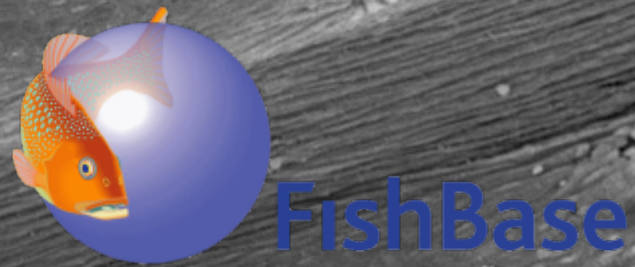
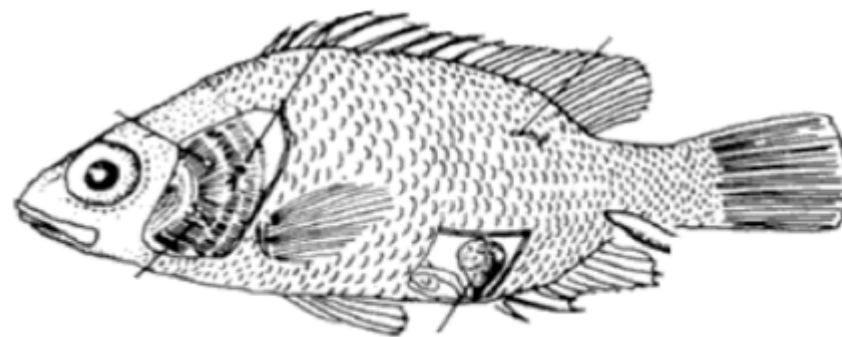
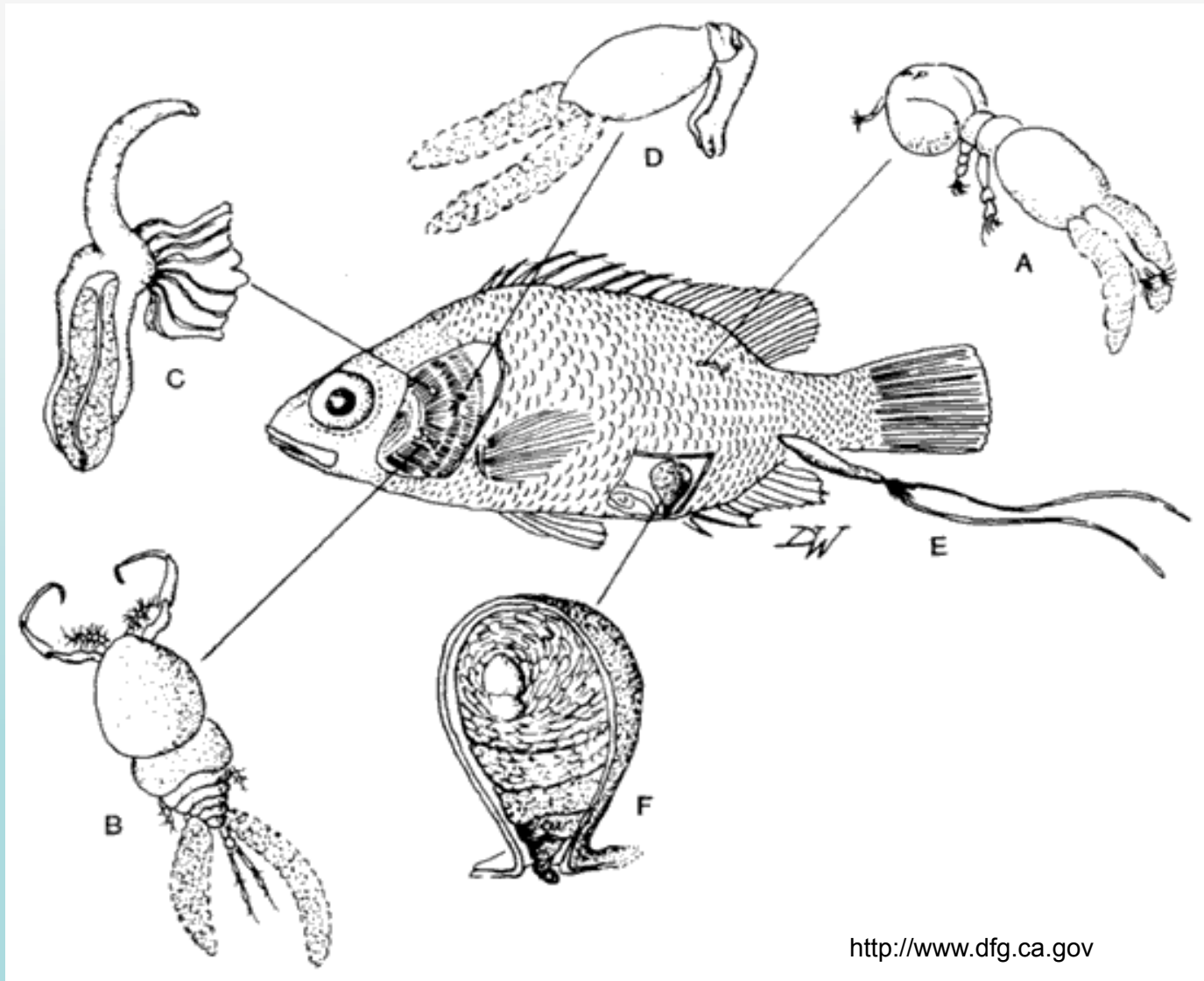


# Parasitologie et pathologie dans FishBase







<http://www.dfg.ca.gov>

# PARASITISME

- Contact particulier entre deux êtres radicalement différents: le parasite et son hôte
- Parasite: du grec *para*, « auprès » et *sitos*, « nourriture »  
→ « celui qui se nourrit aux dépens d'un autre (= hôte) »
- Hôte: Organisme vivant qui héberge un agent pathogène
  
- Seul le parasite tire profit de ce contact, il ne peut survivre qu'aux dépens de l'autre
- L'hôte fournit un biotope et/ou des éléments nutritifs nécessaires à la survie du parasite
- L'hôte pâtit de façon plus ou moins grave de ce contact, sans mourir.

# Classification

- **Par taille:** microparasites vs macroparasites
- **Par site d'infection:** ectoparasites vs endoparasites
- **Par cycle de transmission:** cycle direct vs indirect



# Classification

## Microparasites

- **Protozoaires**
- microscopiques
- unicellulaires
- Se multiplient dans l'hôte
- Générations très rapide (heures, jours)
- Souvent maladies aiguës (mort) ou immunité protectrice ou état chronique

## Macroparasites

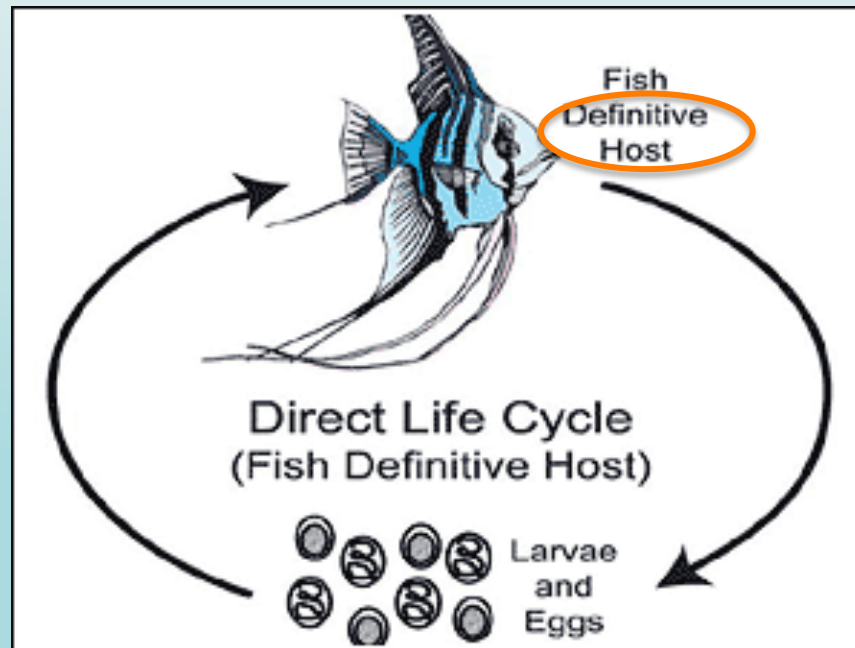
- **Helminthes et arthropodes.**
- macroscopiques
- pluricellulaires
- se multiplient pas/peu dans l'hôte
- Générations longues (semaines, mois)
- Souvent maladies chroniques chez l'adulte et aiguës chez le jeune
- Mauvaise protection immunitaire.

# Classification

- Ectoparasites: parasites vivant à la surface du corps
- Endoparasites: parasites vivant à l'intérieur d'un organisme

# Cycles évolutives

- Direct (monoxènes): 1 hôte

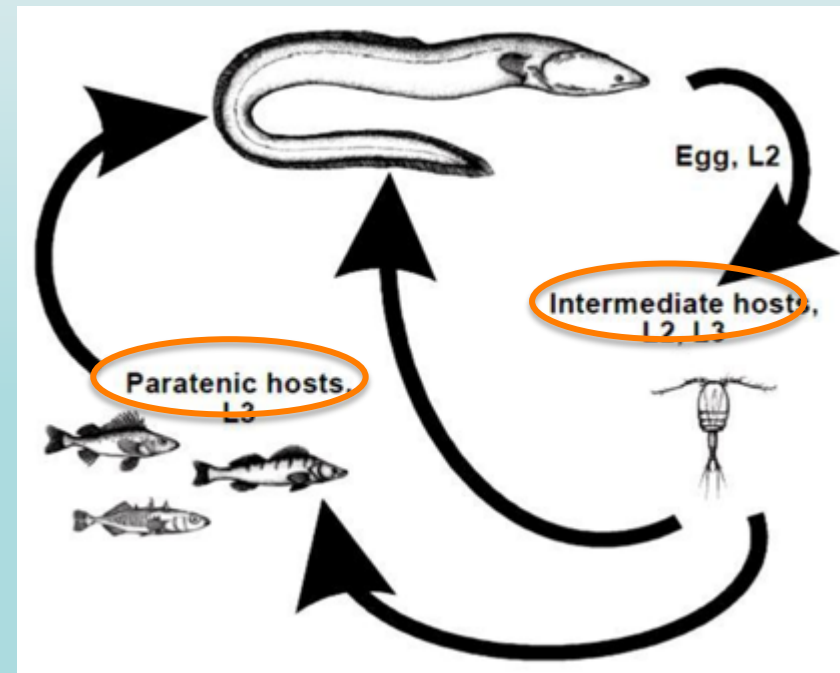


<http://www.simplydiscus.com>



# Cycles évolutives

- Direct (monoxènes): 1 hôte
- Indirect (heteroxènes): au moins 2 hôtes:



# Quelques définitions

- **hôte définitif**: parasite adulte, reproduction sexuée
- **hôte intermédiaire**: larvaire du parasite, reproduction asexuée, maturation au stade infestant
- **hôte paraténique**: forme larvaire à un état 'dormant' en attendant d'être ingéré par l'hôte définitif (pas de transformation)

# Quelques définitions

- **Oïoxène:** une seule espèce d'hôte
- **Sténoxène:** espèces d'hôtes apparentés
- **Euryxène:** plusieurs espèces d'hôtes non apparentées.

# Quelques définitions

- **Prévalence ou taux d'infection:** nombre de individus infectés
- **Intensité d'infection:** nombre des parasites par individu infecté
- **Épidémiologie:** C'est l'ensemble des facteurs conditionnant l'existence et le maintien de la maladie parasitaire dans une région donnée
- **Endémie:** Persistance continue de la maladie avec un taux de morbidité minimal et des évolutions saisonnières.
- **Épidémie:** extension rapide d'une maladie de façon inhabituelle sur de très nombreux cas dans une période déterminée
- **Anthropozoonose:** parasitose commune à l'homme et aux animaux.

# Examples

- **Paperna, I., 1982** Parasites, infections et maladies du poisson en Afrique. CPCA, Doc. Tech., (7) : 202 p.

<http://www.fao.org/docrep/008/ad792f/AD792F00.htm#TOC>

English:

<https://www.sdstate.edu/sites/default/files/nrm/outreach/pond/upload/Fish-Parasites.pdf>

# Microparasites

1. MALADIE VIRALE: LA LYMPHOCYTOSE
2. MALADIES ASSOCIEES AUX INFECTIONS BACTERIENNES
3. EPITHELIOCYTOSE
4. INFECTIONS FONGIQUES
  - 4.1 Saprolégnioses
  - 4.2 Branchiomycoses
5. INFECTIONS DERMIIQUES ET BRANCHIALES PAR DES PROTOZOAIRES ECTOPARASITES
  - 5.1 Protozoaires divers, à l'exception d'Ichthyophthirius
  - 5.2 Ichthyophthiriase, la maladie des points blancs
6. INFECTIONS DU SANG PAR DES PROTOZOAIRES ENDOPARASITES
7. INFECTIONS DES ORGANES INTERNES PAR DES PROTOZOAIRES ENDOPARASITES
  - 7.1 Protozoaires divers, à l'exception des Sporozoaires
  - 7.2 Sporozoaires: Myxosporidies
  - 7.3 Sporozoaires: Microsporidies



# Macroparasites

## 8. INFECTIONS PAR DES TREMATODES ET PAR DES VERS MONOGENEA

- 8.1 Infections par les métacercaires de Trématodes
- 8.2 Infections dues aux Dactylogyridés Monogenea
- 8.3 Infestations par des Monogenea Gyrodactylidés
- 8.4 Infestations par des Monogenea Polyopisthocotylidés
- 8.5 Infestations par des Trématodes Clinostomatidés
- 8.6 Infestations du poisson par des Trématodes adultes

## 9. INFESTATIONS DU POISSON PAR DES VERS CESTODES

## 10. INFESTATIONS DES POISSON PAR DES VERS NEMATODES

- 10.1 Infestations et lésions par des nématodes larvaires
- 10.2 Les poissons hôtes définitifs de Nématodes

## 11. INFESTATIONS DU POISSON PAR LES ACANTHOCEPHALES, VERS A TETE ARMEE

## 12. INFESTATION DES POISSONS PAR DES ANNELIDES: HIRUDINES

## 13. INFESTATION DU POISSON PAR DES CRUSTACES: ARGULES ET COPEPODES

- 13.1 Infestation par des argules
- 13.2 Infestations par Copépodes Ergasilidés
- 13.3 Parasitisme par des Copépodes Lernéidés
  - 13.3.1 *Lemaea* parasites et genres voisins
  - 13.3.2 *Lamproglena* et *Lamproglenoides* parasites

## 13.4 Notes sur les autres Copépodes parasites signalés sur les poissons en Afrique

## 14. INFESTATIONS DE POISSONS PAR DES CRUSTACES ISOPODES

# Pisciculture & traitement

## 19. PISCICULTURE ET SANTE PUBLIQUE

### 19.1 Problèmes de santé publique associés à la consommation du poisson



## 20. L'UTILISATION DES PRODUITS CHIMIQUES DANS LA PROPHYLAXIE ET LA THERAPIE DES INFECTIONS ET DES MALADIES PISCIARES

### 20.1 Méthodes d'application des produits chimiques thérapeutiques

#### 20.1.1 Traitement externe du poisson

#### 20.1.2 Traitement interne du poisson

### 20.2 Risques et limites des agents chimiques en pisciculture

### 20.3 Effet des produits chimiques sur l'environnement

### 20.4 Toxicité des produits chimiques pour le poisson et effets secondaires

### 20.5 Problèmes d'application et de manipulation des agents chimiques

# Maladies associées aux infections bactériennes

Especies touchees: Toutes les espèces de poissons sont potentiellement sensibles

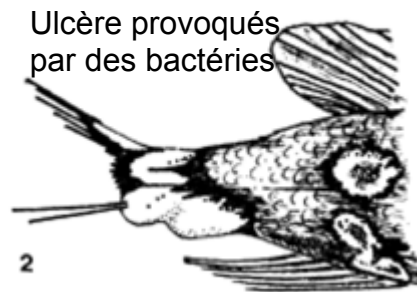
Signes externes: hémorragies dispersées sur la peau; ulcères et nécroses sur la peau, pertes d'écaillles

Cause: Des bactéries gram-négatives rustiques, du genre *Aeromonas Pseudomonas* et dans les eaux saumâtres, *Vibrio*, sont les agents étiologiques les plus fréquents

Diagnose: Un problème critique dans l'identification correcte et de la détermination de leur rôle comme parasites primaires ou secondaires



Hydropisie (ascite) chez la carpe commune



Ulcère provoqués par des bactéries



Pourriture des branchies provoquée par des myxobactéries

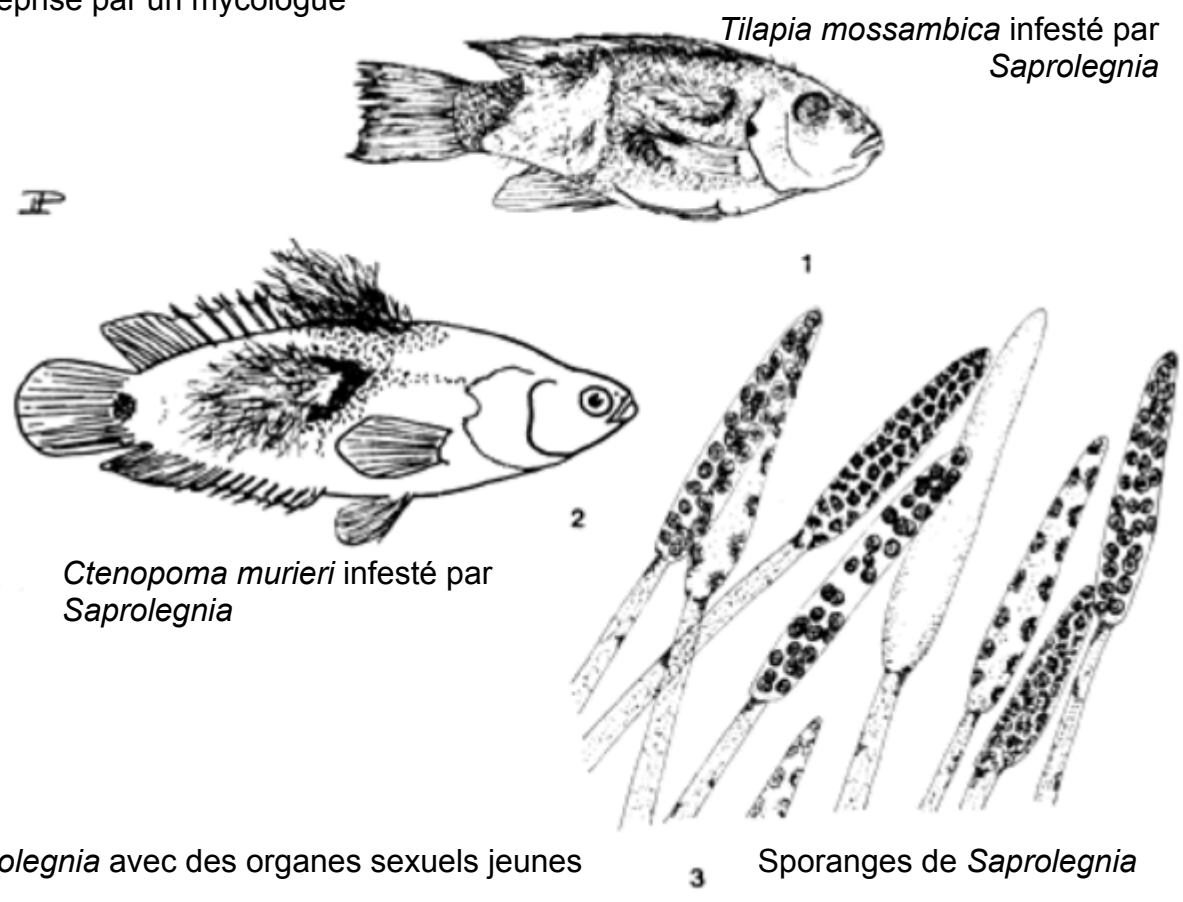
# Infections fongiques

Especies touchees: Toutes les espèces de poissons d'eau douce peuvent potentiellement être affectées

Singes: Lésions isolées ou généralisées de la peau, couvertes d'amas cotonneux constitués par une masse (mycelium) de filaments fongiques (hyphes)

Cause: Infection par des champignons, les membres du genre *Saprolegnia* sont les plus communs

Daignose: difficile, doit être entreprise par un mycologue



Morceau de mycelium de *Saprolegnia* avec des organes sexuels jeunes

3 Sporangies de *Saprolegnia*

# Infections dermiques et branchiales par des protozoaires ectoparasites

Espèces touchées: Ubiquistes, les infections touchent particulièrement les alevins

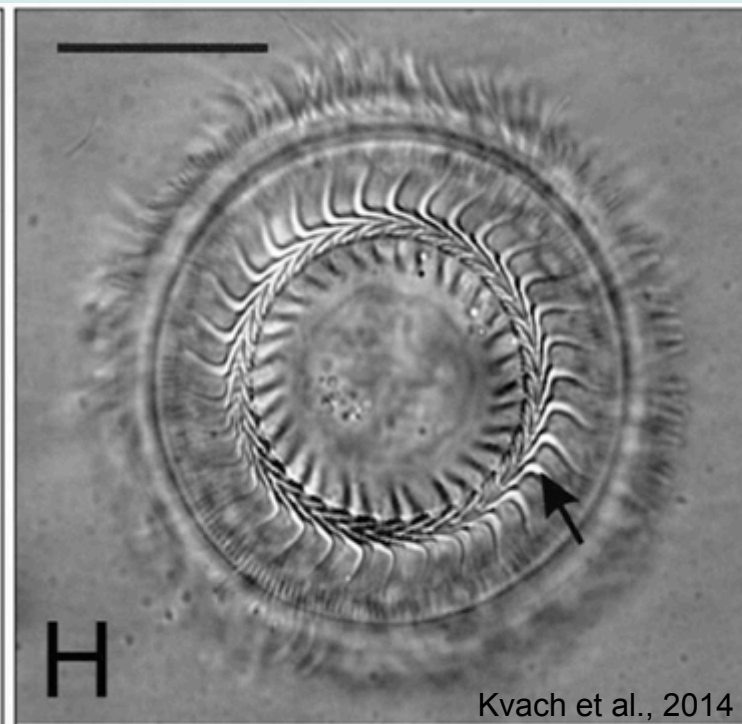
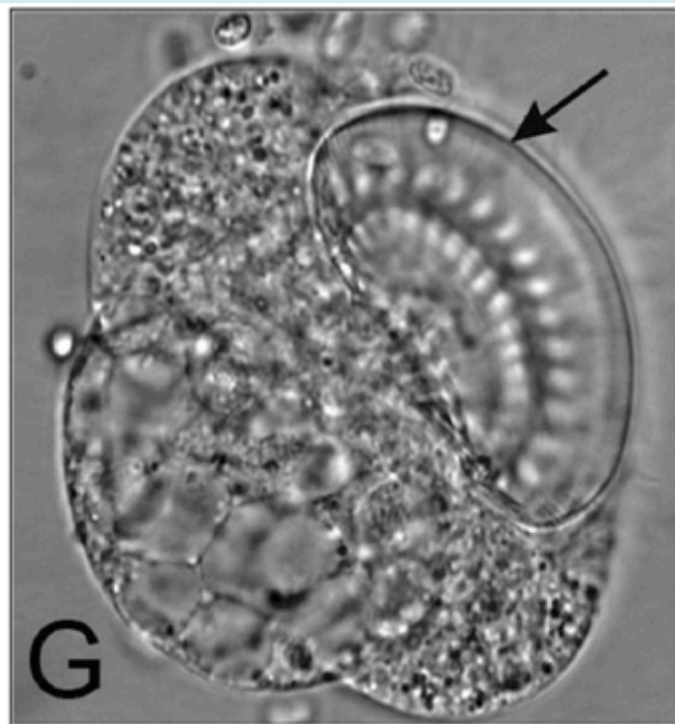
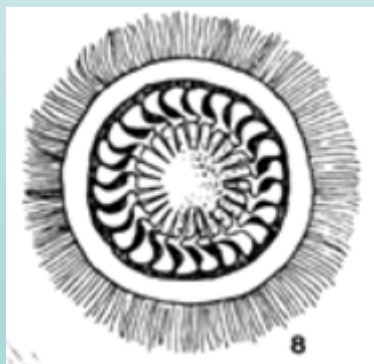
Signes externes: Changements sur la peau, coloration anormale, érosion de l'épithélium branchial

Cause: flagellés ectoparasites des genres *Costia* etc, Ciliés des genres *Trichodina*, *Epistilis*, *Glossatella*, etc

Diagnose: Le poisson doit être examiné frais, pour *Trichodina* - en forme de coupe

## *Trichodina*

(40 µm)



*Trichodina* peut causer de sérieuses pertes sur des alevins de poissons chats ou carpes



# Infections du sang par des protozoaires endoparasites

Espèces touchées: Cichlidés, nombreux genres de Siluridés, Cyprinidés, Mormyridés, Ophiocéphalidés, Mugilidés

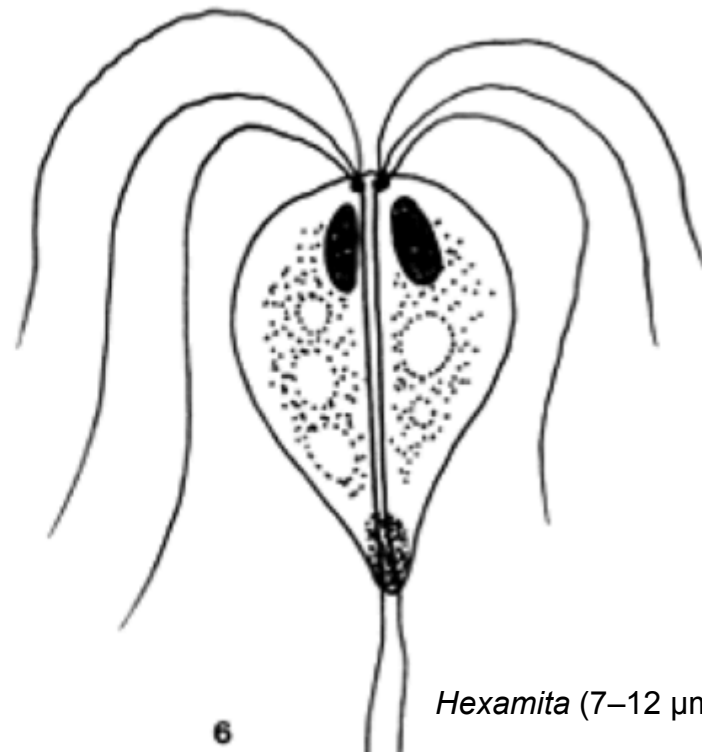
Signes: aucun, les infections par hémogrégarines sont associées à des proliférations lymphomatiques

Causes: Protozoaires parasites dans le sang: les flagellés *Trypanosoma* et *Cryptobia* (Trypanosomidés) les sporozoaires *Dactylosoma* (syn. *Babesiosoma*)

Diagnose: détection dans des préparations sanguines sur des lames colorées au Giemsa



*Trypanosoma* (25–50  $\mu\text{m}$ )



*Hexamita* (7–12  $\mu\text{m}$ )



# Protozoaires endoparasites

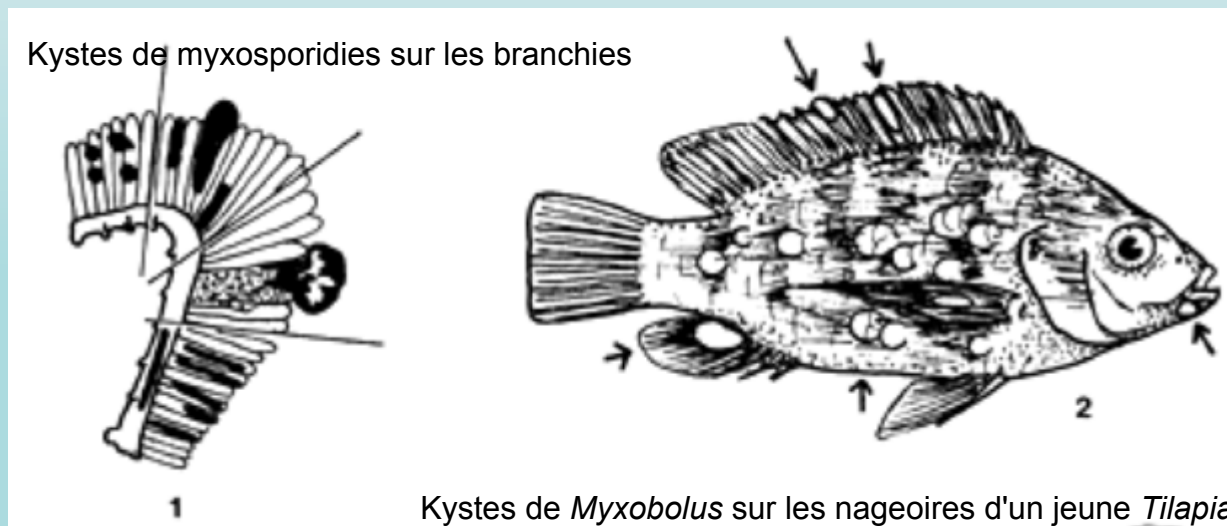
## Myxosporidies

Espèces touchées: très communs chez les Cichlidés, les Cyprinidés et les Mugilidés des eaux saumâtres.

Signes: kystes sur la peau, dans le derme et l'hypoderme, dans les muscles, sur les branchies

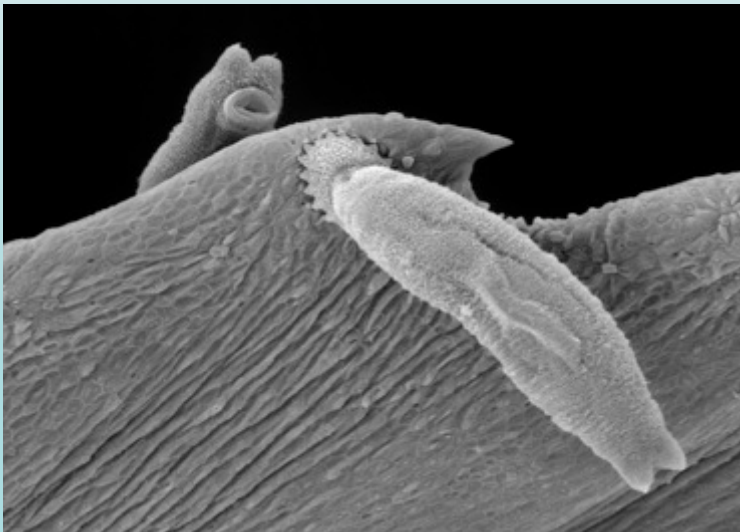
Cause: *Myxobolus*, *Henneguya* et *Thelohanellus*

Diagnostic: examen de leur contenu au microscope



# Helminthes

On distingue les Plathelminthes (vers plats) et les Némathelminthes (vers ronds).



**Gyrodactylus ostendicus (Huyse)**



**Pseudoterranova decipiens**  
<http://www.biodiversidadvirtual.org>

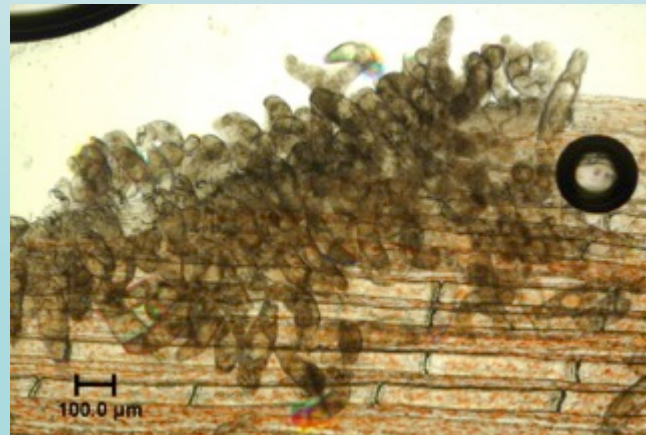
# Dactylogyridés Monogenea ectoparasites

Especies touchees: la plupart des familles des poissons africains

Signes externes: branchies infectées parfois pâles ou recouvertes de lambeaux de tissu blanchâtre, parfois mortalités massives, parfois sans effet pathogène apparent

Cause: petits vers accrochés aux branchies (de 0,2 à 1,5 mm de longueur): *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*, *Enterogyrus*, *Cichlidogyrus*

Diagnose: immédiatement après que l'on ait tué le poisson, analyse microscopique



*Gyrodactylus ostendicus* dans gobiidae



*Cichlidogyrus arthracanthus* dans *Tilapia zillii* (400 µm)

# Nématodes

- Infestations et lésions par des nématodes larvaires (hôte intermédiaire)

Espèces touchées: Potentiellement toutes les espèces de poissons d'eau douce et saumâtre, les infections les plus graves touchant les poissons prédateurs

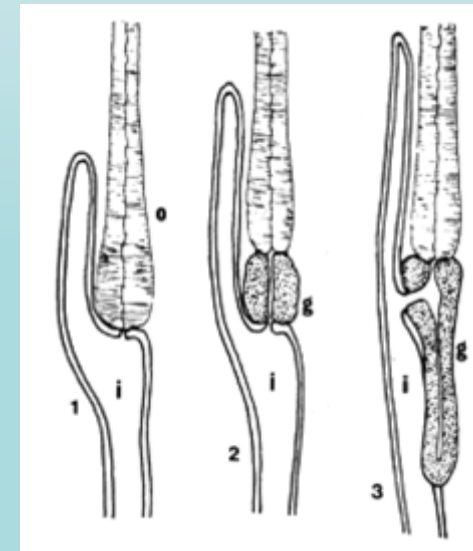
Signes: Capsules de tailles variables dans les tissus, nécroses dans le derme, l'hypoderme et les viscères; gonades déformées ou atrophiées. Des vers ronds, rouges ou blancs dans les capsules et dans les lésions

Cause: Infestation par des nématodes larvaires, plus communément des genres *Contraecum* et *Amplicicum* (Hétérochéilidés) et du genre *Eustrongylidés* (Dioctophymidés).

Diagnose: L'identification des larves de nématodes au niveau des espèces, est très difficile



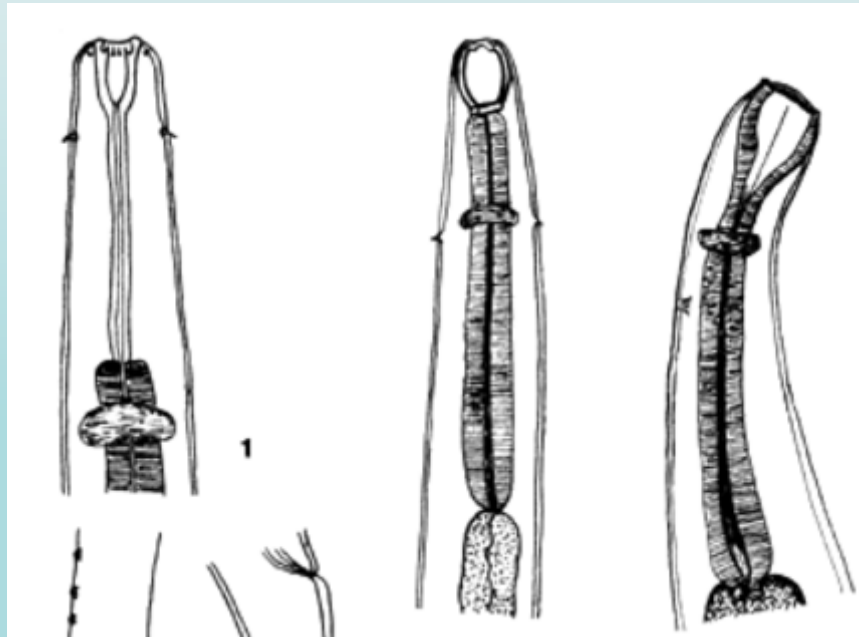
Prolifération de nématodes larvaires dans l'estomac d'un *Bagrus docmac*



1. *Amplicicum* 2. *Porrocaecum* 3. *Contraecum*

# Nématodes

- Les poissons hôtes définitifs de Nématodes (hôte définitif): 40 espèces de nématodes adultes appartenant à 18 genres représentant de 9 familles



*Rhabdochona congolensis*; *Procamallanus laevionchus*; *Cucullanus barbi*



# Helminthes zoonotiques

	Poisson d'eau douce	Poisson d'eau de mer
<b>Cestodes</b>	Diphyllobothrium spp	Diphyllobothrium spp
<b>Nématodes</b>	Gnathostoma spp Capillaria philippinensis	Anisakis simplex Pseudoterranova decepiens Eustrongyloides spp
<b>Trématodes (douve)</b>	Clonorchis sinensis Opistorchis spp Heterophyidae spp Echinostomatidae spp	

Expressions cliniques très variables: allant de l'infection asymptomatique à des complications hémorragiques ou tumorales létales. Prévention par cuire ou congeler avant consommation (*Helminthiases humaines transmises par les poissons*. Chappuis & Loutan, Revue Médicale Suisse 2006)



# PATHOLOGIE

- Les maladies constituent un problème majeur en aquaculture intensive, dans la commerce aquariophile, et dans les baies, lagunes et eaux continentales polluées.
- Cette table indique les différentes pathologies qui ont été rapportées pour chaque espèce
- Pour chaque pathologie les données suivantes sont disponibles: le nom de la maladie, le pays et la localité, l'année, la prévalence, l'intensité, la mortalité, des images, ...



**Maladie Lernaecera (l.), maladie de Gadus morhua**



© Möller & Anders (1989)

**'Cauliflower disease'**  
**Anguilla anguilla**



© G. Basseleer

**Infection Uronema**

### List of diseases for *Clarias gariepinus*

Show all disease photos for this species

Africa: almost Pan-Africa, absent from Maghreb, the upper and lower Guinea and Nigal province. Asia: Jordan, Israel, Lebanon, Syria and southern Turkey. Western Europe and Asia. Several countries report adverse ecological impact after introduction.



- [Trichodinosis, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Piscicola Infestation \(Piscicola sp.\), Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Sanguinicola Disease, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Fish Louse Infestation 2, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Procamallanus Infection 14, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Dolops Infestation, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Chilodonella Infection, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Henneguya Infection 4, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Gyrodactylus Infestation 5, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Phyllodistomum Infestation 8, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Neodactylogyrus Infestation 2, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Astiotrema Infestation, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Quadriacanthus Infestation, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Polyonchobothrium Infestation 2, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)
- [Macrogyrodactylus Infestation 1, Parasitic infestations \(protozoa, worms, etc.\)](#)

### *Clarias gariepinus* maladies

<b>MainRef:</b>	Paperna, I. 1996			
<b>Nom de la maladie:</b>	Chilodonella infection Les infestations parasitaires (de protozoaires, vers, etc)			
<b>Pays:</b>		<b>Année:</b>		
<b>Localité:</b>	République centrafricaine			
<b>Les maladies sont produites en:</b>	<input type="radio"/> œufs	<input type="radio"/> frire	<input type="radio"/> femmes	<input type="radio"/> dans la nature
	<input type="radio"/> larves	<input type="radio"/> mineurs	<input type="radio"/> les hommes	<input type="radio"/> en culture
<b>Prévalence:</b>				
<b>Intensité:</b>	haut		<b>Mortalité:</b>	catastrophique (plus de 80%)
<b>Type de culture:</b>			<b>Température de l'eau.:</b>	
<b>Remarques:</b>	Infestation se produit généralement dans la peau et les branchies.			

[Plus d'informations sur la maladie](#)

### *Clarias gariepinus* maladies

<b>MainRef:</b>	Paperna, I. 1996			
<b>Nom de la maladie:</b>	Infestations parasitaires gyrodactylus Infestation 5 (protozoaires, vers, etc)			
<b>Pays:</b>	Nigeria	<b>Année:</b>		
<b>Localité:</b>	non spécifié (écloserie au Nigeria)			
<b>Les maladies sont produites en:</b>	<input type="radio"/> œufs	<input type="radio"/> frire	<input type="radio"/> femmes	<input type="radio"/> dans la nature
	<input type="radio"/> larves	<input type="radio"/> mineurs	<input type="radio"/> les hommes	<input type="radio"/> en culture
<b>Prévalence:</b>				
<b>Intensité:</b>			<b>Mortalité:</b>	catastrophique (plus de 80%)
<b>Type de culture:</b>			<b>Température de l'eau.:</b>	
<b>Remarques:</b>	Infection atteint jusqu'à 90% de mortalité (Obiekezie et Taege, 1964).			

[Plus d'informations sur la maladie](#)

## Plus d'informations sur *Gyrodactylus Infestation 5*

<b>Principales Ref:</b>	45600	
<b>type de maladie:</b>	Les infestations parasitaires (de protozoaires vers, etc)	
<b>Nom de la maladie:</b>	Gyrodactylus Infestation 5	
<b>Autres noms:</b>		
<b>Caus. l'agent:</b>	Gyrodactylus groschafti	
<b>Groupe:</b>		
<b>Une partie du corps et / ou le comportement affecté par la maladie:</b>		
<input type="radio"/> Skins et / ou ailettes	<input type="radio"/> Ventre	<input type="radio"/> comportement de piscine
<input type="radio"/> Branchies	<input type="radio"/> Anus	<input type="radio"/> Autre comportement
<input type="radio"/> Yeux	<input type="radio"/> Viscères Affligés	<input type="radio"/> D'autres symptômes
<b>Poissons affecté:</b>		
<b>Symptômes:</b>	Les symptômes comprennent la coloration pâle du poisson hôte due à une production excessive de mucus, l'érosion de la peau, perte d'écaillés, et des lésions hémorragiques focaux.	
<b>Traitements:</b>		
<b>Prophylaxie:</b>		
<b>Remarques:</b>		
<b><u>La mortalité et la saisonnalité</u></b>		
<b>Mortalité:</b>		
<b>Saisonnalité:</b>		

## *Oreochromis niloticus* maladies

<b>MainRef:</b>	Nguenga, D. 1988			
<b>Nom de la maladie:</b>	Infestations Dactylogyrus Gill douves maladies parasitaires (protozoaires, vers, etc) infestations Dactylogyrus Gill douves maladies parasitaires (protozoaires, vers, etc)			
<b>Pays:</b>			<b>Année:</b>	
<b>Localité:</b>	à pourvoir			
<b>Les maladies sont produites en:</b>	<input type="radio"/> œufs	<input type="radio"/> frire	<input type="radio"/> femmes	<input type="radio"/> dans la nature
	<input type="radio"/> larves	<input type="radio"/> mineurs	<input type="radio"/> les hommes	<input type="radio"/> en culture
<b>Prévalence:</b>	commun			
<b>Intensité:</b>	faible		<b>Mortalité:</b>	
<b>Type de culture:</b>			<b>Température de l'eau.:</b>	
<b>Remarques:</b>				

[Plus d'informations sur la maladie](#)





## More information on *Dactylogyrus* Gill Flukes Disease

<b>Main Ref:</b>	60	
<b>Disease type:</b>	Parasitic infestations (protozoa, worms, etc.)	
<b>Disease name:</b>	Dactylogyrus Gill Flukes Disease	
<b>Other names:</b>	Helminthose (gills)	
<b>Caus. agent:</b>	Dactylogyrus sp.	
<b>Group:</b>		
<b>Part of body and/or behavior affected by disease:</b>		
<input type="radio"/> Skins and/or fins	<input type="radio"/> Belly	<input type="radio"/> Swimming behavior
<input type="radio"/> Gills	<input type="radio"/> Anus	<input type="radio"/> Other behavior
<input type="radio"/> Eyes	<input type="radio"/> Viscera Afflicted	<input type="radio"/> Other symptoms
<b>Fish affected:</b>	Different species.	
<b>Symptoms:</b>	Gills swollen and pale, high mucus secretion, spreaded opercula, restless, near inflow, gasping air, heavy ventilation, dark color, loss of weight, cease to feed, swimming with high speed, jumping out of water, scraping against objects. Can cause epithelial outgrowths and tissue swelling on gills. Serious epizootics and mortality (Grabda 1991).	
<b>Treatments:</b>	Masoten bath 25 to 30 g/l for 5 to 10 min. Quinine hydrochloride 30 ppm bath for several days reduced <i>Dactylogyrus</i> on <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Edwards and Hine 1974). Masoten bath 25 to 30 g/l for 5 to 10 min. Quinine hydrochloride 30 ppm bath. Can also be treated with Trichlorfon (Dose: 0.25 –3.0 mg/1 liter water for 3 days. The dosage depends on the hardness of the water, the harder the water the more trichlorfon can be used. A 35% water change is recommended after treatment or carbon filter can be used.) and combined with an anti-bacterial drug. FMC ( 1 liter of Formaldehyde (37%) (or 100 ml) 3.7 gm of Malachite Green oxalate (or 0.37 gm) 3.7 gm of Methylene Blue (or 0.37 gm) Dose: 1.0-1.2 ml/100 l tank water or 25 drops/100 l or 1 drop/gallon) can also have good result. When the parasite is resistant to Trichlorfon, Flubendazole (Dose: 100-200 mg/100L for 1-2 days, 50% waterchange should be made), Mebendazole (Dose: 100-200 mg/100L for 2-3 days, afterwards water change should be made. Note: should be dissolved in some alcohol), Levamisole(Dose: 100mg/100L for 1-2 days.), Praziquantel (Dose:300-500 mg/100L for 1-3 days or 150 mg/10L for 2-3 hours), or salt (NaCl) (Dose: 5-10mg/liter aquarium water; 10gm/l for1-2 hours or 5gm/l for 5-7 days). Ref. 41805.	
<b>Prophylaxis:</b>	Appropriate diet, disinfection before stocking (CaO), quarantine.	
<b>Remarks:</b>	The hook of the gillflukes cause severe damage to the gill tissue, this causes the gill cells to be stimulated to produce more mucus than usual. Ref. 41805.	



## Oreochromis niloticus Diseases

<b>MainRef:</b>	Paperna, I. 1996			
<b>Disease name:</b>	Contracecum Disease (larvae) Parasitic infestations (protozoa, worms, etc.)			
<b>Country:</b>	Kenya	<b>Year:</b>		
<b>Locality:</b>	Lake Baringo and Lake George			
<b>Diseases occurred in:</b>	<input type="radio"/> eggs	<input type="radio"/> fry	<input type="radio"/> females	<input type="radio"/> in the wild
	<input type="radio"/> larvae	<input type="radio"/> juveniles	<input type="radio"/> males	<input type="radio"/> in culture
<b>Prevalence:</b>	very common			
<b>Intensity:</b>	low	<b>Mortality:</b>		
<b>Type of culture:</b>		<b>Water temp.:</b>		
<b>Remarks:</b>	Prevalence of the infection is 70% with an intensity of 5 worms per fish (Lake Baringo). Also in Lake George, prevalence reached 30% with an intensity of 1 worms per fish.			

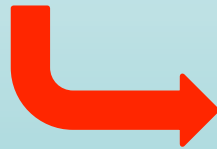
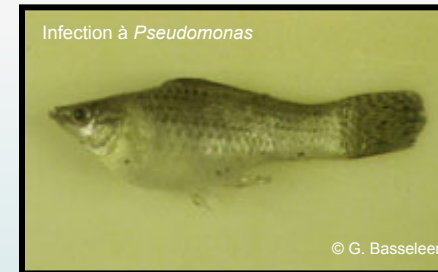
[More information about the disease](#)

- FishBase peut aider à diagnostiquer des maladies (générales) des poissons

## Page de recherche

### Outils

- |  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <input type="radio"/> Identification                               | <input type="radio"/> Comparaison de noms                | <input type="radio"/> Niv. Troph. CSISAPA           | <input type="radio"/> Collections de poissons                  |
| <input type="radio"/> Clés d'identification                        | <input checked="" type="radio"/> Diagnostic pathologique | <input type="radio"/> Aquaculture FAO               | <input type="radio"/> Historique de collecte                   |
| <input type="radio"/> Identification                               | <input type="radio"/> Ma Page Poisson                    | <input type="radio"/> Prises FAO                    | <input type="radio"/> Pyramides trophiques                     |
| <input type="radio"/> Introductions défavorables                   | <input type="radio"/> Outil de dynamique de population   | <input type="radio"/> Analyses des captures         | <input type="radio"/> Paramètres Ecopath                       |
| <input type="radio"/> Introductions mondiales                      | <input type="radio"/> Analyse des fréquences de longueur | <input type="radio"/> Captures CIES                 | <input type="radio"/> AquaMaps                                 |
| <input type="radio"/> Espèces invasives                            | <input type="radio"/> Informations manquantes            | <input type="radio"/>                               | <input type="radio"/> Nouvelle(s) espèce(s) in FishBase        |
| <input type="radio"/> Espèces par écosystèmes                      | <input type="radio"/> Sea Around Us                      | <input type="radio"/> Classification List           | <input type="radio"/> Nouvelle(s) espèce(s) in Welt der Fische |
| <input type="radio"/> Graphiques                                   | <input type="radio"/> FishBase pour les Amériques        | <input type="radio"/> Classification Tree           | <input type="radio"/> Nouvelle(s) Photo(s)                     |
| <input type="radio"/> Produits de la mer                           | <input type="radio"/> FishBase pour l'Afrique            | <input type="radio"/> Statistiques sur les poissons | <input type="radio"/> Stats web                                |
| <input type="radio"/> Shifting Baselines WP2 - Online Toolset      | <input type="radio"/> FishBase for the Red Sea           | <input type="radio"/> Enregistrements mondiaux      | <input type="radio"/> Top 100                                  |
| <input type="radio"/> Preferred algae/plants of herbivorous fishes | <input type="radio"/> FishBase for HighARCS              | <input type="radio"/> Codes pays                    | <input type="radio"/> Coastal Transects Analysis Model (CTAM)  |
|  |  | <input type="radio"/> Catalogue of Life             | <input type="radio"/> Editor messages                          |



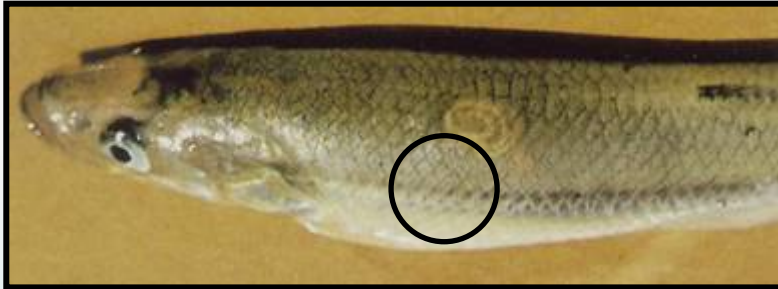
**Disease Diagnosis Wizard**

**Step 1**

"This Wizard will help you to diagnose common fish diseases using external symptoms. Note that we cannot guarantee the accuracy of such diagnosis nor will we be liable for any damage arising from the use of this tool."

What part of the body or what behavior is affected by the disease?  
Please click respective radio button.

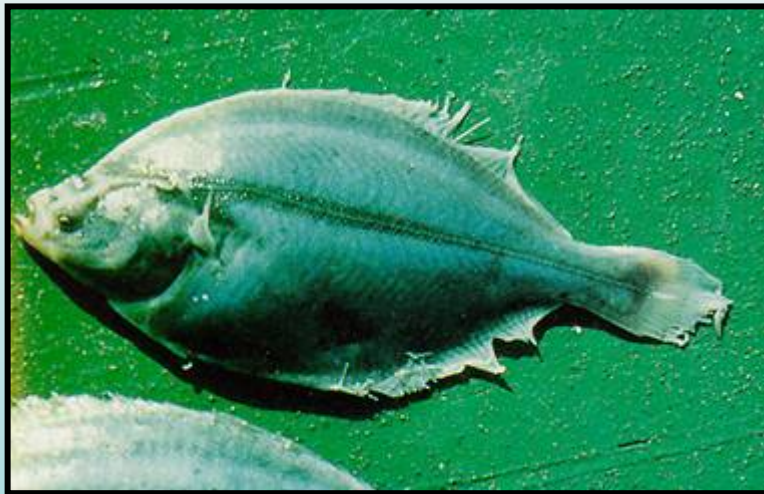
<input type="radio"/> Skin and/or fins	<input type="radio"/> Belly	<input type="radio"/> Swimming
<input type="radio"/> Gills	<input type="radio"/> Anus	<input type="radio"/> Other behavior
<input type="radio"/> Eyes	<input type="radio"/> Viscera	<input type="radio"/> Other symptoms



*Infestation par une nématode*



*Maladie fausse de néon et infection fongique secondaire*



*Syndrome de blanchir*



*Maladie « trou-dans-la-tête »*



*Vibriosis*



*Maladie « Pop-eye »*



*Glugea*



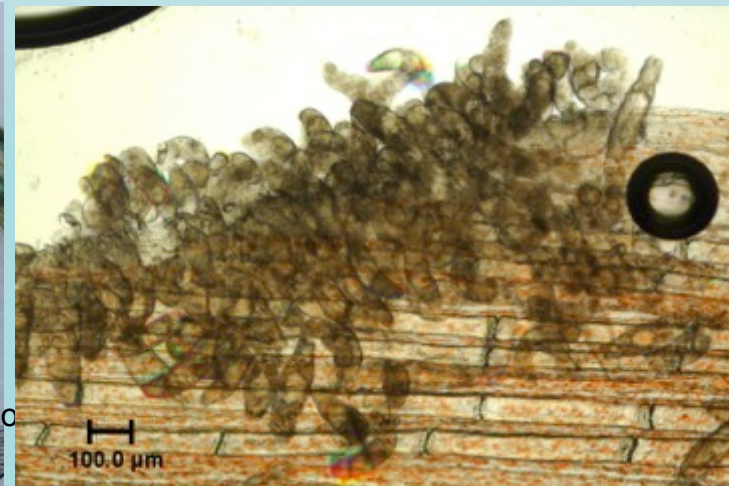
# Aquaculture and parasites

- Artificial high densities, suboptimal rearing conditions & frequent handling: stress!
  - Immunosuppressed, more vulnerable to disease
- Artificial high densities: enhanced pathogen transmission
- Floating sea cages: parasites from wild fish populations
- Transfer of stocks, sourced from wild populations (glass eels)



# Aquaculture and parasites: impact

- Reduced growth
- Moderate to high mortalities
- Parasite resistance to treatment
- Persistent infections: destroy entire stock
- Risk of zoonotic infections: *E. coli*, *Vibrio cholerae*, and *Vibrio vulnificus* infective to man



# L'aquaculture et parasites: prévention

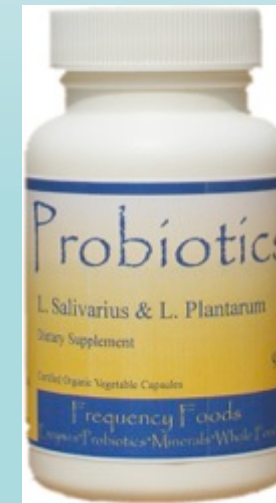
- Eviter (aliments aquacoles non-contaminés, la mise en quarantaine des nouveaux arrivants)
- Protection par ségrégation (juvéniles ont un système immunitaire affaibli donc plus vulnérables aux maladies)
- élevage sélectif (résistance aux maladies)
- Contrôler fréquemment (qualité de l'eau, étude parasitologique)  
→ le diagnostic précis et rapide est essentiel





# Traitement

- il existe peu de thérapies approuvées
- Monogènes (branchies): formaldéhyde, traitement praziquantel par bain
- Monogènes (nageoires): mebendazole, trichlorfon, traitement en bain de sel
- pré- et probiotiques pour augmenter l'immunité



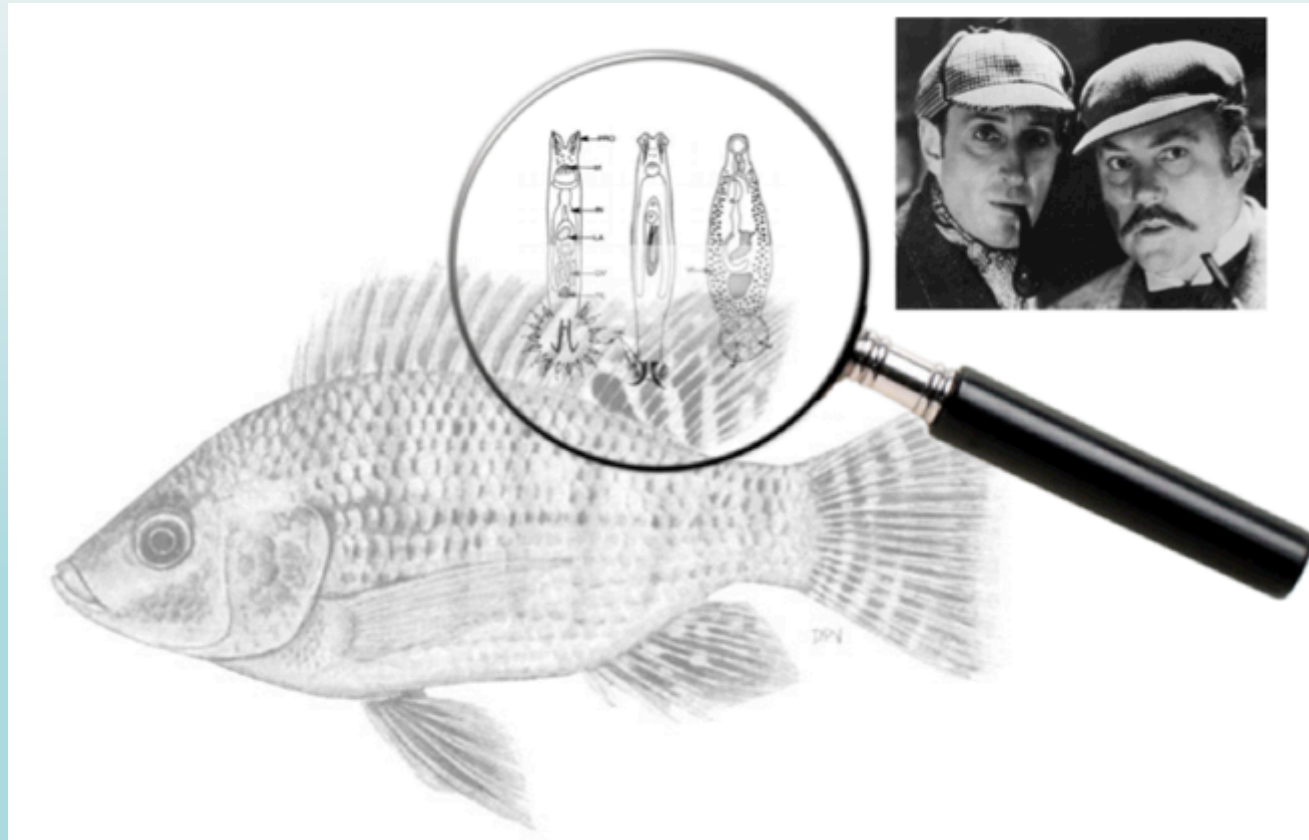
# Traitement

**Table 1.** Chemical treatments for the control of external ciliates. "X" indicates that the chemical should not be used for this type of treatment.

Chemical	Dip	Short-term Bath	Prolonged (indefinite) Immersion
Copper sulfate	X	X	total alkalinity/100 (up to 2.5 mg/L), Do not use if total alkalinity < 50mg/L
Potassium permanganate	X	10 mg/L, 30 min	2 mg/L
Formalin	X	150--250 mg/L, 30 min	15--25 mg/L (2 drops/gallon or 1 mL/10 gallons)
Salt	3%, Duration is species dependent.	1%, 30 min to 1 hr, species dependent	0.02--0.2%

# Parasites comme tag biologique

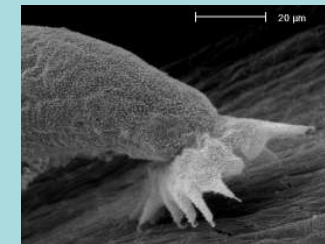
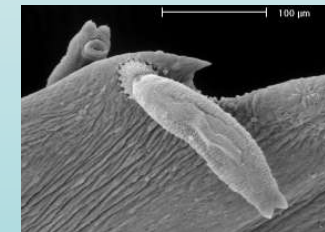
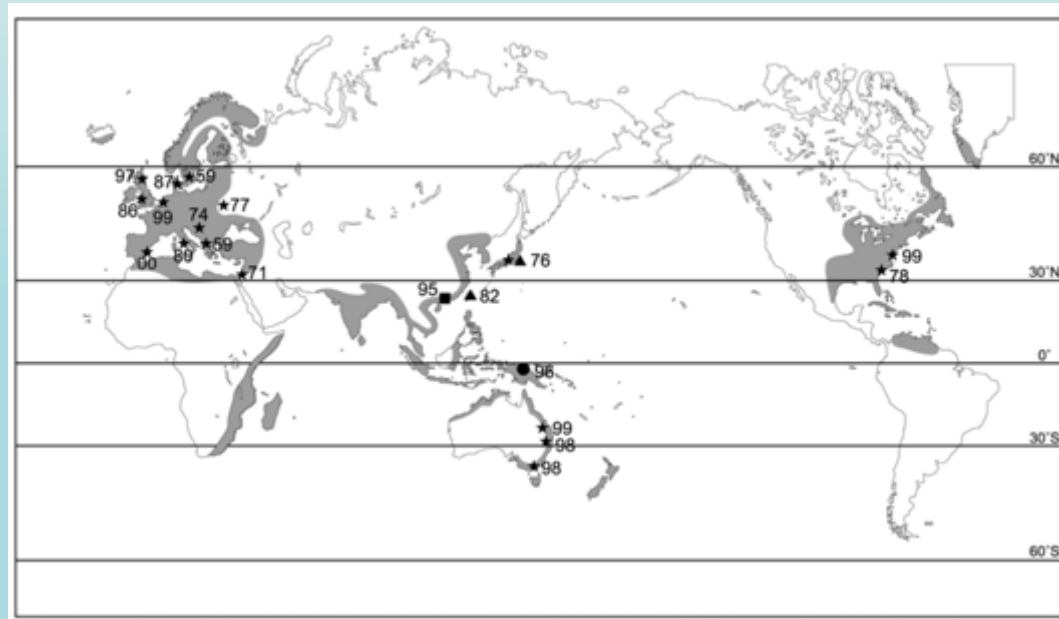
malgré toutes les mauvaises nouvelles de parasites, ils peuvent encore servir comme un outil utile



Ils peuvent nous informer sur la nourriture ou le trajet migratoire de leur hôte: tag biologique

# Parasites invasives: *Gyrodactylus anguillae*

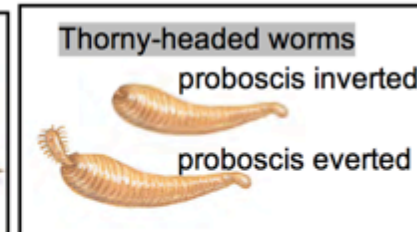
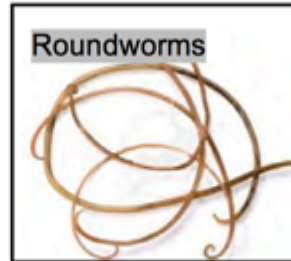
- Décrit en Europe 1960
- Une peste dans la pisciculture d'anguille
- L'anguille européenne importé de l'Asie et Amérique du nord
- Distribution mondiale (pas de variation génétique)



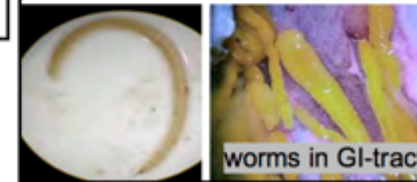
# Methods for preservation

- **Roundworms** -

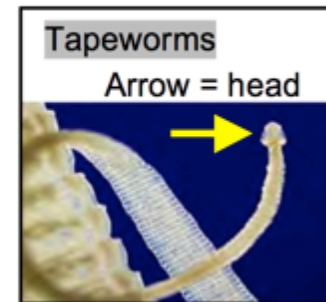
Identification: slender worms, head and tail pointed, often coiled.  
 Preservation: relax in hot physiological saline (NOT water), preserve in 70% ethanol.



- **Thorny-headed worms** - Identification: stout worm that may appear segmented. If head of worm is imbedded in host tissue then remove the section of host tissue with a scalpel to avoid damaging the proboscis. Preservation: relax in water until proboscis everts (may require several hours – overnight), preserve in 70% ethanol.



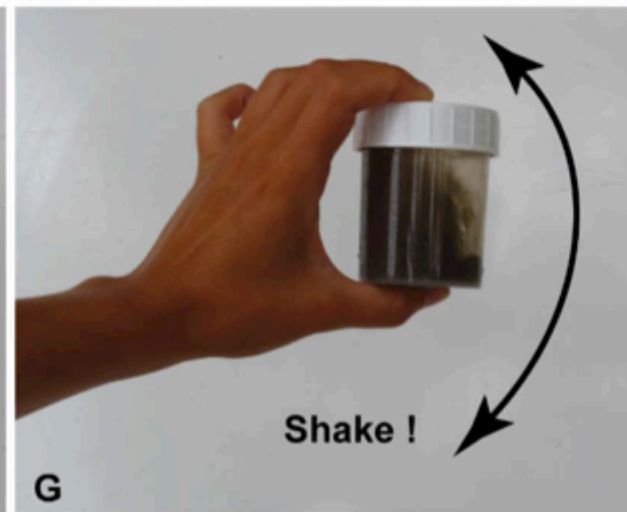
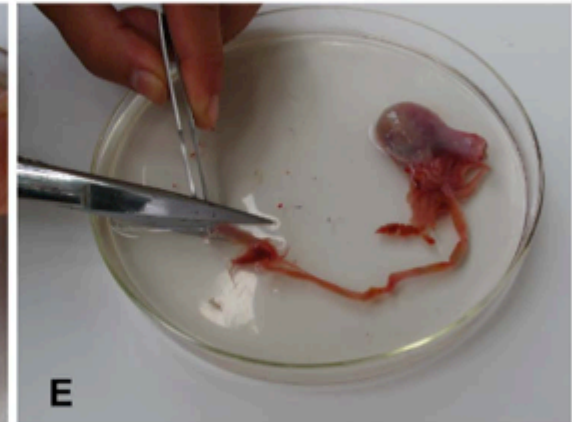
- **Tapeworms** - Identification: flat segmented worms. If head of worm is imbedded in host tissue then remove the section of host tissue with a scalpel to avoid damaging the head. Preservation: relax in hot or cold water or hot physiological saline until worm is dead and limp, preserve in 70% ethanol.



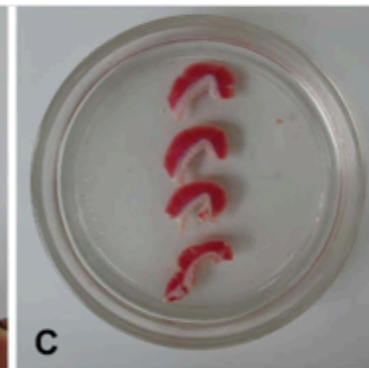
- **Flukes** - Identification: flat worms, typically with two suckers. Preservation: relax in hot or cold water or hot physiological saline until worm is dead and limp, preserve in 70% ethanol.











# Bibliography:

- Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites. Eds Bush, Fernandez, Esch and Seed. Cambridge University Press. 2001
- World Health Organization: [www.who.int](http://www.who.int)
- Parasitism. The Ecology and Evolution of Intimate Interactions. Claude Combes. University Chicago Press. 2001
- Introduction fish parasites:  
<https://www.sdstate.edu/sites/default/files/nrm/outreach/pond/upload/Fish-Parasites.pdf>
- Field guide parasitology:  
<http://darwin.biology.utah.edu/PeopleHTML/Fieldguideparasites.pdf>
- Host parasite database NHM London:  
<http://www.nhm.ac.uk/research-curation/scientific-resources/taxonomy-systematics/host-parasites/>  
<http://www.nhm.ac.uk/research-curation/scientific-resources/taxonomy-systematics/host-parasites/database/index.jsp>
- Wormbase: <http://www.wormbase.org/#012-34-5>