Redescription d'*Hedruris androphora* Nitzsch, 1821. (*Nematoda*, *Hedruridae*) et étude de son développement chez l'hôte intermédiaire

par Annie-J. PETTER

Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au C.N.R.S. (P^r A.-G. CHABAUD)
Muséum National d'Histoire Naturelle, 57, rue Cuvier, F 75 - Paris-5^e

Résumé

Redescription de l'espèce *Hedruris androphora* Nitzsch, 1821, parasite de l'estomac de *Triturus vulgaris* et étude du cycle évolutif qui se déroule jusqu'au stade adulte dans la cavité générale des *Asellus aquaticus*.

L'étude des structures apicales larvaires confirme que les *Hedruris* n'ont pas d'affinités étroites avec les Habronèmes et la famille des *Hedruridae* au sens de Chabaud, 1959, est scindée en deux familles : les *Hedruridae* comprenant les *Hedrurinae* et les *Salobrellinae*, et les *Habronematidae*, comprenant les *Habronematinae*, les *Cystidicolinae* et les *Histiocephalinae*.

Summary

Hedruris androphora Nitzsch, 1821, from the stomach of *Triturus vulgaris* is redescribed and the life-cycle is studied ; the larvae develop into the adult stage in the body cavity of *Asellus aquaticus*.

The study of cephalic structures confirms that *Hedruris* does not have close affinities with *Habronematinae*, and the family *Hedruridae* sensu Chabaud, 1959 is divided into two families : *Hedruridae* including *Hedrurinae* and *Salobrellinae*, and *Habronematidae* including *Habronematinae*, *Cystidicolinae* and *Histiocephalinae*.

Nous avons eu l'occasion, au cours de l'autopsie de *Triturus vulgaris*, ramassés à Marœuil (Pas-de-Calais) de récolter des Spirurides de l'espèce *Hedruris androphora*.

Leuckart a signalé en 1876 que, chez cette espèce, les organes génitaux externes et internes achèvent complètement leur développement pendant la vie larvaire, qui s'effectue dans la cavité générale des Aselles.

Il nous a donc paru intéressant de reprendre le cycle et d'étudier en détail les différents stades larvaires rencontrés chez les Aselles.

De plus, le genre *Hedruris* présente une structure céphalique curieuse, qui rend sa place systématique difficile à préciser ; nous avons pensé que l'étude des structures céphaliques larvaires pourrait donner des indications utiles à ce sujet.

Description des adultes.

Hedruris androphora, espèce du genre *Hedruris*, a été créée par Nitzsch en 1821, puis décrite d'une manière détaillée, mais avec très peu de mensurations, par Schneider en 1866 ; il n'existe pas à notre connaissance de description récente de l'espèce, et il nous a donc paru utile de donner une étude des spécimens adultes que nous avons récoltés :

Ils mesurent de 5,6 mm à 7,7 mm (6 spécimens mesurés) ; les femelles sont fixées à la paroi de l'estomac par leur extrémité postérieure formant ventouse ; les mâles sont enroulés autour des femelles par leur extrémité postérieure qui forme plusieurs tours de spire.

Les stries transversales de la cuticule sont presque indistinctes.

La tête (fig. 1, A, B, D) possède 4 grandes lèvres, 2 latérales et 2 médianes. Les lèvres latérales se divisent en une partie basale plus ou moins triangulaire soudée au corps et une partie distale reliée à la précédente par une zone étroite ; la partie distale porte l'amphide et 2 grosses papilles submédianes dont chacune possède deux terminaisons nerveuses ; la terminaison nerveuse antérieure est située à l'extrémité d'un pédoncule. Les lèvres médianes sont triangulaires, elles possèdent une pulpe axiale, étroite, entourée par une large bordure exclusivement chitinoïde dont les angles très étirés recouvrent partiellement les lèvres latérales. La base de chaque lèvre est soutenue extérieurement par un repli cuticulaire longitudinal médian ; les replis latéraux sont plus longs que les replis médians.

L'œsophage est simple, non divisé en portion musculaire et portion glandulaire (fig. 2, B) ; il est surmonté par une courte cavité buccale à paroi cuticularisée évasée vers l'apex, elle-même prolongée par une cavité délimitée par les faces internes des 4 grandes lèvres (fig. 1, C, E).

Les deirides ont la forme de petites épines situées au niveau de l'anneau nerveux.

Chez les femelles, l'extrémité postérieure est invaginée pour former un organe de fixation, à l'exception d'une pointe caudale ventrale qui est engagée dans la cavité ainsi formée et constitue un véritable crochet chitinoïde (fig. 1, H) ; l'extrémité peut d'ailleurs se dévagner et la pointe caudale pivote de 180° (fig. 1, F). Il existe 3 glandes ventrales accolées au fond de l'organe de fixation ; dans la région de l'organe de fixa-

FIG. 1. — *Adulte*. A : extrémité céphalique, vue apicale. B : extrémité céphalique, vue latérale superficielle. C : extrémité céphalique, coupe optique, vue latérale. D : extrémité céphalique, vue médiane superficielle. E : extrémité céphalique, coupe optique, vue médiane. F : région postérieure femelle, extrémité dévaginée, vue latérale. G : détail de l'ornementation cuticulaire de l'extrémité postérieure femelle. H : région postérieure femelle, extrémité invaginée, vue latérale
A, B, G : éch. 50 μ . C, D, E : éch. 100 μ . F, H : éch. 200 μ

tion, la cuticule porte des rangées transversales de minuscules petits tubercules (fig. 1, G).

La vulve est située dans le quart postérieur du corps ; il existe un long ovéjecteur impair dirigé vers l'extrémité apicale et qui se divise en 2 utérus. Les œufs, embryonnés au moment de la ponte, sont operculés à chaque pôle et munis, dans leur région médiane, de 2 grosses protubérances cuticulaires portant un mammelon à leur sommet (fig. 2, A).

Principales mensurations d'une femelle longue de 6,8 mm :

largeur maximum : 350 μ ; anneau nerveux et deirides situés à 225 μ , et pore excréteur à 350 μ de l'extrémité antérieure ; œsophage : 850 μ ; vulve située à 6 mm de l'extrémité antérieure ; queue : 400 μ avec une pointe de 100 μ ; œufs : 55 $\mu \times 28 \mu$.

FIG. 2. — *Adulte*. A : œuf. B : région antérieure, vue latérale. C : extrémité postérieure mâle, vue latérale. D : extrémité postérieure mâle, vue latéro-ventrale. E : pièces copulatrices (vues dorsales)
A : éch. 50 μ . B : éch. 200 μ . C, D, E : éch. 150 μ

Les mâles ont une extrémité postérieure longue et pointue (fig. 2, C, D) ; il existe une paire de papilles ad-cloacales, 8 paires de papilles post-cloacales dont l'avant-dernière est située plus dorsalement que les autres et une paire de petites phasmides au voisinage de l'avant-dernière paire de papilles ; en avant du cloaque et sur une longueur de 2.400 μ , on observe une ornementation faite de rangées parallèles de petites élévations. L'appareil copulateur est complexe ; il comprend 2 pièces chitinoïdes qui se croisent comme les branches d'un ciseau et qui sont soudées l'une à l'autre dans leur région moyenne ; ventralement par rapport à ces pièces, on observe une petite pièce chitinoïde de forme allongée ; étant donnée sa position ventrale, cette pièce ne peut être interprétée comme un gubernaculum ; nous pensons qu'il pourrait s'agir du spicule droit, les 2 pièces soudées représentant alors un seul spicule, le gauche, divisé distalement en deux branches (fig. 2, E).

Principales mensurations d'un mâle long de 6,2 mm :

largeur maximum : 200 μ ; anneau nerveux et deirides situés à 200 μ et pore excréteur à 290 μ de l'extrémité antérieure ; œsophage : 640 μ ; queue : 500 μ ; pièces copulatrices : 170 μ et 60 μ .

Infestations naturelles.

Des Aselles ramassées à Marcéuil dans la même mare que les Tritons le 28 mai 1969 contiennent de jeunes *Hedruris* encapsulés dans une membrane fine et lâche dans la cavité générale ; ces *Hedruris* sont longs de 5 mm à 6 mm ; il s'agit de jeunes adultes car chez les femelles la vulve est percée et chez les mâles les papilles cloacales sont en surface et les spicules parfaitement chitinisés.

Compte-rendu des expériences d'infestation expérimentale.

Le 28 mai 1969, une dizaine d'Aselles (*Asellus aquaticus* L.) (premier lot) sont placées dans un petit cristallisoir contenant de l'eau de pluie et des œufs provenant de 5 femelles mûres d'*Hedruris androphora*.

Les Aselles proviennent d'une mare située à Lagny (Seine-et-Marne) et sont en aquarium depuis le 5 mai 1969.

Le 30 mai 1969, les Aselles sont transférées dans un autre cristallisoir et 6 nouvelles Aselles (deuxième lot) de même provenance sont placées dans le cristallisoir contenant les œufs d'*Hedruris androphora*.

Les expériences sont faites à la température du laboratoire, qui se situe aux environs de 20°.

— Deux Aselles du premier lot sont disséquées le 4 juin 1969 et le 5 juin 1969 (7^e et 8^e jour) : une dizaine de larves du 1^{er} stade se trouvent dans la cavité générale dans la région antérieure et sont libérées quand on dilacère le corps de l'Aselle.

Nous avons effectué des coupes histologiques d'une Aselle placée en contact avec des œufs d'*H. androphora* pendant huit jours pour préciser la localisation des larves.

Nous avons trouvé des larves principalement dans la tête et le premier segment thoracique ; elles sont situées dans l'hémocèle entre les masses musculaires ; elles sont entourées d'une capsule le plus souvent épaisse, faite de grandes cellules ovales reliées entre elles par un feutrage plus ou moins serré ; l'épaisseur de la capsule et sa basophilie semblent indiquer qu'elle joue un rôle de tissu nutritif pour les larves (fig. 9).

— Plusieurs Aselles du 1^{er} lot sont disséquées le 9 juin 1969 (12^e jour) : Elles contiennent des larves du 2^e stade dans la mue du 1^{er} stade.

— Une Aselle du 2^e lot est disséquée le 13 juin 1969 (14^e jour) : on trouve dans la cavité générale près de la tête des larves mâles et femelles du 2^e stade dans la mue du 1^{er} stade et une larve femelle du 3^e stade dans la mue des deux premiers stades.

— Une Aselle du 1^{er} lot est disséquée le 13 juin 1969 (16^e jour). On libère en dilacérant le corps de l'Aselle une dizaine de larves dont certaines sont enveloppées dans une capsule à paroi fine et lâche ; ce sont des larves du 4^e stade mâles et femelles dans les mues des trois premiers stades.

— Deux Aselles du 2^e lot sont disséquées le 17 juin 1969 (18^e jour). On libère par dissection de nombreuses larves dont certaines sont encapsulées ; ce sont des larves du 1^{er} stade, des larves des 2^e, 3^e et 4^e stades dans les mues des stades précédents et une larve du 4^e stade débarrassée de ses mues.

— Une Aselle du 1^{er} lot est disséquée le 18 juin 1969 (21^e jour). On libère par dissection des larves à différents stades dont les plus grandes sont encapsulées et sont des larves du 4^e stade débarrassées de leurs mues.

— Une Aselle est disséquée après 31 jours d'infestation. On trouve dans la cavité générale 3 jeunes *Hedreris* : 2 ♀ longues de 5,7 et 5,8 mm et un ♂ long de 5,1 mm.

Morphologie des différents stades larvaires.

PREMIER STADE (fig. 3) :

Les larves du 1^{er} stade, observées dans les 8 premiers jours d'infestation (fig. 3, A) sont courtes et trapues, peu organisées et difficiles à étudier car elles s'altèrent très vite une fois sorties du corps de l'hôte.

Elles mesurent de 220 μ à 470 μ (5 larves mesurées) ; nous avons pu observer un crochet céphalique à l'extrémité antérieure (fig. 3, B) ; nous avons également discerné le pore excréteur, la cellule excrétrice et l'emplacement de l'anus ; la queue est courte et peu effilée ; chez une larve longue de 220 μ , le pore excréteur est situé à 65 μ de l'extrémité antérieure et l'anus à 15 μ de l'extrémité postérieure.

Chez une larve récoltée après 8 jours d'infestation (fig. 3, C), longue de 800 μ , le tube digestif est parfaitement organisé, on distingue une cavité buccale de 10 μ , un œsophage simple de 240 μ et un intestin terminé par une ampoule rectale ; l'anneau nerveux est à 100 μ de l'extrémité antérieure et la queue mesure 160 μ ; son extrémité porte un sillon qui délimite un lobe dorsal et un lobe ventral ; l'ébauche génitale est invisible.

FIG. 3. — *Larves du premier stade*. A: larve obtenue après 4 jours d'infestation. B: crochet céphalique. C: larve obtenue après 15 jours d'infestation
 A: éch. 50 μ. B: éch. 10 μ. C: éch. 100 μ

FIG. 4. — *Larves du deuxième stade*. A : larve ♀, vue latérale. B : larve ♀, extrémité caudale. C : larve ♂, vue latérale. D : larve ♂, extrémité caudale
A, C : éch. 150 μ. B, D : éch. 50 μ

DEUXIÈME STADE (fig. 4) :

Les larves observées après 12 jours d'infestation présentent un décollement de la cuticule à l'extrémité postérieure et correspondent donc à des deuxièmes stades ; elles sont parfaitement organisées ; nous avons mesuré 4 larves longues de 670 μ, 780 μ, 880 μ et 960 μ.

Le tube digestif présente une petite cavité buccale, un œsophage simple, un intestin prolongé par une volumineuse ampoule rectale ; chez certaines larves, l'an us est fermé par un bouchon anal. L'ébauche génitale a la forme d'un massif pluricellulaire allongé. A 60 μ de la pointe caudale, on observe une petite bosse cuticulaire ventrale plus ou moins développée selon les individus.

Chez les larves femelles (fig. 4, A, B), on discerne, à l'extrémité caudale sous l'enveloppe cuticulaire à terminaison simple et arrondie du 1^{er} stade, la queue du 2^e stade terminée par 3 longues pointes fines.

Chez les larves mâles (fig. 4, C, D), la queue se termine, sous l'enveloppe cuticulaire du 1^{er} stade, par 2 lobes, un lobe ventral court et un lobe dorsal plus long et plus fin.

Nous avons étudié les structures buccales de 2 larves :

Chez la larve la plus jeune, la bouche a la forme d'un rectangle dont les grands côtés sont convexes ; les papilles ne sont pas visibles (fig. 8, A).

Chez une larve plus âgée, on voit se dessiner autour de la bouche rectangulaire 4 massifs ; les amphides sont en face des grands côtés du rectangle buccal et il existe 4 papilles sub-médianes peu visibles (fig. 8, B).

Dimensions d'une larve mâle et d'une larve femelle :

larve femelle : longueur 780 μ ; largeur maximum : 70 μ ; cavité buccale : 10 μ ; œsophage : 170 μ ; queue : 140 μ ; anneau nerveux, pore excréteur et ébauche génitale situés respectivement à 70 μ , 110 μ et 490 μ de l'extrémité antérieure ;

larve mâle : longueur : 670 μ ; largeur maximum : 50 μ ; cavité buccale : 10 μ ; œsophage : 120 μ ; queue : 120 μ ; anneau nerveux, pore excréteur et ébauche génitale situés respectivement à 30 μ , 60 μ et 390 μ de l'extrémité antérieure.

TROISIÈME STADE (fig. 5) :

Nous avons observé les larves du 3^e stade, présentant à l'extrémité postérieure 2 enveloppes de mue emboîtées, après 14 jours d'infestation.

Le tube digestif a le même aspect que chez les larves précédentes.

L'ébauche génitale a la forme, chez les larves femelles (fig. 5, C), de 2 longs cordons cellulaires unis à leur extrémité postérieure, et chez les larves mâles (fig. 5, F) d'un cordon impair replié à l'extrémité antérieure et légèrement contourné.

L'extrémité caudale présente 3 formations successives emboîtées (fig. 5, B, E) : à l'extérieur, l'enveloppe vide du 1^{er} stade, simple ; à l'intérieur de celle-ci, l'enveloppe vide du 2^e stade terminée chez les mâles par 2 lobes et chez les femelles par 3 longues pointes ; enfin, à l'intérieur de celle-ci, l'extrémité du 3^e stade également formée chez les mâles par 2 lobes et chez les femelles par 3 longues pointes ; ces 3 pointes correspondent à 3 grosses cellules glandulaires.

La bouche est formée par 4 lobes égaux, 2 médians et 2 latéraux, séparés par des échancrures arrondies ; au centre de l'ouverture, se dresse une formation de section

FIG. 5. — *Larves du troisième stade*. A: larve ♀, vue latérale. B: larve ♀, extrémité caudale. C: larve ♀, ébauche génitale. D: larve ♂, vue latérale. E: larve ♂, extrémité caudale. F: larve ♂, ébauche génitale

rectangulaire, vestige de la bouche du 2^e stade ; les amphides sont bien visibles mais nous n'avons pu observer les papilles (fig. 8, C).

Dimensions d'une larve mâle et d'une larve femelle :

larve femelle : longueur 1.460 μ ; largeur maximum : 80 μ ; cavité buccale : 30 μ ; œsophage : 270 μ ; anneau nerveux, pore excréteur et ébauche génitale situés respectivement à 90 μ , 130 μ et 650 μ de l'extrémité antérieure ; queue : 200 μ ;

larve mâle : longueur : 1.420 μ ; largeur maximum : 60 μ ; cavité buccale : 30 μ ; œsophage : 250 μ ; anneau nerveux, pore excréteur et ébauche génitale situés à 80 μ , 140 μ et 660 μ de l'extrémité antérieure ; queue : 200 μ .

QUATRIÈME STADE (fig. 6) :

Les 4^{es} stades larvaires s'observent après 16 jours d'infestation, entourés à l'extrémité postérieure des mues des 3 premiers stades ; ils grandissent beaucoup chez les Aselles et se débarrassent des mues des stades précédents.

Les larves observées au 16^e jour d'infestation mesurent de 1.400 μ à 2.550 μ ; le tube digestif a le même aspect que chez les larves précédentes et il existe encore un bouchon anal.

Chez les larves femelles, l'ébauche génitale a la forme de 2 longs cordons qui s'unissent vers l'arrière pour former un court conduit impair dont l'extrémité est accolée à la paroi ventrale du corps ; l'extrémité postérieure porte une pointe caudale insérée ventralement et recourbée en hameçon vers la face dorsale ; elle présente 3 enveloppes cuticulaires successives emboîtées sous lesquelles on observe l'extrémité du 4^e stade qui comprend une longue pointe ventrale et une courte pointe dorsale ; les 3 cellules glandulaires caudales sont accolées à cette pointe (fig. 6, B, C).

Chez les larves mâles, l'ébauche génitale comprend un testicule recourbé à son extrémité proximale et relié à son extrémité distale à un canal impair terminé en cul de sac ; la paroi postérieure du rectum est épaissie, mais on n'observe pas d'ébauches de spicules. L'extrémité postérieure présente 3 enveloppes cuticulaires emboîtées sous lesquelles on observe la queue du 4^e stade (fig. 6, E).

Chez les larves observées après 21 jours d'infestation, les ébauches génitales sont beaucoup plus développées ; chez les larves femelles, la partie impaire de l'ébauche génitale s'est considérablement allongée ; les enveloppes cuticulaires des stades précédents ont disparu à l'extrémité caudale ; celle-ci est invaginée comme chez l'adulte avec un crochet ventral engagé dans l'invagination (fig. 6, A) ; chez les larves ♂, on observe, accolée à la paroi dorsale du rectum, une poche dans laquelle on discerne les ébauches des spicules (fig. 6, D).

La bouche présente 2 lèvres latérales portant comme chez l'adulte les amphides et les papilles submédianes, et 2 lèvres médianes ; celles-ci ne possèdent pas la large bordure cuticulaire qui recouvre partiellement les lèvres latérales chez l'adulte ; les replis cuticulaires longitudinaux situés à la base des lèvres de l'adulte sont également absents (fig. 6, D).

Principales dimensions d'une larve femelle longue de 2.270 μ ; largeur maximum : 170 μ ; œsophage : 450 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés à 110 μ de l'extrémité antérieure ; ébauche vulvaire située à 1.750 μ de l'extrémité antérieure ; queue : 200 μ avec un crochet ventral de 100 μ .

Principales dimensions d'une larve mâle longue de 1.970 μ ; largeur maximum : 110 μ ; œsophage : 380 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés à 100 μ et 140 μ de l'extrémité antérieure ; queue : 300 μ .

JEUNES ADULTES (fig. 7).

Après 31 jours d'infestation, on observe chez les Aselles des *Hedruris* ♂ et ♀ qui sont très vraisemblablement de jeunes adultes, bien que nous n'ayons pas observé la 4^e mue.

L'extrémité céphalique a un aspect identique à celle des adultes récoltés chez les Tritons.

Les jeunes femelles mesurent 5,7 mm et 5,8 mm (fig. 7, A) ; l'appareil génital est complètement développé ; la vulve est percée et a des lèvres saillantes (fig. 7, B) ; sur un spécimen, l'extrémité postérieure est dévaginée, et on observe sur la face dorsale de la pointe caudale une enveloppe cuticulaire à 3 pointes qui est vraisemblablement un reste de la cuticule du 4^e stade (fig. 7, C).

Les jeunes mâles mesurent environ 5 mm (fig. 7, D), l'extrémité postérieure est enroulée en spirale ; elle présente une ornementation pré-cloacale et des papilles saillantes en surface, identiques à celles des adultes récoltés chez les Tritons ; les pièces copulatrices sont bien chitinisées et de la même longueur que chez les adultes récoltés chez les Tritons (fig. 7, E).

Mensurations d'une femelle longue de 5.800 μ ; largeur maximum : 250 μ ; œsophage : 840 μ ; anneau nerveux, pore excréteur et vulve situés respectivement à 200 μ , 400 μ et 4.700 μ de l'extrémité antérieure ; queue : 400 μ avec une pointe caudale de 80 μ .

Mensurations d'un mâle long de 5,4 mm ; largeur maximum : 180 μ ; œsophage : 620 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés à 180 μ et 220 μ de l'extrémité antérieure ; queue : 350 μ ; pièces copulatrices : 160 μ et 45 μ .

Allure du développement :

Nous pouvons tirer des expériences précédentes les conclusions suivantes sur l'allure du cycle évolutif :

Les œufs éclosent dans le tube digestif de l'Aselle et libèrent des larves du 1^{er} stade qui passent dans l'hémocèle où elles se localisent principalement dans la tête et les premiers segments thoraciques et s'entourent d'une capsule réactionnelle.

Aux environs de 20°, la 1^{re} mue a lieu vers le 10 ou 12^e jour, chez des larves dont la longueur varie de 650 à 800 μ ; la cuticule du 1^{er} stade se décolle à l'extrémité postérieure et les larves du 2^e stade restent enveloppées dans la mue du 1^{er} stade.

La 2^e mue se produit vers le 14^e jour d'infestation, chez des larves longues d'environ 1.000 μ ; les larves du 3^e stade restent enveloppées dans les mues des stades précédents, visibles à l'extrémité postérieure.

Fig. 6. — *Larves du quatrième stade*. A : larve ♀, vue latérale. B : région postérieure d'une larve femelle avec extrémité caudale entourée des mues des stades précédents. C : extrémité caudale de la même larve. D : larve mâle. E : extrémité caudale d'une larve mâle entourée des mues des stades précédents.

A, D : éch. 200 μ .

B, E : éch. 150 μ .

C : éch. 50 μ .

FIG. 7. — *Adultes juvéniles récoltés chez les Aselles*. A: ♀ juvénile, vue latérale. B: région vulvaire de la même femelle. C: extrémité caudale de la même femelle. D: ♂ juvénile, vue latérale. E: région postérieure d'un mâle juvénile
A, D: éch. 1.000 μ. B: éch. 200 μ. C, E: éch. 150 μ

La 3^e mue se produit vers le 16^e jour, chez des larves de 1.400 à 1.500 μ ; les larves du 4^e stade restent enveloppées dans les mues des stades précédents, puis se libèrent de ces mues vers le 18^e ou 20^e jour d'infestation.

FIG. 8. — Structures apicales des différents stades larvaires. A : 2^e stade jeune. B : 2^e stade plus âgé. C : 3^e stade. D : 4^e stade

Après un mois d'infestation, la 4^e mue doit avoir eu lieu bien que nous ne l'ayons pas observée, car on rencontre chez les Aselles de jeunes *Hedruris* adultes longs de 5,1 mm à 5,4 mm chez les mâles et de 5,7 mm à 5,8 mm chez les femelles, c'est-à-dire qu'ils ont presque atteint la taille des adultes mûrs rencontrés chez les Tritons.

L'hôte définitif est donc nécessaire seulement pour la toute dernière phase du cycle, c'est-à-dire la fécondation et la maturation des œufs.

Conclusions.

D'après la classification de Chabaud (1959) modifiée par Bain et Chabaud (1965), le genre *Hedruris* est placé dans une sous-famille particulière, les *Hedrurinae*, placée

à côté des *Habronematinae*, *Histiocephalinae*, *Cystidicolinae* et *Salobrellinae* (1) dans la famille des *Hedruridae*.

Chitwood et Wehr (1934), avaient de même groupé *Hedrurinae* et *Habronematinae* dans leur famille des *Spiruridae* (qui comprenait également *Tetramerinae* et *Spirurinae*).

Le rapprochement avec les *Habronematinae* est dû à l'existence dans les deux groupes de 4 lèvres, 2 lèvres latérales et 2 lèvres médianes ; cependant les *Hedruris* diffèrent des Habronèmes par le fait que chez eux, les papilles céphaliques sont placées sur les lèvres latérales.

FIG. 9. — Coupes histologiques de larves encapsulées dans l'hémocèle, âgées d'environ 8 jours

L'existence de 4 replis longitudinaux situés à la base des lèvres rappelle les appendices cuticulaires de certains Habronèmes, comme *Parabronema*, mais ce caractère qui n'apparaît qu'au stade adulte nous paraît plutôt dû à un phénomène de convergence.

D'autre part, les *Hedruris* présentent un certain nombre de caractères très particuliers : l'œsophage simple, la queue du mâle avec toutes les papilles, à l'exception d'une seule paire, situées en arrière du cloaque, la queue de la femelle transformée en appareil de fixation, la constitution de l'appareil copulateur.

Un autre caractère, l'existence chez les larves des 2^e et 3^e stades de longues pointes caudales, nous est apporté par l'étude du développement larvaire.

Cet ensemble de caractères, dont certains sont hyperspécialisés, font des *Hedruris* un groupe relique isolé depuis très longtemps des autres *Spiruroidea*.

L'étude des structures apicales des stades larvaires n'apporte pas d'arguments en faveur du rapprochement avec les Habronèmes et confirme au contraire l'isolement des *Hedruris* : en effet, chez les Habronèmes, les pseudo-lèvres latérales dépourvues de

(1) Les *Salobrellinae* ne sont pas des *Hedruridae* mais se placent parmi les *Seuratoidea* (Chabaud, travail en préparation).

papilles se développent après les lèvres médianes et les recouvrent partiellement ; chez les *Hedruris*, les lèvres latérales portant les papilles se forment les premières et ce sont les lèvres médianes qui se développent beaucoup au stade adulte et recouvrent en partie les lèvres latérales.

Ces considérations nous conduisent à séparer les *Hedruris* des Habronèmes pour les placer dans une famille particulière.

Ceci présente un intérêt au point de vue de la nomenclature, car il était gênant de ranger l'important groupe des Habronèmes dans une famille portant un nom qui se rapporte à un genre isolé et très différent.

La famille des *Hedruridae* Railliet, 1916 se trouve maintenant réduite à la sous-famille des *Hedrurinae*, et la famille qui groupe *Habronematinae*, *Cystidicolinae* et *Histiocephalinae* doit être renommée ; d'après les lois de la nomenclature, elle devait se nommer *Histiocephalidae* car le taxon supra-générique le plus ancien est celui des *Histiocephalinae* Gendre, 1922. Nous préférons cependant par raison de commodité, étant donné l'importance du groupe des Habronèmes, la nommer *Habronematidae* (Chitwood et Wehr, 1932 sous-famille) comme l'a déjà fait Ivaschkin, 1961 (*in Osnovi Nematodologii*, 1963).

Bibliographie

- BAIN (O.) et CHABAUD (A.-G.), 1965. — Spirurides parasites d'Oiseaux malgaches (3^e note). *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 37 (1), 173-185.
- CHABAUD (A.-G.), 1959. — Phénomène d'évolution régressive des structures céphaliques et classification des Nématodes Spiruroidea. *Parassitologia*, 1, 11-20.
- CHITWOOD (B. G.) et WEHR (E. E.), 1934. — The value of cephalic structures as characters in nematode classification, with special reference to the super-family Spiruroidea. *Z. Parasitenk.*, 7, 273-335.
- FREITAS (J. F. T.), 1940. — Sobre um interessante nematodeo parasito de reptil (Spiruroidea). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.*, 35, 603-606.
- LEUCKART (R.), 1876. — Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten, 2, VIII + 882.
- NITZSCH (Cl.), 1821. — *Ascaris*. In : Ersch a Gruber Allgemeine Encyclopedie der Wissenschaften und Künste, 6, Leipzig, 44-49.
- SCHNEIDER (A.), 1866. — *Monographie der Nematoden*, Berlin, XIII + 557.
- SKRJABIN (K. I.) et SOBOLEV (A. A.), 1963. — *Osnovi Nematodologii*, 11, 512.
-