

ASSOCIATION DES AMIS DE LA MASSANE

RÉSERVE NATURELLE DE LA MASSANE

TRAVAUX

22

**CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE
DES HELMINTHES
PARASITES DE MICROMAMMIFÈRES**

**I. PARASITES DE APODEMUS SYLVATICUS LINNAEUS, 1758
(RODENTIA : MURIDAE)**

par

**Mercedes TORREGROSA ORTS,
Carlos FELIU & Roger FONS**

1987

Laboratoire Arago, BP 44 – 66651 BANYULS-SUR-MER Cedex

RÉSERVE NATURELLE DE LA MASSANE

TRAVAUX

22

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES HELMINTHES PARASITES DE MICROMAMMIFÈRES

**I. PARASITES DE APODEMUS SYLVATICUS LINNAEUS, 1758
(RODENTIA : MURIDAE)**

par

**Mercedes TORREGROSA ORTS ¹,
Carlos FELIU² & Roger FONS ³**

1987

1) Seccion de Parasitologia, Facultat de Farmacia, Universitat de Valencia – Av. Blasco IBANEZ 13
46010 VALENCIA, ESPAGNE.

2) Seccion de Parasitologia, Facultat de Farmacia, Universitat de Barcelona, 08028 BARCELONA,
ESPAGNE.

3) Centre d'Écologie Méditerranéenne, Laboratoire Arago, Université P. Et M. Curie (Paris 6)
U.A. 117 au CNRS, BANYULS-SUR-MER (FRANCE).



Pl. I - Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)
(dessin R. FONS d'après F. MOUTOU modifié)

I – INTRODUCTION

Les particularités écologiques rencontrées dans certaines régions du sud du continent européen permettent l'étude des micromammifères dans différentes disciplines complémentaires telles l'écologie et la parasitologie. Les progrès réalisés dans cette dernière discipline au cours de ces dernières années ont permis d'obtenir une connaissance approfondie en écologie parasitaire et tout particulièrement dans les associations hôte-parasite.

En ce qui concerne les Insectivores et les Rongeurs, des recherches parasitologiques récentes effectuées dans certains pays bordant le bassin méditerranéen nord-occidental (sud de la France, Espagne) ont abouti à la réalisation de nombreux travaux originaux ; soit des mémoires de thèse de Doctorat : (Mas-Coma, 1976 ; Jourdane, 1970 ; Feliu, 1980 ; Esteban, 1983 ; Bargues, 1986 ; Galan-Puchades, 1986, etc... entre autres, soit des publications d'articles dans des revues spécialisées (Jourdane et Triquell, 1973 ; Mas-Coma et Jourdane, 1977 ; Mas-Coma et Feliu, 1977 ; Jourdane et Mas-Coma, 1977 ; Mas-Coma, Fons, Galan-Puchades et Valero, 1984 ; 1986 a et b et sous presse Fons, Mas-Coma, Galan-Puchades et Valero, 1985 ; Fons, Galan-Puchades Delcueilierie et Mas-Coma) etc...

Tous ces documents abordent les aspects faunistiques, biogéographiques ou bio-écologiques des helminthes parasites d'Insectivores et de Rongeurs de la région paléarctique. Notons toutefois que la majeure partie concerne des mammifères-hôtes et leur helminthofaune, capturés dans des écosystèmes isolés (îles méditerranéennes) (Mas-Coma et Feliu, 1977 ; Mas-Coma et Feliu, 1984 ; Mas-Coma et Esteban, 1985 ; Mas-Coma, Feliu et Beaucournu, 1985 ; Fons, Beaucournu, Feliu, Mas-Coma et al., 1985 ; Mas-Coma, Fons, Feliu, Galan-Puchades, Bargues et Valero, 1987 et sous presse pour ne citer que les plus récents.

Pour quelques régions du sud de la France et de la péninsule ibérique, certains auteurs attirent l'attention sur la spécificité du milieu étudié qui peut présenter une totale inadéquation avec les conditions écologiques qui les entourent immédiatement. Ces milieux "isolés" sont pratiquement en situation "insulaire" en milieu continental. La plupart du temps, la faune de petits mammifères y présente une éthologie différente à celle rencontrée habituellement sur le continent. Ces différences se répercutent, bien évidemment, sur la faune parasitologique en général et sur les Helminthes en particulier. Citons, en Espagne, le delta de l'Ebre où un grand nombre de données nouvelles sur l'helminthofaune de la péninsule ibérique concernant les Insectivores et les Rongeurs furent obtenues et le massif pyrénéen.

Dans les Pyrénées, les recherches réalisées sur des vers parasites de micromammifères ont mis en évidence des résultats faunistiques et bioécologiques nouveaux et intéressants (Jourdane et Triquell, 1973 ; Jourdane et Mas-Coma, 1977 ; Feliu, 1982 etc...). Le peu de documents publiés à ce jour ne permet pas toutefois d'évaluer les réelles répercussions d'une étude helminthologique approfondie de l'habitat pyrénéen.

Située dans le sud est de la France, la réserve naturelle de la Massane, véritable "îlot continental" constitue un milieu extrêmement intéressant pour démarrer une étude comparative sur les helminthes parasites de petits Rongeurs. Sa situation géographique dans les Pyrénées-Orientales, alliée à des conditions écologiques particulières (forêt de hêtres à très basse altitude) en font un écosystème "isolé" de type "insulaire" directement en contact avec le biome méditerranéen et les étages montagnard et sub-alpin à peine plus éloignés. Cette situation permet, non seulement la comparaison avec les milieux continentaux mais également avec diverses îles.

Comme suite logique à une première contribution importante concernant les micromammifères de la réserve naturelle de la Massane effectuée par Herrenschmidt en 1978, il devenait tentant et possible d'étudier et de comparer l'helminthofaune de cette forêt de hêtres en situation exceptionnelle. Cette première contribution à l'étude des vers parasites de micromammifères de la réserve concernera le mulot sylvestre, micromammifère le mieux représenté (Planche I).

Outre l'importance indiscutable des parasites en pathologie médicale et vétérinaire, l'étude de certains endo-parasites s'avère être également un auxiliaire précieux dans les études des mammifères. La validité des renseignements fournis dépendra, bien entendu, du parasite, de ses particularités, surtout de la spécificité parasite-hôte à différents niveaux du cycle mais aussi de son appartenance systématique, de son cycle biologique... Nombreux sont les domaines (systématique, phylogénie, zoogéographie, chorologie, écologie générale...) où l'apport de la parasitologie pour les espèces-hôtes est particulièrement intéressante.

II – LISTE DE MICROMAMMIFÈRES DE LA RÉSERVE NATURELLE DE LA MASSANE.

D'après l'analyse faite en 1978 par Herrenschmidt, confirmée par Delobelle (1980), la faune des micromammifères terrestres (Insectivores et Rongeurs) de la réserve naturelle de la Massane comprend :

▶ Insectivores

+ Talpidae :

- *Talpa europaea* (Linnaeus, 1758), la Taupe commune

+ Soricidae :

- *Crocidura russula* (Hermann, 1780), la Musaraigne musette

- *Neomys fodiens* (Pennant, 1771, LA Crossope ou Musaraigne aquatique

▶ Rongeurs

+ Gliridae :

- *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766), le Lérot

- *Glis glis* (Linnaeus, 1766), le Loir

+

- *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780), le Campagnol roussâtre

+ Muridae

- *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758), le Rat noir

- *Lus musculus* (Linnaeus, 1758), la Souris domestique

- *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758), le Mulot sylvestre.

Il convient d'ajouter à cette liste la Musaraigne pygmée, *Sorex minutus* (Insectivore, Soricidae, Soricinae). Un individu ♀ adulte vient d'être récemment capturé par R. Fons près de la rivière Massane.

Micromammifère le plus souvent rencontré, le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) est très fréquent dans les divers habitats de la réserve (Herrenschmidt, 1978). De plus, la composition de son helminthofaune dans les régions géographiquement très proches, bien connue grâce aux nombreuses données que l'on possède (voir la révision de Feliu, 1980) permet d'établir des comparaisons.

III – MATÉRIEL ET MÉTHODES.

13 stations d'études ont été prospectées dans la réserve naturelle de la Massane. 70 spécimens de *A. Sylvaticus* y furent capturés. Les méthodes de capture restent celles utilisées habituellement en mammalogie.

Une des méthodes adoptées le plus souvent est celle des transects ou lignes de pièges (Spitz, 1969). Les pièges (de types INRA, Firobind, Shermann, tapettes) sont disposés tous les 3 m au moins. Le piégeage dure 3 jours (72 heures consécutives) avec un relevé toutes les 24 heures.

La détermination spécifique des hôtes, leur étude morphologique et biologique et l'extraction de leurs helminthes parasites sont réalisées en laboratoire selon les méthodes employées habituellement lors de l'étude de l'helminthofaune de Rongeurs (voir Mas-Coma, 1976 ; Feliu, 1980).

La détermination spécifique des Plathelminthes est effectuée après montage au Baume du Canada de chaque individu entre lame et lamelle. Pour les colorations, sont utilisés : le carmin boracique de grenacher pour les Digènes et le carmin chlorhydrique alcoolique pour les Cestodes. Les Nématodes sont montés provisoirement dans du lactophénol entre lame et lamelle. Après détermination définitive, ils sont conservés dans de l'alcool à 70°.

Outre l'étude du matériel fixé ou congelé conservé en laboratoire (collection R. Fons/Herrenschmidt, matériel récolté par F. Duran...), six campagnes de piégeages de 10 jours ont été effectuées dans la réserve naturelle de la Massane durant les années 1986-1987.

► RÉSULTATS

Le spectre des helminthes parasites du Mulot (*Apodemus sylvaticus*) de la réserve naturelle de la Massane est constitué actuellement par 21 espèces soit :

- 3 Trématodes digènes
- 2 Cestodes
- 9 Nématodes.

IV – LISTE DES HELMINTHES RECENSÉS.

Trematoda

- Fam. Dicrocoeliidae Odhner, 1910
Corrigia vitta (Dujardin, 1845)
- Fam. Lécithodendriidae (Lühe, 1901)
Macyella apodemi (Jourdane et Triquell, 1973)
- Fam. Collyricloïdes massanae (Ward, 1917)
Collyricloïdes massanae (Vaucher, 1969)

Cestoda

- Fam. Taeniidae (Ludwig, 1886)
Hydatigera taeniaeformis (Batsch, 1786) larvae
Taenia martis (Zeder, 1803) larvae
Taenia taeniicollis (Rudolphi, 1819) larvae
Taenia parva (Baer, 1926) larvae
- Fam. Anoplocephalidae (Cholodkowsky, 1902)
Gallegoides arfaai (Mobedi et Ghadirian, 1977)
- Fam. Catenotaeniidae (Spassky, 1950)
Skrjabinotaenia lobata (Baer, 1925)
- Fam. Hymenolepididae (Fürhmann, 1907)
Hymenolepis fraterna (Stiles, 1906)
Hymenolepis diminuta (Rudolphi, 1819)
Hymenolepis sp.

Nematoda

- Fam. Trichuridae (Railliet, 1915)
Trichuris muris (Schrank, 1788)
Aonchotheca annulosa (Sujardin, 1843)
Aonchotheca muris-sylvatici (Diesing, 1851)
Eucoleus bacillatus (Eberth, 1863).
- Fam. Spirocercidae (Chitwood et Wehr, 1932)
Mastophorus muris (Gmelin, 1790)
- Fam. Rictulariidae (Railliet, 1916).
Rictularia proni (Seurat, 1915)
- Fam. Heligmosomidae (Cram, 1927)
Heligmosomoides polygyrus (Dujardin, 1845)
- Fam. Oxyuridae (Cobbold, 1864)
Syphacia stroma (Linstow, 1884)
Syphacia frederici (Roman, 1945)

V – LES TREMATODES

Corrigia vitta (Dujardin, 1845, L)

Ce Dicrocoeliidae parasite des canaux pancréatiques des Rongeurs miomorphes et glirimorphes dans la région paléarctique, infeste très peu d'hôtes pyrénéens (Feliu, Mas-Coma et Gallego, 1985). Ce fait reste sans doute lié à la biologie du parasite qui trouve dans les habitats froids beaucoup de difficultés à son développement. La présence occasionnelle de *C. vitta* chez le Mulot de la réserve naturelle de la Massane est une donnée qui corrobore des éléments déjà connus dans d'autres régions du sud de l'Europe où il a été possible de constater une relation entre les facteurs climatologiques et la prédominance du parasite (Feliu, 1980, 1982).

Les individus de *C. vitta* trouvés à la Massane présentent une morpho-anatomie et une morphométrie qui correspondent aux exemplaires décrits par plusieurs chercheurs (Baer, 1932 ; Harvey et Channon, 1956 ; Andrejko, 1965 ; Wahl, 1967).

Macyella apodemi (Jourdane et Triquell, 1973)

La présence de deux exemplaires de ce Lecithodendriidae dans l'intestin grêle d'un mulot de la Massane constitue la troisième découverte de ce Trématode. Jourdane et Triquell, en 1973, l'ont détecté dans les Pyrénées (Province de Gerona, Espagne) et à Mosset (Pyrénées-Orientales) chez *Apodemus sylvaticus*. Plus tard, Montoliu et Feliu (1986) ont trouvé ce parasite chez le Lérot (*Eliomys quercinus*) (Rongeur, Gliridae) des Pyrénées (Province de Lerida, Espagne). Il s'agit donc actuellement de la 2ème donnée concernant sa présence chez le Mulot.

La nouvelle découverte de ce Digène dans le massif pyrénéen semble confirmer son caractère endémique déjà souligné par Montoliu et Feliu (1986). La nature du biotope joue un rôle très important sur sa présence ou son absence. En effet, chaque fois que *M. apodemi* a été découvert, l'hôte vivait à proximité des ruisseaux (notons ici que les représentants de la famille des Lecithodendriidae ont un cycle biologique aquatique).

Collyricloïdes massanae (Vaucher, 1969) (Planche II).

Ce Digène a été décrit, pour la première fois chez un mulot à collier (*Apodemus flavicollis*) capturé près du refuge de la réserve naturelle de la Massane (Vaucher, 1969).

Ce ver parasite infeste, sur le continent européen, aussi bien le Mulot (Jourdane et Triquell, 1973 ; Mas-Coma et Feliu, 1977 ; Mas-Coma et Gallego, 1985 etc...) que les Turdidés (Borgsteede et Smit, 1980).

Toutes les études effectuées sur l'helminthofaune de ce Muridae surtout chez les exemplaires provenant du massif pyrénéen attestent que *Collyricloïdes massanae* est un parasite habituel de *A. sylvaticus* (Jourdane et Triquell, 1973 ; Feliu, Mas-Coma et Gallego, 1984). Son microhabitat parasitaire, la paroi de l'intestin grêle où il forme des kystes exogènes faisant saillie, localisation inhabituelle pour un Digène, demeure très étonnante parmi les Trématodes (Planche III).

L'absence totale, à ce jour de capture de Mulot à collier (*Apodemus flavicollis*) dans les nombreux piégeages effectués par Fons (nombreuses années), Herrenschildt (1978) et pour ce travail, permettent de penser que la désignation systématique de l'hôte dans le travail de Vaucher (1969) est certainement erronée. Il s'agissait vraisemblablement d'un individu de Mulot sylvestre (*A. Sylvaticus*).

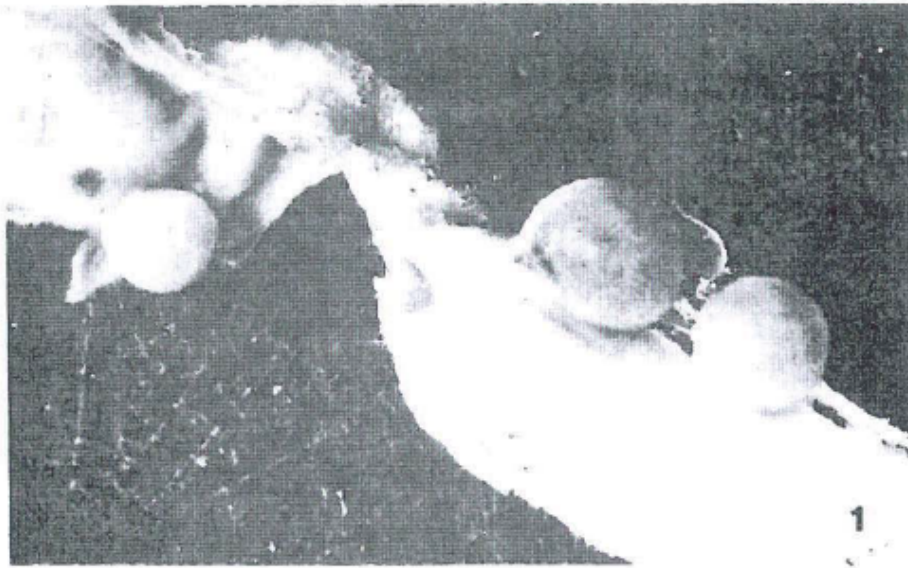


FIG. 1. — *Collyricloides massanae* n. gen. n. sp. Portion de l'intestin du Mulot avec trois kystes contenant chacun un Trématode. L'intestin a été fendu longitudinalement pour assurer une bonne pénétration du fixateur.

FIG. 2. — Coupe d'un kyste avec un Trématode en place, montrant la poche du cirre avec la vésicule séminale interne, la vésicule excrétrice, une portion de l'intestin, le réceptacle séminal et plusieurs segments de l'utérus gravide. Les irrégularités de la cuticule sont dues à une légère contraction provoquée par le fixateur.

(d'après C. Vaucher, 1969, *Vie et Milieu* 20:29-40)

VI – LES CESTODES

Hydatigera taeniaeformis (Batsch, 1786) larvae

Le Taeniidae, *H. taeniaeformis* évolue dans le foie de petits mammifères (hôtes intermédiaires) sous sa forme larvaire. Le cycle du parasite se termine lorsqu'un Carnivore (Canidae ou Felidae) mange l'hôte intermédiaire. Ce parasite n'a été retrouvé que chez un seul mulot à la Massane. Il en est toujours ainsi chaque fois qu'il est rencontré dans d'autres régions du continent européen (Feliu, 1980).

Pour Feliu (1983), ce Cestode adulte reste inféodé aux Chats et aux Chiens domestiques. En conséquence, la phase larvaire est plus souvent présente chez les Rongeurs péri-domestiques (Rats et Souris). La larve strobilocerque isolée de l'hôte parasité, révèle une forme, un nombre et des dimensions des crochets identiques à celles données par d'autres chercheurs pour cette espèce (Murai et Tenora, 1973 ; Murai, 1982).

Taenia martis (Zeder, 1803) larvae

La cavité abdominale de plusieurs individus d'*Apodemus sylvaticus* capturés abritait des stades larvaires blanchâtres, plats, ovales ou globulaires dont la taille des crochets mesurait de 0,175 à 0,220 um pour les plus grands, à 0,130 – 0,171 um pour les plus petits. Ces caractéristiques sont suffisantes pour identifier les larves comme *Taenia martis* d'après les descriptions de divers auteurs (voir par exemple Murai, 1982). Ce Cestode a comme hôte intermédiaire des Rongeurs et un Mustelidae (*Martes foina*) comme hôte définitif.

D'après les données connues dans toute l'Europe sur la prévalence de la larve de *Taenia martis* chez les rongeurs miomorphes, l'incidence du stade larvaire chez le mulot de la Massane est très élevée (12,8 %). Malgré la méconnaissance des caractéristiques éthologiques de ce Plathelminthe dans la réserve, il se pourrait que ce phénomène soit lié aux conditions écologiques du site et de sa faible superficie, aspects qui favorisent, sans doute, les contacts fréquents entre les Rongeurs et le Mustélidae.

Taenia taenuicollis (Rudolphi, 1919) larvae

De même que *Hydatigera taeniaeformis*, les larves de cette espèce de Taeniidae parasitent le foie de son hôte intermédiaire. Les hôtes définitifs sont des représentants des Mustelidae, notamment *Mustela nivalis*.

La détermination spécifique de la larve de *T. taenuicollis* est relativement aisée vue sa petite taille et le nombre considérable de petits crochets présentés par son scolex ainsi que leur forme.

T. taenuicollis est inféodé aux rongeurs Arvicolidae et sa présence chez d'autres micromammifères est la plupart du temps occasionnelle (Galan-Puchades, 1986 ; Ivern, 1987).

Taenia parva (Baer, 1926) larvae.

Campana-Rouget (1950) et Dollfus et Saint Girons (1958) ont détecté dans la cavité abdominale d'*Apodemus* provenant des Pyrénées-Orientales françaises, des larves coenunostrobilocerques. Bernard (1963) a trouvé les mêmes stades larvaires en Tunisie rattachés grâce à leur morphologie et leur biogéographie, à *T. parva*. Deux mulots de la Massane étaient parasités par des larves semblables à celles décelées par ces auteurs et définies comme *T. parva*. Ce taeniidae est très spécifique aussi bien au niveau de l'hôte définitif que de l'hôte intermédiaire. Le premier étant la Genette commune (*Genetta genetta*) et le second le Mulot.

Gallegoïdes arfaai (Nobedi et Ghadirian, 1977).

Au niveau entérique, des Cestodes Anoplocéphalidae ont été détectés chez deux mulots. Ces helminthes ont été rattachés à l'espèce *G. arfaai* après vérification des descriptions de cette espèce faite par Tenora et Mas-Coma (1977) et Feliu (1980).

Cet Anoplocéphalidae spécifique du Mulot aurait migré vers le sud de l'Europe par le nord du bassin méditerranéen à partir d'une probable origine asiatique (Feliu, Mas-Coma et Gallego, 1981).

Skrjabinotaenia lobata (Baer, 1925)

Ce Catenotaeniidae est une des espèces hétéroxènes des plus classiques d'*Apodemus* dans tout le continent européen (Prokopic et Genov, 1974 ; Tenora, Mas-Coma, Murai et Feliu, 1980).

Peu fréquent à la Massane, ce Cestode n'évolue pas dans ses meilleures conditions (1 seul mulot sylvestre infesté sur les 70 disséqués). Malheureusement, la méconnaissance du cycle biologique de ce parasite ne permet pas, pour l'instant, d'apporter une explication logique à ce résultat. Néanmoins, les études faites sur les *Apodemus* capturés dans les Pyrénées soulignent la faiblesse de l'infestation de ce Plathelminthe par rapport aux données obtenues dans diverses zones continentales (Marina, 1982 ; Feliu, Gracenea et Torregrosa, sous presse).

Skrjabinotaenia lobata est l'unique espèce du genre présente en Europe.

Hymenolepis fraterna (Stiles, 1906)

Des Hymenolepididae, de petite taille, isolés de l'intestin grêle d'un *Apodemus sylvaticus* ont été identifiés comme *H. fraterna* d'après les caractéristiques des crochets du scolex et des oeufs. Ces données coïncident avec celles de Baer et Tenora (1970).

La présence de *H. fraterna* chez le Mulot du sud de l'Europe n'est pas fréquente puisque le parasite infeste, d'une façon prioritaire les Muridae péridomestiques (*Mus musculus* et *Rattus* sp.).

Malgré l'oligoxénie de l'helminthe, les résultats acquis d'après l'étude des faunes des vers parasites de Muridae en général, montrent une augmentation considérable de l'infestation chez les espèces commensales (voir Feliu, 1980 pour l'Espagne).

De même que tous les Hymenolepididae, *H. Fraterna* est un helminthe dihéteroène transmis par de nombreuses espèces d'insectes. Il présente toutefois en plus un caractère biologique exclusif : un cycle d'auto-infestation endogène permettant une réinfestation continue de l'hôte.

Hymenolepis diminuta (Rudolphi, 1819)

L'intestin grêle de l'hôte, comme pour les autres espèces, constitue l'habitat de *H. diminuta* adulte. Deux mulots sylvestres seulement ont été rencontrés infestés par ce plathelminthe. La spécificité et la prédominance de ce parasite, typique de la famille des Muridae, sont similaires à celles de *H. fraterna*. Les rats et les souris sont toujours plus parasités que les Muridés sauvages (Mulot, Souris sauvage).

Le caractère inerme du scolex de cet hymenolepididae et la particularité morphologique de l'oncosphère suffisent à déterminer cette espèce cosmopolite, très connue et qui peut infester l'homme (Joyeux et Baer, 1963 ; Lopez-Neyra, 1947 ; Voge, 1952 ; Furmaga, 1957 etc...).

Hymenolepis sp.

Un exemplaire d'Hymenolepididae a été rencontré chez un *Apodemus sylvaticus*. Sa morphologie est très voisine à celle de *H. diminuta* malgré la présence de petits corpuscules calcaires dans tout le scolex et le strobila. Ces petits éléments anatomiques se retrouvent dans plusieurs espèces d'hymenolepididae (Feliu, 1980) et la découverte de parasites de cette famille présentant ces caractéristiques est courante dans plusieurs zones du continent européen, de même que chez différents hôtes (Feliu, Mas-Coma et Gallego, 1984 et 1985 ; Feliu, Gracenea et Torregrosa, sous presse ; Tenora (données non publiées). C'est la raison pour laquelle il a été décidé de laisser sans nom spécifique ce Cestode Cyclophyllidae en attendant que les données futures, faunistiques, biogéographiques et bioécologiques apportent une information suffisante et permettent la détermination de cet Hymenolepididae.

VII – LES NEMATODES

Trichuris muris (Schrank, 1788)

Plusieurs mulots étudiés ont révélé, dans leur caecum, des Trichuridae identifiés comme *Trichuris muris*. La détermination a été effectuée après vérification des caractéristiques morphologiques et morphométriques des exemplaires. Ces examens dénotaient une analogie avec les descriptions de cette espèce de Nématodes données, entre autre, par Roman (1951) et Bernard (1963).

Ce parasite infeste indifféremment les Muridés sauvages et péri-domestiques dans le monde entier. Il est cité dans la plupart des travaux sur l'helminthofaune de cette famille de Rongeurs.

Aonchotheca annulosa (Dujardin, 1843)

Bien que Moravel (1982) ait placé dans le genre Aonchotheca l'espèce *A. annulosa*, la différenciation morphologique des Trichuridés qui appartiennent à cette espèce est claire par rapport aux caractéristiques propres du genre Aonchothéra. Cependant, le statut de ce Nématode est maintenu jusqu'à ce qu'une étude approfondie des différences définisse sa position systématique correcte.

Contrairement à *Aonchotheca* spp., *A. Annulosa* est un helminthe peu spécifique, infestant indifféremment les Rongeurs et les Insectivores d'Europe (Mas-Coma et Feliu, 1977). Sa situation intestinale de même que les particularités de la région vulvaire de la femelle et l'extrémité caudale du mâle placent définitivement dans cette espèce les individus isolés de l'intestin grêle provenant de deux mulots. Les travaux effectués par Roman (1951), Bernard (1963) et Moravec (1982) demeurent des plus efficaces pour permettre la détermination de cette espèce de Trichuridae.

Aonchotheca muris-sylvatici (Diesing, 1851)

Le Trichuridae est également très fréquent chez le campagnol roussâtre (*Clethrionomys glaerolus*) dans toute l'Europe. Localisé dans l'intestin grêle d'*Apodemus*, il peut également coloniser l'estomac de son hôte. Actuellement, les données relatives à son cycle biologique sont nulles (Moravec, Prokopic et Shlikas, 1987). Cependant, tout semble indiquer que ce parasite soit transmis par des vers de terre comme c'est le cas pour d'autres représentants du genre *Aonchotheca* (Mas-Coma, 1984).

La présence de *A. muris-sylvatici* chez des Rongeurs Miomorphes de l'Europe a été vérifiée par plusieurs chercheurs (voir la révision de Feliu 1980, où sont également fournies les données sur les caractéristiques morphologiques et morphométriques de ce Nématode).

Encoleus bacillatus (Eberth, 1863)

Des Trichuridés étaient enchevêtrés dans la muqueuse gastrique de l'estomac de deux *Apodemus sylvaticus*. Une étude morphologique a déterminé leur appartenance à l'espèce *E. Bacillatus* signalée, à plusieurs reprises dans la région paléarctique (Roma, 1951 ; Bernard, 1963 ; etc...).

Ce Nématode infeste prioritairement le mulot dans tout le continent bien qu'il ait été rencontré, à plusieurs reprises chez d'autres Rongeurs dans le même habitat parasitaire. (Feliu, Mas-Coma, Rose et Gallego, 1984).

Mastophorus muris (Gmelin, 1790)

Mastophorus muris est le second helminthe stomacal détecté chez les mulots sylvestres étudiés. Il s'agit d'un grand Nématode parasite de Rongeurs Miomorphes dans tout le monde se manifestant de façon très importante chez les hôtes vivant dans les écosystèmes insulaires circum méditerranéens. Alors que le Rat noir (*Rattus rattus*) par exemple est habituellement parasité par ce Nématode stomacal avec un indice d'infestation individuel habituellement bas (quelques individus de ce Nématode chez certains rats), en revanche, les Rats de Corse sont généralement porteurs de 20 à 30 parasites par estomac. Il est donc permis de penser que ces animaux polyparasités devant rechercher très souvent leur nourriture, présentent des perturbations et des "modifications" dans le mode de vie (comportement, rythme d'activité, thermorégulation, etc...) (Galan-Puchades, Valero, Mas-Coma, Feliu et Fons, 1985 ; Fons, Galan-Puchades, Delcuelle, et Mas-Coma ; 1987).

D'après plusieurs auteurs, la détermination spécifique de ce Nématode reste assez simple (situation stomacale, caractéristiques propres de l'espèce) (Wertheim, 1962 ; Quentin, 1970).

Rictularia proni (Seurat, 1915)

Tout comme *M. muris*, *Rictularia proni* a pour hôte intermédiaire de nombreuses espèces d'insectes (Diptères, Orthoptères, Dermaptères, Coléoptères...) facilitant ainsi son cycle biologique. Cependant, d'après sa répartition géographique très régulière, les facteurs abiotiques présents dans certains habitats empêchent le développement de ce Nématode au niveau de la mer (Feliu, 1980 ; Feliu, Mas-Coma et Gallego, 1985).

Rictularia proni est un Nématode intestinal sténoxène du mulot. Sa détermination spécifique est basée sur la morphologie de la capsule buccale, du nombre d'éléments cuticulaires préulvaires et de la taille des oeufs (Dollfus et Desportes, 1945 ; Bernard, 1963).

Heligmosomoides polygyrus (Dujardin, 1845)

Ce Nématode est l'helminthe qui parasite le plus fréquemment le mulot provenant de la réserve naturelle de la Massane. Ce phénomène n'est pas exclusif de cette zone puisqu'il se manifeste également dans d'autres régions continentales (Bernard, 1969 ; Prokopic et Genov, 1974 ; Feliu, 1980). Ce fait reste certainement lié à la nature du cycle biologique direct de ce Nématode et à sa totale adaptation aux habitats occupés par ce Rongeur en Europe.

Ce parasite intestinal peut être déterminé à partir de la morphologie de la bourse caudale et des dimensions des spicules (Roman, 1951 ; Durette-desset, 1968).

Syphacia stroma (Von Linstow, 1884)

Cet Oxyuridae infeste l'intestin grêle du mulot dans toute la région paléarctique. Il s'agit d'un Nématode oïxène habituel d'*Apodemus* sp. dans tout le continent européen dont l'ensemble des travaux a fourni de nombreuses données (voir la révision de Feliu, 1980).

La présence de cet helminthe chez les mulots de la réserve naturelle de la Massane reste entièrement justifiée, même si le pourcentage d'infestation (8,5 %) demeure plus faible que celui normalement rencontré dans les zones continentales.

Syphacia frederici (Roman, 1945)

Les considérations concernant *S. stroma* s'appliquent à cette autre espèce du genre Syphacia : *S. frederici*. La seule différence réside dans le microhabitat parasitaire (gros intestin et caecum) et dans les variations morphologiques et morphométriques propres à l'espèce (voir les travaux de Ogden, 1971 ; Tenora et Meszaros, 1975 ; Genov et Yancey, 1980) qui exposent en détail les caractéristiques du genre Syphacia sp.

VIII – DISCUSSION

La configuration de l'helminthofaune du mulot (*Apodemus sylvaticus*) provenant de la réserve naturelle de la Massane, ne présente pas de différences importantes avec celles rencontrées dans les zones géographiquement proches. D'après les données connues sur la vermifaune de ce Muridae dans tout le continent européen (Feliu, 1980), le spectre parasitaire serait influencé par les conditions écologiques propres des Pyrénées donnant ainsi une composition qualitative comparable à celle de l'hôte dans le sud de l'Europe.

Parmi les Trématodes, l'absence de représentants de la famille des Brachylaimidae demeure le fait le plus important compte tenu :

- ▶ que cette famille de Digènes a des représentants sur tout le continent européen ;
- ▶ que dans la plupart des pays elle y est considérée comme la famille de Digènes prépondérante.

Ainsi, pour la péninsule ibérique,, Gracenea, Feliu, Montoliu et Gallego (1987) ont démontré que des représentants du genre *Brachylaima* sp. se trouvent disséminés dans toute la péninsule. Ce genre de Plathelminthes est celui qui infeste le nombre le plus élevé d'espèces de Rongeurs.

L'absence de représentants du genre *Plagiochis* est également constatée parmi la faune des Trématodes Digènes. Ces helminthes sont fréquemment rencontrés chez le mulot dans des biotopes proches de ruisseaux permettant, ainsi, le cycle biologique aquatique de ces parasites. La capture de plusieurs *Apodemus sylvaticus* dans des stations proches de l'eau aurait dû permettre en principe, de détecter la présence de Plagiorchidés qui n'ont pas été rencontrés pour le moment.

La faune des Cestodes rencontrée offre une caractéristique nouvelle donnant ainsi à nos résultats une particularité inédite par rapport aux prospections effectuées dans le sud de l'Europe. En effet, le nombre très élevé de stades larvaires de représentants de la famille de Taeniidae reste un phénomène jamais rencontré à ce jour, chez le mulot européen. Comme nous l'avons mentionné dans l'introduction de ce travail, la Massane est un écosystème isolé dans les Pyrénées-Orientales française. Ce phénomène "d'insularité" a sans doute une influence sur les résultats obtenus. Dans les habitats isolés, le contact entre les hôtes, plus fréquent, augmente les possibilités d'auto-infestation.

Dans la chaîne trophique des Carnivores, hôtes définitifs des Taeniidae, le mulot plus fréquent qu'ailleurs, facilite le développement du cycle biologique de ces Cestodes.

La prévalence de l'infestation des espèces d'Anoplocéphalidés et de Catenotaenidés est semblable aux résultats acquis par les études de mulots des Pyrénées (Feliu, 1982 ; Feliu, Gracenea et Torregrosa, sous presse) (voir tableau I). Parmi les Hymenolepididés, l'absence uniquement de *Hymenolepis straminea* paraît étrange. En effet, il s'agit d'un Cestode oligoxène présent, le plus fréquemment chez les Muridés sauvages (Feliu, 1983).

De plus, ce plathelminthe, comme d'autres espèces hétéroxènes apparues à la Massane (*H. diminuta*, *M. muris*, *R. proni*) peut-être transmis par un nombre considérable d'espèces d'Insectes.

La composition qualitative de la Nématodofaune détectée chez *A. Sylvaticus* provenant de la réserve naturelle de la Massane et les résultats quantitatifs exposés dans le tableau I démontrent que le spectre des Nématodes est typique de l'hôte. Il est intéressant de souligner également le nombre d'espèces de Trichuridés plus élevé en général, la supériorité du pourcentage d'infestation par les espèces monoxènes qu'hétéroxènes.

Parmi les espèces monoxènes, celles typiques d'*Apodemus* sp. (*H. polygyrus*, *S. stroma*, *S. frederici*) présentent une incidence plus élevée que les espèces partagées entre ce Rongeur, les Arvicolidés et les Muridés (*A. annulosa*, *A. muris-sylvatici*, *E. Bacillatus*).

IX – CONCLUSION

Les points essentiels que l'on peut extraire de cette étude préliminaire sur les helminthes parasites de micromammifères de la réserve naturelle de la Massane, en guise de conclusion, sont les suivants :

- ▶ La troisième détection du Trématode *Macyella apodemi* qui confirmerait le caractère endémique du parasite dans les Pyrénées.
- ▶ La présence de quatre espèces de Taeniidae représentant le plus grand nombre de Cestodes en phases larvaires dépistées chez le mulot européen.
- ▶ L'absence de grandes différences entre la vermifaune d'*Apodemus sylvaticus* provenant de la Massane comparativement avec celle d'individus provenant de zones proches du massif pyrénéen.
- ▶ La fréquentation relativement basse de Muridés et d'Arvicolidés dans la réserve ne facilite pas la capture d'espèces d'helminthes eurixènes chez le mulot. Ces familles existent dans le cadre parasitaire du mulot où la cohabitation avec ces hôtes est très intense.
- ▶ Le taux global de parasitisme décelé chez le mulot de la réserve naturelle de la Massane (95,7 %) demeure le plus important à ce jour dans toute la région paléarctique.

REMERCIEMENTS

Ce travail n'a été possible que grâce à l'aide apportée, sur le terrain, par Messieurs Jean-Pierre Clara, Chef Surveillant, Francis Duran, Collaborateur Technique, tous deux membres de l'équipe "Structure et Fonctionnement des Ecosystèmes Terrestres", U.A. 117 au Centre National de la Recherche Scientifique Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie (Paris 6) ainsi que de l'aide inconditionnelle de Thierry Fons. Ils ont participé à l'acheminement du matériel de capture toujours très lourd et très volumineux, et au lever matinal des pièges. Qu'ils en soient remerciés.

Nous avons également bénéficié de l'aide amicale et constructive de M. Joseph Travé, Directeur de Recherche au CNRS, gestionnaire de la réserve naturelle de la Massane, de M. Le Professeur Santiago Mas-Coma, Directeur de la Seccion de Parasitologia, Facultat de Farmacia de la Universitat de Valencia (Espagne) ainsi que de tous les membres de son équipe. Qu'ils en soient remerciés.

Ce travail a bénéficié d'un soutien financier de la réserve naturelle de la Massane.

TABLEAU I

	Ex.ptés	%ptation
Général	67	95,7
Trématodes	4	5,7
Cestodes	19	27,1
Nématodes	67	95,7
<i>C. vitta</i>	2	2,8
<i>M. apodemi</i>	1	1,4
<i>C. massanae</i>	1	1,4
<i>H. taeniaeformis</i>	1	1,4
<i>T. martis</i>	9	12,8
<i>T. taenuicollis</i>	1	1,4
<i>T. parva</i>	2	2,8
<i>G. arfaai</i>	2	2,8
<i>S. lobata</i>	1	1,4
<i>H. fraterna</i>	1	1,4
<i>H. diminuta</i>	2	2,8
<i>Hymenolepi</i> sp.	1	1,4
<i>T. muris</i>	41	58,5
<i>A. annulosa</i>	2	2,8
<i>A. muris-sylvatici</i>	4	5,7
<i>E. bacillatus</i>	2	2,8
<i>M. muris</i>	13	18,5
<i>R. proni</i>	1	1,4
<i>H. polygyrus</i>	64	91,4
<i>S. stroma</i>	6	8,5
<i>S. frederici</i>	7	10,0

Tableau I – Nombre de mulots parasités et pourcentages généraux et particuliers d'infestation chez les d'*Apodemus sylvaticus* étudiés (N = 70).

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREJKO O.F., 1965 – Some results of a study of the parasite fauna of Myoxidae in Moldavia. In : Parasites of animals and plants. Kishinev : "Kartya Moldovenyaske", 1 : 53-60.
- BAER J.G., 1932 – Contribution à la Faune helminthologique de Suisse (deuxième partie). Rev. Suisse. Zool., 39 (1) : 1-56.
- BAER J.G. & TENORA F., 1970 – Some species of Hymenolepis (Cestoidae) from Rodents and from Primates. Acta. Sc. Nat. Brno., 4 (9) : 1-32.
- BARGUES M.DM., 1986 – Contribucìon al conocimiento de la evolucion de los Digénidos de la Familia Brachylaimidae Joyeux et Foley, 1930 (Trematoda : Brachylaimoidea) a nivel de molusco Gasteròpodo primer hospedador intermediario. Thèse Fac. Pharmacie Univ. Valencia – Espagne, 968pp.
- BERNARD J., 1963 – Etudes sur la faune parasitaire de Tunisie. Données supplémentaires sur les Nématodes parasites des Muridae. Arch. Inst. Pasteur Tunis, 5 : 49-61.
- BERNARD J. , 1969 – Observations sur les helminthes parasites de Mammifères et d'oiseaux de la faune de Belgique. Arch. Inst. Pasteur Tunis, 46 : 137-193.
- BORGSTEEDE F.H.M. & SMIT T.H., 1980 – Collyricloides massanae Vaucher, 1969, in a starling (Sturnus vulgaris L.) in the Netherlands, J. Helminth., 54 : 93-95.
- CAMPANA-ROUGET Y., 1950 – Un cysticerque polycéphale chez le mulot (Apodemus sylvaticus L.). Vie et Milieu, 1 : 202-206.
- DELOBELLE J.P., 1980 – Réserve Naturelle de la Massabe. Travaux n° 10. Amphibiens Reptiles et Mammifères. Offset Laboratoire Arago 22 p + PL.
- DOLLFUS R. Ph. & DESPORTES C., 1945 – Sur le genre Rictularia Froelich, 1802 (Nematoda : Spirudoidea). Ann. Parasitol. Hum. Comp., 20 (1-2) : 6-34, addendum 5 (3-4) (1945) : 208.
- DOLLFUS R.Ph. & SAINT-GIRONS M.C., 1958 – Modification du comportement d'un Apodemus parasité par des cystiques polycéphales en relation avec la croissance de ceux-ci. Vie et Milieu, 9 : 116-123 ; addendum 10 (1959) : 421-422.
- DURETTE-DESSET M.Cl., 1968 – Identification des strongles des mulots et campagnols décrits par Dujardin. Ann. Parasitol. Hum. Comp., 43 -3) : 387-404.
- ESTEBAN J.G., 1983 - Contribucìon al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos (Insectívoros y Roedores) de la islas Gimmésicas y Pitiusas (Archipiélago Balear, Espana). Thèse. Fac. Pharmacie. Univ. Valencia Espagne, 656 pp.
- FELIU C., 1980 – Contribucìon al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos ibéricos. Helmintos de Gliridae y Muridae (Rodentia). Thèse. Fac. Pharmacie. Univ. Barcelona – Espagne – 556 pp.

- FELIU C., 1982 – Peculiaridad de la fauna de Platelminos de Apodemus sylvaticus Linnaeu, 1758 (Rodentia : Muridae) y Eliomys quercinus Linnaeu, 1766 (Rodentia : Gliridae) en el Pirineo espanol. III Reun. An. APE, Madrid, 96.
- FELIU C., 1983 – Revisiòn de las helmintofaunas parasitas de Muridos de la Espana peninsular. III Cong. Nac. Parasitol., Barcelona, 185.
- FELIU C. & MAS-COMA S., 1986 – Description du mâle de Syphacia vandenbrueli Bernard, 1961 (Nematoda : Oxyuridae). Acta. Parasit. Polon., 30 (24) : 219-223.
- FELIU C. , MAS-COMA S. & GALLEGO J., 1981 – Biogeografia de los helmintos paràsitos de Apodemus sylvaticus Linnaeus, 1758 (Rodentia : Muridae) en el àrea circummediterranea. II Conf. Médit. Parasit, Granada – Espagne -, section Ecologia. Res. N° 173.
- FELIU C., MAS-COMA S. & GALLEGO J., 1984 – Contribuciòn al conocimiento de la helmintofauna de micromamiferos ibèricos. VIII. Nuevos datos sobre parasitos de Apodemus sylvaticus Linnaeu, 1758 (Rodentia : Muridae). Rev. Ibér. Parasit., 44 (2) : 109-128.
- FELIU C., MAS-COMA S. & GALLEGO J., 1985 – Coneixements actuals sobre l'helmintofauna paràsitica dels Mùrids a Catalunya. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., 50 : 255-261.
- FELIU C., GRACENEA M. & TORREGROSA M., sous presse – Consideraciones ecològicas sobre la helmintofauna de Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758) (Rodentia : Muridae) en el Pirineo oriental espanol. In : Mamiferos y Helmintos.
– Un homenaje al Prof. Dr. Hermann KAHMANN en su 80. aniversario. Edit. M. Bach, Barcelona – Espagne.
- FELIU C., MAS-COMA S., ROSET F. & GALLEGO J., 1984 – Contribuciòn al conocimiento de la helmintofauna de micromamiferos ibèricos. X. Parasitos de Arvicola terrestris (Linnaeus, 1758) (Rodentia : Arvicolidae). Circ. Farm. 285 : 227-234.
- FONS R., MAS-COMA S., GALAN-PUCHADES M.T., VALERO A. Et MOUTOU F., 1985 – Parasitological suggestion on the evolution and systematics of Suncus and other genera of Soricidae (Mammalia Insectivora) Fourth International Theriological congress, Edmonton, Canada.
- FONS R., BEAUCOURNU J.C., FELIU C., MAS-COMA S., GALAN-PUCHADES M.T. Et VALERO M.A., 1985 – Small mammals on the mediterranean island of Corsica : questions on insular colonization and ecology. Fourth International Theriological Congress, Edmonton, Canada.
- FONS R., GALAN-PUCHADES M.T., DELCUEILLERIE F. & MAS-COMA S., 1987 – Apport de la parasitologie à l'étude des mammifères. Actes Xième Colloque National de Mammologie 17-18 octobre, Maisons Alfort. Pages 29-41. Société Française pour l'étude et la Protection des mammifères.

- FURMAGA (S.), 1957 – The helminth fauna of field rodents (Rodentia) of the Lublin environment. *Acta Parasit. Polon*, 5 (2) : 9-50.
- GALAN-PUCHADES (M.T.), 1986 – Contribució al conocimiento de la fauna de Plathelmontos paràsitos de Crocidurinae (Insectivora : Soricidae) en el marco europeo continental e insular del Mediterràneo Occidental. Thèse Fac. Pharmacie. Univ. Valenci – Espagne, 729 pp.
- GALAN-PUCHADES (M.T.), VALERO (M.A.), MAS-COMA (S.), FELIU (C.) & FONS (R.), 1985 – Contribució al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos de la isla de Còrcega. IV Cong. Nac. Parasit., Tenerife, 103.
- GENOV (T.) & JANCEV (J.), 1980 – On the taxonomy of Nematodes of genus Syphacia Seurat, 1916 (Nematoda : Oxyuridae) in Bulgaria. Khelmintologiya, 10 : 38-59.
- GRACENEA (M.), FELIU (C.), MONTOLU (I.) & GALLEGRO (J.), 1987 – Digenetic Trematodes parasitizing Rodents in the Iberian Peninsula. III Conf. Médit. Parasit., Jerusalem : 29.
- HARVEY (L.A.) & CHANNON (C.E.), 1956 – On Corrigia (Orthorchis) vitta (Duj., 1845). Parasitology, 46 (1-2) : 101-106.
- HERRENSCHMIDT (V.), 1978 – Contribution à la connaissance des micromammifères de la Réserve Naturelle de la Massane. Réserve Naturelle de la Massane Travaux n° 2, Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie (Paris VI). Banyuls-sur-Mer, 39 pp.
- IVERN (C.), 1987 – Contribució al conocimiento de la helmintofauna de Clethrionomys glareolus (Schreber, 1780) (Rodentia : Arvicolidae) en la Péninsula Ibérica. Thèse Fac. Pharmacie. Univ. Barcelona – Espagne, 214 pp.
- JOURDANE (J.), 1970 – Rôle et importance dans les Pyrénées des Gastéropodes terrestres dans les cycles biologiques de quelques Plathelminthes parasites. Thèse Fac. Sciences Univ. Montpellier, 79 pp.
- JOURDANE (J?) & MAS-COMA (S.), 1977 – Brachylecithum eliomydis sp. n. (Trematoda, Dicrocoelidae) parasite de Eliomys quercinus (L.) dans les Pyrénées. Bull. Soc. Neuchâtel Sc. Nat., 100 : 5-11.
- JOURDANE (J.) & TRIQUELL (A.), 1973 – Digènes parasites d'Apodemus sylvaticus (L.) dans la partie orientale des Pyrénées. Description de Nacyella apodemi sp. n. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., 117, Zool. 91 : 351-361.
- JOYEUX (Ch.), & BAER (J.G.), 1936 – Faune de France. Cestodes. Paris

- LOPEZ-NEYRA (C.R.), 1947 – Helmintos de los Vertebrados Ibéricos. T. I,II y III C.S.I.C. Granada, Espagne.
- MARINA (M.D.), 1982 – Contribució al conocimiento de la helmintofauna de Apodemus sylvaticus Linnaeus, 1758 (Rodentia : Muridae) en el Pirineo español. Thèse Fac. Pharmacie Univ. Barcelona – Espagne, 279 pp.
- MAS-COMA (S.), 1976 – Contribució al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos de España. Thèse Fac. Pharmacie Univ. Barcelona – Espagne 527 pp.
- MAS-COMA (S.), 1984 – Consideraciones sobre el género Aonchotheca (Lopez-Neyra, 1947 (Nematoda : Trichuridae). I. Espectro de hospedadores, con especial referencia a las especies parásitas de Carnívoros. Circ. Farm., 285 : 241-256.
- MAS-COMA (S.) & ESTEBAN (J.G.), 1985 – Tenoranema alcoveri g. n., sp. n. Trichuridae : Capillariinae, a Nematode parasitizing Eliomys quercinus (Rodentia : Gliridae). Folia Parasitol., 30 (1) : 319-327.
- MAS-COMA (S.) & FELIU (C.), 1977 a – Contribució al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos ibéricos. IV. Parásitos de Apodemus sylvaticus Linnaeus, 1758 (Rodentia : Muridae). Rev. Ibér. Parasit., 37 (3/4) : 301-317.
- MAS-COMA (S.) & FELIU (C.), 1977 b – Helminthofauna de micromamíferos de las islas Medas (Cataluña, España). Vie et Milieu, 27 (2) : 231-241.
- MAS-COMA (S.) & FELIU (C.), 1977 c – Erinaceus (Aethechinus) algirus Duvernoy et Lereboullet, 1842 (Insectívora : Erinaceidae) nuevo huésped de Capillaria annulosa (Dujardin, 1843) (Nematoda : Trichuridae). Circ. Farm., 256 : 323-326.
- MAS-COMA (S.) & FELIU (C.), 1984 – Helminthofauna from small mammals (Insectívores and Rodents) on the Pityusic Islands. In : Biogeography and Ecology of the Pityusic Islands. H. Kuhbier, J.A. Alcover et C. Guerau d'Arellano Tur eds. The Hague, 469-525.
- MAS-COMA (S.) & JOURDANE (J.), 1977 – Description de l'adulte de Staphylocystis biliarius Villot, 1877 (Cestoda : Hymenolepididae), parasite de Crocidura russula Hermann, 1780 (Insectívora : Soricidae). Ann. Parasit. Hum. Comp. 52 (6) :609-614.
- MAS-COMA (S.) & JOURDANE (J.) & BEAUCOURNU (J.C.), 1984 – Parasitofauna de micromamíferos de les illes Medes. In : Els sistemes naturals de les illes Medes. J. Ros. I. Olivella & J.M. Gili eds. Barcelona, 259-272.

- MAS-COMA (S.), FONS (R.), FELIU (C.), BARGUES (M.D.), VALERO (M.A.) & GALAN-PUCHADES (M.T.), 1987 – Conséquences des phénomènes liés à l'insularité dans les maladies parasitaires. La grande douve du foie (Fasciola hepatica) et les Muridés en Corse. Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat., 110 : 57-62.
- MAS-COMA (S.), FONS (R.), FELIU (C.), BARGUES (M.D.), VALERO (M.A.) & GALAN-PUCHADES (M.T.), sous presse – Small mammals as natural definitive hosts of the liver fluke, Fasciola hepatica, Linnaeus, 1758 (Tremadota : Fasciolidae) : A review and two new records of epidemiologic interest on the island of Corsica Rivista di Parasitologia.
- MONTOLIU (I.) & FELIU (C.), 1986 – Macyella apodemi Jourdane et Triquell, 1973 (Trematoda : Lecithodendriidae), paràsito intestinal de Eliomys quercinus Linnaeus, 1766 (Rodentia, Gliridae) en el Pirineo calalàn. Cir. Farm., 290 : 11-16.
- MORAVEC (F.), 1982 – Proposal of a new systematic arrangement of nematodes of the family Capillariidae. Folia Parasitol., 29 : 119-132.
- MORAVEC (F.), PROKOPIC (J.) & SHLIKAS (V.), 1987 – The biology of nematodes of the family Capillariidae Neveu-Lamaire, 1936. Folia Parasitol., 34 : 39-56.
- MURAI (E.), 1974 – Review of tapeworms in Microtinae from Hungary. Parasit. Hung., 7 : 111-142.
- MURAI (E.), 1982 – Taeniid species un Hungary (Cestoda : Taeniidae). II. Larval stages of taeniids parasitizing Rodents and Lagomorphs. Misc. Zool. Hung., 1 : 27-44.
- MURAI (E.) & TENORA (F.), 1973 – Some taeniid species (Cestoidea) parasitizing Vertebrates (Rodentia, Carnivora, Strigiformes) in Hungary. Acta Zool. Acad. Sc. Hung., 19 (1/2) : 125-132.
- OGDEN (C.G.), 1971 – Observations on the systematics of Nematodes belonging to the genus Syphacia Seurat, 1916. Bull. British Mus. Hist. Nat., 20 : 233-280.
- PROKOPIC (J.) & GENOV (T.), 1974 – Distribution of helminths of micromammals (Insectivora and Rodentia) under different ecological and geographical conditions. Cesksl. Akademie, Praha, 159 pp.
- QUENTIN (J.C.), 1970 – Morphogénèse larvaire du Spiruride Mastophorus muris (Gmelin, 1790). Ann. Parasitol. Hum. Comp., 45 : 839-355.
- QUENTIN (J.C.), 1971 – Morphologie comparée des structures cephaliques et génitales des Oxyures du genre Syphacia. Ann. Parasitol. Hum. Comp., 46 : 15-60.

- ROMAN (E.), 1951 – Etude écologique et morphologique sur les Acanthocéphales et les Nématodes parasites des rats de la région lyonnaise. Mem. Mus. Nat. Hist. Nat., sér. I, Zool., 2 (2) : 49-270.
- TENORA (F.) & MAS-COMA (S.), 1977 – Records of Gallegoides arfaai (Mobedi et Ghadirian, 1977) n. Comb. (Cestoda : Anoplocephalidae) in Apodemus sylvaticus L. From West Europe. Proposition of Gallegoides n. Gen. Sägetierk. Mittl., 40 (3) : 222-226.
- TENORA (F.) & MESZAROS (F.), 1975 – Nematodes of the genus Syphacia Seurat, 1916 (Nematoda) parasites of Rodents (Rodentia) in Czechoslovakia and Hungary. Act. Univ. Agric., 23 (3) : 537-554.
- TENORA (F.), MAS-COMA (S.), MURAI (E.) & FELIU (C.), 1980 – The system of Cestodes of the suborder Catenotaeniata Spassky, 1963. Parasitol. Hung., 13 : 39-57.
- VAUCHER (C.), 1969 – Collyricloides massanae n. Gen., n. sp. (Collyriclidae) trématode vivant dans les Kystes de l'intestin du milot Apodemus flavicollis (Melchior). Vie et Milieu, 20 (1C) : 29-40.
- VOGE (M.), 1952 – Variation in some unarmed Hymenolepididae (Cestoda) from Rodents. Univ. Calif. Public. Zool., 57 : 1-51.
- WAHL (E.), 1967 – Etude parasito-écologique des petits mammifères (Insectivores et Rongeurs) du Val de l'Allondon (Genève). Rev. Suisse Zool., 74.
- WERTHEIM (G.), 1962 – A. Study of Mastophorus muris (Gmelin, 1790) (Nematoda : Spiruridae). Trans. Amer. Mic. Soc., 81 (3) : 274-279.