



UNIVERSITE DE CORSE-PASCAL PAOLI
ECOLE DOCTORALE ENVIRONNEMENT ET SOCIETE
UMR CNRS 6134 Sciences Pour l'Environnement



Thèse présentée pour l'obtention du grade de
DOCTEUR EN PHYSIOLOGIE ET BIOLOGIE DES ORGANISMES –
POPULATIONS – INTERACTIONS
Mention : Biologie des organismes

Soutenue publiquement par
Jean-José FILIPPI

le 14 Mars 2013

Étude parasitologique de *Anguilla anguilla* dans deux lagunes de
Corse et étude ultrastructurale du tégument de trois digènes
parasites de cette anguille

Directeurs :

M Bernard MARCHAND, Pr, Université de Corse
Mme Joséphine FOATA, MCF-HDR, Université de Corse

Rapporteurs :

M. Gérard PEAUCELLIER, Pr, Université de Paris VI
M. Carlos FELIU, Pr, Université de Barcelone, Faculté de Pharmacie

Jury

M Gérard PEAUCELLIER, Pr, Université de Paris VI
M Carlos FELIU, Pr, Université de Barcelone, Faculté de Pharmacie
M Jordi MIQUEL, MCF, Université de Barcelone, Faculté de Pharmacie
M. Bernard MARCHAND, Pr, Université de Corse
Mme Joséphine FOATA, MCF-HDR, Université de Corse
M Yann QUILICHINI, Dr, Université de Corse

Résumé

Une étude parasitaire de l'anguille d'Europe a été menée dans les lagunes de Biguglia et d'Urbino en Corse.

La composition des communautés de parasites a été décrite. Treize espèces parasites ont été identifiées parmi lesquelles: trois digènes, *Bucephalus anguillae*, *Deropristis inflata*, *Lecithochirium musculus*; un monogène, *Pseudodactylogyrus anguillae*; trois cestodes, *Bothriocephalus claviceps*, *Proteocephalus macrocephalus*, *Myzophyllobothrium* sp. (larve); trois nématodes, *Anguillicoloides crassus*, *Contracaecum* sp. (larve enkystée), *Goezia anguillae*; un acanthocéphale, *Acanthocephaloides incrassatus*; un copépode, *Ergasilus gibbus*; et un myxozoaire, *Myxobolus portucalensis*.

La présence d'espèces invasives, notamment le parasite branchial *P. anguillae* et le nématode parasite *A. crassus*, dans les lagunes corses est confirmée. Ces espèces, et particulièrement le monogène, présentent des valeurs épidémiologiques croissantes depuis les dernières études menées.

Plusieurs espèces présentent des différences de prévalence significatives entre les deux lagunes. Des différences au niveau de la richesse spécifique et des valeurs de diversité, plus élevées pour les parasites des anguilles de la lagune d'Urbino au niveau intestinal métacommunautaire et infracommunautaire, ont été démontrées. Cependant les valeurs les plus élevées de diversité spécifique et les valeurs de dominance les plus basses ont été calculées pour les communautés parasitaires des anguilles de la lagune de Biguglia. Nous avons également mis en avant une diversité parasitaire spécifique plutôt faible chez les anguilles des lagunes corses par rapport aux autres lagunes d'Europe. Les communautés parasitaires de l'anguille d'Europe dans les lagunes de Biguglia et d'Urbino en Corse sont marquées par l'environnement de leur hôte. Une dépendance vis à vis de la salinité de la lagune a ainsi été démontrée.

Les valeurs d'infestation les plus élevées ont été observées durant les saisons les plus chaudes de l'année pour la majorité des espèces parasites observées (*B. anguillae*, *D. inflata*, *L. musculus*, *P. anguillae*, *P. macrocephalus*, *A. crassus*, les kystes de *Contracaecum* sp., *A. incrassatus* et *E. gibbus*).

Nous avons démontré que l'état d'argenteure et la taille ont une influence significative sur les taux d'infestation de sept espèces parasites (*D. inflata*, *L. musculus*, *P. anguillae*, *P. macrocephalus*, les kystes de *Contracaecum* sp., *A. incrassatus* et *E. gibbus*). La méthode de l'espèce indicatrice a confirmé que le site d'étude, la saison, l'état d'argenteure ou la taille de l'anguille pouvait influencer sur la présence de certaines espèces parasites.

Le tégument de trois digènes parasites de l'anguille d'Europe, *B. anguillae*, *L. musculus* et *D. inflata*, a été étudié en microscopie électronique à balayage et en transmission. Nous avons démontré la présence de structures caractéristiques de l'organisation tégumentaire des digènes ainsi que des formations spécifiques notamment au niveau de la structure des récepteurs sensoriels et des écailles.

Mots-clés: Anguille d'Europe, communautés de parasites, interactions, diversité, espèces indicatrices, lagunes, digènes, microscopie électronique, tégument.

Abstract

A survey of the parasitic fauna of the European eel has been conducted in the Biguglia and Urbino lagoons in Corsica.

The composition of the parasite communities was determined. Thirteen parasite species were identified namely: three Digenea, *Bucephalus anguillae*, *Deropristis inflata*, *Lecithochirium musculus*; one Monogenea, *Pseudodactylogyus anguillae*; three Cestoda, *Bothriocephalus claviceps*, *Proteocephalus macrocephalus*, larvae of *Myzophyllobothrium* sp.; three Nematoda, *Anguillicoloides crassus*, encysted larvae of *Contracaecum* sp., *Goezia anguillae*; one Acanthocephala, *Acanthocephaloides incrassatus*; one Copepoda, *Ergasilus gibbus*; and plasmodia of one Myxozoa, *Myxobolus portucalensis*.

The presence of invasive species in lagoons from Corsica, namely the gill monogenean *P. anguillae* and the swimbladder nematode *A. crassus*, was confirmed. These species, particularly the monogenean, exhibit increasing infection rates since the last studies conducted.

Many species showed significant differences in prevalence between the two lagoons. Differences in the species richness and higher values of diversity for the intestinal parasite component communities and infracommunities of eels from the Urbino lagoon were demonstrated. However, highest values of richness and lowest dominance values were observed for the parasite communities of eels from the Biguglia lagoon. We also demonstrated lower values of diversity for the parasite communities of eels from Corsica in comparison to eels from other European lagoons. The environment of the host (in particular the salinity range) has been demonstrated to have a significant influence on the composition of the parasite communities of eels from the Biguglia and Urbino lagoons.

Highest values of infestation were observed for the warmer seasons of the year for the majority of the parasite species (*B. anguillae*, *D. inflata*, *L. musculus*, *P. anguillae*, *P. macrocephalus*, *A. crassus*, encysted larvae of *Contracaecum* sp., *A. incrassatus*, and *E. gibbus*).

We also demonstrated that silvering stage and length have a significant influence on the rates of infestation by seven parasite species (*D. inflata*, *L. musculus*, *P. anguillae*, *P. macrocephalus*, les kystes de *Contracaecum* sp., *A. incrassatus* et *E. gibbus*). The indicator species method confirmed the assumption that site sampling, season, silvering stage and length of the eel could have an influence on presence of parasite species.

The tegument of three Digenea (*B. anguillae*, *L. musculus* and *D. inflata*) recovered within the European eel was studied using scanning and transmission electron microscopy. We showed the presence of structures characteristic of the tegumental organization of digeneans but also the presence of specific structures such as various types of sensory receptors or spines.

Keywords: European eel, parasite communities, interactions, diversity, indicator species, lagoons, Digenea, electron microscopy, tegument