LES NEMATODES SEURATOIDEA

Par Alain G. CHABAUD, Yvonne CAMPANA-ROUGET
et Edouard R. BRYGOO

I. Introduction

Dans une note préliminaire (1959), nous avons proposé de rassembler dans une nouvelle super-famille d'*Ascaridina* : les *Seuratoidea*, un certain nombre de genres dispersés dans des familles variées et qui ont pour point commun une morphologie intermédiaire entre celle des *Cosmocercoidea* et celle des *Spirurida*.

L'objet du présent travail est de chercher à justifier les propositions taxonomiques qui ont été faites, en essayant de montrer que la super-famille semble n'être pas seulement le rassemblement de genres divers difficiles à classer, mais encore un ensemble qui, sous un aspect très varié, paraît avoir une homogénéité naturelle. Nous compléterons en même temps les définitions abrégées qui ont été proposées précédemment et ferons quelques additions au cadre primitivement proposé.

II. Historique sommaire

Les genres qui nous intéressent figurent actuellement dans des groupes variés et il est intéressant de voir quelles sont les raisons qui ont conduit à les y placer.

a) CUCULLANIDÆ :

Seurat (1915) donne la première description moderne du groupe avec *Ophiostomum tacapense*. Cette description est excellente, sauf sur un point, car la bouche est décrite et figurée comme ayant deux lèvres. L'auteur dit : « Le genre *Ophiostomum*, par la conformation des ailes caudales et la disposition des papilles génitales du mâle, par la forme et la dimension des œufs, se rattache aux Hétérakidés à deux lèvres buccales. Il diffère de ceux-ci par la conformation de l'œsophage, privé d'un bulbe distinct, et par l'absence

de la ventouse préanale chez le mâle. Les *Ophiostomum* montrent, d'autre part, des affinités avec le genre *Dichelyne* Jägersk., qui appartient à la famille des *Acuariidæ*. »

Hall (1916) constate que le nom d'*Ophiostomum* ne peut être employé et propose le nom de *Seuratum*. Il en fait le type d'une nouvelle sous-famille, *Seuratinæ*, avec la définition : « *Heterakidæ* : Transitional forms in which the male is without an anal sucker. Mouth with two lips. No œsophageal bulb present. Male with short, equal, or subequal spicules, and with a gubernaculum. Vulva near middle of body. Uteri divergent. »

La sous-famille est élevée au rang de famille par Railliet (1916). Baylis (1923) et Baylis et Daubney (1926), se basant évidemment sur le caractère de la bouche à deux lèvres, placent le genre dans les *Cucullanidæ* en indiquant toutefois :

« Hall (1916) has suggested a subfamily *Seuratinæ* for the reception of *Seuratum*. He considers that this subfamily should be included in the *Heterakidæ*, although admitting that affinities of the genus are perhaps closer with *Dacnitis*, now recognised as a synonym of *Cucullanus*. It differs from *Cucullanus* in the absence of a sucker-like organ in the male, and in the absence of a marked dilatation of the anterior end of the œsophagus. It is, however, insufficiently described. »

Yorke et Maplestone (1926) classent simplement la famille parmi les *Spiruroidea*.

Chitwood et Wehr reprennent les vues de Baylis et placent les *Seuratinæ* comme sous-famille des *Cucullanidæ*, point de vue qui est conservé dans tous les travaux récents. Bien que de nombreux auteurs aient étudié des *Seuratum* d'espèces variées, à bouche triangulaire, l'erreur de Seurat est constamment recopiée, et tout le monde semble avoir perdu de vue les affinités possibles avec les « Hétérakidés » qui avaient cependant été admises primitivement.

Autour de *Seuratum* ont été placés différents genres et familles. Chitwood et Wehr (1934) y placent le genre *Omeia* Hsü 1933, le genre *Haplonema* Ward et Magath 1917, ainsi que le genre *Pingus* Hsü 1933, qu'ils considèrent comme synonyme du précédent (la famille des *Pingidæ* est donc placée en synonymie).

Paraseuratum Johnston et Mawson 1940, ainsi que *Seuratinema* Johnston et Mawson 1941a ont été classés par les auteurs eux-mêmes près de *Seuratum*. Dollfus et Chabaud (1957) ont rapproché de *Seuratinema* le genre *Skrjabinura* Gnedina 1933, plaçant ainsi la famille *Skrjabinuridæ* en synonymie d'une partie de celle des *Cucullanidæ*, et Thomas-Mawson (1960) a montré la synonymie de *Seuratinema* avec *Skrjabinura*.

Enfin, Sudarikov et Ryjikov (1952) insistent sur les affinités de *Cottocomephoronema* et d'*Ichtyobronema* avec *Haplonema*.

b) *QUIMPERIIDÆ* :

La première description moderne d'une espèce est celle de Gendre (1926), qui crée le genre *Quimperia*. En 1928, il l'élève au niveau de sous-famille.

Baylis décrit en 1930 *Gendria* et le rapproche du précédent dans la famille des *Quimperiidæ*. Il précise que la famille ne peut être placée dans les *Heterakidæ*, comme l'avait proposé Gendre, mais plutôt à côté des *Kathlaniidæ*. Il envisage également certaines affinités avec les *Cucullanidæ*.

En 1934, Baylis reprend une espèce de Linstow et fait un troisième genre, *Paraquimperia* ; puis, en 1939, un quatrième genre, *Paragendria*, à partir d'une espèce décrite comme Hétérakide par Stewart (1914). Il redonne à cette occasion une définition de la famille.

Enfin, en 1954, Ali et Singh ajoutent le cinquième genre, *Buckleyinema*.

Chitwood et Chitwood (1950) considèrent le groupe comme une sous-famille d'*Heterakidæ*, qu'ils placent après les *Subuluridæ*, en indiquant toutefois : « There seems to be some doubt as to whether this subfamily should be placed with the *Heterakidæ* or the *Cucullanidæ*. »

Chabaud (1957) conserve le rapprochement avec les *Subuluridæ*, mais les place avant cette famille.

c) *THELAZIIDÆ* :

D'autres genres nous intéressent également, bien qu'ils aient toujours, jusqu'à maintenant, été considérés comme des *Thelaziidæ*. Ce sont le genre *Skrjabinelazia*, qui est actuellement bien décrit, et deux genres connus seulement de façon très partielle, *Rictularina* Johnston et Mawson 1941b, et *Denticulospirura* Johnston et Mawson 1941c.

d) *HETERAKIDÆ* :

Ascaris retusa Rud. 1819, après avoir été considéré comme un *Heterakis*, fut pris comme type d'un genre particulier : *Schneiderinema*, puis d'une famille particulière. Inglis, en 1958, en rapproche le nouveau genre *Morgascaridia* (pour une espèce considérée également à l'origine comme un Hétérakide). Enfin, tout récemment, Inglis et Chabaud (1960) proposent le rattachement aux *Seuratoidea*.

FIG. 1. — *Seuratium mucronatum* (Rud. 1809)

A : Extrémité céphalique ; vue apicale ; B : Extrémité antérieure ; femelle juvénile ; vue latérale ; C : Femelle mûre. Région vulvaire. Vue latérale. D'après Biocca et Chabaud 1951.

III. Analyse des différents genres

A) Genres classés habituellement parmi les Spirurides :

— Genre *Seuratum* (fig. 1 et 2).

Bouche : Nous avons pu nous assurer tout d'abord que les spécimens types de l'espèce type *Seuratum tacapense* n'ont pas la bouche bilabiée décrite primitivement, mais bien une bouche triangulaire (fig. 3 A), comparable à celle des autres espèces du genre. La notion de symétrie bilatérale de la tête, qui a été certainement

FIG. 2. — *Seuratum mucronatum* (Rud. 1809). Mâle.
A : Extrémité postérieure ; vue ventrale ; B : Extrémité postérieure ; vue latérale ; C : Spicules et gubernaculum. D'après Bioeca et Chabaud 1951.

l'élément essentiel dans la décision de Baylis, ne repose donc que sur une erreur. Une bouche triangulaire est tout à fait anormale pour un Spiruride.

Papilles céphaliques : Les huit papilles sont groupées 2 à 2 et la médio-médiane n'est pas nettement plus petite ou plus antérieure que la latéro-médiane correspondante. Cette disposition se voit plus facilement chez les *Ascaridina*, mais existe cependant chez certains *Spirurida* tels que les *Dracunculides*.

Œsophage : L'œsophage, court et cylindrique, est un caractère d'*Ascaridina* et non de *Spirurida*. Il n'y a que les *Cucullanidæ* qui aient cet œsophage cylindrique, et c'est pourquoi il a fallu mettre *Seuratium* dans cette famille, alors qu'il n'y a aucun élément commun dans la structure céphalique des deux groupes.

Musculature (fig. 4) : Il est impossible de faire une limite précise entre les musculatures « méromyaires » et les musculatures « polymyaires », car le passage de l'un à l'autre type se fait de façon

FIG. 3. — *Seuratium tacapense* (Seurat 1915)

A : Matériel type, parasite de *Ctenodactylus gundi* Pallas (Collection Seurat). Femelle. Extrémité céphalique, vue apicale.

Seuratium mucronatum (Rud. 1809)

B : Matériel Biocca et Chabaud, parasite de *Plecotus auritus* (L.), Richelieu (France). Larve extraite de l'utérus.

graduelle. La distinction entre platymyaires (qui correspondent à peu près à méromyaires) et cœlomyaires (qui correspondent à peu près à polymyaires, ainsi que l'indiquent Chitwood et Chitwood, 1950, p. 9), est plus facile à établir.

Nous avons comparé brièvement la structure des genres *Falcaustra*, *Seuratium*, *Cucullanus*, *Procamallanus* et *Camallanus*, et constaté les faits suivants :

Falcaustra (fig. 4 A), *Cosmocercoidea* typique, semble avoir la musculature la plus primitive, car c'est elle qui reste la plus pro-

FIG. 4. — Schémas de différents types de musculature. Coupes au niveau de la région œsophagienne ou de la portion antérieure de l'intestin.

A : *Falcaustra golvani* Chabaud et Brygoo 1957. Matériel type, parasite de *Racophorus*, Tananarive ; B : *Seuratium mucronatum* (Rud. 1809). Parasite de *Plecotus auritus* (L.), Richelieu (France) ; C : *Cucullanus hians* (Dujardin 1845). Parasite de *Conger conger* (L.), Banyuls (France) ; D : *Procamallanus laevionchus* (Weld 1862). Parasite de *Synodontis schall* (Bloch-Schneider), Congo belge ; E : *Camallanus elegans* (Zeder 1800). Parasite de *Perca fluviatilis* L., Richelieu (France).

che de celle du *Rhabditis* (cf. illustration de Chitwood et Chitwood, 1950).

Seuratium (fig. 4 B) n'a plus les cellules musculaires nettement rassemblées en 2 ou 3 gros faisceaux dans chacun des quatre champs submédians, comme chez *Falcaustra*, mais présente une musculature homogène, formée de cellules qui sont toutes de taille égale. Il se rapproche d'*Omeia* (cf. Chabaud et Brygoo, 1957, fig. 4 D).

Cucullanus (fig. 4 C) s'en éloigne nettement, car les cellules musculaires sont inégales. Certaines sont petites, mais d'autres font

saillie dans la cavité générale. Il y a donc une ébauche nette vers le type cœlomyaire.

Procamallanus (fig. 4 D) et *Camallanus* (fig. 4 E) ont une musculature inégale qui les rapproche de *Cucullanus* et des cœlomyaires.

Il semble donc que le caractère de musculature cœlomyaire, qui ne se trouve acquis que chez les *Ascaridina* les plus évolués, soit au contraire réalisé presque d'emblée chez les *Spirurida*. La musculature égale (platymyaire) du genre *Seuratum*, par opposition à celle déjà nettement inégale (cœlomyaire) du genre *Cucullanus*, représente donc un bon argument pour penser que *Seuratum* est plus proche des *Ascaridina* que des *Spirurida*.

Anatomie génitale femelle : L'anatomie génitale femelle (voir Desportes, 1947), avec vagin relativement court et trajet complexe des tubes utérins, rappelle peut-être plus facilement celle des *Ascaridina*, mais aucun élément précis ne permet une orientation nette.

Anatomie génitale mâle : La queue du mâle sans ailes ou avec des ailes étroites, les papilles cloacales petites, nombreuses et non pédonculées, peuvent être rapprochées aussi bien des *Cosmocerca* que des *Cucullans*, mais le gros gubernaculum et les petits spicules sont typiques de certains *Cosmocercidae* et non des *Cucullanidae*.

Larves (fig. 3 B) : Nous avons pu voir les larves de *Seuratum cadarachense* Desportes, *S. tacapense* (Seurat) et *S. mucronatum* (Rud.), mais l'étude en est difficile sur ces spécimens fixés depuis très longtemps, et il serait important que la figure, que nous donnons à titre provisoire, soit vérifiée sur du matériel vivant.

Ce sont des larves trapues, à queue courte, s'opposant aux larves à long appendice caudal des *Dracunculidae* et *Camallanidae*. L'œsophage comprend une partie pharyngée étroite, un renflement antérieur peu prononcé, un isthme et un renflement postérieur. Il y a un crochet buccal. L'anatomie de la larve semble donc incompatible avec celle des larves de *Spirurida* et en parfait accord avec celle de certains *Ascaridina*, primitifs.

Cycle biologique : On ne connaît rien sur la biologie des *Seuratum* ; il est cependant possible de remarquer que les hôtes intermédiaires connus chez les *Camallina* sont toujours des Copépodes. Il est bien peu probable que ces Crustacés puissent intervenir dans le cycle évolutif de parasites de Cheiroptères.

— Genre *Skjablinura* Gnédina 1933 (fig. 5).

Gnédina a classé son genre dans une famille distincte, mais son texte montre bien qu'elle a hésité, et que l'analogie avec les *Seura-*

tidæ ne lui a pas échappé. Elle a éliminé le groupe des *Ascaridina* pour « l'absence de trois lèvres à l'extrémité céphalique et du bulbe œsophagien », mais l'on connaît maintenant de nombreux *Ascaridina* qui ont une bouche triangulaire sans lèvres et un œsophage sans bulbe, du même type que celui des *Skrjabinura*. Il est intéressant de constater que l'espèce de Gnédina a un gros gubernaculum et deux petits spicules, comme la plupart des *Seuratinæ*. La

FIG. 5. — *Skrjabinura spiralis* Gnédina 1933.
A : Extrémité antérieure de la femelle ;
B : Extrémité postérieure de la femelle ;
C : Extrémité postérieure du mâle ; D : Région de la vulve. D'après Gnédina 1933.

mise en synonymie de *Seuratinema* Johnston et Mawson 1941a, faite par Thomas-Mawson (1960), renforce ce point de vue, puisque *Seuratinema* avait été considéré dès l'origine comme proche de *Seuratum*.

— Genre *Rictularina* Johnston et Mawson 1941b (fig. 6 B-C).

Décrit d'après une femelle immature et une larve, le genre reste très peu connu, en dehors du fait qu'il existe des rangées d'épines cuticulaires. La forme de la tête et de l'œsophage n'a rien d'incompatible avec les genres précédents.

FIG. 6. — *Denticulospirura dentata* Johnston et Mawson 1941c

A : Extrémité antérieure. D'après Johnston et Mawson 1941c.

Rictularina spinosa Johnston et Mawson 1941b

B : Extrémité antérieure ; C : Partie de la cuticule du milieu du corps.

D'après Johnston et Mawson 1941b.

Schneidernema retusa Rudolph, 1819

D : Mâle entier ; E : Extrémité postérieure du mâle, vue ventrale.

D'après Travassos 1926.

Morgascaridia sellsi (Morgan 1927)

F : Extrémité antérieure ; G : Tête, vue dorsale ; H : Extrémité postérieure du mâle, vue ventrale. D'après Inglis 1958.

— Genre *Denticulospirura* Johnston et Mawson 1941c (fig. 6 A).

On ne connaît ici aussi qu'une seule femelle immature, et il est impossible actuellement de classer le genre ; une affinité avec les précédents est cependant possible.

— Genre *Omeia* Hsü 1933 (fig. 16).

Ce genre a été étudié en détail par Hsü, sans que celui-ci envisage une appartenance possible aux *Ascaridina*, puis par nous-mêmes, sans que nous pensions un instant à ses affinités possibles avec les *Spirurida*.

Les deux points de vue semblent également défendables, bien qu'il nous semble que la forme ailée des spicules, le nombre et la disposition des papilles précloacales s'accordent mieux avec les *Ascaridina*. En outre, et surtout, la forme hexagonale de la bouche, qui doit avoir été un élément de décision essentielle pour Hsü, semble bien dériver d'une bouche à symétrie trois, et l'on connaît même une espèce où la bouche est triangulaire. L'étude de la larve donnera probablement des renseignements précis et permettra vraisemblablement de résoudre définitivement la question.

— Genre *Cottocomephoronema* Layman 1933 (fig. 12).

Ce genre a également beaucoup d'intérêt, car l'ensemble de ses caractères permet de le classer près de *Seuratum*, mais l'existence d'un bulbe individualisé à l'arrière de l'œsophage le place certainement dans les *Ascaridina*.

— Genre *Pingus* Hsü 1933 (fig. 11).

Hsü avait créé pour ce genre une famille particulière, reliée aux *Cucullanidæ*, car il y a une ventouse précloacale, et aux *Spiruridæ*, car il n'y a pas de lèvres, mais, en dehors de la ventouse précloacale (qui n'a pas une grande valeur systématique), le genre ressemble beaucoup au précédent, et nous n'hésitons pas à le rattacher aux *Seuratinæ*, comme l'avaient déjà fait Chitwood et Wehr.

Hsü distingue dans l'œsophage une partie musculaire et une partie glandulaire, comme chez les *Spirurides*, mais, en réalité, cet œsophage court et cylindrique, pourvu d'une partie pharyngée bien différenciée, rappelle beaucoup plus l'œsophage d'un *Kathlanide* que l'œsophage d'un *Spiruride*.

— Genre *Haplonema* Ward et Magath 1916 (fig. 13 A-B).

Ce genre a été confondu avec le précédent par Chitwood et Wehr, mais cette synonymie ne peut pas être conservée, car l'extrémité postérieure du mâle, au moins, est tout à fait différente. Les auteurs ont hésité entre *Spiruroidea* et *Ascaroidea*. Il semble bien que le genre puisse être rapproché du groupe des *Seuratinæ*. [Voir la description de Moulton (1931), et surtout la vue apicale de la tête (Chitwood et Chitwood, 1950, fig. 58 E), qui est presque identique à celle de *Seuratum*]. L'œsophage n'est pas très différent de *Monhysterides*, alors que, d'après Baylis et Daubney (1922), ce dernier genre appartient à un phylum tout à fait différent de celui qui nous intéresse ici.

— Genre *Ichtyobronema* Gnédina et Savina 1930 (fig. 13 C-D).

D'après Skrjabin (1949), le genre groupe trois espèces mal connues, mais Sudarikov et Ryjikov (1952) pensent qu'il n'y a qu'une espèce, d'ailleurs différente de celle de Linstow, qu'ils laissent comme « Spiroptère ». Ils rapprochent les genres *Cottocomephoronema*, *Haplonema* et *Ichtyobronema* dans la famille des *Haplonematidae* (*Thelazioidea*).

— Genre *Paraseuratum* Johnston et Mawson 1940.

Il n'est connu que par des spécimens en mauvais état. Le genre a été rapproché de *Seuratum* par les auteurs, mais il y a lieu d'attendre des informations complémentaires pour pouvoir le classer, définitivement.

— Genre *Skrjabinelazia* Sypliaxova 1930 (fig. 7).

Skrjabinelazia est connu par deux espèces, l'une de Sypliaxova (1930), l'autre de Li (1934). Il a, jusqu'à maintenant, toujours été rangé dans les *Thelaziidae*. Cependant, l'œsophage est court et simple ; le mâle a un gros gubernaculum et deux petits spicules égaux comme dans les espèces précédentes. Enfin et surtout la tête a le type Ascaride et non Spiruride, car Li a vu une paire de papilles ventro-latérales incompatibles avec les *Spirurida*. La bouche triangulaire et la disposition concordent tout à fait avec *Seuratum* et nous proposons un rapprochement entre ces deux genres. Il faut cependant insister sur le caractère remarquablement synthétique de ce genre, car il ressemble non seulement aux *Thelazia*, mais encore aux *Desmidocercides* et à certaines *Filaires*, ce qui s'accorde parti-

culièrement bien avec les vues d'Anderson sur la phylogénie des Filaires (1958).

FIG. 7. — *Skrjabinelazia taurica* Sypliaxova 1930. A : Extrémité postérieure du mâle ; B : Extrémité antérieure, bouche avec coronule. D'après Sypliaxova 1930. — *Skrejabinelazia hoffmani* Li 1934. C : Extrémité antérieure, vue latérale de la femelle ; D : Vue apicale de la femelle ; E : Extrémité postérieure mâle, vue latérale. D'après Li 1934.

Conclusion

En conclusion, par l'analyse détaillée du genre *Seuratum*, on constate que tous les caractères plaident de façon souvent très démonstrative, en faveur d'un rapprochement avec les *Ascaridina*. Le genre, classé correctement au début par Seurat et par Hall, s'est trouvé déplacé à cause d'un renseignement erroné sur la constitution céphalique, et la situation parmi les *Spirurida* semble avoir été conservée simplement parce que l'habitude en était prise. De nombreux genres ont été rattachés de façon plus ou moins explicite au genre *Seuratum*, et l'on constate en effet que, sous un aspect varié, ces genres ont des caractères communs, et ont toujours des éléments de type *Ascaridina*. Il existe même certains genres, tels que *Skrjabinelazia*, qui, bien qu'ayant toujours été considérés comme des *Spirurida Thelaziidæ*, ont cependant une paire de papilles céphaliques ventro-latérales typiques des *Ascaridina* et présentent également, par la structure céphalique, l'œsophage et l'anatomie génitale, des éléments communs avec *Seuratum*.

La classification de Chitwood et Chitwood (1950), adoptée sans modifications très importantes par Skrjabin et coll. (1954), place à la base des *Camallanoidea* la famille des *Camallanidæ*.

Les *Camallanides* semblent effectivement des Nématodes archaïques, mais, par la symétrie bilatérale très évoluée de la tête et par l'œsophage musculo-glandulaire, ce sont des *Spirurida*. Ils sont, par rapport aux *Spirurida*, ce que sont les Kalicéphales par rapport aux *Strongylina*, c'est-à-dire un rameau riche en espèces et fortement spécialisé ; ils n'ont pas les éléments synthétiques que l'on peut espérer trouver à la base d'un phylum, et il nous semble préférable de mettre, à la base du sous-ordre, la famille des *Cucullanidæ*, plutôt que celle des *Camallanidæ*.

Dans notre conception, les *Cucullanidæ* sont des formes de passage entre *Ascarides* primitifs (*Cosmocercoidea*) et *Spirurides*. Les *Seuratidæ* (probablement parce qu'ils sont parasites de Mammifères) ont toujours été considérés comme une branche évoluée des *Cucullanidæ*, alors que nous pensons, au contraire, qu'ils sont plus proches des *Ascarides* et qu'ils ne peuvent pas être classés parmi les *Spirurides*. Les *Cucullanidæ* peuvent être considérés comme des *Spirurides*, car leur bouche a une symétrie bilatérale bien marquée et leur musculature n'est plus strictement platymyaire. Mais le cycle évolutif et même la morphologie larvaire restent inconnus et la symétrie buccale bilatérale reste très superficielle et se trouve remplacée dès le niveau de la capsule buccale par la symétrie d'ordre 3 des baguettes œsophagiennes (cf. Campana et Chabaud, 1957). Ils semblent en réalité se placer à la limite extrême du cadre des *Spirurides* et méritent donc une place particulière à la base du sous-ordre.

La troisième famille comprise dans les *Camallanoidea* : les *Anguillicolidæ* vivent essentiellement dans la vessie natatoire des Anguilles et ont un grand intérêt, car leur morphologie semble intermédiaire entre celle des *Cucullanidæ* (parasites intestinaux) et celle des *Dracunculoidea* (parasites tissulaires).

Nous croyons donc que le groupe *Seuratum* appartient aux *Ascaridina*, mais qu'il conduit aux *Spirurida* par l'intermédiaire de certains groupes et en particulier des *Cucullanidæ*.

B) Genres classés habituellement parmi les Quimperides :

— Genre *Quimperia* Gendre 1926 (fig. 14).

La bouche a trois lèvres basses, et entre donc nettement dans le cadre des *Ascaridina*. L'œsophage, entièrement musculaire, a cepen-

dant une partie antérieure étroite et une partie postérieure élargie. La queue du mâle est pourvue d'une ventouse.

— Genre *Paraquimperia* Baylis 1934 (fig. 15).

Les lèvres sont plus petites que dans le genre précédent. L'œsophage a la même forme générale, mais il existe cependant une portion pharyngée, importante pour le rapprochement avec les *Cosmoceroidea*. Le mâle n'a pas de ventouse précloacale.

FIG. 8. — *Gendria tilapia* Baylis 1930. A : Tête de la femelle, vue ventrale ; B : Extrémité postérieure du mâle, vue latérale ; C : Extrémité antérieure de la femelle, vue ventrale ; D : Tête de la femelle, vue dorso-latérale gauche ; E : Tête de la femelle, vue apicale. A, B, C, d'après Baylis 1930 ; D, E, d'après Chabaud 1956.

— Genre *Gendria* Baylis 1930 (fig. 8).

La bouche est presque circulaire et il n'y a pas de lèvres. Il existe trois fortes dents au fond de la cavité buccale. L'œsophage est claviforme. Le mâle possède une ventouse précloacale.

— Genre *Paragendria* Baylis 1939 (fig. 9).

Gendre avait indiqué, dès 1926, les affinités de l'espèce, mais c'est en 1933 seulement que Baylis a formé le genre *Paragendria* à partir de la description donnée par Stewart (1914). Il n'y a pas de lèvres, ni de dents à la base de la bouche, l'œsophage est claviforme. Le mâle possède une ventouse précloacale.

FIG. 9. — *Paragendria macronis* (Stewart 1914). A-B : Queue du mâle, vue ventrale ; C : Tête de profil, par plan à droite de la bouche ; D : Tête de profil, plan passant par la bouche ; E : Ouverture ano-génitale et spicule gauche, vue latérale gauche ; F : Extrémité antérieure, vue médiane ; G : Coupe transversale, en arrière du milieu du corps. D'après Stewart 1914.

— Genre *Buckleynema* Ali et Singh 1954 (fig. 10).

Le genre est proche de *Paragendria* et de *Gendria*. Il en diffère surtout par la dentition de la capsule buccale et par l'existence de quatre papilles céphaliques médio-médianes qui n'existent pas chez *Gendria*.

FIG. 10. — *Buckleynema buckleyi* Ali et Singh 1954.
 A : Extrémité antérieure, vue latérale ; B : Extrémité postérieure du mâle, vue latérale ; C : Extrémité postérieure du mâle, vue ventrale ; D : Spicules, vue latérale ; E : Gubernaculum et pointes des spicules ; F : Cloaque du mâle avec papille préanale ; G : Tête, vue latérale ; H : Tête, vue apicale ; I : Mâle, vue latérale. D'après Ali et Singh 1954.

Conclusion

Les genres *Seuratium* et *Quimperia* ne se ressemblent pas, et, bien que le rapprochement entre *Quimperiidæ* et *Cucullanidæ* ait été fait à de nombreuses reprises, le rapprochement entre *Quimperiidæ* et

Seuratidæ n'a pas, à notre connaissance, été proposé. Pourtant, il semble difficile de donner à la famille des *Seuratidæ* une meilleure définition que celle qui est donnée par Baylis (1939) pour la famille des *Quimperiidæ*. (On peut y corriger seulement que la capsule buccale est présente dans le genre *Omeia*, que certains genres sont vivipares plutôt qu'ovipares, et que le bulbe œsophagien reste légèrement individualisé dans le genre *Cottocomephoronema*). Il est donc tout à fait impossible de conserver les deux familles dans leur sens actuel, car elles ont pratiquement la même définition, et on ne voit aucun élément susceptible de permettre une bonne division en deux parties distinctes.

C) Genres classés habituellement parmi les Hétérakides :

En collaboration avec W. Inglis (1960), nous avons indiqué tout récemment les raisons qui nous incitent à proposer le rattachement des genres *Schneiderinema* (fig. 6 D, E) et *Morgascaridia* (fig. 6 F, H) aux groupes précédents.

D) Place des SEURATOIDEA

Par la morphologie de l'adulte et par la morphologie larvaire, chaque fois que celle-ci est connue, le groupe des *Seuratoidea* doit être rattaché aux *Ascaridina*, dans le cadre ou tout à côté des *Cosmocercoidea*. Cette superfamille semble donc à l'origine non seulement de tous les *Ascaridina* (cf. Chabaud, 1957), mais encore des *Spirurida*, par l'intermédiaire des *Seuratidæ-Quimperiidæ*.

En effet, les *Cucullanidæ* étroitement liés à eux peuvent cependant être rangés dans les *Camallanina*, et c'est à partir de formes proches que l'on peut concevoir un rameau fortement spécialisé à la vie intestinale (*Camallanidæ*) et un phylum s'adaptant à la vie tissulaire (*Anguillicolidæ*, puis *Dracunculidæ*). En outre, il est extrêmement frappant de voir que, parmi les *Seuratidæ-Quimperiidæ*, il existe des genres tels que *Ichtyobronema* qui ont été rapprochés de *Rhabdochona* (*Thelaziidæ*, *Spiruroidea*), et *Omeia* ou *Skrjabinelazia* qui, d'après la morphologie de l'adulte, ont été classés sans hésitation comme des *Thelaziidæ* (1). On sait que c'est précisément cette famille des *Thelaziidæ* qui, de l'avis de Chitwood et Wehr, est à l'origine des *Spiruroidea* et des *Filarioidea*. Nous cherchons, dans le schéma ci-joint, à rendre compte des affinités que nous concevons pour ce groupe qui formerait ainsi, dans le cadre des *Ascaradina*, la base des *Spirurida* primitifs (fig. 17).

(1) Si l'on admet qu'*Omeia* se rapproche des ancêtres des *Thelaziidæ*, les six lèvres des *Thelaziidæ* actuels ne correspondent pas, comme on le croyait jusqu'à maintenant, aux six lèvres des *Rhabditis*.

IV. Modifications systématiques proposées

L'ensemble ainsi formé évoque tout de suite un groupe archaïque, car il y a presque un genre séparé pour chaque espèce, et celles-ci sont réparties dans le monde entier chez les animaux les plus variés (essentiellement Poissons, mais aussi Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères). Cette notion vient à l'appui des conclusions formulées plus haut et nous conduit à rapprocher ce groupe des *Ascaridina* les plus primitifs, c'est-à-dire des *Cosmocercoidea*. C'est à cette conclusion que nous avait conduit déjà l'étude du genre *Omeia*, et les affinités de ces familles avec les Kathlanides (c'est-à-dire, pour nous, les *Cosmocercoidea*) ont été soulignées depuis très longtemps, en particulier par Baylis.

Nous aurions donc voulu rassembler tous ces genres en une seule famille, et la placer dans la superfamille des *Cosmocercoidea*, mais nous nous heurtons à une difficulté qui semble insurmontable, car les formes qui se trouveraient rassemblées dans cette superfamille (*Cosmocerca*, *Kathlania*, *Quimperia*, *Seuratia*) sont tellement variées qu'il devient pratiquement impossible d'en donner une définition. Malgré le nombre très limité des espèces, nous croyons donc que la seule solution possible est de créer une superfamille particulière, *Seuratoidea*.

Les 18 genres de cette superfamille forment difficilement des groupes homogènes et l'on ne peut pas conserver la division en deux familles, car aucune limite nette ne permet de les scinder en deux parties. Nous préférons donc les rassembler tous dans la seule famille des *Seuratidæ*.

Les genres *Seuratum* (fig. 1-3) d'une part et *Skrjabinura* (fig. 5) d'autre part sont très différents, mais ils ont cependant en commun un œsophage simple, une queue courte et des œufs contenant des larves au moment de la ponte. Nous préférons donc les rassembler en une seule sous-famille, car les coupures supra-génériques sont déjà trop nombreuses pour un groupe qui compte aussi peu d'espèces.

Schneiderinema (fig. 6 D, E) et *Morgascaridia* (fig. 6 F, H) peuvent être groupés sans difficultés. Ils se différencient des précédents par l'existence d'une ventouse précloacale et par le fait que les œufs ne sont pas embryonnés.

Le genre *Skrjabinelazia* (fig. 7) se rapproche des précédents, mais la vulve est très antérieure, la queue est longue, l'œsophage plus

grêle et il est parasite de Reptile. Il semble donc qu'il faille le séparer dans une sous-famille particulière.

Le genre *Omeia* (fig. 16) a tellement de caractères particuliers qu'il semble nécessaire de le traiter séparément.

FIG. 11. — *Pingus sinensis* Hsü 1933. A : Tête, vue apicale; B: Extrémité antérieure, vue latérale; C: Mâle, extrémité postérieure, vue ventrale; D: Femelle, vulve et œufs; E: Queue du mâle, vue latérale. D'après Hsü 1933.

Cottocomephoronema (fig. 12), *Pingus* (fig. 11), et *Haplonema* (fig. 13 A, B) ont en commun un œsophage cylindrique, mais toujours nettement divisé en deux portions. Nous les rassemblons donc tous les trois.

FIG. 12. — *Cottocomephoronema problematica* Layman 1933

A : Queue du mâle, vue latérale ; B : Queue du mâle, vue ventrale ; C : Tête, vue apicale ; D : Extrémité antérieure, vue dorsale ; E : Vulve et vagin ; F : Œuf ; G : Spicule. D'après Layman 1933.

Quimperia (fig. 14), *Paraquimperia* (fig. 15) et *Ichtyobronema* (fig. 13 C, D) ont, au contraire, la moitié postérieure de l'œsophage fortement enflée. Ce sont les seuls qui aient des lèvres légèrement indiquées.

Enfin, *Gendria* (fig. 8), *Paragendria* (fig. 9) et *Buckleynema* (fig. 10) ont tous trois un œsophage cylindrique non divisé.

Nous croyons donc pouvoir retenir sept sous-familles, basées essentiellement sur la forme de l'œsophage, et nous proposons les définitions suivantes :

FIG. 13. — *Haplonema immutatum* Ward et Magath 1916. A : Extrémité antérieure de la femelle ; B : Queue du mâle. D'après Ward et Magath 1916. — *Ichtyobronema conoura* Linstow 1885. C : Queue du mâle ; D : Extrémité antérieure. D'après Gnédina et Ssavina 1930 in Skrjabin et coll. 1949.

FIG. 14. — *Quimperia lanceolata* Gendre 1926. A : Extrémité antérieure, vue médiane ; B : Région œsophagienne ; C : Tête, vue dorsale ; D : Tête, vue ventrale ; E : Queue du mâle, vue latérale. D'après Gendre 1926.

V. Définitions

SEURATOIDEA (Hall 1916 s.-f.) Chabaud, Campana et Brygoo 1959.

Ascaridina ayant la plupart des caractères suivants :

1. Papilles céphaliques ventro-latérales présentes ou absentes.
2. Cycle céphalique externe avec huit papilles soudées deux à deux, plus rarement quatre papilles simples.
3. Lèvres absentes ou très réduites.
4. Capsule buccale faible et petite, parfois pourvue de dents, ou grande, triangulaire, et non entourée par le tissu œsophagien.
5. Œsophage court, simple et cylindrique, ou court et divisé en deux parties ayant ou n'ayant pas le même diamètre. Portion pharyngée présente ou absente.
6. Musculature platymyaire.
7. Cæcum digestif absent, plus rarement présent.
8. Ventouse précloacale présente ou absente.
9. Deux spicules égaux. Gubernaculum souvent très grand.
10. Vers de taille petite ou moyenne, parasite de Vertébrés.
11. Œufs embryonnés à coque mince, ou non embryonnés à coque assez faible.
12. Développement inconnu. Peut-être premiers stades dans le milieu extérieur et hétéroxénie.

Seuratiidæ (Hall 1916 s.-f.) Railliet 1916.

La définition se confond avec celle de la superfamille.

a) **Seuratinæ** Hall 1916 (= *Skrjabinuridæ* Gnédina 1933).

Seuratiidæ ; bouche triangulaire sans lèvres. Pas de capsule buccale. Papilles céphaliques formant un cycle externe de huit papilles groupées deux à deux ; la médio-médiane au même niveau et de même taille que la latéro-médiane correspondante. Œsophage simple, très court, enflé postérieurement, sans différenciation pharyngée. Cuticule avec ou sans bandes longitudinales spinulées. Ailes cervicales présentes ou absentes. Queue courte ou très courte. Mâle sans ventouse précloacale, avec gubernaculum de grande taille et deux spicules petits et égaux. Femelle avec vulve équatoriale ou pré-équatoriale. Œufs à coque mince, complètement embryonnés. Parasites de Mammifères et d'Oiseaux.

Genres : *Seuratum* Hall 1916, *Skrjabinura* Gnédina 1933 (= *Seuratinema* Johnston et Mawson 1941a), (?) *Denticulospirura* Johnston et Mawson 1941c, et (?) *Rictularina* Johnston et Mawson 1941b. (Fig. 1-6 c).

b) *Schneidernematinæ* Freitas 1956.

Seuratidæ : bouche triradiée avec lèvres peu développées. Capsule buccale faible, pouvant cependant être armée d'une denticulation. Quatre papilles céphaliques doubles. Œsophage simple, très court, enflé postérieurement, avec différenciation pharyngée. Ailes latérales présentes ou absentes. Queue courte. Mâle avec ventouse précloacale, gubernaculum assez petit, et deux spicules égaux. Femelle avec vulve pré-équatoriale. Œufs non embryonnés. Parasites de Mammifères.

Genres : *Schneidernema* Travassos 1927 et *Morgascaridia* Inglis 1958. (Fig. 6 D-H).

c) *Skrjabinelaziinæ* Chabaud, Campana et Brygoo 1959.

Seuratidæ : bouche triangulaire sans lèvres. Capsule buccale très faible avec parfois une couronne de petites dents. Papilles céphaliques formant un cycle externe de dix papilles : quatre médio-médianes, quatre latéro-médianes et deux ventro-latérales, toutes sur le même niveau, ainsi que les amphides. Œsophage simple, court et régulièrement cylindrique, sans différenciation pharyngée. Cuticule lisse, sans ailes, parfois enflée dans la région cervicale. Queue longue. Mâle sans ventouse précloacale, avec gubernaculum relativement grand et deux spicules petits et peu inégaux. Femelle avec vulve très antérieure, au niveau de l'œsophage. Œufs à coque moyennement épaisse, complètement embryonnés. Parasites de Reptiles.

Genre unique : *Skrjabinelazia* Sypliaxova 1930. (Fig. 7).

d) *Gendriinæ* Chabaud, Campana et Brygoo 1959.

Seuratidæ : bouche triangulaire ou circulaire sans lèvres. Capsule buccale très faible, la base pouvant cependant être armée de dents. Papilles céphaliques variables suivant les genres. Œsophage simple, très court, enflé postérieurement, sans différenciation pharyngée. Cuticule cervicale formant une forte dilatation vésiculeuse. Ailes latérales présentes ou absentes. Mâle avec ventouse précloacale. Spicules égaux.

Gubernaculum petit ou absent. Femelle avec vulve en arrière du milieu du corps. Œufs. non embryonnés. Parasites de Poissons.

Genres : *Gendria* Baylis 1930, *Paragendria* Baylis 1939 et *Buckleyinema* Ali et Singh 1954. (Fig. 8-10).

e) *Pinginae* (Hsü 1933 fam.)

(= *Haplonematidae* Sudarikov et Ryjikov 1952).

Seuratiidae : bouche triangulaire sans lèvres. Pas de capsule buccale. Papilles céphaliques formant un cercle externe de huit papilles groupées deux à deux, la médio-médiane au même niveau que la latéro-médiane correspondante, ou (?) quatre papilles. Œsophage cylindrique court, la moitié postérieure ayant une structure différente de la moitié antérieure. Portion pharyngée parfois différenciée. Parfois, bulbe creux présent à l'arrière de l'œsophage. Ailes latérales fortes, surtout dans la région cervicale. Mâle avec ou sans ventouse précloacale. Deux spicules égaux. Gubernaculum assez petit ou absent. Ailes caudales parfois légèrement développées. Femelle avec vulve équatoriale ou post-équatoriale. Œufs non embryonnés. Parasites de Poissons.

Genres : *Pingus* Hsü 1933, *Cottocomephoronema* Layman 1933 et *Haplonema* Ward et Magath 1916. (Fig. 11-13).

f) *Quimperlinae* Gendre 1928.

Seuratiidae : bouche entourée de trois lèvres basses, semi-globuleuses, parfois très petites. Capsule buccale très faible, la base pouvant porter de petites dents. Quatre papilles céphaliques. Œsophage cylindrique, avec tiers antérieur nettement plus étroit que les deux tiers postérieurs. Portion pharyngée parfois bien différenciée. Ailes cervicales et latérales généralement bien développées. Mâle avec ou sans ventouse précloacale. Deux spicules égaux. Gubernaculum assez petit ou (?) absent. Ailes caudales parfois légèrement développées. Femelle avec vulve post-équatoriale. Œufs non embryonnés. Parasites de Poissons.

Genres : *Quimperia* Gendre 1926, *Paraquimperia* Baylis 1934, *Ichtyobronema* Gnédina et Ssavina 1930, et (?) *Paraseuratum* Johnston et Mawson 1948. (Fig. 14-15).

FIG. 15. — *Paraquimperia tenerrima* (Linstow 1878). A : Extrémité antérieure de la femelle, vue dorsale ; B : Extrémité céphalique de la femelle, vue dorsale ; C : Extrémité postérieure du mâle, vue latérale. D'après Baylis 1934.

g) *Omeiinae* Sobolev 1949.

Seuratidae : bouche hexagonale ou triangulaire, finement denticulée. Capsule buccale prismatique triangulaire, assez grande et bien chitinisée, non entourée de tissu œsophagien. Huit papilles céphaliques sub-médianes groupées deux à deux. Papilles ventro-latérales absentes. Œsophage cylindrique, simple. Intestin pourvu d'un cæcum creux. Ailes latérales présentes. Mâle sans ventouse précloacale. Deux spicules égaux et ailés. Gubernaculum présent, souvent grand. Femelle avec vulve à peu près équatoriale. Œufs non embryonnés. Parasites d'Amphibiens.

Genre unique : *Omeia* Hsü 1933 (= *Harantinema* Chabaud et Brygoo 1957) (1). (Fig. 16).

(1) *Omeia ambocæca* (Chabaud et Brygoo 1957) se distingue facilement d'*O. papillocauda* Rankin 1937, parasite d'Urodèle d'Amérique du Nord, par ses dimensions beaucoup plus fortes. Nous n'avons pas pu consulter la description d'*O. chiekasans* Walton 1940, parasite d'un autre Urodèle également d'Amérique du Nord. *O. ambocæca* est très proche d'*O. hoeplii* Hsü 1933, parasite de *Rana* en Chine. Chez *ambocæca* la bouche est un peu allongée dorso-ventralement, le gubernaculum relativement plus gros, la première paire de papilles postcloacales plus antérieure.

FIG. 16. — *Omeia hoeplii* Hsü 1933

A : Mâle, extrémité postérieure, vue latérale ; B : Femelle, extrémité postérieure, vue latérale ; C : Extrémité antérieure, vue latérale ; D : Tête, vue apicale ; E : Tête, vue dorsale ; F : Tête, vue ventrale. D'après Hsü 1933.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

1° Le genre *Seuratum* et les genres voisins ont une morphologie qui les rattache aux *Ascaridina* et non aux *Spirurida*. La morphologie larvaire, en particulier, ne permet aucun doute.

2° Les *Cucullanidæ*, dont on ne connaît pas les larves, peuvent être à la rigueur considérés comme des *Spirurida*, car la tête présente une symétrie bilatérale, mais ils sont à la limite extrême entre *Spirurida* et *Ascaridina*.

3° Aucun élément ne permet de séparer la famille des *Quimperiidæ* de la famille des *Seuratidæ*.

4° Nous groupons les deux familles en une seule famille : les *Seuratidæ*, et nous proposons pour elle la nouvelle superfamille des *Seuratoidea*, qui entre dans le cadre des *Ascaridina* et a, pensons-

FIG. 17. — Schéma de taxonomie proposée pour la super-famille des *Seuratoidea*.

nous, des relations étroites avec les *Cosmocercoidea* (cette superfamille des *Cosmocercoidea* représentant précisément, dans notre conception, le groupe le plus généralisé des *Ascaridina*).

Les *Seuratoidea* semblent former un groupe de transition entre les *Ascaridina* et les *Spirurida* les plus primitifs, et être à l'origine d'une part des *Camallanina* (*Camallanidæ* adaptés à la vie intestinale, *Dracunculoidea* adaptés à la vie tissulaire), et d'autre part des *Thelaziidæ*. Il existe en effet des genres tels que *Omeia* qui ont été considérés comme des *Thelaziidæ*, alors que, pour nous (genre *Harantinema*), ce sont des *Ascaridina*.

5° Nous proposons de diviser la famille des *Seuratidæ* en sept sous-familles :

- a) *Seuratinæ* (= *Skrjabinuridæ*) ; genres : *Seuratum*, *Skrjabinura* (= *Seuratinema*), (?) *Denticulospirura*, (?) *Rictularina*.
- b) *Schneiderernematinæ* ; genres : *Schneidernema* et *Morgascardia*.
- c) *Skrjabinelaziinæ* ; genre : *Skrjabinelazia*.
- d) *Gendriinæ* ; genres : *Gendria*, *Paragendria*, *Buckleynema*.
- e) *Pinginæ* ; genres : *Pingus*, *Cottocomephoronema*, *Haplonema*.
- f) *Quimperinæ* ; genres : *Quimperia*, *Paraquimperia*, *Ichtyobronema*, (?) *Paraseuratum*.
- g) *Omeiinæ* ; genres : *Omeia* (= *Harantinema*).

BIBLIOGRAPHIE

- ALI (S. M.) et SINGH (S. N.), 1954. — On a new Nematode, *Buckleynema buckleyi* Gen. et sp. nov. (*Quimperiidæ*) from a Siluroid Fish in Hyderabad-Deccan. *J. of Helminth.*, XXVIII, 17-24.
- ANDERSON (R. C.), 1957. — The life cycles of Dipetalonematid Nematodes (*Filarioidea*, *Dipetalonematidæ*) : the problem of their evolution. *J. Helminth.*, XXXI, 203-224.
- BAYLIS (H. A.), 1923. — Report on a collection of parasitic Nematodes, Mainly from Egypt. *Parasit.*, XV, 24-38.
- BAYLIS (H. A.), 1930. — Mission Saharienne Augiéras-Draper, 1927-1928. Parasitic Nematodes. *Bull. Museum*, II, 117-130.
- BAYLIS (H. A.), 1934. — A little-known Nematode Parasite of the Eel. *Ann. Magazine Nat. Hist.*, XIII, 235-240.
- BAYLIS (H. A.), 1939. — *The Fauna of British India, Ceylon and Burma. Nematoda*, vol. II, British Museum. London, 1939, xxviii + 274 pp.
- BAYLIS (H. A.) et DAUBNEY (R.), 1922. — Report on the parasitic nematodes in the collection of the zoological Survey of India. *Mem. Indian Museum*, VII, 263-347.
- BAYLIS (H. A.) et DAUBNEY (R.), 1926. — *A synopsis of the Families and genera of Nematoda*. British Museum. London, 1926, xxxvi + 276 pp.
- BIOCCA (E.) et CHABAUD (A. G.), 1951. — Redescription de *Seuratum mucronatum* (Rud. 1809) (*Nematoda*, *Cucullanidæ*). *Ann. Parasit.*, XXVI, 86-92.
- CAMPANA-ROUGET (Y.) et CHABAUD (A. G.), 1956. — Helminthes des environs de Banyuls. III. Sur trois espèces de *Cucullanus* (*Camallanoidea*, *Nematoda*) parasites des Poissons. *Vie et Milieu*, VII, 267-356.
- CHABAUD (A. G.), 1956. — Structure céphalique de *Gendria tilapiæ* Baylis 1930. *Ann. Parasit.*, XXXI, 310-311.
- CHABAUD (A. G.), 1957. — Sur la systématique des Nématodes du sous-ordre des *Ascaridina* parasites des Vertébrés. *Bull. Soc. Zool. France*, LXXXII, 243-253.
- CHABAUD (A. G.) et BRYGOO (E. R.), 1957. — Deux nématodes parasites de Grenouilles à Madagascar : *Falcaustra golvani* n. sp. et *Harentinema amboecæca* n. gen., n. sp. *Ann. Parasit.*, XXII, 385-397.

- CHABAUD (A. G.), CAMPANA-ROUGET (Y.) et BRYGOO (E. R.), 1959. — Les Nématodes *Seuratoidea* nov. sup. fam. et l'origine des *Spirurida*. *C.R. Acad. Sc.*, CCXLVIII, 1449-1451.
- CHITWOOD (B. G.) et CHITWOOD (M. B.), 1950. — *An Introduction to Nematology. Section I, Anatomy*. Baltimore, 1950, VIII + 213 pp.
- CHITWOOD (B. G.) et WEHR (E. E.), 1934. — The value of cephalic structures as characters in nematode classification, with special reference to the superfamily *Spiruroidea*. *Zeitsch. f. Parasit.*, VII, 273-335.
- DESPORTES (C.), 1947. — Sur les caractères spécifiques d'une nouvelle espèce de *Cucullanidae*, *Seuratum cadarachense* n. sp., de l'intestin du Lérot (*Eliomys quercinus* L.). *Ann. Parasit.*, XXII, 45-52.
- DOLLFUS (R. Ph.) et CHABAUD (A. G.), 1957. — Phénomènes de convergence chez les Spirurides, en particulier dans les sous-familles *Habronematinae* Chitwood et Wehr 1932 et *Schistorophinae* L. Travassos 1918 ; leur importance pour une classification naturelle des Spirurides (Nematoda). *Bull. Soc. Zool. France*, LXXXII, 88-102.
- GENDRE (E.), 1926. — Sur un Nématode nouveau, parasite des Poissons. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XIX, 799-802.
- GENDRE (E.), in JOYEUX (Ch.), GENDRE (E.) et BAER (J.-G.), 1928. — Recherches sur les Helminthes de l'Afrique Occidentale Française. *Coll. Soc. Path. Exot.*, Monographie II, 1-120, fig. 1-50.
- GNÉDINA (M.-P.), 1933. — Sur un Nématode nouveau des Oiseaux : *Skrjabinura spiralis* n. g., n. sp. *Ann. Parasit.*, XI, 180-184.
- HALL (M. C.), 1916. — Nematode parasites of mammals of the orders Rodentia, Lagomorpha and Iyracoidea. *Proc. U. S. Nation. Museum*, L, 1-258.
- Hsü (H. F.), 1933. — On some parasitic nematodes collected in China. *Parasit.*, XXIV, 512-541.
- INGLIS (W. G.), 1958. — A redescription of the Nematode *Paraspidodera sellsi* Morgan, 1927 and its removal to a new genus *Morgascaridia*. *J. Helminth.*, XXXII, 65-72.
- INGLIS (W. G.) et CHABAUD (A. G.), 1960. — Sur la position systématique des *Schneidernematinae* (Nematoda). *Ann. Parasit.* (sous presse).
- JOHNSTON (T. H.) et MAWSON (P. M.), 1940. — Some nematodes parasitic in Australian fresh-water fish. *Trans. Royal Soc. South Australia*, LXIV, 340-352.
- JOHNSTON (T. H.) et MAWSON (P. M.), 1941 a. — Some nematodes from Australian birds of prey. *Trans. Royal Soc. South Australia*, LXV, 30-35.
- JOHNSTON (T. H.) et MAWSON (P. M.), 1941 b. — Some nematode parasites of Australian birds. *Proc. Linnean Soc. New South Wales*, LXVI, 250-256.
- JOHNSTON (T. H.) et MAWSON (P. M.), 1941 c. — Some parasitic Nematodes in the collection of the Australian Museum. *Rec. of the Austral. Mus.*, XXI, 9-16.
- LAYMAN (E. M.), 1933. — Ueber die parasitischen Würmer der Fische des Baikalsees. *Trav. Stat. limnol. lac Bajkal*, IV, 5-99 + pl. I-VII (en russe, résumé en allemand).
- LI (H. C.), 1934. — Report on a collection of parasitic nematodes, mainly from North China. Part II. *Spiruroidea*. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LIII, 174-195, fig. 1-43.
- MOULTON (J. M.), 1931. — A new species of *Haplonema* Ward et Magath 1916 from the stomach of *Lota maculosa*. *J. Parasit.*, XVIII, 105-107 + pl. IX.

- RAILLIET (A.), 1916. — Analyse du travail de Hall : « Nématodes parasites des Rongeurs ». *Rec. Med. Veter.*, XCII, 517-521.
- RANKIN (J. S.), 1937. — New Helminths from North Carolina Salamanders. *J. of Parasit.*, XXIII, 29-42.
- SEURAT (L. G.), 1915. — Sur un nouvel *Ophistomum* parasite du Gundi. *Compte Rendu Séance Soc. Biol.*, LXXVII, 20-22.
- SKRJABIN (K. I.), SCHIKOBALOWA (N. P.) et SOBOLEV (A. A.), 1949. — *Opredelitel' parasiticheskikh nematod* : t. I, *Spirurati, Filariati*, 519 pp. (en russe).
- SKRJABIN (K. I.), SCHIKOBALOWA (N. P.), SOBOLEV (A. A.), PARAMONOV (A. A.) et SOUDARIKOV (V. E.), 1954. — *Opredelitel' parasiticheskikh nematod* : t. IV, *Camallanati, Rhabditati, Tylenchati, Trichocephalati, Dioctophylati*, 927 pp. (en russe).
- STEWART (F. H.), 1914. — Studies in Indian helminthology, n° 1. *Rec. Indian Mus.*, X, 165-193 + pl. XVIII-XXIII.
- SUDARIKOV (V. E.) et RYJIKOV (K. M.), 1952. — Création d'une nouvelle famille de Nématodes parasites de Poissons d'eaux douces (*Spirurata* : *Haplone-matidae* nov. fam.). *Trudi Gelminth. Labor.*, VI, 152-157 (en russe).
- SYPLIAKOVA (O. M.), 1930. — Sur un nouveau nématode des Reptiles : *Skrjabine-lazia taurica* n. gen., n. sp. *Ann. Parasit.*, VIII, 615-618, fig. 1-5.
- THOMAS-MAWSON (P. M.), 1960. — *Seuratinema* Johnston et Mawson 1941, synonyme de *Skrjabinura* Gnédina 1933. *Ann. Parasit.* (sous presse).
- TRAVASSOS (L.), 1926. — *Ascaris retusa* (Rudolph, 1819). *Biol.*, IV, 87-93.
- WALTON (A. C.), 1940. — Some nematodes from Tennessee amphibia. *J. Tennessee Acad. Sc.*, XV, 402-405 (travail non consulté).
- WARD (H. B.) et MAGATH (T. B.), 1916. — Notes on Some Nematodes from Fresh-Water Fishes. *J. of Parasit.*, III, 57-64 + fig. 1-10.
- YORKE (W.) et MAPLESTONE (P. A.), 1926. — *The Nematode Parasites of Vertebrates*, London, 1926, VII + 536.