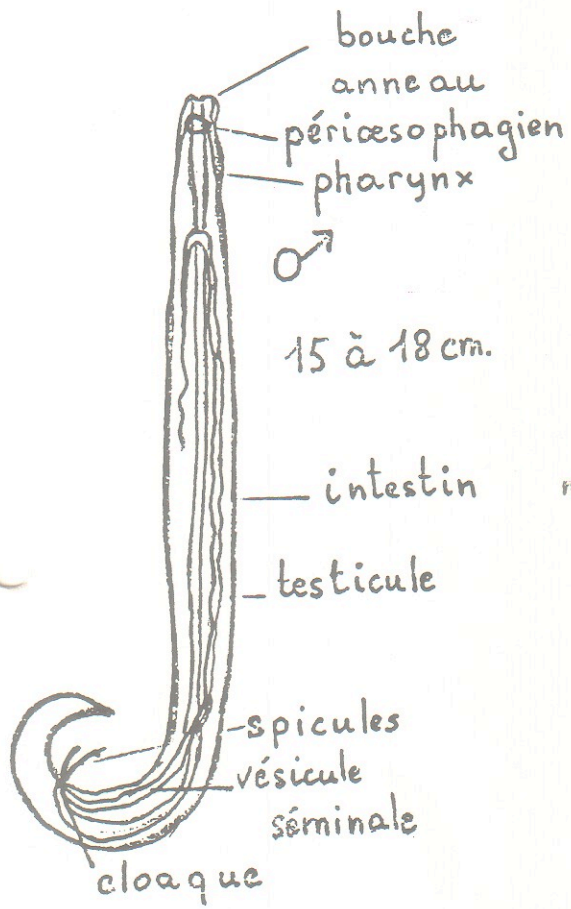
système excréteur



NEMATODE ♀ coupe transversale
région médiane

NEMATODES

Ascaris : coupe transversale



Ascaris : cycle

Les annélidés.

triplo B coelomate protostomium.
blastopore → bouche.

I caractères généraux.

symétrie bilatérale

mitoses : unités des segments
rigides par cloisons diaphragmatiques.

corps creusé cavité qui ≙ coelom, développé.

reproductif : larve trocophore, particulière.

II Classification.

• classe des polychètes

abs. de cu, de soies locomotrices.

• classe des oligochètes

pres. de soies.

• classe des hinolinités

abs. de cu, présence de ventouses.

III Les polychètes

ex: Nereis polychète rigide, marine, gonochorique
corps allongé aplati dorsaux-ventralement.

part latérale respiratoire : parapodes partent de
soies.

3 régions : céphalique oligocœle coelome,

est operi pygidium extrinseque terminale
digenum coelome. corps = soma de la
Nervis.

tête: pas coelome, boursoufflé qui contient
cerveau Nervis, bouche, tête digenome de
parapode. pinnule organo-respiratoire. paire de
palpes, 1 paire d'antennes, yeux (2 paires)
→ ocellus, air olfactive, 4 paires de
cirrus tentaculaires.

corps: digenome - métamère.

pygidium pinnule cirrus, s'ouvre l'anus.
corps longitudinal.

SN: sans forme de ganglions cérébraux reliés
organes respiratoires sur tête, hyponeurie, SN
de la chaîne est dessous du TD. 1 paire
de ganglion / métamère.

liaison par collerette gini œsophagien
omère du TD; bouche, tube simple, au
niveau de chaque métamère, supplément.

système circulatoire: vaisseau ventral
(avant → arrière) + dorsal (arrière → avant)

coelome: à chaque métamère, 2 poches
coelomiques très développées de la cage.

chaîne nerveuse extra-coelomique.

corps transversale.

épithème fin, parapode, 1 paire dorsale, 1
ventrale de chaque côté, portant des soies.
et ocellules (soies épaissies) 3 des cirrus
(4) espèces de cornes, renferment fillet
nerveux, rôle sensoriel.

muscles: 3 types; • circulaires les + superficielles

• muscles longitudinaux = 4 faisceaux (2 dors & ventres). muscles obliques.

Hs extra-coelomique.

coelome : 3 sacs coelomiques des dilimités par endothélium, forme les parois de 2 vaisseaux (dors + ventres) - ont pas de paroi propre.

vaisseaux latéraux, vont se capillariser de parapodes. qui ramène vers vaisseaux dorsol.

en niveau parapode : échanges gazeux. le plasma est rouge, pigment respiratoire est dissous ds le plasma. a travers leucocytes

TD pari⁰ ventrale
ganglions (gaines) du système nerveux. vraie nef ds anneaux.

organe excréteur : néphridie particulière : métanéphridie

à côté TD ; gonade, extra-coelomique.

métanéphridie : en forme de lanterne, à cheval entre 2 métamères.

de 1^{re} métamère, néphrostome, antérieur, cils qui laissent de coelome. attire liq, vraie ds néphridique. tube continué se termine par partie replié par vessie → par excréteur. tube synthétisé.

protégés par tissu conjonctif de soutien
reproduction.

asexuée, par bourgeonnement, caractéristique archaïque.

reproduit sexuée, l'organe est gonochorique.

des embryons, larve particulière : trocophore.

psocopique, en forme de toupie, porte 1 longuet de flagelle, nageur ds eau.

en arrière les 3 feuilletés
ectoderme, coelome (paroi TD)
coelome, 3 élanche microchète, nervif &
en olivier & nbx, s'arrangent pour
former vésicules coelomiques, 1 de chaque côté
⇒ allongement de l'embryon, et arrivée
en avant.

2 couronnes de soies : en dessus, en dessous
de la bouche.

élanche de SN, au sommet, ganglion
nerveux qui aint fillet nerveux longitudinal
réunis par commissure nerveuse circulaire.

TD = ectenton.

3 organes excréteurs, paire de protonephridies.
classification.

basé sur répartition.

- polychètes errantes : meris, de sable au
faut rocher, commensaux.
- " sédentaire, construisent tube
de sable, à intérieur
tentacules et cimes → branchies.

IV les oligochètes

en lambric.

V les hirudiniés arrest générique.

digoueurs de soie, ventouses fixatrices.

mitochondrie particulière, nb tyis = 33

coelome a régressé → mésochyme + cavités

en sinus.

hemaphysotite, can dancier.

parasites temporaire ou permanente.

co: hirsute officinalis. (le sang - me
médicinal) animal rare.

muscle digeste en, corps aplatis dorso-ventralement

face ventrale: vert olive

" dorsale " face

2 ventres, 1 antérieur, oral partie bouche

+ postérieure aversible.

corps présente villosité = stylets de peau, me
= pas une mitose.

face dorsale: 5 paire yeux, sur 1^{er} anneaux
+ plaques sensorielles, anus.

face ventrale, orifice antérieur, orifice ♀, en
dessous, orifice ♀, orifices excréteurs, 1 paire
per mitose en sa partie rétrécie.

tégument: riche en glandes à mucus, , dense
conjunctif fibres musculaires et cuticules.

coelome mitose par embryon, coelome
se rétrécit → cavité sinus micropylaire.

à l'intérieur à chaîne nerveuse, 1 paire ganglion
mitose.

SN, chaîne nerveuse + ganglions cérébraux
ou dorsaux céphaliques, collerette pericéphalique
relève le H.

sinus ventral rempli de sang, résidu de coelome.

TD: rectiligne, bouche sur ventres ventral
3 lèvres, 1 ventrale, 2 latérales.

entre les 2: mâchoires, 1 dorsale et 1 ventrale.

mâchoire: disque chitineux porte 6 dents

entre dents, glandes salivaires. dents formées de calcite, 3 muscles accrochés au rachis → dilate \ominus , qui coupe peau de son hôte → blessure \times , injecte salive anticoagulante: hirudine → arrête le sang.

pharynx court: hérité glandes salivaires.

estomac: 11 gaine œsophage latérale → gonflent, arrête tout le sang.

deuxième gaine = + inguérissable.

intestin → anus en position dorsale.

met + ions - air pour digérer.

corps transversal.

système excréteur, néphridies particulières.

17 gaine néphridies. installées en 2 rangs longitudinaux, en rapport avec testicules.

chaque néphridie a néphrostome, à l'arrière, tube néphridien s'ouvre, exerce à fois un rôle \pm , glande = "foie à cheval" tube exhalant → urine → par excréteur sur face ventrale.

système génital.

σ : 3 gaine testicules, 1 gaine dirigée → orifice σ , spermatozoïde inclus de cocon appelé spermatozoaire.

♀ : 2 ovaires, 2 oviductes, 1 vagin, en dessous orifice σ .

pas d'antépode \ominus , accomplissement néphroque.

œuf de cocon → niches en vitelles.

œuf 7 semaines après ponte → petite sangsue identique à ses parents.

naissance : 5 ans

vie : 15 → 20 ans.

ni reproduction masculine, ni féminine ⊕

→ sexe évolue.

gamètes hématozoaires. sang animal vertébré
cheval, homme

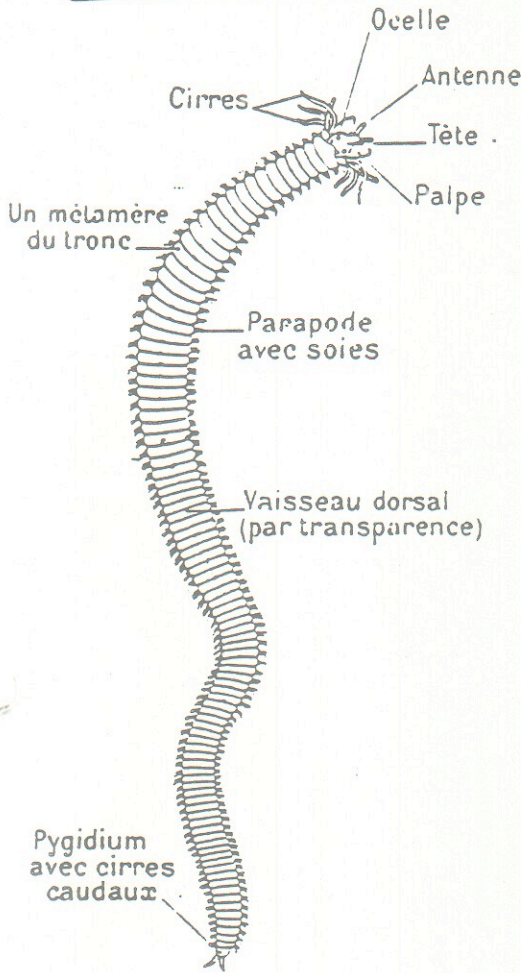
utilisés comme revêtement, hémocytes animaux par
aspersion sang séché.

utilisés en chirurgie esthétique et réparatrice.

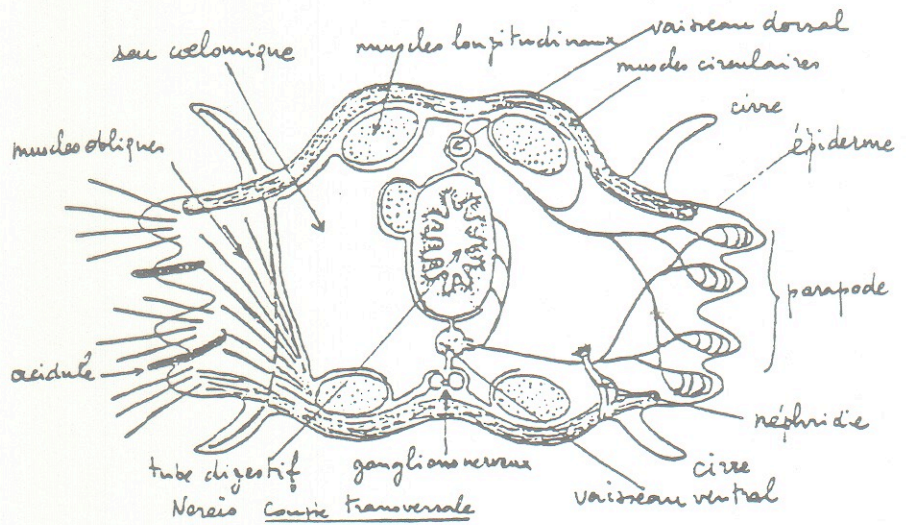
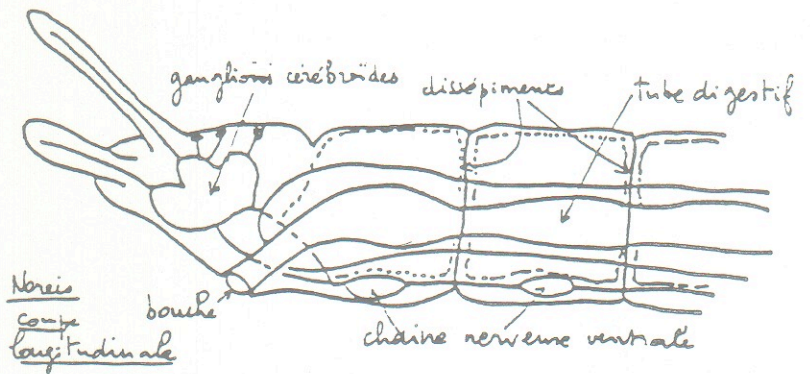
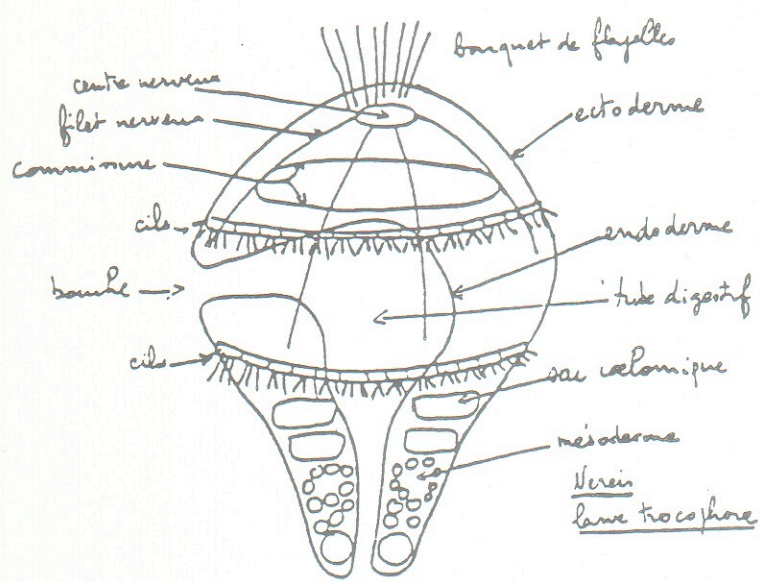
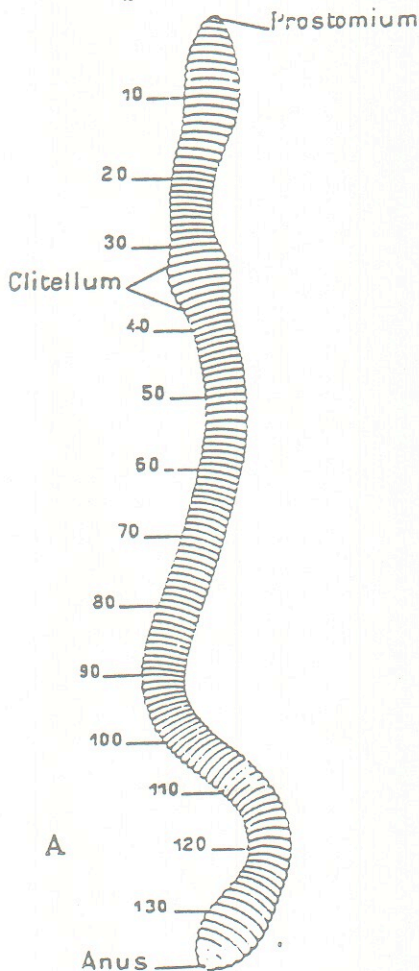
risque introduction

bactéries inoculées par sang sec.

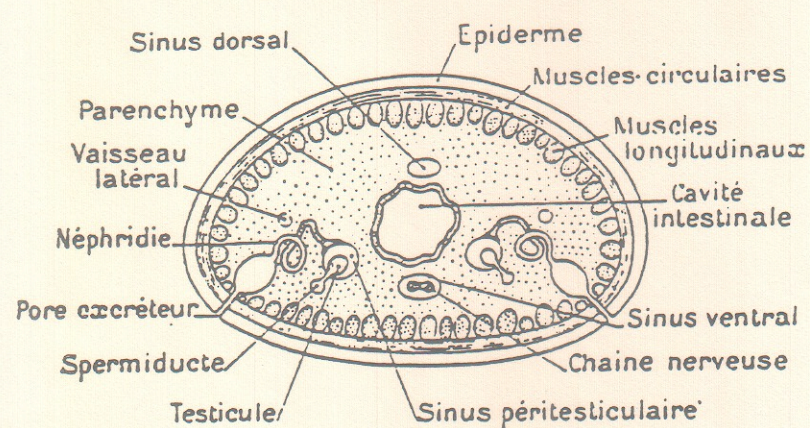
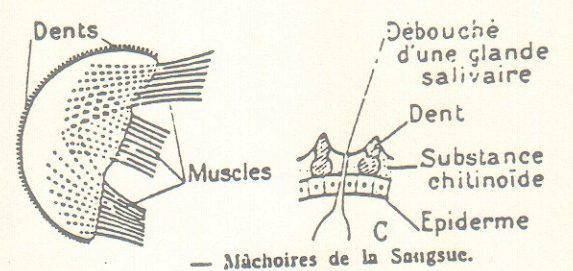
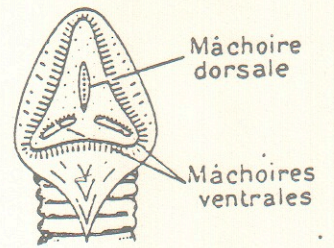
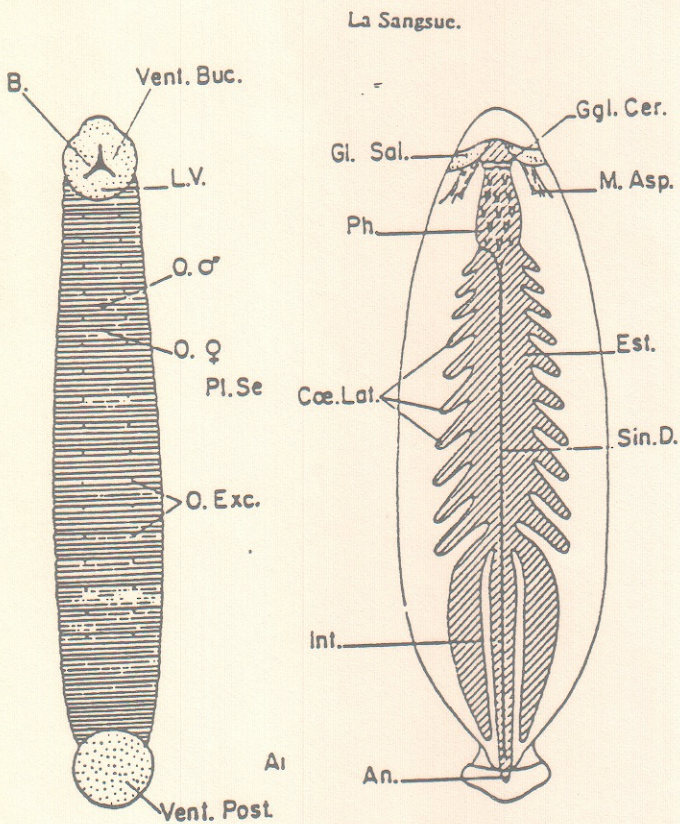
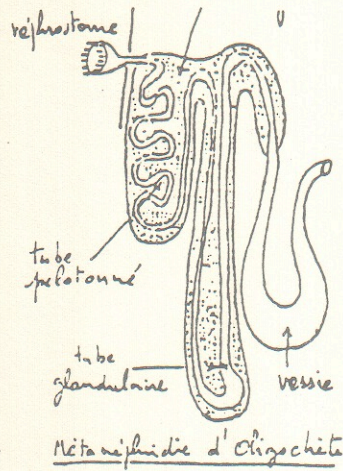
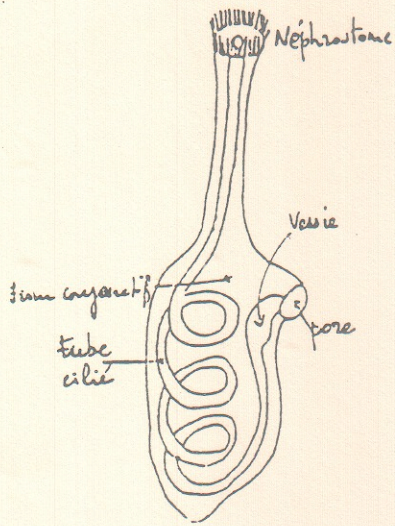
ANNELIDES



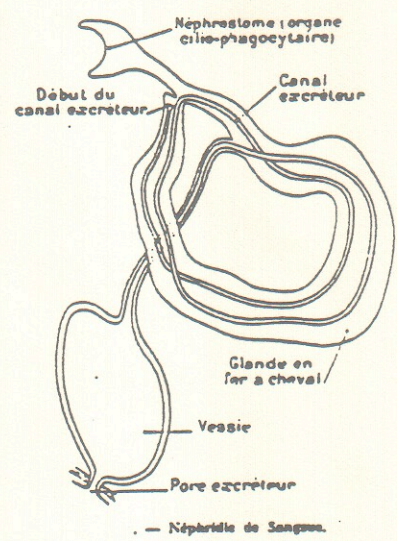
— Morphologie externe d'une Néréis.



Fiches Zoo N° 2
(M^r Pichot)



— Coupe transversale schématique de la Sangsue au niveau d'un somite testiculaire.



Mollusques.

caractères généraux.

40.000 espèces, consistant en des corps. corps mou, le plus souvent protégé par une coquille. ont affinités avec annélidés.

symétrie bilatérale, corps formé de 3 parties. tête, pied, masse viscérale.

pied organe locomoteur, masse viscérale dorsale recouvert par manteau, \Rightarrow sécrète coquille.

manteau possède repli important \rightarrow cavité palliale de laquelle on trouve les branchies et abouche

TD, anus, organes excréteurs, conduits génitaux.

tégument mou, visqueux \rightarrow présence de glandes à mucus.

TD: cœlète, bouche contient organe: radula = langue musculeuse garnie de dents, constituée de chitine espèce de raie, écaille nourricière. disposition des dents sont caractéristiques de chaque espèce. comme glandes salivaires volumineuses de bouche. estomac reçoit produit de hépatopanées. intestins courts. anus de cavité palliale.

SN: 3 parties: anneaux génésopharyngiens où courent ganglions cérébraux, paire cordons génésiens (pied) se terminent par ganglion. + paire cordons pallio-viscéraux.

appareil circulatoire : non clot, vaisseau dorsal
dont une partie est différenciée \rightarrow gange,
cœur pulsatile, de 1 sinus : coelome, de
péricarde origine coelomique.

sang : contient pigment respiratoire conjugué
au fer : hémocyanine

branchies : appareil respiratoire, nb variable.

\rightarrow 10 \uparrow évol \ominus .

cellules tumeurs ont "gemma", 1 branchie.

mitochondries : para-axiales, mitochondries
s'ouvre de péricarde

gonades \rightarrow 8 de cavité palliale.

généralement gonochorique.

des larvaires, net - évident affinité et
divergences annéliques.

larve trocophore, porte coquille sur face dorsale
dispar \ominus , évol \ominus élanche microdémique : axes de \uparrow
à inverse des annélides, le microdémie n'évolue
pas, \rightarrow donc qq cavités qui entourent cœur,
rein, gonades.

développement \perp , transversalement, des
dorso-ventral.

larve veligère : 3 de 2 courbes de soie hypertro-
phiées \rightarrow voile, velum. double cœur du TD
anne et branchie sur face ventrale. chez
gastropodes, lamelli branchies (moule).

Classification. (6)

rigoris - face \ominus coquille lisse.

- Monoglyphous.

porte coquille face 1 valve glapue, foveoles,
1 espèce vivante.

- Polyglyphous.

8 glapues calcaires.

- Gastropods.

coquille spirale

- Scaphopods

coquille tubulaire.

- Lamelli branchus = bivalves.

coquille = 2 valves, branchies lamelleuses.

- Cephalopods.

fusion tête et pied.

des lamelli branchus.

quittifs, avec siphons apertifs transversalement
montant ou descendant pricement en 2 lobes.

Le coquille en 2 valves.

incarnent entièrement, vaste cavité palliale.

général ventral.

Le pied général central, s'étire sur face ventrale
étendue.

TD : branchie transversale étendue de 4 pâlées, pas
de radule, contracté nourri avec siphons p.
sont phagocytaires, amonax glotoniques.

volumineux glande digestive, avec en pas dorsale de
siphons, 2 artères. TD traverse ventrale (cœur)

appareil respiratoire : paire de branchies de 2 lobes
apertifs. 1 lobe constitué de 2 feuillets.

fenillets anastomosis = reliés par commissures.
 8 fenillets flotte de son côté gallich.
 2 B. échanges respiratoires. surf importante
 échange gazeux: importante.
 SN: trois primitif. ganglions cérébraux, pédiunc
 gallicus. réunis par connectifs nerveux.
 œil: simple, trois nbx, sur les bords du
 manteau. différencie Θ & épithélium \rightarrow
 qu'on dit, altum & univelle et &
 pédiunc. aussi se ressemblent de
 ganglion optique.
 reproduit Θ :
 gonochorique femelle Θ de côté gallich, larve
 viligine.

Gastropodes.

coquille spirale, situ Θ côté gallich partien-
 lieu: en avant, au dessus tête. sur l'ovaire:
 la larve subit flexion, enroulement torsion.
 flexion: soulève les animal \Rightarrow distance entre
 bouche et anus raccourcie.
 enroulement: comme partie soulève, trois parties
 & foyers: droite ou gauche, droite ou gauche.
 torsion: rot de 180° de ses aigilles \rightarrow rot
 \Rightarrow côté gallich en avant au dessus tête. Il sort en
 avant. & modif, organes droite à gauche,
 atrophie de certains organes.
 SN: forte épithélium Θ marqué, caduc Θ au
 niveau de la tête, pair ganglion cérébraux
 réunis par surf, trois en avant, ganglion pédiunc
 ganglions gallich. 2 triz. 2 triz nerveux latéraux.

nuf: → une seule visière, ganglions viscéraux qui se relient.

redule, TD croisé dû à la torsion.

œil: tentaculaire, globe involu. & cythélin invaginé au niveau œil, face ventrale remplie par le cristallin. & cythélique se différencie → altérée & renforcée et pigmentée.

protégés par capsule hyaline; exerce → nuf optique

3 sans clames.

- Prosobranches, branchies, gastrocniques ca: ligamenteux.

- Opistobranches, marins, hermaphrodites branchies.

- Pulmonés, pas de branchies, par → cavité pulmonaire = cavité palliale, allonge torse, coarçats, limaces.

des Céphalopodes.

les + inclus.

symétrie bilatérale.

colonne dorsale à qq cavités.

ca: riche,

sepia officinalis.

corps légèrement aplati, dorsal & ventral.

antennes: 2 gros yeux latéraux, courbes de bras et tentacule à sa base tête et pied.

8 bras courts, 2 longs.

extrémités apicales partent ventrales sur face intérieure excèdent la bouche.

pieds prolifère sur face ventrale → antennes

ouverture cariti gullisch.

postérieure : anne viscéral, manteau, cariti
gullisch s'ouvre par 2^e fente : fente gullisch.
ouvertures coordonnées + contract^o : déplacement
nage à réaction.

1 paire de branchie

capillaire est interne. recouverte par manteau
par type interne : nautiles.

tégument épais. épiderme et derme, &
chromatophores : grand contenu de mucus :
hémochromie.

inégalité couleur Θ céphalique, cerceaux, gran
rons, coller autour céphalique, volumineux,
protégé par capuchon cartilagineux.

de ce cerceaux \exists antérieur et inférieur Θ ,
postérieur, deux chez vertébrés sup.

1^{er} à garruche au ventral.

appareil digestif : \leftarrow \rightarrow , mâchoires particulièrement
1 dorsale + 1 ventrale = bec de perroquet
particularité des céphalopodes.

radula \exists

anneau du TD, poche du noir, les céphalopodes
 \rightarrow élaborent pigment coloré par mélanine. lorsque
dange : contraction, capuchon vers cost \rightarrow écran
protecteur.

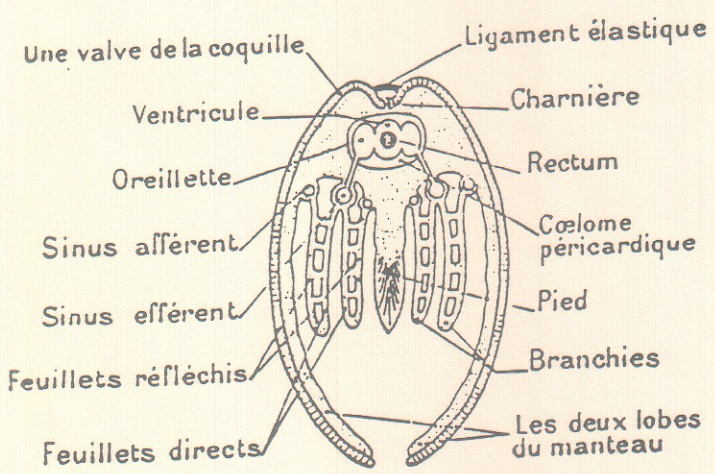
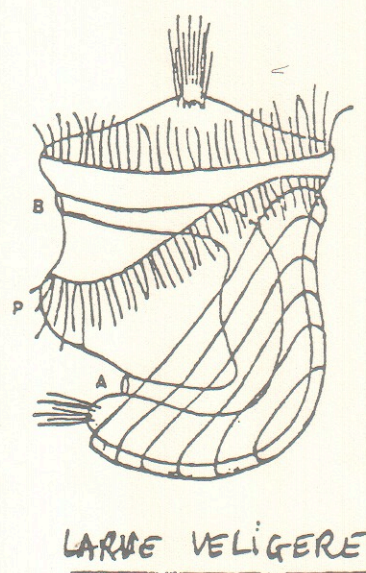
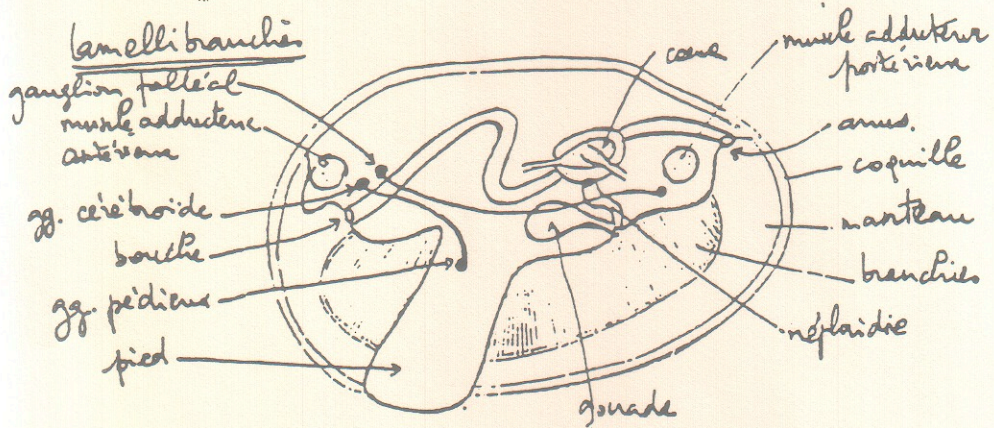
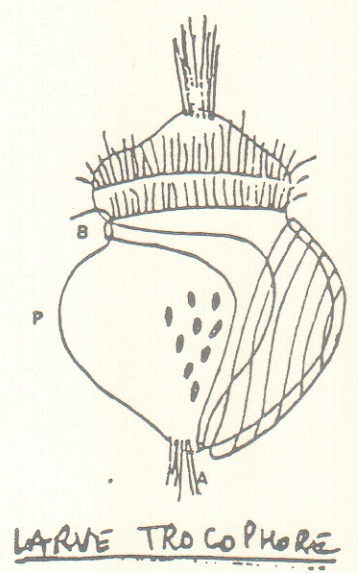
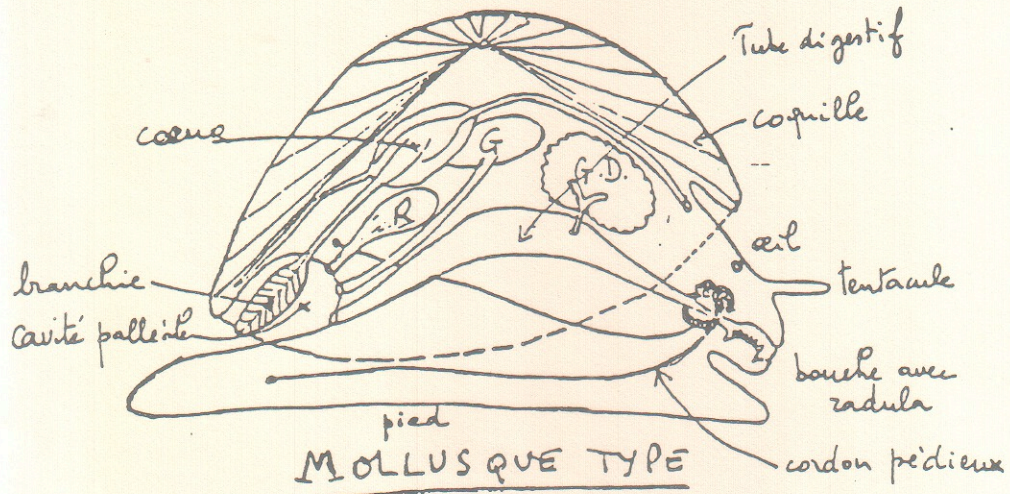
appareil visuel : yeux.

œil de niche très différencié, analogue avec
vertébrés, protégé par capuchon cartilagineux
contient visière claire : humeur vitrée.

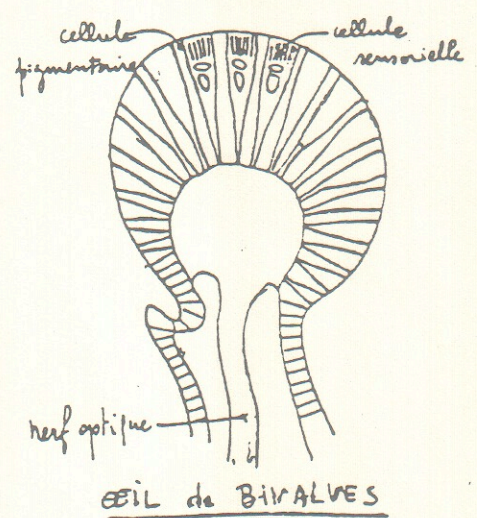
au fond : rétine = albunacée & sensible
et & pigmentaire, en dessous ganglion + nerf court
optique.

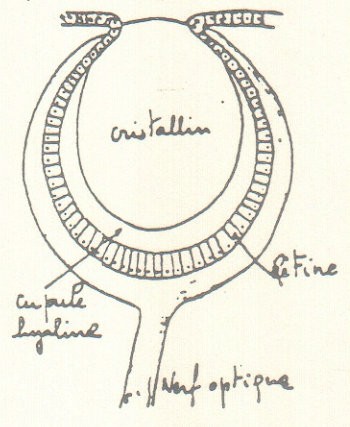
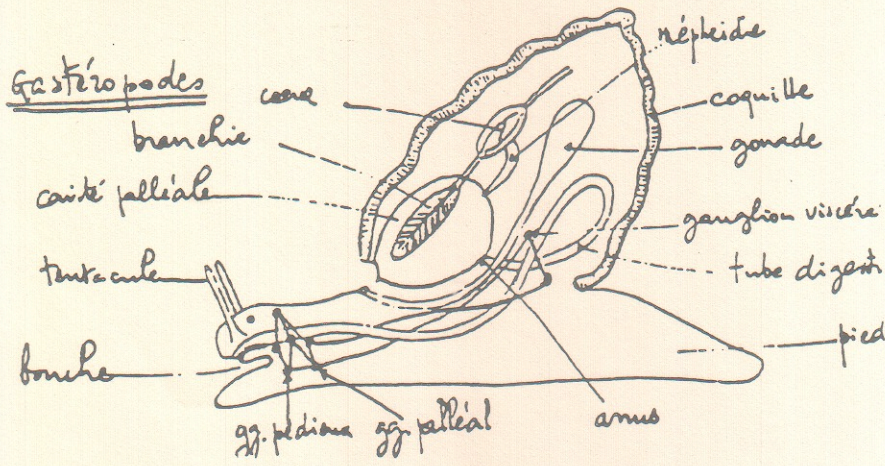
avant de l'humour, cristallin, iris, repli pupilaire + cornée
avec p. orifices permet à eau de mer de remplir la
chambre intérieure.

MOLLUSQUES

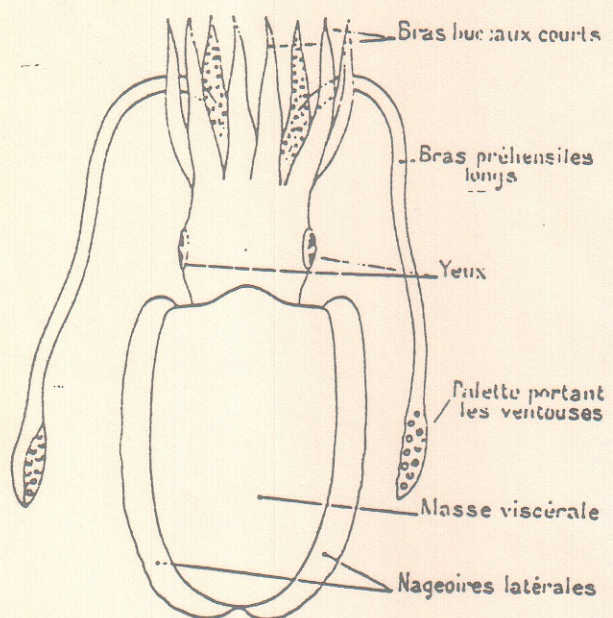


— Coupe schématique à travers un Lamellibranche.

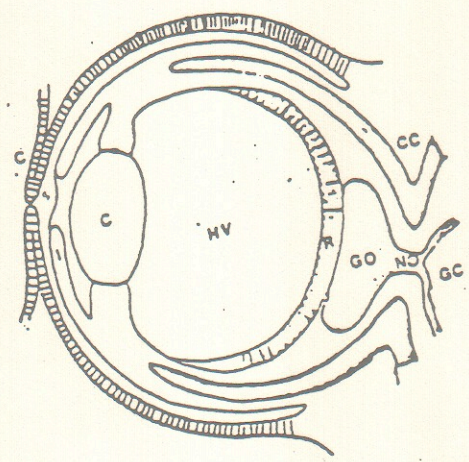




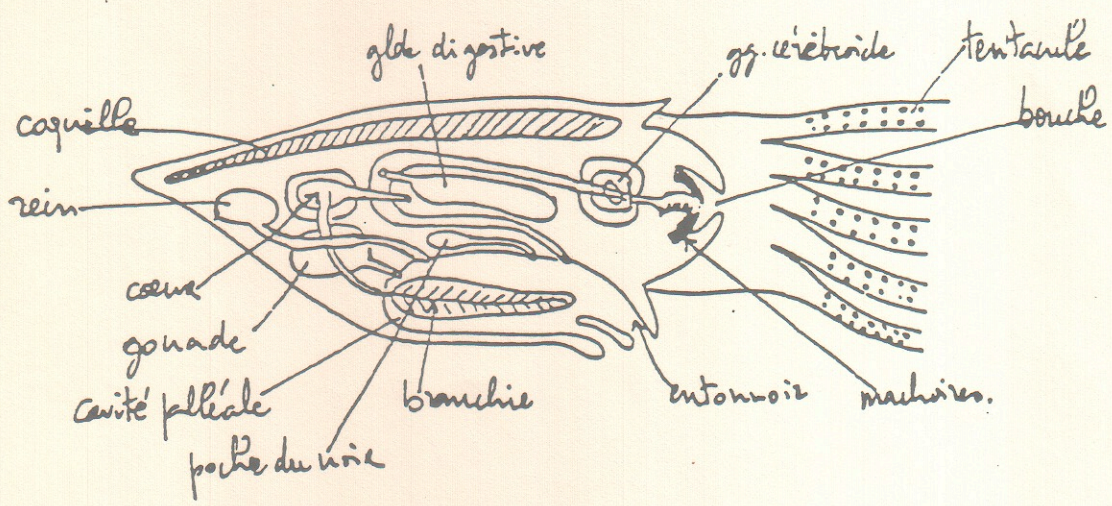
ŒIL de GASTÉROPODE



— Morphologie externe de la Seiche, face dorsale.



ŒIL de CÉPHALOPODE



des arthropodes.

Def

mito 2 triplo B C protostomiens.

corps formé segments mitomériques portant ou non des appendices.

1^{er} branchement de la tête : nb espèces : 1, 2, ∞
espèces, nb individus : espèces sociales, colonies
nbx.

divergences et affinités avec annélidés.

↳ la segmentation, des embryonnaires voisins.

⇒ disparition des vésicules coelomiques au cours de l'embryonnaire. ∃ chez arthropodes, des appendices articulés. spécialisation des segments ⇒ parties corps spécialisées. ∃ un exosquelette, enveloppe rigide → maintient forme du corps.

ces 4 caractères sont rassemblés sous le terme : l'arthropodisation.

Physiologie.

↳ les 3 parties.

tête thorax abdomen.

tête → formé de l'acron, extrémité coelomique et de ∞ segments de l'animal → capsule céphalique (soudée), organes sensoriels yeux... anneaux digestives, pièces buccales adaptées en régime alimentaire (broyeur, lècheur, suceur,

piquants)

les larves ont soit type broyeur.

thorax : formé de 3 parties. prothorax, mesothorax, métathorax. partie organes locomoteurs (gattes pour Hs, certains ailes). gattes formés d'articles

→ enche ↔ coxa

trochantère

fémur

tibia

tarsus (plusieurs articles).

5 segments en fonction espèce.

→ nb de gattes (acariens → 4 paires, larves → 6; insectes 3 p) nb article 5 → 8.

5 morpho génital adaptés de la biologie.

gattes types marcheurs, sauteurs (yeux), fouisseurs, nageurs.

de certains cas, tête et thorax ont fusionné en céphalothorax (crustacés).

Abdomen. nb segments calcaires.

segment extra C, le telson extra C.

Hs les segments portent appendices chez les + primitifs (en crustacés).

évolution. disparaît les appendices abdominaux (en: insectes)

soudure de certains segments (crustacés)

tête + thorax → céphalothorax.

acariens → les 3 parties ont fusionné en une unique

• le segment.

cossoquellite, chaque segment formé de 7 pièces
glayues.

glayue dorsale = tergite.

ventral = sternite

2 glayues latérales = pleurites.

appendices fixés sur pleurites.

appendices biramés, 1 ramme externe

→ exopodite, 1 interne → endopodite.

au niveau thorax: locomoteurs.

locomoteurs ni abdominaux

• le tégument.

se forme à épiderme 1 seule cellule & qui

croise des prolongement cytotylés de

cuticule. = canalicules poreux, 3 différenciation:

& glandulaires au niveau des & trichogènes

→ fabriquer le soie. en relation avec le SN

→ organe tactile.

endocuticulaire: 1^{er} couche au dessus épiderme

couche épaisse élastique incolore formé de chitine

(polymer avec agglut, de N-acetyl glucosamine)

+ protéine: arthropodine

au dessus: l'exocuticulaire, formé par 2 substances

mais digérées différemment.

à l'extérieur: épicuticulaire, très petite, formé

de 3 couches

ent ↑ fine couche de ciment, la + dure.

couche de cire (lipides) → imperméable à l'eau

cuticulaire: traversée par espines, pores

exocuticulaire

int

$\exists \Delta$, peut se surcharger de CaCO_3
(chez crustacés, l'indolentia d'origine
→ obusissement, croûte → crustacés)

conséquences:

enroulement, indolent se trouve autonome
de son milieu.

rigidité mesurée, empêche croissance continue.

obligé de se débarrasser de ce tégument

→ mue.

impénétrabilité: s'oppose à la dihydroxyta θ .

de sa cuticule, arthropode protège & substances
toxiques. adapter insecticides.

Organisme θ interne.

• coelome.

otris deux chez embryon, 2 régions vitales
de part et d'autre du TD

coelome →, limité chez adulte, parois de ces
cavités se transforment en muscle et tissu
conjonctif.

• App circulatoire.

ouvert, constitué par vaisseau dorsal de
= péricarde. présente des dilata θ métamériques
nb variable = ventriculites. couvertes par orifices
= ostioles, partent des muscles latéraux = muscles
oliformes.

crustacés: coelome θ → fermé = cœur.

fonctionne par contract θ alternés des muscles
et paroi

1. muscles se contractent, paroi se relâche
ostioles s'ouvrent, sang pénétré.

2. inverses, muscles se relâchent, peroie se contracte, ostioles se ferment, sang est propulsé.

pigment respiratoire: hémocyanine. à base de cuivre. pas de fer, il est dissous. & blancs, amiboïdes.

• App respiratoire.

Δ chez arthropodes.

chez les + primitifs, respiret transcutané
les arthrop aquatiques → O_2 dissout → branchies
respiret branchial.

arthrop terrestres: pulmonaire (en araignées, É poumon, invagination épithéliale → de la pulmonaire en invagination nodulaire. peroie fines. dissous sans fer également de lamelles. grt surf échange), trachéenne, trachées, us trachées chez les insectes, tubes d'énergie ectodermiques, invaginations ramifiées chaque de us trachées ramifié converti par us & ramifié trachéoleux où se trouvent échanges respiratoires. muscles appuient sur trachées → air circule.

Δ chez insectes les veilles (qui volent)
le système trachéoleux hypertrophié, ramifié
→ sacs aériens, allège l'animal, facilite le vol.

• App digestif.

3 parties.

partie antérieure: origine ectodermique, chitineuse

partie moyenne: " endodermique

" postérieure: " ectodermique, chitineuse.

part. ant: bouche ectodermique buccale, salive

(anti-wagelate → hematophages) jabot et
gésier (dus chez arthrop nutritus dus)
reums gastriques.

partie moy: filtre qe s'opere avec
garnages partiales tropes gross. en diluat.
cilient: la mb gésitrophique. n dirale
sur H. la longueur, n forme un permanence
pucible avec Entz digestives, avec produits
de la digestion. cette mb protège endothélium.
dilient avec restes.

part terminale: rectum + anus. 2 cilient
recto types de Malpighie tube excréteur.
= appareil excréteur.

3 organismes symbiotiques, protoz, p
les, levures.

lactiques et levures trouvent albris et levures
→ fabriquent Vit B.

protoz (chez termites, arthrop xylophages).
qi digèrent la cellulose. trichonympha =
protoz capable digérer bois.

• App excréteur.

= quod digestio mitomirique, trois spécialisés.
tube de Malpighi, flote de unité gésierale =
hémolymphes, s'ouvrent de intestin
terminal, nb variable, 4 chez dipteres.
100 mic abille. structure type la 3
fame endothélium 1 couche, & sub
partie.

distal: cōti avengh, bordure en brame
sur la lumière, cytoplasme granuleux.

basale: ouverte, & -ant pas bordure, cilios

cytogramme est clair. pas granuleux.
but double.

• éliminer les déchets : azotés : Ac urique.
constituer l'une de cycle azoté pour arthro P.
• conserver l'eau, réguler l'eau, sodium
à état de NaHCO_3 bicarbonate de sodium.
de partie distale pour l'eau, ac urique pas
soluble de eau, soluble de sol alcaline : de la
laine. urate de Na.

réguler Θ de partie basale de NaHCO_3 et eau.
→ sol devient de plus en plus concentré.

sol devient acide pH \nearrow

ac urique insolubilité → précipité.

les grains ac uriques tombent de TD et
éliminé avec autres déchets.

ressemble au tube rénal des hommes.

possède oenocytes = oléocharges internes,
avec Φ pinaculaire stockage.

• Syst Nerveux.

• ganglions cérébraux 3 paires au dessus TD.

le plus antérieure proto-cerveau relié au cerveau

• le milieu : deutero-cerveau relié aux antennes

tritocerveau → yeux cruciaux.

protocerveau présente centres d'intégration.

collier gini œsophage.

chaîne nerveuse ventrale. de 11 nerfs périphériques.

forme d'1 paire de ganglion / segment sauf la

l'1^{ère} l'entre.

• insectes, les 3 premières paires sont

→ ganglion œsophage et ganglion chaîne.

• crustacés, crabes, chaîne centrale continue

en 1 an liquide.

• organe de sens.

2 antennes.

• ocellus, yeux simple

1 cornu formé de 4 épithélium modifiés
& cornu géner. cornu surmonte les 4
cornu géner., en dessous, rétine, altération
& pigmentaires et nerf optique
→ ganglion optique.

• yeux composés : formés de 3000 ommatidies
& cornu géner. = nb = 4 surmonte par les
cornu géner. = cristallin de
4 & , → ensemble les 8 & sont entourés de
& pigmentaires.

rétine formée associée plusieurs & rétine
(5 → 10) allongés organisés autour avec
longitudinal = le schabdom, entourés par
& pigmentaires.

nerf optique.

• sens du tact développé crustacé → 2 p
insecte 1 p.

sens de l'odorat, 3 papilles olfactives = recherche
des proies, de la recherche de partenaire sexual
→ phéromones. spécifiques.

• Syst endocrinien.

3 & neuro endocriniens de la proto-circulation.
existence de l'organe de rétroaction, de l'axe
hypothalamus, sortent de 4, cheminent le
long des œsophes, → œsophage
corps caroliniques. en dessous œsophage
reliés aux nerfs par les œsophes.

corps allatés reliés au corps cardiaque (neuf) et
cervicé.

glande prothoracique, au dessous TD.

Biologie.

croissance.

tégument rigide, exosquelette épais croissant
en tumeur.

→ mues successives.

nb mues définie pour chaque espèce pour adulte
mais aussi chez la larve.

les 4 glandules primitives de chaque → sécrètent
Eoz : chitine & protéine, digère l'endo-
cuticule → qui est liquéfié.

l'arthrop se gonfle air (tumeur) ou (aquatique)
→ cuticule s'écaille et les liges de muscle
résistent.

ecaille : ce qui reste de la mue.

arthrop peut grandir, très vite, et changer.

dis q'il a grandi, fabrique nouvelle cuticule.
provoque crise. croissance discontinue.

reproduct.

animaux gonochoriques.

testicules soit tubulaires, ou globuleux, comme
différent, viciant → pins.

ovaire : + gros, longuet de tubes ovaries
= ovaries protégés par gaine ovarique.

chlores ovules : en nombre, activité, multiples
les ovogonies, partie médiane, vitelles chlores
partie latérale s'installe le chorion = cage œuf

général 1 p. cycle (→ féconde Θ).

oviducte, vagin, vestibule simial.

(accouplement unique) → storer : spermatheque.)

accouplement Δ solo cytos.

féconde Θ continue par cycles aquatiques.

parthénogénèse fréquente (pas de féconde Θ & σ)

œuf

les formes immatures, ≠ adultes.

• mue et métamorphose.

arthrop. métabolis inchoant grâce à mms
ou métamorphose

holométabolis: larve → nymphe → adulte

hétérométabolis: larve → adulte.

amétabolis: sans métamorphose

œuf de l'adulte. les métamorphose

se font de œuf.

destruction des tissus anciens: histolyse par des ϕ

phagocytaires. doit élaborer nouveaux tissus:

histogénèse.

les 2 résidus embryonnaires = disques

immaginaires, mms se différencient

pour former nouveaux tissus.

sous la direction du syst. endocrinien et nerveux.

ϕ neuro-sécréteurs du cerveau, corps allatés et

glande prothoracique.

- métamorphose: mms nymphale, mms larvaire.

fabrique hormone prothoracotrope transportée

vers glande prothoracique par voie nerveuse

et hormonale → stimulé Θ → élaborer

hormone de mue: Ecdysone transportée par

voie humérale vers ϕ phagocytaires, glandulaires

et disques imaginaires \rightarrow distinction, mue,
fabrication \Rightarrow métamorphose.

par la mue larvaire.

en principe mais : corps allaté stimulés
fabriquent hormone = hormone juvénile qui
s'oppose à effet métamorphosant de Ecdysone.
entiers corps allaté, tant de suite métamorphose.
rapport du prothoracique avec suite invase
hypo T et hypophyse des vertébrés
active \Rightarrow gl. prothoracique par le prothoracotaxi
appelle act \Rightarrow hypophyse qui suite stimulés
 \rightarrow gl. hormonaux.

Classification

- chelicérés possèdent chélicères dont forme variable.
n'ont pas de antennes.
- mandibulés = aranéides, pas de chélicères.

• chélicérés : classé des arachnides, corps de 2 parties.
tête + thorax ; abdomen.

acarien \neq est arachnide. tic acarien hémato-phage
agent de la gale, creuse tunnel de peau de
l'homme.

aranéides : finie tête thorax. Latrodectus mactans :
veuve noire.

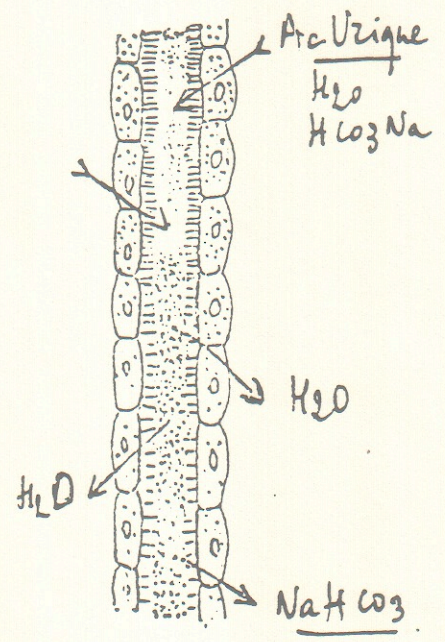
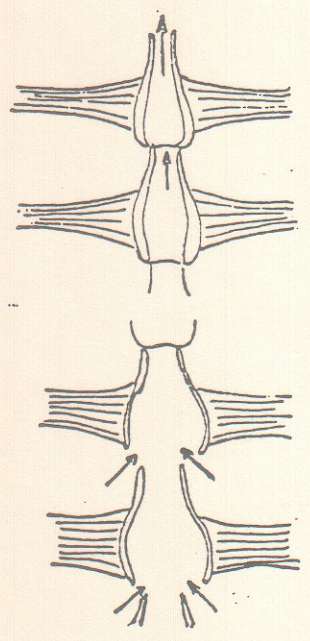
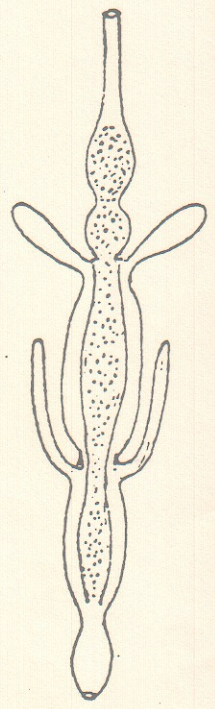
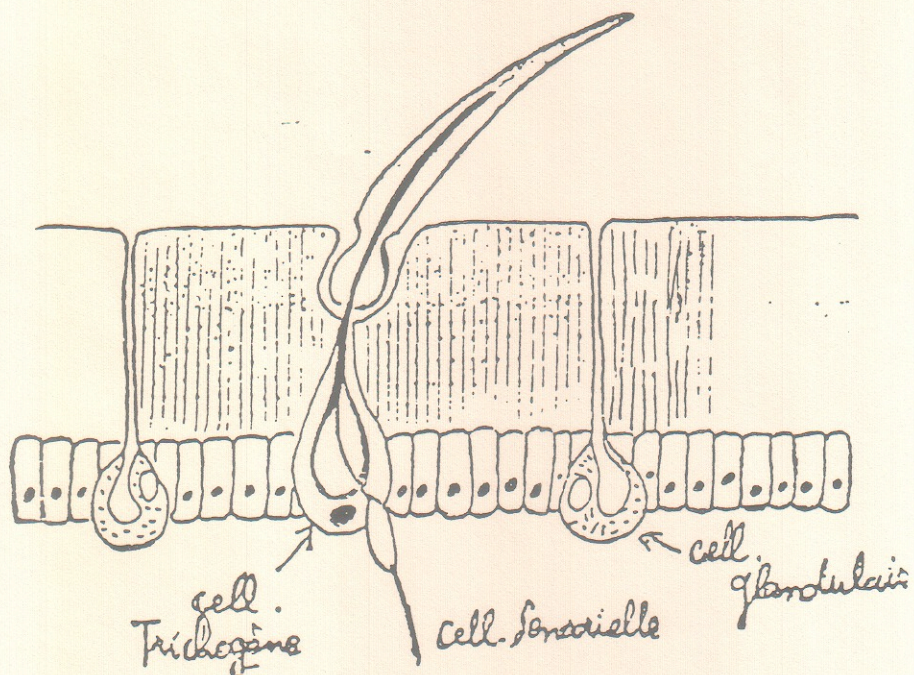
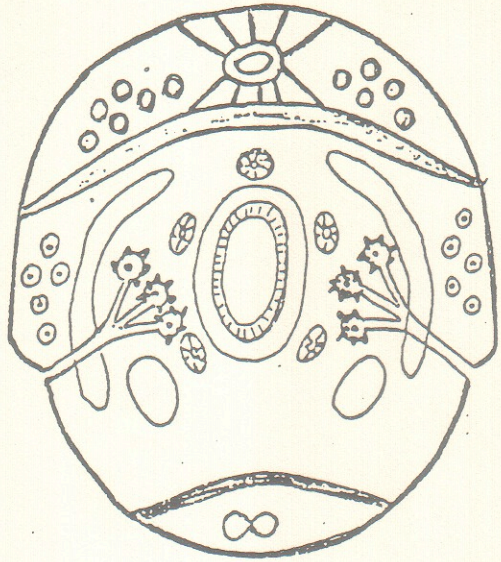
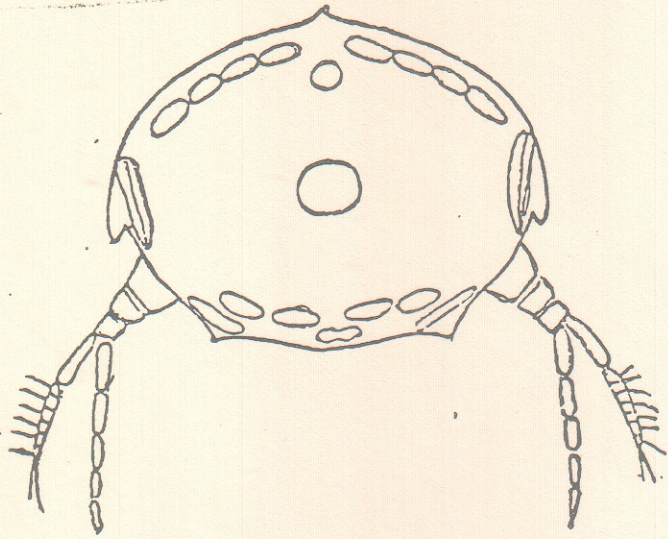
scorpions : céphalothorax unidorsal 4 palpes - forme
de pinces. abdomen \rightarrow pré-abdomen + post abdomen
 \rightarrow fibrin appareil à venin.

• aranéides

aracnides : aranéides - araignées, appendices sur 8 anneaux

Epine antennae.
astacus : icurine
magnascho : mille partu.
insectis 17 species.
phitium :
verge : fulva - grisea.

ARTHROPODES



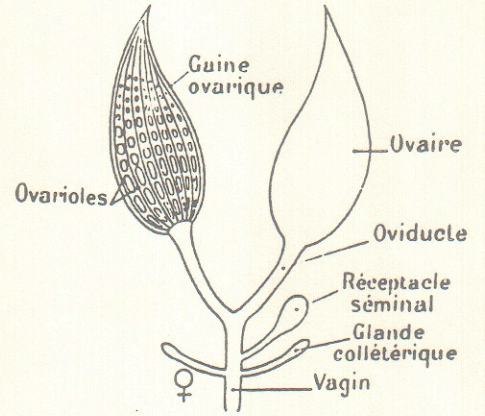
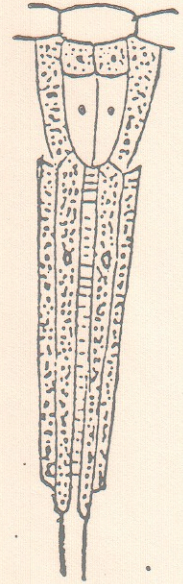
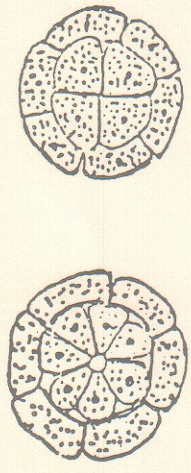
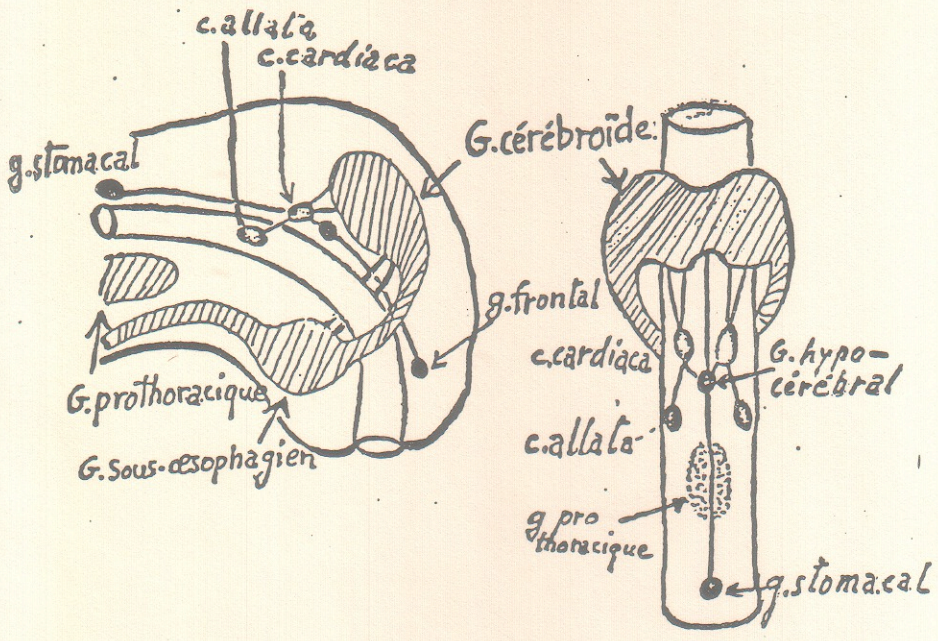
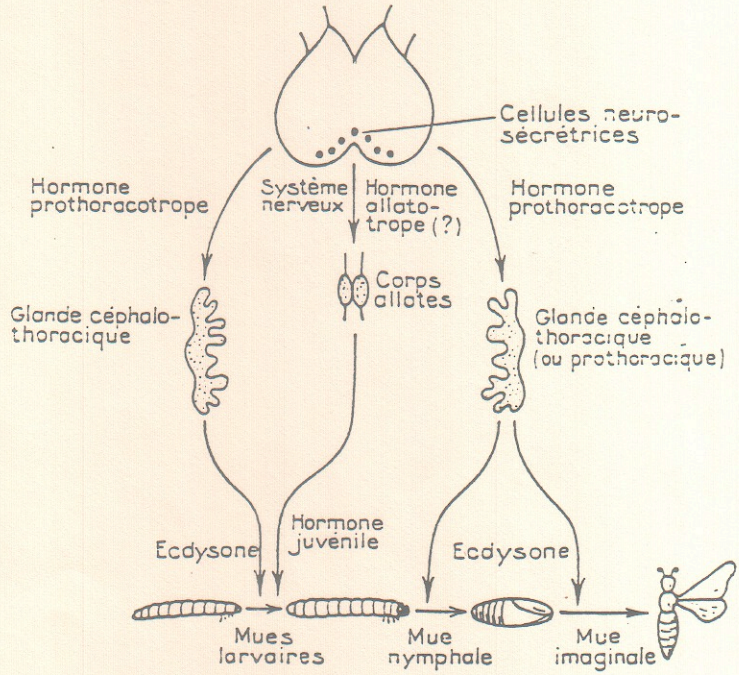


Schéma des organes génitaux des Insectes.



— Le Déterminisme des mues et de la métamorphose chez les Insectes (imité de KARLSON, 1964).

Reproduction resumée.

reproduit Θ : inactivement ou phototaxie.

forme peu appropriée.

pt de part double.

se divise grâce à χ . produite par glandes naselles
appelées gonades.

primaires chez individus $\neq \Rightarrow$ cycles gonochoriques.

partie par $\tilde{}$ individu: hermaphrodite.

via $\chi \Rightarrow$ forme Θ , \Rightarrow seul possible les caractéristiques
des parents.

$\chi \text{ } \neq$ mobile, bonne nageuse, gros œuf.

$\chi \text{ } \tilde{}$, petit, mobile, pas de réserve.

gamétogénèse.

1^{re} cellule \neq : \neq souches = gonocytes primaires
gonocytes I.

golt via embryonnaire, colonisent ilenches gonodiques
et vont se différencier ultérieurement pour
donner autres $\neq \rightarrow \chi$.

4 étapes:

- multiplication.
- accroissement
- maturation Θ .
- différenciation Θ .

au cours différenciation Θ , division particulière,

$\frac{1}{2}$ nb chromosomes: mitose, mitose réductionnelle.

Meiose.

2 divisions successives.

1. n cellules réduites $n/2$ chromosomes. $2n \rightarrow n + n$

2. mitose équationnelle n chromosomes, etc.

\Rightarrow on obtient 4 \neq à n chromosomes.

1) ME.

4 étapes classiques.

1^{ère} phase intermédiaire, prophase \neq ME \rightarrow 5 étapes.

• stape leptotème

leptos: grêle. le noyau \propto de V , chromosomes sont individualisés & chromatinés, apparaissent allongés, grêles, pète de la spirale Θ . spires lâches, alignés avec Hs centromères du \sim côté \rightarrow bouquet leptotème.

• zygotème

zygo = jeune, les chromosomes homologues de chaque paire se rapprochent et se disent // les 1^{ères} autres, centromères alignés, chrt s'associent geminis. n geminis. chromosomes appariés.

• pachytème

pachy: épais. chromosomes se recroisent par accentuation de spirale Θ intérieure. les chrt visibles, de part et d'autre des centromères.

• diplo tème

diplo: double. les centromères s'accroissent, mais les chrt de chaque couple se rapprochent et s'accroissent: crossing-over. chiasma: zone d'échange subst chromatinienne \rightarrow gène plus répartis de la \sim façon.

• diacrinème

geminis restent associés par continuité des chrt

ne dirige vers équateur.

• mitose

• meiose

• clivage.

⇒ 24 à n chromosomes

aspect qualitatif: chromosomes non répartis + les $\hat{=}$. nb chromosomes $\frac{1}{2}$.

constitue interphase.

2) PE.

classique.

deux cellules ϕ , haploïdes. 4.

→ ovocytes ou spermatogones.

Oogenèse.

• multiplie θ ϕ à 2n chromosomes : oogenèse.

chez vertébrés, colonie θ à branches germinales par gonocyte. → oogenèse. germe θ 1 ou 2 nucléoles, rade, peu organisée, glob, oogenèse immerse de 1 $\hat{=}$ ϕ sont les autres entre elles par des points cytotaxonomiques. cette liaison → division de manière synchronisée.

de vie humaine: en cours de la vie intra utérine.

immature à 15 ans vie fœtale.

à 5 mois, fœtus ϕ germe de 1 ou 2 nucléoles: 97

de oogenèse

• accrément.

non répartis chromosomes. fait vie fœtale. pas de division ϕ multiplie θ avec, oogenèse germe θ → ovocyte I

les oogenèses ne sont pas incluses, glob nb ($\frac{1}{2}$)

divisions fait cette période.

reste 500 000 ovocytes I à la naissance.

dispari θ continue, ≈ 7 ou 300.000.
n^e involucre pas.

500 qⁱ s'engagent de phase suivante.
(matura θ)

à puberté \rightarrow méiose, qⁱ croûte I complète
accroissement et devient même g θ et cycle
normal.

$\phi \rightarrow 30 \rightarrow 140 \mu$. accumule réserves stockage.
croûte I \rightarrow pré-méiose. s'enchâsse méiose
(prophase) stade diplotine se forme, méiose
s'arrête ici.

chez vertébrés, qq ϕ dérivent de épithélium
forme enveloppe qⁱ entoure croûte I
 \rightarrow follicule et desmosomes relient croûte
 \approx au ϕ folliculaire.

matura θ .

croûte I \rightarrow division \rightarrow croûte II volumineuse
PR. ϵ ϕ : globule polaire (le 1^{er}) \approx a ch θ s.
espèce humaine : g θ te ovarien \approx lin.

ovule θ : libère croûte II, Hs 28 jours.
sur l^e 1 au l^e autre de ovair.

ovis g θ te ovarien : croûte comenc θ ϵ ^e II.

ME ; mais en absence de f θ nde θ , croûte II
bloq \bar{u} en méiose.

f θ nde θ \Rightarrow fin de cette ϵ ^e division.

\rightarrow ovule au ovotid θ . \rightarrow forme ϵ ^e Globule
polaire.

Ovaire.

forme d'une amande.

3 zones sur la coupe, épithélium recouvert H

unistratifié.

en dessous, zone corticale, cortex générique, surface
éléments essentiels = follicules de De Graaf. = ovocyte
contient ovocyte = entouré de ϕ folliculaires.
encre du follicule = thèque.

follicules involutifs, se transforment en corps jaune
(progestatif)

follicules en formation.

zone centrale = subst médullaire, tissu conjonctif
vasculaire très innervé.

follicule de De Graaf.

of primordial apparaît à vie utérine 200.000
par ovaire à la naissance.

50 μ m, sphérique, contient ovocyte I, couche unit
de ϕ aplatis, ϕ folliculaires. en relation avec
ovocyte. la mb ovocyte en contact (mb yolk cells)
avec ϕ folliculaire grâce à villosités.

rayon volumineux, sphérique, nucléolé.

cytoplasme: mito C, lysosomes, RE.

1^{re} couche de ϕ \rightarrow forme la couronne radiale.

2^e couche: digités nbx.

ϕ folliculaires se multiplient \rightarrow X couches.

. f I, couronne radiale + encre grasse.

. f II, trois à quatre zone de ϕ folliculaires en
attente d'évolution, en quel nb diminué après
naissance fille.

à la puberté: \rightarrow

. f III; a grandi, cavité de la follicule, chambre
folliculaire rempli de liq folliculaire \rightarrow follicule
coritaire.

arogte fait un saillon.

f^{III} est une d'une encre, de 2 couches
thique: 1 interne, 1 ext → thique int et
thique ext.

• f grand, cavité ↑, arogte fait saillon
de forme l'ovaire.

15 mm.

• cavité édentée, arogte se détache de la
concomme.

→ englobé de l'ovaire.

révisé par coupe de foliole.

300 à 400 ovules = maturité.

les autres sont involués.

• après ponte, + folliculaire + thique int
prolifèrent → corps jaune = corps progestatif
riche des hormones. ovule petit grossier
= cas de fécondation.

si pas fécondation, corps jaune dégénère: corps
blanc = cicatrice de follicule de D. Orcauf.

ovules: variables, certains ont peu de vitelles →
oligolécithes (yongicines, ichinodermes)

hétérolécithes, plus volumineux, 1 mm Ø, latéraux
vers, mollusques, mammifères.

polylécithes, 1 cm, beaucoup de vitelles vitales,
oiseaux.

vitelles: subst de réserve.

Spermatogénèse.

de testicules.

origine pluripotentielle embryonnaire.

transfert de l'information génétique, transmission de la vie, transmission de la vie.

spermatogonies = 4 cellules, $\phi = 12 \mu m$ chez l'homme.

division active mitose normale.

restent accrochés les 1 an à travers par ponts cytotrophoblastiques, caractéristique "jonction" fine \rightarrow pour aspect réticulaire \rightarrow phase accrues.

division \rightarrow morte, $\phi \uparrow$

maturité ϕ commune \rightarrow tant que $\phi \uparrow$.

\rightarrow spermatocytes reliés par ponts cytotrophoblastiques.

le noyau est facilement colorable, synthèse ADN qui précède prophase I mitose.

\ominus gros que ovocytes I

chez l'homme, stade leptotème.

mitose \rightarrow spermatocytes II, \rightarrow petite, ont perdu $\frac{1}{2}$ stock chez l'homme.

noyau plus petit \rightarrow chez l'homme.

compte interphase puis ME \rightarrow spermatides.

comme vis par ponts cytotrophoblastiques.

origine de 1 nb spermatocytes : $\frac{1}{3}$.

phase finale: spermiogénèse, différenciation ϕ

se déroule en 4 phases.

phase de Golgi, du cytosol, accrues, maturité ϕ

phase de Golgi

granules acrosomiques en forme ϕ . de partie centrale

appareil golgi qui fonctionne \rightarrow granule

acrosomique, volumineux, se rapproche du

nucleus.

diplosome, 1 des 2, le distal s'éloigne
et avance de 1^{er} centriole, entraîne avec
lui un grain de cytoplasme. - flagelle
apparaît. mitose atténue.

phase du capuchon

mitose en place coiffe cylindrique, granule
acroscopique s'aplatit contre le noyau,
excréments qui s'étalent sur un seul noyau
⇒ coiffe acroscopique, formée de matériel
provenant du Golgi.
centriole proximal se rapproche du noyau.

phase de l'acroscopie.

chromosomes s'accroissent + matériel nucléaire.
noyau migre vers périphérie, organe
appareil acroscopique contre mb glomérulaire.
s'aplatit et s'allonge (noyau)
chromatine devient homogène, chromophile
coiffe acroscopique et acrosome fusionnent
et s'étalent sur noyau.

flagelle continue à s'allonger, mitose P mitose
entraîne mitose C, qui s'allonge en long
du flagelle.

phase de maturation.

zygotide → zygote.

noyau se condense, organe supplémentaire,
la perforation, le acrosome, condense mb
nucléaire sans acrosome.

flagelle s'allonge. reste corps résiduel
qui sera éliminé.

zygotide 60 pm.

tête, corps, queue - po

5 parties.

tête, cor ou col, pièce intermédiaire, pièce principale, pièce terminale.

tête = mouche < sp., allongée et aplatie, contient noyau, aplatissement à sa base en direction → fossette d'implantation.

perforation murale de acrosome.

col = plus ridé, de la fossette, on y trouve glycoprotéine, en dessous : colonnes segmentées pièce de jonction entre centrale et la flagelle.

fibres denses + mitochondries autour base colonnes segmentées.

début du cytosquelette filamentaire axial.

gaine de tubules centrale entourée de 3 gaines de tubules périphériques. encadrées par 3 fibres denses qui entourent le cytosquelette axial.

mitochondries.

pièce intermédiaire : 5 pm, repliée sur elle-même cytosquelette filamentaire axial (1 + 3) p + 3 p d' + mitochondries se terminent par épaississement mb glabrique ⇒ annulus qui termine la gaine mitochondries (comme E)

pièce principale : 45 pm cytosquelette filamentaire axial entourée de 1 gaine fibreuse qui présente 2 épaississements devant l'organe.

pièce terminale : courte, 2 pm, disparaît progressive des pièces, comme par gaine fibreuse, puis fibre dense, puis tubules périphériques, puis tubules centraux.

chez mammifères, cycle déclenché par hormones hypophysaires : gonadostimulines qui déclenchent

specimens.

Fertilisation.

travail de $\delta\sigma$, puis seul.

chez mammifères placentaires, insémination Θ à terme.
ovocyte II capté par 4 spermatozoïdes immis au
cours du cycle normal.

ovocyte capté par trompe de Fallope, agit sans
effets motifs particuliers.

ils de épithélium luttent \rightarrow ovocyte.

arrivée de spermatozoïdes \rightarrow effectue fécondation.

grossesse extra-utérine.

ovule fécondable p. 1-2 j.

spermatozoïdes lâchés de vagin, remontent
jusqu'à l'ovule.

migrat Θ = chemes.

$\delta\sigma$ se modifient \rightarrow capacité Θ , rend le $\delta\sigma$

capable de féconder ovule, du \bar{u} vers Θ des

voies génitales φ , même avec Emg \rightarrow sur mb

des $\delta\sigma$, \rightarrow fait apparaître sites mb

de reconnaître l'ovule, de se fixer de manière

spécifique correspondant de la mb spermatozoïde.

fécondation in vitro: tels quels, ils ont pas

de capacité Θ , ne réalisent E φ capacité Θ .

accomplissent 100 \bar{u} de $\delta\sigma$, - de 500 qui arrivent

en milieu spermatozoïde. gazelles. beaucoup

reste bloqué sur le col.

$\delta\sigma$ attirés par sécrétions particulières = fertilisines.

facilité approche. que ne peuvent pas ovocyte Θ .

rencontre en 1^{re} corne radiata. puis zone

spermatozoïde.

est visible du $\times 80$, qui se fonde entre 4
corona radiata, et Enz, tête en contact
avec mb pellucide, exploration de l'acrosome.
libère Enz (hyaluronidase \rightarrow disphymine
l'ac hyaluroniq; corona pénétrante Enz,
acrosome (non pénétré mb pellucide)).

lyse mb pellucide.

se disperse tangentielle à surface.

perillorité de mb oculaire autour noyau du $\times 80$
phénomène de phagocytose.

fusion mb oculaire mb $\times 80$.

noyau gonf. \rightarrow promélie σ , pinte avec centriole
se retenant.

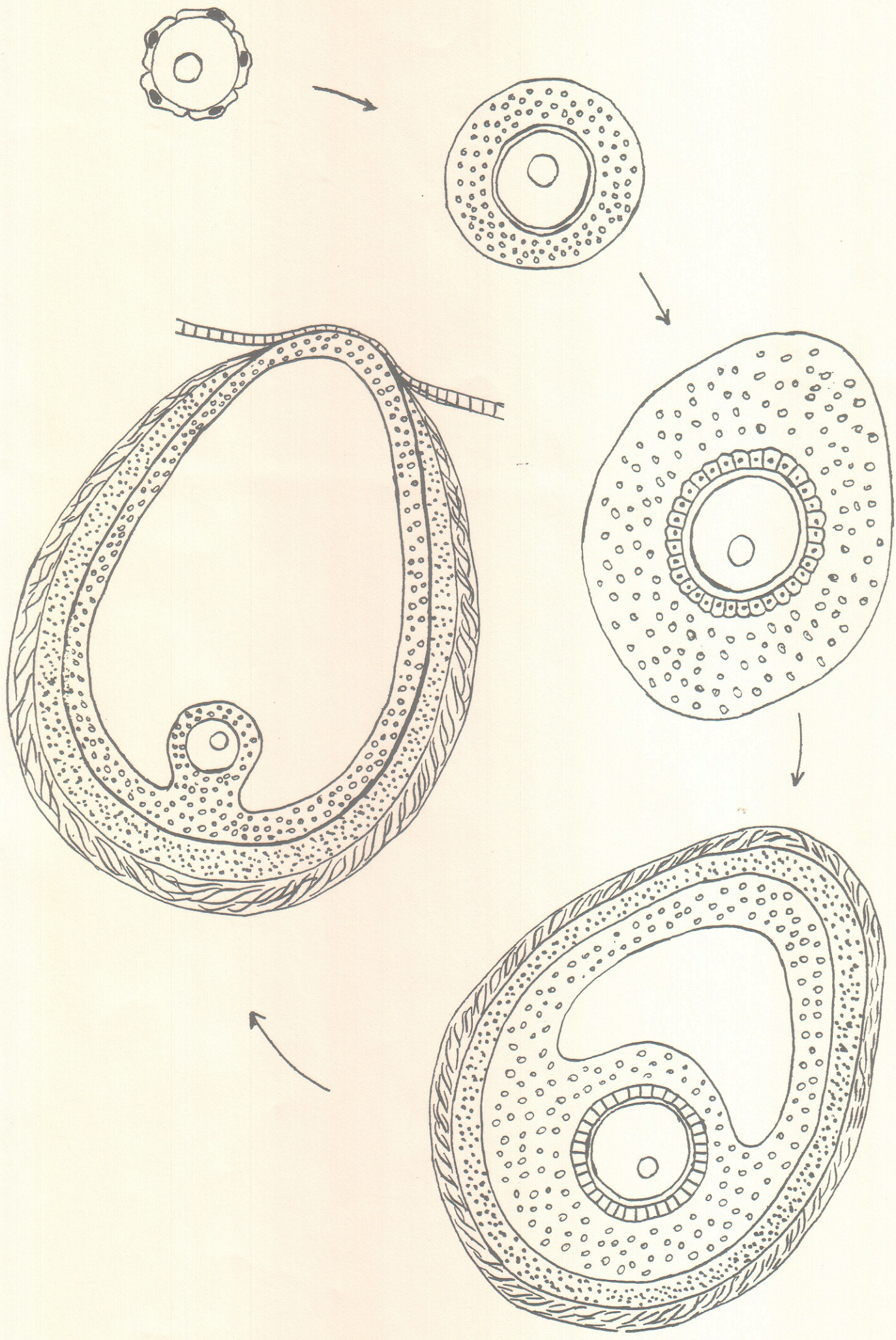
centriole en centre, forme en astère, spermatozoa
à l'origine des déplacements des promélie.

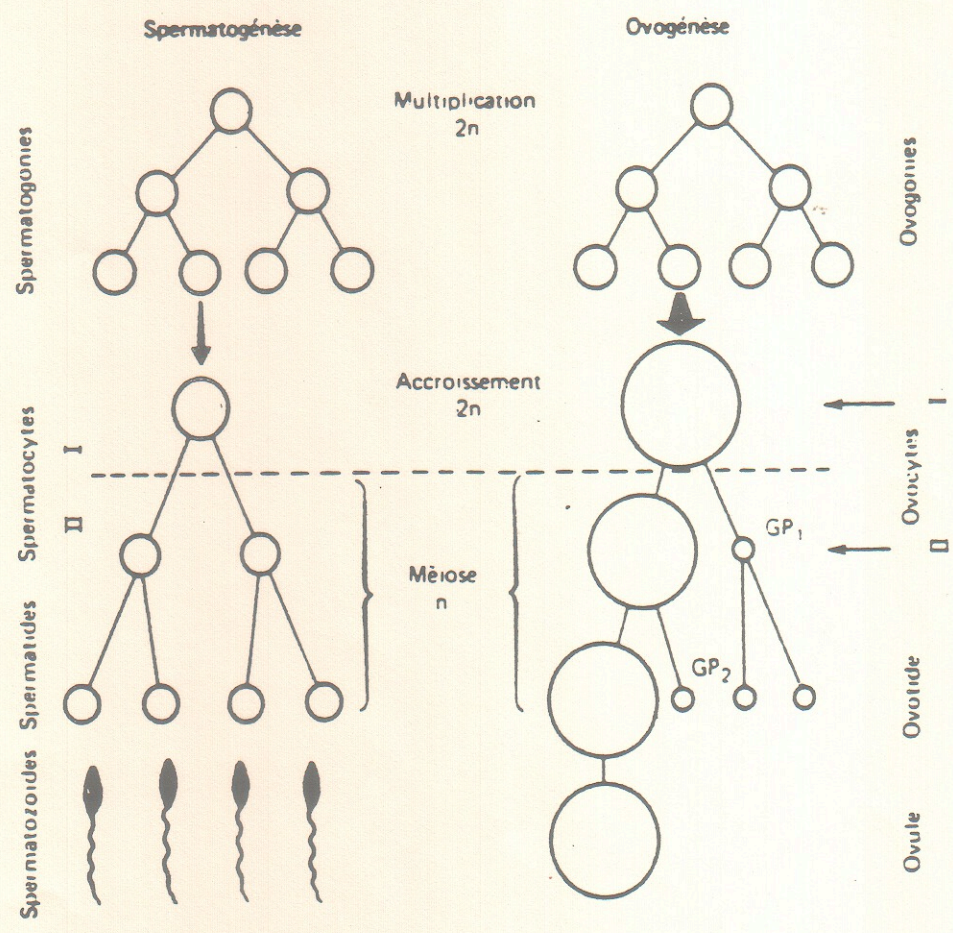
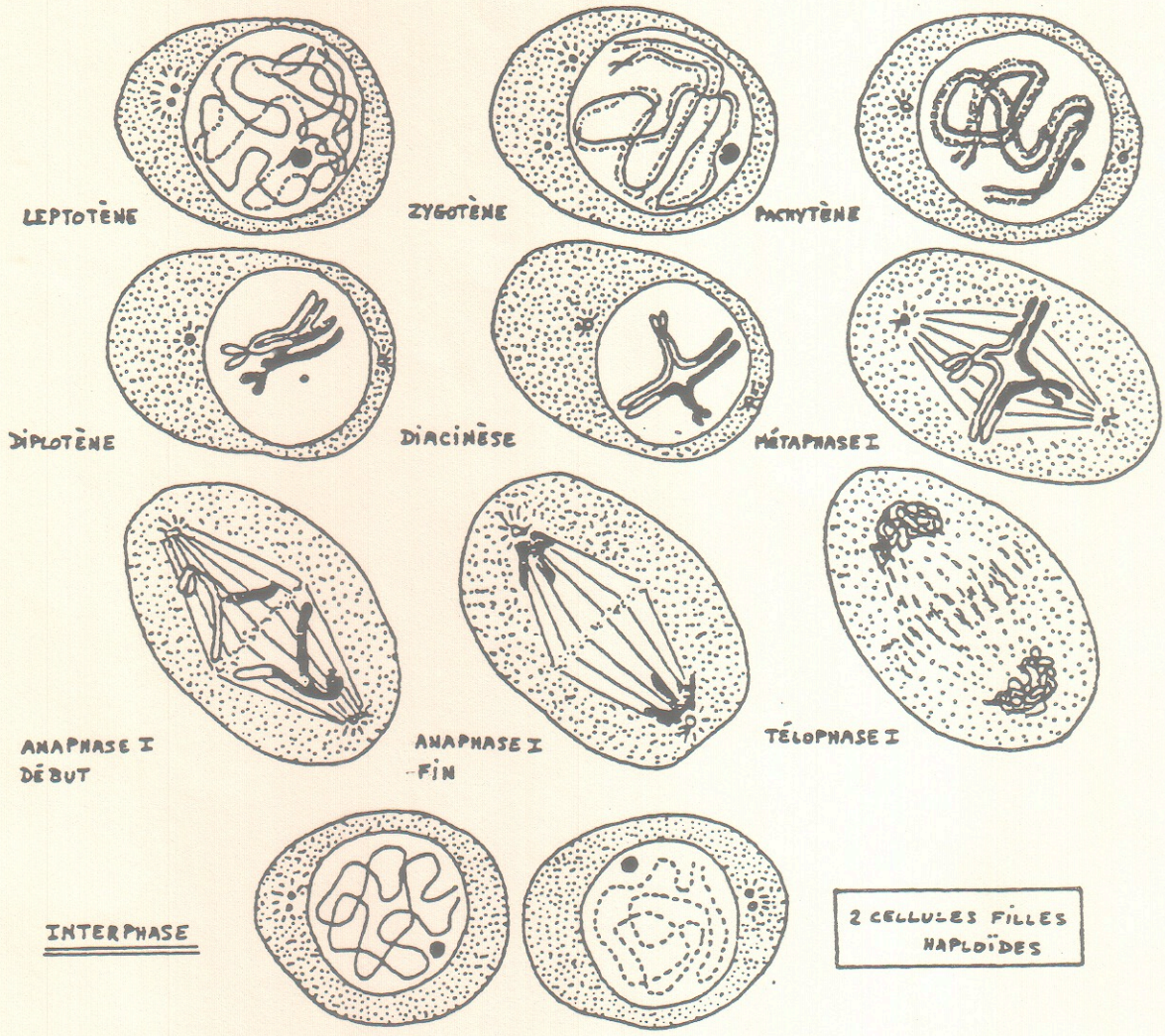
centriole se dissolvent \rightarrow diastole. noyau en contact.

mb oculaire disparaissent, mise en commun
chromatine \rightarrow diploïdie. pinte de chrs reconstitue
 \rightarrow mitose, 2^{es} blastomeres.

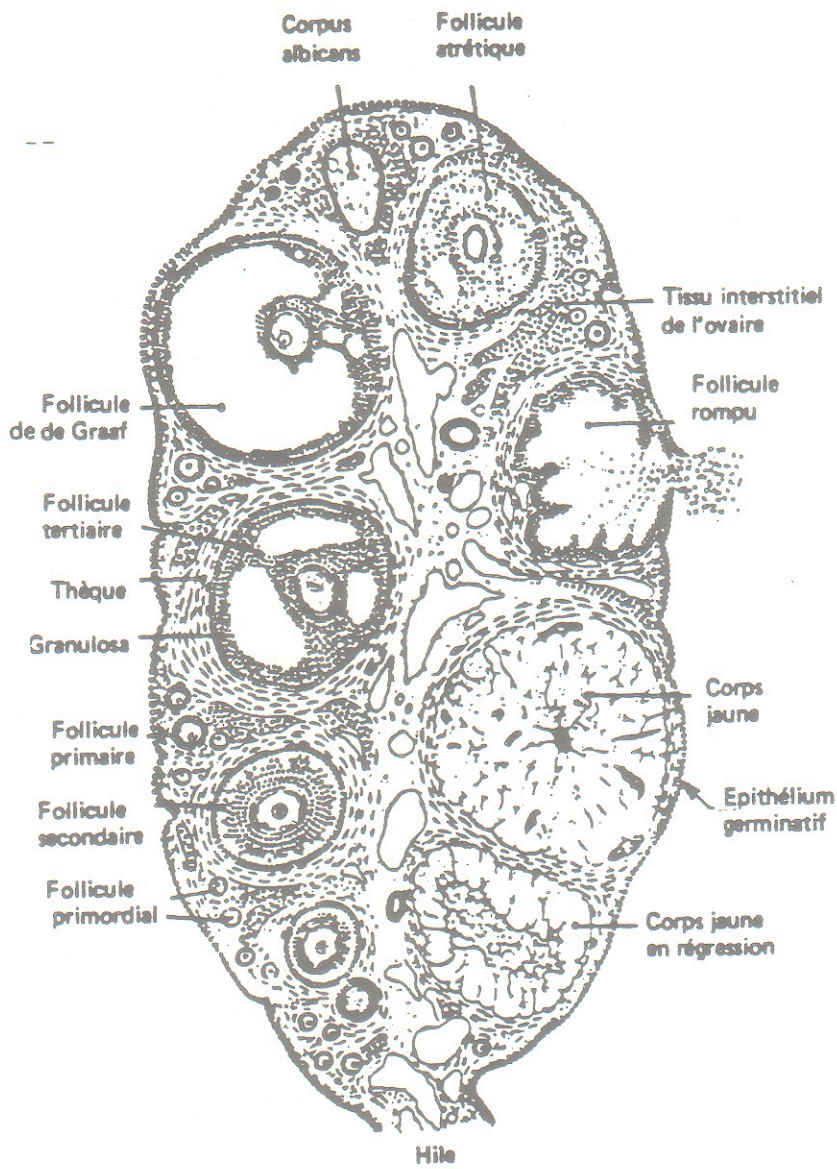
phénomènes sur mb

transf. mb, devient insignifiante avec astère $\times 80$.

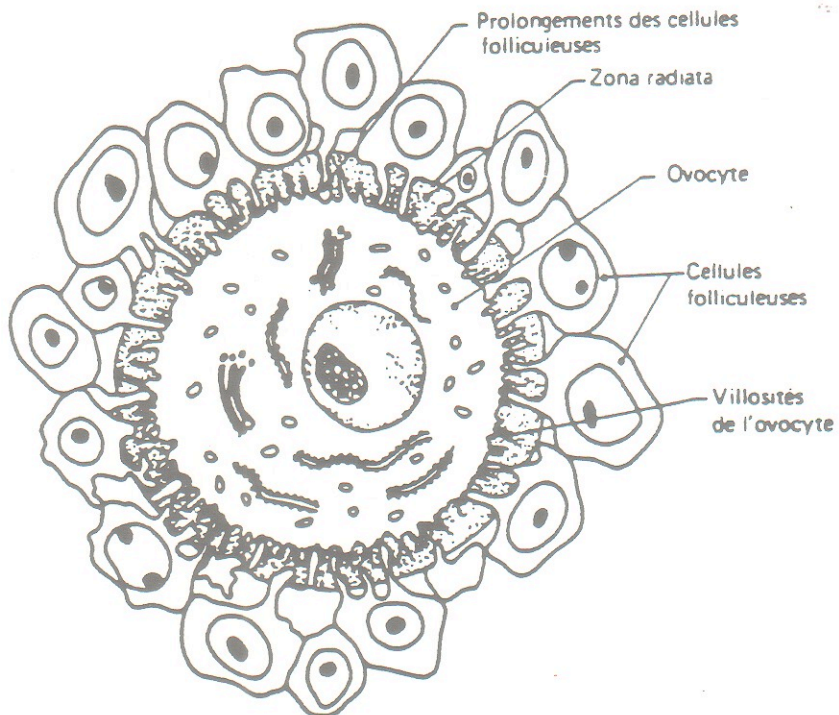




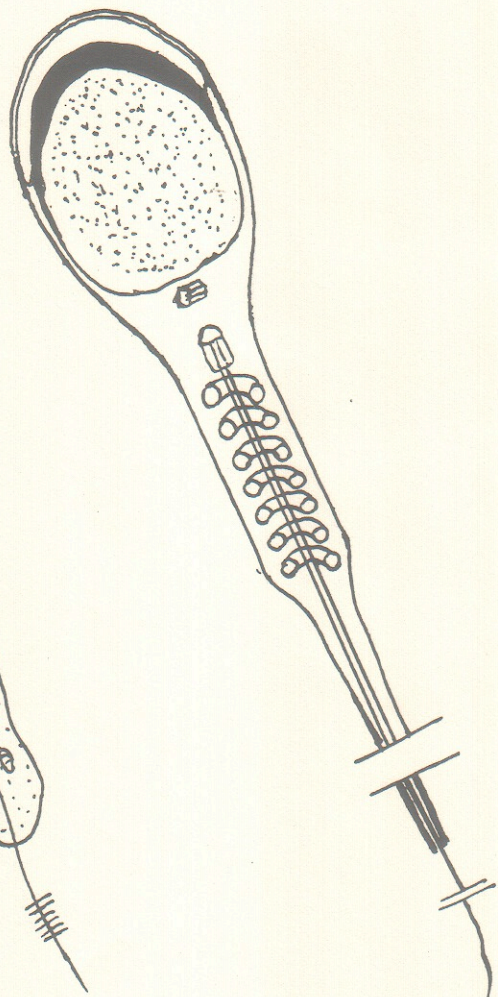
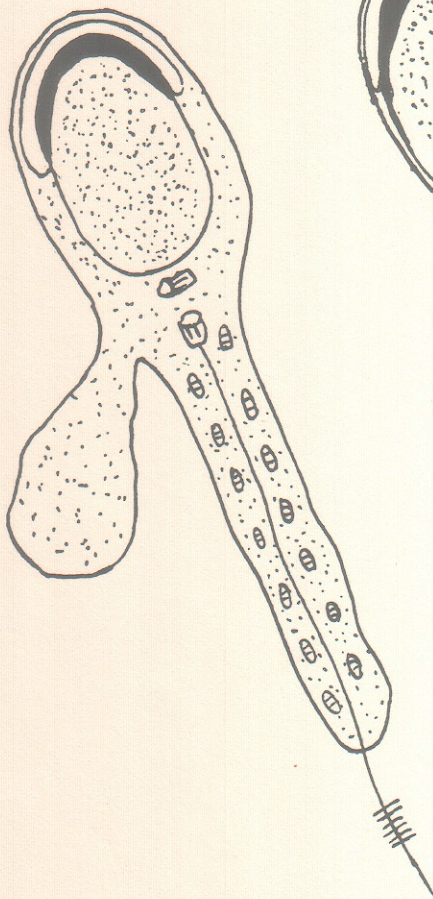
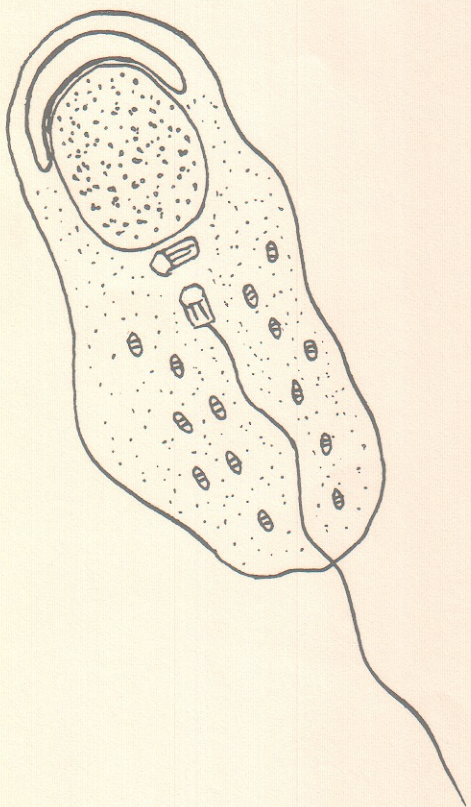
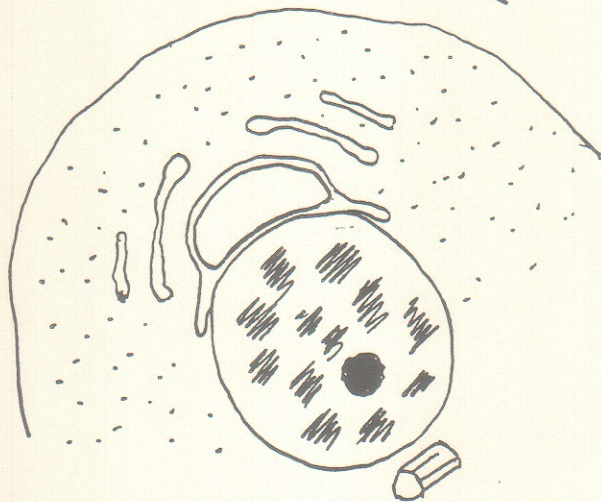
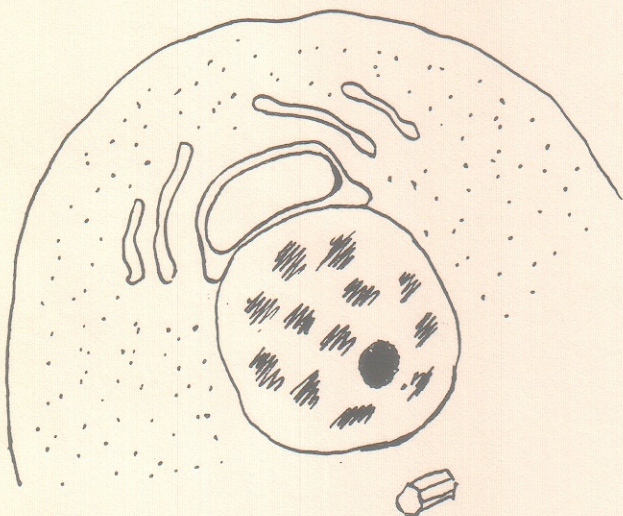
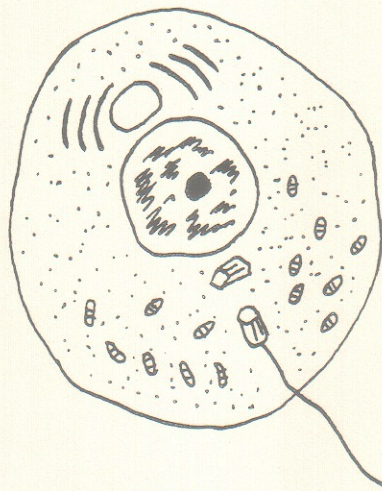
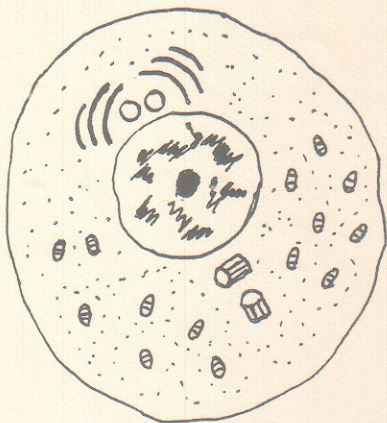
- Schéma comparatif de la spermatogénèse et l'ovogénèse.



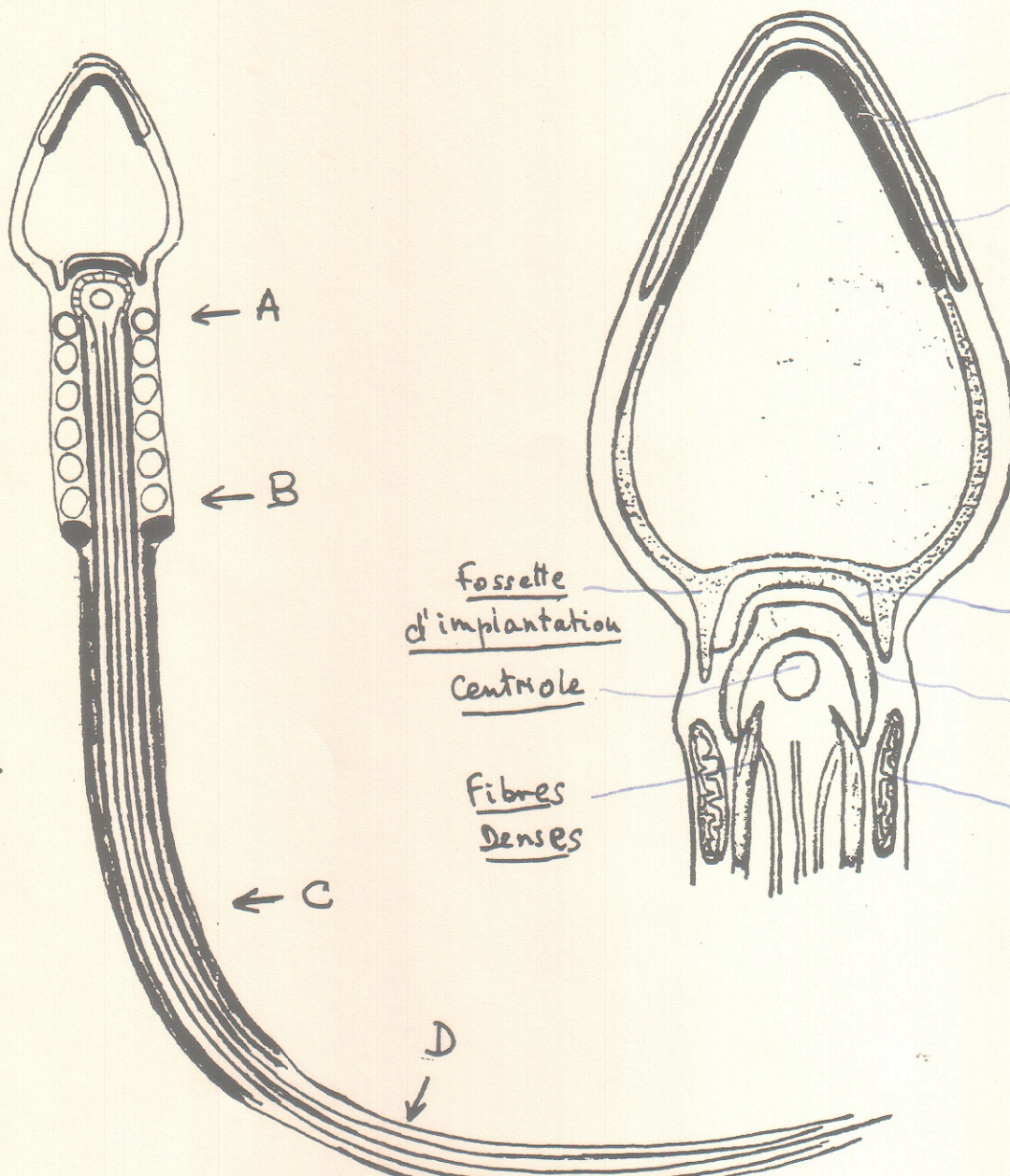
- Représentation théorique d'un ovaire de Mammifère où sont présentes toutes les étapes du cycle ovarien (d'après TURNER, 1966).



- Jeune ovocyte de Mammifère en relation avec le premier rang de cellules folliculeuses (d'après ANDERSON et BEAMS, 1960 - modifié).



Tête
Cou
Pièce
Intermédiaire
Annulus
Pièce
Principale

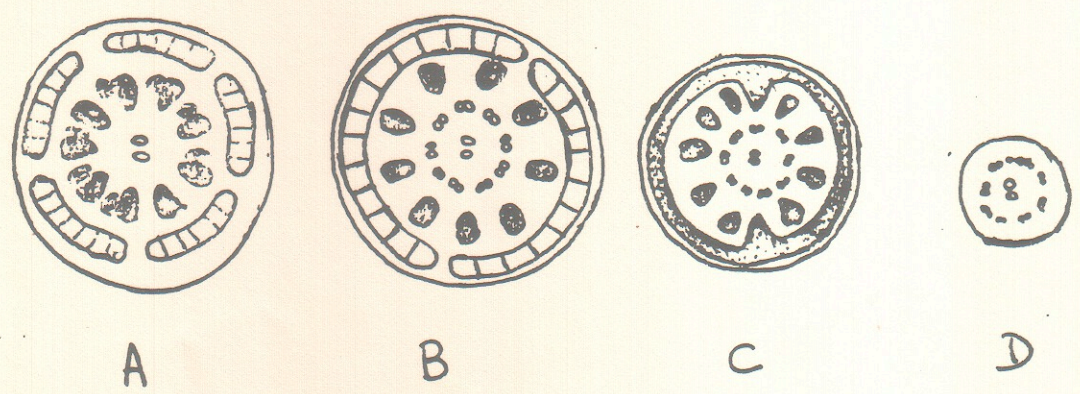


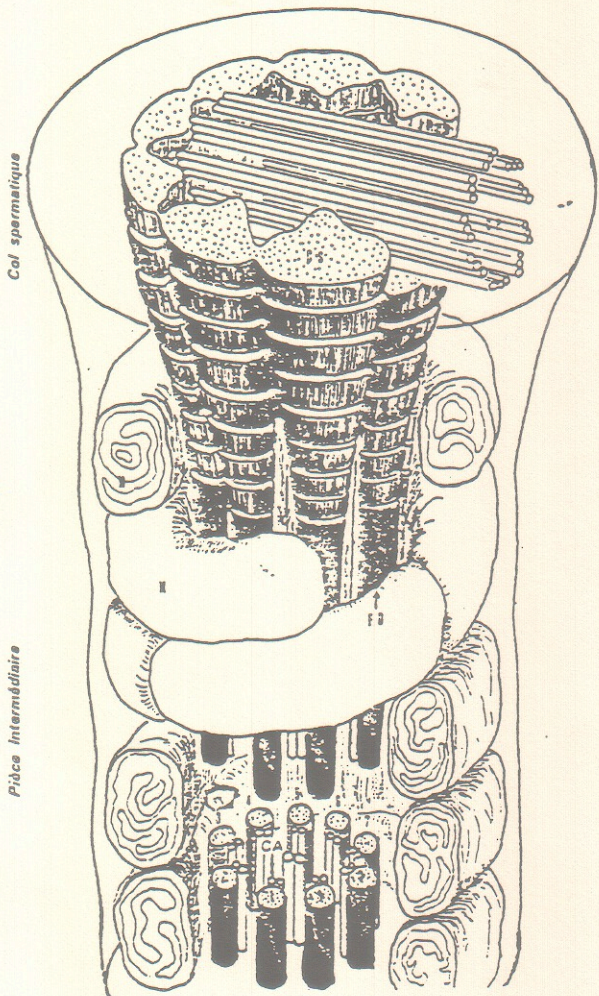
Acrasome
Perforateur
Noyau
Plaque
Basale
Colonnes
Segmentées
Mitochondri

Fossette
d'implantation
Centrole
Fibres
Denses

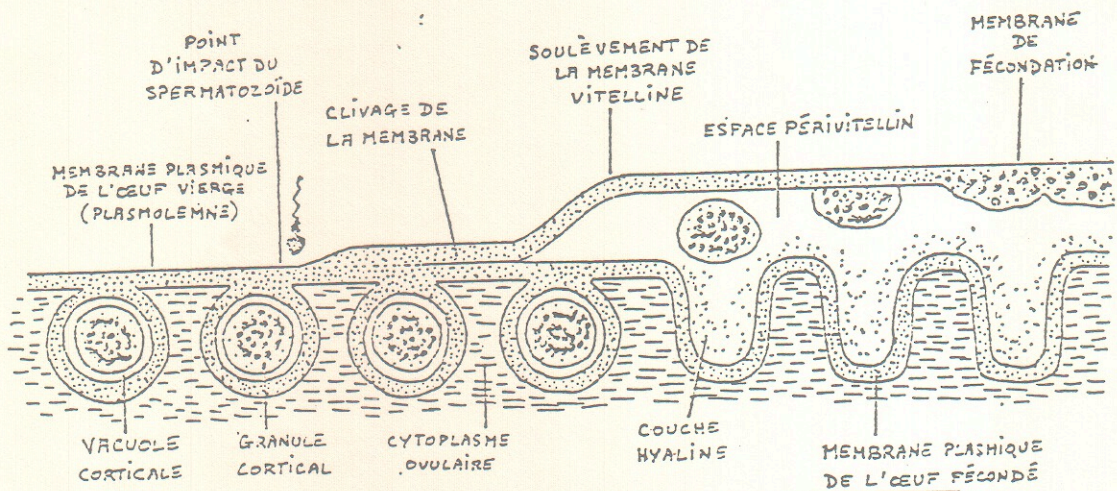
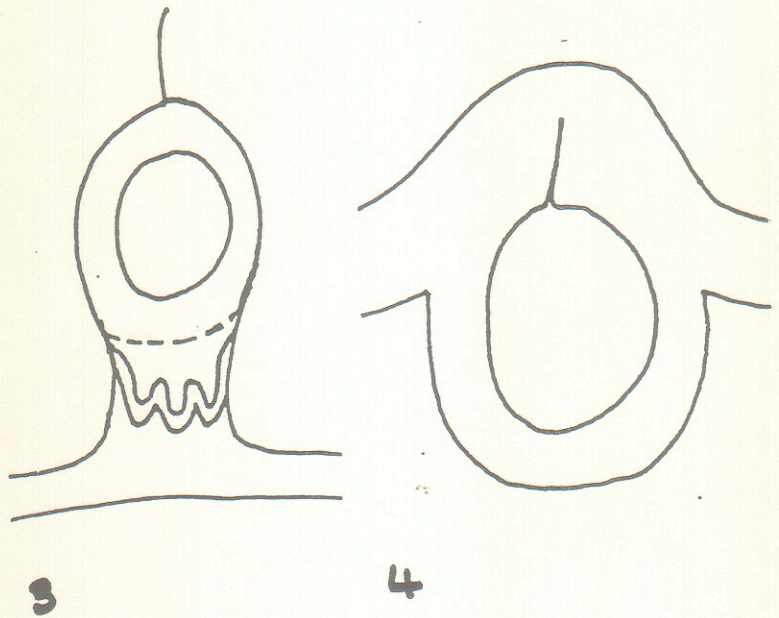
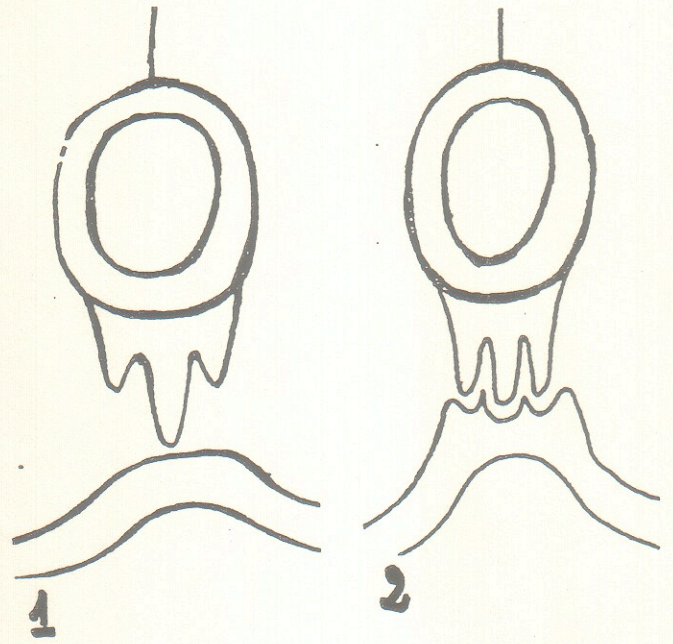
Pièce Terminale

COUPES

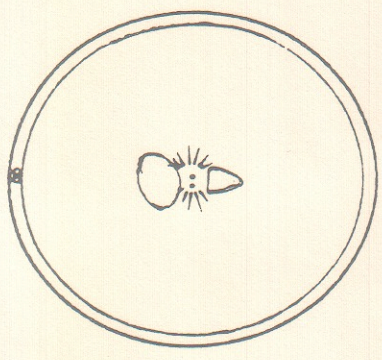
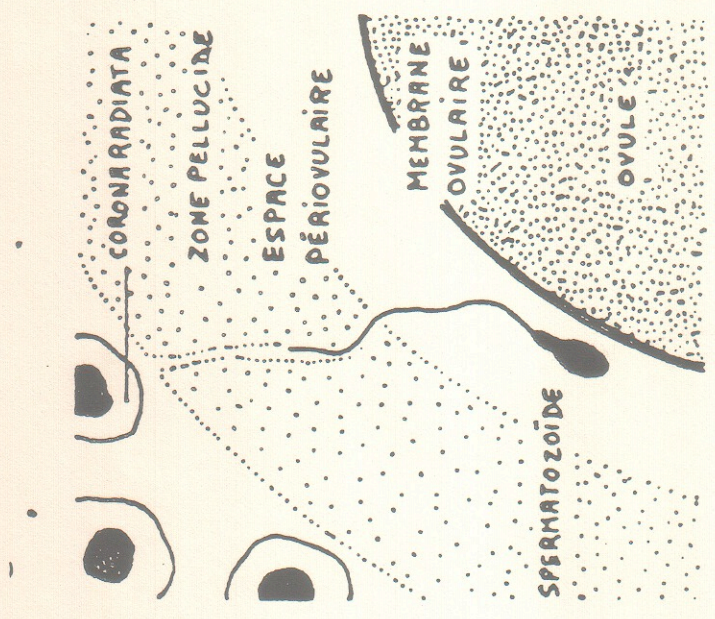
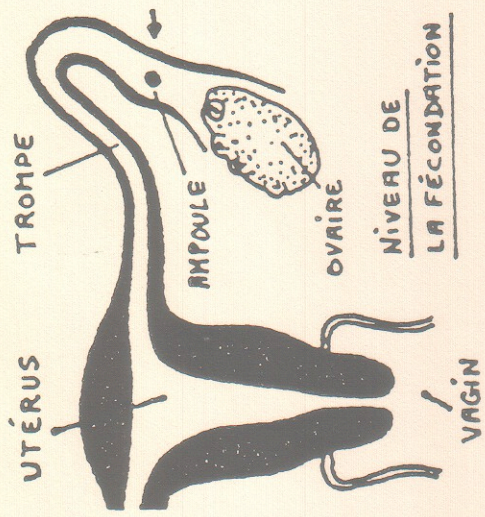




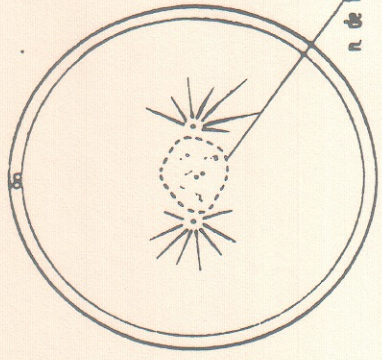
Essai de reconstitution spatiale du col et de la pièce intermédiaire. CP: centriole proximal - CS: cônes striés - FD: fibres denses (9) - M: mitochondries - CA: canalicule axial (4 paires de tubes entourant 1 tube central). Cette architecture se retrouve dans les cils: elle constitue l'appareil mécanique.



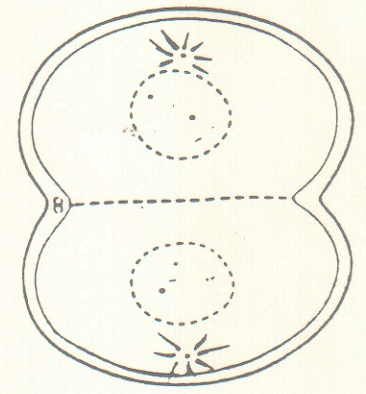
CAS DE L'OURSIN
REMANIEMENTS CORTICAUX - SOULÈVEMENT DE LA MEMBRANE DE FÉCONDATION



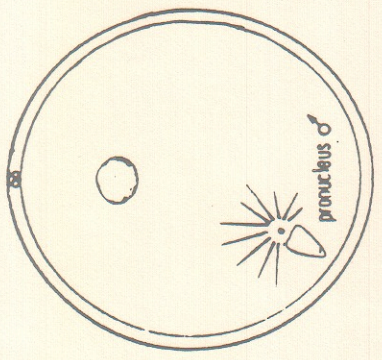
AMPHIASTER



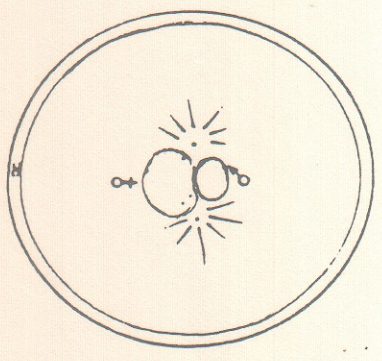
AMPHIMIXIE



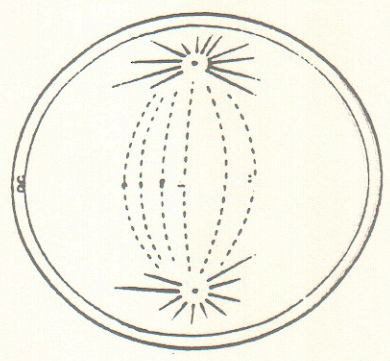
FIN de la première segmentation



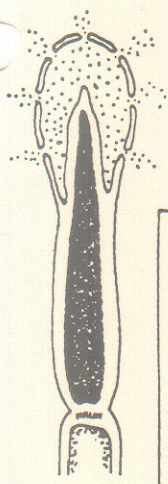
SPERMASTER



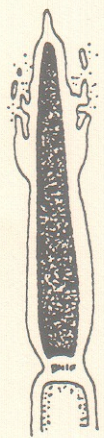
DIASTER



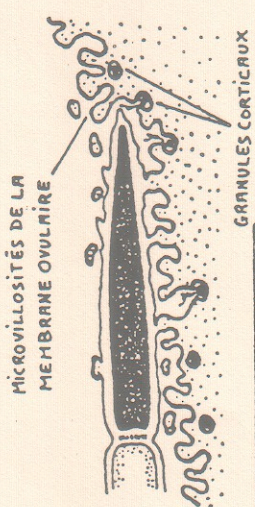
MÉTAPHASE de la première segmentation



RUPTURE DE L'ACROSOME



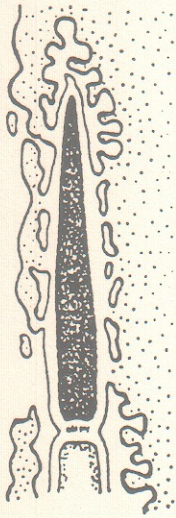
NIVEAU DE LA ZONE PELLUCIDE



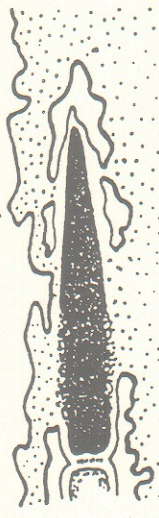
MICROVILLOSITÉS DE LA MEMBRANE OVULAIRE

GRANULES CORTICAUX

CONTACT AVEC L'OVULE

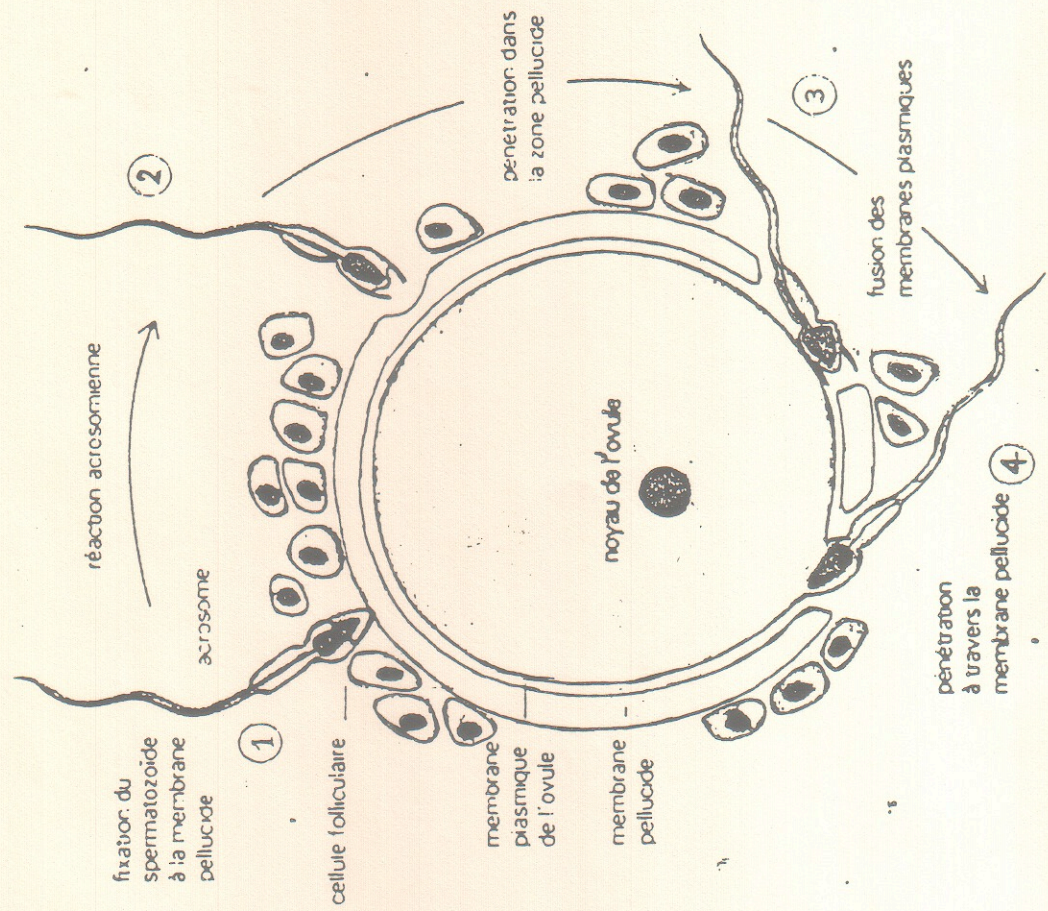


FUSION MEMBRANIRE



PÉNÉTRATION - DECONDENSATION NUCLEAIRE

PÉNÉTRATION DU SPERMATOZOÏDE DANS L'OVULE
CHEZ UN MAMMIFÈRE (HAMSTER)



Plataz Tripl B
Coelomatis dentirostomius.

* cythelomus
ichinodermes

* epimeris

cardis → proto-cardis mesocardis
cephalocardis
ventribus.

protostomies, bouche formée au départ de l'épithélium.
chez dentirostomus blastopore donne anus et
nouvelle ouverture se crée à l'opposé blastopore
pour donner la bouche.

de dentirostomus cythelomus : ichinodermes, que d'
espèces : 6000 actuellement. Les marines qui
à l'origine vivaient fixés sur un support et
qui recherchaient passivement leur nourriture.

Il y a de l'ichinoderme présentant une caractéristique.

→ crinoïdes au lieu de mer 100^{ème} espèces
qui vivent fixés sur rochers en eau profonde.
ichinoderme — proche caractère fixés → oursin,
étoile de mer.

Les ichinodermes ont un caractère.

SN diffus et superficiel, symétrie radiale à
partir du centre, symétrie pentamérique. caractère
acquis très tôt de leur évolution. petite larve
ciliée qui donne adulte symétrie bilatérale.

symétrie bilatérale retrouvée chez certains ichinodermes fossiles

endosquelette formé de plaques calcaires est
orné de épines + faible épaisseur de peau.
responsable du nom de l'embranchement.
caractéristique cœliomé, qu'on ne retrouve pas
chez autres, 3 système aquifère formé de 3
 Σ de canaux qui sont en rela^o avec l'écou
sur. en contact avec can de ner au niveau
de la plaque mœdysoïque : percés de très petites
fines canaux reliés par canal hydrophore
à l'anneau ambulacraire existant au niveau
lancé. de cet anneau partent 5 canaux
radiaires d'où partent ensuite des canaux latéraux
qui rejoignent les pieds ambulacraires. Ce
système joue un rôle de échanges gazeux
de nutri^o, locomot^o.

Au niveau Test, on trouve des pédicellaires
fixés entre les piquants, comportent 1 tige
qui se termine par pince à trois dents. à ce
niveau, certains pédicellaires partent des
glandes venimeuses qui jouent un rôle de la
défense de l'oursin.

seus rigoris et fiansola^o continue.

épines.

animant à sym bilatérale constituent phylum
des corolés. il réunit 3 gr d'animant. 2
≡ à invertébrés. mœrozoés (tuniciers) et
céphalocorolés. réunis sous nom procordés
le 3^e vertébrés.

Les 2 corolés très morphologiquement ≠
les 1 des autres. ont en commun 3 caractères

anatomiques fondamentaux présent au moins au stade embryonnaire.

- notocorde ou corde supporte squelette primitif laquette rigide et élastique située de région dorsale et s'étend sur presque toute la longueur animal.

chez qq cordés invertebrés et chez vertébrés primitifs, la notocorde persiste jusqu'au stade adulte. chez plupart vertébrés squelette devient plus complexe, notocorde ne persiste qu'au niveau des disques intervertébraux.

- SN : condense, se forme tube nerveux situé dorsalement par rapport à la corde. ce tube d'origine ecto-D. à origine du cerveau et de la moelle épinière.

- présence de fentes branchiales. chez embryons de la \oplus part des cordés, TD communique avec ext. par \oplus ieurs paires de fentes branchiales. s'ouvrent de part et d'autre par paires de pharynx innervés par nerfs qui sont les arcs aortiques. ces fentes branchiales étaient probablement à l'origine destinées à filtrer la nourriture. rôle qu'elles ont gardés chez les cordés inférieurs.

en dehors de ces 3 lignes système circulatoire clos, arcs aortiques relient un aorte ventrale de laquelle sang circule de AR vers AV sur laquelle on trouve parfois élément contractile $\hat{=}$ cœur. à une aorte dorsale de laquelle sang circule de AV vers AR.

TD ventral, complet mais généralement s'ouvre

à avant partie post. du corps.

quense qui sert chez espèces aquatiques à la propulsion. chez espèces terrestres on maintient de l'Eq.

métamorphose Θ , de moins en moins nette au fur et à mesure de l'évolution Θ , reconnaissable au niveau du squelette, des muscles et des nerfs.

sens phyllorhynchus protocardia

Cyphalocardia

type: amphioxus, animal marin de petite taille translucide, ressemble à un poisson, commun de fond sablonneux de Hémisphère du globe.

possède caractères classiques cordés. notocorde sur H. la queue animal, persiste au stade adulte.

50 paires fentes branchiales, couvrent $\frac{1}{2}$ corps animal. servent de cils et retiennent particules alimentaires apportées par courant des cirrus buccaux. particules de TD, sont éliminées au niveau des fentes branchiales.

Tube nerveux creux, pas d'organes des sens individualisés. respiration interne. système circulatoire au contact des fentes de cœur. sexe séparés. fertilité Θ externe.

urocardia ou tunicaria.

animaux marins de petite taille, vivent isolés ou en colonies, les + souvent fixés sur support

caractères cordés ne sont présents qu'en stade larvaire, uniquement chez certaines espèces.
larves: sans forme de tétard de la trachée.

— niveau de la tête, absence cerveau primitif et organe des sens différenciés qui griffent les vertébrés.

tube nerveux présent au niveau de la queue.
présence d'un notocorde. présence de fentes branchiales qui persistent comme seul stade des cordés au stade adulte.

adulte: sort du sac; entre de mer, recouvert d'une tunique épaisse. formé de tunicines et d'un tissu voisin de la cellulose.

fait ventouse par son siphon buccal, usant son siphon adoral.

entre les 2, son genre de incision chargées qui fixent les aliments, chargées aussi d'une multitude de fentes branchiales. endostyle: partie ciliée qui recrée un mucus capable de piéger les particules alimentaires qui sont être amenées par son et de le diriger vers l'œsophage.

hermaphrodite. larves de tunicia encystées ayant présente phénomène de néoténie capable de se reproduire en stade larvaire à l'origine probable des vertébrés.

les vertébrés.

animaux les plus évolués, agissent sur terre

en moment de l'endocrinisme (500 M années)
d'abord aquatiques, et franchi plus
évolutif important au moment carbonifère
(350 M années) lorsqu'ils ont réussi
s'affranchir de milieu aquatique avec les
1^{ers} amphibiens. inventaire de H vertébrés pas
fait 50.000 espèces. ont colonisé presque
tous les biotopes. sont morphologiquement très
≠ les uns des autres. a abouti q'au plus
caractères caractérisés, possèdent 10 caractères
fondamentaux:

- mitoméris, présence chez un individu
de structures mitomérisées comme vertèbres, nœuds
rachidiens, certains os de muscles. et de
structures non mitomérisées: TD et peau.
mitomérisation plus marquée chez vertébrés
inf et chez embryons de vertébrés sup.

- céphalisation et céphalisation.

en fait et à mesure involu, céphalisation de plus
en plus spécialisée et permet dev d'organes
sensoriels. céphalisation ⇒ céphalisation qui se
concentre à l'avant du corps de l'animal
des céphalisation et des organes des sens.

Σ ⇒ tête de même rigide, céphalisation et céphalisation
⇒ plus évolutif important entre cordés invertébrés
et vertébrés.

céphalisation ↑ avec involu. pas marquée chez
poissons, nette chez mammifères.

- peau.

origine des vertébrés constitués d'un derme
d'origine mésodermique recouvert d'un épiderme pluri

stratifié d'origine ectod.

forme antérieurs qui peuvent être en relief (pharynx) ou en creux (glandes isochromiques) ou forme antérieurs une éliminateur qui est un aspect de systématique de cet embranchement.

• squelette

endosquelette, origine mesod, cartilagineux chez vertébrés inf, cartilagineux et osseux chez vertébrés sup.

3 zones : sq axial, sq céphalique, sq zonal.

sq axial : est métabolisé formé d'une série de vertèbres et \exists forme colonne vertébrale, ces vertèbres englobent puis remplacent le cœur (quintessence chez Hs embryons de vertébrés).

sq céphalique : formé de 2 éléments, l'ectodermique associée chez vert. sup, la neurocrâne qui protège le cerveau et la splanchnocrâne au niveau du pharynx respiratoire. \exists \exists constitue la boîte crânienne.

sq zonal : sq des membres, qui \exists ou ont existé chez Hs vertébrés. de 2 types type *tracygium* (naoaire pairs des poissons) type *chirodium* (pentadactyle) des vertébrés aériens)

• TD : ventral, en grd partie d'origine endod sauf aux extrémités bouche et anus d'origine ectod organogénèse, partie ant du TD (pharynx) forme \oplus ieurs paires de paires vicinales qui peuvent s'unir vers l'ant (s'ap respiratoire branchial des vertébrés aquatiques) évoluer en restes chez en passant forme divers : Thyroïde de l'oreille

interne ou des amygdales chez vertébrés
aériens. Chez eux, le TO = l'origine des
pneumons, d'origine endod. 3 glandes buccales
qui sont constantes chez les tétrapodes terrestres
qui sont rigoureusement secondaires chez oiseaux
et mammifères aquatiques. Ces glandes buccales
ont rôle important chez certains reptiles, secrète
de véritables venins, être inoculés et 4
types d'inoculés peuvent être observés
chez ophidiens ou serpents. en le venin
proviend de véritables glandes labiales situées
sur le pourtour de la bouche, l'eff inocula-
tion assurée par les dents. Parmi les 3 familles
d'ophidiens, 4 regroupent majorité des espèces.

ophidiens. familles:

- Colubridés (serpents les plus longs) 10 ans de vie
trouvent leur proie par étouffement. ne possèdent
pas de crochet venimeux. sont aglyphes.
- Colubridés (condures) majorité espèces
aglyphes, si certains ont salive venimeuse
les dents sont petites et sans sillon, la
morure est peu profonde et seulement une
petite Q de venin pourra pénétrer.
cas de la plupart des condures = France.
- Général: de gros taille, tête ovale,
supplé des yeux ronds, queue fine et
longue. Condures de Montpellier est
opisthaglyphe, possède 1 à 5 crochets
venimeux, chacun muni d'un sillon
situé de part et d'autre de la cavité buccale. salive

pas très venimeux, ne peut être administré
qu'avec précaution et à la bouche.

• clapidos (colras) serpent sans amiviscin:
claps = serpent corail; colras; mandras
présentent la Σ crochets vitéris - avant de la
bouche. ils sont protéoglyphes.

• rigéridis, Σ rigirus et crochets, crochets
creusés d'un canal à venin, situés anté-
rieurement de la bouche, ont système
qui leur permet de bécoter lors que serpent
ouvre la bouche. sont salinoglyphes.

rigirus de France; petites, 70 cm au max
avec queue courte, tête large, pupille en
forme de fente.

capari Θ venimeux varie d'une espèce à l'autre
dominance neurotonique \rightarrow paralysie
" hémolytique \rightarrow effet sur coagulation
et névroses des tisser.

• app circulatoire. sang contient pigment respiratoire
Hb, circulation sanguine simple chez Hs embryons
de vertébrés, persiste à l'état adulte chez poissons
respiration pulmonaire; se dissolvent en gros et petits
circulation.

• app excrétoire, d'origine mésoD. unité de base
est le néphron, néphrostome primitivement
ouvert de velum, selon involu Θ , l' Σ de
ces néphrons constitue 4 types de reins qui se
transforment au cours de l'adulte. Il est alors
situé antérieurement de corps - pro-néphros
formé de 99 néphridies qui ne persiste pas chez

adulte. situés partiellement \exists au niveau
néphros = rein définitif des poissons et
des batraciens.

plus loin métanéphros qui se trouve au
niveau collecteur qui est un tiers. rein définitif
des oiseaux reptiles et mammifères.

• app génital : reproduit souvent avec
gonochorisme constant. est souvent formé
à partir de D .

• app respiratoire, chez poissons, respirent
au niveau des 5 paires de fentes branchiales
l'eau riche en O_2 entre par la bouche, l'eau O_2
au niveau des branchies, éliminée au niveau
des fentes branchiales. certains poissons possèdent
systèmes adaptatifs particuliers qui permettent
respirent de l'eau à faible teneur en O_2 .
chez vertébrés sup. respirent pulmonaire. chez
amphibiens, larves respirent par les branchies.
les poumons n'apparaissent à la fin des
métamorphoses. il se forme à l'arrière
ou présente une surface interne est
peu plissée. ce poumon de l'amphibien n'est
pas suffisant pour assurer bonne oxygénation,
s'il est adjoint au respirent cutané
chez reptiles oiseaux, mammifères, évoluent
fait de l'eau F seul respiratoire, il y a
appareil respiratoire au niveau face interne des
poumons. chez les reptiles. forme sacs
cavités chez oiseaux qui prolongent les poumons
dont sont élastiques permettant le brassage
de l'air.

chez mammifères, sauf \uparrow par division des
ramifications en branches, branchioles et alvéoles.
 \Rightarrow l'absence de ces 10 caractères font originalité des
vertébrés

Systématique. des vertébrés

en 7 classes. partagées en 2 sans embranchements
et importance inégales : agnathes et gnathostomes

agnathes:

disparues de mâchoires inférieures, nb x classes
familles. 1 seule classe contemporaine, celle des
cyélostomes (lamproie).

vertébrés agnathes ressemble à anguille → 80cm
bouche arrondie en forme ventrale garnie d'un
gros nb de fentes cornées qui ressemble à des
dents. se nourrissent en s'accrochant à l'aide
bouche qui sert de ventouse. la bouche persiste
à l'état adulte. se crée des ébranchures squelettiques
cartilagineuses, ébranchent qui apparaissent
autour tête et fentes branchiales.

gnathostomes.

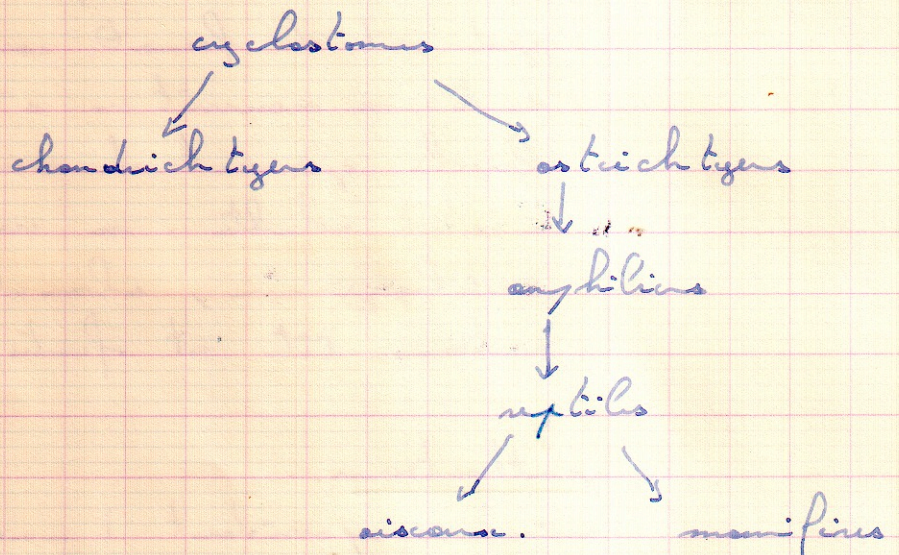
animaux possèdent 1 - mâchoire sup fixe et
- mâchoire inf mobile. 2 super-classes: poissons
et tétrapodes.

* poissons.

→ chondrichthyens : sq cartilagineux comme celui
des agnathes. requins, raies, requins.

→ ostéichthyens : poissons osseux au moins en
partie. classe très hétérogène, ⊕ divers lignés

évolutives à l'origine vertébrés à os.
 * littorales. 9 classes. approuchement
 milieu aquatique.
 → amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères.
 2 de ces classes proches par leur origine fossiles
 (reptiles et oiseaux). icelle porte oiseaux caracté-
 reptilien : résonne vs nom de sauropside.
 - forme de mode nutritif embryon.
 ne forme embryonnaire au cours de son dev.
 amniotes : agnathes, poissons, amphibiens
 qui ne possèdent pas cet état embryonnaire
 l'amnios.
 amniotes, possèdent l'omnies, reptiles, oiseaux
 mammifères.



embryologie des vertébrés.

Organogénèse.

triplob. segmentaire sur un vertébré adulte à
différenciation régionale en 3 feuillettes : ectoD, endoD,
mésD.

des la 48^e h. l'embryon se présente comme un
minuscule cylindre de lequel 3 parties sont
distinctes : région céphalique, tronc, région
caudale. en course du dev. on voit éliminer mitoméri-
tes des SN, sq axial, musculature, golt vie
embryonnaire au moins, app circulatoire et
excréteur.

peau et TD ne sont pas segmentés

1. l'ectoD

→ revêtement externe et pharynx ; indistinct
le SN, s'épaissit de région dorsale pour former
plaque neurale puis elle se creuse pour former
un sillon de godfroid et les 2 bords vont
se souder pour former tube neural à l'
origine encéphale et moelle.

de part et d'autre TN, épaississement →
cristes neurales à l'origine des ganglions.

2. l'endoD

participe à former TD et élabore des
glandes annexes. à l'origine app respiratoire
(branchial ou pulmonaire) l'invol de ces 2

1^{er} feuillet nigh.

3. Miso D

+ coelomique, dans le reste de l'individu.
evol θ \neq au niveau tronc, tête, région
caudale.

, au niveau du tronc.

une ligne médio dorsale, corde s'individualise
très tôt, se situe entre TN et TD, avant
d'elle vont s'organiser les vertèbres.

au cours evol θ , corde régresse et disparaît
+ on - complètement mirant les groupes
de vertèbres.

de chaque côté corde en forme de lames
microsomiques. chaque lame se divise à
son tour en 2 cordons, 1 latéro dorsal
1 latéro ventral. les 2 cordons latéraux.

dorsaux vont se fragmenter en somites
les cordons latéraux ventraux ne se divisent
pas et forment des plaques qui entourent
le TD. De ces 2 plaques, la miro D
ne se creuse pas pour former une colonne
limitée par 2 membranes. 1 mb viscérale

(côté interne) : la splanchnopleure, 1 mb
pariétale (ext) : la somatopleure

chaque des somites ne se fragmente en 3
éléments qui du + interne au + ext : le
sclerotome : à l'origine des os, le
myotome (\rightarrow muscles squelettiques), le
dermatome à l'origine de la peau.

les gaines successives de somites vont
regagner la rétro-méridienne chez vertébrés.

des vésicules coelomiques ou persistances qu'on trouve au niveau du tronc, persiste et se modifie profondément, à l'origine des vésicules glandulaires péricardiques, péri-tonicales.

L'ectothélium coelomique à l'origine de l'appareil rénal et des gonades.

à l'épithélium mésodermique, les cellules se détachent et vont former le mésenchyme = tissu de remplissage, s'organise entre les organes pour donner le tissu conjonctif. mesodermique à l'origine app. circulatoire.

• au niveau céphalique.

de part et d'autre du TN, les schizotomes vont s'organiser pour former en fin d'invol. la boîte crânienne, les mâchoires et le squelette des branchies.

• au niveau caudal.

à l'origine de la queue, le coelome a disparu sauf persistances les myotomes et schizotome.

organisme la = pour les vertébrés. Ils ont évolué à partir d'un ancêtre commun.

Amniotes embryonnaires.

• Amniotes : ne possèdent pas d'amnios : agnathes, poissons et amphibiens.

Le caractère important : chez eux on fait le + souvent de l'œuf. Les embryons ne sont pas protégés par des enveloppes embryonnaires, ils restent nus. pas très vrai. chez certains poissons possédant de l'œuf Téléosthes (riches en vitellus)

cor: Tuite, il y a format d'une amme
embryonnaire qui est le sac vitellin
qui ne se résorbe au fur et à mesure
de la croissance du fœtus. cette graine
sac vitellin dû à segmenta⁰ particulière
de l'œuf qui ne entraîne pas de division
de la masse vitelline.

chez certains q: chondrichthyens ovovivipares
l'œuf se développe de l'utérus
et établi de liens nutritifs avec la
mère par l'intermédiaire d'une placenta.
Il a fait comparable à celui des mammifères
vivement par origine le sac vitellin.

• Amniotie

l'œuf se développe sur l'œuf,
soit fermé de l'œuf, soit fermé
de l'organe creux maternel: l'utérus.
⇒ format d'anneaux embryonnaires.

organes parasitaires situés en dehors du corps
de l'œuf. n'intervient pas de
organogénèse. assure la nutrit⁰ et la
protect⁰ de l'œuf. à la naissance
soit éliminés, soit résorbés.

l'appari⁰ amme liée à 3 facteurs. le 1^{er} est
type d'œuf et de segmenta⁰: les reptiles,
oiseaux et mammifères primitifs possèdent un
télolécithes qui sont un segment de la 2^e
façon que chez les poissons. l'œuf
amme le vitellin par forme le sac
vitellin. chez mammifères supérieurs qui
ont des œuf olécithes, les échanges nutritifs

mine - embryon se fait par l'intermédiaire
de la lithocoel.

• une gaine - ilien aquatique pour le dur
de l'embryon. c'est θ remplie par
différenciation de la cavité d'origine ectoblastique
qui est la cavité amniotique. cette cavité
remplie de liq amniotique de laquelle naît
l'embryon. cette acquisition de l'omocoel pour
l'œuf des tétropodes a été un gain évolutif
très important pour le passage des vertébrés
aquatiques aux terrestres. l'œuf amniotique
possède un autre caractère embryonnaire d'origine
endo θ , un système très vascularisé : l'
allantoïde.

• une relation nutritive entre mère
et enfant chez vertébrés vivipares. chez un
grand nb vertébrés sup et certains poissons,
l'œuf se nourrit de vaisseaux géminaux.
chez mammifères sup = utérin ou placentaire,
un gradient géométrique véritable avec apport
nutritifs constants qui s'effectue au niveau
maternel embryonnaire : le placenta.

œuf des sauropsidiens

œuf de poche téléosté. après fécondation, le
germe se nourrit par le disque
germinatif qui s'individualise pour donner
les 3 feuillets embryonnaires. cette division se
s'organise et s'enfonce de la vitellus.

3 feuillets \rightarrow organes + annexes embryonnaires.
l'ectoderm se situe à la surface et s'étend

le jaune d'œuf. forme 2 replis qui
vont recouvrir l'embryon et qui vont
se réunir pour délimiter la cavité amniotique
la paroi int. = amnios. cavité remplie de liq
sali qui provient du blanc, de lequel
baigne l'embryon = liq amniotiq. l'endo
va lui aussi petit = petit entame le
vitellus pour former le sac vitellin, relié
à l'intestin par le canal vitellin.

et endo va émettre un petit verticille
qui se dev en feu et à mesure du dev
de l'embryon et qui donne l'allantoïde.
le meso s'étend pour former un revêtement
la colonne vertébrale, la paroi ext. de la
colonne est diélastique, formée par
accrètement de la somatopleure et d'une robe
d'origine ecto D. ⇒ Emb., chorion.

l'allantoïde formé d'une poche d'origine endo
cette poche recouverte à l'ext. d'une robe
d'origine meso D. qui converge vers la
splancholeure. c'est elle qui va produire
les faisceaux allantoïdiens.

l'allantoïde va atteindre le chorion, fusion
somato et splancholeure ⇒ forme robe
chorio allantoïdienne qui constitue l'inv. la
plus externe de l'œuf, caractérisée par sa très
riche vascularisation. l'extension de la cavité
amniotiq sur face ventrale de l'œuf va
entraîner le soulèvement de l'embryon et
le rapprochement des amnios pour former
cordon ombilical très court et rattaché à

l'abdomen de l'embryon. Le dur de l'allant
oïde va se heurter au niveau du gôch élargie
de l'œuf entre la mb coagulée et cavité
air. vers le gôch étroit, l'allantoïde
va entourer le blanc \Rightarrow sac à blanc.

* cavité amniotiq : rôle principal : permet dev
embryon de s'écarter liq, a également rôle
nutritif, entre 11^e et 16^e j de l'incub \ominus , se
crée un canal entre cavité amniotiq et blanc
de l'œuf, canal qui va permettre à cavité
amniotiq de se remplir d'albumine \rightarrow aliment
à l'embryon.

* sac vitellin : rôle nutritif.

* allantoïde : 3 rôles, nutritif par stockage albumine
et par absorption en continu de blanc d'œuf,
rôle respiratoire, mais va s'engager à air
qui traverse la coquille, circule \ominus allantoïde
dans réseau vers le 18^e j au moment où
circulation pulmonaire s'établit... l'allantoïde
a un rôle de excréteur. va accumuler les
déchets.

à l'éclosion, le sac vitellin est presque vide,
va se rétracter à l'intérieur de l'embryon.
fermeture de l'orifice ombilical et le reste
de vitellus à l'intérieur du germe. la
perforation de membrane \rightarrow l'absence d'alimenta
tion jdt 4 j. le liq amniotiq avale par
embryon \Rightarrow à l'éclosion, germe est rec
l'amnios, chorion allantoïde vont rester fixés
à la coquille. car il y a une fermeture de
l'ombilic.

chez monifères. l'œuf est amniotique comme
chez sauroptiles, 1 sac vitellin typique n'apparait
pas chez monifères inf à œuf tétro-
léithes (cas des monotrimés) chez les autres
monifères : forme Θ de la léithocèle, absence
vitellus conjugué par la virginité. l'œuf
se développe de l'utérus. des vésicules précoces
se sont établies avec la membrane utérine
au niveau de l'embryon et avec le chorion
des foetus. se finit par annexes particulières:
la placenta : placentation = placenta Θ
placenta se rencontre chez certains requins
les monotrimés en sont ligaturés.
en général, chez monifères, pas de nid Θ
vrai, l'œuf ne s'implante pas de la membrane
il s'accroche à la membrane par l'intermédiaire
de la placenta, se développe dans la lumière
utérine.

types placentes:

classés selon l'origine des vaisseaux qui vont irriguer
le chorion foetal:

- origine vitelline : apporté par léithocèle
de la splanchnopleure est vascularisée \Rightarrow
amphaloplacenta ou placenta chorion vitellin
assez rare, chez sauroptiles et qq inactives.
- origine allantoïdienne splanchnopleure de
l'allantoïde fusionne avec somatopleure du chorion
on parle alors d'allanto-placenta ou placenta
allanto-chorial.

on peut identifier la placenta suivant la dispo

si θ villoritis.

- sur lte surface du chorion \rightarrow placenta diffus, chez cheval et porc.
 - \bar{a} de petites zones : les cotylédons, \bar{a} gub de placenta cotylédonaire, chez ruminants.
 - chez carnivores, elles forment un sorte d'anneau qui entoure le fœtus \rightarrow placenta zonaire.
 - chez primates : villoritis regroupés \bar{a} zone discoidale, \rightarrow placenta discoidal.
- \checkmark corrélation entre villoritis chorion et membrane utérine.

placenta diffus = pl. epithellio chorion, simple juxtaposition de l'epithélium utérin et des villoritis chorion. gl. des utérins maintient l'utérin que l'embryon va absorber au niveau de son placenta.

placenta cotylédonaire = pl. conjonctivo chorion epithellio utérin partiellement détruit au niveau des cotylédons \rightarrow contact étroit pl. endothellio chorion \bar{a} pl. zonaire, villoritis chorion pénètre profondément de la membrane utérine, arrive de capillaires utérins en se fait échanges.

contact le plus étroit : pl. discoidal, = hémio-chorion, invasion endothellio des capillaires utérins, villoritis chorion vont baigner de des lacunes sanguines. Il y a jamais de communication directe entre circulat θ maternelle et fœtale. placenta crée un véritable filtre qui protège l'embryon

ne laissera passer que qq subst. \Rightarrow rôle de
respirat \emptyset , nutrit \emptyset , excré \emptyset . mais aussi rôle
de glande endocrin, sécrète certaines hormones
au moment de la naissance, le fœtus est
expulsé avec certains de ses enveloppes
à l'aide de contract \emptyset utérines. les env
se déchirent, lig amniotiq éliminé.
le jeune doit effectuer sa 1^{re} respirat \emptyset
pulmonaire. les annexes embryonnaires
(placenta + env) & périnélité, l'associa \emptyset
entre placenta et endomètre était relative-
ment lâche, le placenta se décolle sans
dommage pour l'endomètre utérin, \Rightarrow mani-
fère indéciduaire, ou l'associa \emptyset était
étroite, à la naissance les env se déchirent
l'animal est expulsé, après naissance les
annexes vont s'éliminer entraînant une
partie de l'endomètre \Rightarrow la caduque \Rightarrow
manifère déciduaire.

Carité buccale.

d'origine épidermique, et à la grande partie du TD.
limité antérieurement par les lèvres, le plésod
buccal = pelot = route complète chez les poissons
il est perforé par une paire de choanes qui
permettent le passage de l'air de la fosse
nasale chez les tétroptères. L'épithélium du
pelot chez les poissons forme des niches transver-
sales, ces niches sont très marquées chez
carnivores, s'allongent pour former lamelles
hératinisées qui constituent fausses des atèles
(filtre plancton)

plancher carité buccale occupé par la langue =
replis de la muqueuse buccale, indimendable
et peu mobile chez le poisson, très mobile
chez poisson + musculature complexe chez
tétroptères.

dents = organes dur fortement minéralisés, sont
formés de 3 tissus squelettiques, dentine ou
ivoire, élément constant, d'origine dermique
très proche du tissu osseux, plus minéralisé
que os, la + grande partie de la dent. • émail
seul tissu d'origine épidermique. le plus
minéralisé, responsable aspect brillant des dents
chez mammifères.

chez autres que vertébrés, ne possèdent pas aspect
brillant, ressemble à une dentine superficielle.
l'émail est absent chez certains poissons.

• le ciment, sorte tissu osseux qui va entourer
la racine des dents (que chez crocodiles et
chez mammifères).

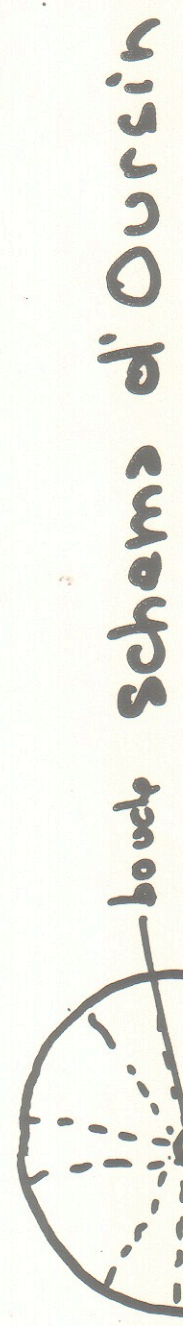
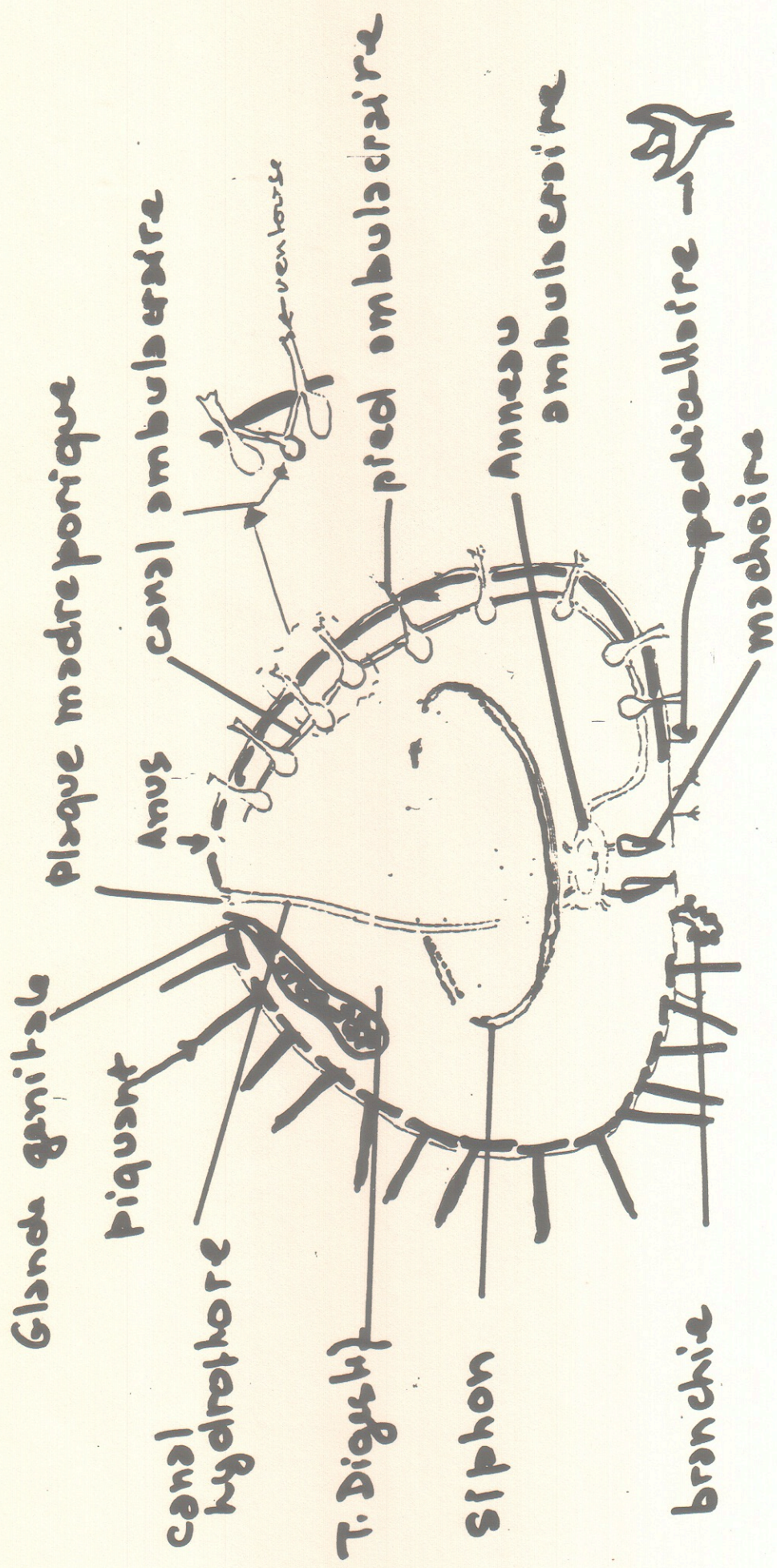
à l'origine des dents, 3 élément constant
d'origine épidermique = organe adhésif
à la forme d'une cloche, peut servir
ou non de l'émail, il ensuit le massif
dermique à l'origine de la dentine, ce massif
est la papille dentaire.

croissance des dents la + est limitée chez
vertébrés, existence relativement courte,
emplacement de foyers illimités, 3 centaines
de dentitions chez reptiliens, 1 vingtaine
chez crocodiles \Rightarrow polyodontie
sauf chez \Rightarrow 2 dentitions, sont diphyodontes.
la persistance du dent de lait parmi les dents
d'adulte = élément de classification chez
mammifères.

chez vertébrés, à excepté mammifères, dents
sont nombreuses \Rightarrow polyodontie, elles sont très
semblables, on parle d'homodontie.

chez mammifères, sont peu nombreuses : oligodontie
et différentes, \Rightarrow hétéroodontie.

on se distingue dents labiales \Rightarrow préhensives
(canines et incisives), et dents jugales
par l'écrasement, primaires et molaires.



d'après Binet.

face ventrale d'Oursin
(Piquants enlevés)

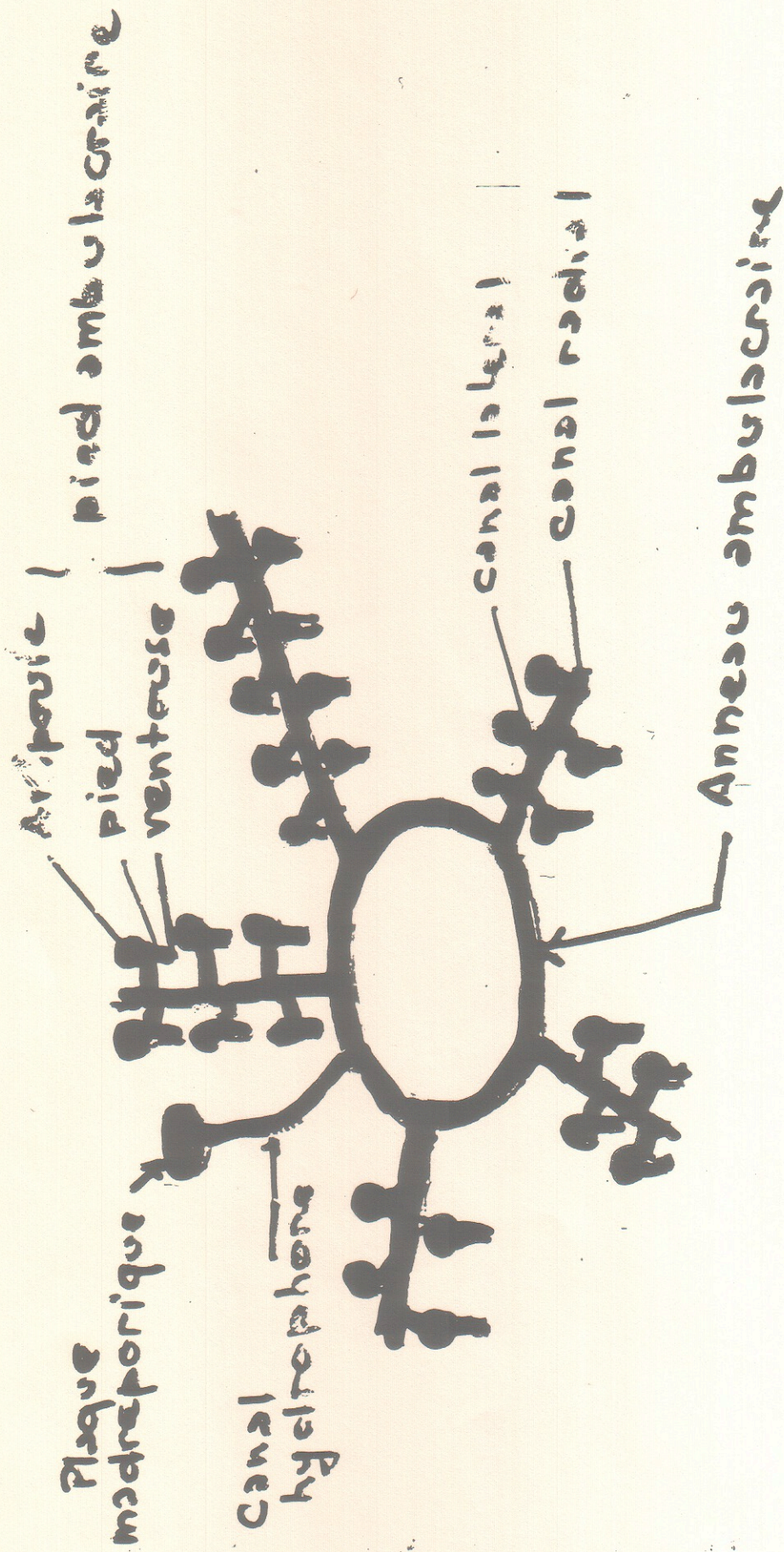
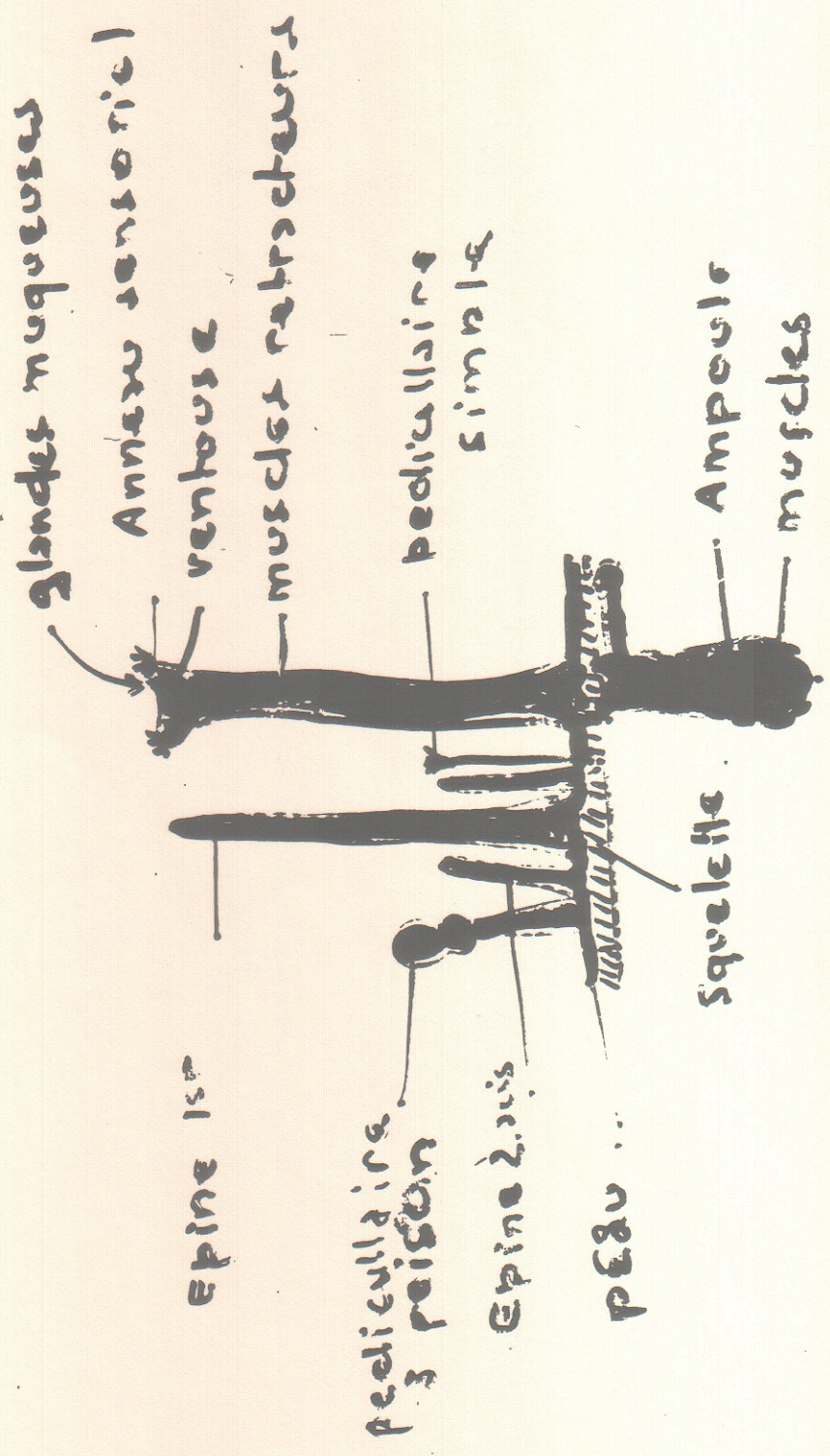


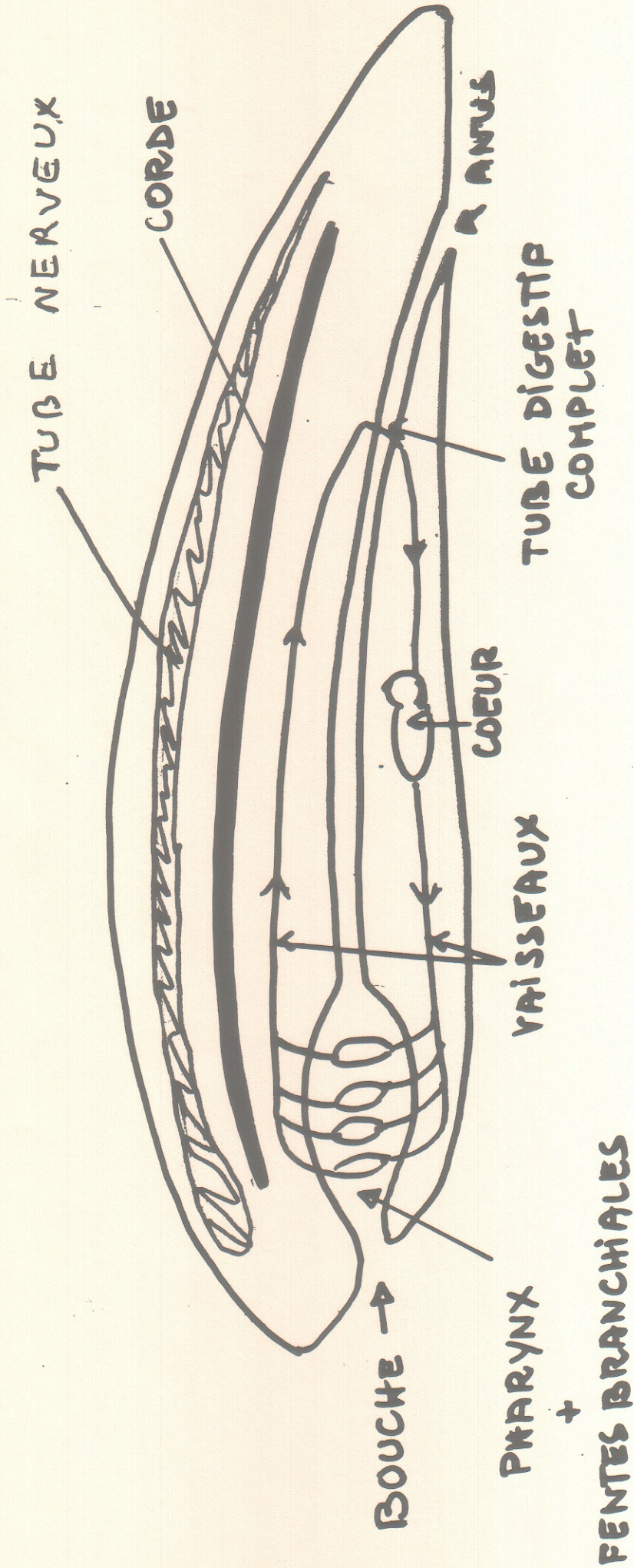
Diagramme du système coelomique
 d'une étoile de mer

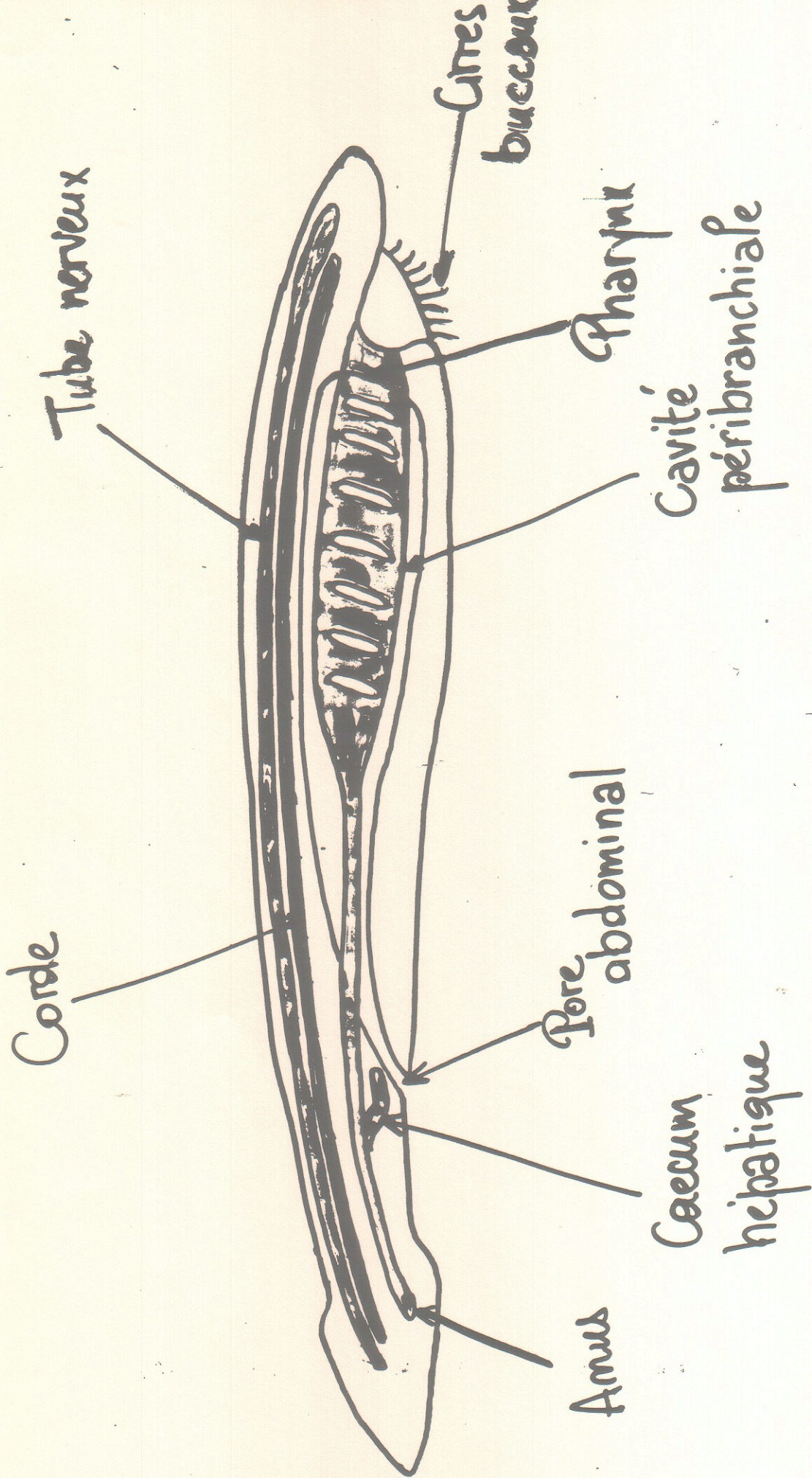
d'après Villee, Wolbur & Barnard



Corps d'une paroi externe
 d'oursin
 d'après Villee, Walker & Barnes

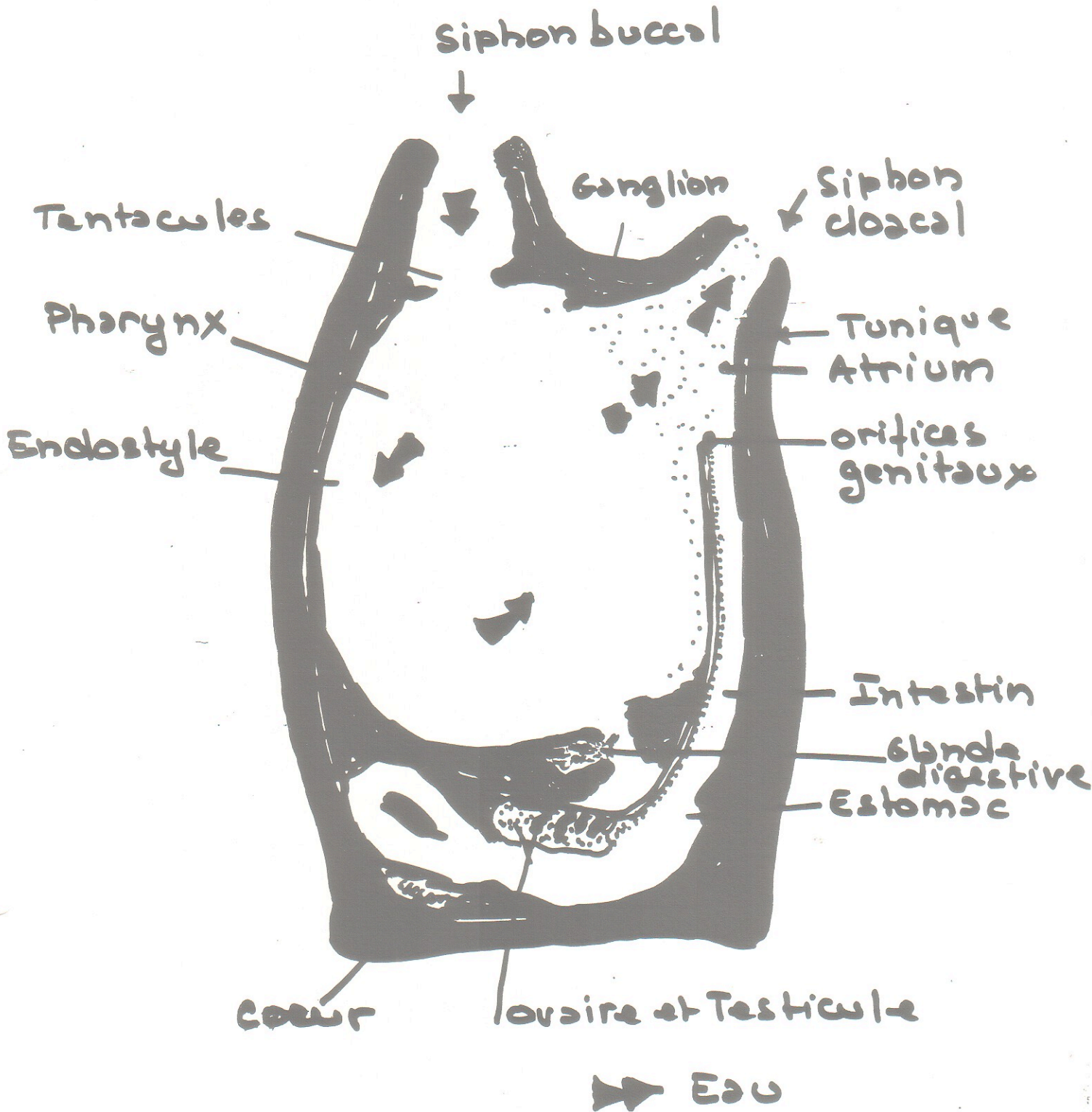
LES CORDÉS





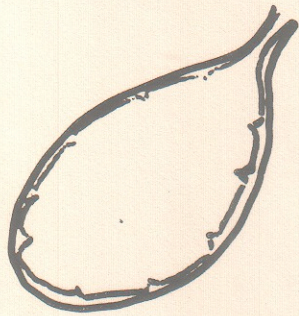
AMPHIOXUS

Fiche 200 3
Mlle PETAVY
4^{eme} année



UROCORDE : Ascidie
Ouvre de mer

Poumon d' Amphibien



Poumon de Reptile

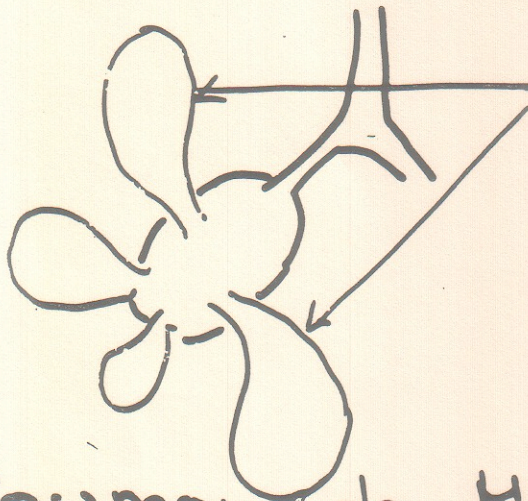
Chambres respiratoires



ramifications
de la paroi



Poumon et sacs aériens : oiseaux



sacs aériens

Poumon de Mammifère



bronche

bronchioles

alvéoles

B: SYSTEMATIQUE DES VERTEBRES

■ AGNATES

CYCLOSTOMES (Lamproie)

■ GNATHOSTOMES

* POISSONS

→ CHONDRICHTHYENS: Poissons
cartilagineux (s./classe des
SELACIENS: SQUALES)

→ OSTEICHTHYENS: POISSONS OSSEUX
ORDRE DES TELEOSTEENS: HARENG
BROCHET, CARPE.....

* TETRAPODES

AMPHIBIENS GRENOUILLES
 SALAMANDRES
 TRITONS

REPTILES SERPENTS
 TORTUES
 LEZARDS
 CROCODILES SAUROPSIDES

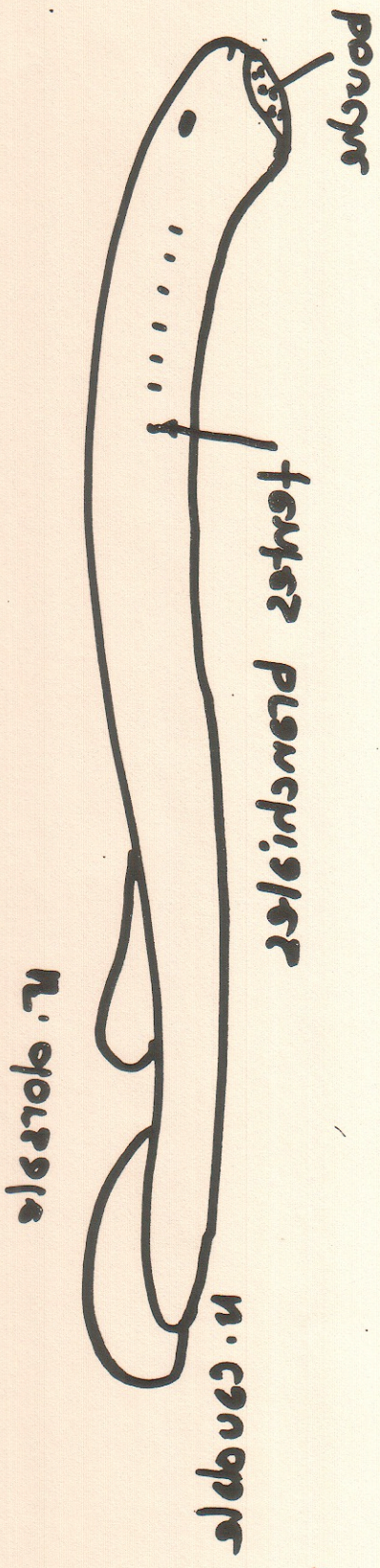
OISEAUX

MAMMIFERES

ANAMNIOTES = AGNATES + POISSONS + AMPHIBIENS

AMNIOTES = REPTILES + OISEAUX + MAMMIFERES

RAHBERGIE



CYCLOSTOMES

CHONDRICHTHYENS

OSTEICHTHYENS

AMPHIBIENS

REPTILES

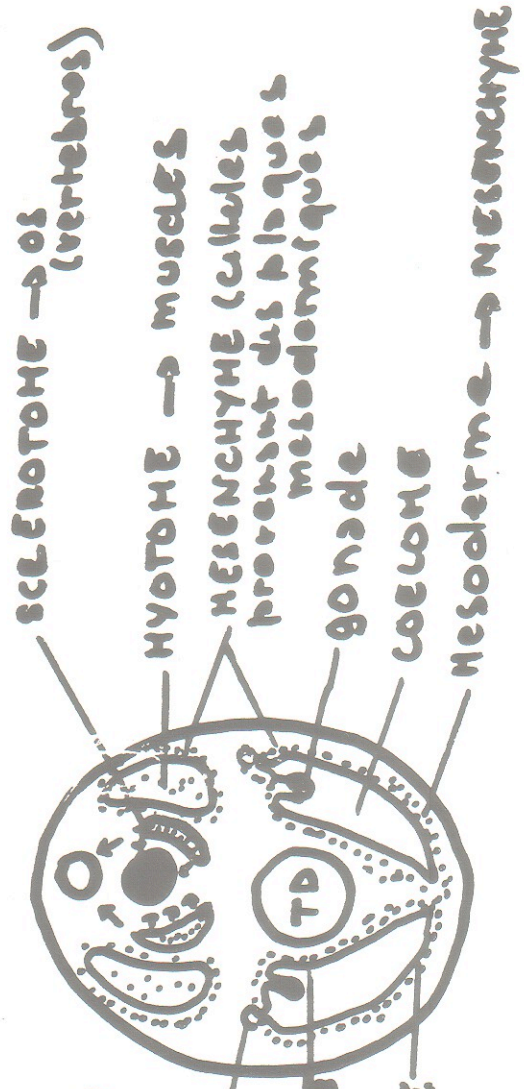
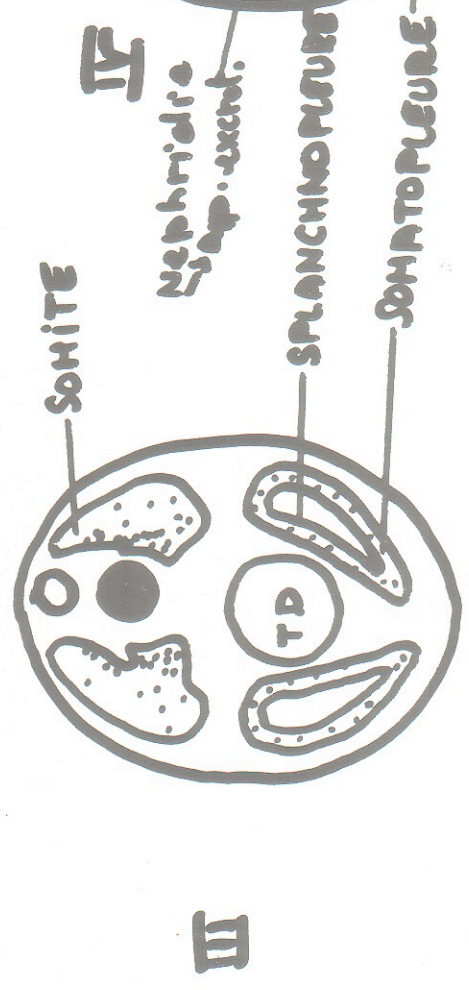
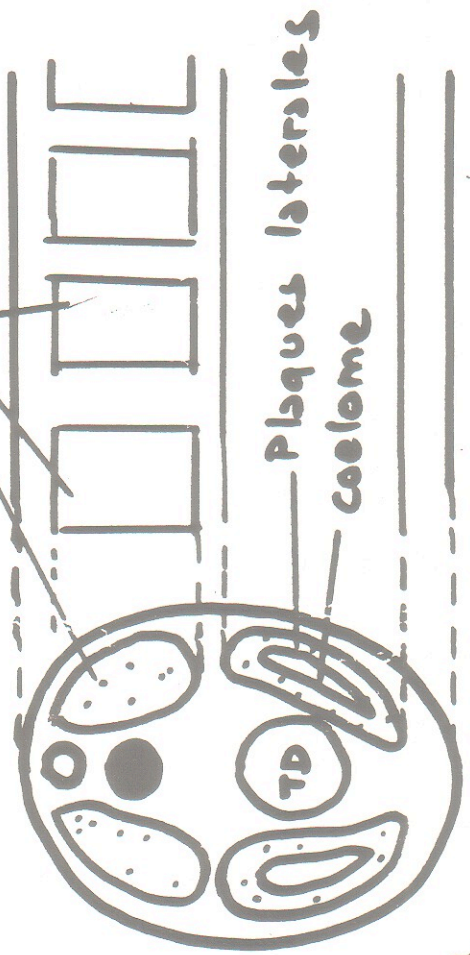
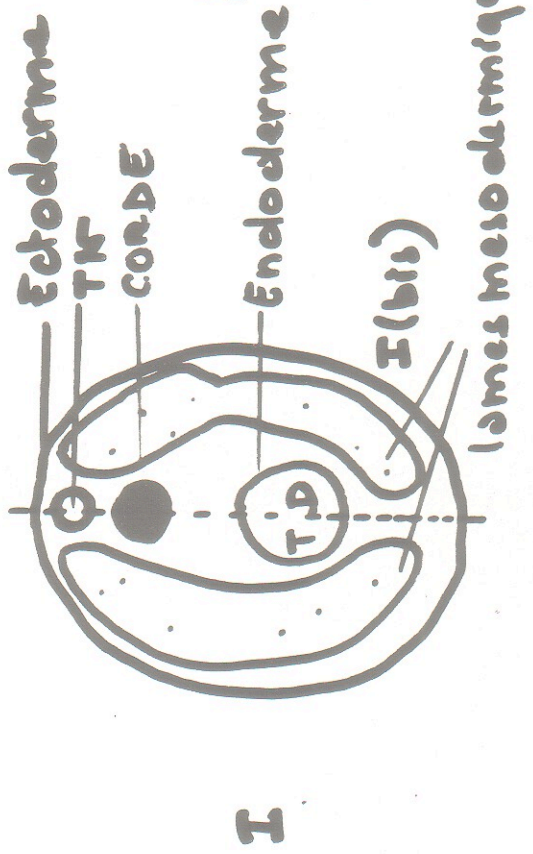
OISEAUX

MAMMIFERES

Cl. Emb	Classes	mode de vie	Annexes embryonnaires	Squelette	membres pairs	Température	
GNATHOSTOMES	Cyclostomes	aquatique	ANAMNIOTES	cartilage	Aucun	variable	
	Chondrichthyens						
	Osteichthyens	aérien		AMNIOTES	cartilage + os	Chiridium (membre pentadactyle)	fixe
	Amphibiens ^{larve} <u>adulte</u>						
	Reptiles	Mammifères		AMNIOTES	cartilage + os	"TETRAPODES"	homéotherme
	Oiseaux						
	Mammifères						

CLASSIFICATION DES VERTEBRES

Fiches 200 5
 Mlle PETAVY
 1ère année



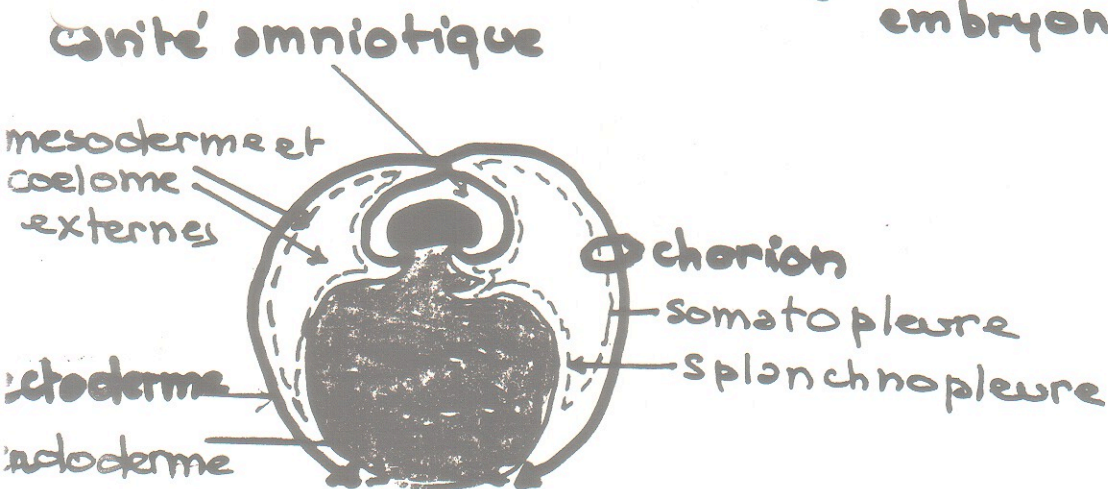
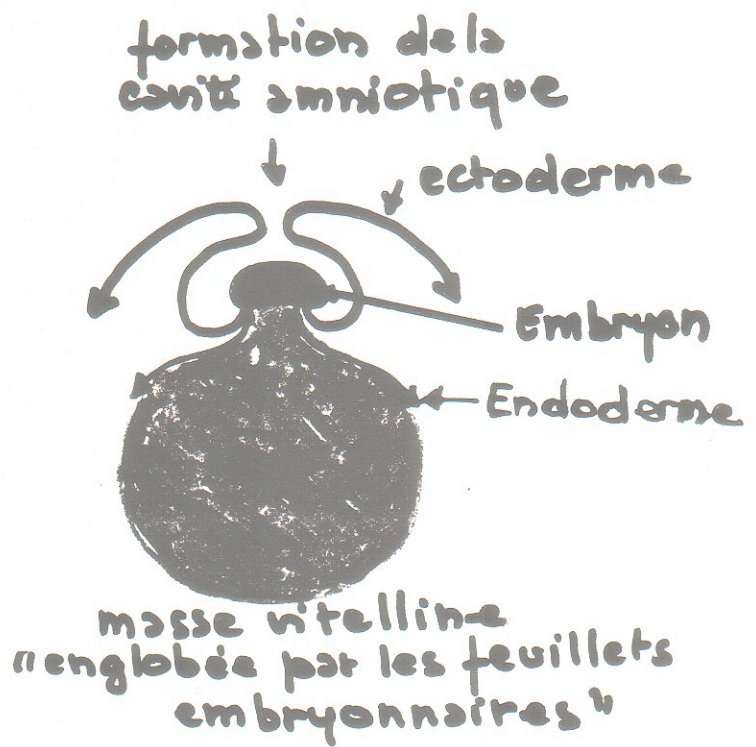
ORGANOGENESE DES VERTEBRES

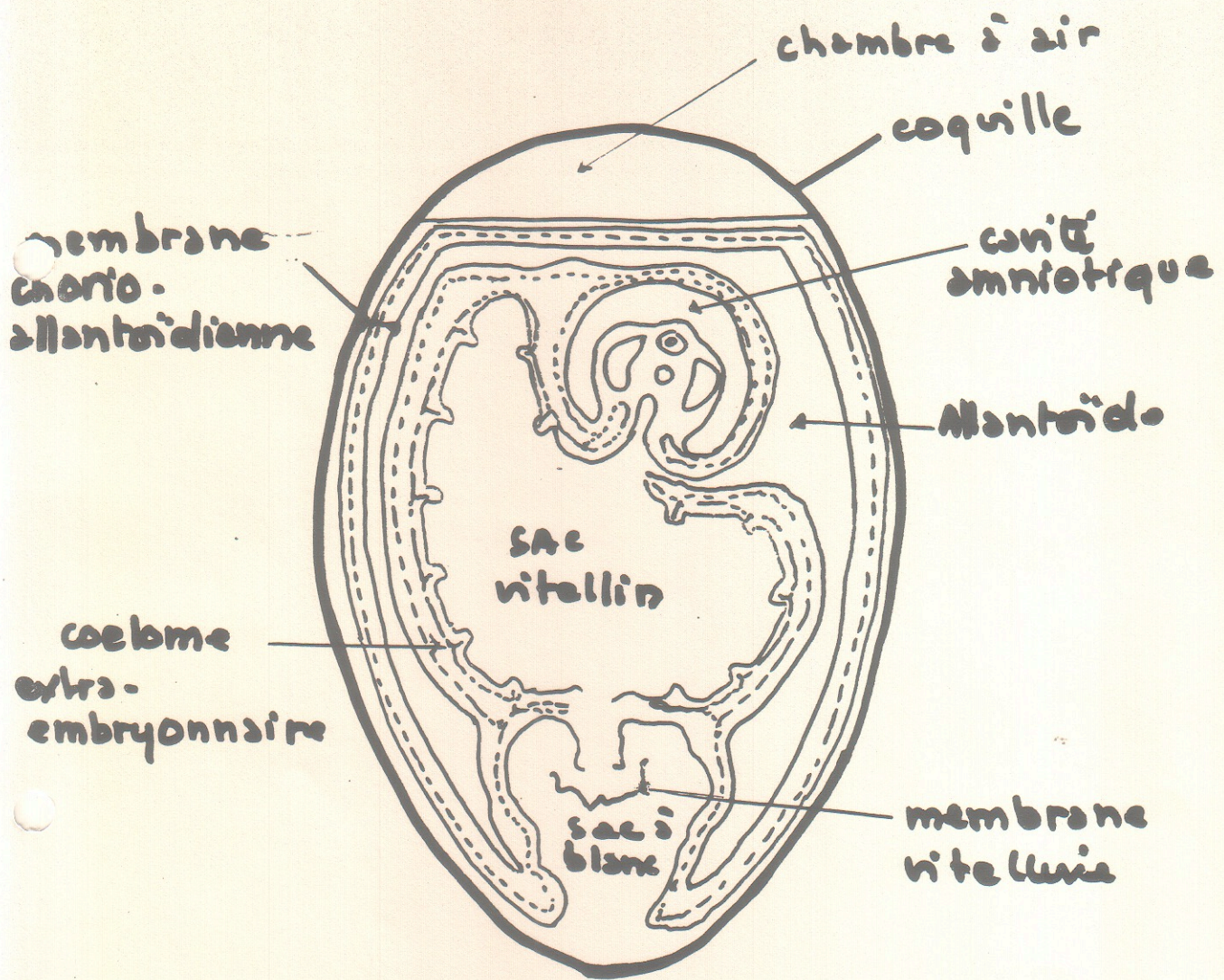


sac vitellin

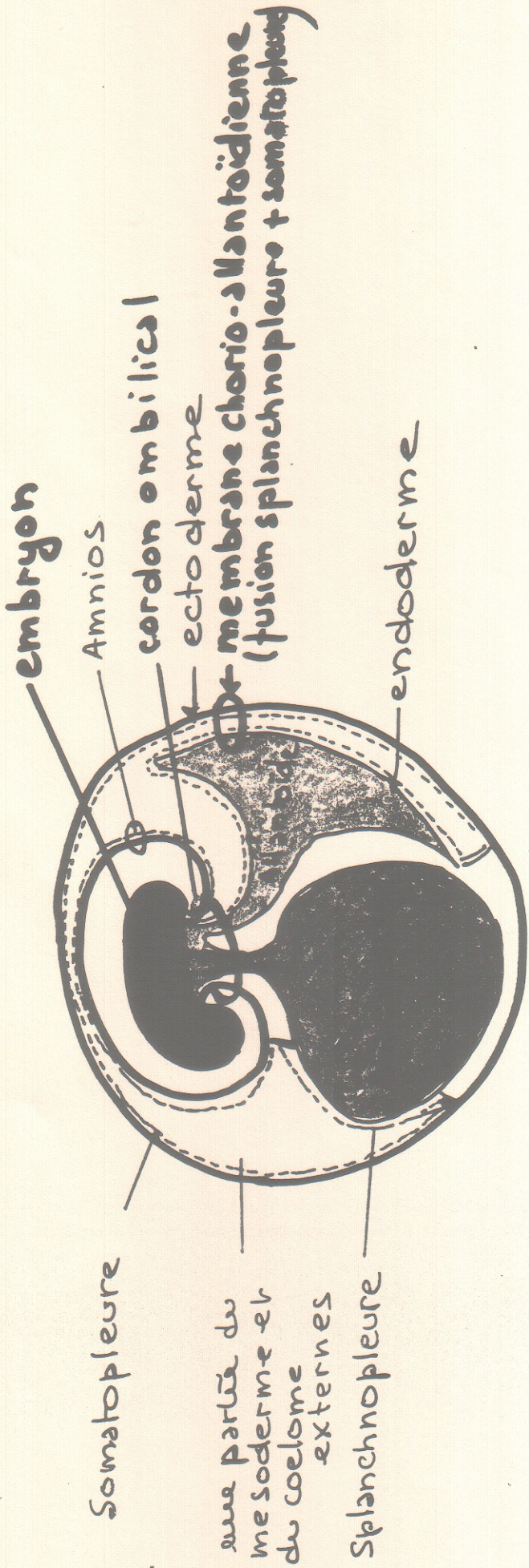
alevin de truite

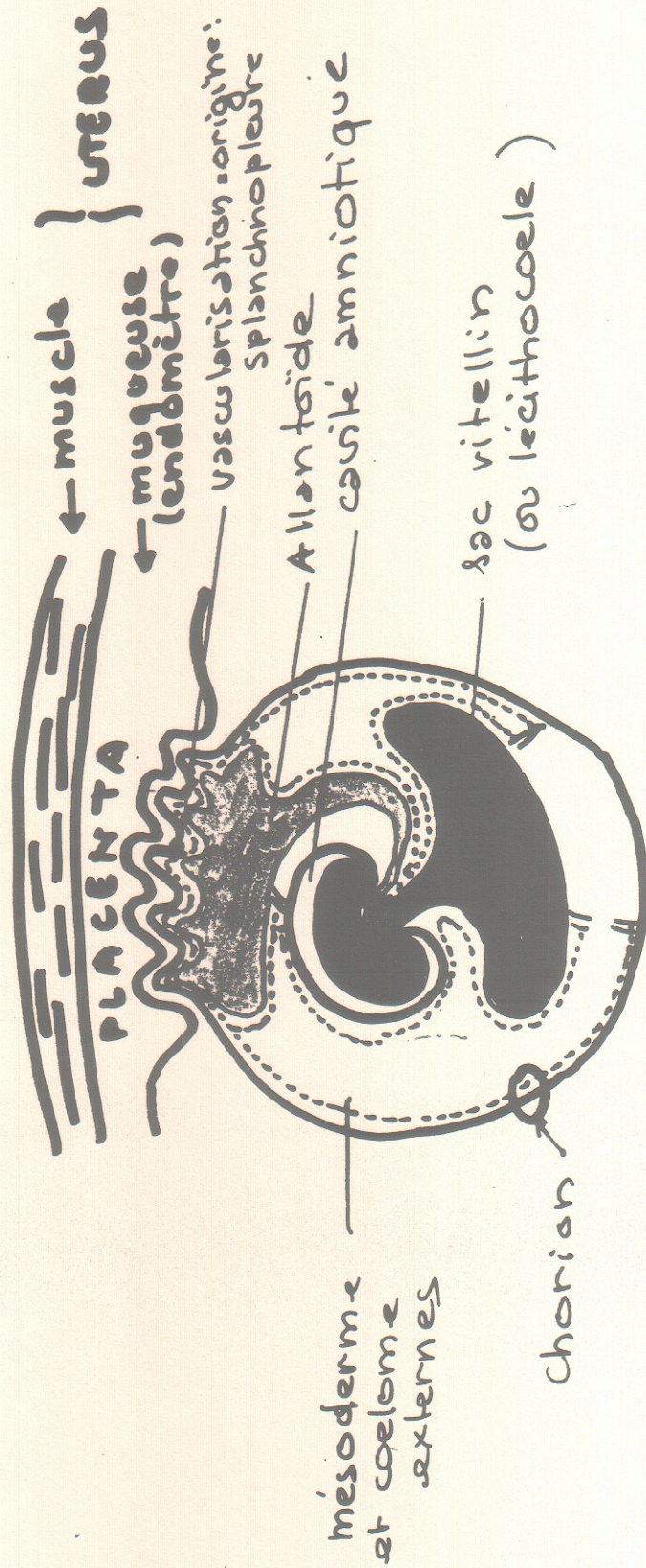
LES ANNEXES EMBRYONNAIRES





oeuf de poule
 (24 jours)
 d'après Beaumont et Cassier





Developpement dans un uterus avec nidation (Mammifères placentaires)

Different types de Placenta.

① Selon l'origine des vaisseaux qui vont irriguer le chorion foetal:

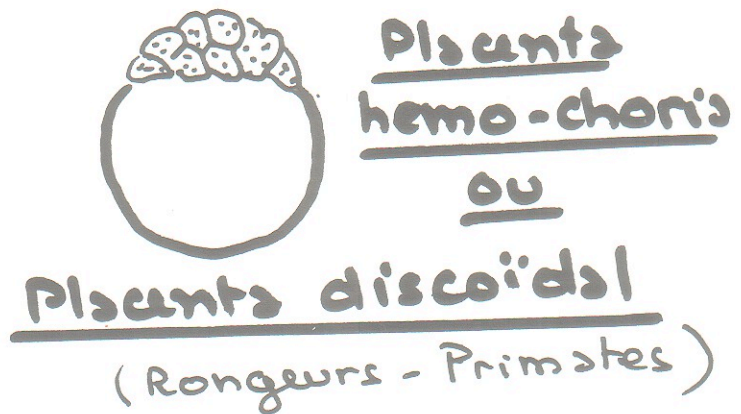
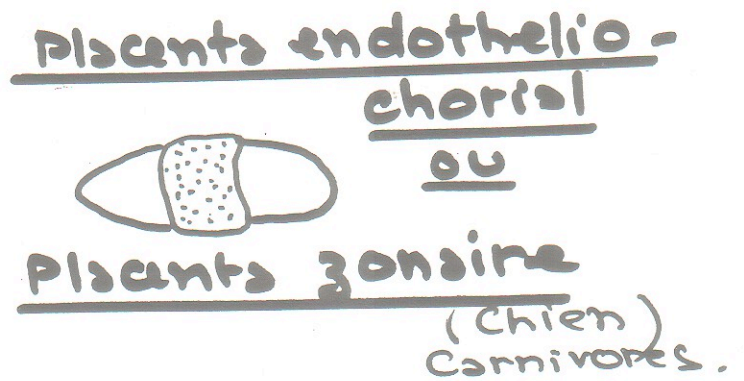
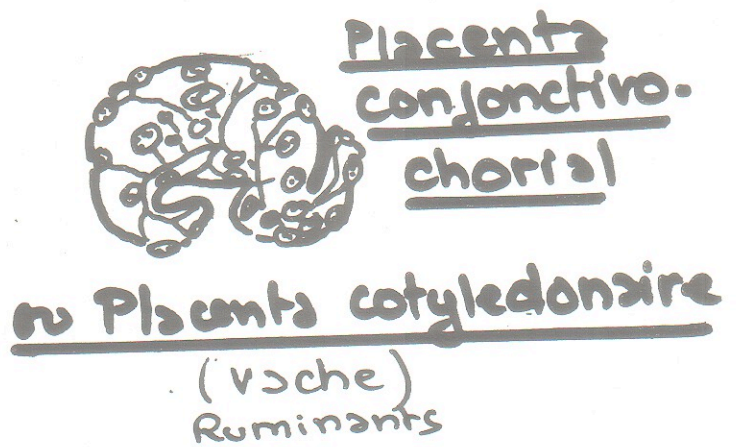
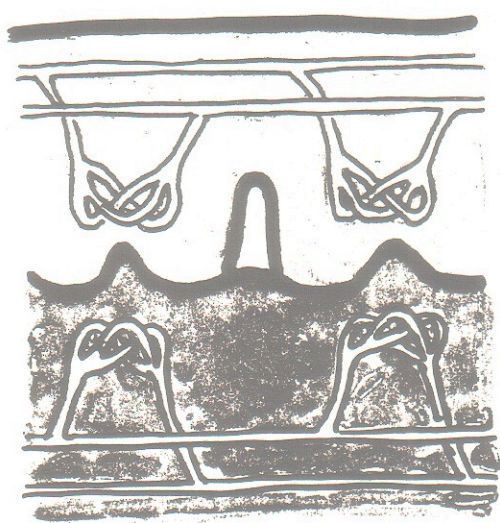
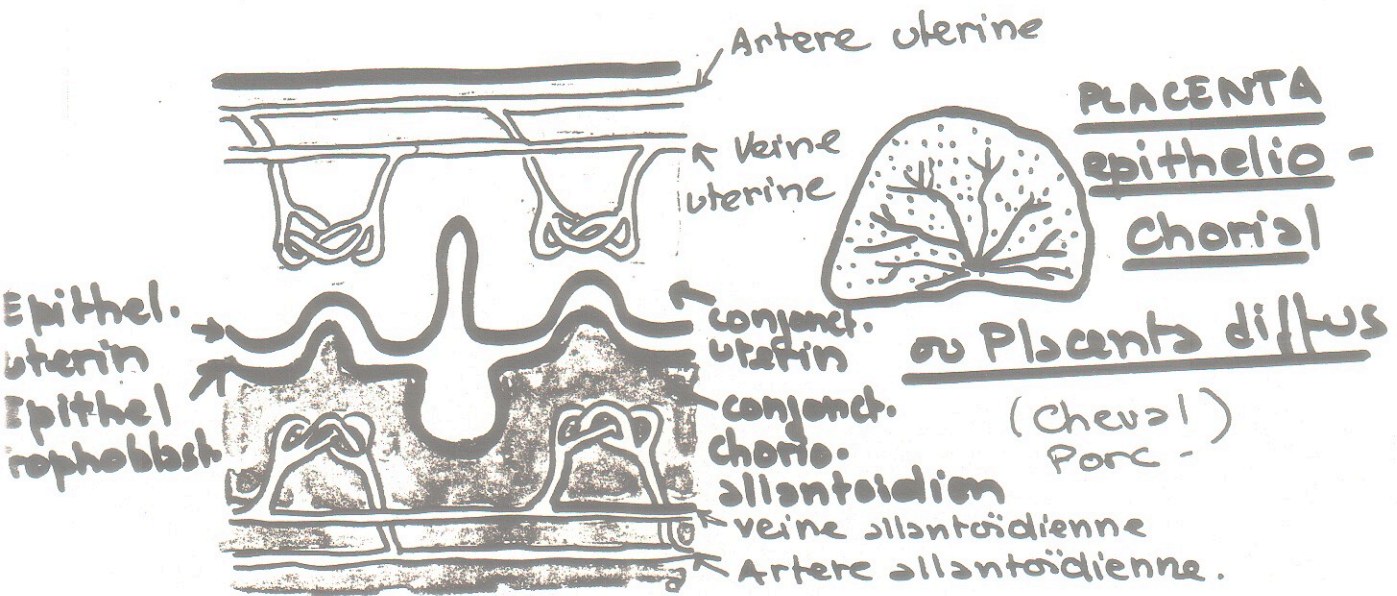
- O. vitelline: OMPHALO PLACENTA ou placenta CHORIO VITELLIN.
- O. allantoidienne: ALLANTO PLACENTA ou placenta ALLANTO-CHORIAL

② Selon la disposition des villosités choriales

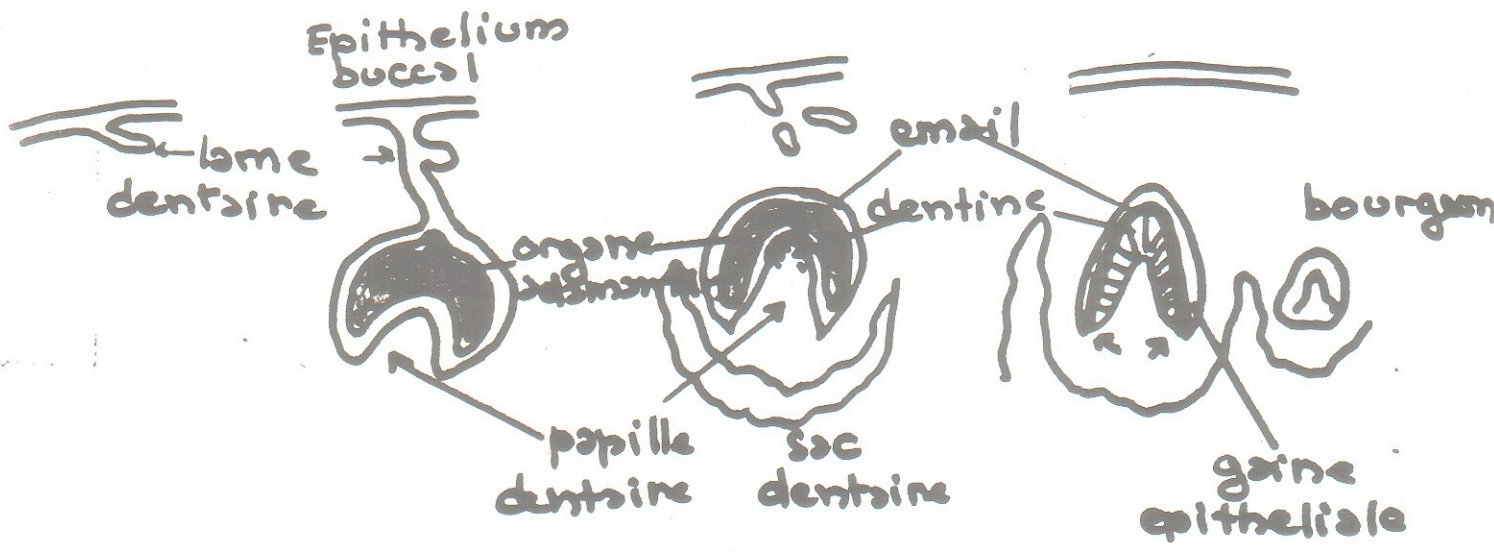
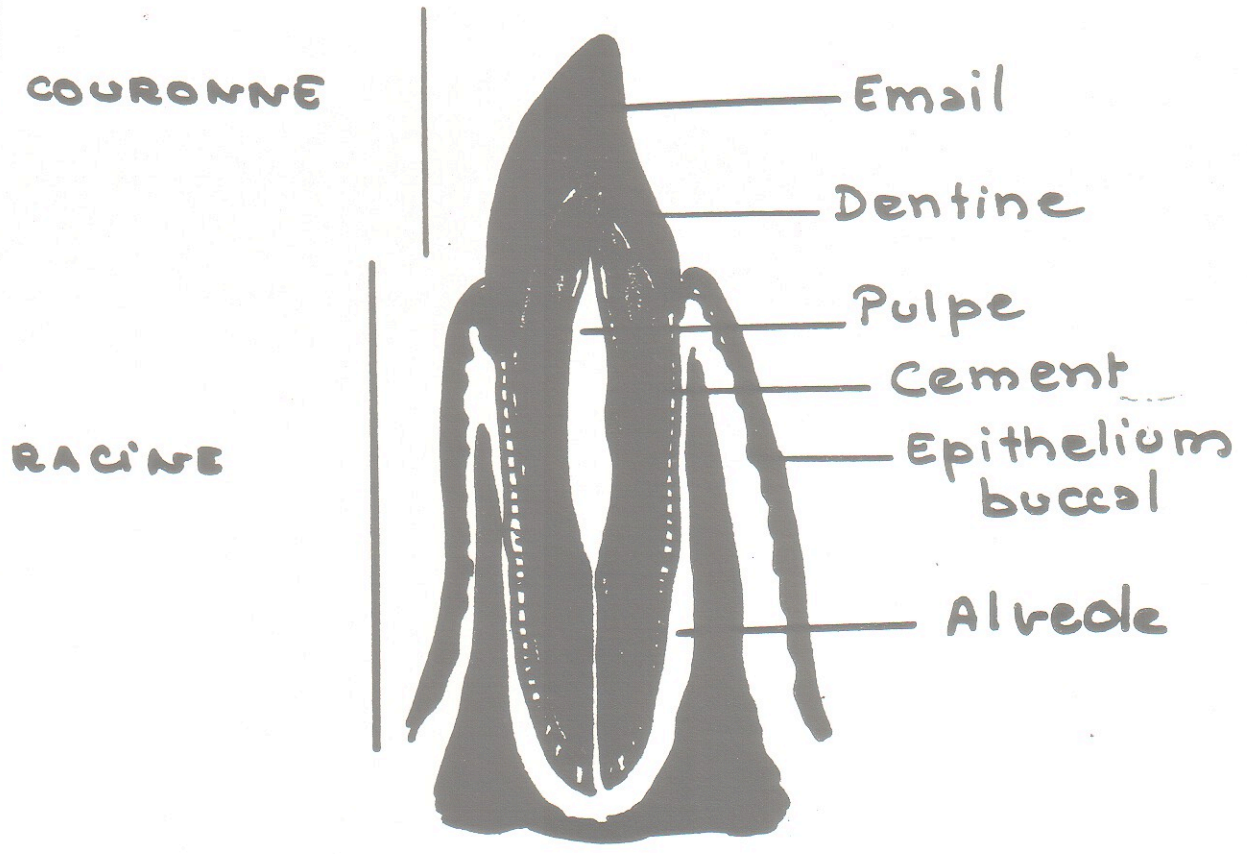
- Placenta diffus - Porc. cheval
- Placenta cotyledonaire - Ruminants
- Placenta zonaire - Carnivores
- Placenta discoidal - Rongeurs - Primates

③ Selon l'importance des relations entre les villosités choriales et la muqueuse uterine

- Placenta epithelio-chorial: Porc - cheval
- Placenta conjunctivo-chorial: Ruminants
- Placenta endothelio-chorial: Carnivores
- Placenta hemo-chorial: Rongeurs.
Primates



d'après Beaumont et Carter



CLASSE des MAMMIFERES

- mode de reproduction
- Formule dentaire
- Conformation du squelette

Sous classe des Prototheriens

• Ordre des Monotremes

- Primitifs
- possèdent des caractères reptiliens : Ovipares
- Australiens
 - Ornithorynque
 - Echidnés

Sous classe des Theriens

→ Marsupiaux

• Ordre des Marsupiaux

- les jeunes naissent à un stade avancé de développement et le poursuivent dans une poche de peau : Marsupium.
- Australie et Amérique du sud.
 - Sarigue - Koala - Kangourou

→ Eutheriens

- mammifères placentaires
- les jeunes se développent → stade relativement mature dans l'utérus
- formule dentaire primitive $I_3^3, C_1^1, P_m^4, M_3^3$

Principaux Ordres

- Ordre des Insectivores : Musaraignes
- Ordre des Edentes : Tatou - dents réduites ou absentes
- Ordre des Tubulidentés : Orycterope
- Ordre des Chiroptères : Chauve-souris
- Ordre des Lagomorphes : Lapin
- Ordre des rongeurs : Ecureuils, rats
- Ordre des Cétacés : Dauphins, Baleines
- Ordre des Artiodactyles : Axe du membre passe entre les doigts :
 - 2 → Bovides, cervidés
 - 4 → Sanglier, Hippopotame
- Ordre des Perissodactyles : Axe du membre passe par axe d'un doigt :
 - 1 → Cheval
 - 3 → Rhinocéros
- Ordre des Proboscidiens : Elephant
- Ordre des Carnivores : chien - chat - hyène
- Ordre des Primates

1976030