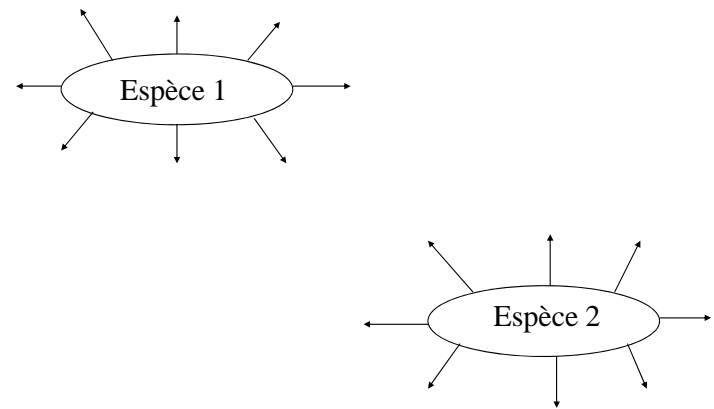


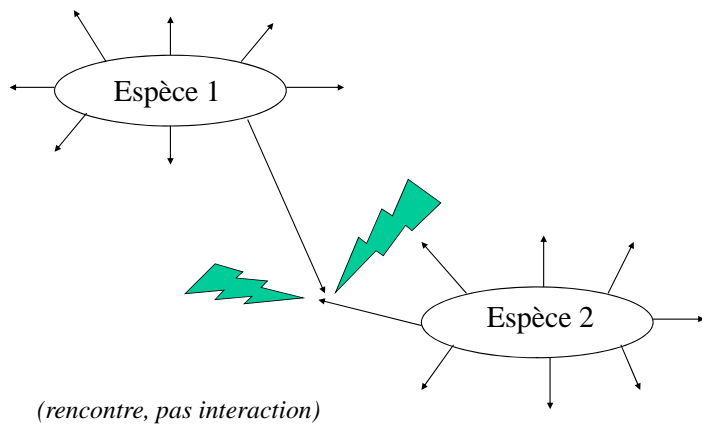
Généralités sur le parasitisme et les parasites

Patrick Bastien
 Professeur de Parasitologie-
 Mycologie, Faculté de Médecine,
 Université Montpellier 1

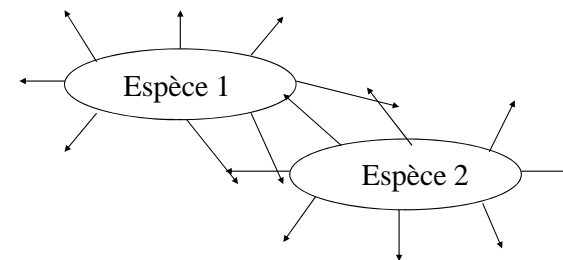
Espèces indépendantes : aucune interaction



Système prédateur-proie



Espèces liées par un réseau d'interactions



- Il existe toute une gamme d'interactions qui s'établissent entre individus d'espèces différentes.
- Les variations dans le type d'interactions portent à la fois sur :
 - leur degré
 - leur durée
 - leurs conséquences

1. Les différents types d'interactions

Types d'interactions (1)

- **Epibiose** : un être vivant sert seulement de substrat à un autre (épibionte)

A. Épiphyte
(sur un végétal)



Types d'interactions (1)

- **Epibiose** : un être vivant sert seulement de substrat à un autre (épibionte)

B. Épizoaire
(sur un animal)

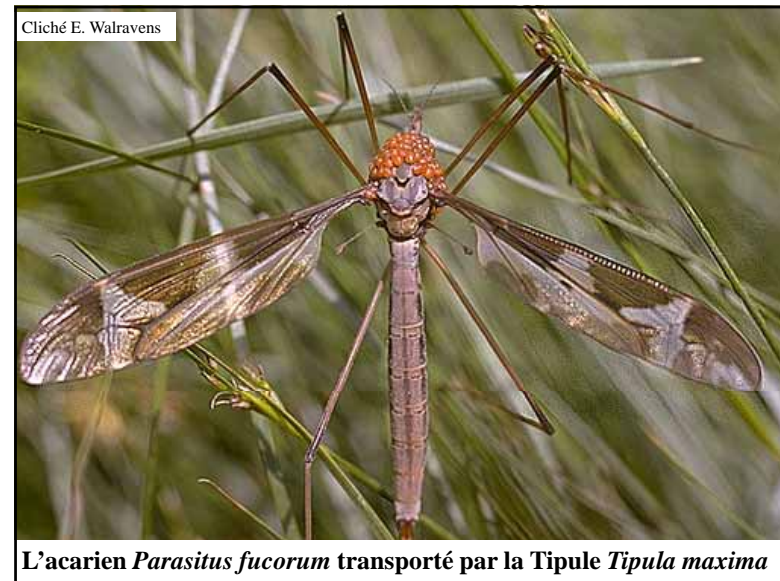


C.COUDRE



Types d'interactions (2)

- **Phorésie** : un être vivant sert de support à un autre mais ce dernier peut le quitter
- → sert de moyen de transport en se déplaçant



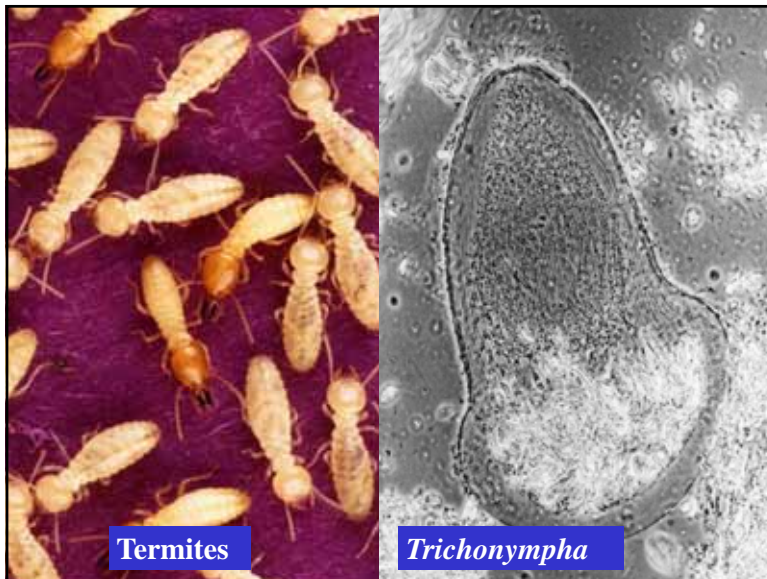
Types d'interactions (3)

- **Inquilinisme** : un être vivant cherche un abri dans une cavité naturelle d'un autre



Types d'interactions (4)

- **Symbiose vraie (ou Mutualisme)** : association de deux êtres vivants à bénéfice réciproque et obligatoire à leur vie :
 - Infusoires de la panse des Ruminants
 - Lichens
 - Flagellés de l'intestin des Termites



Termites

Trichonympha

Types d'interactions (5)

- **Commensalisme** : deux espèces sont associées, et l'association est permanente et bénéfique (e particulier) au commensal mais pas obligatoire



Nereilepas furcata et
Pagure



Souvent **interactions complexes et intriquées**

- épibiose
- + phorésie
- + symbiose



Anémone de mer sur un Pagure

Types d'interactions (6)

- **Parasitisme** : association de deux êtres vivants, obligatoire pour le parasite, qui seul tire bénéfice de cette association, plus ou moins préjudiciable à l'hôte
- Parasite = « qui mange à côté de l'autre »

Caractères fondamentaux du parasitisme

- Association
- Hétérosécifique (2 espèces différentes)
- Obligatoire
- Hôte sert de milieu au parasite
- Dépendance spatiale et énergétique du parasite vis à vis de l'hôte est totale ou partielle

Le parasite :

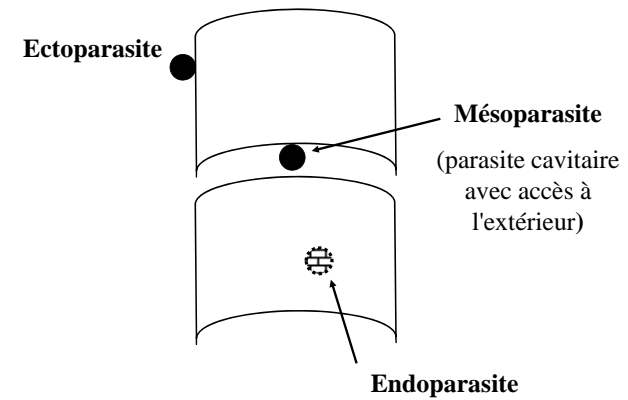
- **Être vivant** qui, de façon permanente ou temporaire, doit obligatoirement **se nourrir au dépens** d'un autre organisme vivant (= son **hôte**), sans que sa présence entraîne la destruction inéluctable de cet hôte
- Mode de vie adopté par de très nombreux organismes vivants
- Possibilité *ou non* de passage d'un hôte à un autre au cours du **cycle biologique** : **notion de cycle parasitaire**



Répartition des parasites dans le monde animal

- **1. Groupes ne renfermant aucun parasite**
 - Spongiaires
 - Echinodermes
 - Urochordés
- **2. Groupes à nombre de parasites restreint**
 - Coelentérés
 - Mollusques
 - Vertébrés (vampires, qqs poissons)
- **3. Groupes à parasites nombreux**
 - Crustacés
 - Acariens
 - Insectes
- **4. Groupes à parasites excessivement nombreux**
 - Protozoaires
 - Helminthes

Localisation des parasites



Plusieurs modes de parasitisme

- **Parasitisme permanent**

- Un être vivant est parasite tout au long de sa vie chez un ou plusieurs hôtes



- **Parasitisme temporaire**

- Un être vivant n'est parasite que pendant une (courte) période de sa vie



Ectoparasitisme des Insectes

	Vie adulte	Dév. larvaire
Glossine (tsé-tsé)	Vie : 6 - 8 mois 2 sexes hématophages Jusqu'à 1 repas par jour	6 semaines libre
Phlébotome	Vie : 4 mois Femelle hématophage 2 à 3 repas / vie	15 - 20 jours libre
Réduve	Vie : 4 - 15 mois 2 sexes hématophages	chaque stade larvaire est hématophage



Ectoparasitisme permanent**Pou de tête***Pediculus capitis*

- Il existe de très nombreuses voies d'accès au parasitisme et de nombreuses formes de parasitisme
- « Parasitisme intriqué »
 - Anophèle : ectoparasite temporaire
 - Infecté par *Plasmodium* : hyperparasitisme
 - Transmet à l'homme : vecteur

2. Les principaux parasites de l'homme

Les parasites appartiennent à 3 Règnes du monde vivant

- Champignons :.....Fungi
- Métazoaires :.....Helminthes
.....Arthropodes
- Protistes :Protozoaires



2.1. Protozoaires

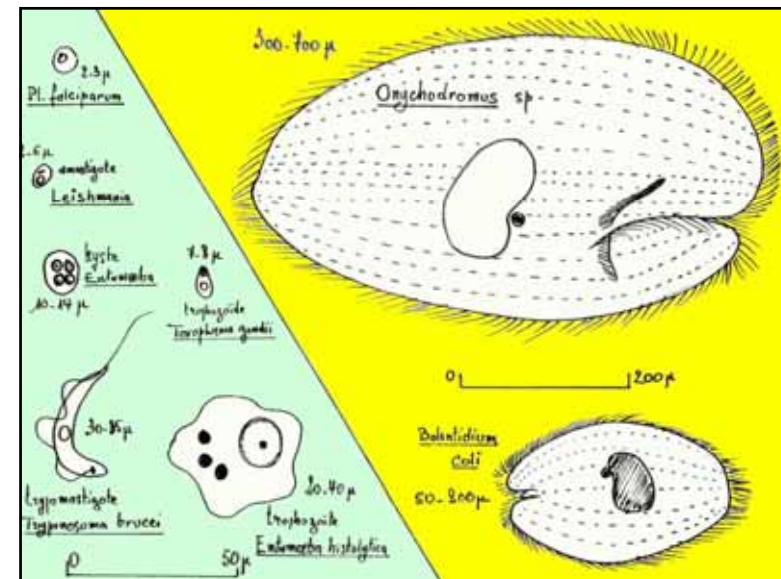
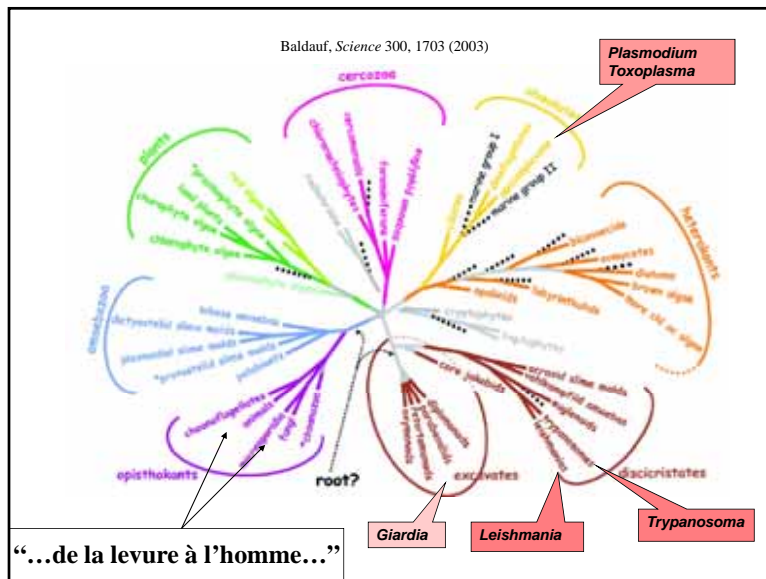
- Organismes du règne **animal**,
- **unicellulaires**,
- **hétérotrophes**,
- le plus souvent **mobiles**,
- se multipliant par **mitose**, mais recourant parfois à la **reproduction sexuée**

Protozoaires = cellules **eucaryotes**

- Un **système de cyto-membranes** (y compris une **enveloppe nucléaire**)
- Une **organisation** complexe et originale du **génome**
- Des **éléments de cytosquelette** et **systèmes moteurs** associés (y compris l'appareil mitotique)
- Des **organites métaboliques** cytoplasmiques (Golgi, reticulum etc...)

= **Organismes simples** (élémentaires), **mais organismes complets** (doués d'autonomie)

- Considérés comme "ancestraux" ou plutôt "divergents"



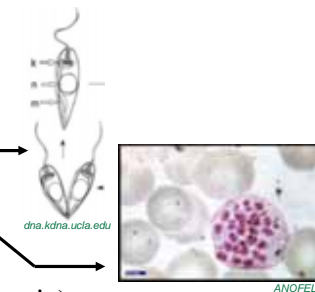
Ils se présentent sous **plusieurs états** :

- **Etat végétatif (trophozoïte etc...),**
- **ou état sexué (gamétocyte, gamète...),**
- **Etat de multiplication**
- **ou de latence**, qui peut se produire pendant une phase asexuée (kyste) ou sexuée (oocyste)

Les Protozoaires se multiplient par :

- **Mitose :**

- Division binaire (scissiparité)
- Division multiple (schizogonie)
- (Bourgeonnement)



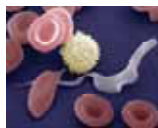
- **Reproduction sexuée (gamogonie) :**

- allogamie
- autogamie
- isogamie , dont la conjugaison sexuée

Les Protozoaires parasites peuvent être :

- **Extra-cellulaires :**

- Trypanoma brucei (maladie du sommeil)



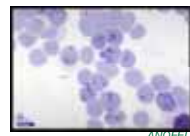
- **Intra-cellulaires :**

- Toxoplasma



- **Alterner entre les deux :**

- Plasmodium (GR)
- Leishmania (macrophage)



Classification des Protozoaires

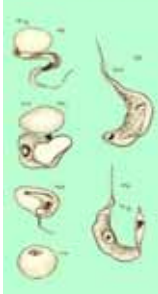
(selon Lévine, 1980)

- **Sarcomastigophora ***
- Labyrinthomorpha
- **Apicomplexa ***
- **Microspora ***
- Ascetospora
- Myxozoa
- **Ciliophora ***




Sarcomastigophora


- **Flagellés**



Trypanosomatidés



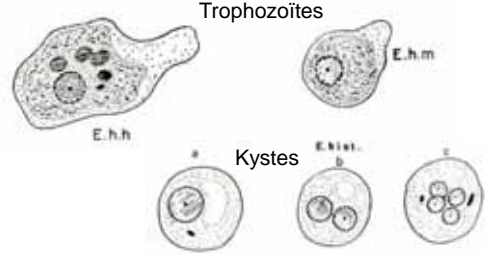
Diplomonadidés



Trichomonadidés

Sarcomastigophora

- **Amibes**
 - Amoebidés : *Entamoeba*



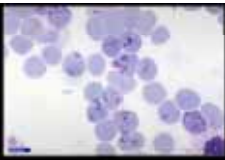
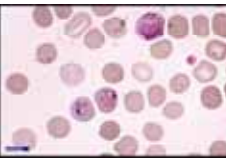
Trophozoïtes
E.h.h
E.h.m
Kystes
E.kist. a, b, c

- Schizopyrenidés : *Naegleria*


Apicomplexa


Classe des Sporozoaires :

- Hémospories
(*Plasmodium* !!)





- Coccidies
(*Toxoplasma*,
Cryptosporidium ...)





Toxoplasma gondii
tachyzoïtes
(by P.W. Fappas and S.M. Wardrop)



en principe intracellulaires →

Classification des Protozoaires

(selon Lévine, 1980)

- **Sarcomastigophora ***
- Labyrinthomorpha
- **Apicomplexa ***
- **Microspora ***
- Ascetospora
- Myxozoa
- **Ciliophora ***



2.2. Helminthes

Métazoaires
Symétrie bilatérale
Dépourvus d'appendices locomoteurs
Rôle pathogène propre

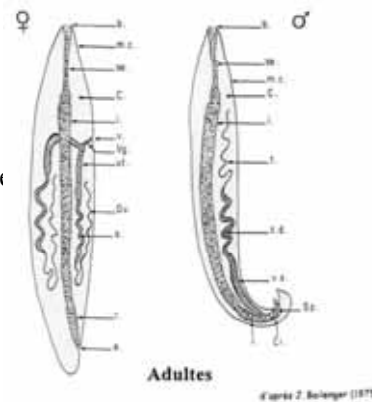
Formes adultes / formes larvaires : l'Homme peut héberger le ver adulte, ou une forme larvaire, ou quelquefois même les deux

Helminthes

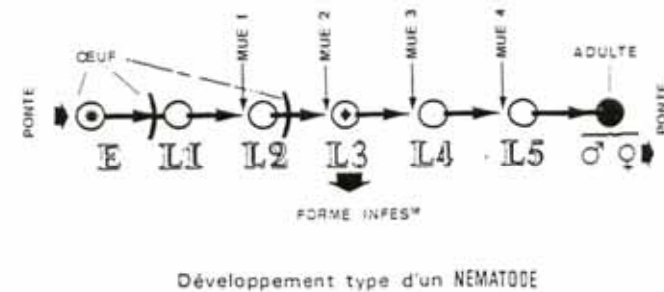
- **2 embranchements :**
- **Vers ronds : Némathelminthes**
 - Nématodes
- **Vers plats : Plathelminthes**
 - Cestodes
 - Trématodes

2.2.1. Nématodes

- Vers ronds
- Cavité générale libre
- Corps non segmenté
- Tube digestif complet
- appareil excréteur, système nerveux, organes sensitifs antérieurs et postérieurs, appareil génital
- Dioïques (dimorphisme sexuel)



Cuticule résistante : croissance par mues successives aux stades larvaires



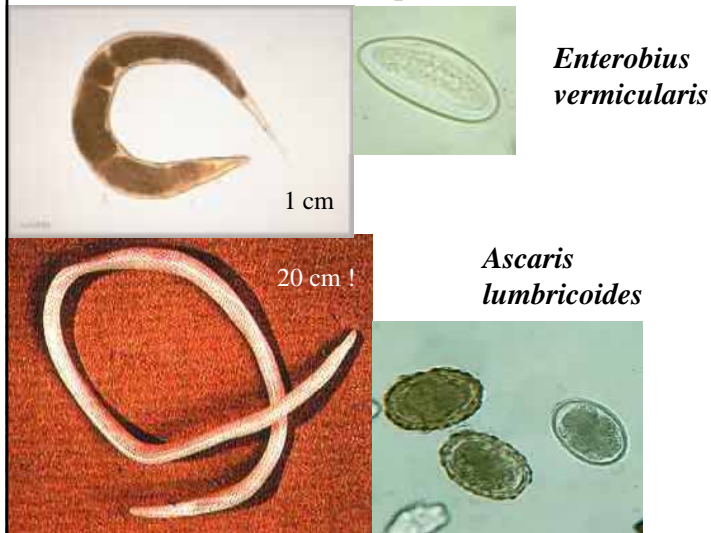
Nématodes :

- **Ovipares :**
 - Parasites de l'intestin
 - Cycle monoxène (= 1 seul hôte, dc l'Homme)
- **Vivipares :**
 - Parasites tissulaires
 - Cycle hétéroxène (= plusieurs hôtes)

Nématodes ovipares

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Infestation voie orale (œufs embryonnés) • <i>Enterobius vermicularis</i> (oxyure) • <i>Trichuris trichiura</i> (trichocéphale) • <i>Ascaris lumbricoides</i> (ascaris) | <ul style="list-style-type: none"> • Infestation voie transcutanée (larve L3) • <i>Ancylostoma duodenale</i>
<i>Necator americanus</i> (ankylostomes) • <i>Strongyloides stercoralis</i> (anguillule) |
|---|---|

Nématodes ovipares



Nématodes ovipares

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Infestation voie orale (œufs embryonnés) • <i>Enterobius vermicularis</i> (oxyure) • <i>Trichuris trichiura</i> (trichocéphale) • <i>Ascaris lumbricoides</i> (ascaris) | <ul style="list-style-type: none"> • Infestation voie transcutanée (larve L3) • <i>Ancylostoma duodenale</i>
<i>Necator americanus</i> (ankylostomes) • <i>Strongyloides stercoralis</i> (anguillule) |
|---|---|



Nématodes vivipares

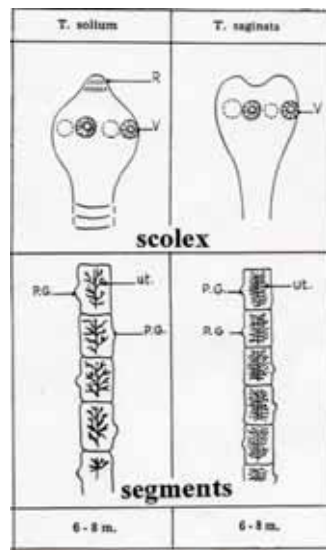
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Infestation voie orale (larve L3) • <i>Trichinella spiralis</i> (trichine) • <i>Dracunculus medinensis</i> (filaire de Médine) | <ul style="list-style-type: none"> • Infestation voie transcutanée (vecteur) • <i>Onchocerca volvulus</i> (filaire onchocerque) • <i>Loa loa</i> • <i>Wuchereria bancrofti</i> • <i>Brugia malayi</i> (Filaire de Bancroft, de Malaisie) |
|---|--|

2.2.3. Plathelminthes

- Corps aplati
- Cavité générale comblée par tissu parenchymateux
- Téguments mous (croissance continue)
- Organes de fixation (ventouses etc...)
- Tube digestif incomplet ou absent
- Cycles évolutifs généralement complexes
- On distingue les **Cestodes** et les **Trématodes**

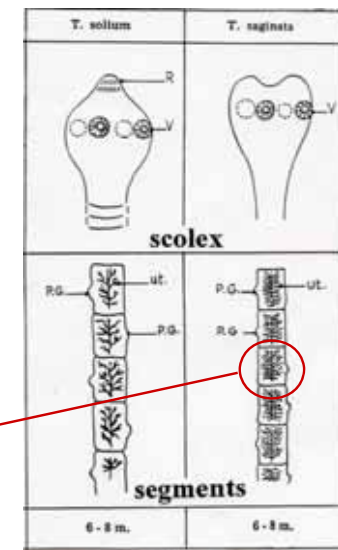
A/ Cestodes (Ténias)

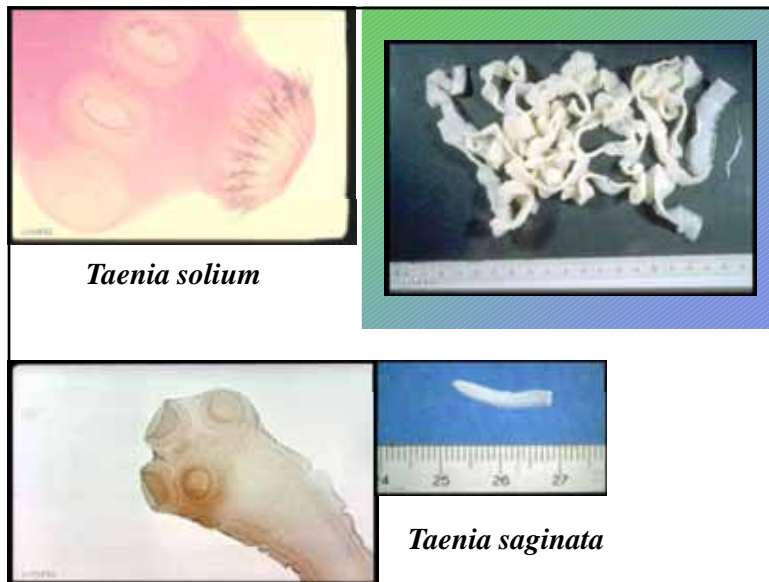
- Corps segmenté (aspect rubané)
- Absence de tube digestif
- **Adultes** : 3 parties : tête ou scolex; cou; corps (qq mm à qq m !) formé d'une succession de segments ou proglottis



A/ Cestodes (Ténias)

- Corps segmenté (aspect rubané)
- Absence de tube digestif
- **Adultes** : 3 parties : tête ou scolex; cou; corps (qq mm à qq m !) formé d'une succession de segments ou proglottis





Cestodes

- **Adultes** : 3 parties : tête ou scolex; cou; corps (qq mm à qq m !) formé d'une succession de segments ou proglottis
- **Hermaphrodites** (derniers segments bourrés d'œufs renfermant chacun une larve)
- **Cycles hétéroxènes**

<i>T. solium</i>	<i>T. saginata</i>
scolex	
segments	
6 - 8 m.	6 - 8 m.

Classification des Ténias d'intérêt médical

Cyclophyllidés :

Pseudophyllidés

This block illustrates the classification of medically important tapeworms. It shows diagrams for Cyclophyllidés (two scolex types and a life cycle diagram) and Pseudophyllidés (one scolex type and a life cycle diagram).

Larves de cestodes

- **Cyclophyllidae**
 - **Cysticerque**, cysticercoïde
 - **Cénure**
 - **Hydatide**



Cestodes

- Infestation des hôtes : voie buccale
- Cycles :
 - terrestre (Ténias), aquatique (Bothriocéphale)
 - Hétéroxènes (le + svt à 2 hôtes)
- Parasites :
 - adultes → du tube digestif
 - larves → des tissus

Ténias parasites de l'homme...

...à l'état adulte

- *Taenia saginata* (du bœuf)
- *Taenia solium* (porc)
- *Hymenolepis nana* (de l'enfant)
- *Diphyllobothrium latum* (bothriocephale)

...à l'état larvaire

- *Taenia solium* (cysticercose)
- *Echinococcus granulosus*
- *Echinococcus multilocularis* (hydatidose uni- et multi-loculaire)

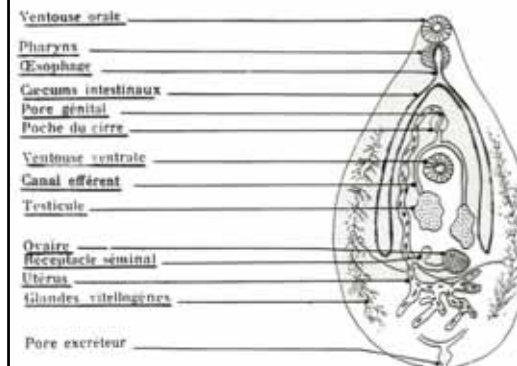
B/ Trématodes

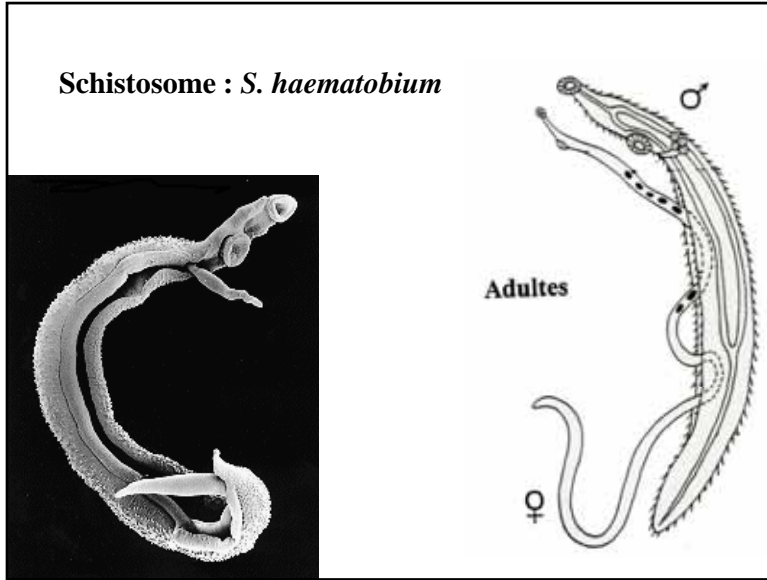
- Vers plats
- Corps non segmenté, aspect foliacé
- Tube digestif incomplet
- Appareil excréteur, appareil nerveux, app. génital
- Deux ventouses
- Deux groupes :
 - Douves : hermaphrodites, parasites des épithéliums
 - Schistosomes : dioïques, parasites des endothéliums

1. Douves : Ex.:

Fasciola hepatica

Adulte





Schistosomes (Bilharzies)

- Schistosomes
- *Schistosoma haematobium*
- *S. mansoni*
- *S. japonicum*
- Schistosomoses (bilharzioses)
- Uro-génitale
- Intestinale
- Artério-veineuse

