

L'EMBRANCHEMENT DES PLATHELMINTHES



1 Introduction

1.1 Position systématique

C'est un Embranchement, notons que selon la phylogénie traditionnelle, ce sont les plus anciens triploblastiques connus. Comme nous l'avons vu plus tôt la nouvelle tendance amenée par la phylogénie moléculaire serait de considérer les pseudocoelomates et les coelomates comme étant des coelomates modifiés. La distinction sur base de la présence ou l'absence du coelome deviendrait inutile, nous n'y sommes pas encore...

1.2 Origine des métazoaires et des animaux bilatéraux

La grande majorité des animaux actuels sont des métazoaires. La présence de plusieurs cellules permet la spécialisation cellulaire, qui entraîne une plus grande efficacité énergétique. Il existe deux théories quant à l'origine des métazoaires. La théorie coloniaire présume que les métazoaires dérivent de colonies de protozoaires flagellés ayant une structure similaire à celle des choanocytes des éponges (les Choanoflagellés). Deux indices militent en faveur de cette hypothèse: la présence d'un ou de plusieurs flagelles sur les spermatozoïdes, et la larve planule retrouvée chez plusieurs métazoaires

inférieurs.

La théorie des plasmodies suggère que les métazoaires dérivent plutôt de protozoaires multinucléés (comme les Ciliés), dont les micronoyaux sont diploïdes, et qui auraient subi une cellularisation interne. La tendance à la bilatéralisation chez les Ciliés est avancée comme argument supportant cette hypothèse.

Il est également possible que les deux hypothèses soient vraies et que les métazoaires dérivent en fait de plusieurs lignées évolutives et soient donc polyphylétiques.

On ne sait toujours pas si l'ancêtre des métazoaires avait une symétrie radiale, comme les Cnidaires, ou s'il était bilatéral. Quoiqu'il en soit, c'est dans la lignée des animaux bilatéraux que la diversité animale est la plus grande, et il semble donc que l'architecture radiale soit un cul-de-sac évolutif.

La reconstruction de l'ancêtre hypothétique de la lignée des animaux bilatéraux se base sur plusieurs caractéristiques communes. La larve est bilatérale. Il y a trois feuilletts cellulaires: l'ectoderme duquel dérivent le système nerveux et l'épiderme, le mésoderme qui se développe à partir de l'endoderme et qui est à l'origine des organes internes, et l'endoderme à l'origine du tube digestif. On croit que cet animal, s'il a existé, se déplaçait en nageant ou à l'aide de cils, et qu'il avait une concentration de cellules sensorielles à l'extrémité antérieure du corps (céphalisation).

2. Définition et caractères généraux

2.1 Caractères généraux et origine

Les Plathelminthes sont donc les animaux tribloblastiques les plus primitifs que nous étudierons. Ils possèdent trois couches de véritables tissus: ectoderme, endoderme, et mésoderme entre les deux autres. Cependant ils n'ont pas de cavité interne véritable (coelome) et ce sont donc des acoelomates. Les premiers vers plats vivaient librement, mais suite à l'apparition d'animaux plus gros et complexes, les Plathelminthes se sont diversifiés en de nombreuses espèces de parasites, tirant profit de plusieurs de leurs caractéristiques les préadaptant à un mode de vie parasite. De nos jours, il y a plus d'espèces parasites que d'espèces vivant librement. L'ancêtre était plat, et se déplaçait à l'aide de cils en rampant sur une couche de mucus produite par les cellules de l'épiderme. L'ouverture du tube

digestif incomplet était placée au milieu du corps, et la matière organique récoltée était ingérée et transportée à l'aide de cils. Il avait une symétrie bilatérale, avec une concentration de structures sensorielles dans la partie antérieure (céphalisation).

L'aspect le plus remarquable des Plathelminthes actuels est le secret de leur survie jusqu'à aujourd'hui: l'adaptation au mode de vie parasite. Suite à l'évolution d'animaux mieux adaptés qu'eux au mode de vie libre, les vers plats ont tiré avantage de leur forme plate pour se cacher dans les cavités internes de leurs hôtes. Des transformations à l'épiderme sécréteur leur ont permis de développer des crochets pour s'accrocher et un tégument pour les protéger du système de défenses de leur hôte.

La survie des vers plats libres jusqu'à aujourd'hui repose sans doute en partie sur la présence des rhabdites, qu'on croit jouer un rôle défensif en sécrétant un mucus au goût désagréable pour leurs prédateurs. En résumé, les points définissant les Plathelminthes sont les suivants :

2.2 Définition

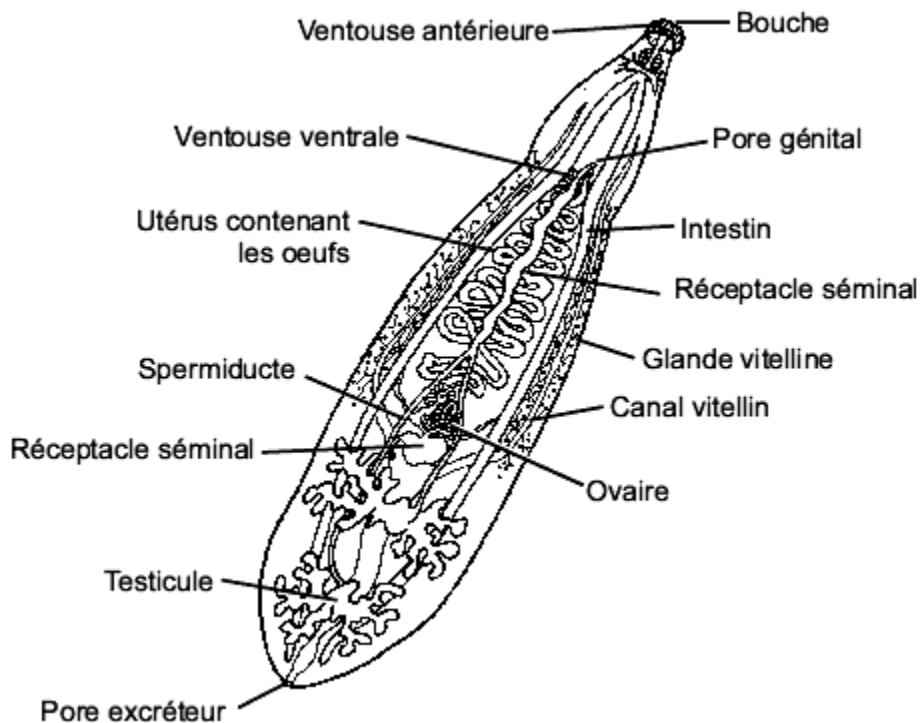
- Métazoaires triploblastiques à symétrie bilatérale et présentant une différenciation antéro-postérieure et dorso-ventrale.
- Acoelomates. Le mésoderme ne se creuse pas d'une cavité coelomique ; il forme un tissu mésenchymateux comblant quasi totalement le pseudocoel. Ce mésenchyme assure les fonctions de la respiration de l'excrétion et du stockage des réserves.
- Pas d'appendices
- Pas d'appareil respiratoire, circulatoire
- Adaptation à la vie parasitaire se concrétise par l'apparition d'organes de fixation.
- Appareil excréteur type protonéphridies (cellules à flamme)
- Système nerveux : apparition de ganglions cérébroïdes. Ils seront en relation avec les principaux organes sensoriels
- Appareil digestif : pas d'anus, multiples diverticules.
- Animaux hermaphrodites mais à fécondation croisée.
- Animaux libres, commensaux ou parasites répartis en 5 classes :

Trois classes majeures : TREMATODES , TURBELLARIES , CESTODES.

Deux classes mineures : Temnocéphales , Cestodaires.

Les Turbellariés sont des prédateurs ou des détritivores et ont donc un mode de vie libre. Le tube digestif, incomplet, est digité, en forme de sac ou avec trois poches.

Les Trématodes sont des parasites qui ont typiquement deux hôtes, un hôte intermédiaire (mollusque) et un hôte définitif (vertébré). Ce groupe renferme plusieurs parasites de l'homme, comme les schistosomes, la douve du foie (*Fasciola hepatica*), et *Clonorchis sinensis* illustré ci-dessous.



Coupe longitudinale de *Clonorchis sinensis*, un Trématode parasitant le foie de l'homme.
©BIODIDAC

Les Cestodes sont des parasites du tube digestif qui ont un corps très long et aplati comme un ruban. Le ver solitaire (*Taenia*) fait partie des Cestodes

3 Classe des TURBELLARIES

3.1 Définition

- Animaux généralement libres , le plus souvent marins, mais courants également dans les eaux douces. Rarement terrestres.
- Taille : Microscopique à 10 cm.
- Corps foliacé, non pigmenté et recouvert par un épithélium cilié.
- Bouche sur la face ventrale.

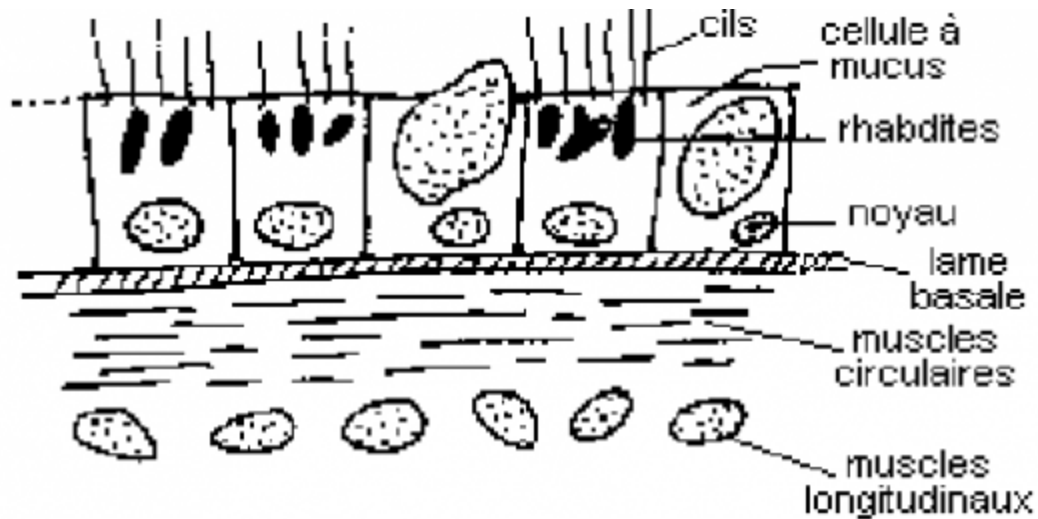
Le type des Turbellariés est Dugesia lugubris ou Planaire. Ils vivent dans les ruisseaux, sous les pierres. Leur extrémité antérieure porte des organes sensoriels (yeux, tentacules) visuels ou olfactifs.

3.2 Organisation générale

3.2.1 Téguments et muscles

Ils permettent aux Planaires deux types de mouvements.

- Un épiderme unistratifié cilié avec des cellules mucigènes permettent le glissement.
- Des cellules sensorielles tactiles.
- Une épaisse lame basale.
- Dans les cellules épidermiques existent des organites spéciaux ressemblants à des bâtonnets, les Rhabdites, qui sont capables de sortir des cellules. Leur rôle serait diffusif
- Des muscles circulaires, des muscles longitudinaux et des muscles dorso-ventraux permettent les ondulations de la nage. Les muscles dorso-ventraux réunissent les lames basales dorsale et ventrale de l'épiderme. Grande mobilité.

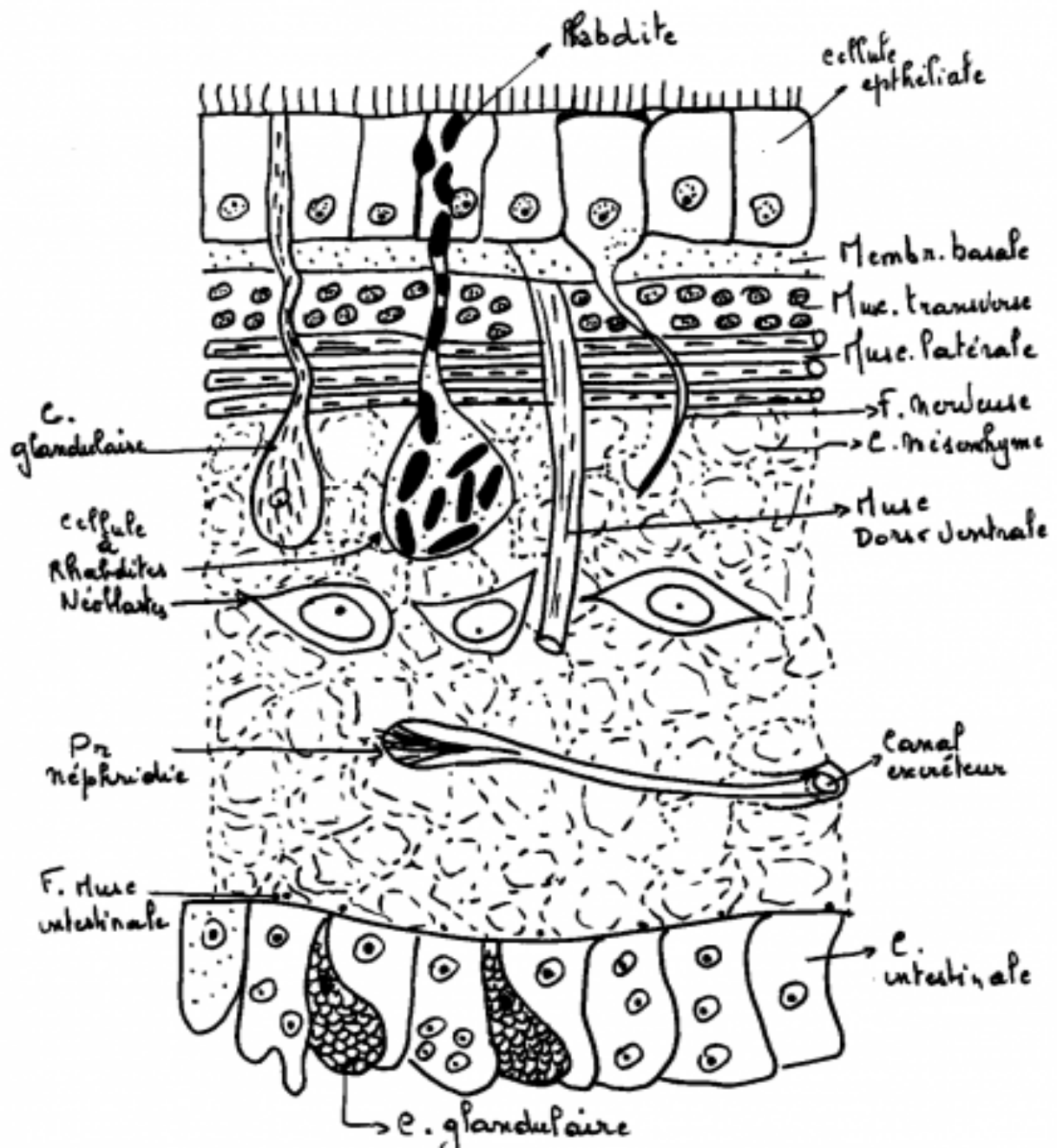


3.2.2 Cavité périviscérale

- assure le transport des substances de cellule à cellule, emballe et soutient les organes : une de ses fonctions peut donc être comparée à celle d'un squelette.
- Il contient des petites cellules à caractères embryonnaires : leur noyau et nucléole sont volumineux, leur cytoplasme est réduit et pauvre en organites.

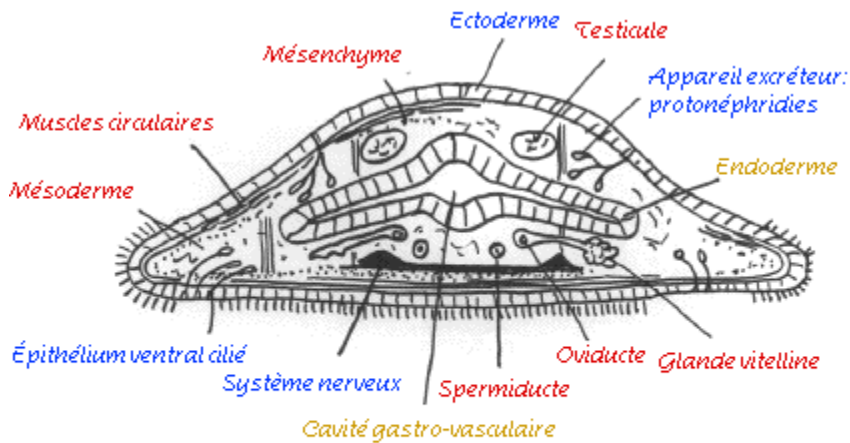
Essentiellement des cellules étoilées (parenchyme, coelenchyme) laissant subsister entre elles des lacunes : système lymphatique rudimentaire, présence dans ces lacunes d'un liquide interstitiel parfois coloré par un pigment respiratoire rouge et des amœbocytes. Ce tissu remplit les fonctions de respiration, excrétion, glycogénèse, adipogénèse

Histologie: téguments

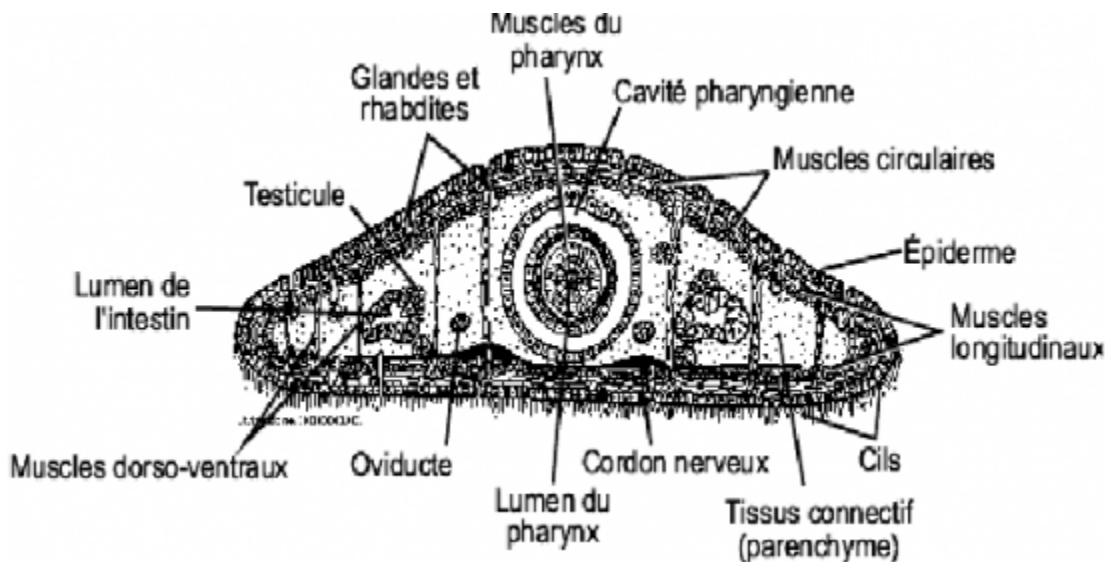


- Des cellules à rôle purement régénératif sont appelées **Néoblastes**.
Si l'animal est coupé en deux ces cellules migrent vers la plaie, s'y accumulent et forment un blastème de régénération.

Coupes transversales d'une Planaire

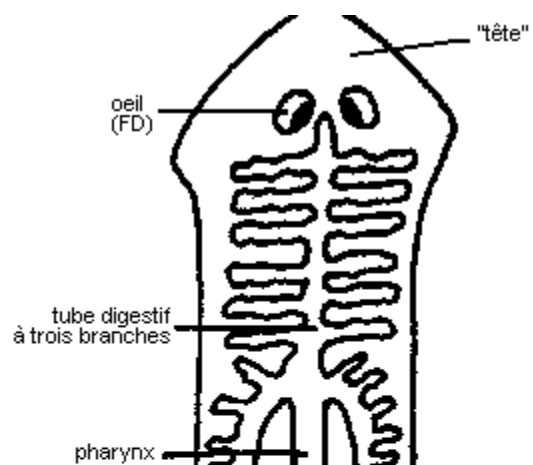


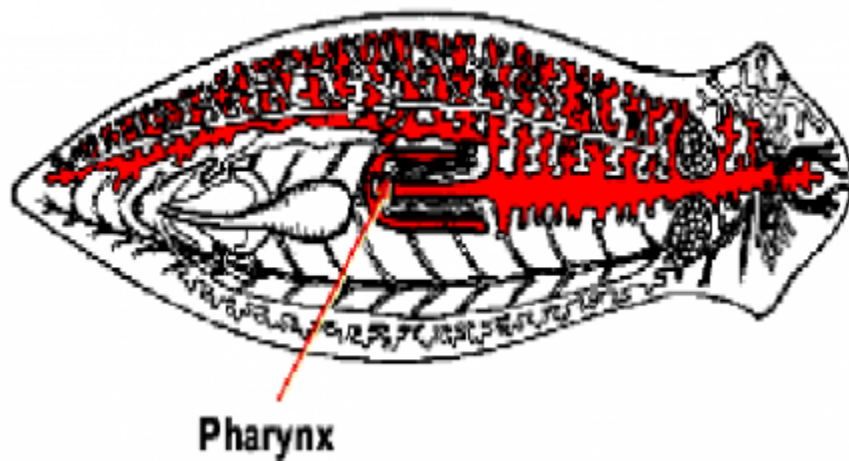
En bleu: origine ectodermique
En rouge: origine mésodermique
En jaune: origine endodermique





3.2.3 Appareil digestif





Système digestif d'un ver plat libre. Remarquez que le tube digestif n'a qu'une seule ouverture (on le qualifie d'incomplet) qui sert à la fois de bouche et d'anus. Le système digestif est ramifié dans toutes les parties du corps, permettant ainsi à l'animal de nourrir toutes ses cellules malgré l'absence d'un système circulatoire. © BIODIDAC

- Bouche ventrale extensive

- Pharynx ectodermique

- Pas d'anus, intestins vidés par des " lavages d'estomacs"

- Ce sont des carnivores (Rotifères, Copépodes etc...)

Le tube digestif commence donc par la bouche, on trouve ensuite un pharynx musculieux souvent évaginable, ce qui permet à la Planaire de capturer ses proies et d'en aspirer le contenu.

Le pharynx s'ouvre dans l'intestin, quand il existe. Sur sa morphologie repose la classification des Turbellariés.

Chez les Acoellés l'intestin n'existe pas, le pharynx débouche directement dans le parenchyme.

Chez les Rhabdocoellés l'intestin est simple et rectiligne.

Chez les Tricladés, l'intestin est constitué de trois branches très ramifiées.

Chez les **Polyclades** de très nombreuses branches rayonnent à partir du pharynx.

La digestion s'effectue par phagocytose. Les animaux peuvent jeûner pendant plus d'un an, on assiste alors à une régression des organes digestifs.

Le tube digestif des vers plats, lorsque présent, est incomplet. Il est ramifié dans toutes les parties du corps de manière à augmenter les surfaces de contact et réduire les distances entre les éléments nutritifs et les cellules du corps. Comme chez les Cnidaires, la digestion est à la fois extracellulaire et intracellulaire. Le bol alimentaire est agité par des cils à l'intérieur du tube digestif. Le pharynx produit les enzymes digestives et peut être évaginé pour commencer la digestion à l'extérieur du tube digestif.

Chez les espèces parasites, le tube digestif est souvent absent. Les éléments nutritifs sont absorbés par diffusion au travers de l'épiderme.

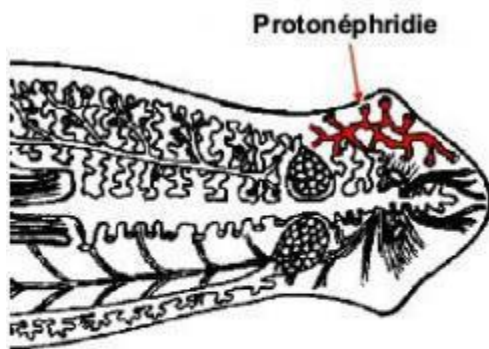
3.2.4 l'appareil excréteur

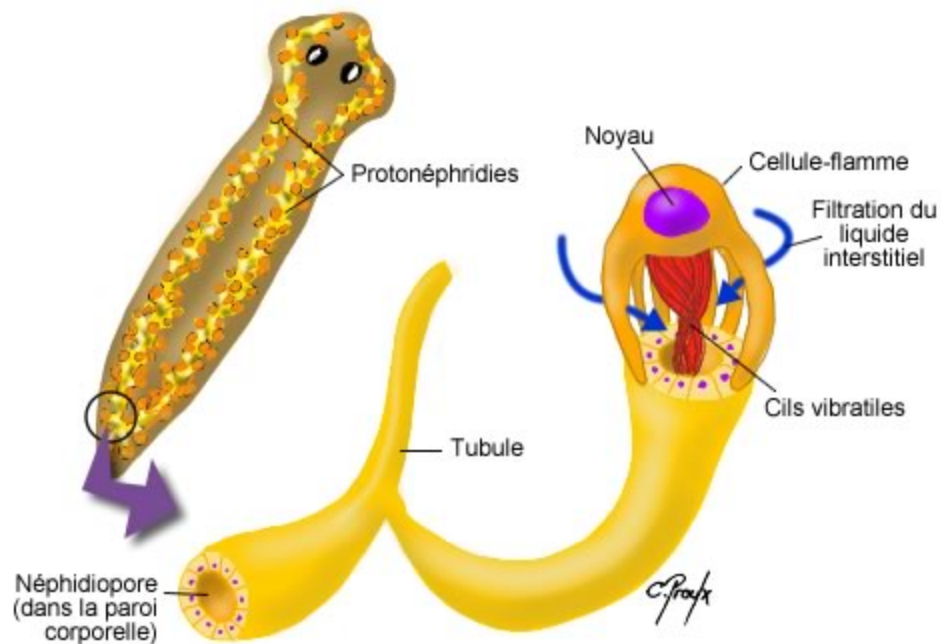
Il est constitué par des protonéphridies réparties le long de deux canaux longitudinaux qui débouchent à l'extérieur par un ou plusieurs

Néphridiopores ou pores excréteurs. On assiste à des variations de cet appareil selon les espèces.

C'est chez les vers plats qu'apparaît un des systèmes excréteurs les plus primitifs: le réseau protonéphridien. Ce système est commun chez les espèces dulcicoles et sert à éliminer les surplus d'eau. Il consiste en un réseau de tubules qui mène à l'extérieur de l'animal par les néphridiopores. Le fluide interstitiel est aspiré dans les tubules par l'action des cils dans les cellules à flamme. Les éléments nécessaires sont réabsorbés au travers les parois des tubules. Ce système n'est utilisé que pour l'osmorégulation. Les déchets métaboliques (comme l'ammoniac) diffusent simplement vers l'extérieur de l'organisme.

Les tubules peuvent se dilater au niveau des néphridiopores et former une ampoule vésicale.





3.2.5 Respiration-circulation

Les vers plats dépendent uniquement de la diffusion pour la respiration. Il n'y a pas de véritable système circulatoire. Les déplacements de l'animal agitent les fluides interstitiels et favorisent la diffusion. L'absence de système circulatoire est sans doute un des facteurs qui limitent l'épaisseur des vers plats.

Les Cestodes qui vivent dans l'intestin des Vertébrés ont un métabolisme anaérobie (glycolyse) et des enzymes spéciales qui leur permettent de pallier la rareté de l'oxygène dans leur milieu. Les vermifuges utilisés pour traiter les infestation de vers intestinaux sont typiquement des inhibiteurs de ces enzymes.

3.2.6 Appareil reproducteur

Les Plathelminthes peuvent se reproduire asexuellement et sexuellement.

La reproduction asexuée peut se faire par fission transversale. De plus, les vers plats ont une capacité de régénération considérable. Chez les espèces parasites qui ont plusieurs hôtes, et dont les chances de survie sont réduites par la faible probabilité de transmission d'un hôte à l'autre, il y a très souvent une multiplication de larves à plusieurs étapes dans le cycle vital (amplification larvaire).

La plupart des vers plats sont hermaphrodites, mais la fertilisation est généralement croisée. La copulation permet à deux vers d'emmagasiner le sperme de l'autre individu. La fertilisation a lieu après la copulation. Les gamètes mâles sont donc produits avant les ovules (protandrie), ce qui permet de réduire les chances d'autofertilisation.

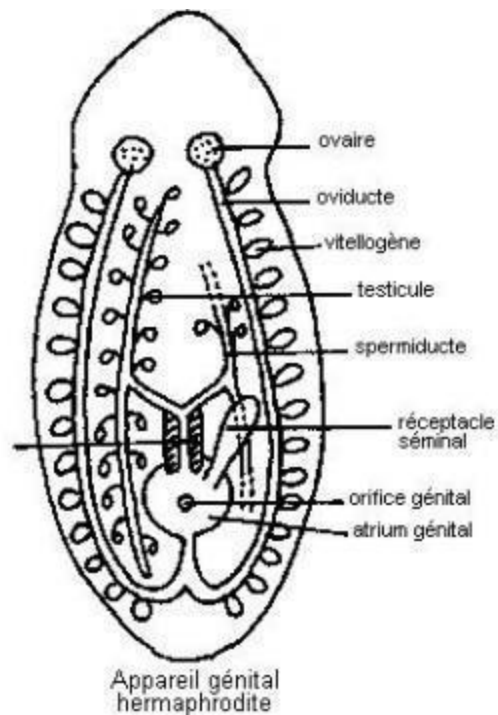
a) L'appareil mâle

De nombreux testicules sont répartis dans le parenchyme. Le sperme est collecté par deux canaux différents, les **Spermiductes** ou **Canaux déférents**, longitudinaux et qui débouchent dans un pénis musculeux situé dans une cavité commune aux deux sexes : l'**Atrium génital**.

b) L'appareil femelle

Il est constitué par deux ovaires, et deux Oviductes le long desquels débouchent de nombreuses glandes vitellogènes en association avec les diverticules du tube digestif. Il y a une séparation très nette germanium-vitellarium. Les deux oviductes convergent dans la région postérieure par un orifice unique dans l'atrium génital, le Réceptacle séminal, constitué par une bourse copulatrice annexée à l'atrium génital et recevant le sperme du conjoint pendant l'accouplement.

Il n'y a pas autofécondation. L'atrium génital communique avec l'extérieur par un orifice génital servant à l'accouplement et à la ponte.



c) Le développement embryonnaire

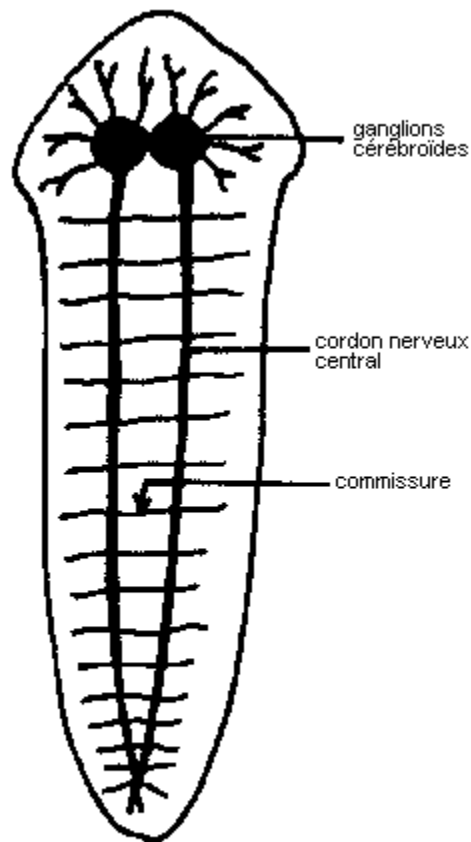
L'œuf fécondé est incorporé avec quelques cellules vitellines dans un cocon de ponte à paroi rigide qui est généralement fixé à un substrat rigide. Un cocon de planaire contient 4 à 6 œufs et jusque 10.000 cellules vitellines.

La segmentation s'effectue en spirale. Il y a alternance de reproduction sexuée pendant la saison froide et de multiplication asexuée par scissiparité et régénération pendant la saison chaude.

L'éclosion survient au bout de quelques semaines et libère de jeunes Turbellariés

(développement direct). Cependant, chez quelques Polyclades marins, il existe une larve planctonique libre.

3.2.7 Le système nerveux



Système nerveux de
Dugesia lugubris

Le système nerveux présente une nette tendance à la cérébralisation.

Le système nerveux comporte une paire de ganglions cérébraux, 2, 4, 6 ou 8 cordons nerveux longitudinaux dont la paire ventrale est la plus grosse, cette paire ventrale peut d'ailleurs subsister seule, et une série de nerfs transversaux.

Les planaires ont des statocystes : Organe de l'équilibre sensible à la gravité. Il comprend au moins un statolithe solide entouré de cils sensoriels. Le statolithe roule suivant la position de l'organisme et stimule différents cils.

et typiquement des ocelles : qui leur permettent de détecter la lumière. Il y a des chémorécepteurs dans la région céphalique.

Leur mode de locomotion a favorisé une concentration des structures nerveuses et sensorielles dans la partie antérieure du corps. Chez les espèces parasites, les structures sensorielles sont typiquement réduites ou absentes (tendance à la complexification et à la diversité du système nerveux).

3.3 Modalités particulières de multiplication

3.3.1 Mode sexué

La fécondation est dite normale s'il y a pénétration du pénis dans le cloaque du partenaire.

Cette fécondation peut parfois être de type traumatique si le pénis est introduit en n'importe quel point du corps, les spermatozoïdes gagneront les ovaires par le coelenchyme.

3.3.2 Mode asexué

Par schyzogénèse : 1) architomique, la fragmentation précède la régénération.

2) paratomique , la séparation des deux fragments ne se fera qu'après édification des nouveaux organismes. Formation de chaînes d'individus.

3.3.3 Régénération

Phénomène très répandu chez les Turbellariés . Chez certaines formes, tout fragment de corps est susceptible de régénérer un individu complet. Chez d'autres, certaines restrictions.

3.4 Biologie

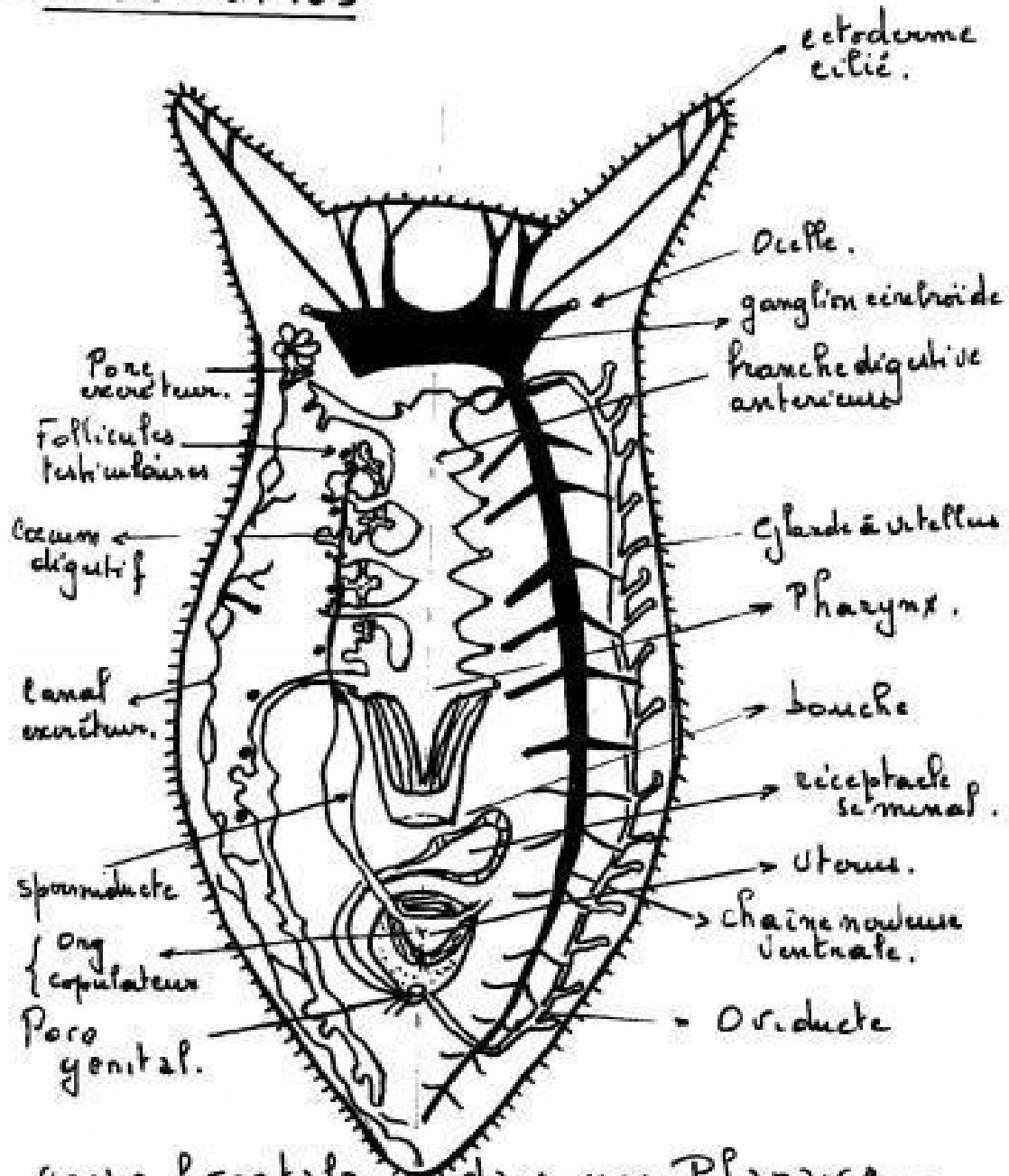
Globalement, les planaires sont marines, d'eau douces ou d'endroits humides. Elles sont carnivores, souvent mégalo-phages et capturent leurs proies par

enveloppement à l'aide de marges du corps suivi de la dévagination du pharynx, la digestion est partiellement préorale.

La locomotion de vers plats libres est basée sur un mouvement ciliaire. L'épiderme de la face ventrale de ces animaux contient de nombreuses cellules glandulaires qui produisent du mucus. Ce mucus sert à lubrifier le substrat et à faciliter le mouvement de l'animal. Près de 50% des dépenses énergétiques de ces animaux viennent de la production de mucus.

PLATHELMINTHES

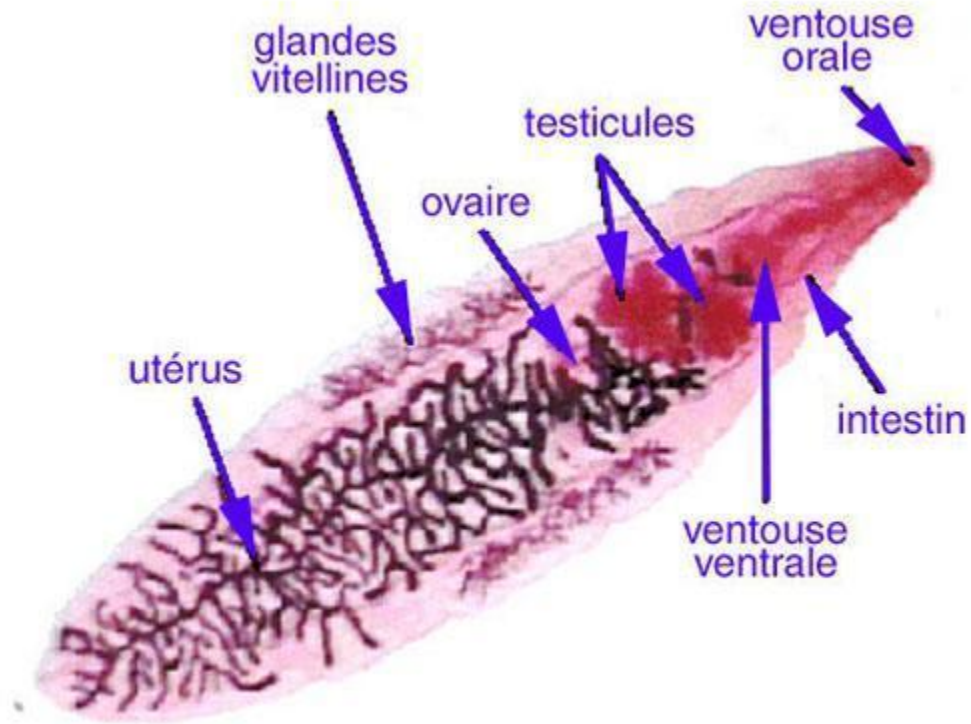
- Turbellaries



- coupe frontale dans une Planaire -

4. Classe des Trématodes

Dicrocoelium dendriticum



4.1 Définition

Parasites non segmenté et au corps foliacé. Pas de cil, mais des épines ou des écailles.

Corps recouvert d'une cuticule mue.

Adaptation à la vie parasitaire : organes de fixation (ventouses, crochets) ; très développés chez les ectoparasites.

L'adulte parasite toujours un vertébré. La bouche se trouve au centre d'une ventouse buccale. Ventralement, un orifice génital

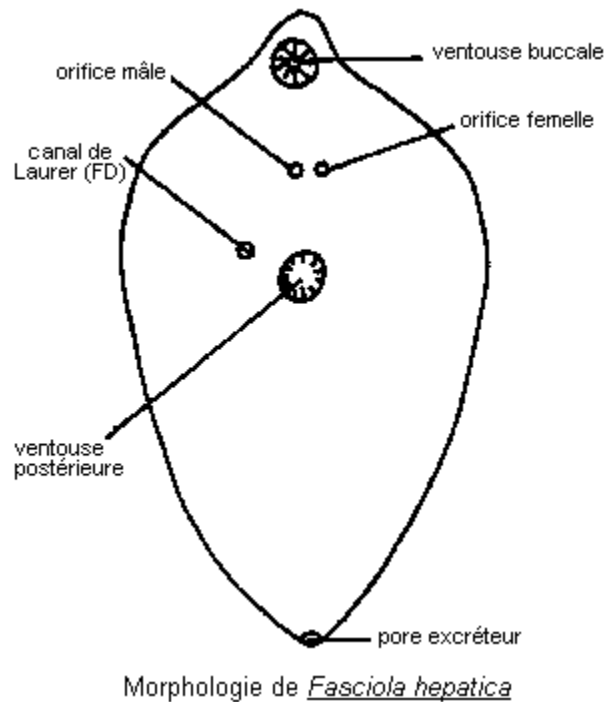
4.2 Organisation générale

Exemple : la grande Douve du foie : FASCIOLA HEPATICA, parasite à l'état adulte des canaux biliaires du mouton.

4.2.1 Morphologie

Bouche au centre d'une ventouse buccale Sur la face ventrale : l'orifice génital hermaphrodite, en dessous une ventouse.

Sur la face dorsale, s'ouvre le pore excréteur.



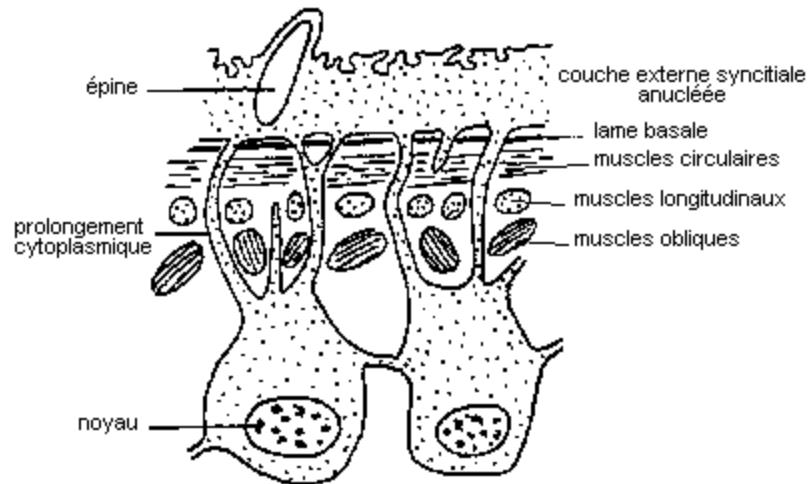
microphotographie de Fasciola hépatica



4.2.2 Anatomie

Leur anatomie est très similaire à celle des Planaires avec adaptation à la vie parasitaire (ex : ventouses...)

Le tégument : La microscopie électronique montre qu'il n'y a pas de cuticule mais deux couches. La couche externe est syncytiale, anucléée et repose sur une lame basale. La couche interne est nucléée, située sous trois couches musculaires et au contact du parenchyme. Les deux couches tégumentaires sont en communication grâce à de fins prolongements cytoplasmiques qui traversent les couches musculaires et la lame basale. La membrane plasmique est protégée du côté externe par un Glycocalix plus ou moins épais et forme des invaginations et replis de profondeur variable. La couche cytoplasmique externe secrète des épines intracytoplasmiques qui soulèvent la membrane.

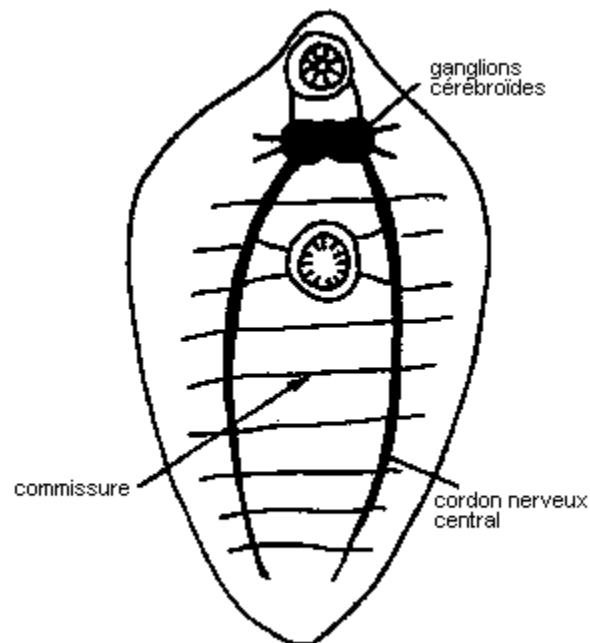


Téguments de *Fasciola hepatica*

Musculature : Généralement trois couches comme écrit ci-dessus : circulaire, longitudinale et oblique

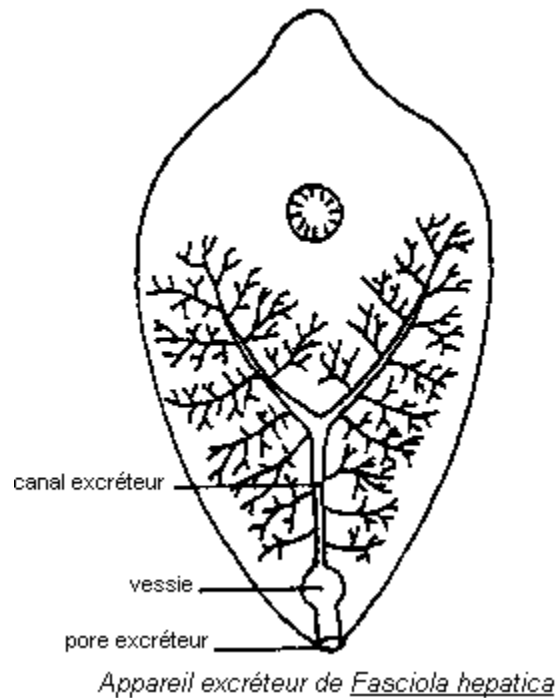
Cavité périveriscérale: Idem Planaire

Système nerveux : Il est réduit. Il n'existe pas d'organes des sens, seulement des cellules sensorielles sous-tégumentaires (parasitisme).



Système nerveux de *Fasciola hepatica*

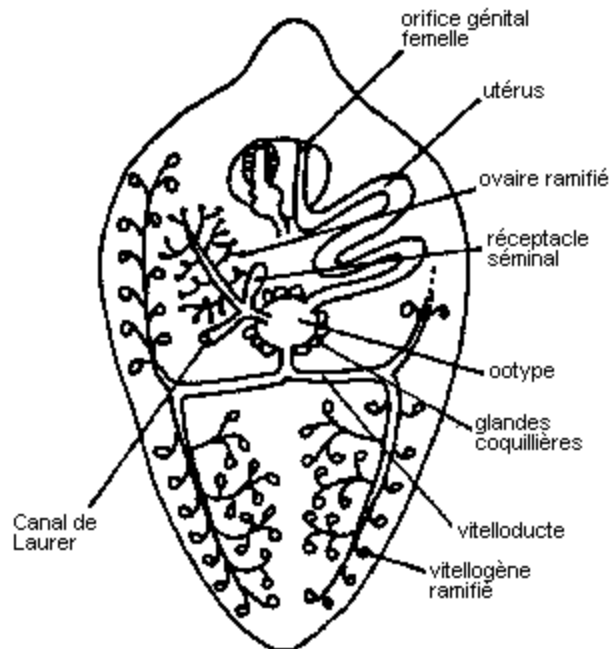
Appareil excréteur : Il est constitué de protonéphridies qui s'unissent en deux canaux longitudinaux qui s'unissent eux-mêmes en un canal unique débouchant dans une vessie contractile s'ouvrant à l'extérieur par un pore excréteur.



Appareil génital : Les Trématodes sont hermaphrodites.

L'appareil mâle : Il est constitué de deux testicules ramifiés avec deux vésicules séminales.

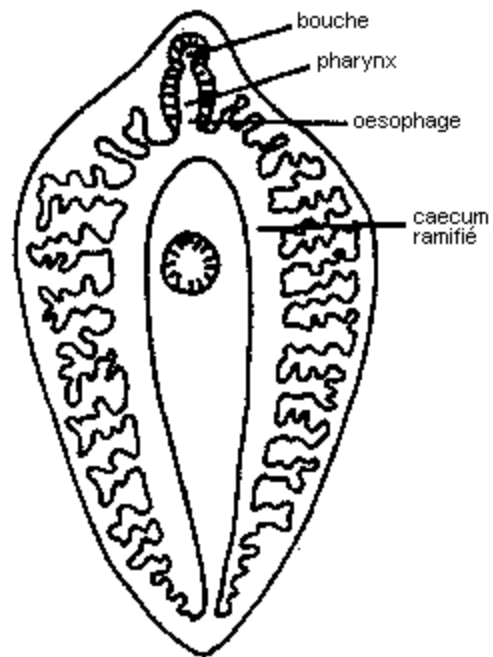
L'appareil femelle : Il est constitué d'un ovaire ramifié prolongé par un oviducte qui rejoint un Ootype ridé de cellules glandulaires qui forment les Glandes coquillaires. L'oviducte est en relation avec le canal de Laurer qui débouche à l'extérieur du côté dorsal et porte un réceptacle séminal. De nombreux vitellogènes se déversent dans deux vitellogènes rejoignant l'ootype relié au pore génital femelle par un utérus circonvolé.



Appareil génital femelle de *Fasciola hepatica*

Il y a accouplement réciproque, parfois par le canal de Laurer.

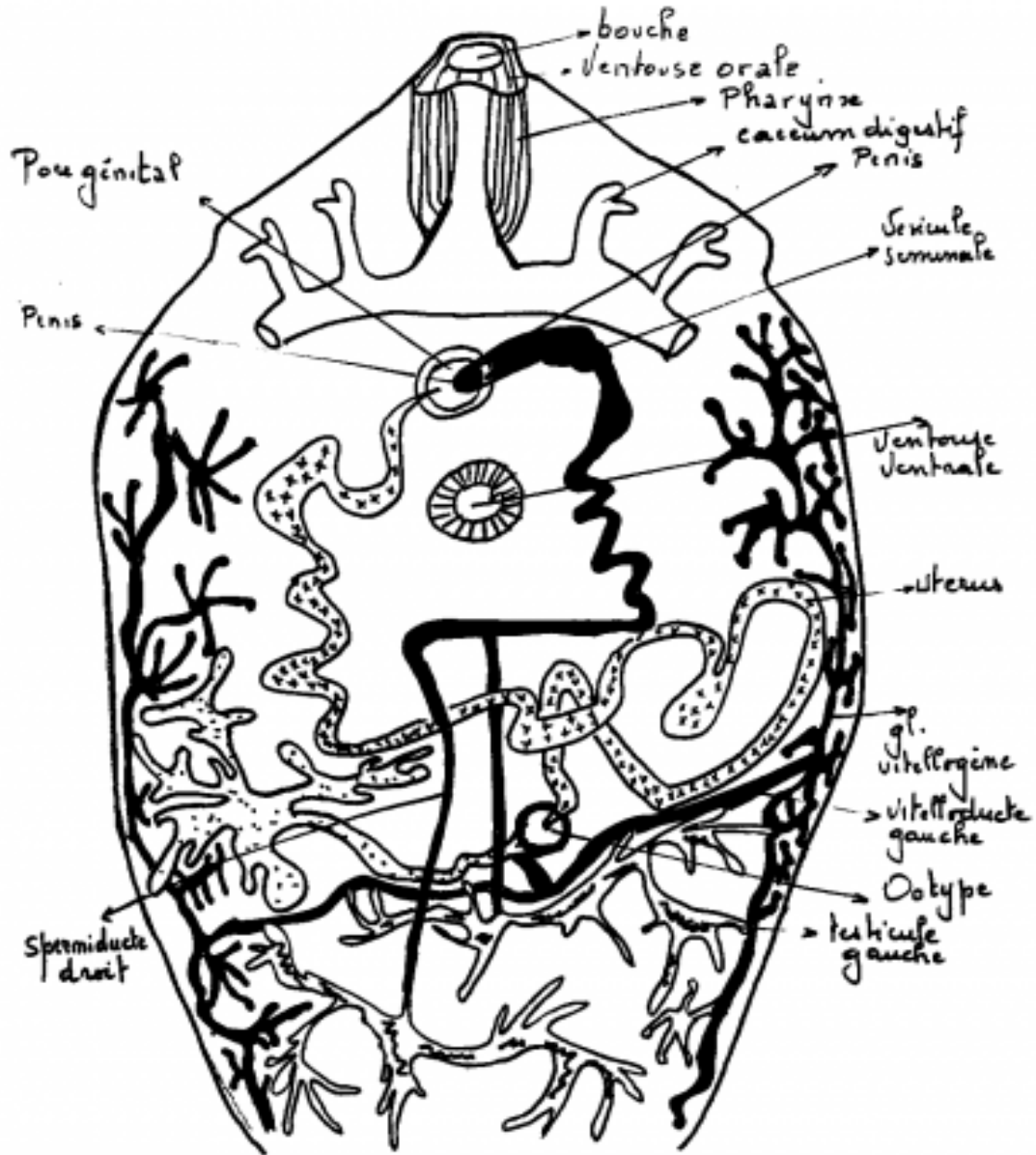
Appareil digestif : La bouche antérieure entourée d'une ventouse s'ouvre dans un pharynx musculueux prolongé par un oesophage court et ramifié en deux cordons intestinaux eux-mêmes très ramifiés et aboutissant à des caecums.



Tube digestif de *Fasciola hepatica*

Plathelminthes trematodes

Fasciola hepatica



Les appareils respiratoire et circulatoire : Ils n'existent pas. La Douve fonctionnerait en anaérobiose.

4.3 Classification

Les Trématodes peuvent se répartir en deux sous classes en se basant sur :

- Appareil de fixation.
- Nature des relations hôte parasite.
- Nombre d'hôtes indispensables à l'accomplissement du cycle évolutif.

4.3.1 Les Trématodes monogéniens

- Ectoparasites de petite taille
- Appareil de fixation puissant, des ventouses antérieures et postérieures, des crochets
- Un hôte : Peau de poissons, batraciens

Ex : *GYRODACTYLUS*: peau et branchies de poissons d'eau douce

Hôtes

Saumon atlantique (*Salmo salar*).

Autres salmonidés (par ordre décroissant de sensibilité) : truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), omble chevalier (*Salvelinus alpinus*), omble de fontaine (*S. fontinalis*), ombre commun (*Thymallus thymallus*), touladi (*S. namaycush*), truite commune (*Salmo trutta*).

DIPLOZOON : sur les branchies de divers Cyprins

- Endoparasites
- Une ventouse péribuccale et une ventouse ventrale
- Au moins deux hôtes : Hôte définitif : un Vertébré.

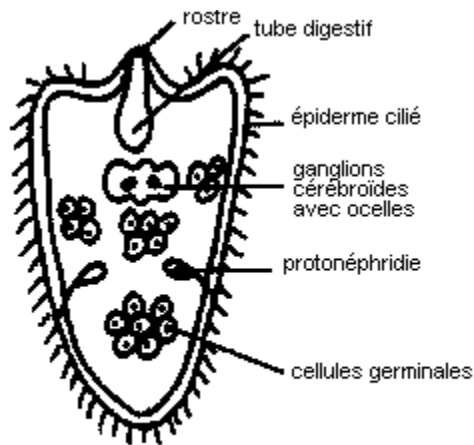
Hôte intermédiaire : un mollusque gastéropode.

Ex : La Grande Douve , *FASCIOLA HEPATICA*.

Cycle de développement

- Hôte définitif : L'adulte se trouve dans les canaux biliaires de certains ruminants et parfois de l'homme. Les cocons contenant les œufs sont rejetés à l'extérieur.
- Vie à l'extérieur : Conditions pour l'incubation ; l'eau et une température avoisinant au moins 25°C. Il sortira de petites larves ciliées les Miracidiums. Le Miracidium est un organisme libre portant un rostre musculeux, un intestin rudimentaire, des glandes de pénétration, etc...

4.3.2 Les trématodes digéniens

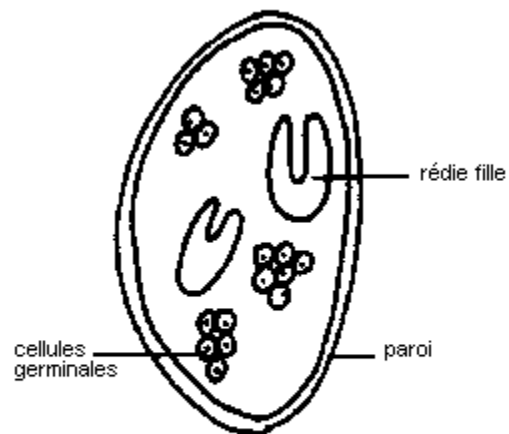


Larve *Miracidium* de *Fasciola hepatica*

- Hôte intermédiaire : le Miracidium sera attiré par un Gastéropode , la plupart du temps , c'est *Limnea truncatula* (il y a d'autres hôtes Mollusques qui conviennent à défaut). Il pénètre dans la cavité palléale du mollusque par perforation et à ce niveau, il se transforme en sporocyte où seules

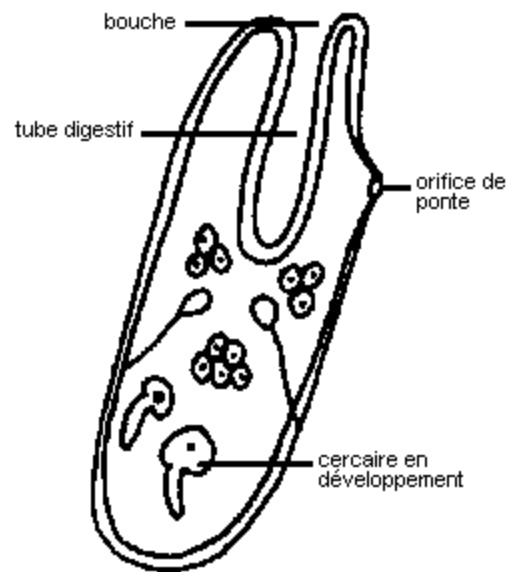
persistent les cellules embryonnaires.

C'est la phase suivant le grossissement du miracidium. Il n'existe pas d'organes des sens. Les cavités générales se divisent et donnent chacune un nouveau type de larve.



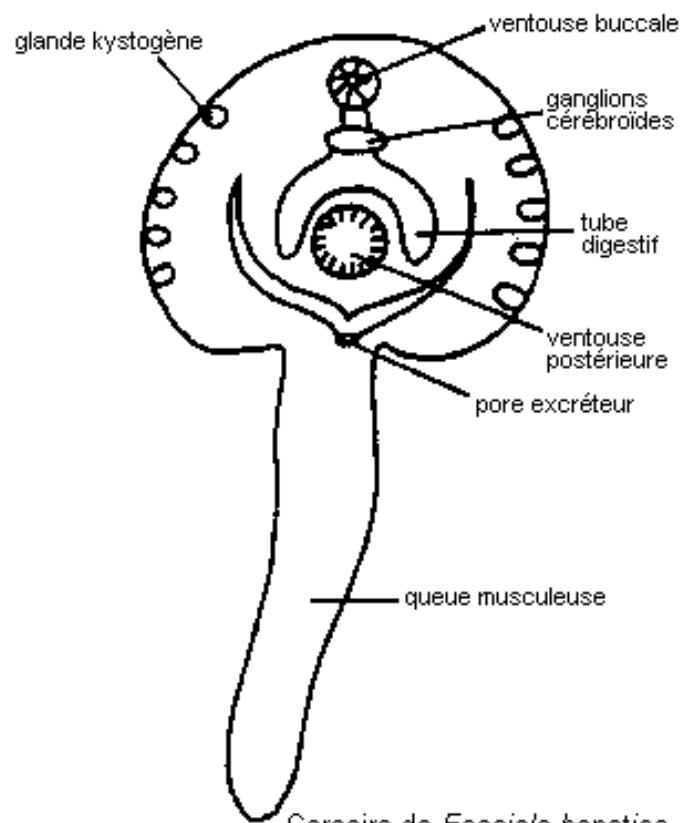
Sporocyste de *Fasciola hepatica*

Les cellules embryonnaires vont engendrer par polyembryonnie de nouvelles formes larvaires ou Redies. Les Redies, sacs allongés composés d'un pharynx musculueux et d'un intestin contiennent toujours des cellules embryonnaires

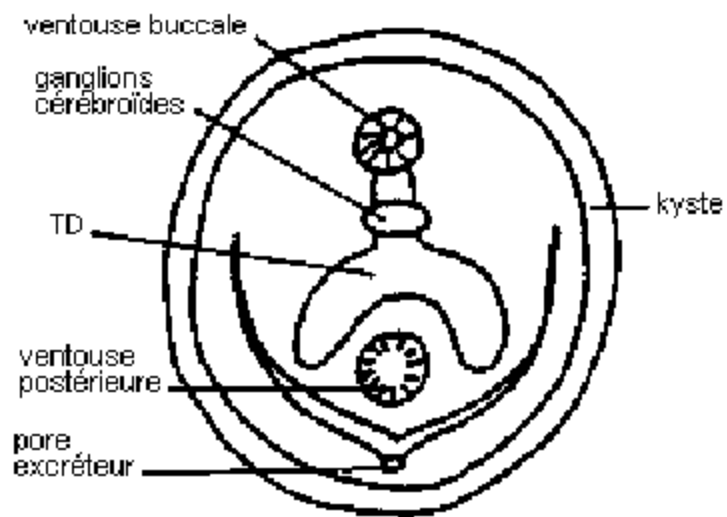


Rédie de *Fasciola hepatica*

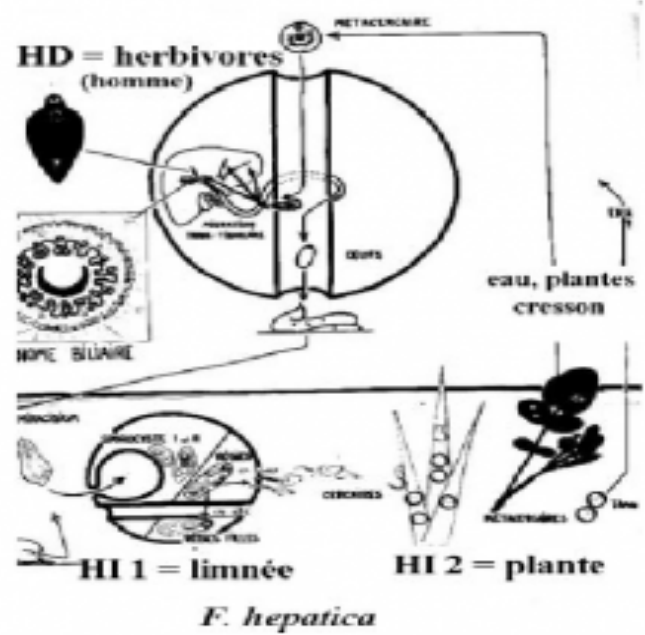
Elles migrent dans le tissu conjonctif jusqu'à l'hépatopancréas. Finalement les Redies donneront un quatrième type de larve, les Cercaires, Douves en miniature. Les Cercaires gagneront l'eau en perforant les tissus. Elles se fixent sur un végétal (cresson), perdent leur queue et s'enkystent, c'est le stade Mécercaire. C'est le Métacercaire qui sera absorbé par les animaux

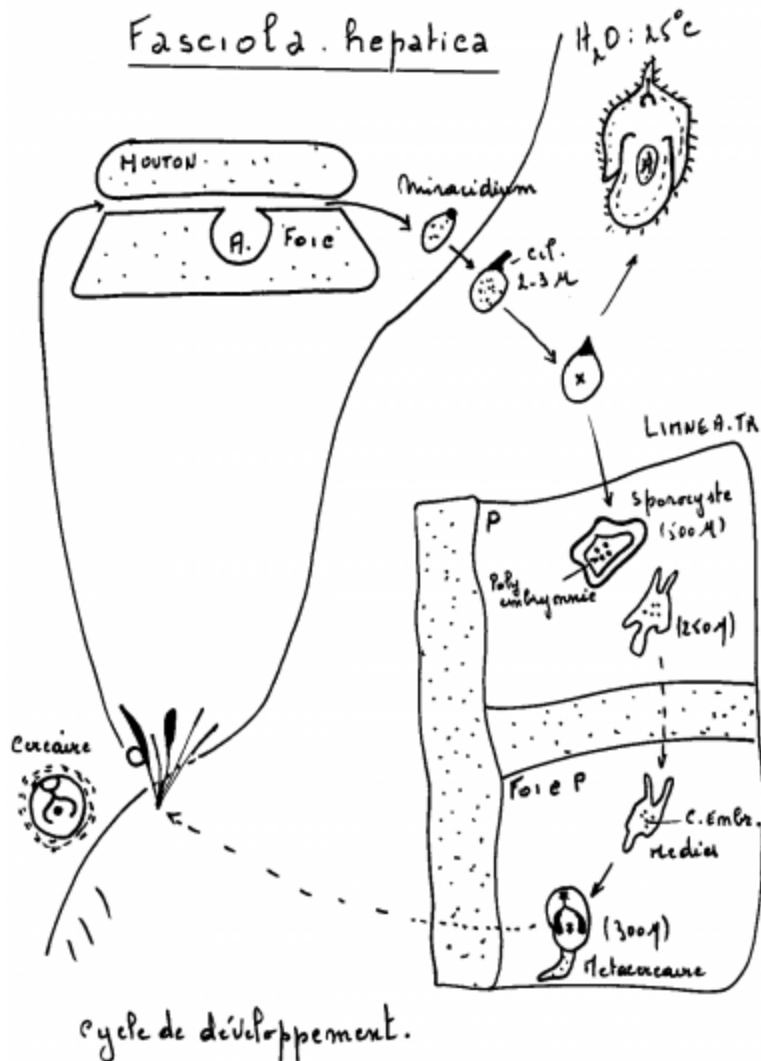


Cercaire de *Fasciola hepatica*



Métacercaire de *Fasciola hepatica*





IL existe beaucoup d'autres organismes dans la classe des Trématodes, généralement parasites, il est impossible de tous les traiter dans le cadre de ces notes. Notons cependant, dans les digéniens, les agents de la bilharziose :

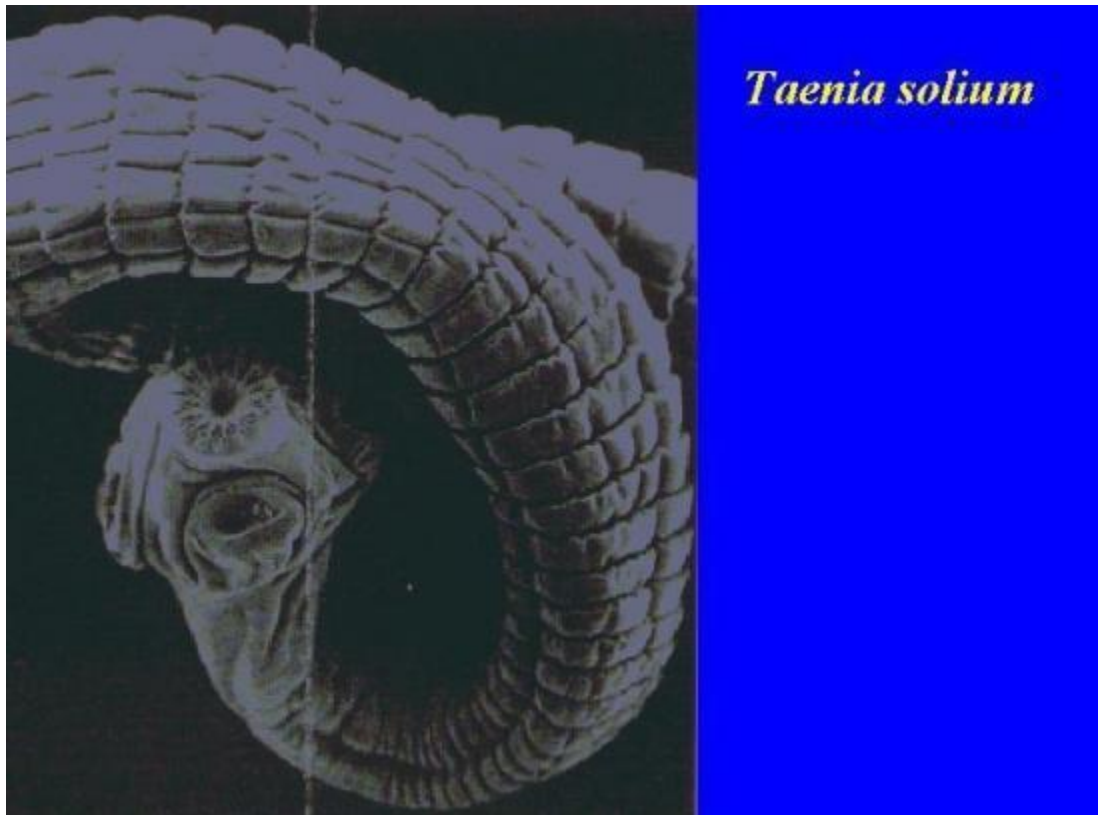
Schistosoma, l'hôte intermédiaire est aussi un gastéropode.

5. Classe des Cestodes

5.1 Définition

- Endoparasites, segmentés.
- Le corps : un scolex avec organe de fixation. Nombreux segments ou proglottis.
- Corps recouvert d'une cuticule.

- Animaux hermaphrodites, chaque proglottis est porteur d'un appareil reproducteur complet.
- Pas d'appareil digestif, nutrition par osmose.
- Les adultes vivent en parasites dans le tube digestif des Vertébrés
- Cycle de développement : 2 à 3 hôtes , les passage d'un hôte à l'autre sont passifs, ils s'accompagnent de métamorphoses larvaires



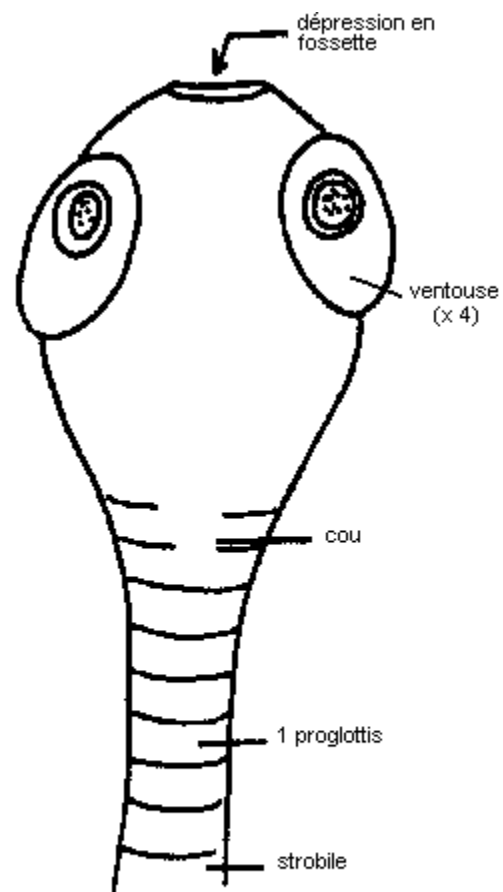
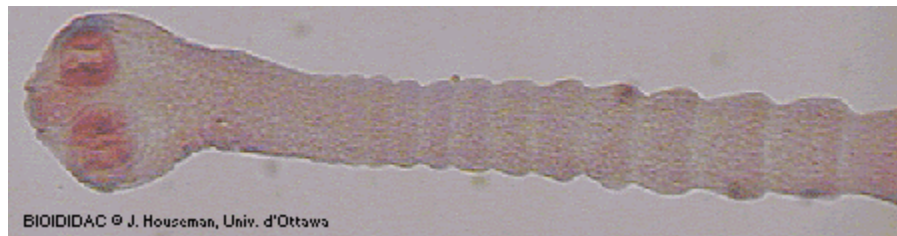
5.2 Organisation générale

Ex : TAENIA SAGINATA , Taenia du bœuf qui à l'état adulte vit sur l'homme.

5.2 1 morphologie

Corps plat blanc, rubanné, pouvant atteindre 10 m.

- Le scolex : porte 4 ventouses (chez certaines formes des crochets) , pas de bouche ni d'organe sensoriel.
- Le cou : non segmenté, il constitue la zone de prolifération.
- Le corps ou strobile : 2000 à 5000 proglottis qui vont en s'aggrandissant au fur et à mesure que l'on s'éloigne du scolex. A l'extrémité postérieure, les proglottis bourrés d'œufs ou cucurbitains se détachent.

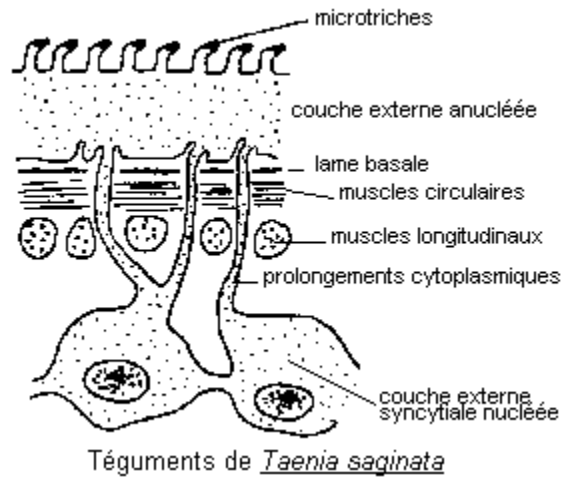


Scolex de *Taenia saginata*

5.2.2 Anatomie

- Tégument

Ils ressemblent à ceux de *Fasciola*. Il existe une couche syncipitale externe dont la partie apicale possède de nombreuses microvillosités spécifiques, les Microtriches, maintenues par des microtubules et à l'extrémité sombre. Leur rôle est d'augmenter la surface d'absorption. Il n'existe pas de fissures obliques, seuls les systèmes nerveux et excréteur sont communs à tous les segments.



- Musculature

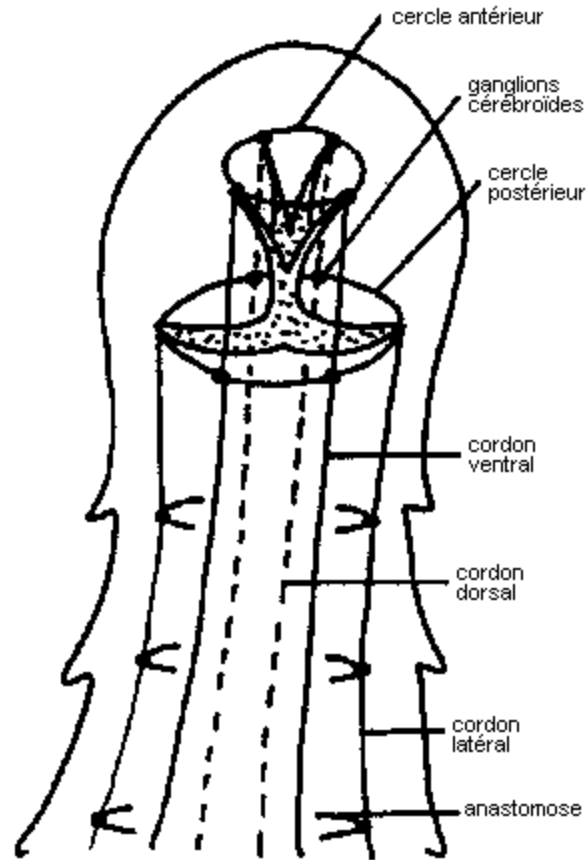
Idem Trématodes, mouvements péristaltiques.

- Cavité générale

Tissus mésenchymateux avec lacunes

- Système nerveux : concentré au niveau du scolex.

- Deux ganglions cérébroïdes
- Six cordons nerveux s'étendant sur toute la longueur du Taenia
- Ramifications formant plexus
- Pas d'organes des sens différenciés



Système nerveux de *Taenia saginata*

- Appareil excréteur

Il est constitué par des protonéphridies qui débouchent dans des canalicules qui se rejoignent en formant quatre canaux excréteurs : deux ventraux et deux dorsaux latéralement. Les canaux s'ouvrent à l'extrémité postérieure du corps par un pore excréteur.

- Appareil génital

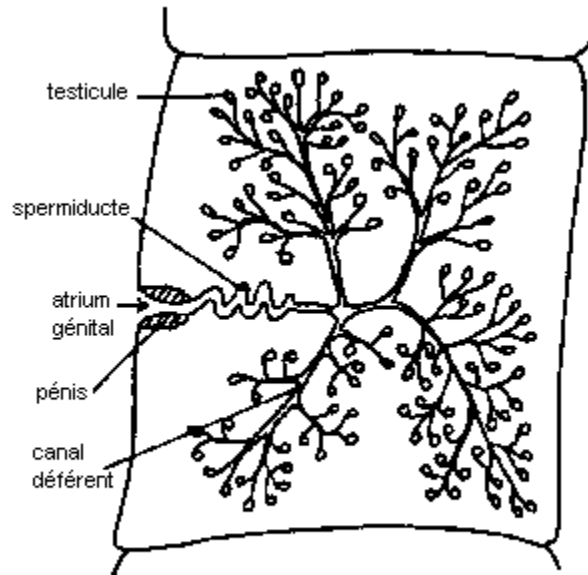
Les Cestodes sont hermaphrodites. Dans chaque proglottis se développent dans des temps différents un appareil mâle et un appareil femelle.

L'appareil mâle

Il apparaît en premier sous forme d'un Proandrio qui se développe au fur et à mesure que le proglottis s'éloigne du scolex. Puis il régresse et l'appareil femelle se développe ensuite. Les segments les plus âgés sont donc femelles.

Il existe de nombreux testicules disséminés dans le parenchyme, surtout au niveau dorsal. Les canaux déférents se réunissent en un spermiducte dont la partie terminale est dilatée et prend le nom de Poche du cirre. Ses parois musculaires forment un pénis dévaginable.

La poche du cirre débouche dans l'Atrium génital qui s'ouvre à l'extérieur par un pore génital.



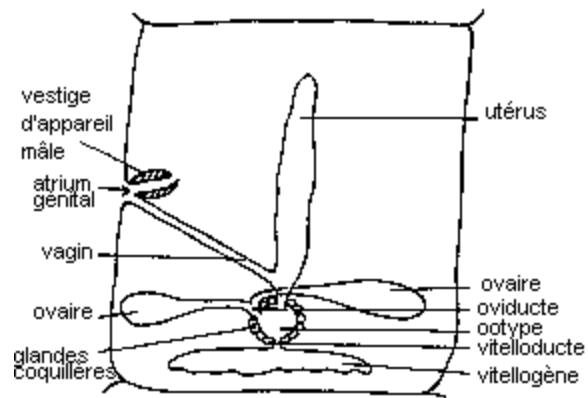
Appareil génital mâle de *Taenia saginata*

L'appareil femelle

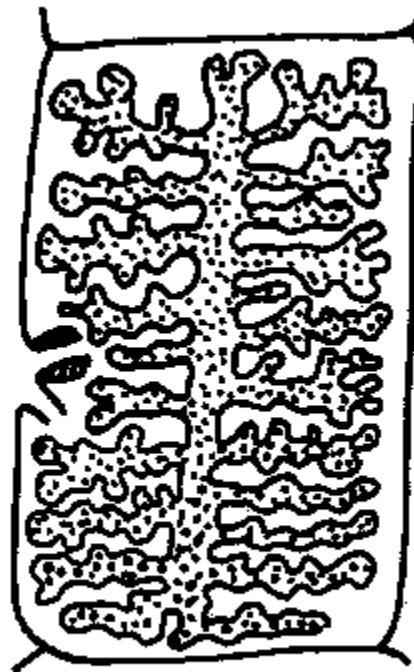
Il est formé de deux ovaires et d'un vitellogène important situé à la base du proglottis. L'ovaire débouche par un oviducte et un vitellogène dans un ootype entouré de glandes coquillaires et relié à l'atrium génital par le vagin permettant le passage des spermatozoïdes.

La fécondation et le devenir des oeufs

Elle se produit dans l'ootype. L'oeuf fécondé passe alors dans un utérus médian, en cul-de-sac et très ramifié. Il n'y a jamais d'accouplement, les anneaux antérieurs fécondent les anneaux postérieurs. Les proglottis plus âgés deviennent des sacs bourrés d'oeufs alors nommés Cucurbitains. Ils se détachent puis sont évacués avec les excréments de l'hôte. Il y a en moyenne expulsion de cinq cucurbitains contenant chacun 5 000 oeufs et par jour.



Appareil génital femelle de *Taenia saginata*

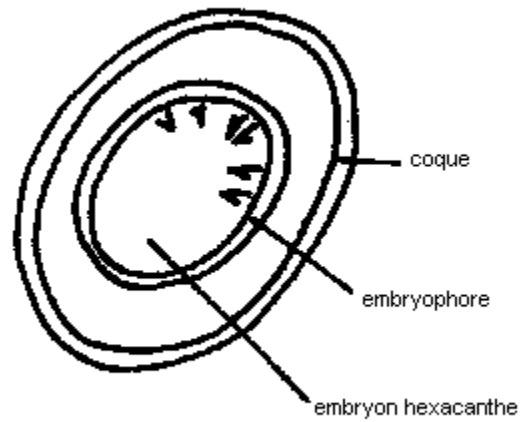


Cucurbitain rempli d'œufs

[5.3 cycle de développement des Cestodes](#)

L'exemple traditionnel de ce développement est réalisé par *Taenia saginata* ou Ténia inerme.

La segmentation de l'oeuf commence dans l'utérus du cucurbitain. Quand celui-ci se détache, l'oeuf renferme déjà sous sa coque une larve portant trois paires de crochets et appelée Embryon hexacanthé. Cette larve est enveloppée par plusieurs couches dont la plus interne est chitinoïde. Cette structure est appelée Embryophore. L'Oncosphère est constituée par l'ensemble embryon hexacanthé et embryophore

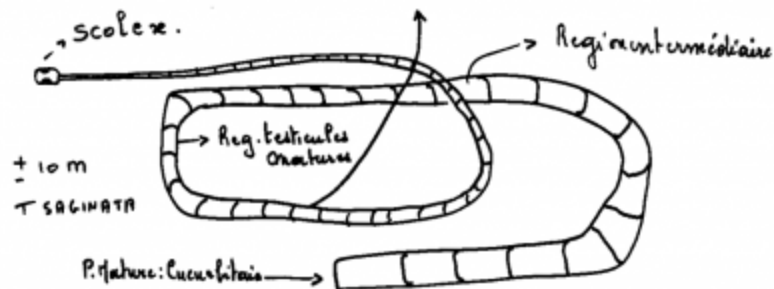
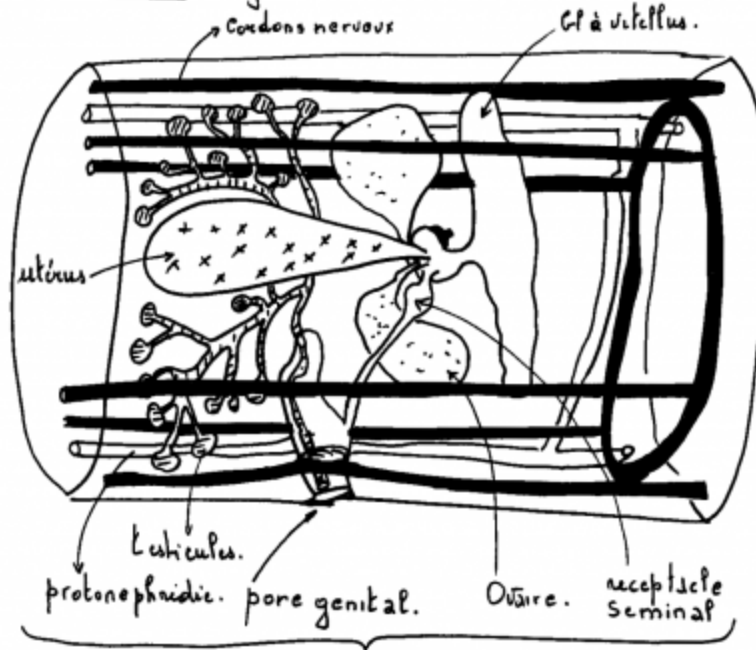


Oeuf de *Taenia saginata*

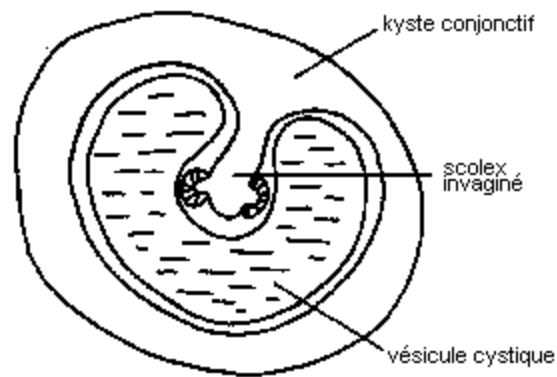
CESTODES

Anatomie: Proglottis.

G TAENIA.

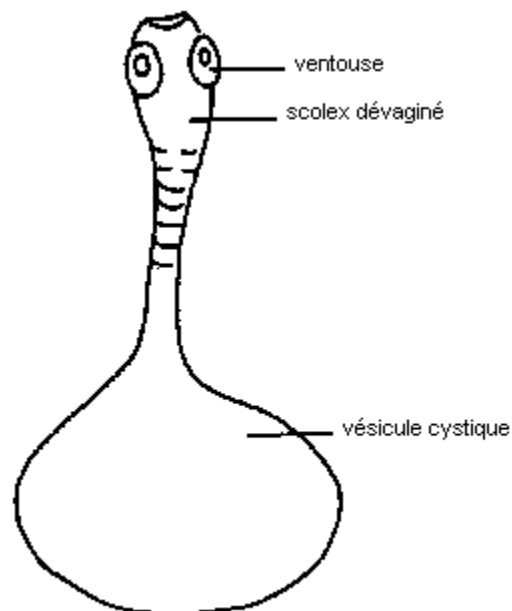


Si la paroi du cucurbitain est détruite, par la pluie par exemple, les oeufs sont répandus dans l'herbe et continuent leur développement. S'ils sont avalés par un boeuf ou par l'Homme, la coque et l'embryophore sont digérés et l'embryon hexacanthé est libre dans le tube digestif. Il traverse la paroi intestinale grâce à ses crochets, passe dans les vaisseaux sanguins et se fixe dans le tissu conjonctif des muscles. Il perd alors ses crochets et se gonfle en une masse ovoïde de 5 à 7 mm de diamètre appelée Cysticerque, une vésicule cystique remplie d'un liquide albumineux. Les tissus de l'hôte réagissent en s'entourant d'un kyste. La paroi du cysticerque s'invagine à un pôle et bourgeonne un scolex. La structure peut alors rester de deux à trois ans en vie ralentie.



Cysticerque de *Taenia saginata*

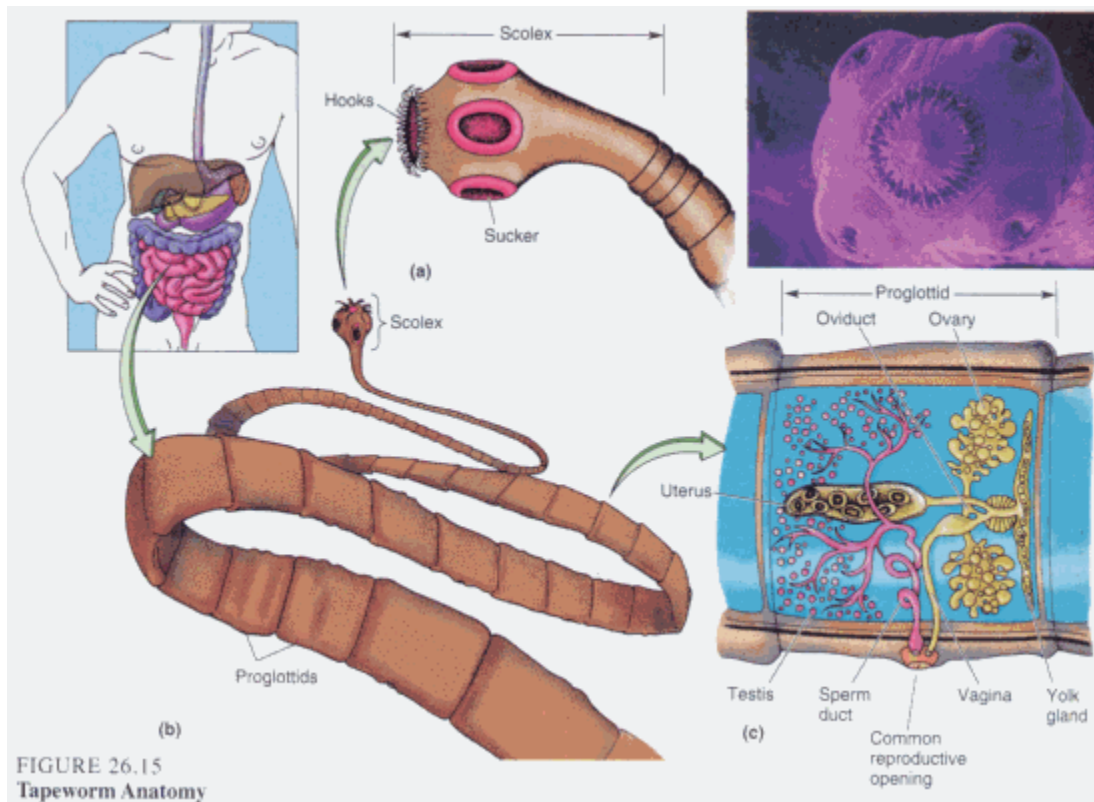
Si le cysticerque est ingéré par l'Homme, il arrive dans l'intestin, le scolex se dévagine et se fixe à la paroi intestinale grâce à ses ventouses. La vésicule cystique se résorbe et se détache. Le scolex bourgeonne le cou et le strobile.



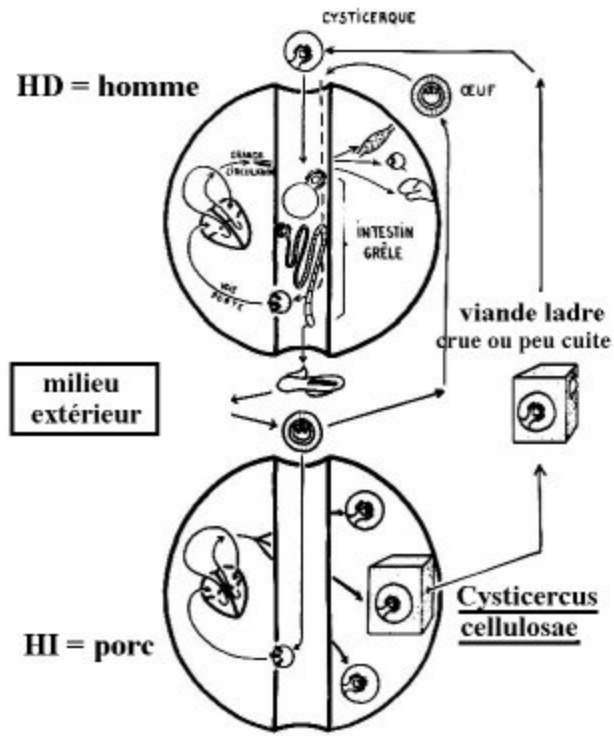
Jeune *Taenia saginata*

Les cysticerques chez les animaux de boucherie sont difficiles à voir. Les services vétérinaires regardent la face inférieure de la langue des porcs. Si elle est couverte de pustules, le porc est dit ladre et absolument impropre à sa consommation : son

équarissage est obligatoire. Les cysticerques sont détruits par une température de 55°C. Il faut noter enfin que la ladrerie humaine n'est pas une maladie exceptionnelle.



Remarque : le cycle de taenia solium est similaire



T. solium