

Chapitre 3 : Métazoaires triploblastiques

Acoelomates : Plathelminthes

Pseudocoelomates : Némathemintes

Présenté par Pr. SOUTTOU Karim

Cours de Zoologie

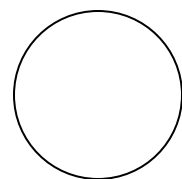
Les Métazoaires Triploblastiques **Acœlomates** : **Plathelminthes.**

Méta : après ; **Zoaires** : animales.

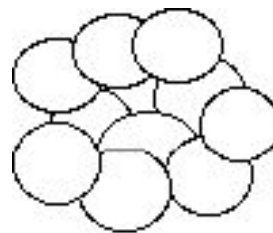
Triplo : trois ; **Blaste** : couches.

A : absence ; **Coelome** : cavité.

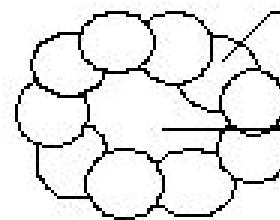
Plat : plat ; **Helminthes** : vers.



Zygote



MORULA



BLASTULA

Cellule

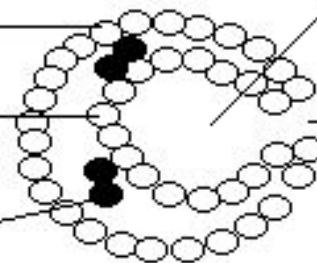
Cavité



Ectoderme

Endoderme

Mésoderme

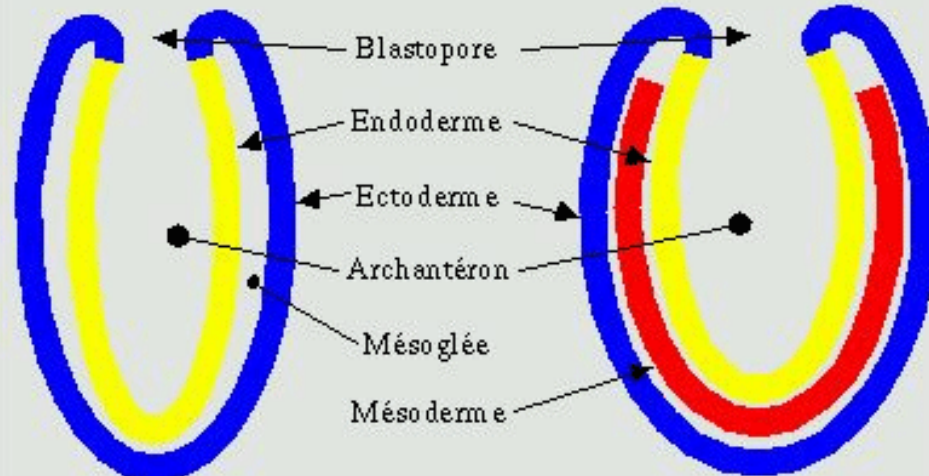


GASTRULA
(Modèle simplifié)

Cavité primitive
du tube digestif

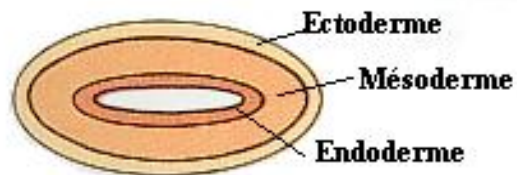
Blastopore

L'ouverture qui
demeure dans
l'embryon, après
la gastrulation =
blastopore



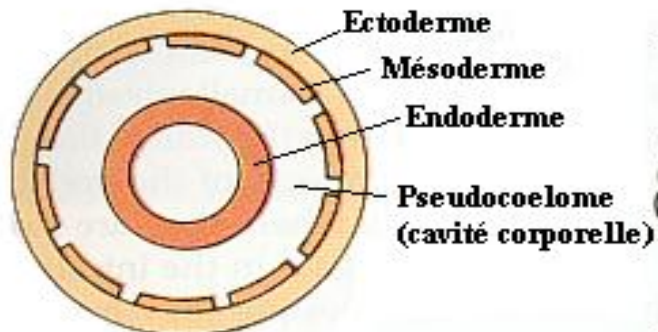
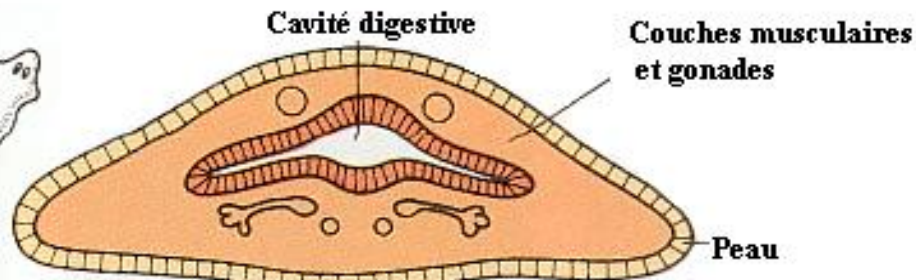
Diploblastiques

Triploblastiques

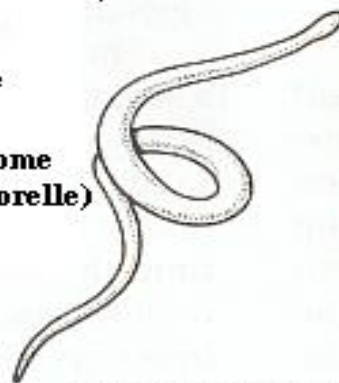


(a) Acoelomate
(pas de cavité corporelle)

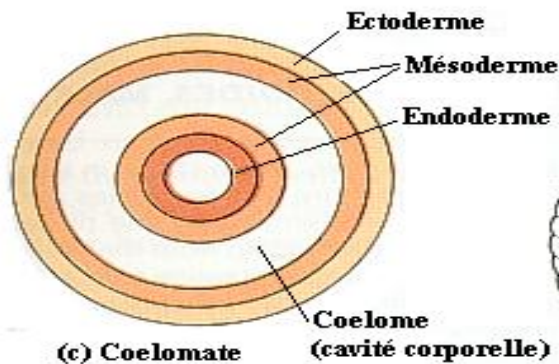
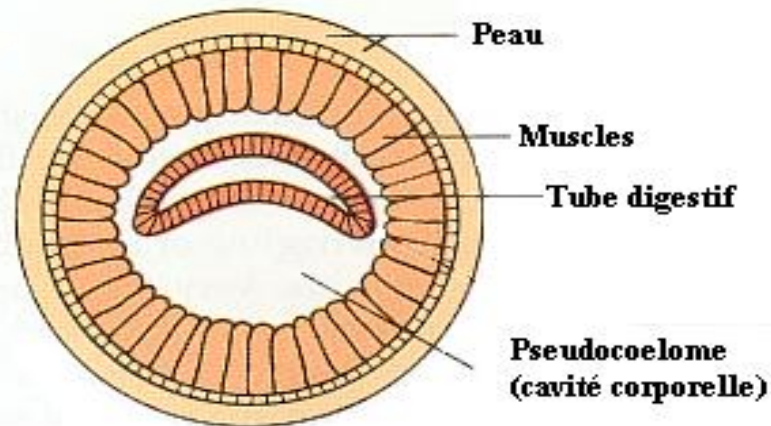
Plathelminthes



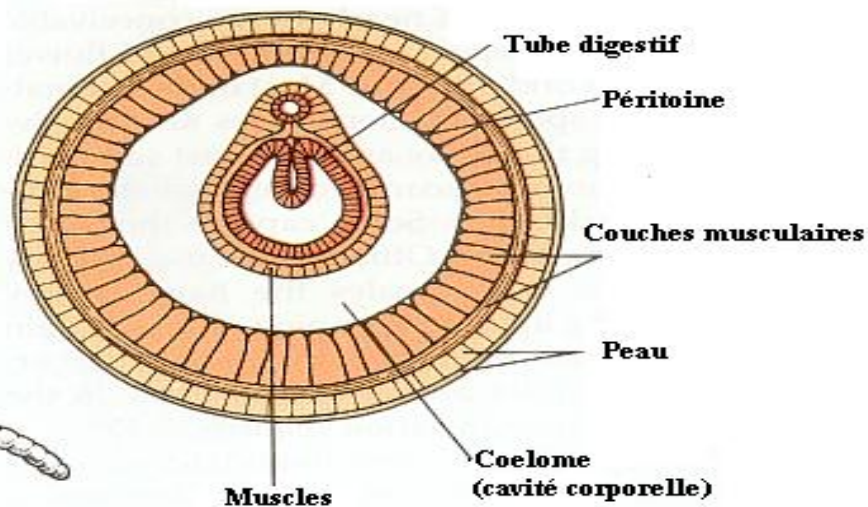
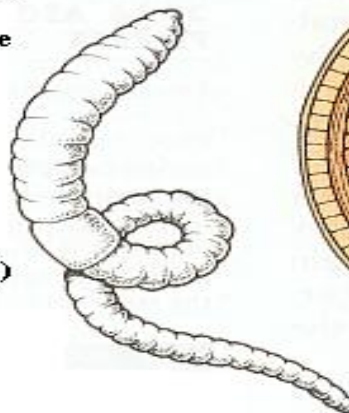
(b) Pseudocoelomate



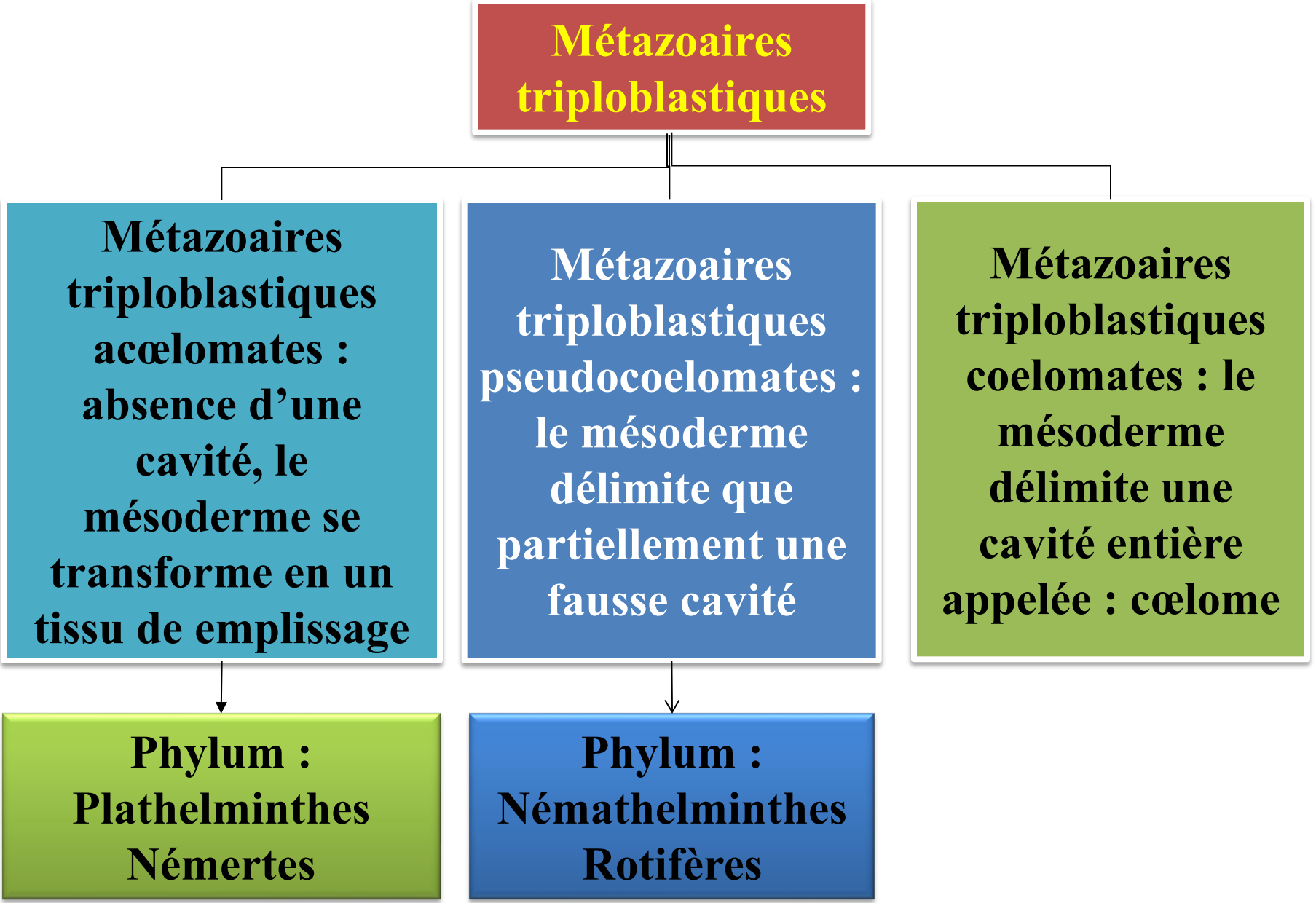
N matelminthes



(c) Coelomate



Métazoaires triploblastiques



```
graph TD; A[Métazoaires triploblastiques] --> B[Métazoaires triploblastiques acœlomates : absence d'une cavité, le mésoderme se transforme en un tissu de remplissage]; A --> C[Métazoaires triploblastiques pseudocoœlomates : le mésoderme délimite que partiellement une fausse cavité]; A --> D[Métazoaires triploblastiques coœlomates : le mésoderme délimite une cavité entière appelée : cœlome]; B --> E[Phylum : Plathelminthes Némertes]; C --> F[Phylum : Némathelminthes Rotifères];
```

**Métazoaires
triploblastiques
acœlomates :
absence d'une
cavité, le
mésoderme se
transforme en un
tissu de remplissage**

**Phylum :
Plathelminthes
Némertes**

**Métazoaires
triploblastiques
pseudocoœlomates :
le mésoderme
délimite que
partiellement une
fausse cavité**

**Phylum :
Némathelminthes
Rotifères**

**Métazoaires
triploblastiques
coœlomates : le
mésoderme
délimite une
cavité entière
appelée : cœlome**

**Métazoaires
triploblastiques
coelomates**

```
graph TD; A[Métazoaires triploblastiques coelomates] --> B[Métazoaires triploblastiques coelomates protostomiens : le blastopore de la gastrula donne la bouche, la bouche se forme en premier avant l'anus]; A --> C[Métazoaires triploblastiques coelomates deutérostomiens : le blastopore de la gastrula donne l'anus, l'anus se forme en premier avant la bouche]; B --> D[Phylum : Annélides Mollusques Arthropodes]; C --> E[Phylum : Echinodermes Cordés];
```

**Métazoaires triploblastiques
coelomates protostomiens : le
blastopore de la gastrula
donne la bouche, la bouche se
forme en premier avant
l'anus**

**Phylum :
Annélides
Mollusques
Arthropodes**

**Métazoaires triploblastiques
coelomates deutérostomiens :
le blastopore de la gastrula
donne l'anus, l'anus se forme
en premier avant la bouche**

**Phylum :
Echinodermes
Cordés**

Les métazoaires triploblastiques acœlomates

I. – Phylum : Les Plathelminthes

- Ce sont des animaux vermiformes chez lesquels existe un troisième feuillet cellulaire nommé Mésoderme qui reste massif. Il participe à la formation d'organes et de parenchyme, il constitue également un tissu de remplissage des espaces existants entre les organes internes. Par conséquent ces animaux n'admettent pas de cavité générale et sont donc des Acoelomates.
- Ils présentent une symétrie bilatérale avec une différenciation antéropostérieure par Céphalisation, ce qui constitue une première étape vers la cérébralisation.

Les métazoaires triploblastiques acœlomates

I. – Phylum : Les Plathelminthes

- La partie antérieure montre une fonction sensorielle marquée. Elle ne possède pas toujours une fonction nourricière : la bouche est souvent sur la face ventrale dans la région moyenne du corps et constitue le seul orifice par où le tube digestif communique avec l'extérieur. Il y a donc la présence d'un sac digestif.**
- L'appareil excréteur est caractéristique : ce sont des Protonéphridies formées de cellules à flamme vibratile.**

Les métazoaires triploblastiques acœlomates

I. – Phylum 1 : Les Plathelminthes

- L'appareil respiratoire est absent. L'aplatissement dorso-ventral permet une bonne diffusion de l'oxygène.**
- Il n'y a pas non plus d'appareil circulatoire : les nutriments passent de cellule à cellule, ces passages sont facilités par le développement important du tube digestif assurant une bonne surface d'échange.**
- L'appareil génital est complexe chez ces animaux fondamentalement Hermaphrodites.**

Les métazoaires triploblastiques acoelomates

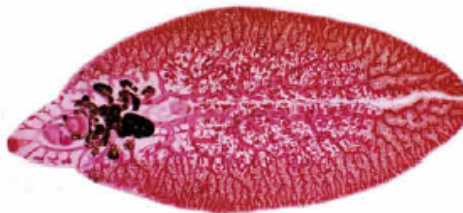
I. – Phylum : Les Plathelminthes

Plathelminthes

Planaires



Trématodes



Grande douve du foie adulte. Ce Trématode Digénien fait son cycle entre l'Homme qui est l'hôte principal et le mouton. (Préparation et cliché F. Ramade)

Cestodes



	Planaires	Trématodes	Cestodes
Mode de vie	Libres	Parasites	Parasites
Organes de sens	Présentes (ocelles)	Absentes	Absentes
Organes de fixations (ventouses)	Absentes	Présentes (Deux ventouses)	Présentes (4 ventouses)
Tégument	Lisse et cilié	Tégument avec cuticule épaisse et épine	Tégument avec cuticule épaisse et épine
Bouche	Située au milieu du corps côté ventral	Présente située partie antérieure	Absente, il n’y a pas d’appareil digestif la prise de la nourriture se fait par la peau
Appareil respiratoire	Absent, l’aplatissement dorso ventral favorise une bonne diffusion de l’Oxygène	Idem	Idem

	Planaires	Trématodes	Cestodes
Appareil circulatoire	Absent	Absent	Absent
Appareil reproducteur	Présent, les deux appareils dans le même corps : hermaphrodite	Idem	Idem
Appareil excréteur	Présent, sous forme de protonéphridie	Idem	Idem
Reproduction	Asexuée par architomie ou paratomie Sexuée par accouplement	Sexuée par accouplement	Sexuée par accouplement, les segments antérieurs fécondent les segments postérieurs

Les métazoaires triploblastiques acoelomates

I. – Phylum : Les Plathelminthes

Plathelminthes

Planaires



Trématodes



Grande douve du foie adulte. Ce Trématode Digénien fait son cycle entre l'Homme qui est l'hôte principal et le mouton. (Préparation et cliché F. Ramade)

Cestodes



Les métazoaires triploblastiques acoelomates

I. – Phylum : Les Plathelminthes

1.1. – Classe 1 : Les Turbellariés = Planaires

- Ils présentent deux orifices ventraux : la bouche est au milieu, l'orifice génital est postérieur.
- Les turbellariés sont **essentiellement aquatiques** (eau douce /marin) avec quelques formes terrestres. Leur taille 2-6 centimètres
- Ils sont **libres et non segmentés**. Ils présentent une région antérieure avec deux **yeux** (ou plus) et des **auricules**.



Les métazoaires triploblastiques acoelomates

I. – Phylum : Les Plathelminthes

1.1. – Classe 1 : Les Turbellariés = Planaires



Les métazoaires triploblastiques acoelomates

I. – Phylum 1 : Les Plathelminthes

1.1. – Classe 1 : Les Turbellariés = Planaires

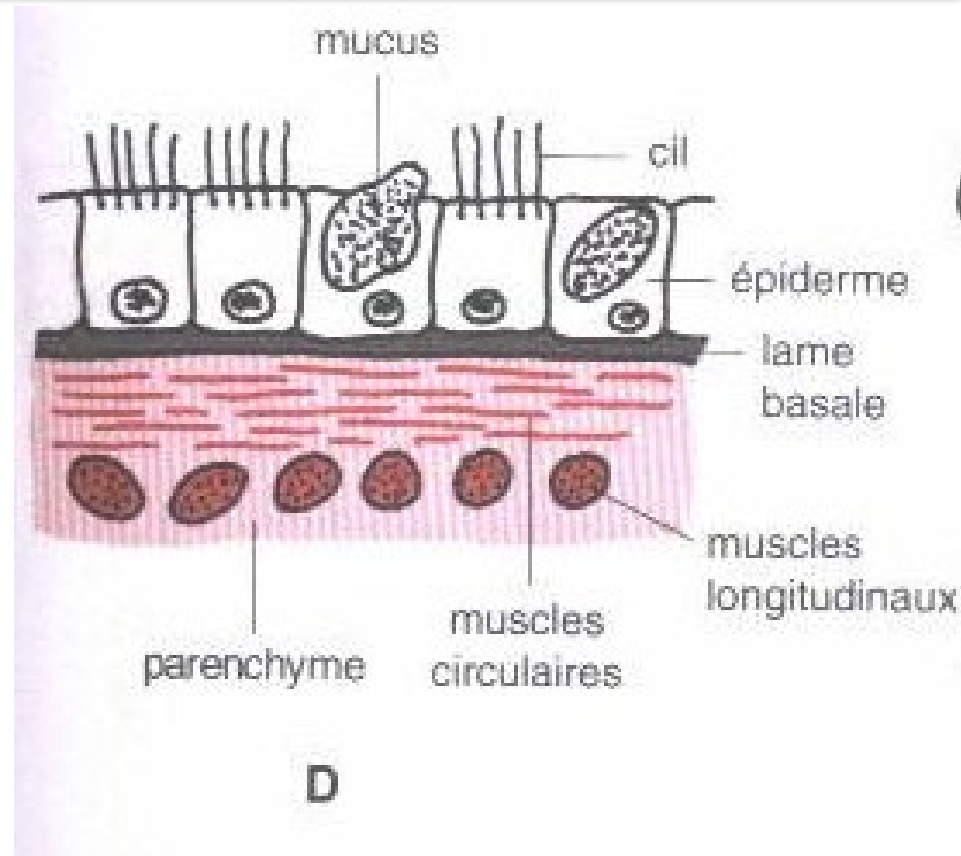


Figure – Tégument d'un Turbellarié (Planaire)

Planche anatomique du Planaire.

Commissure nerveuse
transversale

Tube digestif

Vesicule génital

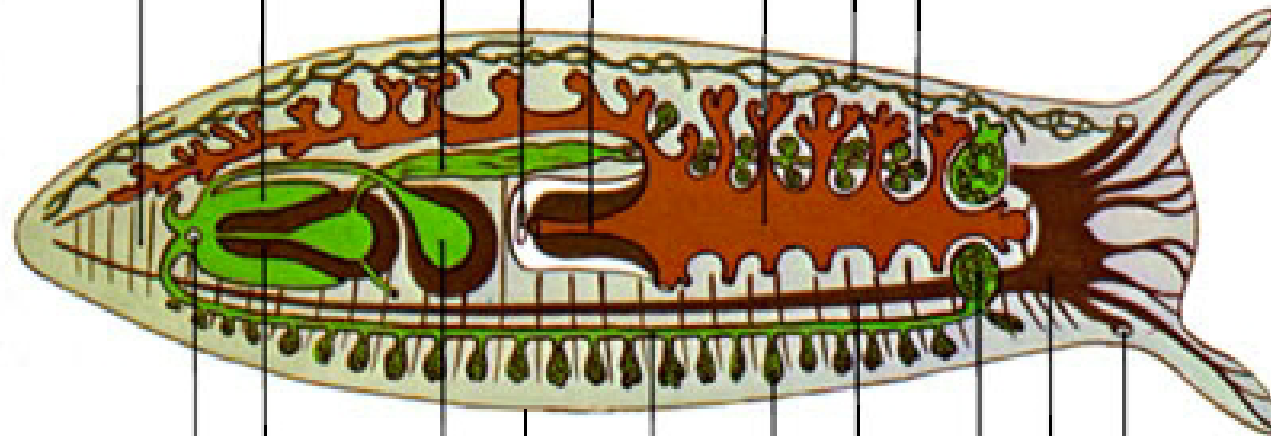
Pharynx

Bouche

Appareil excréteur

Vesicule
séminal

Testicules



Pore génital

Pénis

Utérus

Oviducte

Vitellogène

Ovaire

Cerveau

oeil

Cordon nerveux latéral

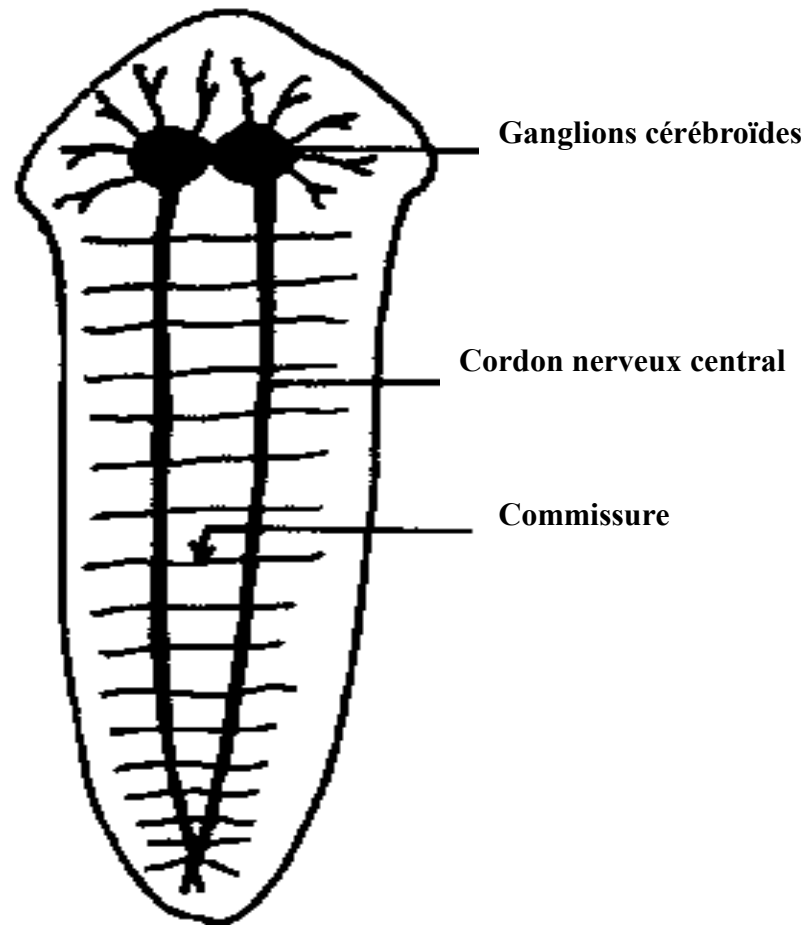


Figure – Système nerveux de *Dugesia lugubris*

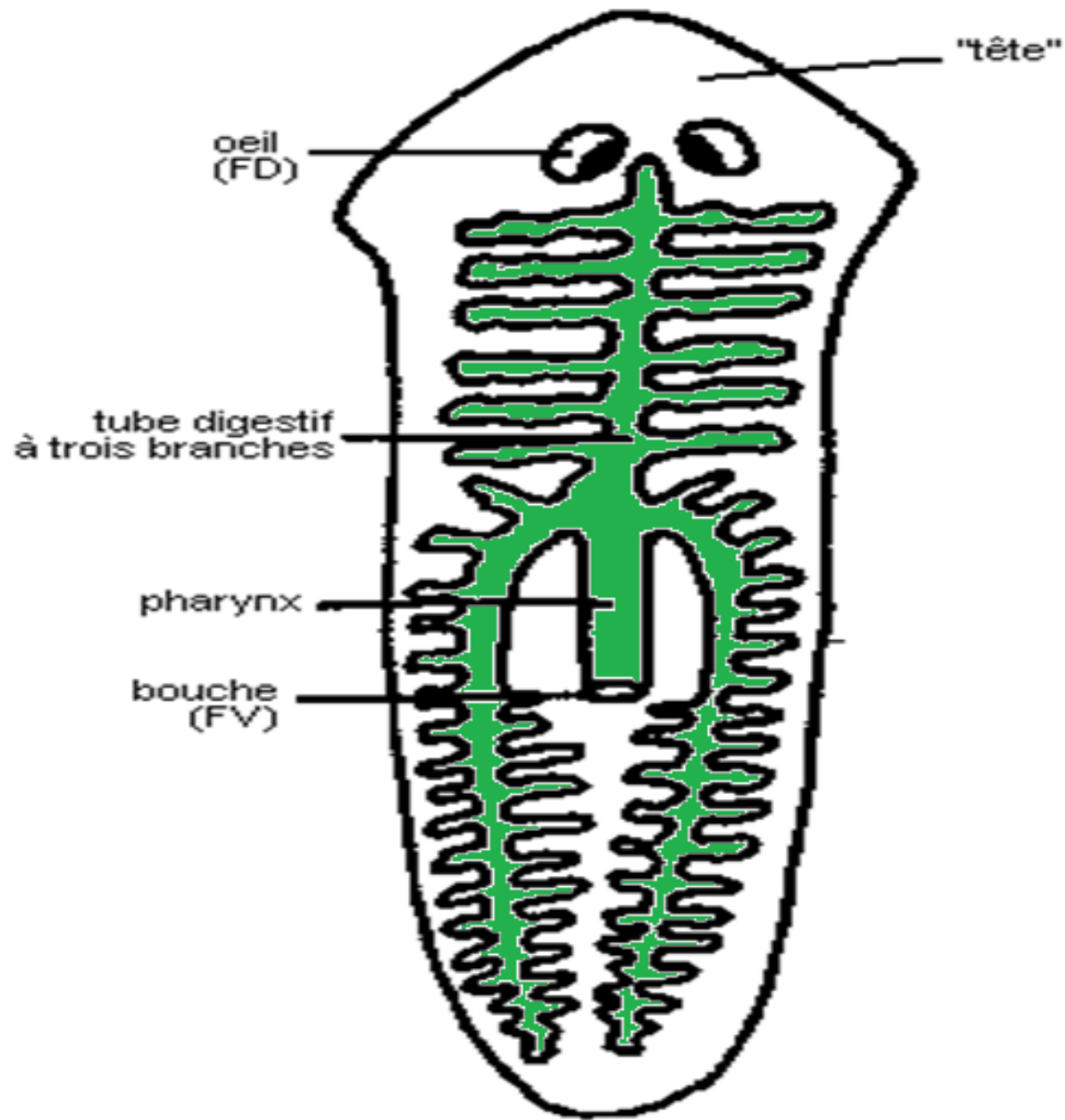


Figure – Tube digestif de *Dugesia lugubris* (Planaire)

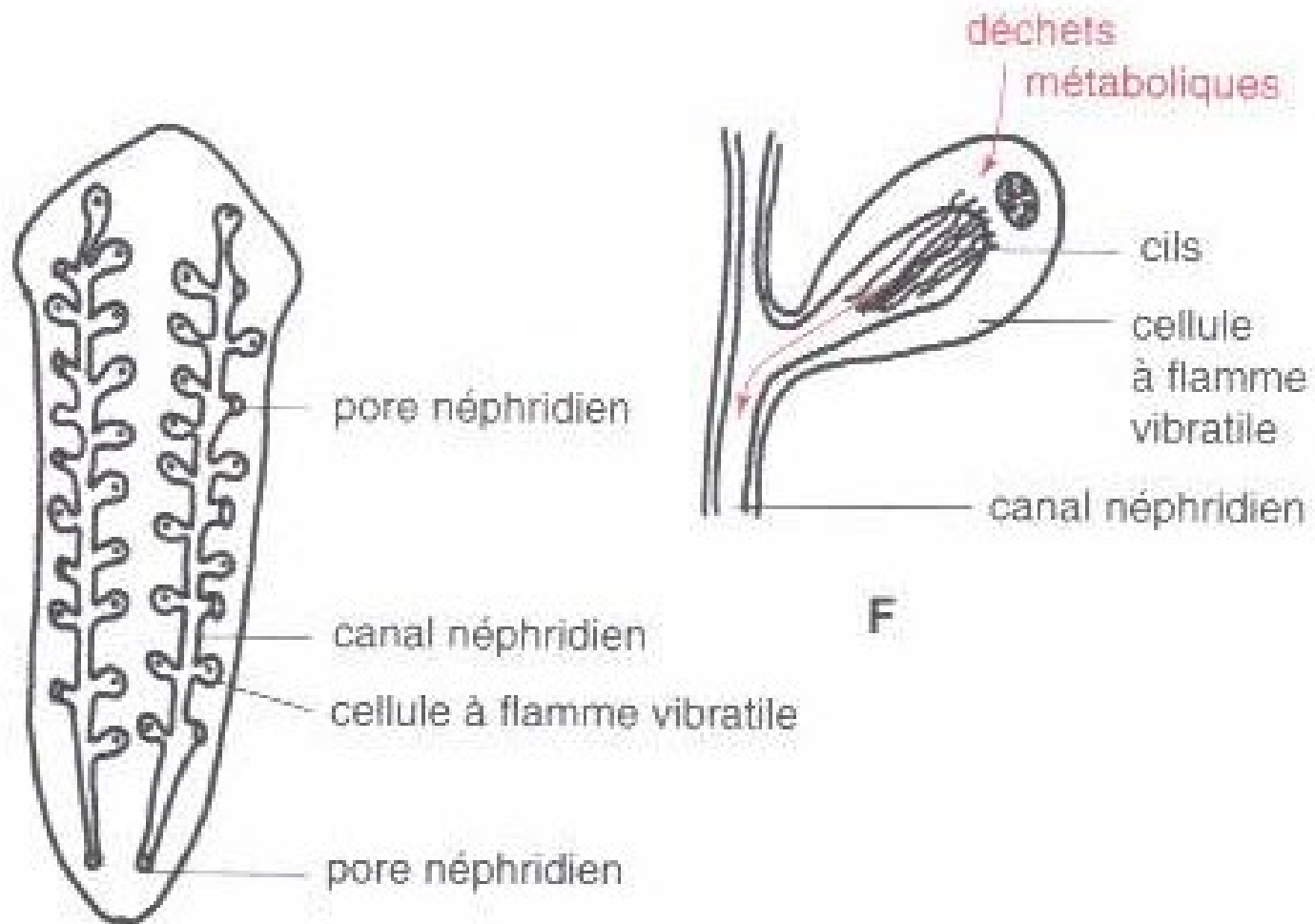


Figure – Système excréteur de *Dugesia lugubris*

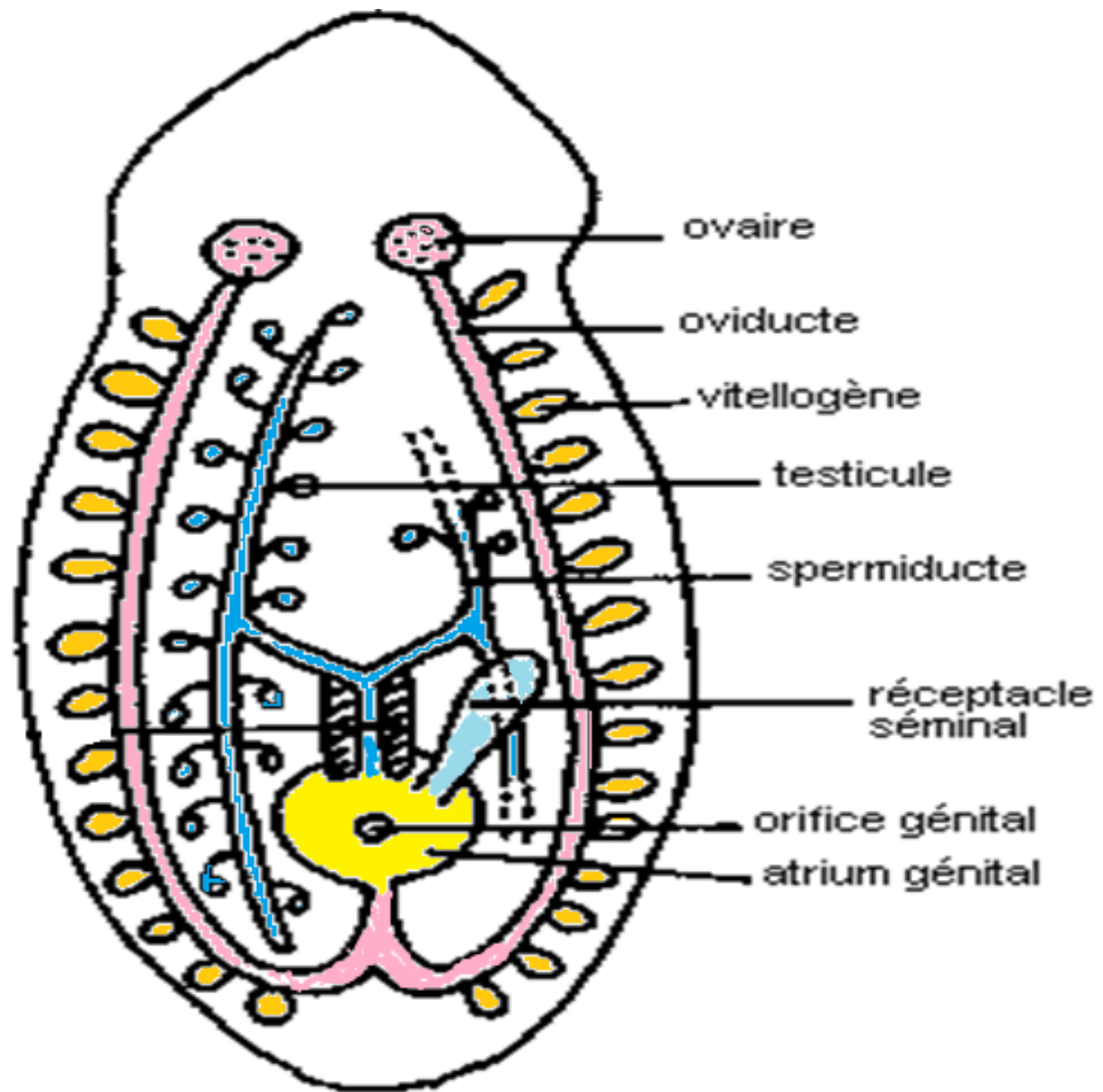


Figure – Appareil génital hermaphrodite de *Dugesia lugubris*

La multiplication asexuée peut se faire selon deux modalités :

- Par architomie : il y a division d'un individu en deux puis régénération des parties manquantes.**
- Par paratomie : il y a d'abord régénération puis division.**

C'est l'architomie qui est la plus souvent rencontrée. Les capacités à régénérer les parties manquantes s'observent chez certains groupes comme dans le cas d'un découpage transversal. Un découpage longitudinal donnera un individu avec deux régions antérieures.

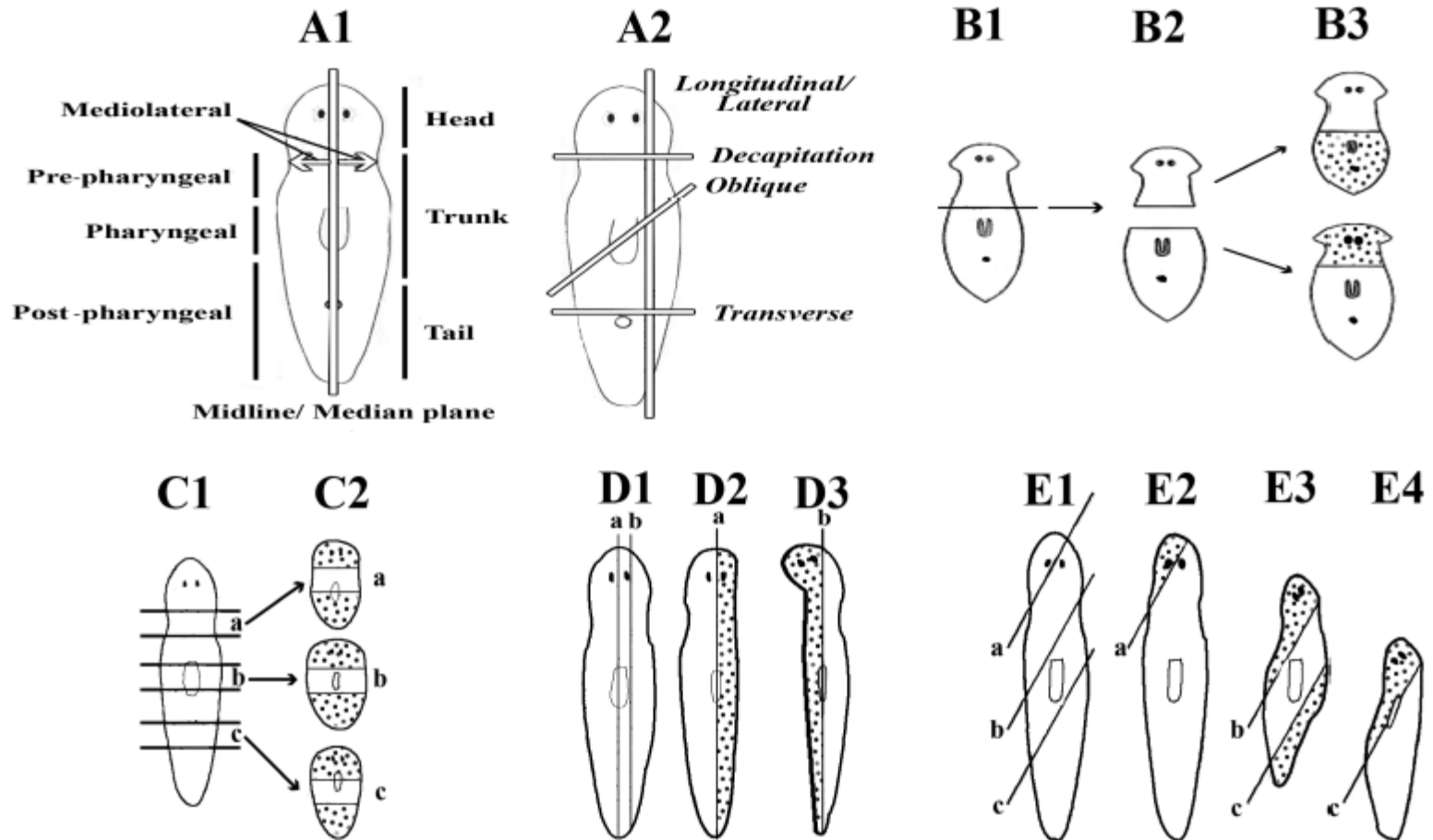


Figure : Reproduction asexuée par Architomie

**Classe :
Turbellariés**

```
graph TD; A[Classe : Turbellariés] --> B[Ordre 1 : Acèles (ou Acœles)]; A --> C[Ordre 2 : Rhabdocèles]; A --> D[Ordre 3 : Triclades]; A --> E[Ordre 4 : Polyclades]; B --> D; C --> E;
```

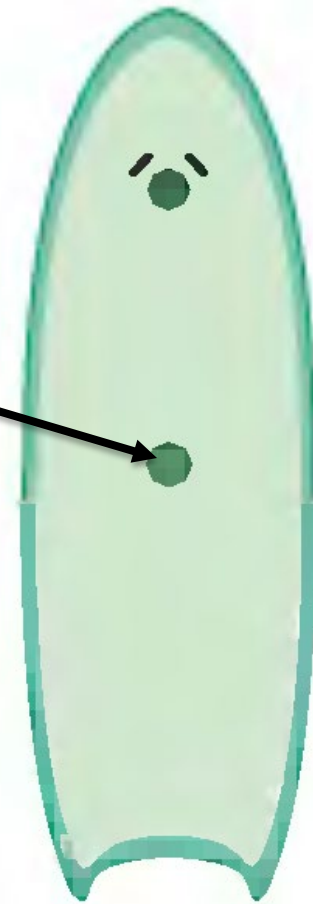
Ordre 1 : Acèles (ou Acœles)
(A : absence; Coele : cavité)
Appareil digestif : bouche +
cavité buccale

Ordre 2 : Rhabdocèles
(Rhabdo : baguette;
Coele : cavité)
Appareil digestif : bouche +
cavité buccale + pharynx +
intestin

Ordre 3 : Triclades
(Tri : trois; Clade : branche)
L'intestin est formé de trois
Branches une antérieure
et deux postérieures

Ordre 4 : Polyclades
(Poly : plusieurs;
Clade : branche)
L'intestin est ramifié
Les ramifications sont
rayonnantes

Appareil digestif :
Bouche + cavité buccale



Acoela

(a)

**Classe :
Turbellariés**

```
graph TD; A[Classe : Turbellariés] --> B[Ordre 1 : Acèles (ou Acœles)]; A --> C[Ordre 2 : Rhabdocèles]; A --> D[Ordre 3 : Triclades]; A --> E[Ordre 4 : Polyclades]; D <--> E; style C fill:#ffff00
```

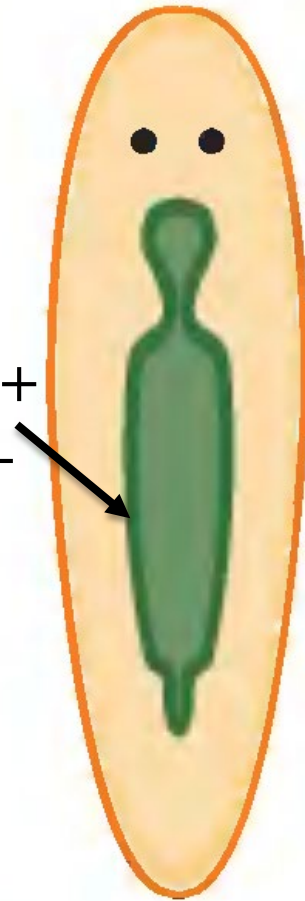
Ordre 1 : Acèles (ou Acœles)
(A : absence; Coele : cavité)
Appareil digestif : bouche +
cavité buccale

Ordre 2 : Rhabdocèles
(Rhabdo : baguette;
Coele : cavité)
Appareil digestif : bouche +
cavité buccale + pharynx +
intestin

Ordre 3 : Triclades
(Tri : trois; Clade : branche)
L'intestin est formé de trois
Branches une antérieure
et deux postérieures

Ordre 4 : Polyclades
(Poly : plusieurs;
Clade : branche)
L'intestin est ramifié
Les ramifications sont
rayonnantes

**Appareil digestif : bouche +
cavité buccale + pharynx +
intestin**



**Macrostomida
(b)**

**Classe :
Turbellariés**

```
graph TD; A[Classe : Turbellariés] --> B[Ordre 1 : Acèles (ou Acœles)]; A --> C[Ordre 2 : Rhabdocèles]; B --> D[Ordre 3 : Triclades]; B --> E[Ordre 4 : Polyclades]; C --> D; C --> E;
```

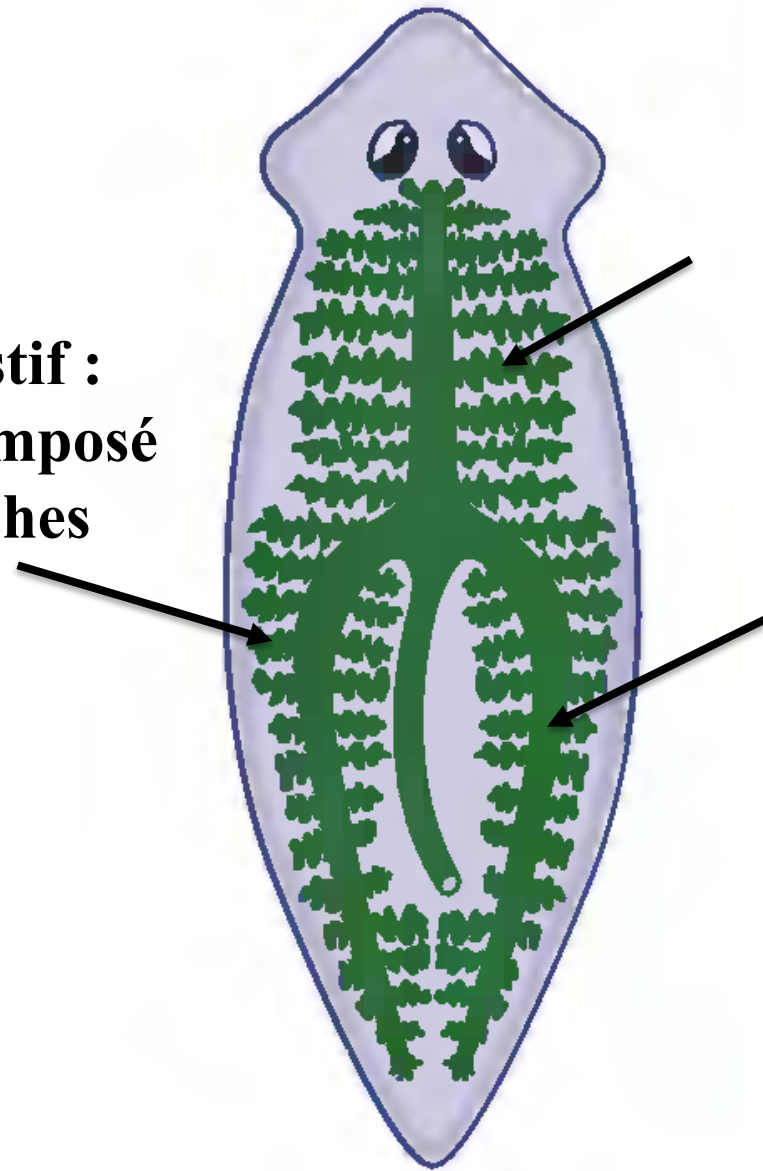
Ordre 1 : Acèles (ou Acœles)
(A : absence; Coele : cavité)
Appareil digestif : bouche +
cavité buccale

Ordre 2 : Rhabdocèles
(Rhabdo : baguette;
Coele : cavité)
Appareil digestif : bouche +
cavité buccale + pharynx +
intestin

Ordre 3 : Triclades
(Tri : trois; Clade : branche)
L'intestin est formé de trois
Branches une antérieure
et deux postérieures

Ordre 4 : Polyclades
(Poly : plusieurs;
Clade : branche)
L'intestin est ramifié
Les ramifications sont
rayonnantes

Appareil digestif :
L'intestin est composé
de trois branches



Tricladida

**Classe :
Turbellariés**

```
graph TD; A[Classe : Turbellariés] --> B[Ordre 1 : Acèles (ou Acœles)]; A --> C[Ordre 2 : Rhabdocèles]; A --> D[Ordre 3 : Triclades]; A --> E[Ordre 4 : Polyclades];
```

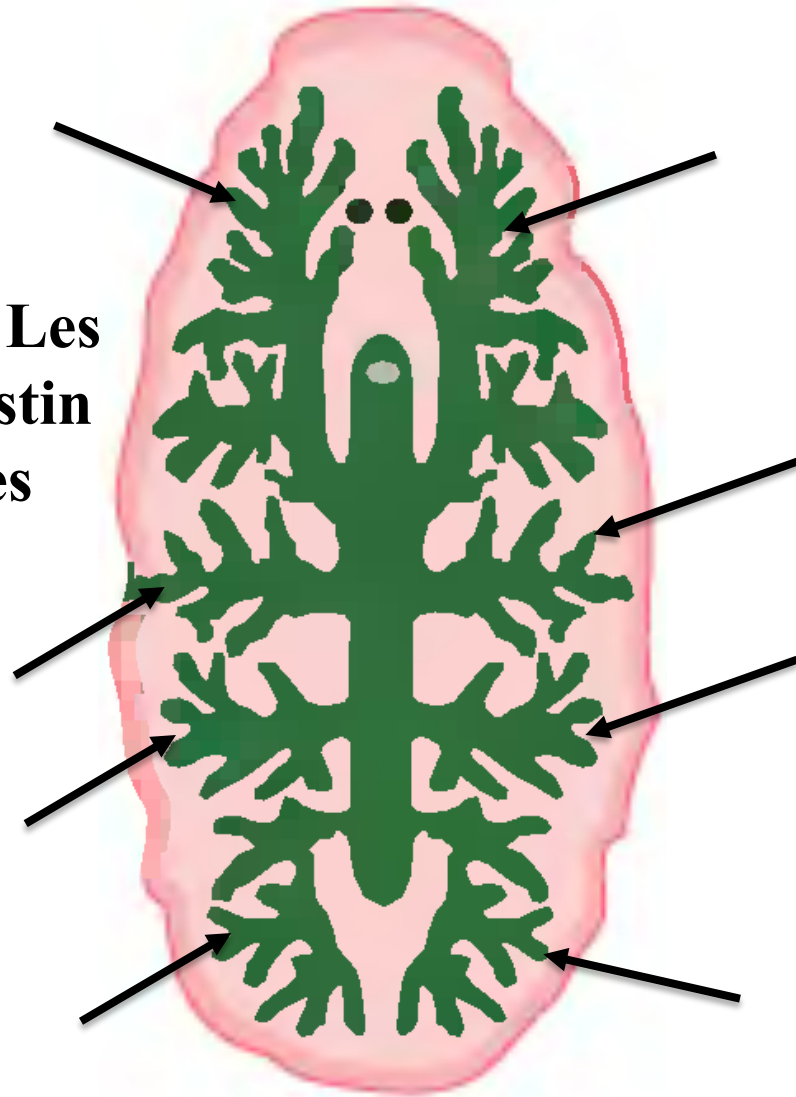
Ordre 1 : Acèles (ou Acœles)
(A : absence; Coele : cavité)
**Appareil digestif : bouche +
cavité buccale**

Ordre 2 : Rhabdocèles
(Rhabdo : baguette;
Coele : cavité)
**Appareil digestif : bouche +
cavité buccale + pharynx +
intestin**

Ordre 3 : Triclades
(Tri : trois; Clade : branche)
**L'intestin est formé de trois
Branches une antérieure
et deux postérieures**

Ordre 4 : Polyclades
(Poly : plusieurs;
Clade : branche)
**L'intestin est ramifié
Les ramifications sont
rayonnantes**

**Appareil digestif : Les
branches de l'intestin
sont rayonnantes**



(e) Polycladida

Les métazoaires triploblastiques acoelomates

I. – Phylum : Les Plathelminthes

Plathelminthes

Planaires



Trématodes



Grande douve du foie adulte. Ce Trématode Digénien fait son cycle entre l'Homme qui est l'hôte principal et le mouton. (Préparation et cliché F. Ramade)

Cestodes



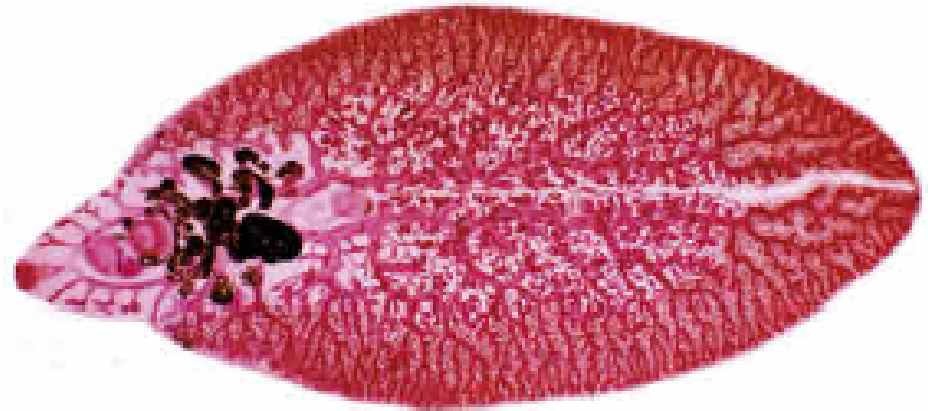
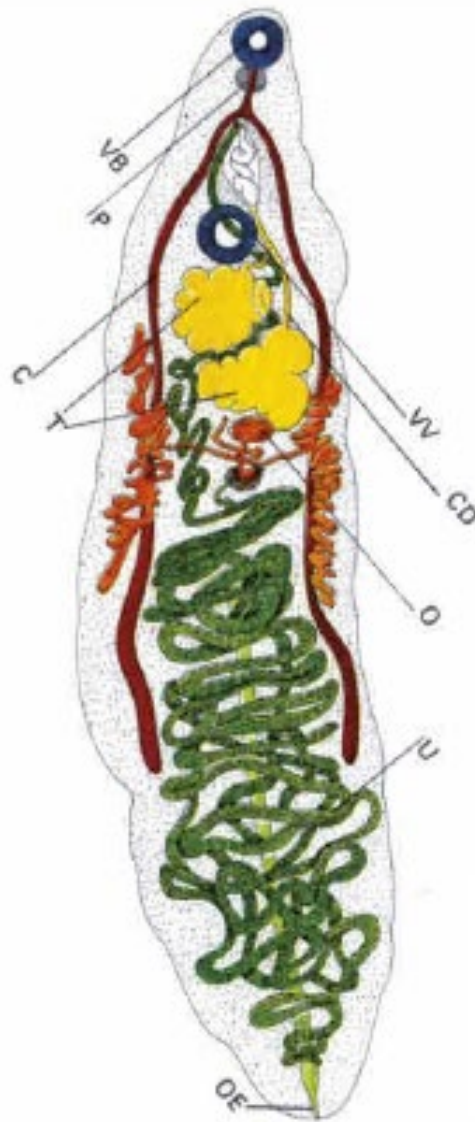
1.2. – Classe 2 : Les Trématodes

Les trématodes sont des parasites internes de vertébrés. Leur cycle fait intervenir deux ou plusieurs hôtes : ce sont des hétéroxènes. Ils ressemblent aux turbellariés. Les grandes différences sont dues au parasitisme :

- Il y a perte de la ciliature de l'épithélium (pas de déplacement).
- Il y a régression des organes des sens (en relation avec la perte de la locomotion) ➔ On va parler d'une « évolution régressive » observée chez les trématodes.
- Il y a développement d'organes de fixation qui sont souvent une *ventouse buccale antérieure* et une *ventouse ventrale* ou «acétabulum».

Les animaux à deux ventouses sont appelés «distomiens».

1.2. – Classe 2 : Les Trématodes



Grande douve du foie adulte. Ce Trématode Digénien fait son cycle entre l'Homme qui est l'hôte principal et le mouton. (Préparation et cliché F. Ramade)

Organisation générale d'un Trématode : la petite douve du foie (*Dicrocoelium lanceatum*). C = canal déférent, CD = canal digestif, O = ovaire, OE = orifice excréteur, P = pharynx, T = testicule, U = utérus, VB = ventouse buccale, VV = ventouse ventrale. (D'après Ramade, *op. cit.*, 1974, p. 980)

1.2. – Classe 2 : Les Trématodes

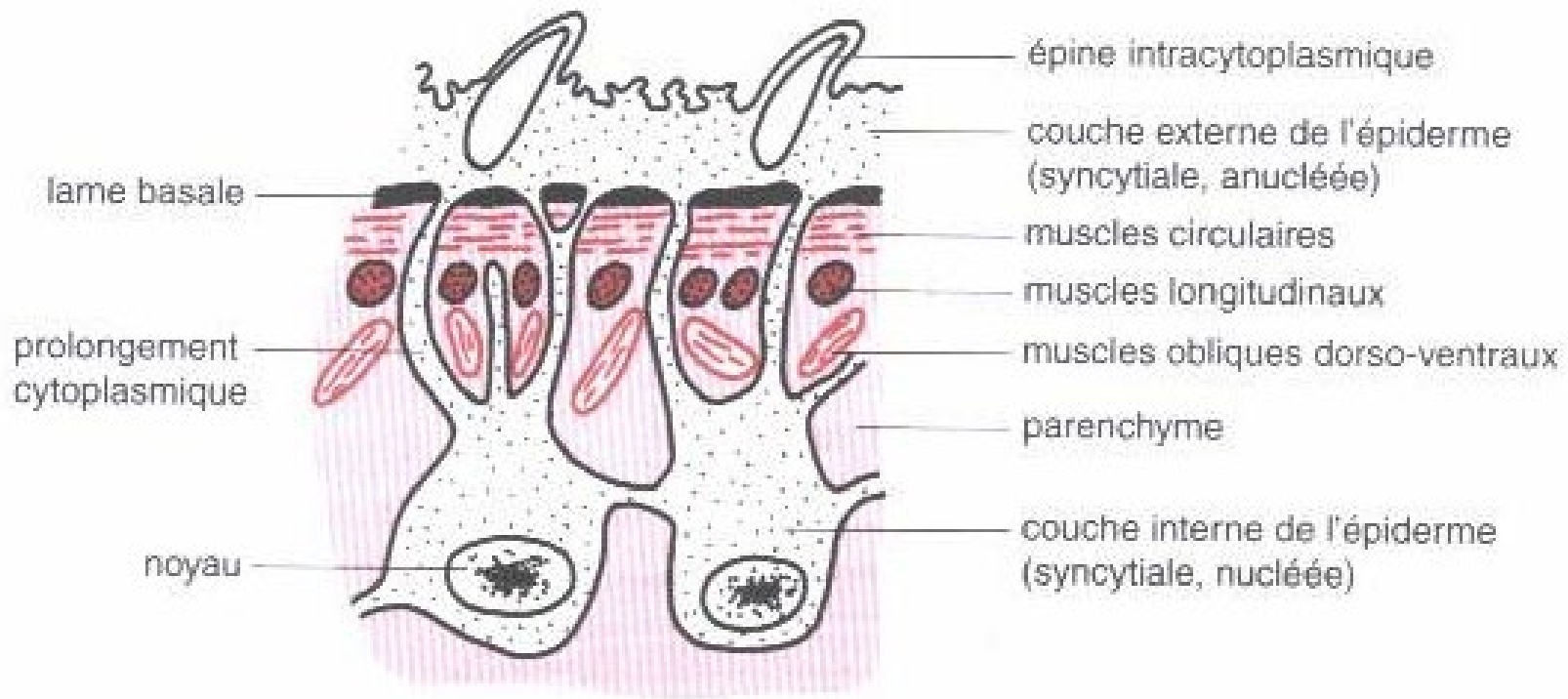


Figure – Tégument d'un Trématode

1.2. – Classe 2 : Les Trématodes

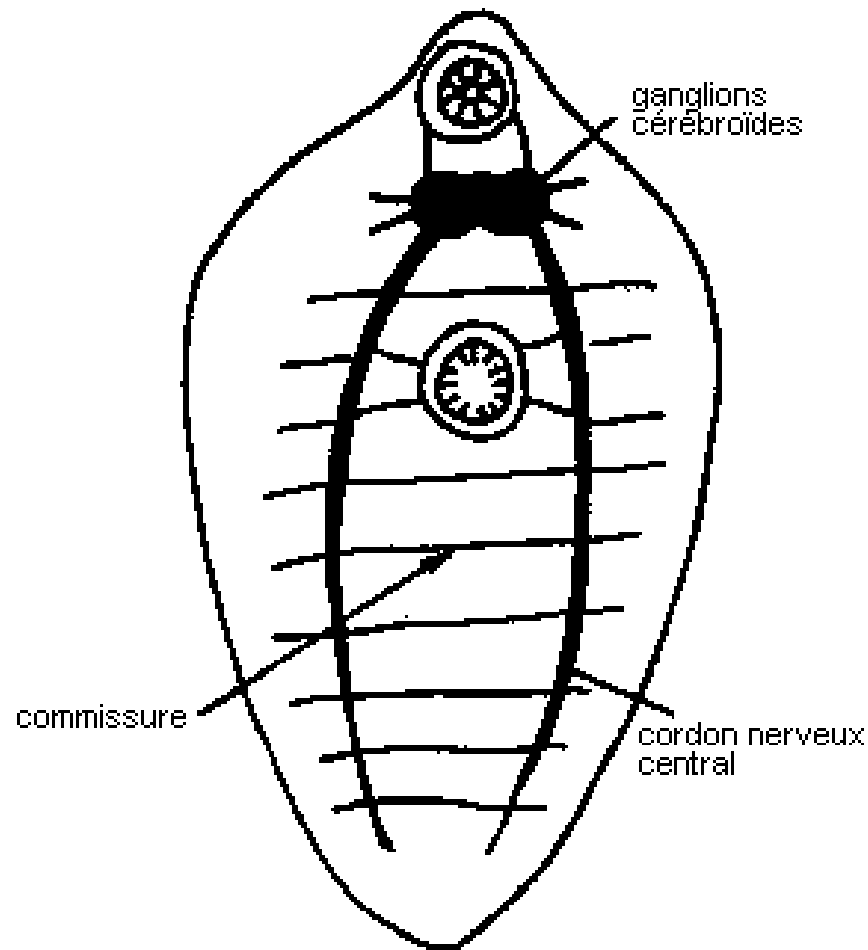


Figure – Système nerveux d'un Trématode

1.2. – Classe 2 : Les Trématodes

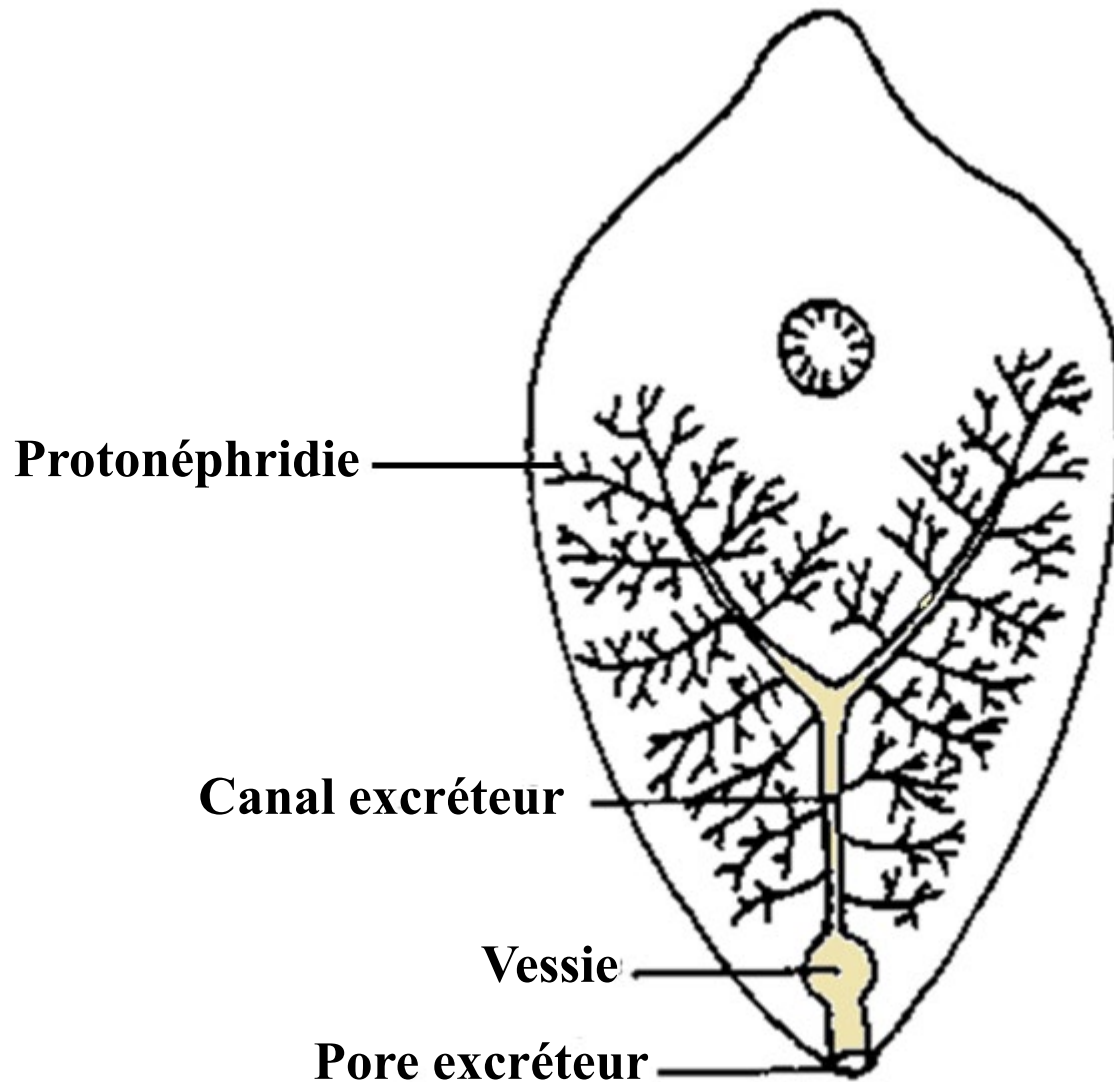


Figure – Système excréteur d'un Trématode

1.2. – Classe 2 : Les Trématodes

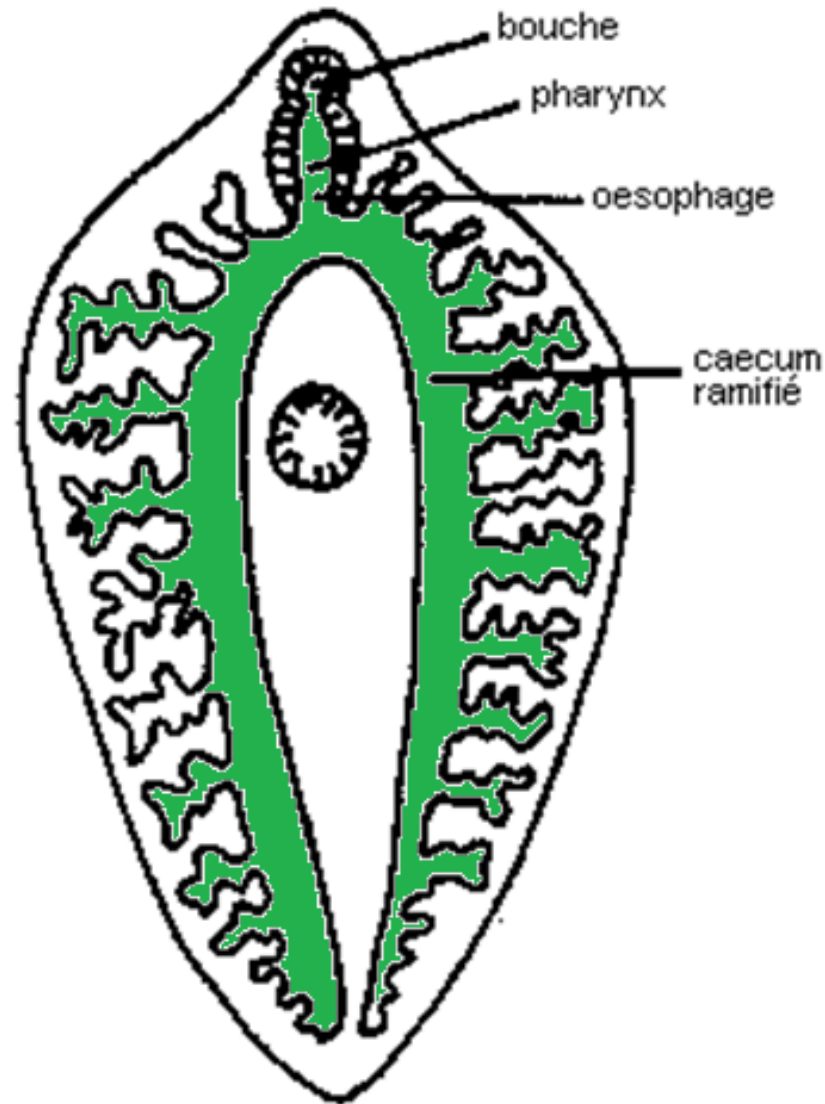


Figure – Système digestif d'un Trématode

1.2. – Classe 2 : Les Trématodes

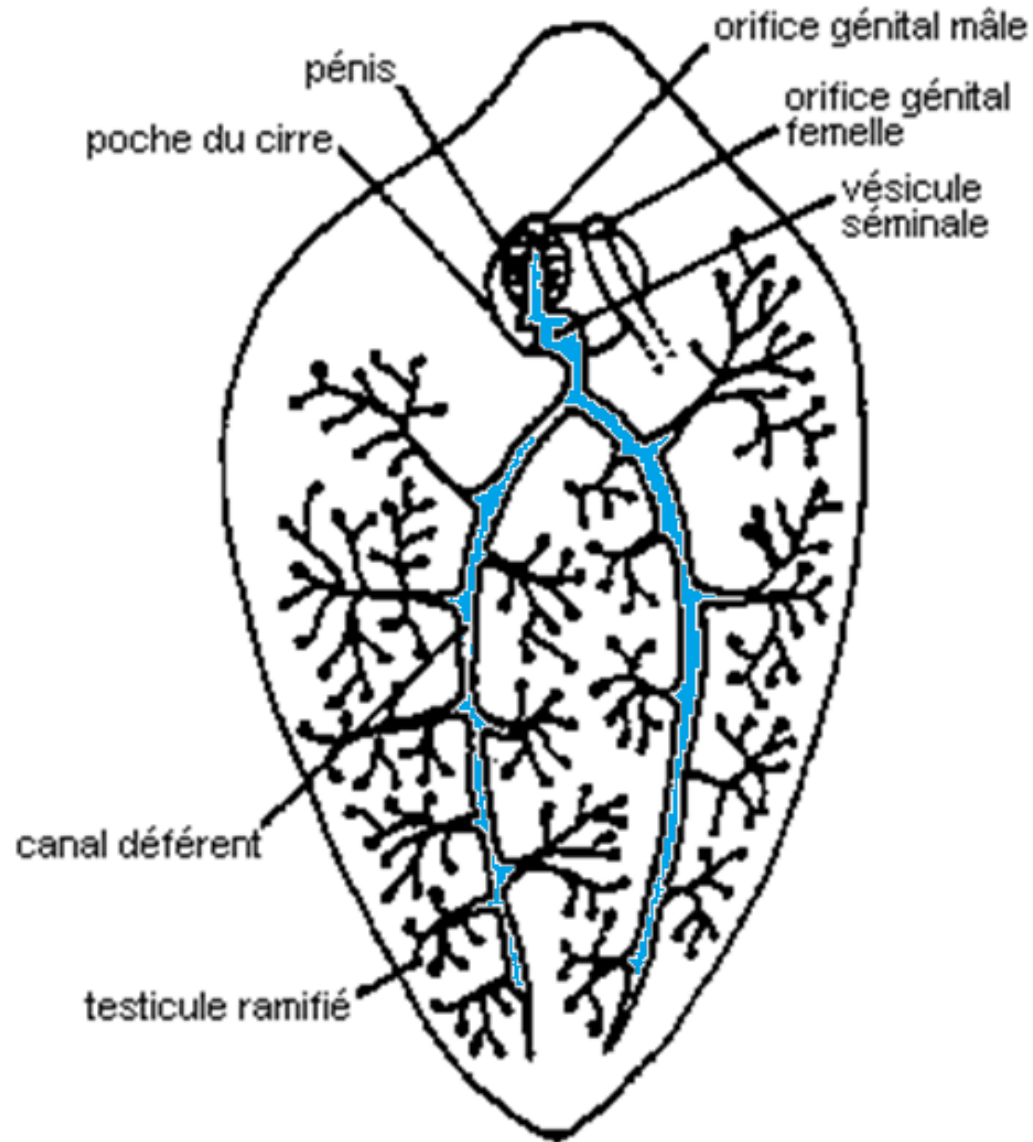


Figure – Appareil génital mâle de *Fasciola hepatica* (Trématode)

1.2. – Classe 2 : Les Trématodes

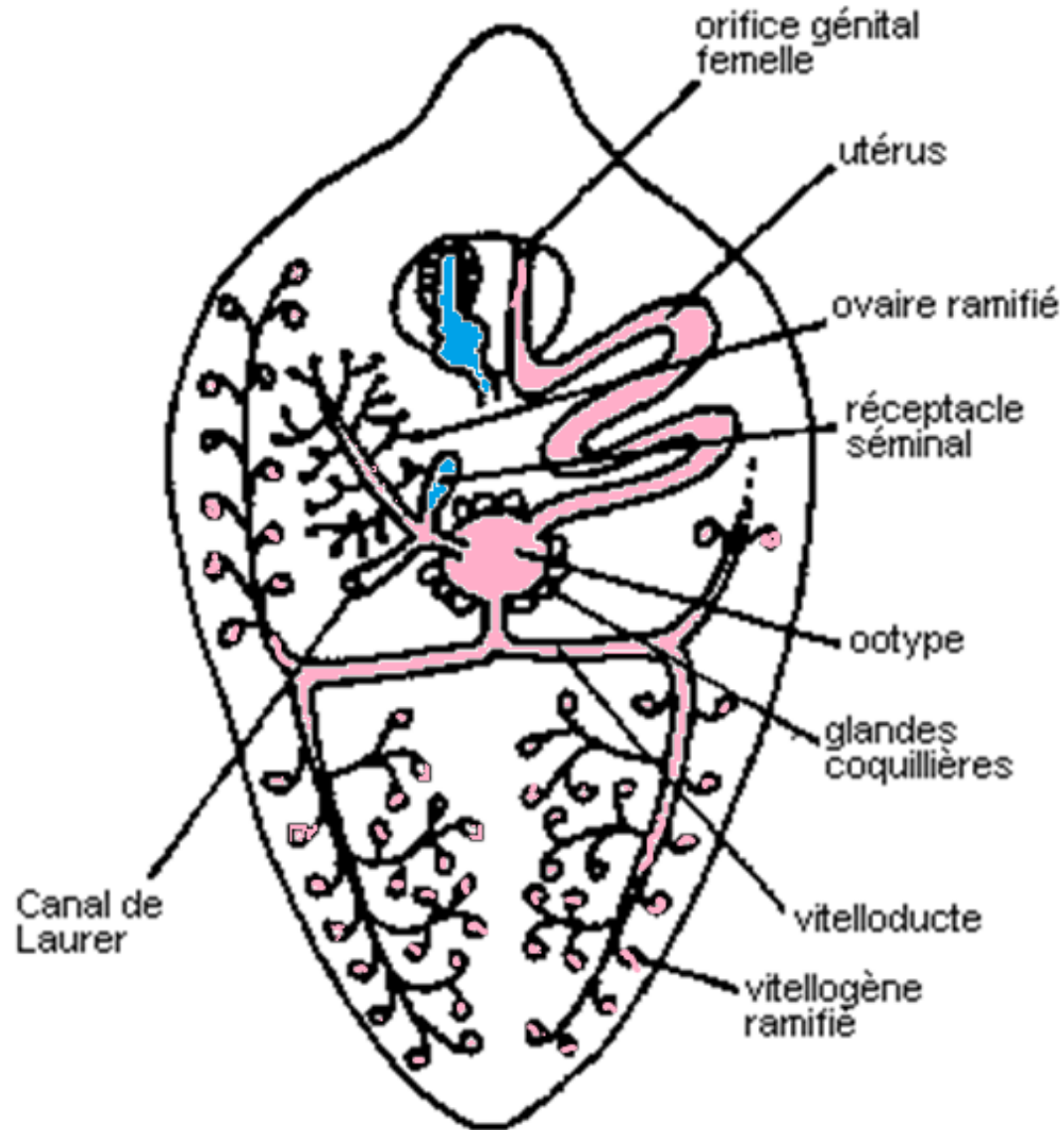


Figure – Appareil génital femelle de *Fasciola hepatica*

Étude de la grande douve du foie *Fasciola hepatica*

Adultes: canaux biliaires

Du foie de HD

Élimination fécale des oeufs

Contamination par ingestion
plantes aquatiques
(cresson...)



Transformation en
Métacercaires enkystés
sur plantes aquatiques



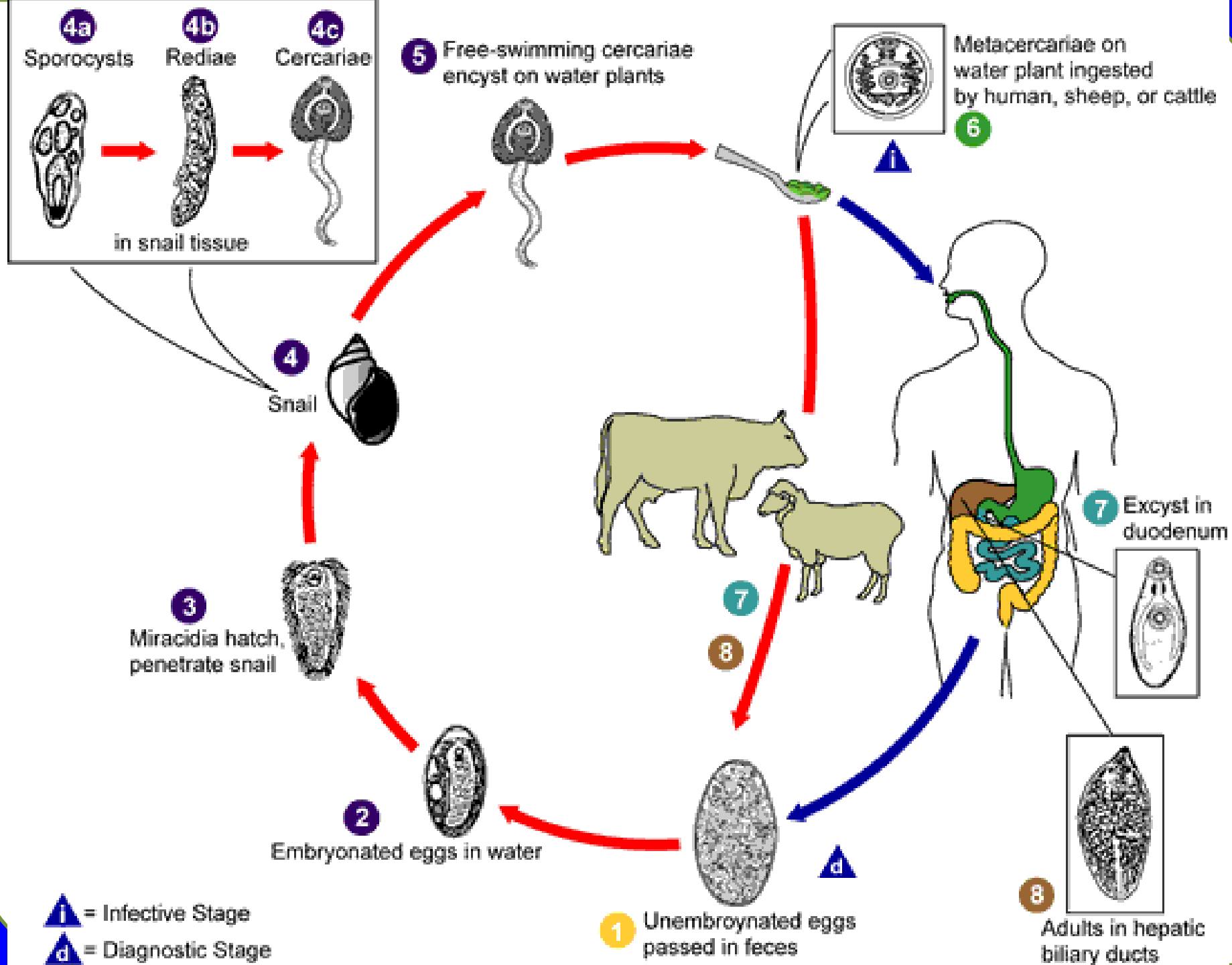
Pénétration Miracidium dans Limnée,
multiplications, formation de rédies



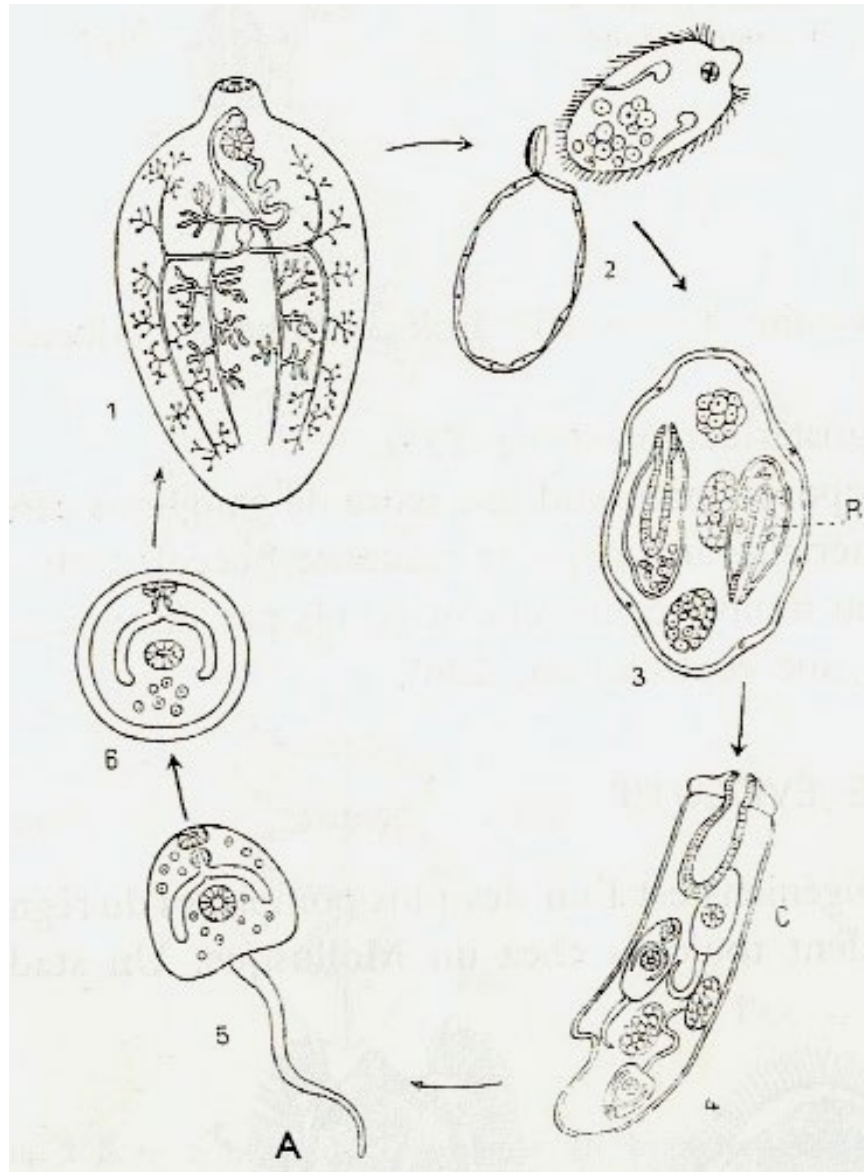
Œufs embryonnés dans l'eau
Eclosion, libération Miracidium

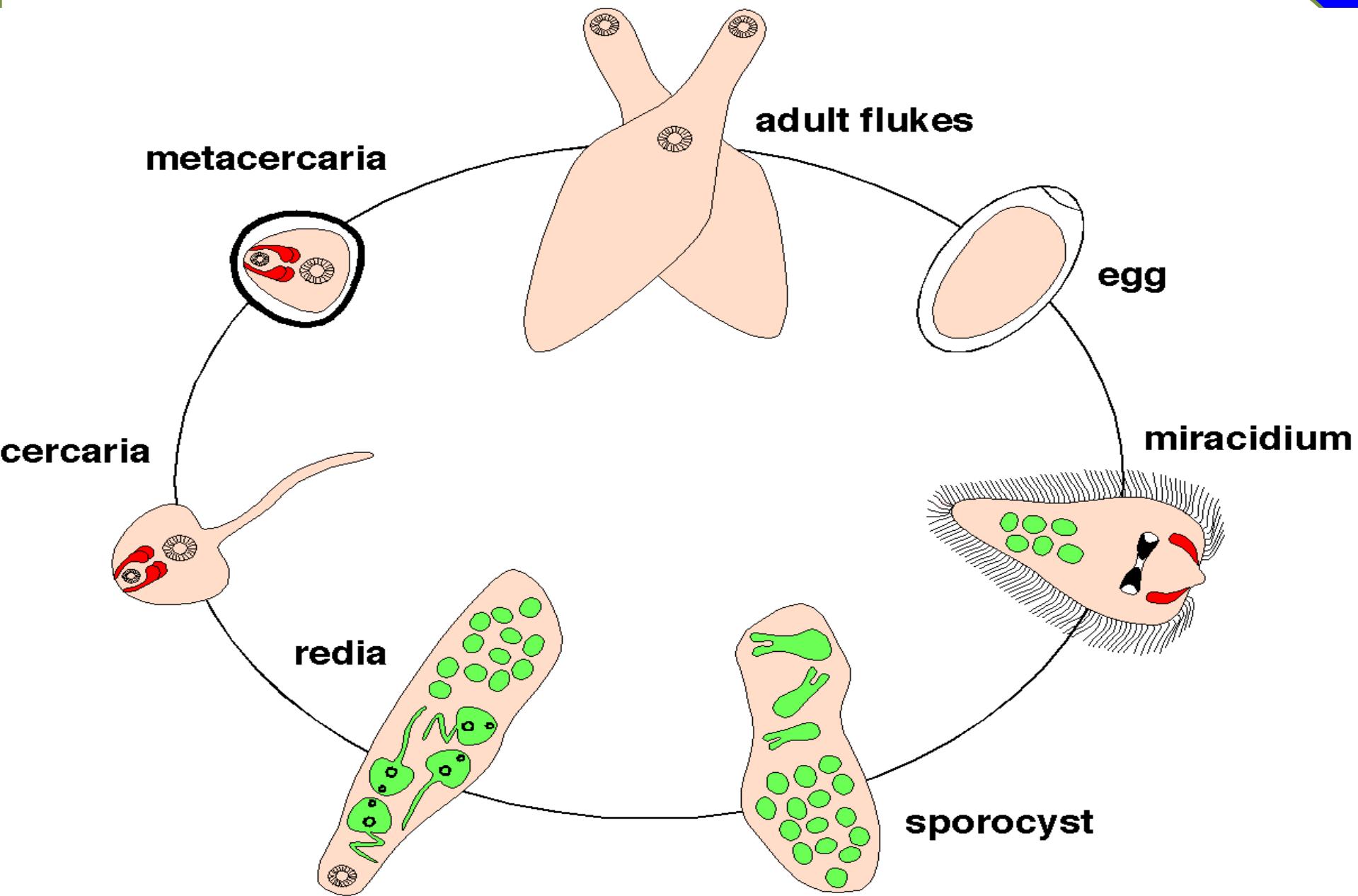


Libération de cercaires



1.2. – Classe 2 : Les Trématodes





Les métazoaires triploblastiques acoelomates

I. – Phylum : Les Plathelminthes

Plathelminthes

Planaires



Trématodes



Grande douve du foie adulte. Ce Trématode Digénien fait son cycle entre l'Homme qui est l'hôte principal et le mouton. (Préparation et cliché F. Ramade)

Cestodes



1.3. – Classe 3 : Les Cestodes

Les cestodes sont des parasites du tube digestif des vertébrés supérieurs. Leur corps est aplati, segmenté, plus ou moins rubané. Ce sont des animaux généralement longs : 12 à 20 centimètres pour les plus grands. Ils n'ont ni tube digestif ni appareil respiratoire.

Le corps est divisé en trois parties (Figure) :

- Région antérieure. C'est le scolex ; il porte le dispositif de fixation : ventouse et/ou crochets en couronne.**
- Zone de prolifération ou cou. C'est à ce niveau que se forment les segments composant le corps de l'animal.**
- Le strobile. Il occupe 9/10^{ème} du corps. Il est formé d'une succession de segments (les proglottis).**

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes

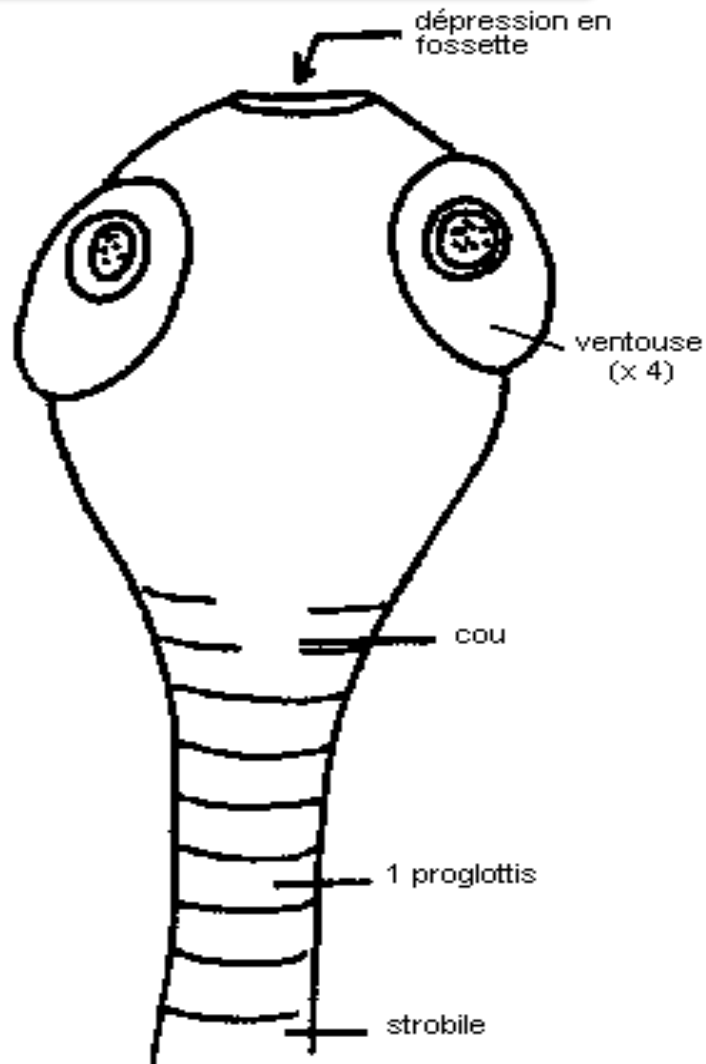
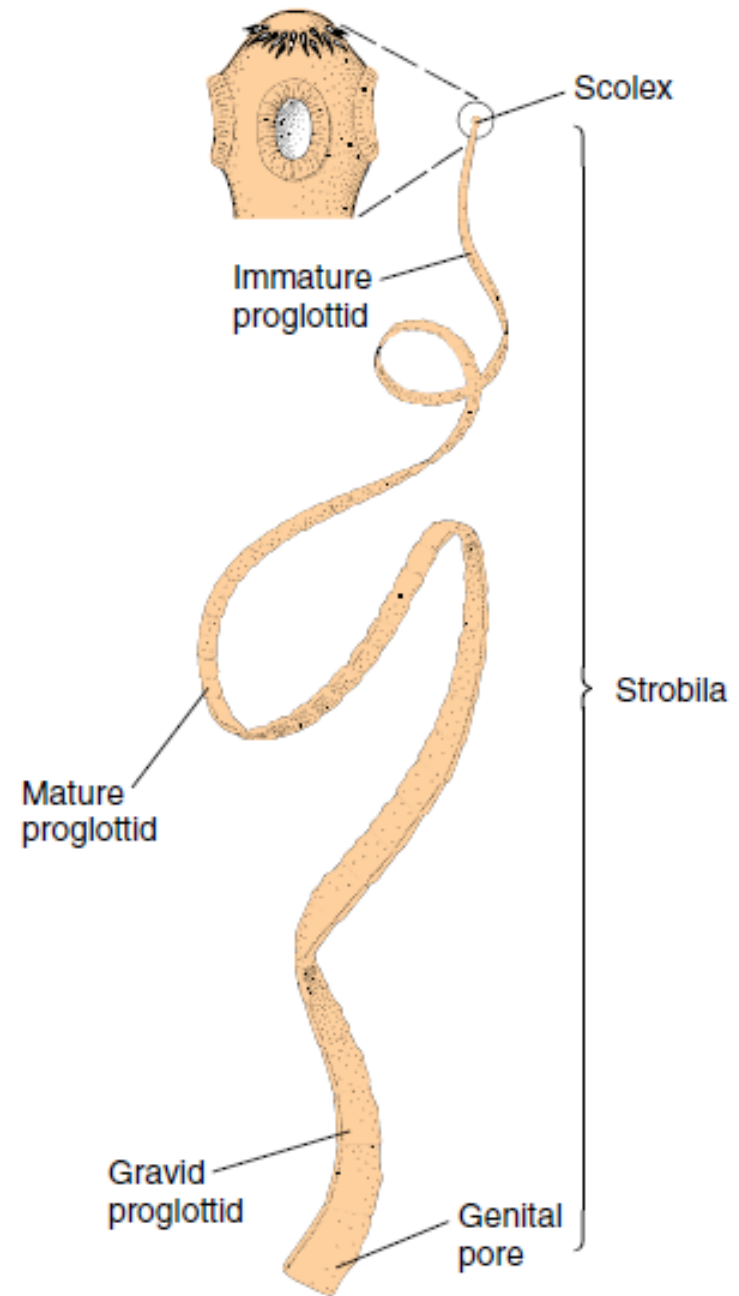


Figure – Scolex de *Taenia saginata* (Cestode)

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes

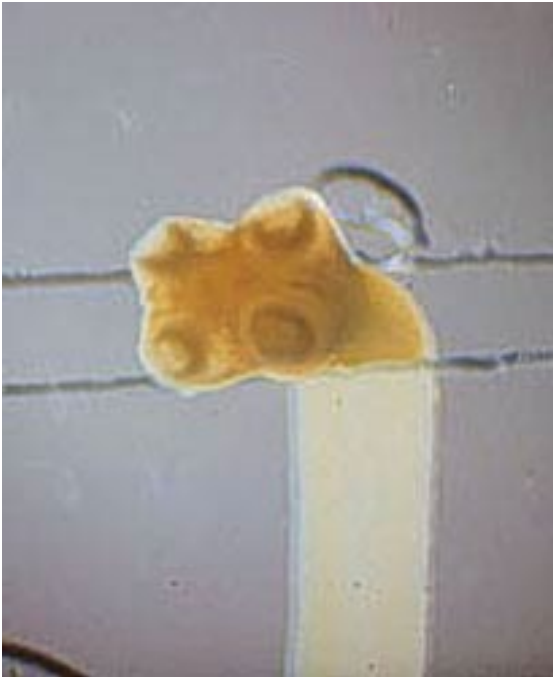


1.3. – Classe 3 : Les Cestodes



Strobile de 4 à 10 m, 1000 à 2000 « anneaux » ou segments ou proglottis

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes



Scolex piriforme de 1 à 2 mm, organes de fixation: 4 ventouses (ni rostre, ni crochets) d'où "Ténia inerme"

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes



Scolex piriforme de 1 à 2 mm, organes de fixation: 4 ventouses (rostre, crochets) d'où "Ténia armé"

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes

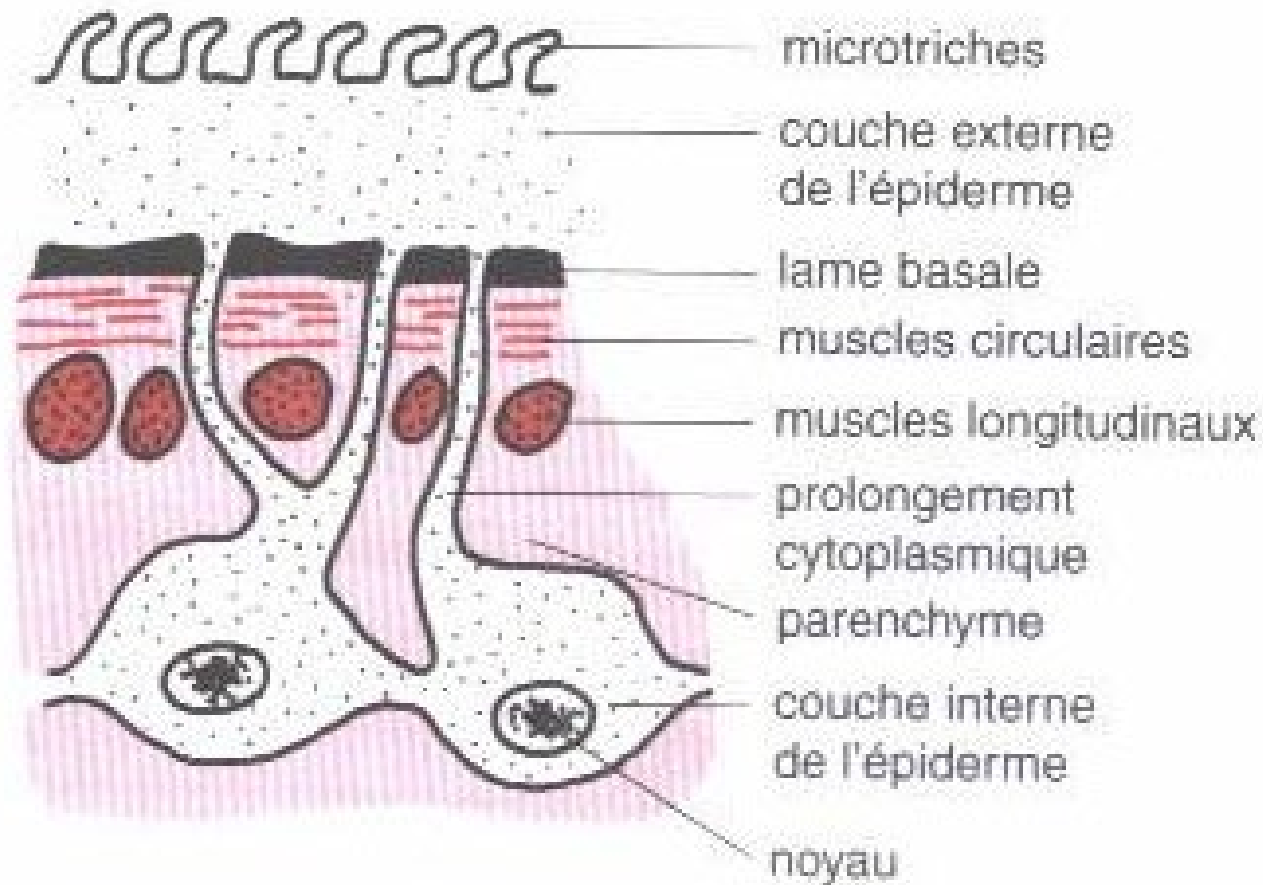
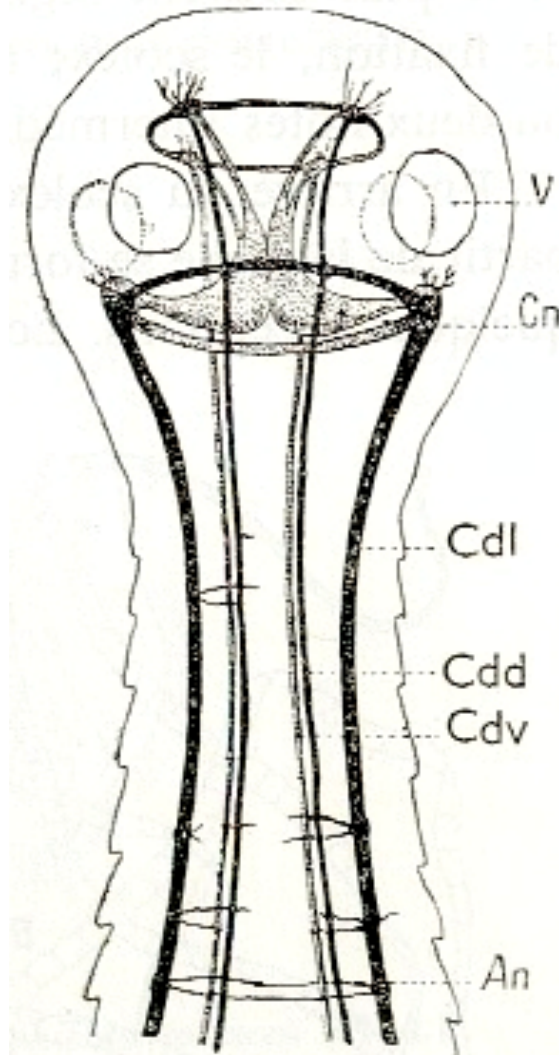


Figure – Tégument d'un Cestode

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes



V. : Ventouse, **Cn.** :
Centre nerveux, **An.** :
Anastomoses entre les
cordons nerveux,
Cdl, Cdd, Cdv :
Cordons nerveux
latéraux, dorsaux et
ventraux.

Figure – Système nerveux d'un scolex

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes

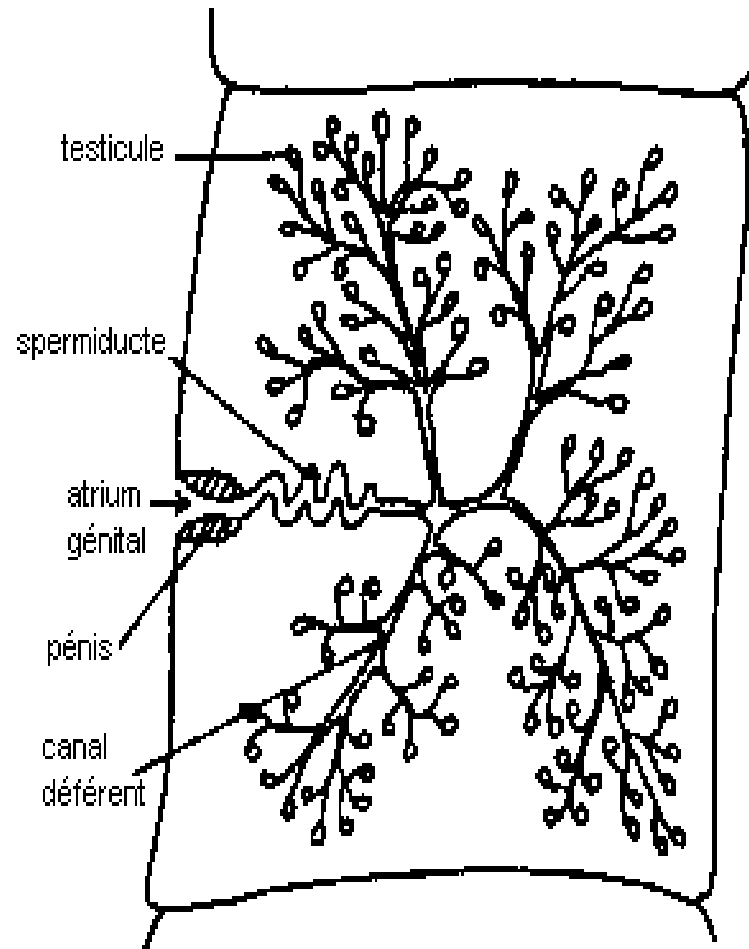


Figure – Appareil génital mâle de *Taenia saginata*

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes

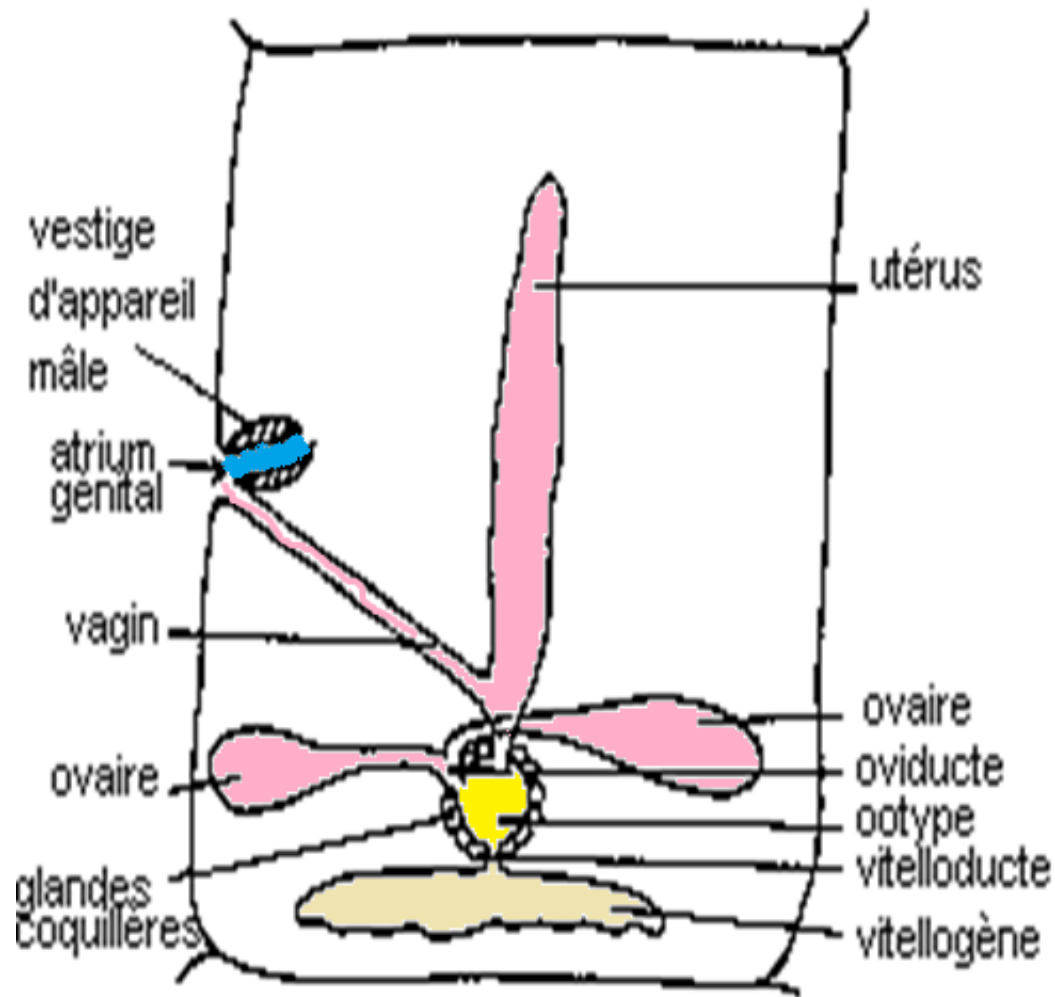
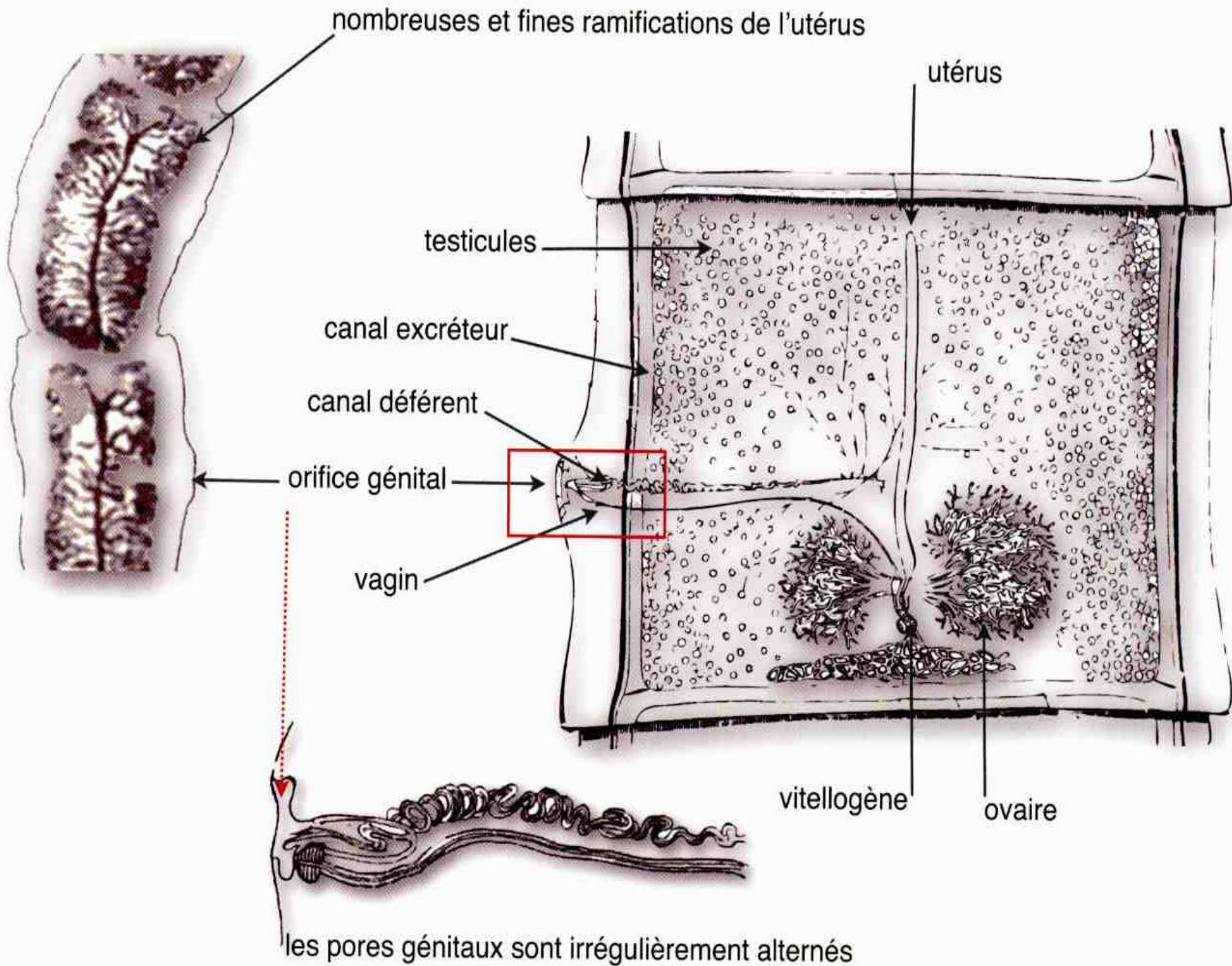


Figure – Appareil génital femelle de *Taenia saginata*



1.3. – Classe 3 : Les Cestodes

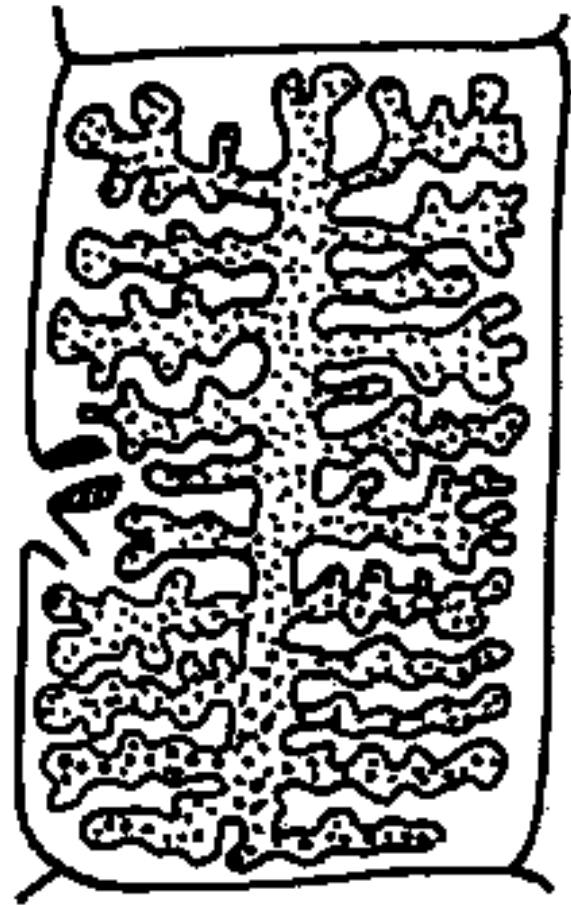
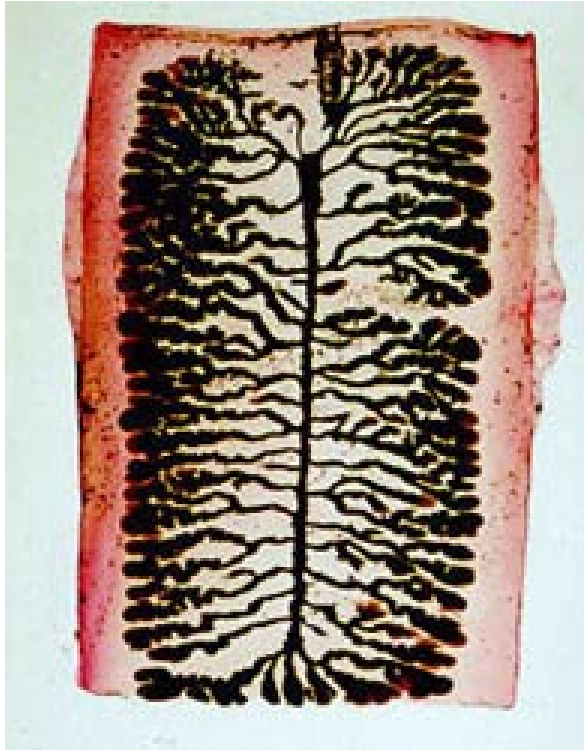


Figure – Cucurbitain d'œuf

***Le segment mûr contient plus de 50 000 oeufs dont environ la moitié sont mûrs**

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes

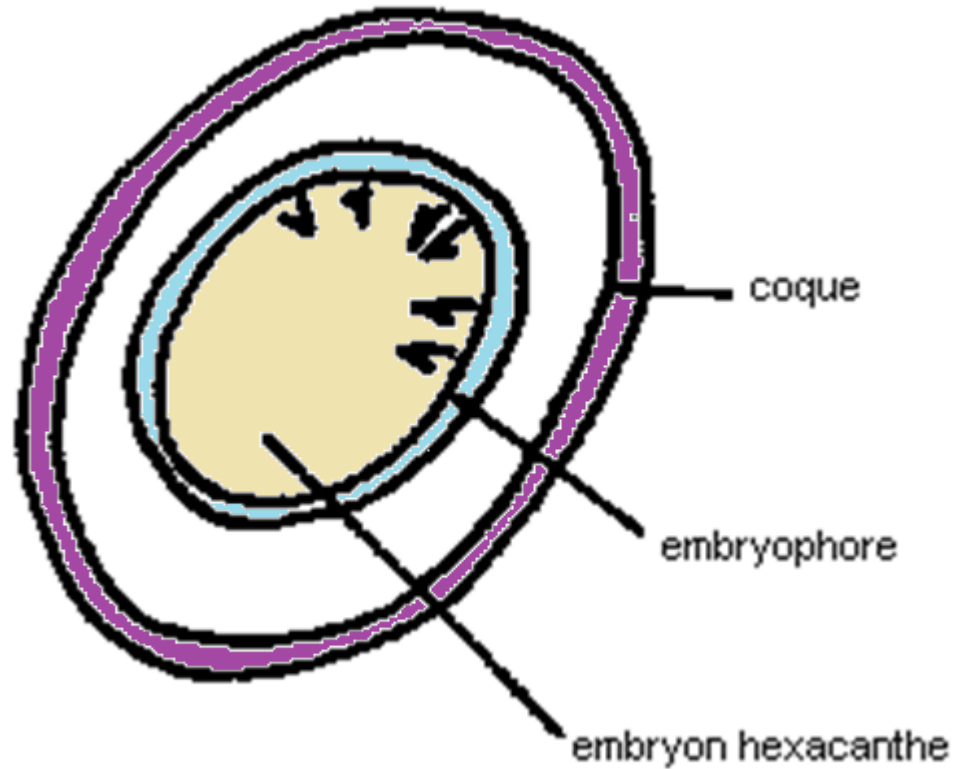
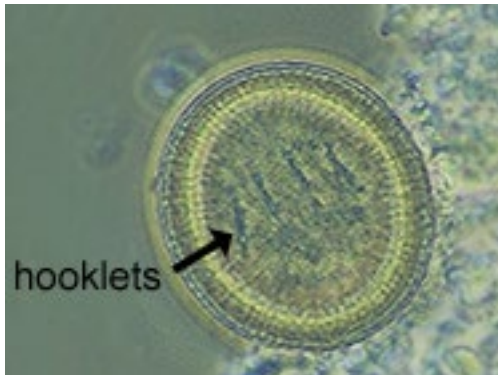


Figure – Œuf de *Taenia saginata*

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes

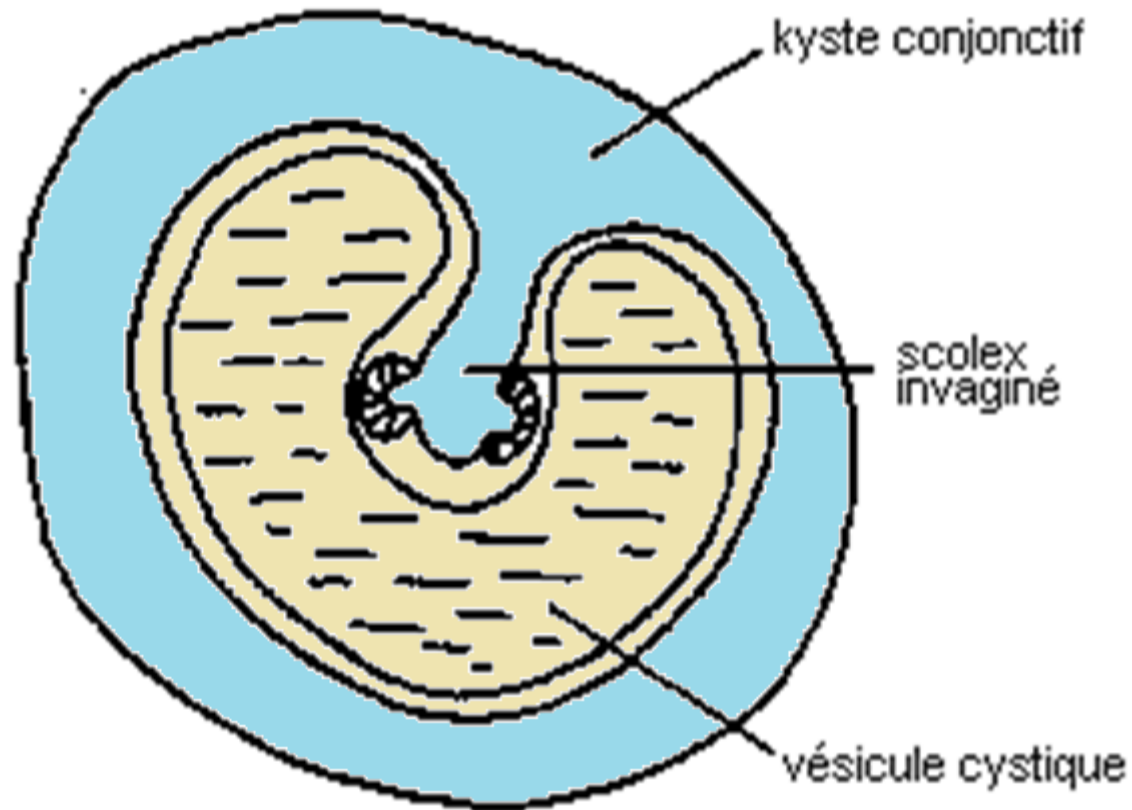


Figure – Œuf de *Taenia saginata*

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes

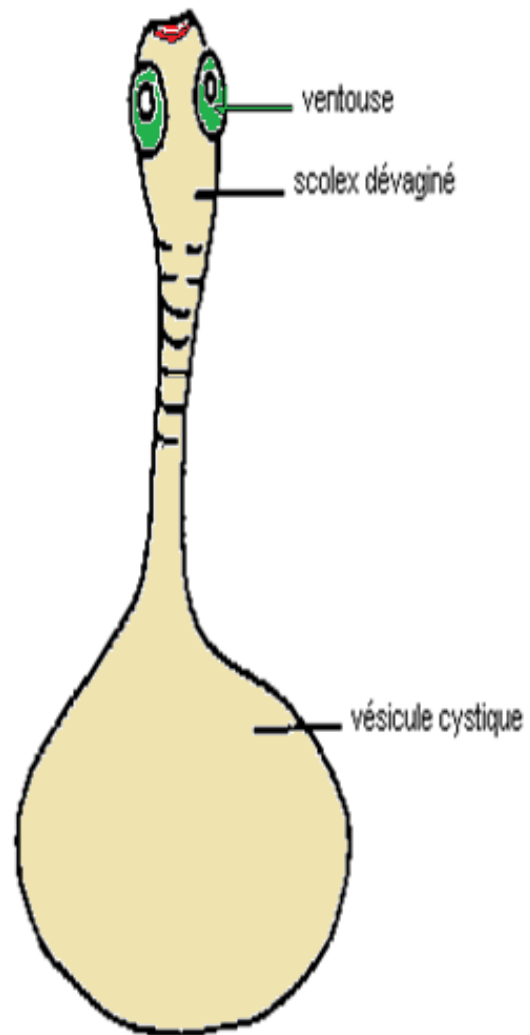
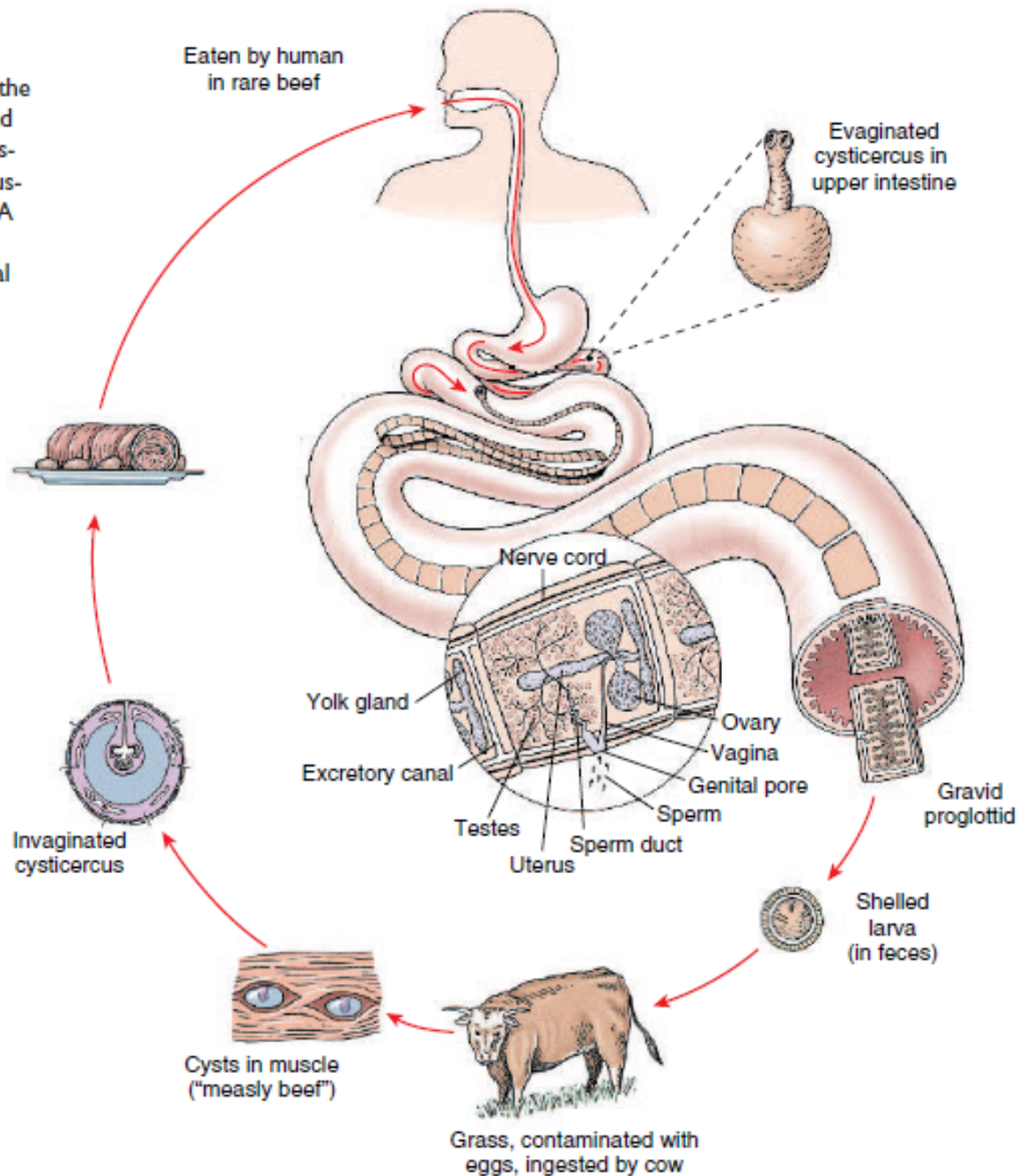


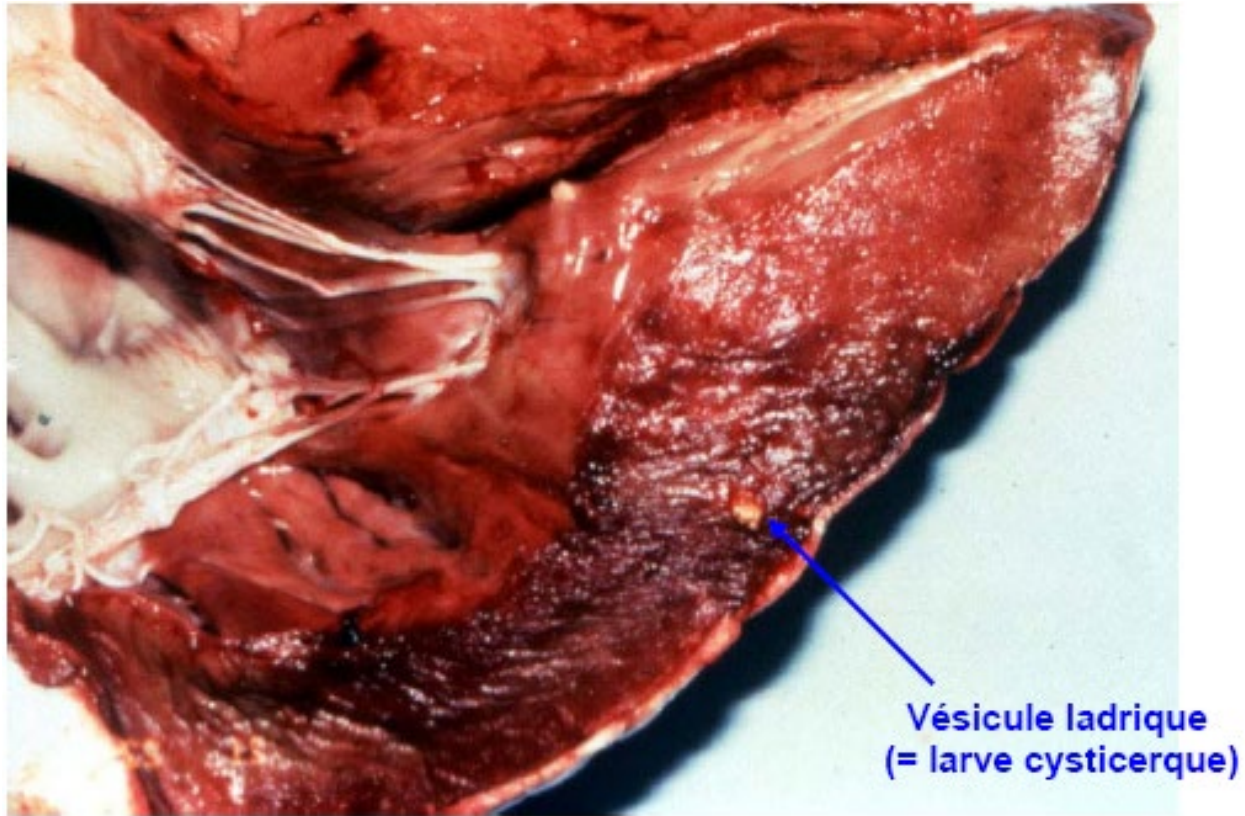
Figure – Jeune de *Taenia saginata*

figure

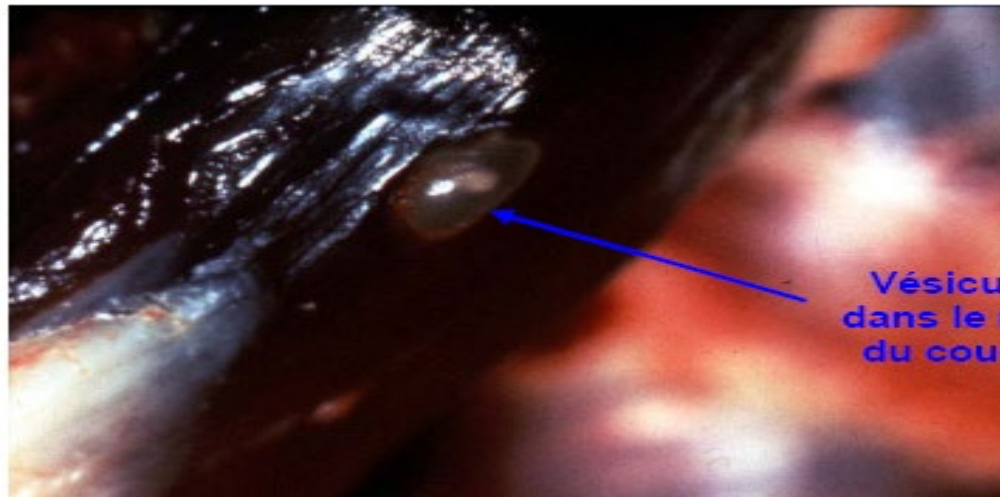
Life cycle of beef tapeworm, *Taenia saginata*. Ripe proglottids break off in the human intestine, leave the body in feces, crawl out of the feces onto grass, and are ingested by cattle. Eggs hatch in the cow's intestine, freeing oncospheres, which penetrate into muscles and encyst, developing into "bladder worms." A human eats infected rare beef, and cysticercus is freed in intestine where it attaches to the intestinal wall, forms a strobila, and matures.



1.3. – Classe 3 : Les Cestodes



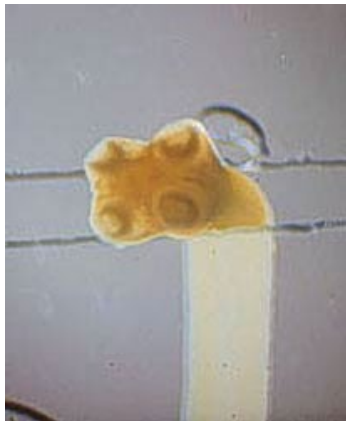
1.3. – Classe 3 : Les Cestodes



Vésicule ladrique
dans le muscle long
du cou d'un bovin

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes

Classe	Espèces
Cestodes	<i>Taenia saginata</i> : Le ténia du bœuf (ténia inerme). <i>Taenia solium</i> : Le ténia du porc (ténia armé). <i>Echinococcus granulosus</i> : provoque une maladie appelée échinococcose.

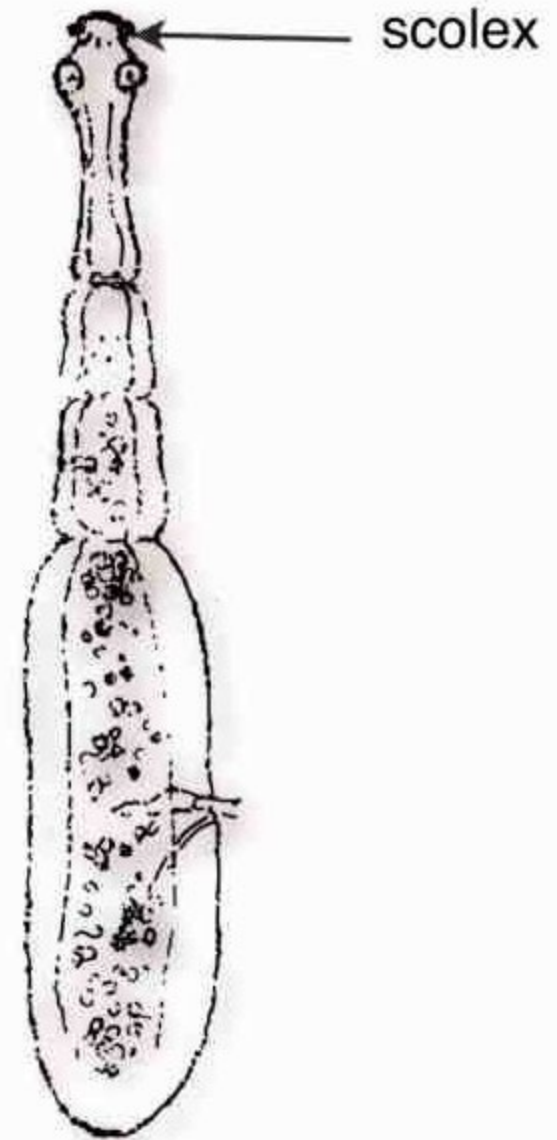
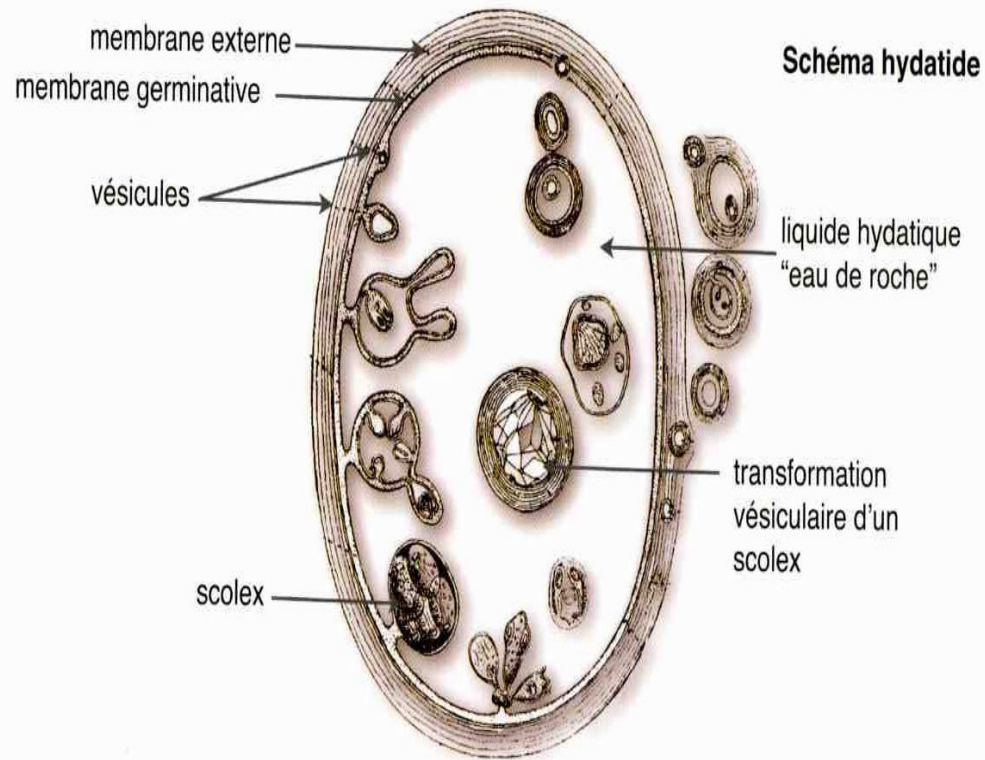


Taenia inerme

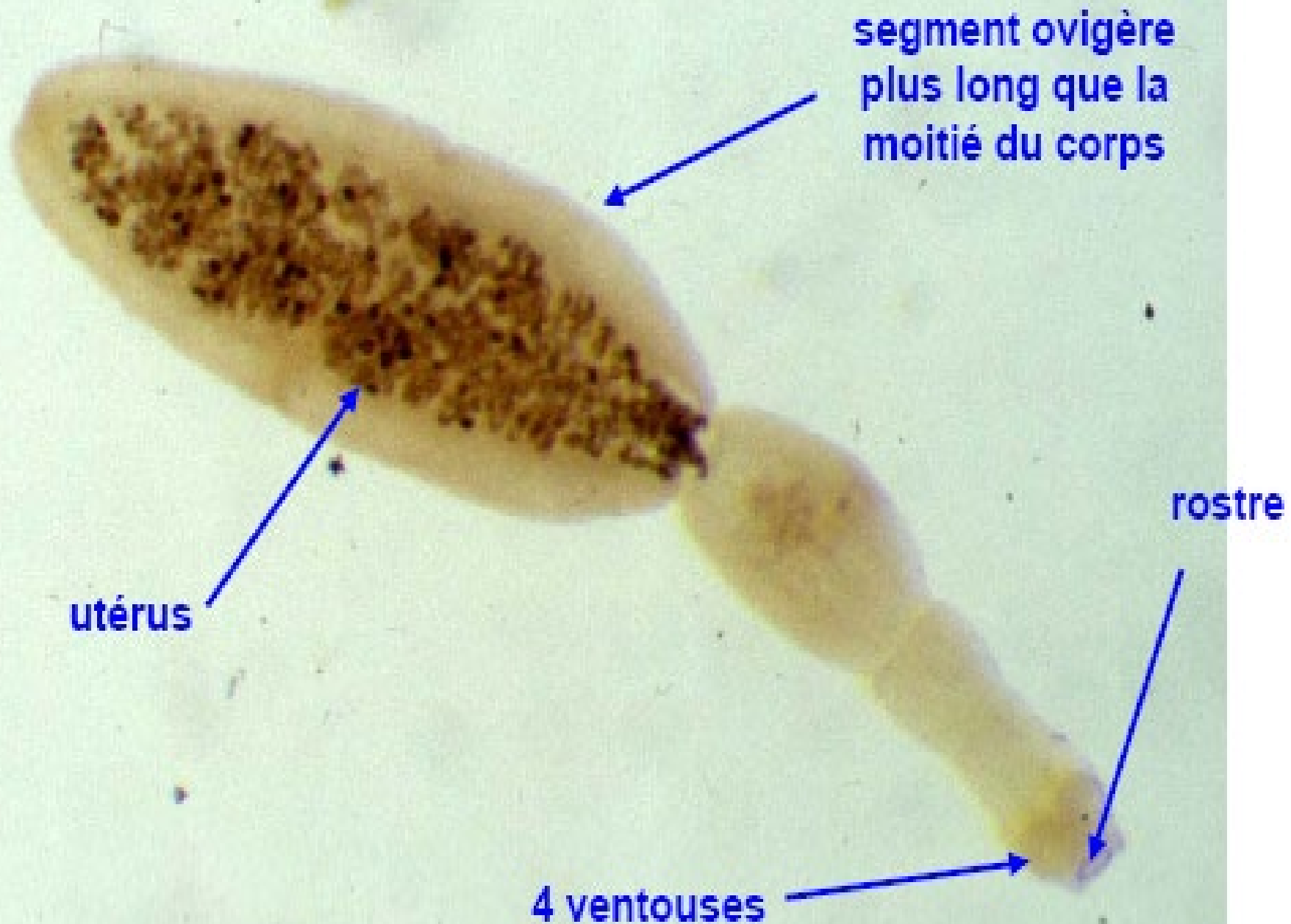


Taenia armé

1.3. – Classe 3 : Les Cestodes



Echinococcus granulosus adulte



Poumons
Poumon et foie infestés par *Echinococcus granulosus*



Les Métazoaires Triploblastiques

Pseudocœlomates : Némathelminthes

Méta : après ; Zoaires : animales.

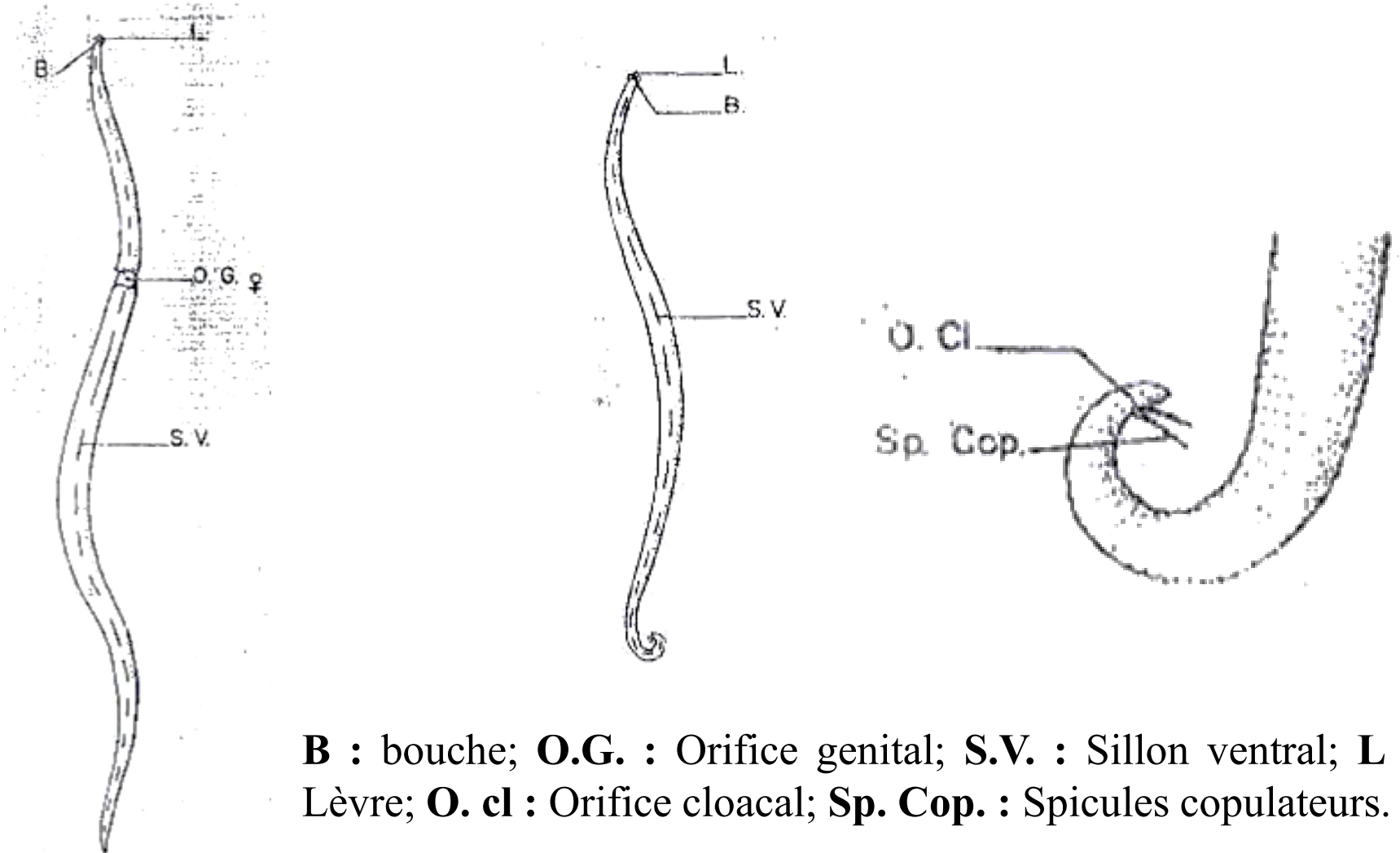
Triplo : trois ; Blaste : couches.

Pseudo : faux ; Coelome : cavité.

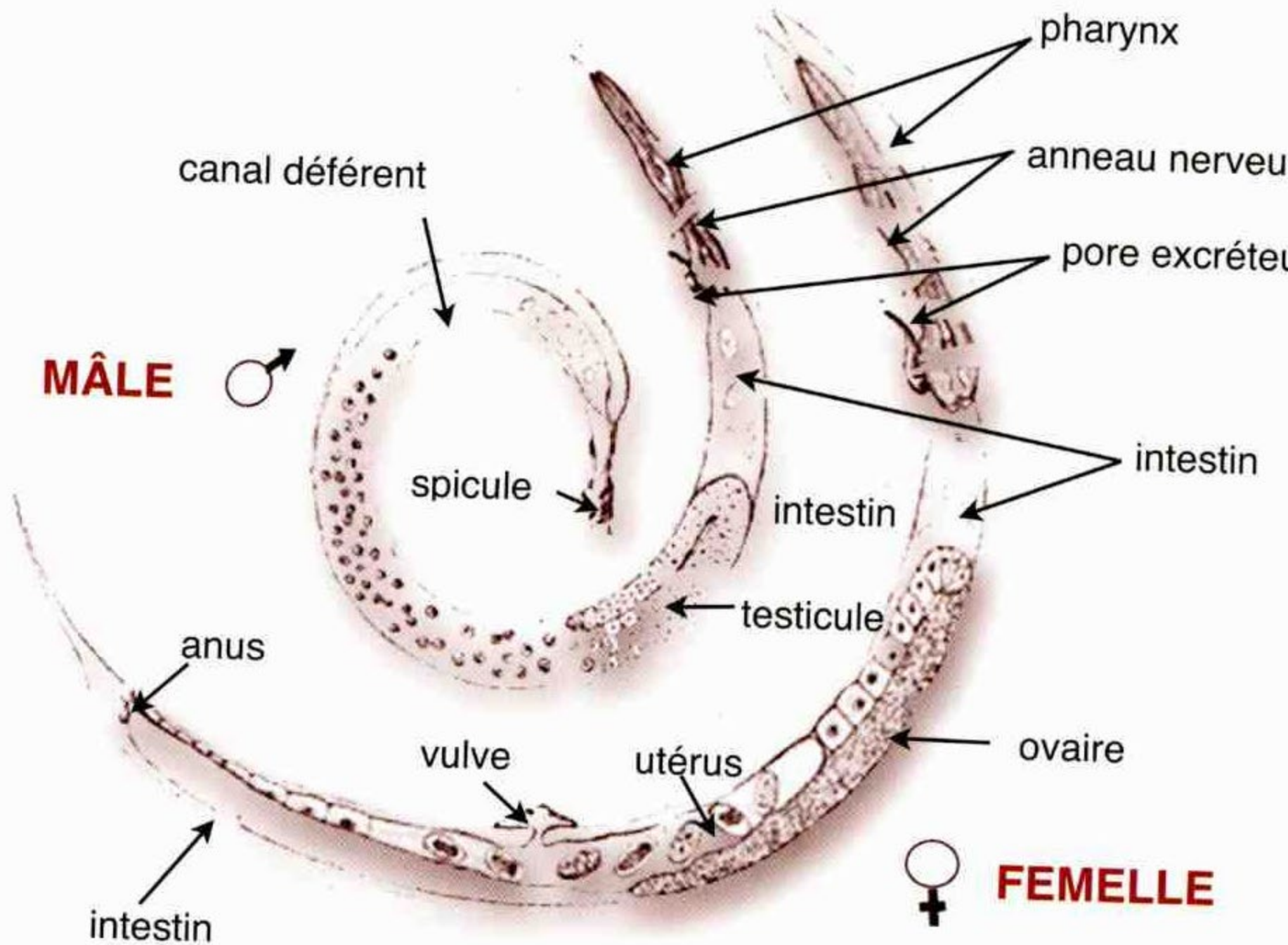
Némat : filiforme ; Helminthes : vers.

Les métazoaires triploblastiques pseudocoelomates

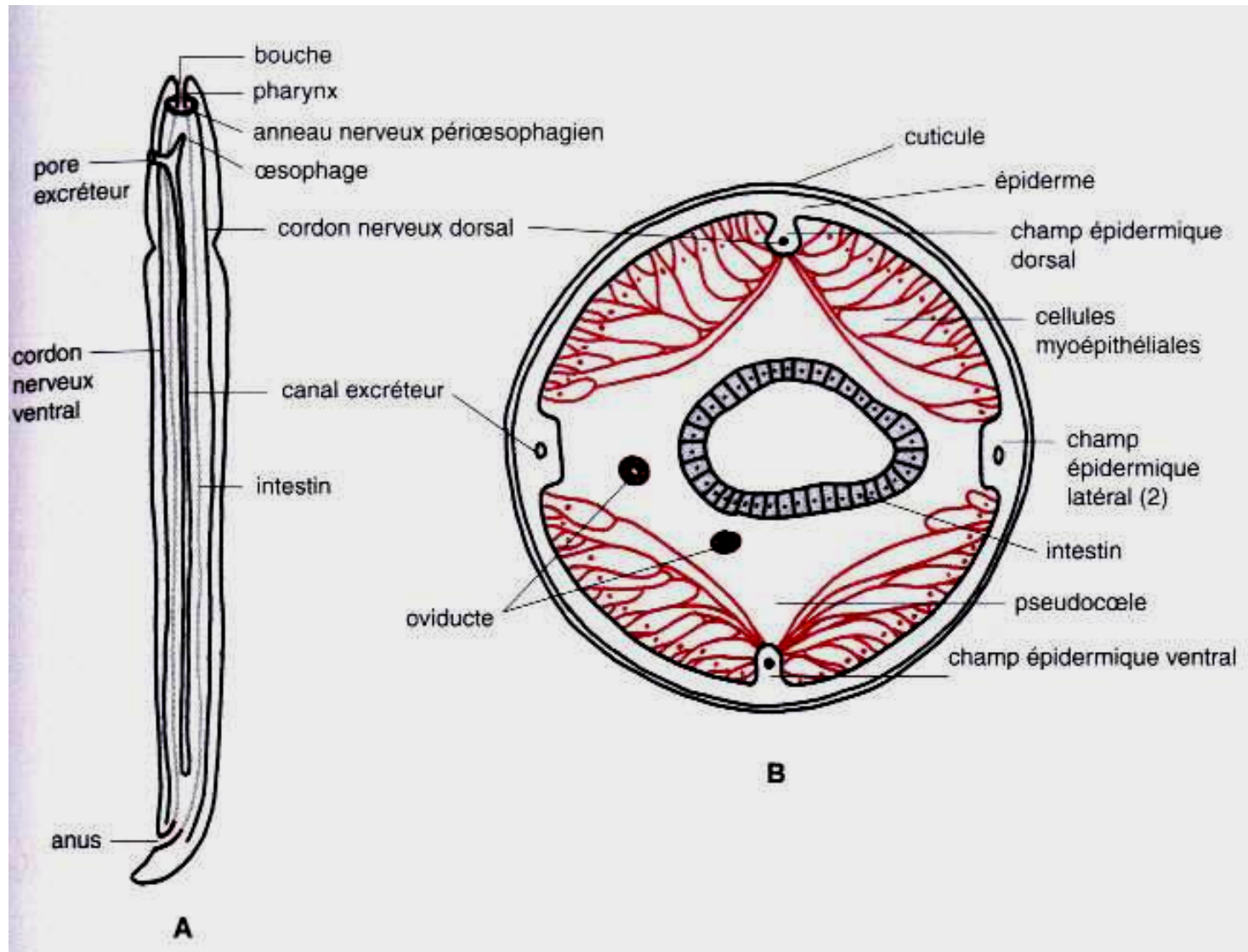
I. – Phylum : Les Némathelminthes (Ném : fil, Helminthes : vers)



B : bouche; **O.G.** : Orifice genital; **S.V.** : Sillon ventral; **L** : Lèvre; **O. cl** : Orifice cloacal; **Sp. Cop.** : Spicules copulateurs.



I. – Phylum : Les Némathelminthes



A et **B** : *Ascaris* (nématode). **A** : coupe longitudinale. **B** : coupe transversale d'une

I. – Phylum : Les Némathelminthes

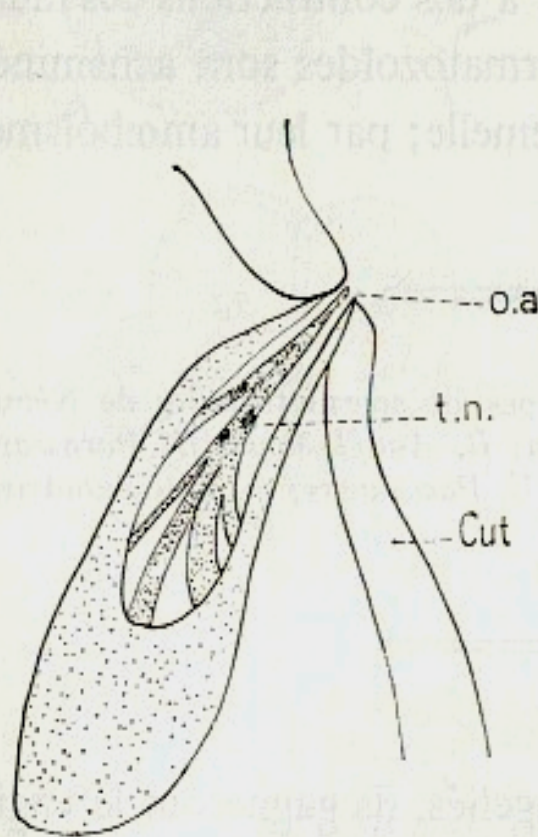


FIG. 250.

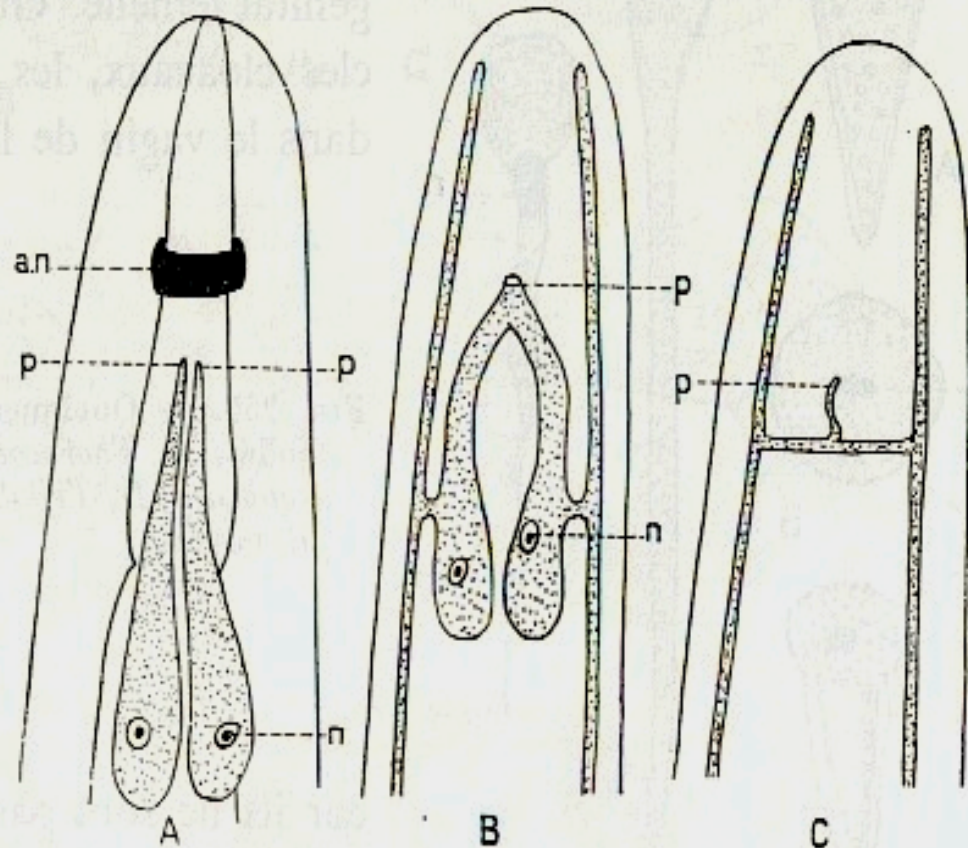


FIG. 251.

FIG. 250. — Coupe d'une amphide montrant la cellule sensorielle. *Cut*, cuticule; *o.a.*, ouverture de l'amphide; *t.n.*, terminaison nerveuse (d'après R. GOLDSCHMIDT).

FIG. 251. — Trois types d'organes excréteurs de Nématodes: *A*, *Rhabdias*; *B*, *Esophagostomum*; *C*, *Cucullanus*; *a.n.*, anneau nerveux; *n*, noyau de la cellule excrétrice; *p*, pore excréteur (Imitée de HYMAN).

I. – Phylum 1 : Les Némathelminthes

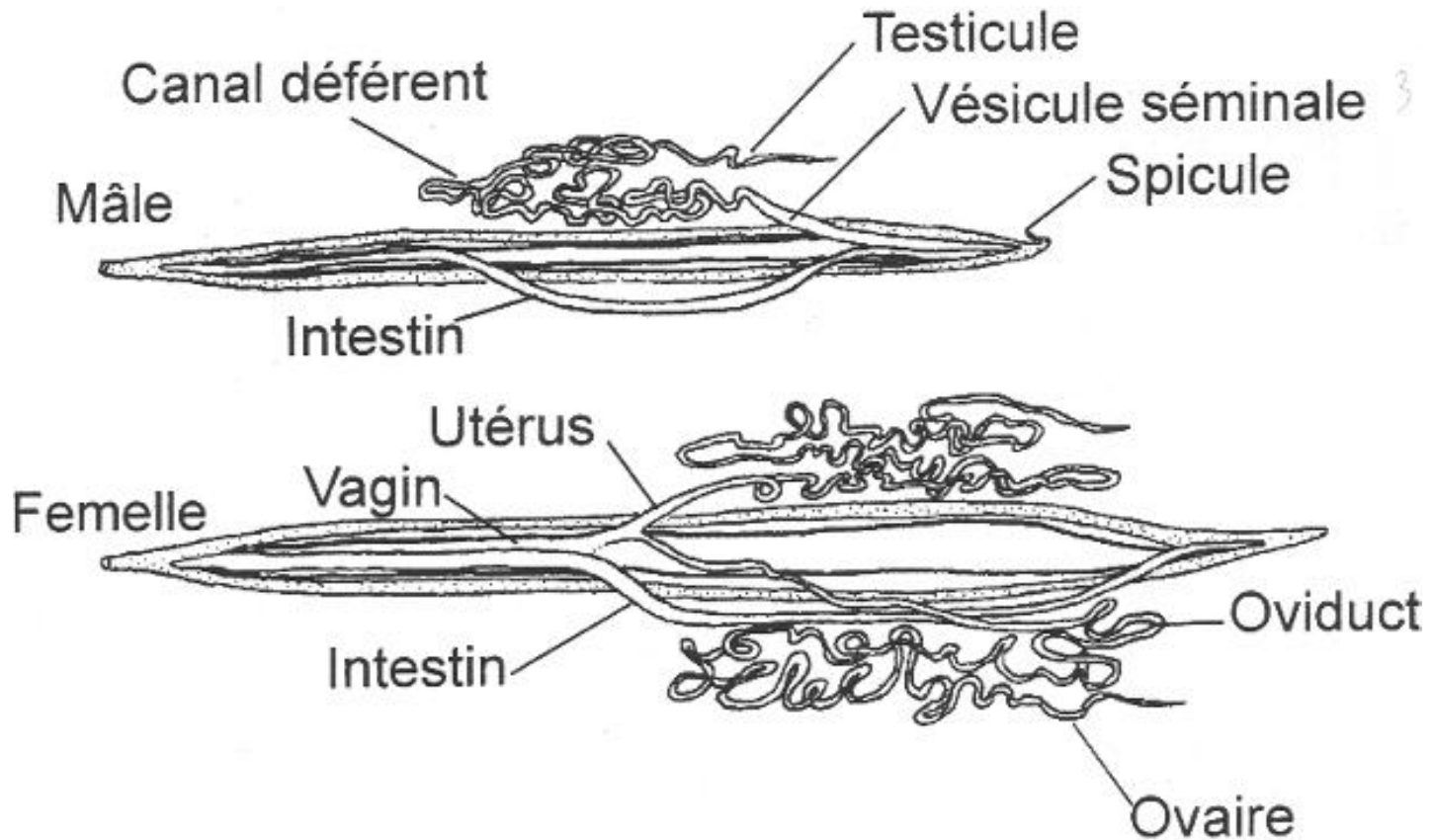


Figure - Appareil génitale mâle et femelle d'un Nématode

I. – Phylum 1 : Les Némathelminthes

Classe	Famille	Espèces
Nématodes phytoparasites	Heteroderidae : Les nématodes de cette famille produisent soit des galles soit des kystes.	<i>Heterodera rostochiensis</i> <i>Meloidogyne arenaria</i>

Classe	Famille	Espèces
Nématodes zooparasites	Ascaridae	<i>Ascaris lumbricoides</i> : On retrouve chez l'homme dans son tube digestif des ascaris parasites.

I. – Phylum 1 : Les Némathelminthes



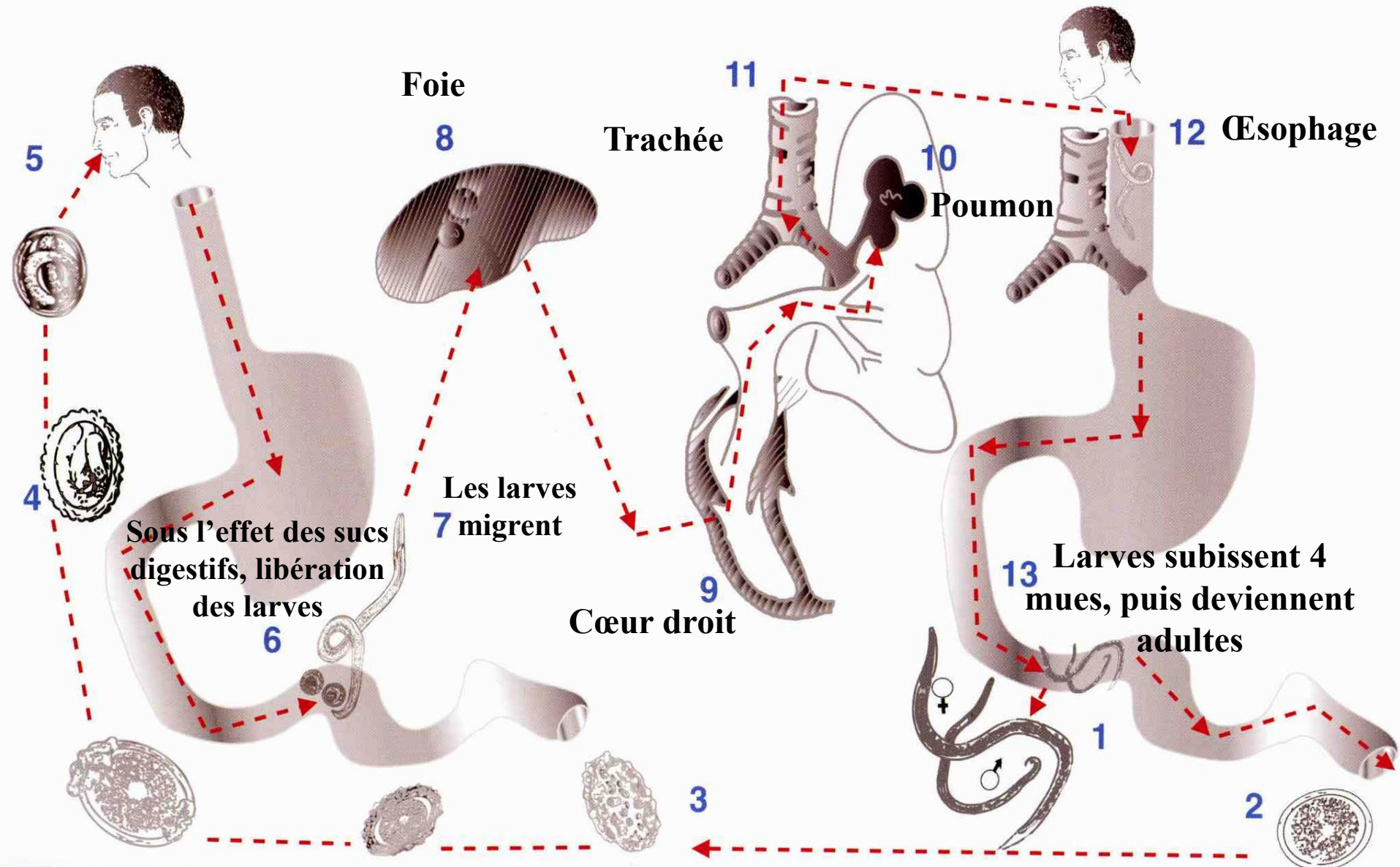
Exemple : *Ascaris lumbricoïdes*

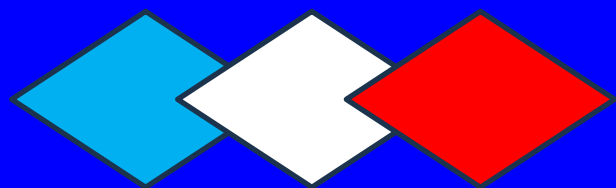
Il parasite le gros intestin de l'homme en provoquant l'ascaridiose

dont les symptômes généraux sont:

- Des troubles gastro-entérite (inflammation des muqueuses gastrique et intestinale).
- Un amaigrissement.
- parfois des crises nerveuses
- Il n'est pas rare de constater une obstruction intestinale due à l'accumulation d'ascaris.

Cycle évolutif de l'Ascaris





Fin