

Introduction

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mémoires de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **8.2 (1953)**

PDF erstellt am: **23.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INTRODUCTION

Nous nous proposons d'étudier ici l'évolution, la spécificité parasitaire et la classification biologique.

1. L'ÉVOLUTION

Le jalonnement de l'évolution progressive des *Strigeida* a pu être établi grâce aux travaux de STUNKARD (1923), LA RUE (1926 *b*), SZIDAT (1929) et BYRD (1939). Nous en avons retracé les grandes lignes dans une étude antérieure (1944), relevant les tendances suivantes dans la dérivation à partir des *Aporocotylidae* et par les *Spirorchidae* : 1° Acquisition de ventouses et passage du type monostome au type distome ; 2° Arrangement linéaire, réduction numérique et rétrogradation des testicules par rapport à l'ovaire ; 3° Réduction de la poche du cirre jusqu'à sa disparition complète ; 4° Bisegmentation du corps par une constriction transversale. Le trait le plus caractéristique du type d'organisation strigéidien réside dans l'apparition et le développement de l'organe tribocytique.

A l'encontre de ces vues et en se basant sur l'opinion d'ODHNER (1912), puis sur les recherches d'ALLISON (1943), MEHRA (1950) admet que l'ancêtre des Vers sanguicoles est un Distome intestinal à deux testicules et que les *Spirorchidae* forment le groupe central, duquel deux lignes d'évolution conduiraient aux *Aporocotylidae* et aux *Schistosomatidae*. Reconnaisant la relation des *Brachylaemata* avec les Vers sanguicoles et leur étroite affinité avec les *Strigeata*, il conçoit la phylogénèse des *Cyathocotylides* Dub. à partir d'une forme ancestrale occupant une position intermédiaire entre *Holostephanus* et *Gogatea*. Suivant une autre ligne évolutive s'insérant au voisinage de ce dernier genre, il fait dériver la superfamille des *Strigeides* Dub., dont les Protérodiplostomidés réalisent déjà la perte de la poche du cirre et l'adaptation de l'atrium génital à la fonction copulatrice.

Quant aux modalités de l'évolution diversifiante, signalons tout d'abord les variations qui ont provoqué l'expansion du groupe, avec ses domaines sous-familiaux, ses nombreux genres et espèces, dont les rapports phylétiques probables ont fait l'objet de nos recherches (1944, p. 83, diagramme 3).

Mentionnons ensuite des simplifications et des régressions portant sur divers systèmes d'organes : réduction à une seule ouverture sexuelle par confluence des conduits génitaux ; disparition de la paraprostate chez les Diplostomes parasites d'Oiseaux et de Mammifères ; régression de la poche du cirre dans la superfamille des *Cyathocotylides*, partielle pour *Neogogatea* ou complète pour *Linstowiella* ; régression ou disparition de la ventouse ventrale constatée chez *Crassiphiala bulboglossa* VHts., *Uvulifer erraticus* Chdl. et Rsch., *Uvulifer ceryliformis* Vid., ainsi que chez certaines espèces de *Cyathocotyle*, de *Mesostephanus* et de *Prosostephanus*, chez *Paracoenogonimus szidati* (Anders.) et dans les genres *Neogogatea* et *Linstowiella* ; régression du tube digestif des cercaires de *Posthodiplostomum* et d'*Uvulifer*,

réduit à un pharynx (souvent petit), suivi d'un court intestin rhabdocoele ; perte du pigment des taches oculaires chez la cercaire d'*Uvulifer ambloplitis* (Hugh.), qui dérive de formes larvaires pigmentées du genre *Posthodiplostomum*.

L'évolution diversifiante se traduit encore par les spécialisations de l'appareil copulateur : cône génital avec ou sans prépuce, bulbe génital (*Cotylurus*, *Bolbophorus*, *Uvulifer*), poche éjaculatrice (*Alaria*, *Uvulifer*), sphincter vaginal (*Mesostephanus*), metraterm (*Prohemistomum*, *Mesostephanoides*) ; par l'adaptation du segment antérieur cochléariforme, utriforme ou spathacé à la fixation du parasite (en particulier chez *Harvardia*, *Pharyngostomum*, *Podopathalium* et les Holostomes), avec le concours éventuel des pseudo-ventouses et de leurs glandes prosdétiques ; enfin par la diversification et la tendance à l'hypertrophie de l'organe tribocytique muni de glandes protéolytiques.

Mais les manifestations les plus évidentes de la microévolution des *Strigeida* résident dans les transformations orthogénétiques qui ont diversifié les groupes sous-familiaux, à savoir : 1^o la localisation ou le confinement progressif des follicules vitellogènes dans un des segments du corps (*Duboisellinae*, *Alariinae* et *Polycotylinae* ; *Cotylurini*, *Crassiphialini* et *Massoprostatini*)¹ ; 2^o la croissance allométrique (différentielle) de l'organe tribocytique, telle qu'on la constate chez les formes les plus évoluées d'*Alariinae* (*Alaria* et *Pharyngostomum*) et de *Prosostephaninae* (*Prosostephanus* et *Duboisia*), ainsi que chez les *Braunininae*.

Un fait notable dans l'évolution de la superfamille des *Strigeides* est le processus hétérochronique de l'accélération. On le constate dans le développement du système excréteur larvaire, notamment dans la lignée aboutissant aux *Cotylurini*, inféodée aux Oiseaux : chez les Diplostomes, qui en représentent la souche probable, les commissures pré- ou postacétabulaires n'apparaissent qu'au cours du développement des métacercaires, en même temps que les troncs principaux se ramifient et s'anastomosent, tandis que chez les espèces des genres *Cotylurus* et *Apatemon* elles sont déjà établies au stade cercaire. Cette tachygénèse conditionne une métamorphose plus profonde, dont le terme est la larve *Tetracotyle* ; elle semble se manifester encore dans l'augmentation plus rapide du nombre des protonéphridies (cf. DUBOIS, 1944, p. 79-80).

Inversement, dans une des lignées diplostomiennes inféodées aux Mammifères (phylum fibricolien des *Alariinae*), on constate un retard dans l'évolution du système excréteur des cercaires : à ce stade de l'ontogénèse *Fibricola lucida* (La R. et Bosma) possède 18 protonéphridies, *F. texensis* Chdl. et *F. cratera* (Bark. et Noll) n'en ont que 12, et ce nombre se réduit à 10 chez *Pharyngostomum cordatum* (Dies.), selon la formule : $2[(1 + 1) + (1 + 1 + (1))]$. Ce dernier état correspond au jeune stade cercarial de *Diplostomum spathaceum* (Rud.), tel qu'il est représenté par КОМИГА (1938, fig. 5 d ou e).

Il semble donc bien que la diversification des groupes familiaux ou sous-familiaux de *Strigeida* — tels qu'on peut les définir essentiellement par leur morphologie, la distribution des glandes vitellogènes (*vide infra*) et la topographie du système excréteur — résulte, en partie au moins, du jeu de l'hétérochronie, puisque certains de leurs caractères ont pu subir ou une accélération ou un retard dans leur apparition au cours des ontogénèses successives.

¹ Cf. DUBOIS, 1951 b, p. 639, note 1.

2. LA SPÉCIFICITÉ PARASITAIRE

Les documents fournis par l'étude expérimentale des cycles vitaux sont encore relativement rares, mais la statistique obtenue en dressant la liste des *Strigeida* d'après leurs hôtes (cf. p. 115) révèle l'existence de relations étroites entre les uns et les autres. Si la nature écologique de leurs associations ne fait l'objet d'aucun doute, il n'en reste pas moins que l'importance et la durée de la métamorphose, ainsi que l'adaptation créée par le mode de digestion extra-intestinale de l'organe tribocytique, en expliquent le caractère particulièrement intime.

La ségrégation écologique se réalise par étapes, aux stades de l'ontogénèse qui correspondent à des changements d'hôtes.

Miracidium et 1^{er} hôte intermédiaire.

MATHIAS (1925, p. 51-52) constatait dans la nature et vérifiait par l'expérience que le miracidium de son « *Strigea tarda* » (vraisemblablement identifiable avec *Cotylurus brevis* Dub. et Rsch., cf. p. 20) manifeste une préférence très marquée pour *Lymnaea stagnalis* (L.), sans avoir de spécificité absolue : son développement accidentel chez *Lymnaea limosa* (L.) est beaucoup plus lent et ne produit qu'un nombre restreint de sporocystes (parfois un seul) et de cercaires.

Dans leur redescription de *Cercaria douglasi* Cort, 1917, OLIVIER et CORT (1941) montraient que cette espèce a été confondue avec la larve de *Cotylurus flabelliformis* (Faust) [= *Cercaria douglasi* Cort et Brooks, 1928]. La première se développe seulement chez des Physidés qui servent normalement de second hôte intermédiaire, tandis que la deuxième s'inféode à des Lymnaéidés dont certains sont les hôtes normaux du Tétracotyle.

Dans ses essais d'infestation, VAN HAITSMAN (1931 b, p. 497-498) n'obtenait *Cercaria flexicauda* que de *Stagnicola emarginata angulata* (Sow.), tandis que CORT et BROOKS (1928, p. 183-186) la découvraient chez ce Mollusque (5,7 %), puis chez *Lymnaea stagnalis appressa* Say et *L. stagnalis perampla* Walk. (5,1 %), enfin chez *Lymnaea humilis modicella* Say (8 %).

D'après SZIDAT (1931), le miracidium d'*Apatemon gracilis* (Rud.) s'établit chez *Bithynia tentaculata* (L.), où il évolue en une cercaire qui diffère quelque peu de *Cercaria helvetica* XXXI Dub. (cf. p. 41). Cette dernière, de même que *C. burti* Mill. (aux États-Unis), est hébergée par des Limmées et des Planorbis.

D'après PARK (1936, p. 54), le miracidium de *Fibricola lucida* (La R. et Bosma) se développe dans *Physa ampullacea* Gould, tandis qu'il échoue en présence de *Helisoma trivolvis* (Say). De même, avec le miracidium de *Fibricola texensis*, CHANDLER (1942, p. 160) parvint à infester *Physa anatina*, mais n'obtint que des résultats négatifs avec *Stagnicola bulimoides techella* (Hald.) et *Helisoma trivolvis* (Say).

Cercaire et 2^e hôte intermédiaire.

Les observations de MATHIAS (1925, p. 61) et de WESENBERG-LUND (1934, p. 118) montrent que, dans la nature, il n'existe pas d'hôtes spécifiques pour la métacercaire de « *Strigea tarda* ». D'après le premier auteur, des Tétracotyles ont été trouvés dans les Mollusques suivants : *Lymnaea stagnalis* (L.), *L. limosa* (L.), *L. palustris* (Müll.), *Planorbis corneus* (L.) et *Planorbis planorbis* L. ; toutefois leur nombre est toujours plus élevé chez *L. stagnalis*, ce qui semble témoigner d'une affinité du parasite pour son premier hôte intermédiaire (voir ci-dessus), qui est aussi celui que cite l'auteur danois.

La cercaire de « *Strigea tarda* », observée par MATHIAS et utilisée dans ses recherches expérimentales, puis redécrite par WESENBERG-LUND (*op. cit.*, p. 117) et par nous (1934,

p. 73) sous le nom de *Cercaria helvetica* XXXIV, d'après des matériaux provenant toujours de *Lymnaea stagnalis*¹, est caractérisée par son œsophage court, qui bifurque à mi-distance entre les deux ventouses et par la situation latérale de ses cellules glandulaires préacétabulaires, au nombre de deux de chaque côté; elle diffère de *Cercaria dubia* Wisn., qui représente la larve d'une autre espèce de *Cotylurus*, évoluant dans *Physa fontinalis* L. pour s'enkyster de préférence chez *Herpobdella atomaria* Car. Cette seconde forme, dont le long œsophage bifurque devant la ventouse ventrale, au niveau des cellules glandulaires de pénétration, est identique à *Cercaria A* Szid., de *Lymnaea palustris* (Müll.), redécrite par nous en 1929 (8 cas d'infestation de *Lymnaea stagnalis*) et par WESENBERG-LUND en 1934 (7 cas d'infestation de *L. palustris*). D'après les données de WISNIEWSKI (1935, p. 25, 27, tab. I-III) les résultats expérimentaux sont positifs au 100 % avec *Herpobdella atomaria* (20-400 Tétracotyles) et au 45-84 % avec *Physa fontinalis* (1-60 Tétracotyles), tandis que les pourcentages d'infestation naturelle sont de 50 % avec *Herpobdella atomaria*, de 1,7 % avec *Physa fontinalis* et de 0-4 % avec diverses Limnées et Planorbes (0 % notamment pour *L. stagnalis*). Ces résultats montrent que le second hôte naturel du parasite est avant tout la Sangsue.

D'après SZIDAT (1929, p. 736), *Cercaria A* serait la larve de *Cotylurus cornutus* (Rud.); elle évoluerait aussi bien chez divers Mollusques² que chez des Sangsues appartenant aux genres *Haemopis* Sav. et *Herpobdella* Blainv. Mais sa latitude dans le choix du second hôte n'a pas fait l'objet de statistique. *Cercaria A* et *C. dubia* ont la même disposition des quatre cellules glandulaires préacétabulaires, à savoir deux médianes superposées (l'une dorsale, l'autre ventrale), les deux autres étant latéro-ventrales.

La cercaire hébergée par *Lymnaea peregra* Müll., que HARPER (1931, p. 312) attribue encore à « *Strigea tarda* », possède aussi un long œsophage; le Tétracotyle s'enkyste chez la même espèce de Mollusque. Toutefois cette larve est plus petite que *Cercaria A* (520 μ de longueur totale moyenne, au lieu de 630 μ environ); ses cellules glandulaires de pénétration se trouvent accolées au bord antérieur de l'acetabulum, au nombre de deux de chaque côté comme chez les cercaires décrites par MATHIAS (1925, pl. III, fig. 2) et par WESENBERG-LUND (1934, pl. XXIII, fig. 3). HARPER reconnaît lui-même qu'il y aurait quelque doute à identifier sa cercaire avec *Cercaria A* Szid.

La cercaire de *Cotylurus flabelliformis* (Faust) possède également quatre cellules glandulaires préacétabulaires, disposées deux de chaque côté. Son Tétracotyle a été recueilli chez *Lymnaea stagnalis appressa* Say, *L. stagnalis perampla* Walk., *Stagnicola emarginata angulata* (Sow.) et *Helisoma trivolvis* (Say) [cf. VAN HAITSMAN, 1931 a, p. 467]. En ce qui concerne cette espèce, CORT, BRACKETT et OLIVIER (1944, p. 320-321) admettent que les cercaires qui se développent dans *Lymnaea stagnalis* et celles qu'héberge *Stagnicola emarginata* représentent deux variétés physiologiques différentes, puisqu'elles utilisent « very effectively » leurs Mollusques respectifs comme second hôte intermédiaire et qu'elles évoluent moins bien ou échouent même en les interchangeant.

Si l'on considère l'ensemble de ces recherches biologiques sur les espèces du genre *Cotylurus*, il semble bien qu'une tendance à la ségrégation s'y manifeste: les cercaires dont deux des cellules glandulaires sont médianes et superposées (l'une dorsale, l'autre ventrale) auraient une propension à s'enkyster dans des Sangsues — tout en conservant la faculté d'évoluer chez des Mollusques (*Cercaria A*, *C. dubia*), — tandis que les autres, à cellules glandulaires

¹ Nombre de cas d'infestation: 141 au Danemark (WESENBERG-LUND) et 4 au Lac de Neuchâtel (DUBOIS).

² On peut se demander si WESENBERG-LUND (*op. cit.*, p. 146), en étudiant chez *Lymnaea stagnalis* le développement de Tétracotyles qu'il attribue à *Cercaria A* Szid., dans les deux localités voisines d'Hillerød, où il trouve en abondance *Cercaria Strigeae tardae* hébergée par la même Limnée (à savoir: Strødam et Donse, *ibid.*, p. 118), n'a pas confondu les deux espèces.

disposées en deux paires latérales, ne se développeraient que chez ces derniers (*Cercaria Strigeae tardae* de MATHIAS, de WESENBERG-LUND et de HARPER, *C. Cotyluri flabelliformis*).

En ce qui concerne le genre *Apatemon* Szid., T. H. JOHNSTON et BECKWITH (1947, p. 568) ont montré que *Cercaria lessoni*, reconnue plus tard (T. H. JOHNSTON et ANGEL, 1951) comme larve de *A. intermedius* (S. J. Johnst.), n'a pu être transmise qu'à une Rhynchobdelle du genre *Glossiphonia* Johnson. Des résultats négatifs ont été enregistrés avec des Poissons, des têtards, des Mollusques (*Amerianna* sp., *Lymnaea lessoni* Deshayes et *Planorbis isingi* Cotton), etc. De leur côté, STUNKARD, WILLEY et RABINOWITZ (1941) ne sont parvenus à infester avec *Cercaria burti* qu'une Arhynchobdelle, *Herpobdella punctata* (Leidy). Cette sélectivité se traduit morphologiquement par la disposition différente des cellules glandulaires de pénétration : paracétabulaires chez *C. lessoni* et postacétabulaires chez *C. burti*. La cercaire d'*Apatemon gracilis* (Rud.) et *Cercaria hamburgensis* Kom., dont les glandes sont également situées derrière la ventouse ventrale, s'enkystent aussi chez des Arhynchobdelles.

Tandis que la cercaire de *Diplostomum spathaceum* (Rud.) s'inféode à de très nombreux Poissons, mais en se localisant exclusivement dans le cristallin ou le corps vitré, celle d'*Hystero-romorpha triloba* (Rud.), d'après les recherches de HUGHINS (1953), pénètre et se développe dans la chair de Siluridés et de Cyprinidés. Nous l'identifions avec *Cercaria micradena* Cort et Brack., 1938, attribuée par erreur à un « Diplostome » par OLIVIER (1940) [cf. p. 58] et n'évoluant bien, selon les expériences de cet auteur, que chez les têtards de *Rana pipiens* Schr. (l'infestation ne se produisant qu'avant la métamorphose). Quoiqu'elle puisse pénétrer dans les larves de *Rana clamitans* Latr. et de *Hyla versicolor* LeConte, elle ne saurait y parachever son développement (*vide infra*, p. 21).

Les recherches expérimentales de CIUREA (1928) ont dégagé un caractère biologique différentiel entre *Tylodelphys clavata* (Nordm.) et *T. excavata* (Rud.) : la métacercaire du premier s'inféode à des Poissons d'eau douce et s'y confine dans l'humeur vitrée ; celle du second se localise dans le canal rachidien de *Rana esculenta* L. et de *Rana temporaria* L.

Quant aux Diplostomes de Mammifères, les recherches de WALLACE (1939) ont montré que l'évolution de la cercaire de *Pharyngostomum cordatum* (Dies.) s'effectuait obligatoirement dans des têtards de différents Anoures et que la métacercaire pouvait être transférée à divers hôtes de transport ou d'accumulation¹, dans lesquels elle s'enkyste sans changement de structure. Il en est de même pour la larve de *Fibricola texensis* Chdl., à la seule différence qu'elle ne s'encapsule point.

*Métacercaire et hôte définitif*².

La spécificité constatée chez les adultes correspond en tout cas à une vérité statistique dont l'évidence s'accroît à mesure que l'information se complète ou se précise. Cette propriété biologique, qui semble liée au mode de digestion extra-intestinale assuré par l'organe tribocytique, est générale dans l'ensemble du groupe, mais elle se manifeste à des degrés divers suivant les familles ou sous-familles, les genres ou les espèces.

En ce qui concerne les genres, nous avons montré (1944, p. 48) que certains sont adaptés strictement ou essentiellement à un seul ordre d'Oiseaux ou de Mammifères : *Apharyngostrigea* (12 espèces sur 13)³ et *Posthodiplostomum* (12 espèces sur 14) aux *Ciconiiformes* ; *Cardiocephalus* (5 espèces sur 6) aux *Lari* ; *Apatemon* (toutes les espèces du sous-genre *Apatemon*

¹ Cf. BAER et DUBOIS, 1951, p. 80-81.

² Pour les Oiseaux, nous avons adopté la classification de J. L. PETERS.

³ *Apharyngostrigea flexilis* Dub. a été recueillie chez un Accipitridé. Toutes les autres espèces du genre restaient inféodées aux Ciconiiformes. Mais YAMAGUTI (1942) prétend avoir retrouvé *A. garciai* Tub. chez un Écureuil du Manchoukuo : *Citellus citellus mongolicus* Milne-Edw. (6 exemplaires gravides, de taille minimum).

mihi) aux *Anseres* ; *Pseudapatemon* (3 espèces), *Allodiplostomum* (2 espèces) et *Pulvinifer* (2 espèces) aux *Charadrii* ; *Uvulifer* (11 espèces sur 12) et *Pseudodiplostomum* (3 espèces) aux *Alcedines* ; *Alaria* (13 espèces sur 14) et *Prosostephanus* (2 espèces) aux *Carnivora*.

Quant aux espèces, la grande majorité sont sténoxènes, parasitant un hôte unique ou plusieurs hôtes appartenant à un même groupe. C'est le cas d'*Apatemon gracilis* (Rud.) pour les Ansériformes ; d'*Apharyngostrigea cornu* (Zeder), d'*Ophiosoma patagiatum* (Crep.) et de *Posthodiplostomum cuticola* (Nordm.) pour les Ardéidés ; de *Tylodelphys excavata* (Rud.) pour les Ciconiidés¹ ; de *Strigea sphaerula* (Rud.) pour les Corvidés ; de *Strigea strigis* (Schr.) et *S. elegans* Chdl. et Rsch. pour les Strigiformes ; de *Strigea falconis* Szid., *Neodiplostomum attenuatum* (Linst.), *N. spathoides* Dub. et *N. spathula* (Crep.) pour les Falconiformes ; de *Bolbophorus confusus* (Kr.) pour les Pélicans et d'*Hysteromorpha triloba* (Rud.) pour les Cormorans ; de *Uvulifer denticulatus* (Rud.) pour le Martin-pêcheur, de *Diplostomum gaviium* (Gub.) pour les Plongeurs et de *Cardiocephalus longicollis* (Rud.) pour les Mouettes. Et nous ne citons que les parasites susceptibles d'un examen statistique suffisant.

Parmi les espèces euryxènes, la plus capable de s'inféoder à des animaux d'ordres différents est assurément *Cotylurus platycephalus* (Crep.) ; sa large tolérance est la conséquence de l'habitat particulier dans la bourse de Fabricius, le cloaque, le rectum ou le gros intestin de divers Oiseaux. On a également cité *Cotylurus cornutus* (Rud.) comme susceptible d'un pouvoir d'adaptation étendu ; cependant il faut préciser que deux espèces (*C. cornutus* et *C. brevis*) étaient confondues sous ce nom² : la première essentiellement inféodée aux *Charadrii*, mais pouvant s'adapter encore aux Anatidés et au Pigeon de roche, la seconde toujours hébergée par des *Anseres*. Ces relations, semble-t-il, manifestent la tendance vers une ségrégation des deux parasites sur des hôtes préférés (cf. p. 18). Le cas de *Cotylurus erraticus* (Rud.) [tributaire de Gaviiformes] est intéressant par le fait qu'en Europe, du moins, l'hébergement accidentel par des Mouettes détermine une atrophie des testicules du parasite, dont le diamètre n'atteint alors que la moitié des dimensions normales³. Celui de *Diplostomum spathaceum* (Rud.) ne l'est pas moins par la grande fréquence de ce parasite chez les Laridés (très nombreux cas, dont plus de 50 relatés) et sa présence accidentelle chez le Pingouin torda (4 cas) et le Fou de Bassan (2 cas). Les Mammifères comptent deux espèces euryxènes, *Alaria mustelae* Bosma et *Fibricola cratera* (Bark. et Noll), capables de s'adapter à divers Carnivores et Rongeurs.

Comment l'expérimentation permet-elle d'interpréter ces faits ?

En 1925, MATHIAS réalisait le cycle vital de « *Strigea tarda* » qu'on peut identifier, disions-nous, avec *Cotylurus brevis* Dub. et Rsch. en raison des dimensions du Ver (0,90 à 1,98 mm), de la petitesse de l'ovaire (110 / 58 μ) et de la situation très avancée de cet organe (11 - 15 / 100) dans le segment postérieur⁴. Cette identification est corroborée par le fait que l'auteur a

¹ Cf. SZIDAT, 1940 b, p. 568.

² Cf. DUBOIS et RAUSCH, 1950 a, p. 12.

³ *Ibid.*, p. 6, note **. Voir note 6, p. 39.

⁴ Il semble que la cercaire de *C. brevis* puisse se distinguer de celle de *C. cornutus* (Rud.) par les caractères suivants :

| | <i>C. brevis</i> D'après MATHIAS, 1925 | <i>C. cornutus</i> D'après SZIDAT, 1924 et DUBOIS, 1929 |
|----------------------------|--|---|
| Longueur du tronc caudal | 160-210 μ | 180-225 μ |
| Longueur des fourchons | 160-210 | 180-250 |
| Diamètre de l'acetabulum | 35-39 | 28-30 |
| Situation de l'acetabulum | 72 / 100 | 62 / 100 |
| Bifurcation de l'oesophage | Avant la mi-longueur du corps, plus près du pharynx que de l'acetabulum. | A la mi-longueur du corps, c'est-à-dire devant l'acetabulum. |

obtenu couramment la transformation du Tétracotyle dans le Canard domestique et le Canard sauvage, tandis qu'il a essayé vainement d'infester des Vanneaux¹. Il tenta aussi de contaminer de petits Passereaux exotiques ; chez ceux-ci l'évolution du Tétracotyle s'ébauchait, mais n'arrivait pas à terme : après trois jours, aucun parasite n'était retrouvé dans l'intestin.

CIUREA (1928) décrivait « *Proalaria clavata* » (actuellement *Tylodelphys clavata*) de *Ardea cinerea* L. (3 Oiseaux infestés sur 5) et de *Circus aeruginosus* (L.) (3 Oiseaux infestés sur 6). Dans ses recherches expérimentales, il obtint des résultats négatifs avec les hôtes suivants : un jeune Canard domestique, un poulet, une jeune *Platalea leucorodia* L., un jeune *Falco subbuteo* L., une jeune *Egretta garzetta* (L.), une jeune *Fulica atra* L., un jeune *Haliaeetus albicilla* (L.), un *Botaurus stellaris* (L.) adulte, un *Buteo lagopus* (Pont.) adulte et un *Buteo buteo* (L.) adulte. Les Oiseaux qui ont pu être infestés sont un jeune *Circus aeruginosus* (L.) et une jeune *Ciconia ciconia* (L.) ; mais les parasites recueillis dans l'intestin de celle-ci étaient anormalement évolués et non ovigères, « probablement du fait que la Cigogne n'est pas l'hôte naturel ». CIUREA admit « que ces exemplaires anormaux... sont éliminés peu de temps après l'infestation et avant qu'ils parviennent à l'état adulte ».

Des essais effectués simultanément sur la Cigogne blanche et des constatations d'infestations naturelles massives montraient que cet Oiseau est l'hôte normal de *Tylodelphys excavata* (Rud.). Ces faits furent confirmés par SZIDAT (1940 b).

D'autres recherches, effectuées par le même auteur (1929), ont montré que *Neodiplostomum perlatum* (Ciur.), dont l'hôte naturel est *Haliaeetus albicilla* (L.) [100 % d'infestation], peut se développer expérimentalement et avec plus ou moins de succès chez *Circus aeruginosus* (L.) [aucune infestation naturelle], ainsi que chez *Falco subbuteo* L. et *Milvus migrans* (Bodd.). Les Oiseaux qui n'ont pu être infestés sont *Buteo buteo* (L.), *Buteo lagopus* (Pont.), un jeune Canard et un poulet. Un jeune Chien est également resté réfractaire.

Un autre Diplostome, *Posthodiplostomum cuticola* (Nordm.), fut encore l'objet de recherches expérimentales de la part de CIUREA (1930). Les Oiseaux chez lesquels ce parasite ne put évoluer jusqu'au stade ovigère sont une jeune *Platalea leucorodia* L. et deux jeunes *Egretta garzetta* (L.). Une troisième Aigrette se montra réfractaire. Deux jeunes Cigognes blanches et un Butor étoilé n'ont pu être infestés.

Expérimentant à partir du Tétracotyle d'*Apharyngostrigea ibis*, AZIM (1935) obtint des résultats négatifs avec deux jeunes Canards, deux Pigeons et deux Milans.

En 1940, OLIVIER réalisait le cycle vital d'un « *Diplostomum micradenum* (Cort and Brackett) » que nous identifions avec *Hysteromorpha triloba* (Rud.) (cf. p. 58). Comme nous l'avons vu, cet auteur constata que la cercaire pénètre dans les têtards de *Rana pipiens* Schr., où elle semble évoluer normalement, tandis qu'elle ne peut qu'ébaucher son développement chez ceux de *Hyla versicolor* LeConte et de *Rana clamitans* Latr. Il obtint difficilement l'adulte chez le Pigeon domestique (voir p. 58) : on sait que les hôtes naturels de *Hysteromorpha triloba* sont divers Cormorans (Oiseaux piscivores), ce qui laisse entendre que les métacercaires engagées dans des têtards étaient erratiques. C'est, en effet, ce que vérifient les recherches de HUGGHINS (1953) : ces larves abondent dans la chair d'un Siluridé, *Ameiurus melas* (Raf.).

OLIVIER (1940) tentait également de boucler le cycle évolutif d'*Apharyngostrigea pipientis* (Faust) en se servant du Pigeon domestique. La difficulté avec laquelle il obtint des exem-

¹ MATHIAS a attribué les insuccès à la nourriture donnée à ces Oiseaux, qui n'absorbaient que du foie de bœuf cru. Or, cette substance eut la vertu d'expulser les parasites établis dans un Canard et de rendre un autre réfractaire à toute contamination par absorption de Tétracotyles.

plaires plus ou moins développés (1,65 à 1,95 mm) ¹ montre bien que cet Oiseau est également réfractaire.

Nous rappelons ici que *Cotylurus erraticus* (Rud.), hébergé accidentellement par *Larus canus* L. (collection de Königsberg), est une forme aberrante chez laquelle les testicules sont insuffisamment développés. CIUREA (1928) constata le même fait à propos des exemplaires de *Tylodelphys clavata* (Nordm.) évoluant anormalement chez la Cigogne.

En se basant sur l'ensemble de ces faits, on peut reconnaître chez les *Strigeides* ² une adaptation parasitaire assez étroite, probablement consécutive aux conditions particulières de la métamorphose holométabolique, à l'intimité du contact avec la muqueuse et au régime plus ou moins strict qu'impose la fonction de l'organe tribocytique, — c'est-à-dire une spécificité éthologique dont la tendance à la stabilité phylogénique paraît déjà en voie de réalisation. Nous en voyons la preuve dans le parallélisme remarquable entre l'évolution morphologique des espèces, telle qu'elle apparaît notamment dans la topographie des glandes vitellogènes et les particularités de l'organe tribocytique, et l'évolution des groupes d'hôtes auxquels ces espèces sont adaptées. En ce qui concerne les Reptiles, qui sont les hôtes des *Proterodiplostomatidae* Dub., on retrouve la divergence séparant les Crocodiliens et les Ophiidiens dans l'opposition que manifestent les *Proterodiplostomatidi*, inféodés aux premiers (ainsi qu'aux Chéloniens) et caractérisés par un organe tribocytique petit ou moyen, avec papilles, et les *Ophiodiplostomatidi*, adaptés aux seconds et dont l'organe tribocytique est grand, sans papilles. Pour les Vertébrés homéothermes, qui hébergent les *Diplostomatidae* Poir., l'évolution divergente des deux classes se traduit par une différence dans le mode de répartition des glandes vitellogènes : chez les Diplostomes de Mammifères, les follicules sont confinés (ou tendent à l'être) dans le segment antérieur du corps, tandis que chez les Diplostomes d'Oiseaux, ils envahissent les deux segments ou sont limités au segment postérieur. Une semblable différence s'observe dans la famille des *Strigeidae* Rail., où l'unique représentant des *Duboisiiellinae* Baer, tributaire de Mammifères, réalise la première disposition, cependant que les *Strigeinae* Rail., tous parasites d'Oiseaux, optent pour l'une ou l'autre des possibilités de la seconde.

Ce caractère topographique s'avère également utilisable dans l'établissement des catégories systématiques sous-jacentes (sous-sous-familles). C'est ainsi que les *Strigeini*, dont les follicules vitellogènes sont répartis dans les deux segments du corps, sont des parasites habituels de *Strigiformes* et de *Caprimulgi*, de *Falconiformes* et de *Ciconiiformes*, de *Passeriformes*, et plus rarement de *Coracii*, de *Cariamae* et de *Cuculi*, tandis que les *Cotylurini*, dont les follicules sont confinés dans le segment postérieur, sont adaptés essentiellement aux Oiseaux nageurs (*Anseres*, *Lari*, *Alcae*, *Gaviiformes*, *Colymbiformes*, *Pelecaniformes* et *Sphe-*

¹ Les exemplaires (ovigères) d'*Apharyngostrigea tenuis*, décrits par DUBOIS et RAUSCH (1950 b, p. 22-24) et qui doivent être attribués à *A. pipientis* (Faust) (cf. p. 35), sont beaucoup plus développés : ils mesurent 2,10 à 3,65 mm. Les testicules apparaissent plus grands relativement aux dimensions des Vers.

² En ce qui concerne les *Cyathocotylides*, rares sont les données obtenues par la voie expérimentale. KOMIYA (1938) a utilisé des Souris pour la transformation de la métacercarie de *Paracoenogonimus ovatus* Kats., mais la durée de vie des parasites n'excède pas un mois. Ceux-ci n'acquièrent pas la maturité sexuelle chez les Rats, de l'intestin desquels ils sont expulsés au bout d'une semaine. Les essais d'infestation de Chiens ont eu des résultats négatifs. L'hôte naturel pourrait être un Oiseau aquatique.

ANDERSON et CABLE (1950) ont réalisé le cycle vital de « *Linstowiella szidati* (Anderson) » — espèce que nous attribuons au genre *Paracoenogonimus* Kats. (cf. DUBOIS, 1951 b, p. 649, 650) — au moyen d'une série d'expériences positives sur des poulets, mais négatives sur des Rats blancs, des Souris blanches et des Canards domestiques. Quant à la tentative d'infester une *Ardea herodias* L., ces auteurs auraient obtenu la maturité sexuelle des métacercaries ingérées à cinq reprises, traduite par cinq élévations temporaires du taux des œufs dans les fèces ; mais à l'autopsie, l'hôte était négatif pour « *L. szidati* », tandis qu'il hébergeait un Strigéide apparemment responsable de la production d'œufs constatée depuis le début des expériences !

Dans son étude expérimentale sur le cycle vital de *Prosostephanus industrius* (Tub.), TANG (1941 b, p. 38) mentionne les résultats négatifs de tentatives d'infester plusieurs espèces d'Oiseaux piscivores (divers Martins-pêcheurs et le Héron bihoreau).

nisciformes) et aux Échassiers de marais et de rivage (*Charadrii* et *Ralloidea*). Si les *Diplostomatini*, avec leurs nombreux genres et espèces à glandes vitellogènes toujours réparties dans les deux segments, sont tributaires de la plupart des Oiseaux à l'exception des *Alcedines* et des *Charadrii*¹, les *Crassiphalini*, caractérisés par la tendance au confinement de ces glandes dans le segment postérieur, s'inféodent essentiellement à ces deux derniers ordres.

3. LA CLASSIFICATION BIOLOGIQUE

Ainsi, la spécificité parasitaire permet d'étayer la systématique des *Strigeides*. Celle-ci, étant nettement biologique et limitée au cadre d'une superfamille, peut faire appel à une sorte de compromis entre les deux modes de classier : celui qui prend comme critère le type d'organisation (classification horizontale) et celui qui recherche l'unité taxinomique dans le phylum (classification verticale ou phylétique). Il est évident que cette manière de faire risque d'entraîner quelques difficultés dans la recherche de définitions rigoureuses, établies par référence à certains attributs « statiques ». D'ailleurs, de telles définitions s'accorderaient difficilement avec l'interprétation du mouvement évolutif dont témoignent les faits précédents. C'est pourquoi il nous paraît justifié de définir tel groupe non seulement par la possession de certains caractères, mais encore par la « tendance » à les accentuer. Les diagnoses auront alors la valeur de définitions « dynamiques », exprimant ce que chaque tendance vise à obtenir. A l'heure actuelle, les *Strigeides* sont peut-être les seuls Trématodes pour lesquels on puisse établir une systématique biologique, se rapprochant autant que possible d'une classification naturelle. Le tableau des pages 24-25 en donne les grandes lignes.

¹ Seul *Diplostomum vanelli* Yamag. est parasite de Charadriiformes.

| S T R I G E I D E S | | |
|---|--|---|
| <p>Segment antérieur cupuliforme, utrifforme, marsupiforme ou tubuliforme.</p> <p>Organe tribocytique formé de deux lèvres linguiformes, rétractiles ¹, l'une ventrale, l'autre dorsale.</p> | <p>Parasites de Mammifères.</p> <p>Segment antérieur plus long que le segment postérieur.</p> | |
| | <p>Parasites d'Oiseaux.</p> <p>Segment antérieur plus court que le segment postérieur.</p> | |
| <p>Segment antérieur foliiforme, cochléariforme, spathacé ou spatulé.</p> <p>Organe tribocytique arrondi et fongiforme, ou elliptique, linguiforme ou cordiforme, avec ou sans cavité.</p> | <p>Parasites d'Amniotes homéothermes.</p> <p>Absence de paraprostate.</p> | <p>Parasites de Mammifères.</p> <p>Organe tribocytique se développant jusqu'à l'hypertrophie ² et la massivité (avec occlusion).</p> |
| | | <p>Parasites d'Oiseaux.</p> <p>Organe tribocytique petit à moyen, s'ouvrant généralement par une fente médiane.</p> |
| | <p>Parasites d'Amniotes poïkilothermes.</p> <p>Présence de paraprostate.</p> | <p>Parasites de Crocodiliens et de Chéloniens.</p> <p>Organe tribocytique petit ou moyen, avec papilles.</p> |
| | | <p>Parasites d'Ophidiens.</p> <p>Organe tribocytique grand, sans papilles.</p> |
| <p>Segment antérieur bulbiforme, massif, développé à la base en un bourrelet équatorial cupuliforme.</p> <p>Organe tribocytique formant un lobe allongé transversalement.</p> | <p>Parasites d'Oiseaux.</p> <p>Segment antérieur enfoncé, à la manière d'un rostre, dans la sous-muqueuse de l'hôte. Pas de ventouse buccale. Tube digestif atrophié, réduit au pharynx.</p> | |

¹ Cas de *Pseudapatemon* réservé.

² Sauf chez *Fibricola* et *Cynodiplostomum*, où l'organe reste petit et circulaire.

| Follicules vitellogènes confinés ou tendant à se confiner dans le segment antérieur. | Follicules vitellogènes non confinés dans le segment antérieur. | | |
|--|---|---|---|
| | Répartis dans les deux segments. | Confinés dans le segment postérieur. | Confinés dans un bourrelet équatorial. |
| <i>Duboisellinae</i> | | | |
| | <i>Strigeini</i> | <i>Cotylurini</i> | |
| <i>Alariinae</i> | | | |
| | <i>Diplostomatini</i> | <i>Crassiphialini</i> | |
| <i>Polycotylinae</i> | | | |
| | <i>Proterodiplostomatini</i> | <i>Massoprostatini</i> | |
| <i>Ophiodiplostomatinae</i> | | | |
| | | | <i>Bolbocephalodinae</i> |