

*LEAFLET NO. 51*

*Stephanostomum tenue* in marine aquaculture  
of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

FICHE N° 51

Parasitose a *Stephanostomum tenue* en aquaculture marine  
de la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)

by / par

SHARON E. McGLADDERY

Fisheries and Oceans Canada  
Gulf Fisheries Centre  
PO Box 5030, Moncton, New Brunswick, Canada E1C 9B6

Edited by / Éditées par

GILLES OLIVIER

during his association with / pendant son association avec

Fisheries and Oceans Canada  
Halifax, Nova Scotia, Canada B3J 2S7

INTERNATIONAL COUNCIL FOR THE EXPLORATION OF THE SEA  
CONSEIL INTERNATIONAL POUR L'EXPLORATION DE LA MER

Palægade 2-4, DK-1261 Copenhagen K, Denmark / Copenhagen K, Danemark

1999

ISSN 0109-2510

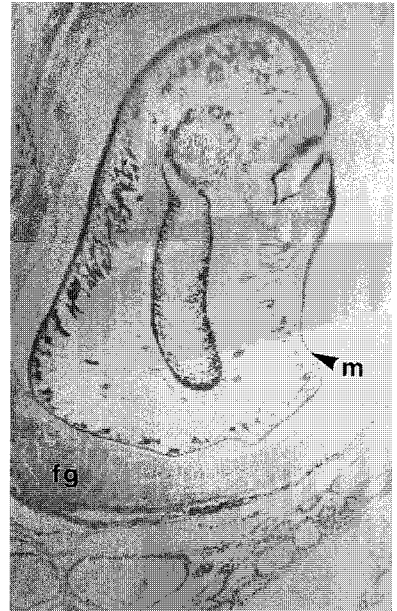
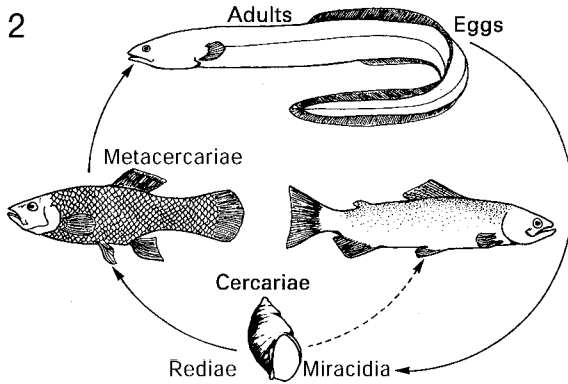
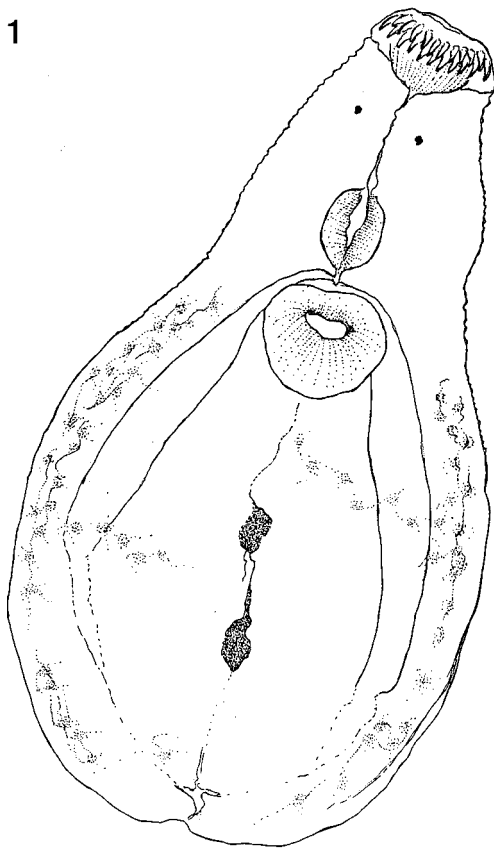


Figure 1. Diagram of *Stephanostomum tenue* metacercariae.

Figure 2. Life cycle of *Stephanostomum tenue* in eastern Canadian estuaries.

Figure 3. Location of metacercarial cysts (arrows) within the cardiac cavity of the trout.

Figure 4. Histopathology associated with the metacercariae encysted on the surface of the heart: metacercariae (m); thick fibrogranulomatous layer (fg).

Figure 1. Metacercaire de *Stephanostomum tenue*.

Figure 2. Cycle vital de *Stephanostomum tenue* dans les estuaires de l'est du Canada.

Figure 3. Kystes metacercaires (flèches) à l'intérieur de la cavité cardiaque de truite arc-en-ciel.

Figure 4. Histopathologie associée à la présence de métacercaires enkystées sur la paroi du coeur: metacercaire (m); membrane fibrogranulomateuse (fg).

## ***Stephanostomum tenue* in marine aquaculture of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)**

### **Host species**

Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Natural hosts are silverside (*Menidia menidia*), eastern USA and mummichog (*Fundulus heteroclitus*), eastern Canada.

### **Disease name**

Heartfluke; *Stephanostomum* disease

### **Etiology**

Encystment within the cardiac cavity of the trout by metacercariae of the Acanthocolpid digenean trematode *Stephanostomum tenue* (Fig. 1)

### **Associated environmental conditions**

Release of cercariae from the gastropod intermediate host takes place when water temperature exceeds 16°C.

### **Geographical distribution**

Reported from Massachusetts, USA, where it has been found solely in wild hosts with no associated pathology. In mud-bottom estuaries of Prince Edward Island, eastern Canada, it occurs harmlessly in its natural hosts, the mummichog and American eel (*Anguilla rostrata*), but is pathogenic to accidentally infected rainbow trout (Fig. 2).

### **Significance**

Known to be fatal under conditions of reduced oxygen concentration (e.g., when water temperatures exceed 20–22°C) or stress.

### **Control**

Grow-out cages should be placed more than eight metres off the estuary floor and grow-out sites should not contain the mud dog whelk (*Nassarius ohsoletus*) (first intermediate host).

## **Parasitose a *Stephanostomum tenue* en aquaculture marine de la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)**

### **Espèces hôtes**

Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*). Les hôtes naturels sont la capucette de l'Atlantique (*Menidia menidia*) et la fondule de l'est du Canada (*Fundulus heteroclitus*).

### **Nom de la maladie**

Parasitose de la truite arc-en-ciel par le trematode *Stephanostomum tenue*

### **Étiologie**

Enkystement des metacercaires du trematode *Stephanostomum tenue* (Trématode digène, acanthocolpide) à l'intérieur de la cavité cardiaque de la truite (Fig. 1)

### **Conditions de milieu**

Les cercaires sont relâchées de l'hôte intermédiaire (gastropode) lorsque la température de l'eau dépasse 16°C.

### **Distribution géographique**

Signalé au Massachusetts (États-Unis) où le parasite a été retrouvé seulement chez ses hôtes vivant en milieu naturel, ceux-ci ne montrant aucune pathologie. Il se retrouve aussi dans les fonds boueux des estuaires de l'île du Prince Édouard (côte est du Canada). Les hôtes naturels tel que la fondule et l'anguille américaine (*Anguilla rostrata*) ne sont pas affectés mais les truites accidentellement infectées peuvent être sévèrement parasitées (Fig. 2).

### **Importance**

Peut être fatale si la concentration en oxygène est déficitaire et lorsque la température de l'eau dépasse 20–22°C. Le stress peut aussi influencer cette parasitose.

### **Prophylaxie et traitement**

Les cages marines doivent être placées à une distance de plus de huit mètres du fond marin et il faut choisir des sites où le buccin (*Nassarius ohsoletus*) (premier hôte intermédiaire), est absent.

## Gross clinical signs

Heavily infected trout cease feeding, are emaciated, and may have pale gills. Metacercarial cysts are present in the cardiac cavity, especially in the region of the bulbous arteriosus (Fig. 3).

## Histopathology

A thick fibrogranulomatous layer is formed around the metacercarial cyst (Fig. 4). In heavily infected fish the inflammatory response extends anteriorly along the bulbous arteriosus, diminishing in severity at the distal reaches of the ventral aorta. Granulomas are often found to contain degenerate metacercariae.

## Comments

The rainbow trout is an accidental host of *S. tenue*, which demonstrates abnormal migration into the pericardial cavity. In its natural secondary intermediate hosts *S. tenue* metacercariae encyst within the body cavity with minimal host tissue response. The effect of *S. tenue* on cage-held trout appears to be directly related to intensity of infection and environmental conditions. The fibrogranulomatous sheath elicited by the metacercariae prevents normal cardiac extension in response to increased oxygen requirements, hence oxygen deprivation. Dead and moribund trout have been found with one to over seventy metacercariae in the cardiac cavity.

## Key references

### Références bibliographiques

- McGladdery, S. E., Murphy, L., Hicks, B. D., and Wagner, S. K. 1990. The effects of *Stephanostomum tenue* (Digenea: Acanthocolpidae) on marine aquaculture of the rainbow trout *Salmo gairdneri*. In Pathology in Marine Science: Proceedings of the Third International Colloquium on Pathology in Marine Aquaculture, pp. 305–315. Ed. by F. O. Perkins and T. C. Cheng. Academic Press, California. 538 pp.
- Martin, W. E. 1939. Studies on the trematodes of Woods Hole II. The life cycle of *Stephanostomum tenue* (Linton). Biol. Bull., 77: 65–73.

## Signes cliniques macroscopiques

Les truites fortement parasitées ne mangent plus et sont amaigries et leur branchies sont souvent pâles. On observe des kystes metacercariaires dans la cavité cardiaque surtout au niveau du bulbe artériel (Fig. 3).

## Histopathologie

Une épaisse couche fibrogranulomateuse se forme autour des kystes metacercariaires (Fig. 4). Chez les animaux fortement parasités la réponse inflammatoire est plus intense près du bulbe artériel antérieur tout en diminuant vers les extrémités distales de l'aorte ventrale. Les granulomes contiennent souvent des metacercariaires partiellement détruits.

## Remarques

La truite arc-en-ciel est un hôte accidentel de *S. tenue*; lorsque la truite est parasitée, *S. tenue* migre vers la cavité cardiaque. Quand ce parasite rencontre son hôte secondaire intermédiaire naturel, les metacercariaires s'encystent dans la cavité abdominale avec très peu de réponse inflammatoire de l'hôte. L'effet de ce parasite sur les truites en aquaculture marine semble relié à l'intensité de l'infection et à des facteurs environnementaux. La capsule fibrogranulomateuse induite par les metacercariaires semble empêcher l'extension normale du muscle cardiaque suite à une demande accrue d'oxygène. On a retrouvé de un à 70 metacercariaires dans la cavité cardiaque de truites parasitées moribondes ou mortes.

## Key laboratories

### Laboratoires de référence

Department of Fisheries and Oceans  
Gulf Fisheries Centre  
PO Box 5030  
Moncton, New Brunswick  
Canada E1C 9B6  
Atlantic Veterinary College  
University of Prince Edward Island  
500 University Avenue  
Charlottetown  
Canada C1A 4P3

---

This series will be edited by / Cette série sera éditée par:

Dr Sharon E. McGladdery

E-mail: McGladderyS@mar.dfo-mpo.gc.ca