SUR LES GONGYLONÈMES DE *MURIDÆ* ET LEURS FORMES LARVAIRES

Par C. DESPORTES †, A.-G. CHABAUD et Y. CAMPANA

Les Gongylonèmes de *Muridæ* sont pour le biologiste et le médecin un des plus intéressants groupes de nématodes, depuis que certains auteurs, à la suite de Fibiger (1913) ont attribué un rôle cancérigène à l'un de ces parasites. La systématique de ce groupe a donc une importance toute particulière, mais elle est extrêmement difficile, car les différentes espèces sont à la fois très variables et très proches les unes des autres.

La confusion qui règne dans l'attribution spécifique des formes larvaires est encore plus complète.

Nous avons dû, au cours de ce travail, rattacher une larve à une espèce donnée sans en avoir de preuve expérimentale directe ; nous devons reconnaître que la morphologie larvaire des Gongylonèmes est trop différente de la morphologie de l'adulte pour que ce procédé puisse être considéré comme suffisamment rigoureux. Cependant, toute une série d'arguments et de recoupements d'origine diverse nous permettent de confirmer cette première hypothèse :

1° L'adulte et la larve ont été récoltés à moins de 50 mètres de distance. Le lieu de récolte [Parc de Richelieu (Indre-et-Loire)] est particulièrement bien connu au point de vue de la faune helminthologique, puisque l'Institut de parasitologie y travaille depuis 17 ans. Or, depuis cette date, aucune autre espèce de Gongylonème n'a été trouvée dans la région.

2° L'étude morphologique de l'adulte et celle de la larve ont été conduites séparément et ont abouti aux mêmes conclusions.

3° Ransom et Hall (1917) ont prouvé expérimentalement que les attributions spécifiques faites par Seurat n'étaient pas valables. Nos déterminations coïncident parfaitement avec les résultats de ces auteurs et permettent de rectifier l'ensemble des déterminations de Seurat.

La concordance de tous ces faits, et d'autres d'importance moindre qui seront signalés dans le texte, nous incite à publier cette note,

ANN. DE PARASITOLOGIE, T. XXIV, nos 5-6. — 1949, p. 447-459.

bien que nous ne puissions pas apporter de preuves expérimentales décisives à nos conclusions.

I. - Adulte

Douze femelles et sept mâles ont été récoltés dans l'estomac d'un Campagnol roussâtre, *Evotomys glareolus* (Schreber) 890 R II, capturé à Richelieu (Indre-et-Loire) en septembre 1941.

Morphologie. — *Corps* filiforme, allongé, recouvert d'une cuticule striée transversalement. *Bouche* (fig. 1) petite, au centre d'un plateau formé par un cadre buccal épais et saillant. Ce cadre est ovulaire ($22\ \mu \times 18\ \mu$), avec deux encoches latérales profondes ; à l'intérieur, se trouvent les six papilles du cycle interne. Nous n'avons pu voir que quatre *papilles submédianes* sur le cycle externe. Deux *amphides*, de taille réduite, sont situées contre les encoches latérales du cadre buccal. Nous avons étudié également, en vue apicale, l'extrémité céphalique de *G. neoplasticum* et n'avons trouvé aucune différence importante entre les deux espèces.

Ecussons cuticulaires s'étendant de façon assez régulière au niveau de la région céphalique et œsophagienne, sur quatre rangées dorsales et quatre rangées ventrales. Les *ailes latérales* naissent à environ $150\ \mu$ de l'extrémité antérieure et disparaissent au niveau du pore excréteur. *Diérides* petites, antérieures.

Protorhabdion très court ; *œsophage* divisé en une portion musculaire et une portion glandulaire plus large. L'*anneau nerveux* entoure l'œsophage musculaire à peu près en son milieu.

Mâle. — Long de 13,7 à 14,3 mm. Les dimensions qui suivent sont celles d'un individu de 14 mm. Diamètre : $210\ \mu$. *Vestibule* : $30\ \mu$. *Œsophage total* : 3,25 mm. *Œsophage musculaire* : $480\ \mu$. *Diérides*, anneau nerveux et pore excréteur respectivement à $160\ \mu$, $240\ \mu$ et $400\ \mu$ de l'apex. *Ailes cervicales* naissant à $130\ \mu$ de l'extrémité antérieure et se terminant au niveau du pore excréteur.

Queue longue de $140\ \mu$, constamment tordue à gauche. L'aile caudale gauche, de faible largeur dans sa partie antérieure, est d'un tiers plus longue que la droite. Elle s'insère en effet à $600\ \mu$ de l'extrémité postérieure, l'aile droite au contraire ne commence qu'à $400\ \mu$.

Système papillaire (fig. 2) composé de 5 papilles préanales à gauche, 4 papilles préanales à droite et 5 paires symétriques de papilles postanales. *Phasmides* saillantes entre les deux dernières paires à

30 μ de l'extrémité postérieure. Les variations que nous avons observées sur d'autres exemplaires vont de 3-5 papilles préanales droites, 3-6 papilles préanales gauches, 4-5 postanales droites et 3-5 postanales gauches.

FIG. 1. — *G. problematicum*.
Extrémité céphalique. Vue apicale.

FIG. 2. — *G. problematicum*. Extrémité postérieure du mâle. Vue ventrale.

Spicule gauche grêle et filiforme, long de 610 μ . Il forme un bulbe à son extrémité proximale, sa pointe mousse est entourée d'une gaine. (Sa taille est souvent plus faible : 550 μ chez un mâle de 14,3 mm.). *Spicule droit* ailé, long de 105 μ (115 μ chez un mâle de 13,7 mm. ; 95 μ chez un mâle de 14,3 mm.). *Gubernaculum* épais, long de 55 μ .

Le *testicule*, après un court trajet ascendant, se replie à 4,2 mm. de l'apex et s'unit au canal déférent à 12,4 mm. par un col plus étroit.

Femelle. — Longue de 57 à 62 mm. Diamètre maxima : 300 μ . Vestibule : 40-45 μ . *Œsophage total* : 7,3 mm. *Œsophage musculaire* : 720 μ . *Diérides*, anneau nerveux et pore excréteur respectivement à 140 μ , 340 μ et 560 μ de l'apex. *Ailes latérales* naissant à 175-190 μ et s'effaçant à 560 μ de l'extrémité antérieure.

Queue courte (250-280 μ), massive et courbée ventralement. *Phas-mides* à 35 μ de la pointe caudale.

Vulve peu saillante à 10,6-12 mm. de l'extrémité postérieure. *Ovéjecteur* d'environ 1 mm. dirigé en avant ; *trompe* impaire très longue, se bifurcant à 18 mm. en avant de la vulve. *Amphidelphie*. *Réceptacles séminaux* différenciés. *Oviducte* postérieur replié à 675 μ de la pointe de la queue ; oviducte antérieur faisant une boucle à 1,5 mm. en arrière de l'œsophage.

Les *œufs* embryonnés mesurent 51-54 μ de long et 33-34 μ de large.

Evolution. — Le contenu intestinal du campagnol riche en œufs de Gongylonèmes a été répandu sur du pain trempé et donné à quatre blattes *Periplaneta americana* neuves. Par la suite, il n'a été retrouvé aucune larve enkystée à la dissection des blattes.

DISCUSSION

R. Ed. Schulz (1927) a fait une soigneuse revue critique des Gongylonèmes de *Muridæ*. Il montre, après Seurat (1916) et Baylis (1925), l'extrême polymorphisme de ces nématodes et prouve qu'on ne peut s'appuyer pour la diagnose sur aucun des éléments suivants :

Taille des adultes.

Différents rapports des parties de l'animal.

Situation des diérides et des ailes cervicales.

Forme de l'extrémité caudale du mâle.

Nombre et dimension des papilles anales du mâle.

Nous partageons entièrement ces conclusions et proposons un tableau comprenant seulement les caractères qui nous ont paru être les plus constants.

G. musculi (Rud. 1819) (= *G. minimum* Molin 1857) n'est pas figuré, car on n'a encore peu de renseignements sur sa morphologie. Schulz a montré que la figure de Molin avait été mal interprétée par la plupart des auteurs, et qu'il fallait compter 5 paires de papilles

préanales et 2 paires postanales. L'espèce, par la petite taille des œufs ($45 \mu \times 23 \mu$), se rapproche beaucoup de *G. brevispiculum* Seurat 1914, et rien ne permet actuellement de les séparer.

G. neoplasticum Fibiger et Ditlevsen 1914 est une espèce qui nous semble bien établie. Baylis, Pan et Sambon (1925), E. Brumpt (1932) l'ont différenciée de *G. pulchrum* Molin 1857 (= *G. scutatatum* (Müller 1869) par l'étude des formes larvaires. Nous reproduisons dans le tableau les dimensions extrêmes qui ont été publiées par Baylis (1925) d'après ses propres études et d'après les documents qu'il a recueillis chez différents auteurs. Nous plaçons à côté les mensurations que nous avons obtenues sur l'abondant matériel provenant des récoltes et des expériences du Professeur E. Brumpt, dans ses travaux sur le gongylonème des rats sauvages de Caracas.

G. orientale Yokogawa 1924 ne se différenciant que par des détails morphologiques insignifiants et par le temps nécessaire pour atteindre sa maturité sexuelle a été mis en synonymie de *G. neoplasticum* par la plupart des auteurs (Schulz, 1927 ; Brumpt, 1932).

G. problematicum Schulz 1924 a été proposé comme espèce proche, mais distincte de *G. brevispiculum*, puis mis en synonymie de *neoplasticum*, trois ans plus tard, par l'auteur lui-même.

G. brevispiculum Seurat 1914 se distingue de la précédente essentiellement par la taille plus faible des œufs et accessoirement par la forme des ailes caudales qui apparaît, sur la figure donnée par l'auteur, former une pointe obtuse autour de la queue.

En cherchant à identifier notre espèce par l'examen de ce tableau, nous sommes amenés à conclure : La position de la vulve (10,4-12,6 mm.), la forme de la queue de la femelle massive et courte, les dimensions des spicules (assez élevée pour le droit, assez faible pour le gauche), la taille réduite du gubernaculum, la longueur relativement faible du protorhabdion rapprochent cette espèce de *G. brevispiculum* et de *G. problematicum*, en même temps qu'ils l'éloignent de *G. neoplasticum*.

Cependant, les œufs, à peu près de la taille de ceux de *G. problematicum*, sont plus gros que ceux de *G. brevispiculum*. Nous nous trouvons donc en présence de Gongylonèmes ayant tous les caractères de *G. problematicum*, des souris sauvages, que Schulz lui-même a mis en synonymie de *G. neoplasticum*.

Ces caractères, les seuls à peu près constants, nous semblent suffisamment importants pour considérer *G. problematicum* comme une espèce bien individualisée.

Mais si les dimensions des œufs peuvent elles-mêmes varier (1) et que les chiffres donnés par Seurat représentent un minimum, nous devons considérer *G. problematicum* comme espèce synonyme de *G. brevispiculum*.

Nous pensons donc qu'il existe deux groupes de Gongylonèmes de muridés.

1° *G. neoplasticum* Fibiger et Ditlevsen 1914 (= *G. orientale* Yokogawa 1924).

2° *G. brevispiculum* Seurat 1914, espèce à laquelle se rattache probablement *G. musculi* (Rud. 1819). *G. problematicum* est extrêmement proche et ne se différencie guère que par la taille des œufs. C'est à cette dernière espèce que nous rattachons nos spécimens.

	<i>neoplasticum</i> Dimensions extrêmes Baylis (1925)	<i>neoplasticum</i> Rats de Caracas	<i>orientale</i> Yokogawa 1924	<i>problematicum</i> Schulz 1924	<i>sp.</i> Richelieu	<i>brevispiculum</i> Seurat 1914
Mâle, Longueur mm.....	7,4-20	14	9-16	17-19,6	14	14
Protorhabdion μ	50-63	50	42-70	36-45	30	28
Spicule droit μ	85-112	90-98	80-94	99-113	93-115	91
Spicule gauche μ	528-670	640-660	610-631	490-590	540-610	590
Gubernaculum μ	62-75	70-76	—	49-56	55-60	56
Femelle, long. mm.....	23-92	72-75	74-115	47-55	60	70-109
Dist. vulve-E. post. mm.	2,5-8	7-8	5-10	7,2-9	10,6-12	8-16
Long. Queue mm.....	219-360	330	—	122-227	250-280	240
Oeufs, long. $\times$ larg.....	52-3 $\times$ 35-40	53 $\times$ 32	57 $\times$ 34	56-63 $\times$ 36-40	51- $\times$ 34	42 $\times$ 25

II. - Larve

Nous avons récolté, le 5 août 1948, environ 50 larves encapsulées dans la cavité générale de *Blaps mortisaga* L. L'insecte a été trouvé dans un potager à Richelieu, à moins de 50 mètres du lieu où avait

(1) La taille des œufs ne nous paraît pas être toujours un caractère spécifique très sûr. Le cas suivant en est un exemple.

Trois femelles de *Seuratia shipleyi* (Stossich 1900) (= *Acuaria pelagica* Seurat 1916c) ont été récoltées à Concarneau (Finistère) par René Legendre le 22 août 1938 dans l'estomac de *Puffinus kuhli* (Coll. laboratoire R. Ph. Dollfus). Cordons céphaliques, protorhabdion, diérides, anneau nerveux, pore excréteur, ovéjecteur sont entièrement conformes à la description de Seurat. La taille est un peu plus faible, 18 mm., 4, la vulve est à 8 mm., 6 de l'apex, mais les mensurations que nous avons prises sur les œufs nous ont donné une moyenne de $45 \times 22 \mu$, alors que Seurat indique $25 \times 16 \mu$.

Seuratia puffini Yamaguti 1941 est donc en réalité très proche de *S. shipleyi*. Il semble cependant s'en distinguer par la place relative des différents organes.

été capturé le campagnol, sept ans plus tôt. Les larves sont extraites sans difficulté de leur capsule et sont mobiles dans l'eau.

Morphologie. — Le corps (fig. 3 A), enroulé de façon variable dans sa capsule, est cylindrique, progressivement atténué dans sa moitié

FIG. 3. — Larve de *G. problematicum* (A) et de *G. neoplasticum* (B) à la même échelle. Extrémités antérieures des larves de *G. problematicum* (C) et de *G. neoplasticum* (D).

postérieure. Long de 3,2-4,2 mm., la largeur maxima au niveau de la fin de l'œsophage est de 90 μ . Cuticule épaisse, à stries transversales espacées d'environ 9 μ . Pas d'ailes latérales.

La bouche est au centre d'un plateau surélevé. Deux papilles sub-dorsales et deux papilles subventrales, relativement beaucoup plus grosses que chez l'adulte, forment le cycle externe. Deux amphides sont situées contre les faces latérales du plateau buccal. Papilles du cycle interne petites, probablement au nombre de six.

Protorhabdion (fig. 3 C) très court : 23 μ . *Œsophage musculaire* : 260 μ . *Œsophage total* : 1,75 mm. *Anneau nerveux* entourant l'œsophage musculaire à peu près en son milieu, à 140 μ de l'apex. *Pore excréteur*, 85 μ plus bas, en rapport par l'intermédiaire d'un canal bien visible avec une volumineuse glande accolée à la partie postérieure de l'œsophage musculaire. *Diérides* antérieures, assez grosses, légèrement asymétriques, la droite est à 85 μ de l'extrémité antérieure, la gauche lui est postérieure de 10 μ . *Papilles intestinales* dorsales difficiles à voir avec certitude lorsque l'animal est mort.

Queue courte (110-140 μ), épaisse, arrondie, parfaitement lisse à l'extrémité. *Phasmides* symétriques situées à 20 μ de l'extrémité postérieure. L'ébauche génitale est formée de 5-10 grosses cellules reliées à la paroi pour les larves femelles, isolées entre paroi et intestin pour les larves mâles. Elle est située à 550-570 μ de la pointe caudale. L'ébauche femelle ne paraît pas sensiblement plus postérieure que l'ébauche mâle, comme Alicata (1935) l'a signalé pour *G. pulchrum*.

Evolution. — Nous avons fait ingérer, le 5-8-48 environ, 25 larves à un rat blanc et environ 15 larves à un jeune poulet. Le poulet examiné le 19-8 n'a procuré que cinq exemplaires immatures de *Cheilospirura hamulosa* (Diesing 1851) et la dissection du rat le 29-8 n'a montré aucun nématode.

DISCUSSION

Seurat a décrit trois formes larvaires de Gongylonèmes que, pour simplifier l'écriture, nous désignerons par les lettres : A, B, C.

Larve A, de grande taille, 3,5-4,2 mm., trouvée chez des *Blaps*, décrite en 1916 sous le nom de *G. scutatum* (Müller).

Larve B, de petite taille, 1,6-2,5 mm., trouvée chez des Scarabéides coprophages, décrite en 1916 sous le nom de *G. mucronatum* Seurat 1916 (= *G. pulchrum* Seurat 1912, 1914, non Molin).

Larve C, de petite taille, 2,57 mm., trouvée chez des *Blaps* et décrite en 1916 sous le nom de *G. scutatum* (Müller) larve du 2^e stade, puis en 1918 sous le nom de *G. brevispiculum* Seurat 1914.

Notre larve correspond tout à fait à la larve A de Seurat. La seule différence notable est la longueur du protorhabdion, qui est un peu plus court pour nos spécimens.

Ransom et Hall (1915, 1917), confirmés par Baylis, Pan et Sambon (1925), ont montré que la détermination de Seurat était inexacte et que la larve de *G. pulchrum* Molin 1857 [= *G. scutatum* (Müller, 1869)] était en réalité la larve B de Seurat.

Cette larve B étant connue, il nous faut chercher à déterminer les larves A et C, et il paraît logique de les rattacher aux deux autres espèces de Gongylonèmes signalées par Seurat en Afrique du Nord, c'est-à-dire *G. mucronatum* Seurat 1916 et *G. brevispiculum* Seurat 1914 (1). Voici les seuls caractères différentiels qu'il est possible de relever dans la morphologie larvaire des deux espèces : larve A : taille plus forte, diérides plus antérieures, vestibule relativement plus court, pointe caudale lisse ; larve C : taille plus faible, diérides relativement plus postérieures, vestibule un peu plus long, pointe caudale armée.

On peut donc supposer que *G. mucronatum* adulte, ayant des diérides plus postérieures et un vestibule un peu plus long, a pour larve la forme C et qu'inversement, *G. brevispiculum* (diérides antérieures et vestibule relativement court) répond à la larve A.

Nous savons combien sont fragiles des déterminations basées sur d'aussi faibles caractères. Cependant, le fait que les larves du *Blaps* de Richelieu se rapportent précisément à la larve A de Seurat, c'est-à-dire à notre avis au groupe *G. brevispiculum*-*G. problematicum*, nous semble dans une certaine mesure confirmer cette hypothèse. Cela expliquerait également les résultats négatifs de nos expériences (d'une part, œufs de *G. problematicum* n'évoluant pas chez *Periplaneta americana*, puisque les Ténébrionides du genre *Blaps* seraient les hôtes intermédiaires ; d'autre part, larves de *G. problematicum* n'évoluant pas chez le rat).

Nous sommes donc amenés à proposer la synonymie suivante :

G. brevispiculum Seurat 1914 (= *G. scutatum* larve 3^e stade Seurat 1916) ;

G. mucronatum Seurat 1916 (= *G. scutatum* larve 2^e stade Seurat 1916), (= *G. brevispiculum* larve 3^e stade Seurat 1918) ;

G. pulchrum Molin 1857 (= *G. mucronatum* larve 3^e stade Seurat 1916).

Les formes larvaires de Gongylonèmes de Muridés paraissent donc comme les adultes se scinder en deux groupes.

1. — Groupe du *G. NEOPLASTICUM*

Nous croyons utile de donner quelques précisions sur la morphologie du 3^e stade larvaire, car la description de Fibiger et Ditlevsen

(1) *G. neoplasticum* se trouve également dans la région, mais sa larve est très facilement différenciable des larves A et C.

(1914) est excellente, mais ne comporte que peu d'indications numériques.

Matériel. — Larves de *G. neoplasticum* encapsulées chez *Periplaneta orientalis* infestées depuis 36 jours (expériences du Professeur E. Brumpt).

Longueur : 1,12 mm. *Diamètre* : 50 μ . *Protorhabdion* : 55 μ (fig. 3 B et D). *Œsophage musculaire* : 150 μ . *Œsophage entier* : 705 μ . *Intestin* étroit, présence de trois grosses glandes anales à sa terminaison. *Pore excréteur* à 154 μ et milieu de l'anneau nerveux à 110 μ de

FIG. 4. — *G. neoplasticum* larve. Extrémité postérieure.
Vue dorsale (A) et vue latérale (B).

l'apex. Nombreuses cellules nerveuses bien visibles qui correspondent à ce qui a été décrit par Alicata (1935) pour la larve de *G. pulchrum*. *Diérides* subsymétriques à 68-70 μ de l'extrémité antérieure. *Papilles intestinales* à 440 μ et à 690 μ de l'apex. *Queue* longue de 80 μ , munie à l'extrémité d'une pointe dorsale de taille généralement faible, et latéralement de deux curieuses petites lames épaisses à la base, très finement découpées sur leurs bords par 7-12 denticulations réfringentes (fig. 4 A et B). *Phasmides* très postérieures à quelques μ de l'extrémité caudale. — Larves encapsulées dans différentes espèces de blattes.

2. — Groupe du *G. BREVISPICULUM* et du *G. PROBLEMATICUM*

Larves faciles à distinguer par leur grande taille, le protorhabdion très court et la pointe caudale lisse. — Encapsulées dans différentes espèces de *Blaps*.

NOM AUTEUR	SYNONYMIE PROPOSÉE	LONG.	LARG.	DIÉRID.	ANN. NERV.	PORE EXCR.	QUEUE	PROTO RHAB.	OESOP. MUSC.	OESOP. TOTAL.	EB. G EXT. P.	HÔTE.
<i>scutatum</i> Seurat 1916....	<i>brevispiculum</i> (?)	3,4-4,2	80	75-88	150	230	90-120 lisse	34	250	1,4-2,1	800	<i>Blaps.</i> Algérie
<i>sp. Richelieu...</i>	<i>problematicum</i> (?)	3,2-4,2	90	85-95	140	225	130 lisse	25	260	1,6-1,7	750	<i>Blaps.</i> Richelieu
<i>neoplasticum</i> Caracas.....		1,1	50	70	110	154	80 armée	55	150	0,70	250	<i>Periplaneta</i> Paris
<i>orientale</i> Nishimura 1930	<i>neoplasticum</i>	1,05	50	(?)	110	150	75 armée	60	125	0,53	250	<i>Periplaneta</i> Japon
<i>mucronatum</i> Seurat 1916...	<i>pulchrum</i>	1,6-2,8	65	80-95	145	225	110 armée	38	230	1,1-1,7	360	<i>Coleo. copro.</i> Algérie
<i>scutatum</i> Ransom - Hall 1915.....	<i>pulchrum</i>	1,9	60	70	125	210	90 armée	35	230	1,2	(?)	<i>Coleo. copro.</i> U.S.A.
<i>brevispiculum</i> Seurat 1918...	<i>mucronatum</i> (?)	2,6	70	75-100	125	204	85 pointes	35		1,3	500	<i>Blaps.</i> Algérie

RÉSUMÉ

Les Gongylonèmes paraissent en général être plus faciles à différencier par leur morphologie larvaire que par la morphologie de l'adulte.

Les espèces parasites de *Muridæ* nous paraissent se diviser en deux groupes, dont les larves sont bien différentes :

1° *G. neoplasticum* ;

2° *G. brevispiculum* et *G. problematicum*. Ces deux dernières espèces n'étant séparées que par un caractère sans grande valeur : la taille des œufs.

Les déterminations que nous proposons sont basées sur un ensemble d'analogies morphologiques et géographiques (accessoirement sur les résultats négatifs de deux expériences). Elles ne peuvent cependant être considérées comme entièrement acquises, car aucune expérience décisive n'a été faite avec les larves du 2° groupe.

BIBLIOGRAPHIE

- ALICATA (J. E.). — Early developmental stages of nematodes occurring in swine. *U. S. Dept. Agr. Tech. Bul.*, 1935, n° 489, 96 p.
- BAYLIS (H. A.). — On *Gongylonema* collected in Italy during October 1924, with some observations on the Genus. *Jl. trop. Med. and Hyg.*, XXVIII, 1925, p. 71-76.
- BAYLIS (H. A.), PAN (T. C.) et SAMBON (J.). — Some observations and experiments on *Gongylonema* in North Italy. A preliminary note. *Jl. trop. Med. and Hyg.*, XXVIII, 1925, p. 413-419.
- BRUMPT (E.). — Nematelminthes parasites des rats sauvages (*Epimys norvegicus*) de Caracas. II. *Gongylonema neoplasticum*. Infections spontanées et expérimentales. (Note préliminaire). *Ann. Parasit.*, X, 1932, p. 414-424.
- FIBIGER (J.). — Recherches sur un nématode et sur sa faculté de provoquer des néoformations papillomateuses et carcinomateuses dans l'estomac du rat. *Bull. Acad. Roy. Sc. et Let. du Danemark*, 1913, p. 47-87.
- FIBIGER (J.) et DITLEVSEN (H.). — Contributions to the biology and morphology of *Spiroptera* (*Gongylonema*) *neoplastica* n. sp. *Mindeskrist for Japetus Steenstrup*, XXV, 1914, 28 p.
- NISHIMURA (F.). — On the Development of *Gongylonema orientale* Yokogawa in the final host. (En japonais, sommaire en anglais). *Journ. du collège méd. Taihoku*, oct.-nov. 1930.
- RANSOM (B. H.) et HALL (M. C.). — The life history of *Gongylonema scutatum*. *Jl. Parasit.*, II, 1915, p. 80-86.
- A further note on the life history of *Gongylonema scutatum*. *Jl. Parasit.*, III, 1917, p. 177-181.
- SCHULZ (R. Ed.). — Pour la connaissance de la faune helminthologique des souris en Russie. (En russe, sommaire en allemand). *Trav. Inst. gouvern. méd. vétér. expér.*, II, 1924, p. 1-12 du tir. à part.

- Zur Kenntnis der Helminthefauna der Nagetiere der Union S.S.R. II. *Spirurata* Raill. et Henry. (En russe, sommaire en allemand). *Trav. Inst. gouvern. méd. vétér. expér.*, IV, 1927, p. 36-65.
- SEURAT (L.-G.). — Sur l'appareil génital femelle des gongylonèmes. *C.R. Soc. Biol.*, LXXIII, 1912, p. 276-279.
- Sur un nouveau gongylonème parasite de la Gerbille. *C.R. Soc. Biol.*, LXXVII, 1914, p. 521-523.
- Sur les gongylonèmes du Nord Africain. (Contribution à l'étude de la variation chez les nématodes). *C.R. Soc. Biol.*, LXXIX, 1916a, p. 717-741.
- Contribution à l'étude des formes larvaires des nématodes parasites hétéroxènes. *Bull. Sc. Fr. et Belg.*, XLIX, 1916b, p. 297-377.
- Sur un nouveau Dispharage des Palmipèdes. *C.R. Soc. Biol.*, LXXIX, 1916c, p. 785-787.
- Contributions nouvelles à l'étude des formes larvaires des nématodes parasites hétéroxènes. *Bull. Biol. Fr. et Belg.*, LII, 1918, p. 344-378.
- YAMAGUTI (S.). — Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part. 12. Avian nematodes, II. *Japan Journ. Zool.*, IX, 1941, p. 441-480.
- YOKOGAWA (S.). — On a new species of nematode, *Gongylonema orientale*, found in Formosa. *Jl. Parasit.*, XI, 1925, p. 195-200.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris
(Directeur : Prof. H. Galliard).