Présence de *Spirura guianensis* (Ortlepp, 1924) chez des Marsupiaux néotropicaux.

Cycle évolutif

par J.-C. QUENTIN

Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au C.N.R.S. (P^r A.-G. CHABAUD),
Muséum national d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, F 75005 Paris

Résumé

Le Nématode Spiruride *Spirura guianensis* (Ortlepp, 1924) récolté jusqu'alors chez des Primates néotropicaux est identifié chez différentes espèces de Marsupiaux de Guyane : *Caluromys philander* (L.), *Marmosa cinerea amarare* Thomas et *Philander (Metachirops) opossum* (L.).

Le développement larvaire des trois premiers stades du Nématode est obtenu expérimentalement chez l'insecte *Locusta migratoria*.

L'ontogenèse céphalique révèle que les structures péribuccales des larves infestantes sont différentes de celles du 4^e stade et de l'adulte, et indique une évolution par rapport aux structures céphaliques plus simples des espèces *Spirura talpae*, *S. rytipleurites seurati* et *S. portesiana*.

Summary

Occurrence of *Spirura guianensis* (Ortlepp, 1924) in neotropical marsupials and study of its life-cycle.

The Nematode *Spiruridae* *Spirura guianensis* (Ortlepp, 1924) which was known to occur in neotropical primates has been identified as a parasite of several species of marsupials from Guiana : *Caluromys philander* (L.), *Marmosa cinerea amarare* Thomas and *Philander (Metachirops) opossum* (L.).

The larval development of the first three stages was experimentally obtained in the insect *Locusta migratoria*.

The study of the head ontogenesis has shown that the peribuccal structures of the infestant larvae are different from those observed in the fourth stage and the adult. This indicates a higher evolutionary grade in respect to the simpler cephalic features present in the species *Spirura talpae*, *S. rytipleurites seurati* and *S. portesiana*.

Lors d'une mission à Cayenne (Guyane) en septembre 1970, J.-L. Albaret, A.-G. Chabaud et I. Landau ont récolté chez des Marsupiaux appartenant aux espèces *Marmosa cinerea amarare* Thomas, 1905 (n° d'autopsie 61-HA - 64-HA) et *Philander (Metachirops) opossum*, Linné 1758 (n° 22-HA) des larves et des adultes de *Spirura*. Ces Spirurides sont accrochés à la paroi œsophagienne du Marsupial par un mince collier de muqueuse enserrant le Nématode sous son bourrelet cuticulaire ventral.

L'autopsie d'un *Caluromys philander* (Linné 1758) (n° 136-HA) rapporté au Muséum de Paris permet de recueillir des femelles vivantes du parasite et d'en réaliser expérimentalement son cycle évolutif.

Description.

Les structures céphaliques identiques dans les deux sexes sont remarquables chez ce Spiruride car 6 grosses dents bifides font saillie de l'ouverture buccale (fig. 1A, 1B, 1C). Le cadre buccal issu de la paroi cuticularisée du pharynx recouvre en partie l'extrémité céphalique : cette collerette cuticulaire échancrée au niveau des amphides et des dents latéro-dorsales est ornée de cinq denticules ventraux.

Les terminaisons sensorielles comprennent 4 papilles labiales externes cachées sous le cadre buccal, 4 papilles céphaliques et deux amphides.

Le pharynx aplati latéralement mesure dans l'axe médian 100 à 110 μ de haut sur 60 μ de large sur les plus grands spécimens. La bosse cuticulaire ventrale qui retient le parasite à la muqueuse œsophagienne de son hôte est située dans la partie antérieure au huitième de la longueur totale du corps chez le mâle et chez la femelle. A son niveau les stries cuticulaires transversales se divisent en un fin réseau qui s'accroît en fonction de la taille du repli (fig. 1H).

MALE.

Les spécimens mâles mesurent 14 à 17 mm de long. Un mâle long de 15,5 mm présente les dimensions suivantes : largeur 450 μ ; bosse cuticulaire ventrale située à 2.000 μ de l'apex ; deirides, anneau nerveux, pore excréteur situés respectivement à 235, 260 et 360 μ de l'apex ; profondeur du pharynx 55 μ ; longueurs des parties musculaire et glandulaire de l'œsophage 260 et 4.600 μ .

La bourse caudale est ornée sur sa face ventrale de files parallèles d'ornementations cuticulaires. Il existe 10 paires de papilles, une papille impaire précloacale et une paire de phasmides entre les deux dernières paires. Leur disposition est précisée sur la

FIG. 1. — A. Vue apicale de *Spirura guianensis* mâle. Une collerette cuticulaire issue de la paroi pharyngienne recouvre les rebords de l'ouverture buccale. Il existe six dents bifides. Les terminaisons sensorielles sont constituées d'un cycle labial de 4 terminaisons, cachées en partie par la collerette cuticulaire, de 4 papilles submédianes et de 2 amphides proéminentes. B. Vue apicale d'une femelle montrant les deux dents latérales repliées au-dessus de l'ouverture buccale. C. Extrémité céphalique vue latérale. D. Idem vue ventrale. E. Bourse caudale du mâle vue ventrale. F. Détail de l'ornementation cuticulaire comprise entre les 2 papilles droites postcloacales. G et H. Bosse cuticulaire ventrale représentée en vue latérale et de face; les stries cuticulaires se divisent en un fin réseau qui s'accroît avec la taille du repli. I. Extrémité antérieure d'une femelle, vue latérale droite. J. Extrémité caudale d'une femelle où subsiste le bourgeon de digitations cuticulaires des larves du 3^e et du 4^e stade. K. Spicules et gubernaculum disséqués.

A.B.F., éch. 50 μ ; C.D.G.H.K., éch. 100 μ ; I., éch. 500 μ ; E.J., éch. 200 μ

figure 1 E. Deux spicules subégaux glissent dans un gubernaculum triangulaire (fig. 1 K). Sur ce spécimen les dimensions des spicules gauche et droit et du gubernaculum sont respectivement $320 \times 25 \mu$, $250 \times 20 \mu$ et $95 \times 60 \mu$, mais ces dimensions peuvent atteindre sur d'autres spécimens $415 \times 40 \mu$, $340 \times 23 \mu$ et $110 \times 100 \mu$. La longueur de la queue est de 285μ .

FEMELLE.

Les femelles mesurent 18 à 24 mm de long. Les dimensions d'un spécimen long de 22 mm sont les suivantes : largeur 600μ ; bosse cuticulaire ventrale à 2.500μ de l'apex ; deirides, anneau nerveux, pore excréteur situés respectivement à 300μ , 330μ et 460μ de l'apex ; profondeur du pharynx 75μ , longueur des parties musculaire et glandulaire de l'œsophage 315 et 6.750μ . La vulve très postérieure est située à 5.850μ de l'extrémité caudale soit environ au quart postérieur. Les œufs embryonnés mesurent $59-63 \times 32-39 \mu$. L'extrémité caudale est ornée d'un minuscule bourgeon caudal (fig. 1 J).

DISCUSSION.

L'anatomie du pharynx aplati latéralement et la présence d'une bosse cuticulaire ventrale permettent de classer ces Spiruridés dans le genre *Spirura*.

Une espèce est signalée en Amérique du Sud. Il s'agit de *Spirura guianensis* (Ortlepp, 1924) dont un seul spécimen type a été récolté au niveau de l'œsophage d'un « Monki-monki » de Surinam ; classée par Ortlepp dans le genre *Protospirura*, *S. guianensis* est transférée par Chitwood (1938) dans le genre *Spirura* en raison de la forme des pseudolèvres et de la présence d'une bosse cuticulaire ventrale.

La description des structures céphaliques du type de *S. guianensis* est succincte et ne précise pas la présence d'une collerette cuticulaire céphalique. Néanmoins Ortlepp note une dent proéminente à l'apex de chaque lobe labial. La dent du lobe central de chaque lèvre est grande et triangulaire, celles des lobes latéraux étant amincies et fendues presque jusqu'à la base. Ce dernier détail concorde avec la forme des six grandes dents bifides qui entourent la bouche de nos spécimens mâles et femelles.

L'identification de ces derniers à *Spirura guianensis* est en outre confirmée par la taille des mâles qui est voisine de celle du spécimen d'Ortlepp, par les dimensions relatives des différents organes, par la disposition des papilles cloacales qui est comparable, et enfin par les dimensions des spicules, le gauche étant légèrement plus grand que le droit à la fois sur notre matériel et dans la description du type.

Nous pensons donc pouvoir identifier notre matériel à *Spirura guianensis* (Ortlepp, 1924).

Cosgrove, Nelson, Jones (1963) n'ayant pas eu connaissance du travail d'Ortlepp, ont décrit une nouvelle espèce *Spirura tamarini* parasite du Tamarin de l'Amazonie : *Saguinus nigricollis* (Spix).

La description détaillée de Cosgrove et coll. met en évidence une collerette cuticulaire céphalique et des dents proéminentes. Les structures sont morphologiquement identiques à celles observées sur notre matériel mais leur orientation est différente.

Thatcher et Porter (1968) identifient à *Spirura guianensis* des Spirurides récoltés chez des Tamarins de Panama appartenant à l'espèce *Saguinus geoffroyi* (Pucheran). Ils comparent leurs spécimens aux *Spirura* parasites de la même espèce de Primate en Amérique du Sud et constatent que les parasites provenant des deux régions géographiques sont conspécifiques et que leur morphologie correspond étroitement à la description donnée par Cosgrove et coll. de *S. tamarini*. Ils considèrent en conséquence que *S. tamarini* est synonyme de *S. guianensis*.

Cette appellation est reprise par Cosgrove et coll. 1968 qui mentionnent l'espèce *S. guianensis* chez les Primates *Saguinus fuscicollis* (Spix), *S. nigricollis* (Spix). Compte tenu de ces identifications nous avons cherché à connaître la valeur des différences relevées entre notre description et celle de Cosgrove et coll. 1963, concernant l'orientation des projections de la collerette céphalique et la longueur relative des spicules gauches et droits. Grâce à l'obligeance du Dr Cosgrove (1) qui nous a fait parvenir de nombreux spécimens mâles et femelles parasites de *Saguinus nigricollis* nous avons pu constater que l'orientation des projections cuticulaires céphaliques des *Spirura* du Tamarin est, comme sur notre matériel, ventrale et non dorsale et que plusieurs spécimens mâles présentent aussi un spicule gauche plus long que le droit, ces spicules disséqués ayant par ailleurs une forme et des dimensions voisines des spicules disséqués sur les spécimens mâles parasites de Marsupiaux.

Nous pensons donc en conclusion que les *Spirura* parasites de Primates Platyrrhiniens du genre *Saguinus* d'Amérique du Sud et de Marsupiaux de Guyane appartiennent à la même espèce, et que celle-ci s'identifie à *Spirura guianensis* (Ortlepp, 1924).

Cycle évolutif.

Nous réalisons le cycle évolutif de *Spirura guianensis* afin de suivre l'organogenèse de ce Spiruride et de comparer la morphologie céphalique des larves obtenues expérimentalement chez l'Insecte à celles des larves recueillies chez l'hôte définitif.

Nous mettons ainsi en évidence l'existence d'un 4^e stade larvaire chez l'hôte définitif par l'apparition de structures céphaliques nouvelles chez des larves dont les ébauches génitales sont les plus différenciées.

A. — Evolution chez l'Insecte.

1) INFESTATION.

Les œufs embryonnés sont donnés par voie orale à des *Locusta migratoria* maintenus en élevage à une température de 28 °C. Les Insectes sont disséqués 3 h, 24 h, 48 h, 3 jours, 5 jours, 7 jours, 10 jours, 12 jours, 19 jours, 23 jours et 40 jours après l'infestation.

(1) Nous remercions vivement le D^r Cosgrove pour l'envoi des spécimens parasites de *Saguinus nigricollis* et pour les renseignements bibliographiques qu'il nous a fournis concernant les Helminthes parasites des Tamarins.

2) ALLURE DU DÉVELOPPEMENT.

Trois heures après l'infestation des larves et des œufs embryonnés sont récoltés dans la lumière du mésentéron. Elles mesurent $280\ \mu \times 13\ \mu$. A 24 h aucune larve n'est récoltée dans la lumière de l'intestin et dans l'hémocœle. A 48 h les larves sont observées dans la cavité générale où elles s'agitent vivement. Au 5^e jour du développement les larves sont toujours dans l'hémocœle, elles mesurent $320\ \mu \times 32\ \mu$, leurs mouvements sont devenus très lents. L'organogenèse de ces premiers stades est alors très avancée. L'exuvie se décolle dans les régions céphaliques et caudales au 7^e jour. Le 10^e jour une larve au second stade est observée libre dans la cavité générale, elle mesure $590\ \mu \times 36\ \mu$. Au 12^e jour du développement toutes les larves sont encapsulées à l'intérieur du tissu adipeux et atteignent $925\ \mu \times 62\ \mu$. Au 23^e jour les larves sont au 3^e stade, encapsulées dans le tissu adipeux et mesurent $2.400\ \mu \times 30\ \mu$. La croissance paraît se poursuivre légèrement car à 32 jours les larves infestantes atteignent $3.300\ \mu \times 120\ \mu$. Une larve récoltée le 40^e jour ne mesure que $2.940\ \mu$.

3) MORPHOLOGIE DES STADES LARVAIRES CHEZ L'INSECTE.

Premier stade. — L'ontogenèse céphalique est détaillée dans un chapitre particulier ; nous ne décrivons ici que la morphologie générale.

La larve du premier stade à l'éclosion (fig. 2 B) présente deux très fines ailes latérales parcourant le corps sur toute la longueur. La tête porte un crochet cuticulaire renforcé de part et d'autre par deux épaississements cuticulaires ; elle est entourée d'une quinzaine de rangées épineuses. L'extrémité caudale est pointue, ornée d'une petite couronne de fines aspérités.

L'œsophage est réduit dans sa région antérieure à un simple axe cuticulaire. Les massifs cellulaires qui formeront à la fin du premier stade les bourgeons moyen et postérieur de l'œsophage restent encore inorganisés.

Le pore excréteur est cuticularisé et le noyau de la cellule excrétrice est plus postérieur. L'emplacement de l'intestin est occupé par le corps interne en arrière duquel quatre noyaux aux nucléoles réfringents sont étagés d'avant vers l'arrière. Ce sont les homologues des noyaux des cellules R_1 , R_2 , R_3 , R_4 des microfilaires (communication de O. Bain).

Dimensions de cette larve : longueur $280\ \mu$; largeur $13\ \mu$; longueur de l'axe cuticulaire œsophagien $53\ \mu$; longueur de la partie cellulaire œsophagienne $100\ \mu$; pore excréteur situé à $105\ \mu$ de l'apex ; longueur de la queue $47\ \mu$.

L'anneau nerveux devient visible au-dessus du pore excréteur sur la larve de 48 h (fig. 2 C). L'ébauche génitale apparaît sur certaines larves de 3 jours (fig. 2 D) ainsi que les premières cellules intestinales entourant le corps interne qui s'estompe. Le noyau de la cellule R_1 se divise sur certaines larves (fig. 3 A), les trois autres noyaux se sont rapprochés du pore rectal.

Au cinquième jour du développement (fig. 3 B) les différentes ébauches œsophagiennes, intestinales et mésenchymateuses sont individualisées :

FIG. 2. — A. Œuf embryonné. B. Larve du 1^{er} stade à l'éclosion. C. Larve du 1^{er} stade après 48 h de développement à 28° C. D. Larve du 1^{er} stade, 3 jours de développement, apparition des cellules intestinales
 A.B.C.D., éch. 50 µ

FIG. 3. — A. Larve du 1^{er} stade, 3 jours de développement à 28 °C, la cellule R_1 s'est divisée en avant des 3 cellules rectales. B. Larve du 1^{er} stade, 5 jours de développement à 28 °C; les 3 cellules rectales sont regroupées, les cellules filles de R_1 se sont divisées pour donner 4 volumineuses cellules, dorsales et ventrales à la paroi de l'intestin qui est alors formé. L'œsophage est constitué de 2 massifs cellulaires médians et postérieurs. C. Larve fin du 1^{er} stade, 7 jours de développement, l'exuvie est décollée dans la région caudale. Les cellules intestinales se sont multipliées, les trois cellules rectales sécrètent le « bouchon rectal », une ébauche génitale de quatre cellules est visible sur la face ventrale

A.B.C., éch. 50 μ

— La partie antérieure de l'œsophage est entourée de cellules qui constitueront un manchon au début du second stade.

— La partie postérieure est renflée en deux massifs cellulaires. L'un est situé en avant des cellules de l'anneau nerveux, le second est dilaté en un bulbe dans la région distale de l'œsophage.

— La paroi intestinale est constituée à ce stade de huit cellules réunies aux trois volumineuses cellules rectales par un isthme cytoplasmique.

— De part et d'autre de cet isthme se trouvent quatre grosses cellules situées sous le tégument. Ce sont les initiales des 4 champs du mésenchyme qui constitueront les quatre champs latéro-ventraux et latéro-dorsaux (communication O. Bain).

Les cellules génitales n'ont pas été observées.

Dimensions de cette larve de 5 jours : longueur 333 μ , largeur 32 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 93 et 110 μ de l'apex ; partie antérieure de l'œsophage 60 μ , partie postérieure cellulaire 117 μ ; longueur de l'intestin 120 μ ; pointe caudale 49 μ .

— Au septième jour la larve prépare sa mue, l'exuvie se décolle en effet dans les régions céphalique et caudale (fig. 3 C). Les cellules génitales au nombre de 4 sont visibles sur la face ventrale. Les trois cellules rectales commencent à sécréter un bouchon rectal.

Les dimensions de cette larve sont les suivantes : longueur 387 μ , largeur 37 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 90 μ et 110 μ de l'apex ; partie antérieure de l'œsophage 51 μ , partie postérieure 120 μ ; longueur de l'intestin 170 μ ; ébauche génitale située à 114 μ de l'extrémité caudale ; pointe caudale 57 μ .

DEUXIÈME STADE.

La larve âgée de 10 jours (fig. 4 A) est encore entourée de l'exuvie du premier stade. La capsule buccale aplatie latéralement est prolongée par un tube cuticulaire plus étroit. L'œsophage musculaire est pauvre en noyaux, l'œsophage glandulaire est plus large, à noyaux plus nombreux et débute en arrière de l'anneau nerveux. Les trois cellules rectales sont devenues volumineuses et sécrètent par une série de canalicules le bouchon rectal. L'ébauche génitale compte encore quatre cellules.

Dimensions de cette larve de 10 jours : longueur 590 μ , largeur 56 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 80 et 118 μ de l'apex ; longueurs des parties musculaire et glandulaire de l'œsophage : 80 et 142 μ ; ébauche génitale située à 160 μ de la pointe caudale ; longueur de la queue 50 μ .

A la fin du second stade (19 jours) l'œsophage devient ramassé sur lui-même (fig. 4 C), l'ébauche génitale compte une dizaine de cellules.

FIG. 4. — A. Larve du second stade ; 10 jours de développement, dans l'exuvie du premier stade. B. Larve âgée de 12 jours. C. Larve âgée de 19 jours, fin du second stade, l'exuvie est décollée à la fois dans les régions caudale et céphalique. D. Larve encapsulée dans le tissu adipeux, 12 jours de développement. E.F. Apparition des structures céphaliques du troisième stade sous la cuticule à la fin du second stade larvaire
 A.B.C., éch. 100 μ ; E.F., éch. 50 μ ; D., éch. 200 μ

Dimensions des larves âgées de 19 à 22 jours : longueur 925 μ , largeur 62 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 100 et 110 μ de l'apex ; longueur des parties musculaire et glandulaire de l'œsophage : 165 et 300 μ ; longueur de l'intestin 560 μ ; ébauche génitale très postérieure située à 275 μ de la pointe caudale ; longueur de la queue 70 μ .

TROISIÈME STADE.

Le troisième stade (fig. 5 A) est très différent du second car une transformation profonde intervient au niveau des structures céphaliques ; le vestibule buccal du second stade fait place en effet à un pharynx aplati latéralement dont le rebord se replie autour de la bouche pour constituer un anneau cuticulaire. Il n'existe aucune trace de bosse cuticulaire cervicale comme sur le stade infestant de *Spirura rytipleurites seurati* Chabaud, 1954. L'extrémité caudale présente un bourgeon de 5 à 10 tubercules (fig. 5 F G H).

Dimensions d'une larve de 23 jours : longueur 2 400 μ , largeur 80 μ ; deirides, anneau nerveux et pore excréteur respectivement situés à 115, 125 et 140 μ de l'apex ; profondeur du pharynx 35 μ ; longueurs des parties musculaire et glandulaire de l'œsophage 200 et 550 μ ; longueur de l'intestin 1 600 μ ; ébauche génitale longue de 50 μ , située à 900 μ de l'extrémité caudale ; longueur de la queue 90 μ .

Les larves récoltées après 32 jours ne diffèrent que par la taille et la croissance de l'ébauche génitale.

Leurs dimensions sont les suivantes : longueur 3 300 μ , largeur 120 μ ; deirides, anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 160, 170 et 230 μ de l'apex ; profondeur du pharynx 47 μ ; longueurs des parties musculaire et glandulaire de l'œsophage 220 et 1 630 μ ; longueur de l'intestin 1 320 μ ; ébauche génitale repliée (fig. 5 B), longue de 340 μ ; emplacement de la vulve sur la larve femelle, à 715 μ de la pointe caudale ; longueur de la queue 100 μ .

B. — Morphologie larvaire chez l'hôte définitif.

Des larves de différentes tailles sont récoltées au niveau de l'œsophage des Marsupiaux spontanément infestés.

TROISIÈME STADE.

Nous identifions à des troisièmes stades larvaires les larves qui présentent des structures céphaliques identiques à celles des larves infestantes chez l'Insecte et dont la taille est comparable (fig. 5 C). L'ébauche génitale s'est allongée. La principale différence réside dans l'apparition d'un bourrelet cuticulaire sur la face ventrale situé à 1/5 de la longueur du corps. Ce dispositif d'accrochage sur des larves très jeunes encore, indique que la fixation du Spiruride dans la muqueuse se réalise rapidement. Cette formation n'apparaît également que chez l'hôte définitif au cours du cycle de *Spirura talpae* (cf. Chabaud et Mahon, 1958).

FIG. 5. — A. Larve infestante, 32 jours de développement chez l'Insecte. B. Détail de l'ébauche génitale femelle. C. Larve du 3^e stade récoltée chez l'hôte définitif et présentant une bosse cuticulaire ventrale. D. Détail de l'ébauche génitale mâle de cette larve. E. Bosse cuticulaire ventrale du troisième stade chez l'hôte définitif. F.G.H. Extrémités caudales de ces larves du 3^e stade

A.C., éch. 500 μ ; B.D.E.F.G., éch. 100 μ ; H., éch. 50 μ

FIG. 6. — A. Larve du 4^e stade femelle. B. Larve du 4^e stade mâle. C. Ebauche du vagin sous la cuticule d'un quatrième stade femelle. D. Empreinte vulvaire sous la cuticule du 4^e stade. E. Bosse cuticulaire ventrale. F. Extrémité caudale d'une larve mâle montrant l'abouchement du canal déférent au cloaque. G. Extrémité caudale d'une larve femelle
A.B., éch. 1 000 μ ; C.D.E.F.G., éch. 100 μ

Dimensions de ces troisièmes stades : longueur 3 460 μ , largeur 110 μ ; deirides, anneau nerveux, pore excréteur, situés respectivement à 135 μ , 140 μ et 185 μ de l'apex ; profondeur du pharynx 38 μ ; longueurs des parties musculaire et glandulaire de l'œsophage 230 et 1 300 μ ; longueur de l'intestin 1 780 μ ; ébauche génitale longue de 550 μ située à 1 100 μ de l'extrémité caudale ; longueur de la queue 85 μ .

QUATRIÈME STADE.

Nous identifions à des quatrièmes stades des larves mâles (fig. 6 B) et femelles (fig. 6 A) aux structures génitales particulièrement développées. Ces larves conservent l'ornementation caudale des troisièmes stades (fig. 6 G) mais leurs structures céphaliques présentent un aspect différent, qui est en fait déjà celui des adultes. Chez les larves mâles le canal déférent du testicule s'abouche au cloaque mais les papilles cloacales et les pièces cuticulaires génitales ne sont pas encore visibles (fig. 6 F).

Dimensions de ces larves : longueur 8 700 μ , largeur 200 μ ; deirides, anneau nerveux, pore excréteur situés respectivement à 250 μ , 250 μ et 350 μ de l'apex ; longueurs des parties musculaire et glandulaire de l'œsophage 310 et 3 000 μ ; longueur de l'intestin 5 200 μ ; contour du testicule situé à 3 850 μ de l'extrémité caudale ; longueur de la queue 170 μ .

Chez les larves femelles le vagin est différencié mais il n'existe encore aucune empreinte vulvaire sur la cuticule (fig. 6 C).

Dimensions de ces larves : longueur 10 100 μ , largeur 260 μ ; deirides, anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 220 μ , 230 μ et 325 μ de l'apex ; profondeur du pharynx 60 μ ; longueur des parties musculaire et glandulaire de l'œsophage 200 μ et 3 560 μ ; longueur de l'intestin 6 600 μ ; vagin situé à 2 900 μ de l'extrémité caudale ; longueur de la queue 155 μ .

C. — Ontogenèse des structures céphaliques.

PREMIER STADE (fig. 7 I).

La larve L_1 porte un crochet cuticulaire subapical situé sur la face gauche. Ce crochet est élargi à sa base en un écusson relié à deux cellules qui sont à rapprocher des « hook cells » des microfilaires. Il existe en outre une quinzaine de rangées de fines aspérités cuticulaires entourant la région apicale, qui s'estompent en partie sur la face latérale gauche.

DEUXIÈME STADE.

L'ouverture buccale est allongée dorso-ventralement. Cette bouche est entourée d'un cycle labial interne de six papilles, de quatre papilles submédianes et de deux amphides. Les terminaisons réfringentes qui correspondraient à un cycle labial externe n'ont pu être observées ici qu'au moment de la mue par l'étirement des filets nerveux (fig. 4 E). Il existe en profondeur une mince capsule buccale cuticulaire dont la section présente déjà le contour du cadre buccal du troisième stade (fig. 7 II). Cette capsule

FIG. 7. — Ontogénèse des structures céphaliques de *Spirura guianensis* (Ortlepp, 1924)

- I. — Tête de larve du 1^{er} stade.
- II. — Tête de larve du 2^e stade, vues latérale, apicale, au niveau de la capsule buccale et du canal œsophagien.
- III. — Têtes de larves du 3^e stade; a) chez l'Insecte, vues latérale, ventrale, apicale, au niveau du pharynx; b) chez l'hôte définitif, vues latérale, dorsale, apicale, au niveau du pharynx.
- IV. — Têtes de larves du 4^e stade, vues latérale et ventrale, vues apicales d'une larve mâle et d'une larve femelle.
- V. — Détail de la denticulation céphalique de l'adulte et de la jonction du pharynx à l'œsophage.

I - II - III - IV et V, éch. 50 μ

se prolonge par un tube cuticularisé à section circulaire qui s'enfonce dans la lumière œsophagienne. L'ensemble de ce pharynx est bordé par deux épaisses cellules au cytoplasme strié.

TROISIÈME STADE.

a) *Chez l'Insecte* (fig. 7 III a). Il se caractérise par l'apparition d'un cadre buccal cuticulaire et d'un pharynx aplati latéralement.

— Le cadre buccal issu de la paroi pharyngienne se replie au-dessus de l'apex. Cet anneau cuticulaire est rétréci latéralement et s'élargit sur les faces dorsale et ventrale où il présente deux pointes symétriques. Six dents qui correspondent vraisemblablement aux 6 papilles du cycle labial interne en font saillie.

Le système sensoriel compte en outre quatre papilles labiales externes situées sous le rebord du cadre buccal, quatre grosses papilles submédianes et deux amphides.

— Comme chez tous les *Spirurinae* le pharynx est comprimé latéralement. La paroi cuticulaire est doublée sur ses faces latérales par deux cellules dont les noyaux sont décalés en hauteur.

b) *Chez l'hôte définitif* (fig. 7 III b).

Le cadre buccal s'élargit faiblement et présente quatre échancrures au niveau des papilles labiales externes. La symétrie dorso-ventrale n'est pas modifiée.

QUATRIÈME STADE (fig. 7 IV).

Les six dents buccales du troisième stade deviennent bifides au quatrième stade. Les deux pointes dorsale et ventrale du cadre cuticulaire ont disparu ; son rebord dorsal présente uniquement deux échancrures au niveau des papilles labiales externes, son rebord ventral est orné de 5 denticules. Il n'existe donc plus qu'une symétrie latérale car cette nouvelle ornementation céphalique devient au quatrième stade identique à celle de l'adulte (fig. 7 V).

Conclusion.

En conclusion la biologie de *Spirura guianensis* ne présente pas de différences essentielles avec celle de *S. talpae* ; il existe comme chez cette espèce quatre stades larvaires et la bosse cervicale caractéristique du genre *Spirura* n'apparaît que chez l'hôte définitif.

Le principal intérêt de ce cycle évolutif réside dans la différenciation des structures céphaliques qui se manifeste du 3^e au 4^e stade larvaire.

L'étude de ces structures dans la famille des *Spiruridae* montre en effet que si les différents rameaux de cette famille s'individualisent très vite au cours de l'ontogenèse céphalique, celle-ci semble toujours obéir au même processus évolutif (Chabaud 1958, Quentin 1971) : il existe au départ des formes primitives identiques pour tous, présentant six dents buccales issues du pharynx et un cadre buccal pourvu de deux épaississements médians, puis une différenciation des structures cuticulaires buccales et enfin l'apparition de structures labiales néoformées dans les groupes les plus évolués.

Dans la sous-famille des Spirurinae la stabilité des structures céphaliques observée au cours du cycle des *Spirura* d'Insectivores tels que *S. talpae* et *S. rytipleurites seurati* puis la légère croissance des dents buccales apparue chez *S. portesiana* Campana et Chabaud 1950, parasite de *Xerus* et finalement la néoformation des structures labiales qui recouvrent ces dents dans le genre *Protospirura* parasite de Rongeurs Cricétidés et Muridés, représentent les étapes d'une évolution céphalique qui précise la place zoologique respective de chaque genre et de chaque espèce.

Dans le genre *Spirura* toutes les espèces sont réparties chez des hôtes d'origine paléontologique ancienne qui regroupent principalement des Insectivores, des Carnivores, des Lémuriens et des Rongeurs Sciuridés et Zapodidés.

Les structures céphaliques du 3^e stade de *S. guianensis* sont comparables aux structures primitives des autres espèces du genre *Spirura*. L'hyperthélie de la collerette et des dents buccales n'apparaît que chez le 4^e stade et chez l'adulte de *S. guianensis*, cette hyperthélie peut s'interpréter comme l'une des conséquences de l'isolement géographique de cette espèce chez des hôtes d'origine paléontologique ancienne : Marsupiaux néotropicaux et Primates platyrrhiniens.

Bibliographie

- CAMPANA (Y.) et CHABAUD (A. G.), 1950. — Note sur quelques Nématodes africains. Collection Camille Desportes. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, 25 (4), p. 308-324, fig. 1-14.
- CHABAUD (A. G.), 1954. — Sur le cycle évolutif des Spirurides et de Nématodes ayant une biologie comparable. Valeur systématique des caractères biologiques. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, 29 (1-2), p. 42-88, fig. 1-2 (3), p. 206-249, fig. 21-46 ; (4), p. 358-425, fig. 47-52.
- , 1958. — Essai de classification des Nématodes *Habronematinae*. *Ann. Parasitol., hum. et comp.*, 33 (4), p. 445-508, fig. 1-24.
- , et MAHON (J.), 1958. — Cycle évolutif du Nématode *Spirura talpae* (Gmelin, 1790). *C.R. S. Soc. Biol.*, 152 (3), p. 474-476, fig. A-F.
- CHITWOOD (B. G.), 1938. — The status of *Protospirura* vs *Mastophorus* with a consideration of the species of these genera. *Livr. Jub. Prof. Travassos*, p. 115-118, fig. 1-22.
- COSGROVE (G. E.), NELSON (B. M.), JONES (A. W.), 1963. — *Spirura tamarini* sp. n. (Nematoda : Spiruridae) from an Amazonian Primate, *Tamarinus nigricollis* (Spix, 1823). *J. Parasit.*, 49 (6), p. 1010-1013, fig. 1-7.
- , NELSON (B.), GENGOZIAN (N.), 1968. — Helminth parasites of the Tamarin *Saguinus fuscicollis*. *Lab. Anim. Care*, 18 (6), p. 654-658.
- ORTLEPP (R. J.), 1924. — On a collection of Helminths from Dutch Guiana. *J. Helm.*, 2 (1), p. 15-40, fig. 1-14.
- QUENTIN (J.-C.), 1971. — Sur les modalités d'évolution chez quelques lignées d'Helminthes de Rongeurs Muroidea. Thèse Doctorat ès Sc. Nat., *Cah. O.R.S.T.O.M.*, sér. Ent. méd. *Parasitol.*, 9 (2), p. 103-176, fig. 1-21.
- THATCHER (V. E.), PORTER (J. A.), 1968. — Some helminth parasites of Panamanian Primates. *Trans. Amer. Microsc. Soc.* 87 (2), p. 186-196, fig. 1-6.