Les interactions durables chez les animaux

I. Qu'est ce qu'une interaction durable (ID)?
I.1 Des coûts et des bénéfices
I.2 Les grands types d'interactions durables
I.3 Symbioses et interactions durables
I.4 Caractère obligatoire et facultatif

II. Les symbioses (mutualistes)
II.1 Pourquoi est-il bénéfique de s'associer ?

II.2 Des symbioses pour se nourrir
Généralités
Acquérir l'autotrophie
La symbiose des herbivores
Les insectes
Les ruminants
Les lagomorphes

II.3 Des symbioses pour se défendre
3.1 Les cnidaires comme gardes du corps
De crustacés
De poissons
3.2 Les spongiaires comme gardes du corps
De crustacés

II.4. Les *Wolbachia* des symbiotes entre mutualisme et parasitisme

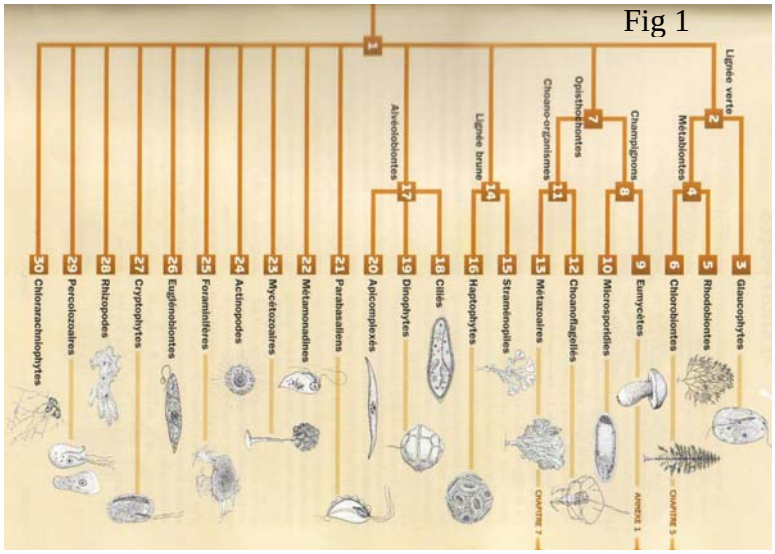
III. Le parasitisme chez les animaux
III.1 Qu'est-ce qu'un parasite ?

III. 2 La diversité des parasites animaux
2.1 Des organismes unicellulaires = microparasites
Apicomplexés
Euglénobiontes
Rhizopodes

2.2 Des métazoaires = macroparasites
Nématozoaires
Plathelminthes
Mollusques
Crustacés (Malacostracés)
Insectes (Hexapodes)

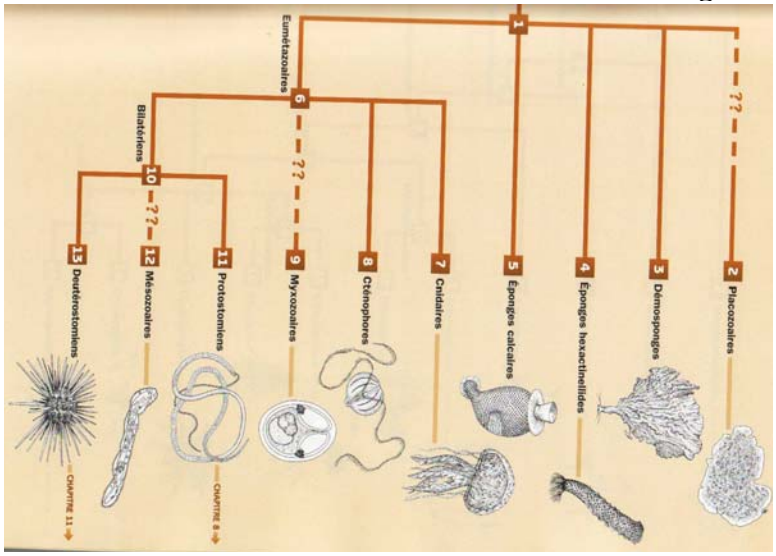
Phylogénie des eucaryotes

Fig 1



Phylogénie des métazoaires

Fig 2



Phylogénie des protostomiens

Fig 3

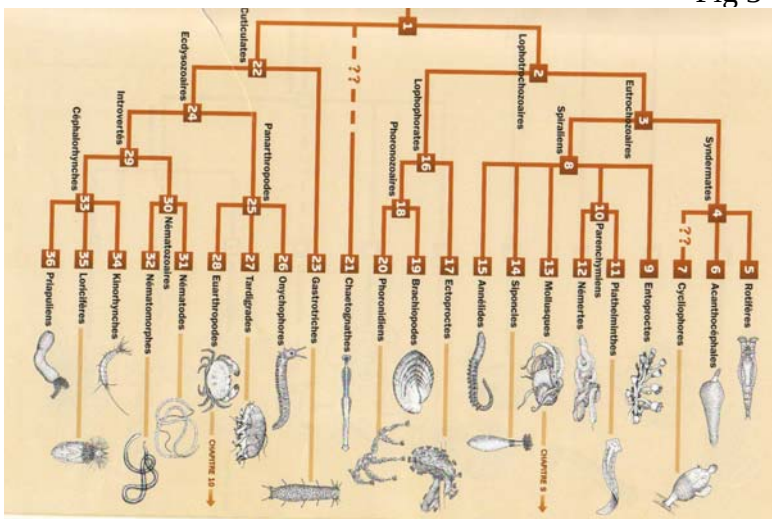
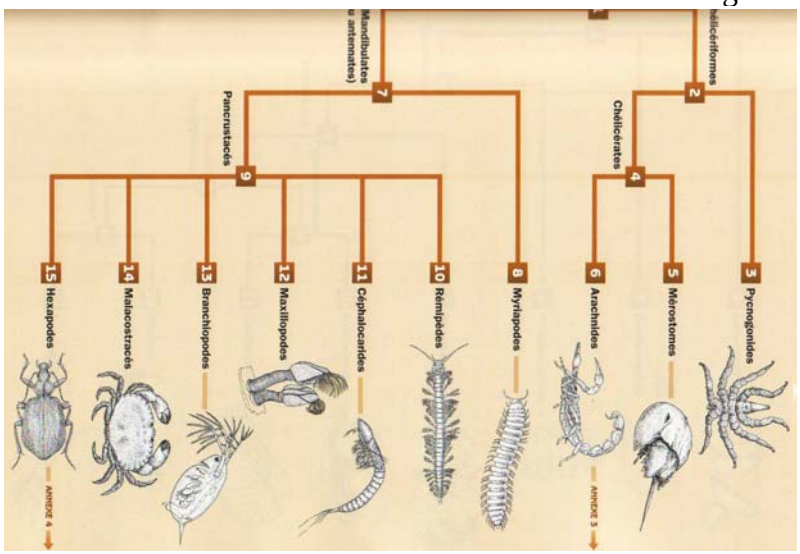
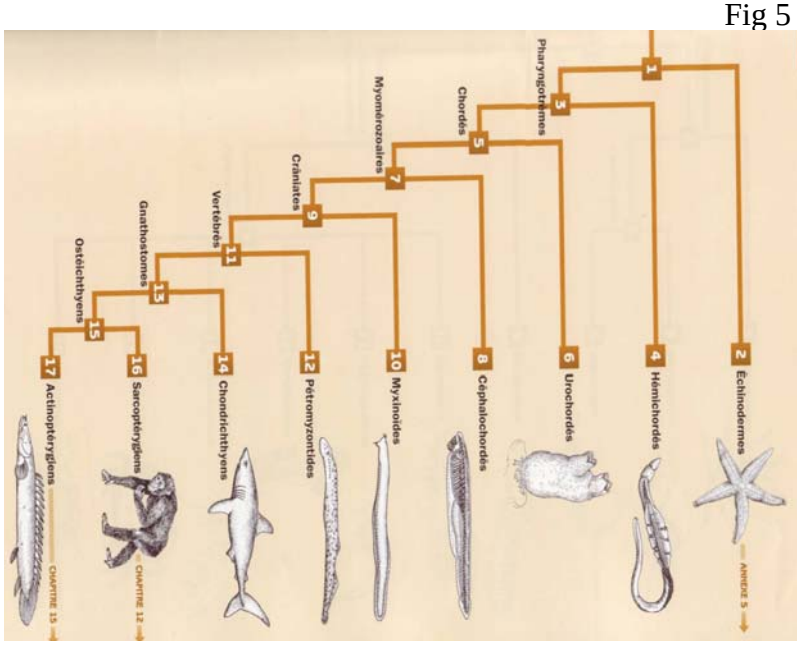


Fig 4



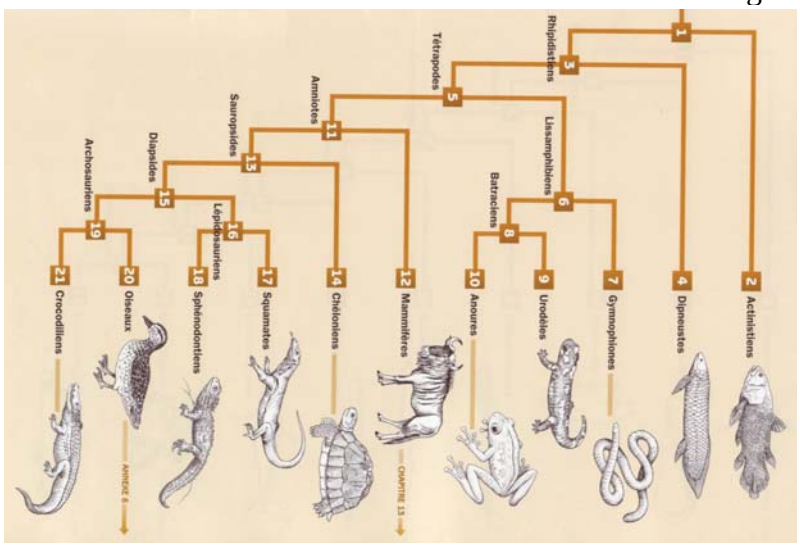
Phylogénie des euarthropodes

Fig 5



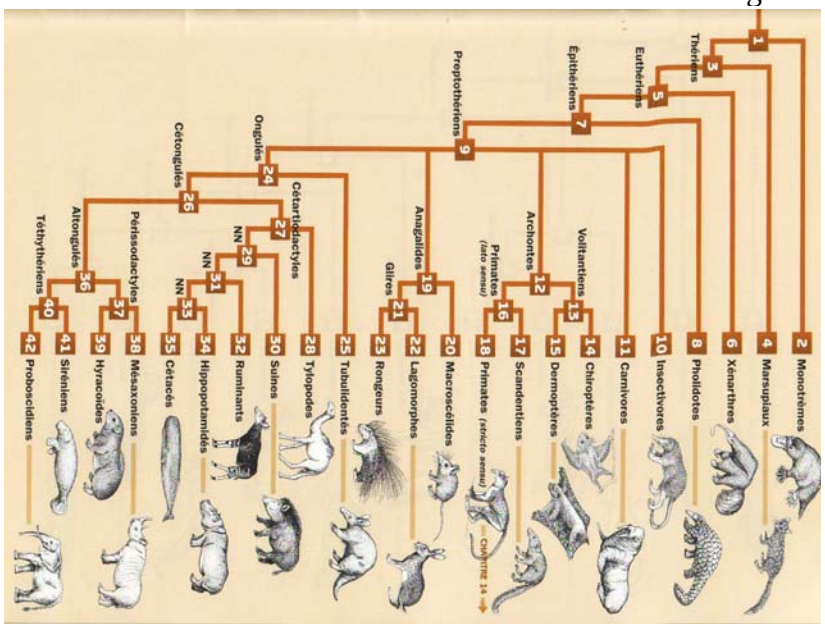
Phylogénie des deutérostomiens

Fig 6



Phylogénie des sarcoptérygiens

Fig 7



Phylogénie des mammifères

Phylogénies d'après Lecointre et Le Guyader « Classification phylogénétique du vivant » BELIN

Fig 8

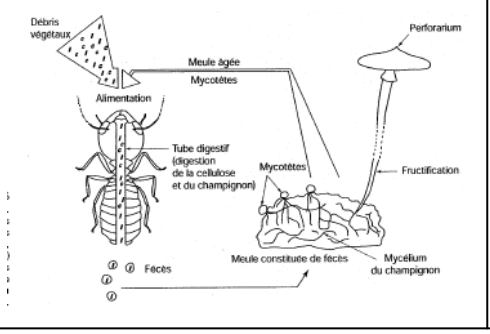


Fig 9

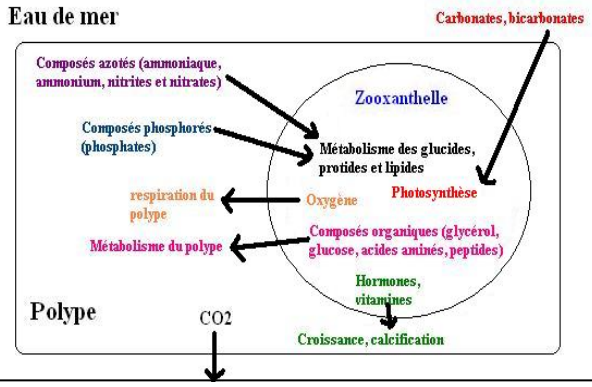
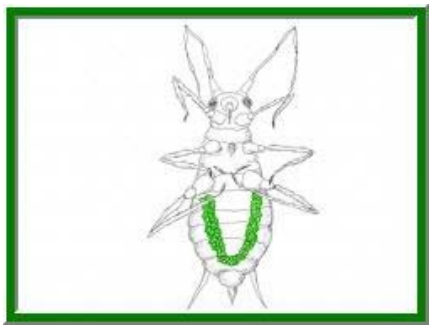


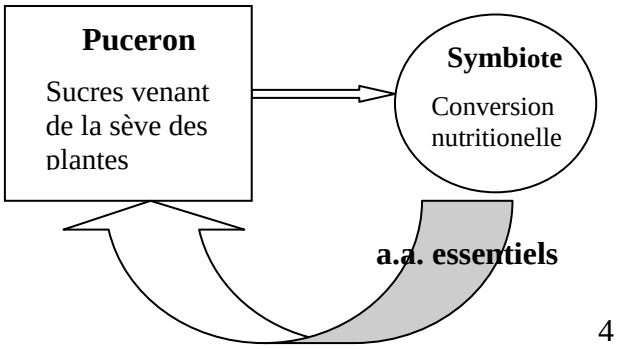
Fig 10

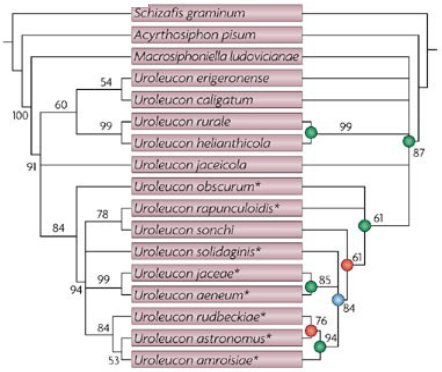
La symbiose nutritionnelle Pucerons - bactéries (*Buchnera*)



Gènes Pucerons

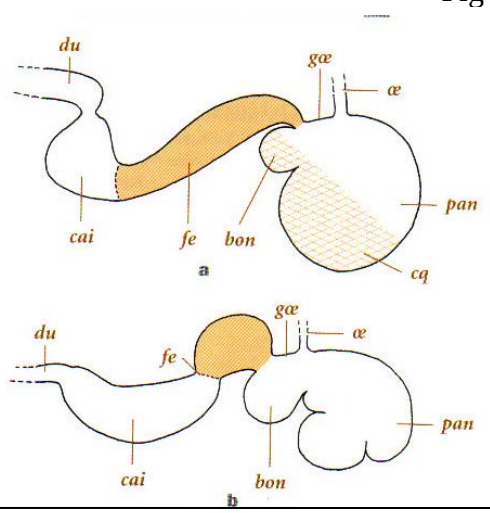
Gènes Symbiotes





Tube digestif de ruminants

Fig 11



Comparaison entre le tube digestif des ruminants et des tylopodes

Fig 12

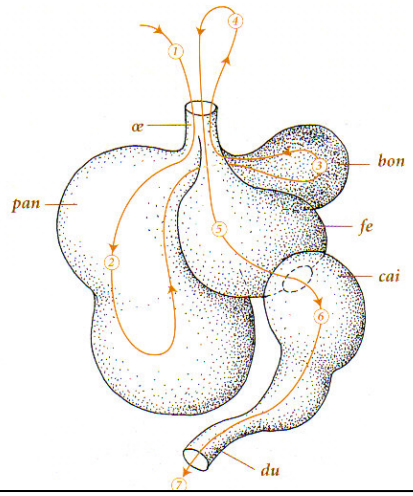


Fig 13

Les *Wolbachia* des symbiotes mutualistes et parasitaires

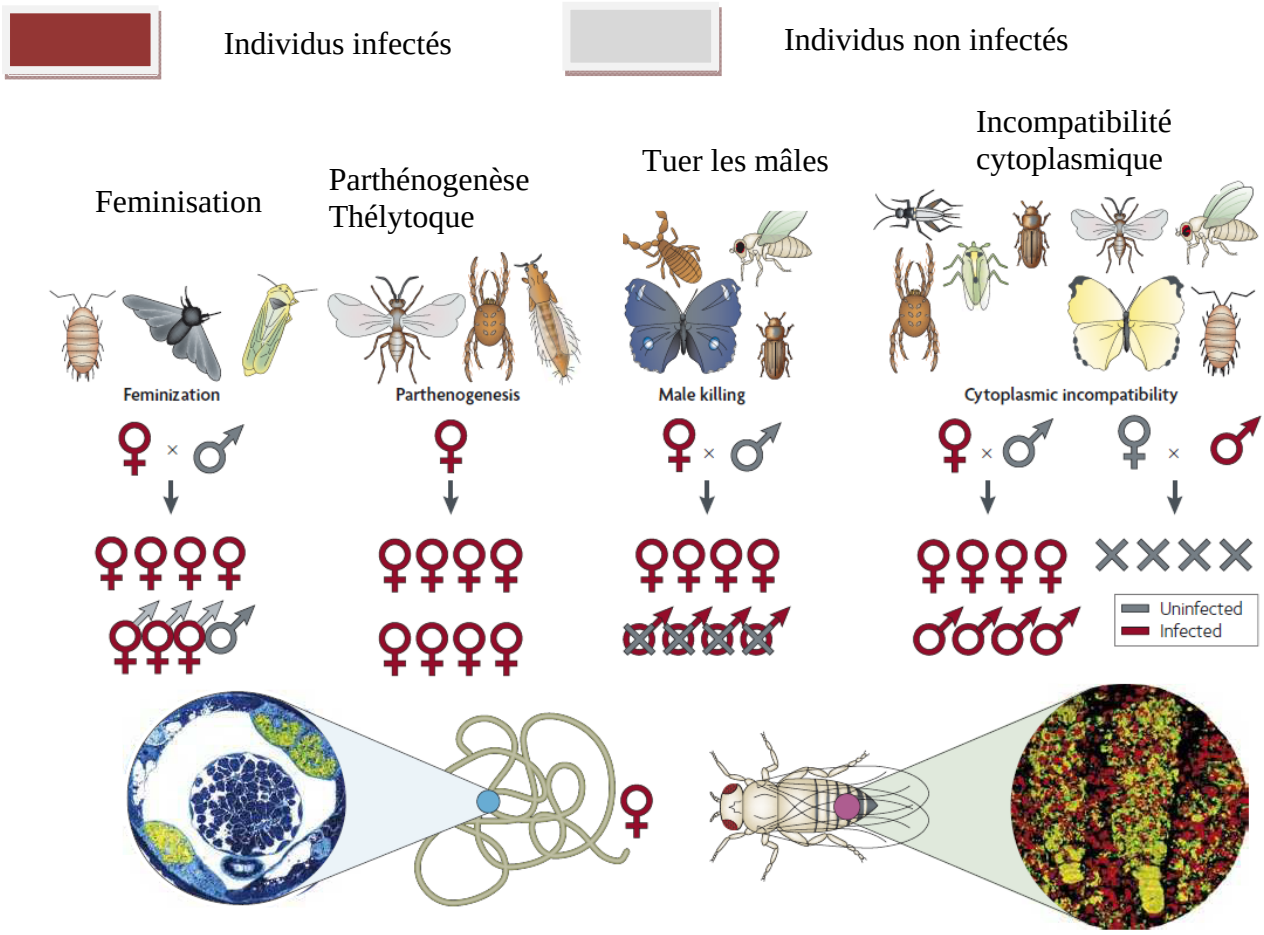


Fig 14

Cycle des sporozoaires

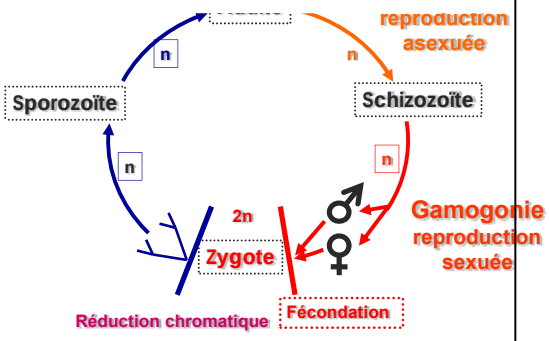


Fig 15

Coccidies = Cycle Monoxène

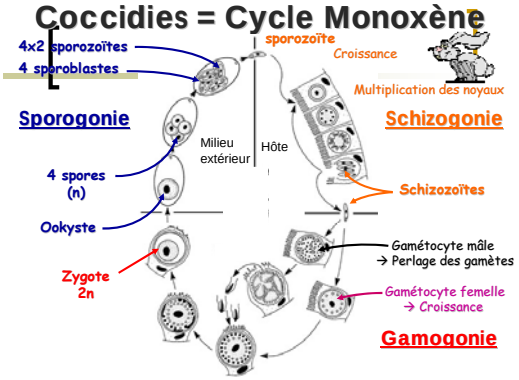


Fig 16

Toxoplasma = cycle hétéroxène facultatif

TOXOPLASMOSE

Schizogonie + Gamogonie

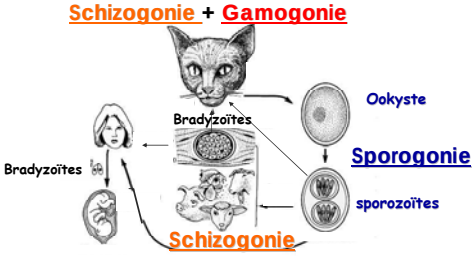


Fig 17

Hémosporidie = Cycle hétéroxène

- Parasites endocellulaires = endoparasites
- Hôtes = vertébrés variés dont l'homme (ex : Paludisme= Malaria (*Plasmodium*))
- Cycle : 2 hôtes obligatoires = cycle hétéroxène

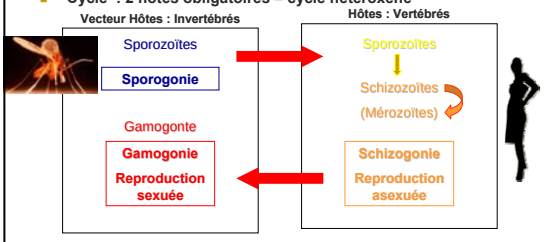


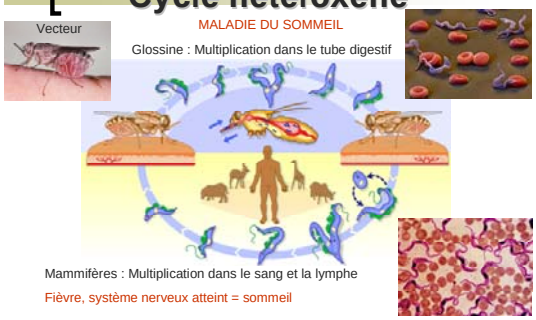
Fig 18

Trypanosoma brucei = Cycle hétéroxène

MALADIE DU SOMMEIL

Vecteur

Glossine : Multiplication dans le tube digestif



Mammifères : Multiplication dans le sang et la lymphe

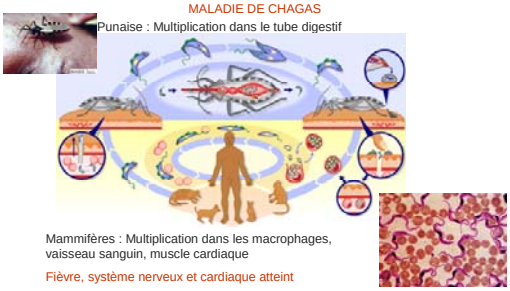
Fièvre, système nerveux atteint = sommeil

Fig 19

Trypanosoma cruzi = Cycle hétéroxène

MALADIE DE CHAGAS

Punaise : Multiplication dans le tube digestif



Mammifères : Multiplication dans les macrophages, vaisseau sanguin, muscle cardiaque

Fièvre, système nerveux et cardiaque atteint

Fig 20

Leishmania sp = Cycle hétéroxène

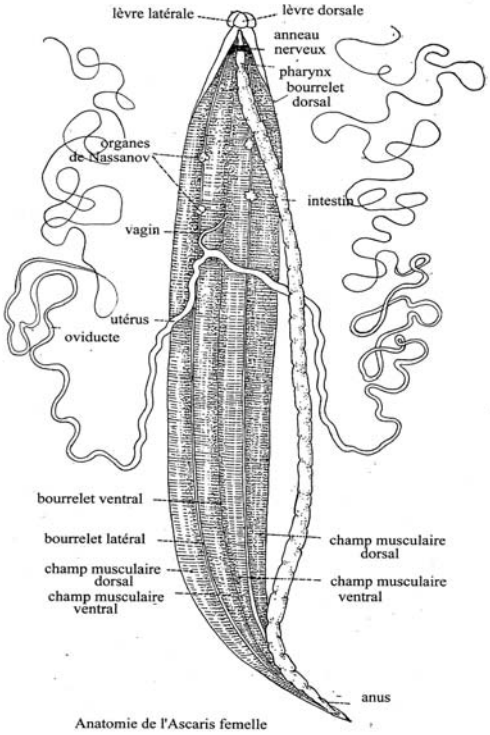
LEISHMANIOSE

Phlébotome : Multiplication dans le tube digestif

Mammifères : multiplication dans les macrophages puis dans d'autres organes :

Soit forme viscérale, soit forme cutanée = lésions des organes ou de la peau

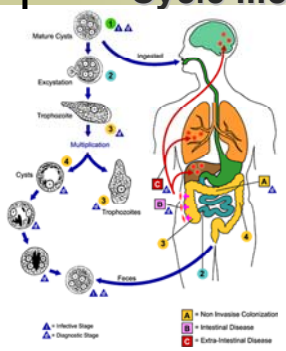
Fig 21



Anatomie de l'Ascaris femelle

Fig 22

Entamoeba hystolytica = Cycle monoxène



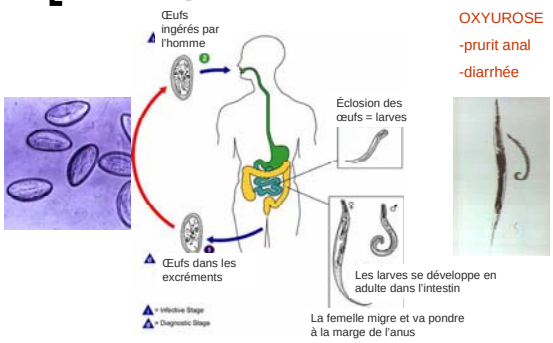
AMIBIASE

Dans la plupart des cas asymptomatique

Provoque une très importante diarrhée

Fig 23

Enterobius vermicularis = Cycle monoxène



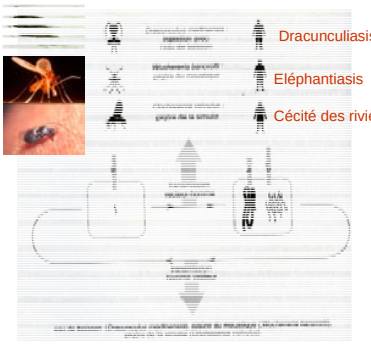
OXYUROSE

-prurit anal

-diarrhée

Fig 24

Les filaires = Cycles hétéroxènes



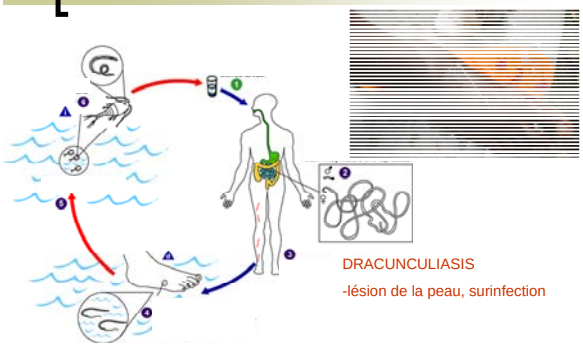
Dracunculiasis

Eléphantiasis

Cécité des rivières

Fig 25

Dracunculus medinensis = Cycle hétéroxène



DRACUNCULIASIS

-lésion de la peau, surinfection

Fig 26

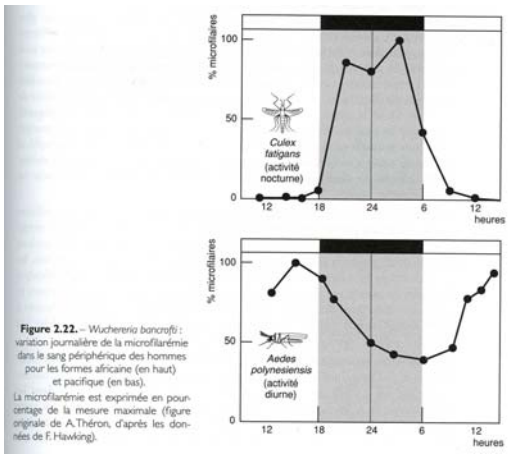


Figure 2.22. – *Wuchereria bancrofti* : variation journalière de la microfilarémie dans le sang périphérique des hommes pour les formes africaine (en haut) et pacifique (en bas).
La microfilarémie est exprimée en pourcentage de la mesure maximale (figure originale de A. Théron, d'après les données de F. Hawking).

Fig 27

Trichinella spiralis = Cycle hétéroxène

TRICHINELLOSE

1. Nausée, vomissement, diarrhée
2. Atteinte cardiaque, oedème

Fig 28

Paragordius sp. = Cycle monoxène

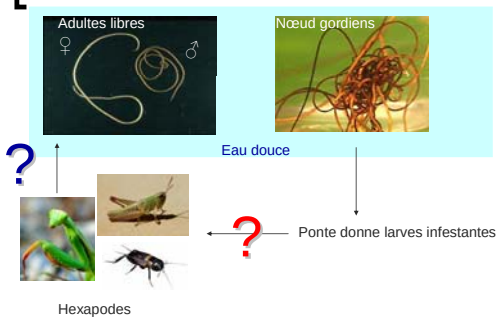


Fig 29

Les Monogènes : Cycle Monoxène

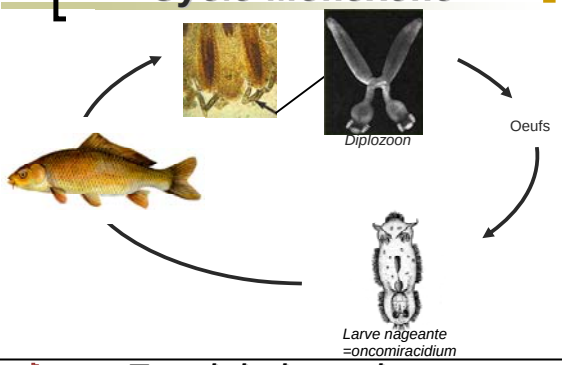


Fig 30

Cycle classique des trématodes

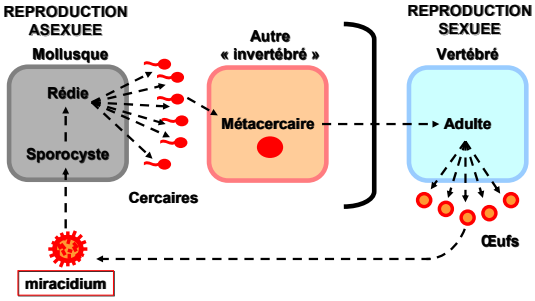
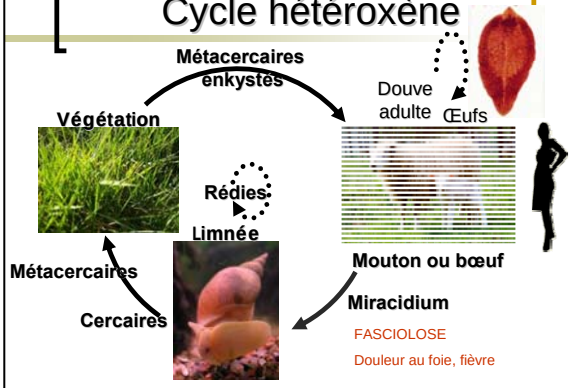


Fig 31

Fasciola hepatica : Cycle hétéroxène



FASCIOLOSE

Douleur au foie, fièvre

Fig 32

Dicrocoelium dendriticum : Cycle hétéroxène

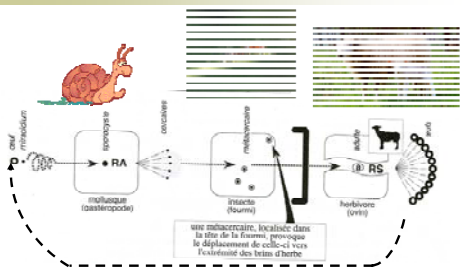


Fig 33

Schistosoma mansoni : Cycle hétéroxène

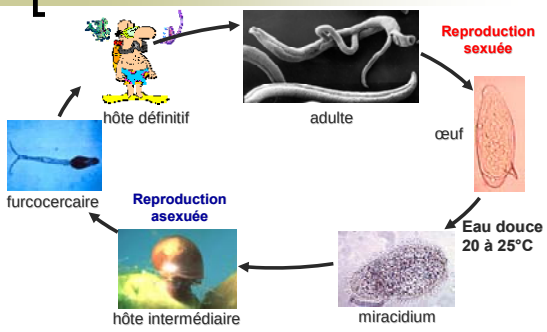
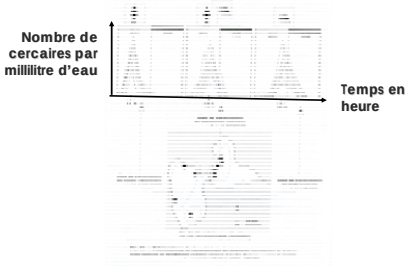


Fig 34

La favorisation

- Optimiser sa transmission
- *ex : Schistosoma mansoni* → synchronisation avec son hôte



Leucochloridium paradoxum : Cycle Hétéroxène

Fig 35

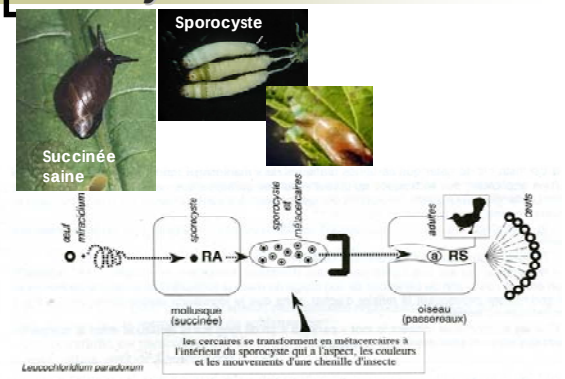
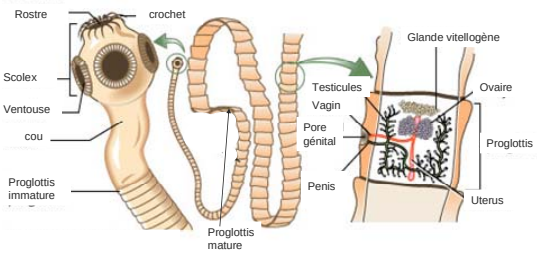


Fig 36

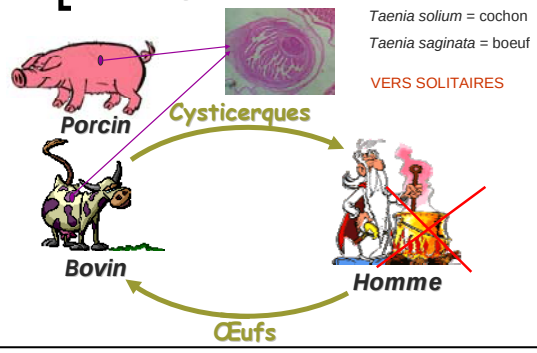
Les cestodes

- Le scolex se prolonge par le strobile formé d'anneaux appelés proglottis



Tænia sp : Cycle hétéroxène

Fig 37



Taenia solium = cochon

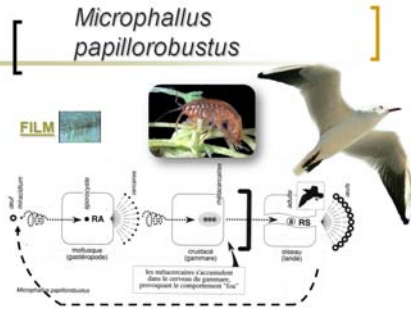
Taenia saginata = boeuf

VERS SOLITAIRES

Fig 38

Trematode > Gammare fou

Microphallus papillorobustus



Lampsilis sp. : Cycle Monoxène

Fig 39

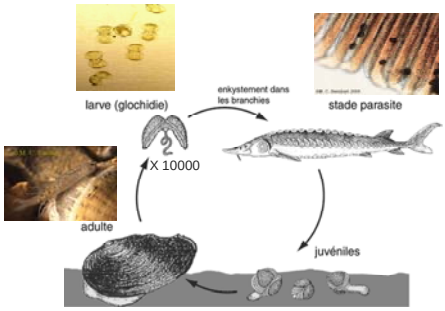
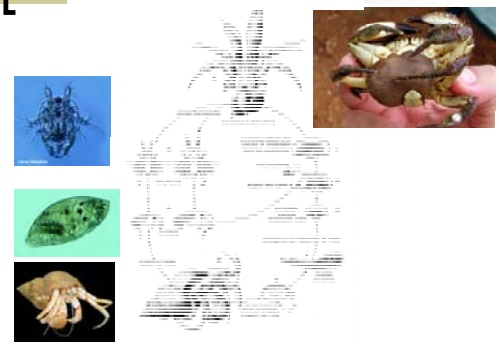


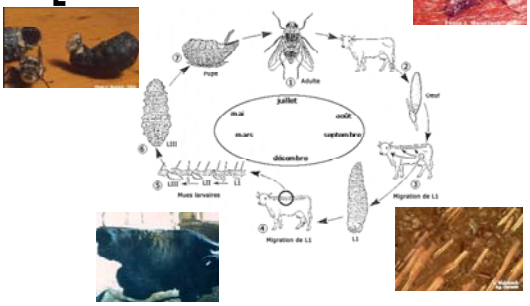
Fig 40

Sacculinea carcini : cycle monoxène



Hypoderma bovis: Cycle monoxène

Fig 41



La phase larvaire des *Hypoderma* est parasitaire