

**DISTOMA ISOSTOMA RUDOLPHI 1819, PARASITE D'ASTACUS,  
EST UNE MÉTACERCAIRE D'ORCHIPEDUM**

Par Robert-Ph. DOLLFUS, Jacques CALLOT et Camille DESPORTES

Dans la rivière Le Mable, qui traverse le domaine universitaire de Richelieu (Indre-et-Loire), abondent des écrevisses (*Astacus pallipes* Lereboullet) (1) ; nous en avons disséqué un grand nombre au cours des étés de 1932, 1933, 1934 ; chez toutes, sans exception, nous avons trouvé de plus ou moins nombreux spécimens d'une métacercaire de distome ; nous avons compté jusqu'à environ 75-80 spécimens de cette métacercaire dans la musculature abdominale d'une seule écrevisse.

Cette métacercaire est libre dans son hôte, elle est animée de mouvements très vifs, pouvant s'allonger jusqu'au double de la longueur qu'elle présente au repos ; elle montre une grande résistance vitale *in vitro* et conserve sa vivacité pendant au moins 24 heures, dans l'eau physiologique, à la température du laboratoire.

*Description.* — Corps fortement aplati dorso-ventralement, à contour ovale allongé ou un peu lancéolé, à extrémité antérieure régulièrement arrondie ; à partir de la ventouse ventrale, qui est presque au milieu du corps, le corps se rétrécit graduellement.

La cuticule porte une spinulation très fine et serrée, s'étendant sans modification de l'extrémité antérieure à l'extrémité postérieure.

La longueur de la plupart de nos exemplaires est comprise, au repos, entre 1 mm., 25 et 2 mm., 67. Les ventouses sont subégales (2). Pour un spécimen long de 1 mm., 25, large de 0 mm., 45, le diamètre moyen des ventouses est d'environ 0 mm., 17. Pour un spécimen long de 2 mm., 67, large de 0 mm., 64, la ventouse orale a un diamètre de 0 mm., 277 à 0 mm., 280, la ventrale de 0 mm., 280 à 0 mm., 286. La ventouse ventrale a son bord antérieur un peu en

(1) Grâce à l'amabilité de notre collègue Marc André, nous avons pu comparer nos *Astacus* de Richelieu aux exemplaires types d'*A. pallipes* Lereboullet, 1858, conservés au Muséum de Paris et vérifier notre identification. Dans plusieurs ouvrages que nous avons consultés, les descriptions et figures données pour cette espèce ne lui correspondent pas.

(2) La paroi des ventouses est relativement peu épaisse et les cellules myoblastiques multipolaires y sont facilement observables (fig. 1), même sur les préparations *in toto*.

avant de la mi-longueur du corps. Il n'y a pas de prépharynx, le pharynx est globuleux et mesure environ 0 mm., 09 à 0 mm., 1 ; au pharynx fait suite une poche œsophagienne, longue approximativement de 0 mm., 10 à 0 mm., 12, dont l'axe est incliné en direction presque dorso-ventrale. Les cæcums intestinaux s'ouvrent en un point médio-dorsal de cette poche et non pas à son extrémité postérieure ; ils se dirigent en divergeant lentement, directement jusqu'au niveau du centre de l'acétabulum ; à ce niveau, ils sont à peu près à égale distance du bord externe du corps et du bord externe de l'acétabulum ; au niveau du bord postérieur de l'acétabulum, ils se rapprochent, brusquement, un peu de la ligne médiane, puis de

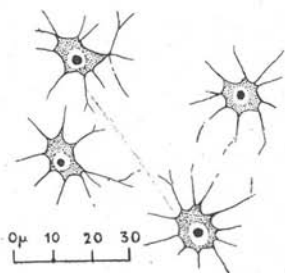


FIG. 1. — Cellules myoblastiques multipolaires du fond de la ventouse orale de l'individu de la figure 2 (préparation *in toto*, hémalun).

nouveau s'écartent et s'étendent directement, en ondulant à peine, jusqu'à l'extrémité postérieure du corps (fig. 2).

La vessie excrétrice est en Y, avec un long tronc médian étroit et deux branches plutôt courtes qui atteignent le niveau du bord postérieur de l'acétabulum ; chacune d'elles, près de son extrémité, croise dorsalement le cæcum correspondant dans la partie où celui-ci forme une brusque convexité dirigée vers la ligne médiane.

Chaque extrémité de la vessie reçoit un canal collecteur principal qui se dirige en avant et en dehors et se bifurque en une branche ascendante et une descendante, qui s'étendent en dehors des cæcums et donnent un très grand nombre de ramifications et de canaux fins, se terminant par une très petite ampoule à flamme ; nous n'avons pas pu dénombrer les protonéphridies, il y en a peut-être près d'une centaine.

Le parenchyme est très translucide, mais peu transparent, blanc avec des grains pigmentaires de couleur carmin ; le pigment est localisé autour du tronc impair de la vessie jusqu'à la bifurcation, toutefois, on observe encore quelques grains de pigment (par

exemple, une douzaine environ), dispersés entre les cæcums, dans la moitié antérieure du corps.

Le système nerveux central est partiellement visible sur le vivant et sur les préparations *in toto*, sous la forme d'une bandelette dorsale au pharynx ; on voit distinctement, de chaque côté, deux troncs nerveux se dirigeant postérieurement (dont le plus interne peut être facilement suivi jusqu'au niveau du bord postérieur de l'acétabulum) et un tronc nerveux se dirigeant antérieurement sur le côté de la ventouse orale ; il nous a semblé qu'il y avait aussi un autre nerf antérieur, plus interne, mais nous n'avons pas étendu nos recherches à l'anatomie du système nerveux.

Sur la ligne médiane, en avant de l'acétabulum, à une distance de celui-ci égale à peu près à son diamètre, se trouve l'emplacement bien visible du pore génital. A ce pore, aboutissent deux ébauches de canaux, l'une est celle du canal déférent, l'autre est celle de l'utérus. L'ébauche de l'utérus est très nette, elle débute immédiatement en arrière du bord postérieur de l'acétabulum par deux ou trois petites boucles, passe dorsalement à l'acétabulum et aboutit au pore génital avec de légères sinuosités. L'ébauche du canal déférent n'est visible qu'entre le bord

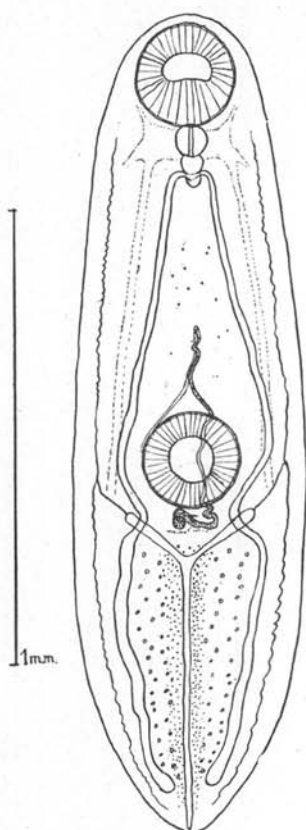


FIG. 2. — *Distoma isostoma* Rud., d'*As-tacus pallipes* Lereboullet, à Richelieu (Indre-et-Loire), août 1934 (d'après un individu *in vivo* et des préparations colorées *in toto*). Chez cet individu, l'ovaire est à droite. Les petits points indiquent le pigment observé *in vivo*.

les individus) de l'acétabulum et le pore génital ; elle a un trajet un peu arqué et rejoint l'ébauche utérine dans la partie terminale (métraterme) de celle-ci.

L'ébauche de l'ovaire, très petite mais très distincte, est sphéri-

que, elle est fortement colorable (comme l'ébauche utérine) ; elle est située presque au contact du bord postérieur de l'acétabulum, tantôt un peu à droite, tantôt un peu à gauche de la ligne médiane, selon les individus. Lorsque l'ovaire est un peu à droite, le canal déférent passe à droite de l'acétabulum et l'utérus traverse la région acétabulifère un peu à gauche de la ligne médiane ; c'est le contraire lorsque l'ovaire est un peu à gauche. Chez cette espèce, l'amphitypie paraît être la règle, car nous avons compté autant d'individus dextres que de sénestres.

Entre l'ébauche ovarienne et le début de l'utérus, se trouve une petite masse transversale qui semble correspondre au groupement des ébauches du *receptaculum seminis*, de l'ootype et du réservoir vitellin. Le long des cæcums et entre eux et le bord externe du corps, nous avons recherché sans succès les ébauches des vitellogènes, mais, immédiatement en arrière de l'ovaire, nous avons pu distinguer une faible ébauche des vitellogènes transverses. Entre le tronc impair de la vessie et les cæcums, les préparations *in toto* fortement colorées et bien différenciées montrent, dans le parenchyme, de petits amas cellulaires irréguliers, riches en chromatine, au nombre d'environ 35-38 de chaque côté de la ligne médiane. Nous n'avons pas immédiatement reconnu la nature de ces petits amas cellulaires et ils sont restés pour nous énigmatiques jusqu'au jour où l'infestation expérimentale d'un vertébré par la métacercaire nous a permis de constater qu'il s'agissait d'ébauches testiculaires.

Cette larve de distome, métacercaire non enkystée et non progénétique, correspond exactement à *Distoma isostoma* Rud.

C.-A. Rudolphi (1819, p. 105, 392-393) en a donné une description très reconnaissable d'après des exemplaires trouvés par Otto, à Breslau, dans les conduits biliaires des *Astacus fluviatilis* Rondellet ; il a considéré comme appartenant peut-être à la même espèce des vers parasites trouvés par Carus (1818, p. 51, note\*) adhérentes à la partie postérieure de la chaîne ganglionnaire d'écrevisses.

K.-E. von Baer (1827, p. 553), à Kœnigsberg, dans des écrevisses achetées au marché, retrouva *D. isostoma* en même temps qu'il découvrait *D. cirrigerum* Baer, métacercaire enkystée bien différenciée.

Fr.-C. Creplin (1829, p. 64-66) a donné une assez bonne description d'après des individus qu'il trouva adhérents aux canaux séminifères d'un ♂ (voir aussi Creplin 1837, p. 310, 325, 326). Mehlis (1831, p. 184), ayant examiné ce distome, conclut à l'absence d'appareil génital. Dujardin (1845, p. 471) a rappelé les observations d'Otto, Baer et Creplin. Diesing (1850, p. 363) a dubitativement rapporté, à tort, *D. cirrigerum* Baer à *D. isostoma* Rud.

Exposant ses recherches sur la « peste des écrevisses » en Allemagne et en Autriche, C.-O. Harz (1881, p. 43, 74) dit avoir quelquefois trouvé, dans des écrevisses malades, des *D. isostoma* libres entre les faisceaux musculaires de la queue et entre les organes céphalo-thoraciques, mais pas dans la musculature des appendices. Harz (*ibid.*, p. 55) a trouvé *D. isostoma* Rud. tantôt seul, tantôt accompagnant *D. cirrigerum* Baer.

La description de *D. isostoma* par Harz (*ibid.*, p. 74-76) est meilleure que celles antérieurement publiées ; pour la longueur, Harz a noté 2 mm. à 2 mm., 5 au repos et 3 mm. à 3 mm., 35 en extension, avec une largeur atteignant jusqu'à 0 mm., 88 ; pour la ventouse orale, 0 mm., 360 de long sur 0 mm., 308 de large, pour la ventouse ventrale, 0 mm., 320 de long sur 0 mm., 240-26 de large.

Estimant que l'adulte correspondant devait se trouver chez un poisson mangeur d'écrevisses, Harz (*ibid.*, p. 79-80) a comparé, sans succès, *D. isostoma* Rud. à divers distomes de poissons d'eau douce.

G. Zaddach (1881, p. 399) a combattu l'opinion de Harz, suivant laquelle *D. cirrigerum* Baer et *D. isostoma* Rud., mais plus particulièrement le premier, pourraient être responsables de la peste des écrevisses. Zaddach (*ibid.*, p. 399-400) a personnellement trouvé les deux espèces de distomes larvaires dans les écrevisses non malades du marché de Koenigsberg et en a donné une description. D'après Zaddach (*ibid.*, p. 428), la longueur du corps d'*isostoma* est de 2 mm., 8, mais atteint en extension 3 mm., 5 et même 3 mm., 8.

Zaddach (*ibid.*, p. 429-430) a supposé qu'*isostoma* pouvait résulter du développement des œufs de *D. cirrigerum* Baer (qui est une métacercaire progénétique) et deviendrait ensuite sexué dans un mangeur d'écrevisses tel que la loutre ou l'anguille ; le cycle de l'espèce comporterait ainsi deux formes sexuées, l'une dans l'écrevisse, l'autre dans le vertébré. Il est évident que de telles hypothèses sont aussi fantaisistes que gratuites.

Il est vraisemblable qu'A. Zundel (1881, p. 464) a observé, sans le reconnaître, *D. isostoma* dans des écrevisses des environs de Strasbourg ; il a supposé, avec Harz, que la cause de la peste des écrevisses était la distomatose, opinion qui fut bientôt reconnue insoutenable.

Le système nerveux d'*isostoma* fut remarquablement observé *in vivo*, à Breslau, par E. Gaffron (1883, p. 508-509 ; 1884, p. 109-115, pl. XVII, fig. 1-3), qui trouva, par écrevisse, de 10 à 20 individus, atteignant jusqu'à 3 mm., entre les muscles de la queue.

Karl Kampmann (1894, p. 452-454, 462, pl. XIX, fig. 1-5) a particulièrement étudié l'appareil excréteur sur le vivant et sur des coupes, d'après des individus trouvés dans une écrevisse venant d'Allemagne (1 seule écrevisse, sur environ 1.400, hébergeait quelques exemplaires de *D. isost.*). Kampmann n'a pas interprété la vessie comme réellement en Y, mais comme formée d'un boyau longitudinal médian, communiquant antérieurement avec deux ampoules-réservoirs, allongées, divergeant à angle droit, s'ouvrant chacun par un orifice à clapet dans la vessie véritable, le clapet étant un lambeau flottant, fixé à la paroi du fond de la vessie proprement dite et venant obturer l'orifice correspondant lors de la contraction vésicale. Nos observations sur le vivant ne sont pas tout à fait concordantes avec celles de Kampmann et nous considérons la vessie comme bien en Y. Ce que nous avons pu voir du trajet des gros canaux collecteurs et de leurs ramifications n'est pas exactement conforme à la disposition figurée par Kampmann, aussi nous proposons-nous de reprendre, prochainement, l'étude de l'appareil excréteur dans son ensemble.

La structure de la paroi du corps d'*isostoma* a été étudiée par W. Hein (1904, p. 551, 552, 561, 562, 572, 573, 575, 578, 579, 580, 585, pl. XXIV, fig. 19, coupe longitudinale de la paroi du corps, face ventrale) sur des exemplaires récoltés en Allemagne chez *Astacus leptodactylus* Esch. ; Hein n'a ni figuré, ni mentionné d'épines cuticulaires.

*Répartition géographique.* — Sur la présence de *D. isostoma* Rud. en France, nous n'avons pas trouvé de renseignements précis, nous n'avons que la référence citée plus haut de Zundel. C'est pour l'Allemagne que le plus grand nombre de localités a été publié. En Italie, *isostoma* a été trouvé par A.-F. Polonio (1862, p. 418) (1), de Pavie, ce qu'a rappelé C. Parona (1911, p. 373 ; 1912, p. 40) et nous savons que C. Parona (1896, p. 3) avait, dans sa collection, des *isostoma* récoltés en Italie chez *Astacus fluviatilis* Rondelet.

Pour l'Espagne, nous connaissons seulement la mention de ce distome dans le cœlome d'*Astacus torrentium* Schrank, à Madrid, par C. Lopez-Neyra (1918, p. 155 ; 1923, p. 95). Chez les écrevisses de Russie, *isostoma* a été signalé plusieurs fois, par exemple par Portchinsky (1873, p. 121-125) dans le gouvernement de Gdow et par K.-A. Gorbatchev (1887 ; 1888, p. 97) dans le fleuve Oka, région de Moscou (Voir aussi Gorbatchev in Dvigubsky 1893, p. 129).

(1) Polonio a trouvé ce distome chez 5 écrevisses bien portantes et une malade, il n'a pas indiqué les localités, mais il a dit que la maladie des écrevisses sévissait alors en Lombardie, en Piémont et dans quelques endroits de l'Emilie.

En somme, *D. isostoma* Rud. paraît être assez répandu en Europe, chez plusieurs espèces d'*Astacus*, mais les renseignements publiés sont relativement peu nombreux et fragmentaires, souvent imprécis et insuffisants, tant au point de vue de la morphologie qu'à ceux de la biologie et de la biogéographie.

Aucune hypothèse n'a été présentée, croyons-nous, sur la position systématique de cette larve, mais nos recherches expérimentales nous permettent aujourd'hui d'annoncer qu'il s'agit de la métacercaire d'un *Orchipedum*.

*Recherches expérimentales.* — Nous avons fait ingérer des *D. isost.* isolés et des fragments d'écrevisses parasitées par divers vertébrés capturés soit dans la rivière où toutes les écrevisses sont parasitées, soit aux abords immédiats (plusieurs surmulots *Mus norvegicus* Erxl. et arvicoles *Arvicola sapidus tenebricus* Ger. Miller jr., deux belettes *Mustela vulgaris* Brisson, un furet, un putois, un renard, un chien, un chat domestique, un canard domestique, une anguille).

Jusqu'à présent, nous avons obtenu des résultats positifs avec : une belette, un furet, un putois, un chat et un renard (1).

1° *Belette. Mustela vulgaris* Briss. — Une belette (n° 357 R), capturée au piège, ingéra, le 30-7-1934, des *Dist. isost.*, elle mourut le 8 août, soit 9 jours après l'ingestion. Dans ses fosses nasales, il y avait neuf exemplaires de *Dist. isost.*, non plus au stade *metacercaria*, mais déjà sous la forme de jeunes adultes ; leur appareil génital était complètement développé, toutefois, la production d'œufs n'avait pas encore commencé. Nous avons pu constater que ces jeunes distomes étaient des *Orchipedum*, genre dont les représentants n'ont jamais été trouvés, dans la nature, chez les mammifères, mais seulement dans la trachée de quelques oiseaux d'eau.

*Description des individus obtenus chez la belette.* — Nos jeunes *Orchipedum isostoma* (Rud.) de la belette, mesurent de 2 mm., 8 à 3 mm. de long sur 0 mm., 60 à 0 mm., 68 de large, avec leur plus grande largeur au niveau de l'acétabulum, le bord postérieur de celui-ci étant situé à peu près exactement au milieu de la longueur totale. Le corps est fortement déprimé, comme chez la métacercaire.

La spinulation cuticulaire de la métacercaire semble avoir totale-

(1) A Richelieu, nous avons éviscéré, en 1933 et 1934, plusieurs *Mustelidae* : deux *Martes foina* Gmel., deux *Mustela erminea* L., deux *Lutra lutra* (L.). (Ces derniers, d'après l'examen des selles, avaient certainement mangé des écrevisses avant leur capture), mais aucun n'hébergeait d'*Orchipedum* ; nous n'en avons pas trouvé non plus chez les surmulots et arvicoles capturés au bord de la rivière à écrevisses.

ment disparu et l'on ne trouve plus trace de pigment carmin dans le parenchyme.

La ventouse orale a un diamètre de 0 mm., 262, elle est un peu plus petite que l'acétabulum, qui a un diamètre de 0 mm., 30. Le pharynx a 0 mm., 110 à 0 mm., 125 de long sur 0 mm., 105 à 0 mm., 110 de large ; la poche œsophagienne, vue de face, est longue de 0 mm., 140, large de 0 mm., 04. L'intestin a même trajet que chez la métacercaire, toutefois avec de légères ondulations et sa paroi, en quelques endroits, est faiblement godronnée (fig. 3).

La vessie a même disposition que chez la métacercaire, mais sa lumière est proportionnellement plus étroite et les branches de l'Y moins dilatées. Dans l'espace entre les cæcums, du niveau de la bifurcation de la vessie et presque jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, le parenchyme est semé de follicules testiculaires de forme irrégulière, au nombre de 35 à 40 de chaque côté du tronc impair de la vessie ; ils sont disposés sans ordre, cependant, par endroits, on peut distinguer quatre ou cinq files longitudinales irré-

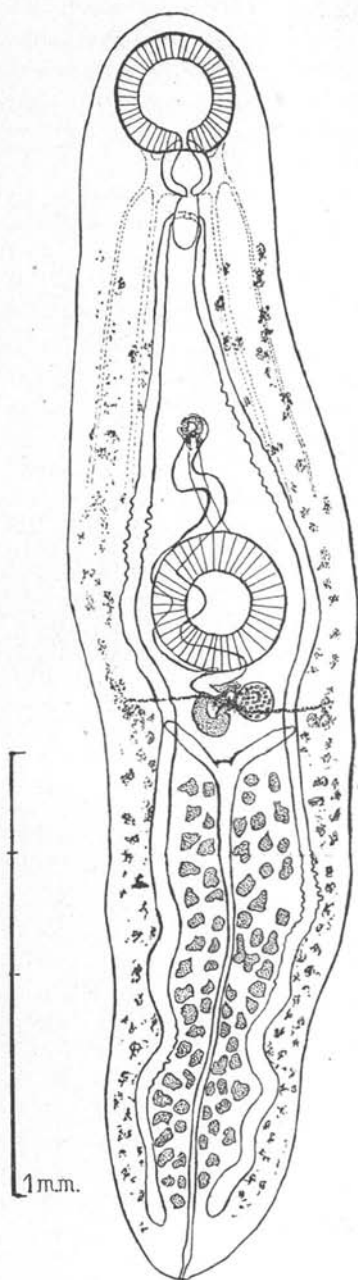


FIG. 3. — *Orchipedum isostoma* (Rud.), obtenu expérimentalement dans les fosses nasales de *Mustela vulgaris* Briss., à Richelieu (Indre-et-Loire), août 1934 (d'après un individu *in vivo* et des préparations colorées *in toto*). Chez cet individu, l'ovaire est à gauche.

gulières. Nous n'avons pas pu voir les *vasa efferentia* et nous n'avons pu observer le canal déférent qu'entre l'acétabulum et le pore génital ; dans cette région, il est peut-être différencié en vésicule séminale. Il n'y a pas trace de poche du cirre, mais, tout près du pore génital, le canal déférent semble se rétrécir brusquement et est entouré à ce niveau de quelques petites cellules plus colorables, que nous considérons comme prostatiques ; la paroi ne montre pas de musculature et n'est pas différenciée en *ductus ejaculatorius*.

L'ovaire, globuleux, avec un diamètre de 0 mm., 087 environ, est presque contigu au bord postérieur de l'acétabulum, à gauche de la ligne médiane (s'il s'agit d'un individu sénestre) ; à côté de lui est l'ootype, encore peu développé ; plus dorsalement et un peu en arrière, s'étendant un peu à droite de la ligne médiane, est le *receptaculum seminis*, de forme arquée ; du *receptaculum* part un court canal de Laurer. Les vitellogènes transverses passent ventralement à l'ovaire et au *receptaculum seminis* ; ils donnent, médialement au niveau de l'ootype, un vitellogène impair plutôt court. Les follicules vitellogènes sont répandus le long des cæcums et dans l'espace entre eux et les bords latéraux du corps ; ils sont, chez nos spécimens de la belette, assez bien développés dans la moitié postérieure du corps, jusqu'à la terminaison des cæcums, mais moins bien dans la moitié antérieure, où ils s'étendent jusqu'au niveau du pharynx.

L'utérus, partant de l'ootype, à peu près sur la ligne médiane, suit le bord postérieur de l'acétabulum, se dirigeant à droite (si l'ovaire est à gauche), puis en avant, en décrivant quelques sinuosités dorsalement à l'acétabulum du côté droit et se termine par un court métraterme qui s'ouvre au dehors sur la ligne médiane, à une distance de l'acétabulum presque égale au diamètre de celui-ci, donc assez loin en arrière du pharynx. L'ouverture du métraterme est contiguë à celle du canal déférent, mais immédiatement en avant et la paroi du corps présente, au niveau des deux orifices juxtaposés, une légère dépression ovalaire : le pore génital. L'utérus de nos individus de la belette ne renferme pas d'œufs.

2° Furet. *Mustela furo* L. — Un jeune furet (n° 415 R), ingère quatre fois des écrevisses parasitées (les 9, 10, 14 et 23 août 1934). Le 13 septembre, l'examen des selles montre une grande quantité d'œufs assez gros, operculés. Le furet n'est pas en bonne santé ; il ne grandit pas normalement et s'amaigrit depuis le début de l'expérience, alors que les furets-témoins de la même portée montrent une croissance et un embonpoint normaux.

Le 15 septembre, le furet meurt et l'autopsie est pratiquée aussi-

tôt. Dans les fosses nasales, nous trouvons 29 spécimens d'*Orchipedum* (18 à droite, 11 à gauche) ; ils sont engagés dans les replis des cornets, quelques-uns près de l'orifice des narines ; un seul se trouve dans le sinus frontal, à gauche.

Beaucoup de ces *Orchipedum* ont atteint la maturité complète et contiennent des œufs, ce sont bien les mêmes œufs que ceux constatés dans les selles ; ils mesurent, par exemple, environ  $58 \times 43$ ,  $60 \times 51$ ,  $66 \times 50$ ,  $69 \times 55 \mu$  ; un œuf plus grand, mesuré sur le vivant, avait  $74 \times 52 \mu$ .

3° Putois. *Mustela fœtida* Gray. — Un putois (n° 575 R) ingère sept fois des écrevisses parasitées (les 11, 13, 20, 21, 22, 23, 24 septembre 1934). L'examen des selles reste négatif du 11 au 25 septembre, mais, le 26, on constate la présence d'un œuf d'*Orchipedum*, soit quinze jours après la première ingestion. Le putois meurt le 13 octobre 1934 ; dans ses fosses nasales, le même jour, nous trouvons 50 spécimens d'*Orchipedum* du côté gauche et une dizaine environ du côté droit. Un grand nombre de ces *Orchipedum* ont déjà commencé à produire des œufs en abondance, ces œufs mesurent, par exemple,  $69 \mu$  à  $70 \mu$  sur  $55 \mu$ .

4° Chat. *Felis maniculata domest.* — Un chat, âgé de moins d'un an (n° 413 R), ingère cinq fois (9 août, 10, 11 et 12 août, 20 septembre 1934), mais avec difficulté, des écrevisses parasitées. Le 13 septembre 1934, l'examen des selles montre quelques œufs d'*Orchipedum*. Le chat est sacrifié le 28 septembre 1934 ; dans ses fosses nasales, il y a 10 spécimens d'*Orchipedum* immatures (fig. 4) et un à maturité complète. Ce spécimen (fig. 5) a environ 4 mm., 11 de long et ses œufs mesurent, par exemple,  $67 \times 57 \mu$ ,  $68 \times 53 \mu$ ,  $70 \times 52 \mu$ ,  $71 \times 51 \mu$  environ. La différence de diamètre entre les ventouses est devenue très accentuée ; les vitellogènes sont confluent antérieurement.

5° Renard. *Canis vulpes* L. — Un renard (n° 655 R) reçoit trois fois des *Dist. isost.* isolés d'écrevisses (les 19, 20 et 21 septembre 1934). Le renard est sacrifié le 28 septembre 1934. Dans les fosses nasales, on trouve 50 spécimens d'*Orchipedum* du côté droit et un nombre un peu moins élevé du côté gauche. Tous ces *Orchipedum* sont encore immatures, mais ont déjà commencé à se transformer, ils sont aussi avancés, pour la plupart, que ceux antérieurement obtenus chez la belette n° 357 R.

Les testicules sont plus ou moins nombreux selon les individus : au minimum 66 (32 + 34), au maximum 76 (37 + 39), mais leur dénombrement précis n'est pas possible, car il y en a de très rap-

prochés, peut-être soudés et certaines masses testiculaires correspondent probablement à deux ou trois testicules confluent.

**Genre Orchipedum.** — Ce genre a été créé par Max Braun (1901, p. 943-944) pour *O. tracheicola* M. Braun (1901, p. 943-944), espèce conservée au Musée de Vienne où elle avait été autrefois (octobre

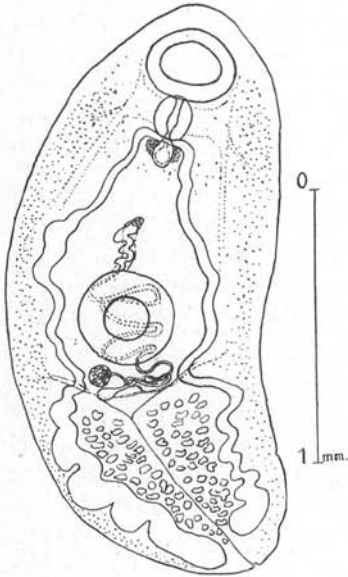


FIG. 4. — *Orchipedum isostoma* (Rud.), obtenu expérimentalement dans les fosses nasales d'un *Felis maniculata domest.*, à Richelieu (Indre-et-Loire), 28-9-1934 (d'après un individu monté *in toto* et des observations *in vivo*), longueur 2 mm. 19, largeur 0,96, ventouse ovale 0,29 sur 0,34, pharynx 0,15 sur 0,13, acétabulum 0,36).

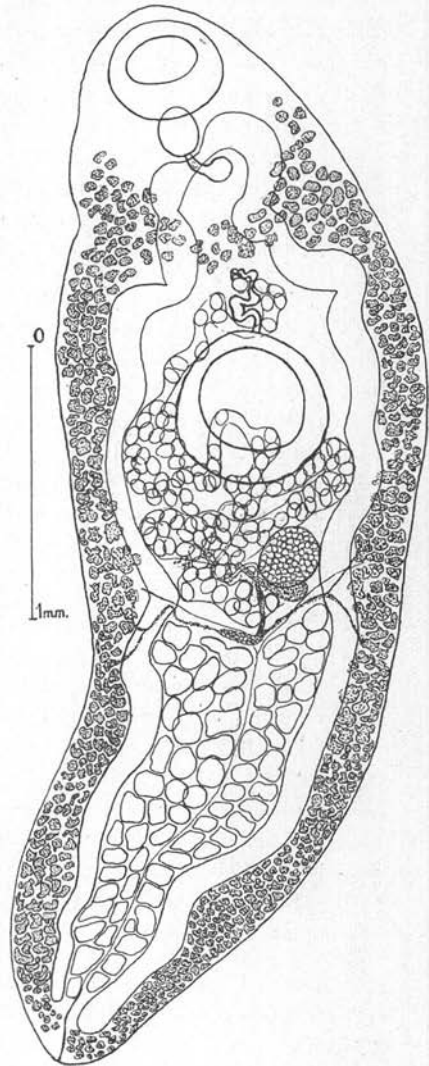


FIG. 5. — *Orchipedum isostoma* (Rud.). Même provenance que pour la figure 4 (d'après un individu monté *in toto* et un croquis pris sur le vivant).

1857) trouvée dans la trachée d'un *Oidemia fusca* (L.). *Orchipedum* fut alors rapproché par Braun (1901, p. 944) du g.

*Psilostoma* et Braun reconnut la parenté de *tracheicola* avec *Distoma formosum* Pr. Sonsino (1890, p. 134-136), décrit par Sonsino comme étant un *Polyorchis* (1), d'après des exemplaires parasites de *Megalornis grus* (L.). [= *Grus cinerea* Bechst.], conservés au Musée de Pise.

Dans sa diagnose du genre, Braun (1902, p. 19) n'a pas parlé de la forme de la vessie excrétrice, non plus que dans sa description détaillée (*ibid.*, p. 20-22, pl. II, fig. 14-15) de *tracheicola*.

A la suite de cette description, Braun (*ibid.*, p. 22-23) a discuté les affinités d'*Orchipedum* ; il a dit qu'il ne pouvait se prononcer définitivement sur l'attribution à ce genre du *D. formosum* Sons., car Sonsino avait décrit une poche du cirre en massue et le pore ♂ un peu en avant de l'acétabulum, loin du pore ♀, alors que, chez *tracheicola*, il n'y a pas de poche du cirre et les deux pores sont contigus, assez loin en avant de l'acétabulum ; Braun conclut à la parenté d'*Orchipedum* avec *Psilostoma*. Les œufs de *tracheicola* mesuraient  $62 \times 50 \mu$ , ceux de *formosum* environ  $80 \times 40 \mu$ .

T. Odhner (1913, p. 305) examina les types de *tracheicola* Braun et *formosum* Sonsino ; il reconnut que *formosum* Sonsino était bien un *Orchipedum*, comme l'avait prévu Braun, mais, après examen de coupes de *tracheicola*, Odhner exclut complètement *Orchipedum* de la famille des *Psilostomidæ* Odhner 1913, ayant constaté, dit-il, que la vessie était simple, ce qui ne pouvait s'accorder avec les *Psilostomidæ*, qui ont toujours la vessie en Y.

Par contre, Odhner (1913, p. 305-306) estima qu'*Orchipedum* présentait de remarquables concordances de structure anatomique avec *Paragonimus* des bronches de mammifères. Les *Psilostomidæ* [= *Psilostomatidæ*] n'ont pas de *receptaculum seminis*, non plus que *Paragonimus*, mais ont une poche du cirre, alors qu'*Orchipedum* a un *receptaculum seminis* et n'a pas de poche du cirre ; toutefois, ces différences furent considérées comme peu importantes par Odhner. Une troisième espèce du genre fut trouvée, en un seul exemplaire, dans la trachée de *Platalea leucorodia* L., à Aulia-Ata (Turkestan russe), par K.-I. Skriabine (1913, p. 339-344 ; 1913, p. 359-365, pl. XIII, fig. 2-3), qui lui donna le nom d'*O. turkestanicum* Skriab. ; en même temps, Skriabine proposa la sous-famille des *Orchipedinæ* Skriab., qu'il plaça, avec les *Psilostomidæ* Looss [= *Psilostomatidæ*], dans la famille des *Psilostomidæ* Odhner 1913. Les œufs, dit Skriabine, mesuraient  $87 \mu \times 49,3$ .

(1) Il ne s'agissait évidemment pas d'un *Polyorchis*, mais, à cette époque, une telle attribution générique était très excusable. Rappelons qu'en dehors des *Schistosomatidæ*, le polyorchisme se rencontre aussi dans les genres : *Gorgodera*, *Otiotrema*, *Anaporrhutum*, *Schistorchis*, *Syneælium*, *Pleorchis*, *Polyorchis*, *Hapalotrema*, *Spirorchis*, etc., etc.

Peu après, William Nicoll décrit *O. sufflavum* W. Nicoll (1914, p. 108-109, pl. IV, fig. 2-3, pl. VIII, fig. 13), d'après deux spécimens de l'œsophage d'un *Platalea regia* Gould du Queensland du Nord. Nicoll vit bien la vessie en Y (1). Les œufs mesureraient 70-75 sur 40-45  $\mu$ .

La cinquième espèce : *O. centorchis* G. Witenberg (1922, p. 572-575, fig. 1), fut récoltée, en un exemplaire, sur la muqueuse des bronches d'un *Pelecanus onocrotalus* Gmel., à Kara-Usjak (Turkistan russe) et comparée par Witenberg à *formosum*, *tracheicola* et *turkestanicum*. Pour les œufs, Witenberg a indiqué 81-94  $\mu$ , 5 sur 40,5-49  $\mu$ , 5.

Chez les cinq espèces, la ventouse orale est plus petite que la ventrale ; chez trois espèces (*formosum*, *tracheicola*, *centorchis*) les vitellogènes ne dépassent pas antérieurement l'acétabulum, chez les deux autres (*turkestanicum*, *sufflavum*), ils atteignent le niveau du pharynx.

Le nombre des follicules testiculaires a été évalué à plus de 200 environ chez *formosum*, 50 environ chez *tracheicola*, 125 environ chez *centorchis* ; aucun chiffre approximatif n'a été indiqué pour *turkestanicum* et *sufflavum*, mais, d'après les descriptions, les testicules y sont extrêmement nombreux ; il y en a seulement de 68 à 78 environ chez *isostoma*.

Les *Orchipedum* constituent, à eux seuls, la famille des *Orchipedidæ* Skriabine (1924, tirage à part, p. 4), qui a été acceptée par O. Fuhrmann (1928, p. 119), mais pas par P.-G. Panova (1927, p. 131), qui a laissé le genre dans la famille des *Psilostomidæ* Odhner (ce qui revenait à admettre que, contrairement à l'opinion d'Odhner, la vessie est réellement en Y et non pas en I, simple, cylindrique, ce qui nous semble indiscutable), toutefois, nous préférons *Orchipedum* dans une famille séparée, les différences avec les *Psilostomatidæ* étant importantes.

*Discussion.* — Les *Orchipedum* que nous avons obtenus expérimentalement appartiennent peut-être à une des espèces déjà décrites dans le genre, mais nous ne pouvons pas, présentement, nous prononcer ; d'après les descriptions publiées, il n'y a que *turkestanicum* et *sufflavum* dont les vitellogènes aient la même extension, mais on ne connaît pas le nombre de leurs testicules et les dimensions des œufs sont un peu différentes.

Les dimensions des œufs ne semblent pas très caractéristiques :

(1) La présence d'*Orchipedum sufflavum* W. Nicoll chez cet ardéiforme a été rappelée par T.-H. Johnston (1916, p. 47), S.-J. Johnston (1917, p. 246-252), J.-B. Cleland (1922, p. 93).

62 × 50 μ pour *tracheicola*, 70-75 × 40-45 μ pour *sufflavum*, 80 × 40 μ pour *formosum*, 81-94,5 × 40,5-49 μ, 5 pour *centorchis*; 87 × 49 μ, 3 pour *turkestanicum*; la moyenne des œufs en bon état varie de 67 à 70 sur 50 à 55 μ chez nos *isostoma*, mais nous avons mesuré comme dimensions extrêmes, 58 et 74 pour la longueur, 43 et 57 pour la largeur. Nous ne savons rien des variations individuelles des *Orchipedum*; par exemple nous ne connaissons pas dans quelle mesure peuvent varier, chez une même espèce, le nombre des follicules testiculaires et l'extension antérieure des vitellogènes. De plus, comme la belette, le furet, le putois, le chat, le renard ne mangent pas d'écrevisses dans la nature, il est possible que la transformation de nos métacercaires en adultes, s'étant effectuée dans des conditions physico-chimiques un peu différentes de celles qui sont réalisées dans l'hôte définitif normal de l'espèce, la morphologie interne acquise soit un peu différente de la morphologie normale.

Nous réservons donc notre opinion et nous nous contentons de désigner nos *Orchipedum* sous le nom d'*O. isostoma* (Rud.).

Ajoutons que, jusqu'à présent, nous n'avons pas trouvé de cercaire correspondante dans les mollusques du cours d'eau où vivent les écrevisses à *Orchipedum* et que nous supposons l'hôte normal être un oiseau de passage en hiver ou au printemps (1).

#### RÉSUMÉ

1. Nous avons redécrit et figuré *Distoma isostoma* Rud. 1819, dont ni une bonne description, ni une bonne figure, tenant compte des ébauches génitales, n'avaient été publiées.

2. Nous avons reconnu l'amphitypie chez cette espèce.

3. Nous avons montré expérimentalement qu'il s'agissait de la métacercaire, ni enkystée ni progénétique, d'un *Orchipedum*.

4. Nous avons obtenu la transformation en adulte dans les fosses nasales de cinq espèces de carnivores (belette, furet, putois, chat, renard), alors que les hôtes des 5 espèces décrites dans le genre *Orchipedum* sont des Gruiformes, Péléciformes, Ansériformes, Ardéiformes.

(1) Le Professeur E. Brumpt estime plus vraisemblable que l'hôte définitif normal, dans la nature, soit un mammifère (loutre, chat, par exemple), qui acquerrait très vite l'immunité; après l'expulsion ou la mort des parasites provenant de la première infestation, ce mammifère ne serait plus susceptible de réinfestation et pourrait absorber des métacercaires, sans que celles-ci aillent se transformer en adultes dans ses fosses nasales. Nous nous proposons de poursuivre nos expériences pour vérifier cette hypothèse.

## BIBLIOGRAPHIE (1)

1° *Distoma isostoma* Rudolphi

- BAER (K.-E. von). — Beitrage zur Kenntniss der niederen Thiere. *Nova Acta Naturæ Curios. Acad. Caes. Leop.-Carol.* Bonnae, XIII, Bd 2, 1877, p. 523-762, pl. XXVIII-XXXII.
- CARUS (Carl-Gustav.). — Lehrbuch der Zootomie. Leipzig 1818. xxxii + 703 p., 8° + atlas, p. 1-1, pl. xx.
- CREPLIN (Fr.-Chr.-H.). — Novae observationes de entozois. Berolini. 1829. iv + 136 p., pl. I-II.
- *Distoma*. *Ersch und Gruber, Allgemeine Encyclopädie*. I Sektion, XXIX Theil, 1837, p. 309-329.
- DIESING (C.-M.). — Systema helminthum. Vindobonæ, 1850, vol. I, p. I-XII, 1-680 + Er.
- DUJARDIN (Félix). — Histoire naturelle des Helminthes ou vers intestinaux. *Nouvelles suites à Buffon*. Paris, 1845, xvi + 654 p., Atlas 15 p., pl. I-XII.
- DWIGUBSKY (Ivan-A.). — Primitiæ faunæ mosquensis seu enumeratio animalium quæ sponte circa Mosquam vivunt... (die 14 jun. an. 1802), sous la rédaction de P. Melgounov. *Congrès International de Zoologie*. Moscou, août 1892. *Matériaux réunis par le Comité d'organisation du Congrès*, etc... 1<sup>re</sup> partie. Moscou 1893. x + 135 p., portrait, carte. Corrigenda et addenda, rédigé par P. Melgounov, p. 1-10. Moscou, 1893.
- GAFFRON (Eduard). — Zum Nervensystem der Trematoden. *Zoolog. Anzeiger*, VI, n° 149, 24 sept. 1883, p. 508-509.
- Zum Nervensystem der Trematoden. *Zoologische Beiträge*, herausgeg. von Schneider Bresslau I. Heft 2, 1884, p. 109-115, pl. XVII.
- GORBATCHEV (K.-A.). — La peste des écrevisses. *Bull. Soc. Impér. Amis des Sc. Nat., Anthropol., Ethnogr.*, Moscou, t. I, 1887. *Travaux de la section de Zoologie*, t. I, livre 2, p. ??? *Id.* (Résumé) in : *Bull. Soc. Impér. Amis Sc. Nat., Anthropol., Ethnogr.*, Moscou, t. LIV, 1888. *Travaux de la Section de Zoologie*, t. II, p. 97-98.
- HARZ (Carl, Otto). — Die sogenannte Krebspest, ihre Ursache und Verhütung. Beitrag zur Naturgeschichte von *Distomum cirrigerum* und *isostomum*. *Österr. = Ungar. Fischerei Zeitung*. Wien 1881. Separatum, 103 pages, fig. 1-XI (2).
- Eine Distomatosis des Flusskrebse. *Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin u. v. Path.* Leipzig, VII, 1-2, 20 April 1881, p. 1-15, pl. I, fig. 1-11.
- HEIN (Walter). — Zur Epithelfrage der Trematoden. *Zeitschrift für wissenschaft. Zoologie*, LXXVII, 4 Heft, 23-8-1904, p. 546-585, pl. XXIII-XXV, fig. 1-21.
- KAMPMAUN (Karl). — Ueber das Vorkommen von Klappenapparaten in den Excretionsorganen der Trematoden. *Revue Suisse de Zoologie*, II, fasc. 4, 20-12-1894, p. 443-462, pl. XIX-XX.

(1) Le signe \* indique que l'ouvrage n'a pas pu être consulté.

(2) C'est aux pages du tirage à part que nous avons renvoyé, non à celles du périodique.

- LOPEZ-NEYRA (C.-R.). — Notas helminthológicas, 2<sup>o</sup> série. *Bolet. Reale Socied. Españ. Hist. natur.*, XVIII, 1918, p. 145-155.
- Apuntes para un compendio de helmintología ibérica. *Asociacion española para el progreso de los Ciencias*. Salamanca, seccion 7, 27-6-1923, p. 93-111.
- MEHLIS (E.). — Anzeige von Creplin's Novae observationes de entozois. *Isis* (Oken), 1831, Heft I, p. 68-99, Heft II, p. 166-198, pl. II, fig. 1-18.
- PARONA (Corrado). — L'Elmintologia italiana da'suoi primi tempi all'anno 1910. Vol. II. Sistematica, corologia, storia, 540 p., in-8<sup>o</sup>, 1912. Vol. I. Bibliografia, 502 p., in-8<sup>o</sup>, 1911.
- Helminthum ex Conradi Paronae Museo Catalogus. Sect. I. Trematodes. Genuae, 1896, p. 1-4.
- POLONIO (Antonio Frederico). — Sui parassiti dei gambari. *Atti Soc. ital. Sc. natur.*, Milano, III, n<sup>o</sup> 12, p. 417-418.
- PORTCHINSKY (Jos., Aloiz.). — Notice sur les vers parasites récoltés dans la région de Gdov. *Travaux de la Société des Naturalistes de St-Pétersbourg*, IV, livraison 2, 1873, p. 121-125.
- RUDOLPHI (C.-A.). — Entozoorum synopsis. X + 811 p., pl. I-III, Berolini, 1819.
- ZADDACH (G.). — Ueber die im Flusskrebse vorkommenden Distomum cirrigenum v. Baer und Distomum isostomum Rudolphi. *Zoolog. Anzeiger*, IV, N<sup>o</sup> 89, 1-8-1881, p. 398-404; N<sup>o</sup> 90, 15-8-1881, p. 426-431.
- ZUNDEL (A.). — La peste ou distomatose des écrevisses. *Bull. Acad. Méd. Belgique*, 3<sup>e</sup> s., t. XV, n<sup>o</sup> 9, 1881, p. 833-848, fig. I-III. *Id.* in : *Journal micrographie* (Pelletan), 5<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 11, nov. 1881, p. 459-465 et n<sup>o</sup> 12, déc. 1881, p. 504.

## 2<sup>o</sup> Orchipedum

- BRAUN (Max). — Zur Revision der Trematoden der Vögel. II. *Centralbl. f. Bakt. Parasitol.* Abt. I. Origin., XXIX, N<sup>o</sup> 24, 5-6-1901, p. 941-948.
- Fascioliden der Vögel. *Zoolog. Jahrbücher System.*, XVI, 1 Heft, 6-5-1902, p. 1-162, pl. I-VIII, fig. 1-99.
- CLELAND (J.-Burton). — The parasites of Australian Birds. *Transact. Royal Soc. South Australia*, XLVI, 1922, p. 85-118.
- FUHRMANN (Otto). — Trematoda, in : *Willy Kükenthal. Handbuch der Zoologie*. II Bd. 1928, p. 1-140, fig. 1-175.
- JOHNSTON (S.-J.). — On the Trematodes of Australian Birds. *Journ. and Proceed. Royal Soc. New South Wales*, L, part II, march 1917, p. 187-261, fig. texte 1-10, pl. IX-XIX, fig. 1-25.
- JOHNSTON (T.-Harvey). — A census of the endoparasites recorded as occurring in Queensland, arranged under their hosts. *Proc. Royal Soc. Queensland*, XXVIII, 28-12-1916, p. 31-79.
- NICOLL (William). — The Trematode parasites of North Queensland. II Parasites of Birds. *Parasitology*, VII, n<sup>o</sup> 2, juin 1914, p. 105-126, pl. VI-VII, fig. 1-13.
- ODHNER (Teodor). — Zum natürlichen System der Trematoden. VI. *Zoolog. Anzeiger*, XLII, Nr. 7, 1-8-1913, p. 289-318, fig. 1-12.
- PANOVA (L.-G.). — Die Helminthologie in Kasakstan. *Sammlung helminthologischer Arbeiten Prof. Dr. K. I. Skrjabin von seinen Schülern gewidmet*. Moskau, 1927, p. 121-137.

- SKRJABINE (K.-I.). — \*Parasitische Würmer der Vögel Turkestan. A. *Trematodes*; 2. *Orchipedinae*. *Archives des sciences vétérinaires*, St-Pétersbourg, XLIII, 1913, p. 339-344.
- Vogeltrematoden aus Russisch Turkestan. *Zoolog. Jahrbücher, System.*, XXXV, 3 Heft, 1913, p. 351-388, pl. XIII-XIV, fig. 1-16.
- Faune des vers parasites du pélican (*Pelecanus onocrotalus* L.) du Turkestan. *Travaux de l'Institut vétérinaire expérimental de l'Etat* Moscou, tome II, livr. 1, 1924. Tirage à part 3-7.
- SONSINO (Prospero). — Un nuovo distoma del sottogenere *Polyorchis*, Stossich. *Distomum formosum* mihi. *Atti della Società Tosc. di Sc. natur.*, Pisa, *Processi-verbali*, VII, adunanza 6-7-1890, p. 134-136.
- WITENBERG (Georg). — *Orchipedum centorchis* n. sp. *Centralbl. f. Bakt. Paras.*, II Abt., LVI, N° 23-24, 7-8-1922, p. 572-575, 1 fig.

*Station expérimentale de Richelieu (Indre-et-Loire) (Directeur : Prof. E. Brumpt) et Laboratoire du Professeur A. Gruvel, au Museum de Paris.*