Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Band: 111 (1988)

Artikel: Caractères morphoanatomiques larvaires et phylogénèse des Plathelminthes parasites

Autor: Lambert, Alain

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89283

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 29.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

UNIVERSITÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES DU LANGUEDOC
LABORATOIRE DE PARASITOLOGIE COMPARÉE

CARACTÈRES MORPHOANATOMIQUES LARVAIRES ET PHYLOGÉNÈSE DES PLATHELMINTHES PARASITES

par

ALAIN LAMBERT

AVEC 5 FIGURES ET 1 TABLEAU

INTRODUCTION

En matière de parasitisme, les problèmes de phylogénèse sont compliqués par la nature des relations qui régissent les équilibres du couple hôte-parasite; il s'agit, en effet, d'une association symbiotique (au sens de CHENG 1970) hétérospécifique, où les deux éléments de ce couple, parce qu'ils sont des êtres vivants, «subissent» chacun les processus évolutifs. Dans quelle mesure l'évolution de ces éléments est-elle parallèle? Si quelques cas relèvent de la règle de FARENHOLTZ, il existe de nombreuses exceptions que l'on a expliquées par des phénomènes de capture; d'où une notion de spécificité parasitaire qui distingue une spécificité phylogénétique, en général étroite, et une spécificité écologique plus large (BAER 1971). Ces notions ont été précisées récemment et discutées dans le cadre des phénomènes de spéciation chez les parasites (EUZET et COMBES 1980).

Si on est bien renseigné sur la phylogenèse des hôtes-vertébrés notamment, on est très démuni en ce qui concerne leurs parasites. Les données morphoanatomiques des adultes sont, selon les groupes, difficiles à exploiter car les transformations liées au mode de vie parasitaire sont souvent profondes.

L'utilisation de caractères larvaires s'est, par contre, avérée fort utile: d'une part, parce qu'il s'agit souvent de stades libres, moins soumis que les adultes à des phénomènes d'ordre adaptatif liés au parasitisme; d'autre part, parce que l'étude des larves met en évidence des plans d'organisation simples, qui ont une signification phylogénétique dans la mesure où on peut les considérer comme des phénotypes embryonnaires contrôlés par des gènes du développement.

Chez les Plathelminthes parasites, des progrès importants ont été réalisés ces dernières années. Nous limiterons nos propos aux Trématodes

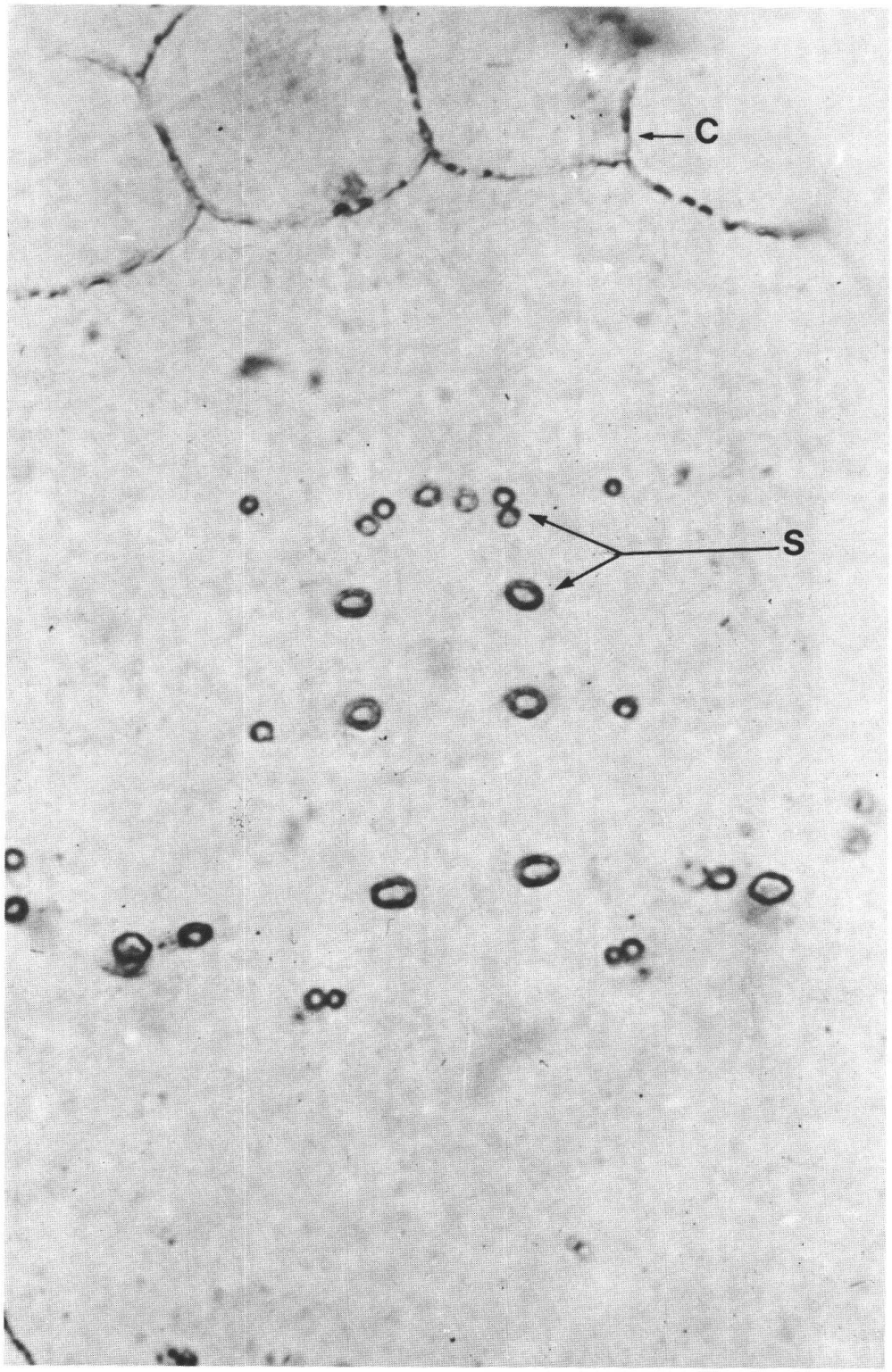

Fig. 1. Imprégnation argentique de l'Oncomiracidium d'*Erpocotyle catenulata* (Guberlet, 1933), Polyopisthocotylea Hexabothriidae, parasite de *Mustelus mustelus* (Sélacien). Détail de la région dorsale. C = Cellules ciliées; S = Sensilles.

et aux Monogènes, car à ces deux classes de Plathelminthes correspondent des modalités du cycle biologique très différentes: chez les premiers, le cycle est hétéroxène avec deux stades larvaires libres: le miracidium (issu de l'œuf) et la cercaire produite après développement chez le Mollusque premier hôte intermédiaire. Chez les seconds, le cycle simple holoxène ne comporte qu'une seule larve: l'oncomiracidium.

L'utilisation d'imprégnations argentiques sur ces stades larvaires a permis d'acquérir de nouvelles données qui ont été exploitées d'un point de vue systématique et phylétique. Le nitrate d'argent révèle des papilles sensorielles tégumentaires ou sensilles, dont la répartition sur le corps est appelée chétotaxie, ainsi que les cellules ciliées locomotrices (fig. 1).

L'étude de ces structures présente au moins deux avantages théoriques: l'appareil sensoriel, directement lié au système nerveux, est en général, chez les stades libres, moins sujet à variation que les autres systèmes organiques plus spécialisés dans les relations hôtes-parasites; de même les cellules ciliées, présentes chez les miracidiums et oncomiracidiums, sont également moins soumises aux pressions adaptatives qui affectent les stades parasites.

C'est l'apport de ces recherches sur la chétotaxie et les cellules ciliées des stades larvaires que nous allons résumer chez les larves de Trématodes et de Monogènes.

A. LES LARVES NON CILIÉES: LES CERCAIRES DE TRÉMATODES

Chez les Digenea la valeur systématique de la chétotaxie des cercaires a été bien établie (RICHARD 1971, BAYSSADE-DUFOUR 1979).

Ainsi, *au niveau spécifique* on peut séparer des espèces très proches: dans de nombreux cas, c'est même le seul critère utilisable. Ces travaux sont d'un grand intérêt pratique, en épidémiologie notamment, puisque grâce à la chétotaxie, on peut établir un diagnostic immédiat sur les cercaires de *Schistosoma* par exemple (fig. 2).

Au niveau infraspécifique, l'analyse fine de la chétotaxie révèle l'existence de variations géographiques (BAYSSADE-DUFOUR 1977*a*) et permet de discriminer les souches humaines de celles adaptées au réservoir murin sauvage (BAYSSADE-DUFOUR 1977*b*) pour la Bilharziose à *S. mansoni.*

Au niveau générique, familial et suprafamilial, la chétotaxie a permis de redéfinir et de préciser ces taxons.

On a donc actuellement avec les cercaires de Trématodes une bonne idée des variations de la chétotaxie à tous les niveaux systématiques: des divisions infraspécifiques jusqu'aux super-ordres. La classification des Digènes établie d'après la chétotaxie par BAYSSADE-DUFOUR (1979) concorde bien avec celle de LA RUE (1957) fondée sur l'appareil excréteur des cercaires. Cette remarquable coïncidence devrait amener les auteurs à considérer ces classifications comme naturelles: le système excréteur, comme la chétotaxie, s'avère être chez les Plathelminthes peu sensible aux variations d'ordre adaptatif. Ceci est important car les cercaires sont extrêmement diversifiées morphologiquement et à cette diversité correspondent de nombreuses modalités d'infestation du deuxième hôte inter-

médiaire. Si quelques types morphologiques cercariens (comme les cercaires Cotylicerques ou les Gastérostomes) correspondent à des entités taxonomiques précises, il n'en est pas de même pour d'autres: ainsi chez les Fellodistomidae on trouve des cercaires furcocerques, des cercariaeums, des cercaires trichocerques, microcerques et gymnocéphales qui correspondraient à 4 groupes de Mollusques distincts (WARDLE 1983).

D'un point de vue phylétique, la chétotaxie des cercaires a permis d'avoir une idée de ce que pouvait être l'évolution générale de l'appareil sensoriel: celle-ci se manifeste par des phénomènes de céphalisation, des concentrations de papilles (sur une face privilégiée de la larve par exemple), une multiplication ou à l'inverse une atrophie des papilles sur certains organes (queue par exemple).

Au niveau de la cercaire, les études chétotaxiques représentent une contribution importante pour la connaissance des Trématodes; il reste cependant beaucoup à faire et à préciser en ce domaine, en particulier, la microscopie électronique a montré qu'il existe une grande variété de récepteurs sensoriels (SHORT et CARTRETT 1973, PARISELLE et MATRICON 1985): cela pose le problème de leur rôle respectif dont il faudra bien tenir compte pour préciser les données chétotaxiques. Les premiers travaux sur les relations entre le système nerveux et les sensilles (NIEWIADOMSKA et MOCZON 1982) montrent qu'il sera aussi utile d'intégrer les études chétotaxiques et celles relatives au système nerveux central pour apporter de nouveaux éléments de comparaison et peut-être mieux comprendre l'évolution de l'appareil sensoriel.

B. LES LARVES CILIÉES: MIRACIDIUMS ET ONCOMIRACIDIUMS

Avec les miracidiums des Trématodes et les oncomiracidiums des Monogènes, nous sommes en présence de stades larvaires qui présentent, pour la majorité des cas, une couverture ciliée: au critère chétotaxique s'ajoute celui de la structure de l'appareil locomoteur. Les cellules ciliées qui le constituent sont mises en évidence, comme les papilles sensorielles, par les imprégnations argentiques.

Chez les miracidiums, l'éventail des espèces étudiées reste trop étroit pour permettre une analyse exhaustive à tous les niveaux taxonomiques de la classe des Trematoda. Une analyse détaillée des structures argyrophiles chez les miracidiums de *Schistosoma* (ALBARET 1984, EKLU-NATEY et *al.* 1985) montre l'intérêt de ces recherches à ce niveau du cycle: les cellules ciliées qui ont une séquence fondamentale commune: 6-9-4-3 constituent un critère majeur qui met en évidence un plan commun d'organisation larvaire chez les 12 espèces étudiées. Les organites argyrophiles superficiels quant à eux permettent de distinguer les 3 groupes «naturels» d'importance inégale (les groupes *mansoni, haematobium* et *japonicum* (fig. 2); la subdivision des espèces africaines en deux groupes, déjà basée sur d'autres caractères (morphologie des adultes, Mollusque vecteur, type d'œuf), se trouve confirmée.

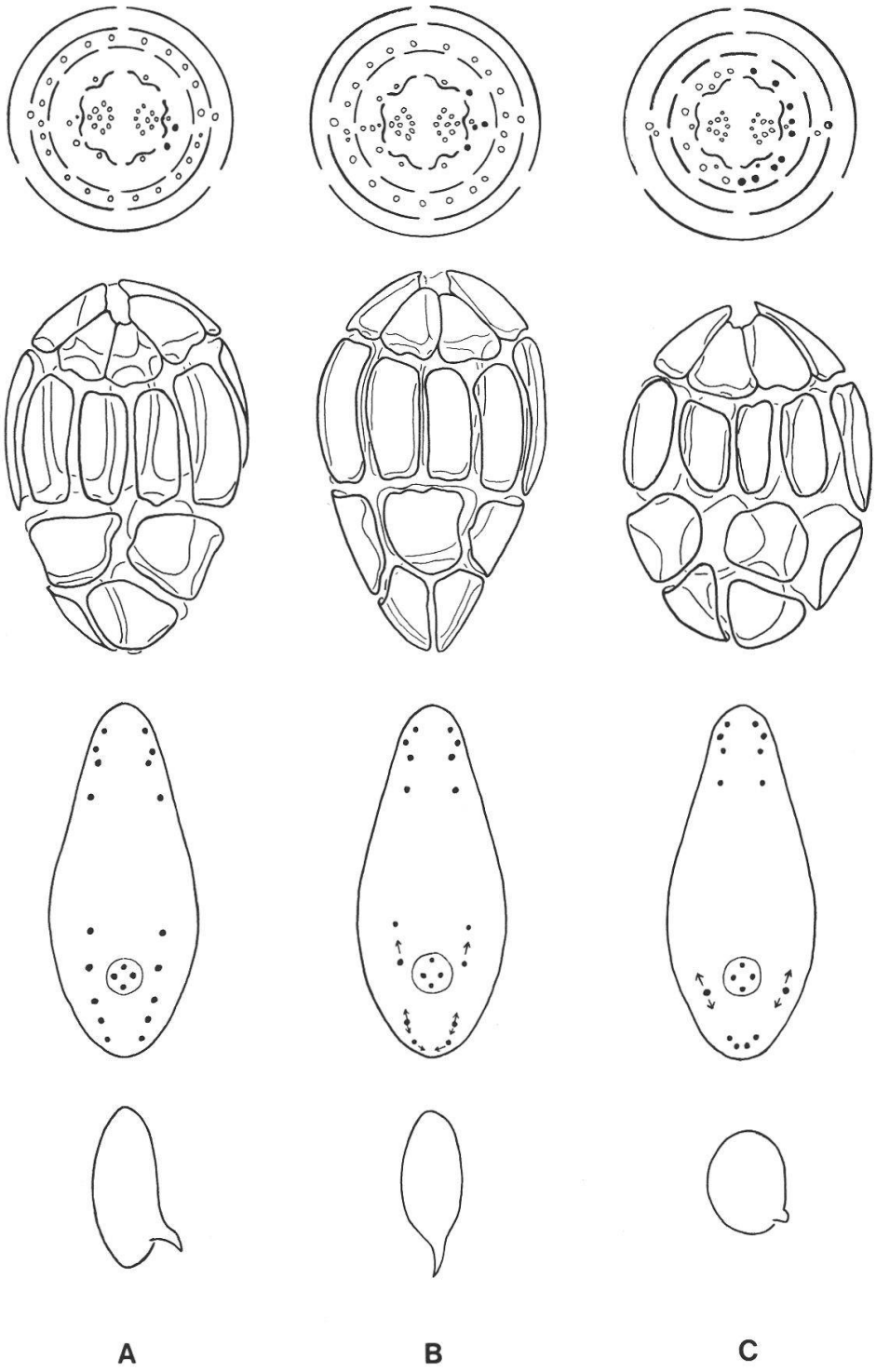

Fig. 2. Larves et œufs de Schistosomes.
De haut en bas: diagramme des structures argyrophiles du miracidium; miracidiums en vue latérale: cellules ciliées (d'après ALBARET, 1984, modifié); corps cercarien en vue ventrale: chétotaxie; œufs; A: *Schistosoma mansoni*; B: *S. haematobium*; C: *S. japonicum*.

Il est possible de situer les espèces asiatiques par rapport aux trois groupes de *Schistosoma* dans ces groupes naturels.

TABLEAU I

Groupe	*mansoni*	*haematobium*		*japonicum*
Mollusque vecteur	épine latérale Planorbe	épine terminale Bulin		microprotubérance Prosobranche
Espèces		espèces africaines	espèces asiatiques	
	S. mansoni *S. rodhaini*	*S. haematobium* *S. matthei* *S. bovis* *S. intercalatum* *S. margrebowiei*	*S. indicum* *S. nasale* *S. spindale*	*S. japonicum* *S. incognitum* *S. mekongi*

Notons que ces données sur la morphologie larvaire ne sont en contradiction ni avec les observations sur la spécificité parasitaire (COMBES 1982), ni sur les données récentes apportées par l'étude des caryotypes des Schistosomes (SHORT et GROSSMAN 1981). Du point de vue de la phylogénie, on peut espérer, en multipliant les exemples, avoir une bonne idée de l'évolution des espèces au sein de ces groupes mais aussi dans le vaste ensemble des Schistosomatoidea; ce qui permettrait de situer en particulier les Schistosomatidae d'Oiseaux par rapport à ceux de Mammifères.

L'oncomiracidium est l'unique élément qui assure la transmission dans le cycle direct des Monogènes. Par rapport aux espèces recensées, peu de larves ont été décrites et, parmi celles-ci, une minorité est connue du point de vue de la chétotaxie et de la couverture ciliée; la variabilité de ces structures demande encore à être précisée au niveau spécifique et générique. Par contre, des «plans d'organisation larvaire» ont pu être définis à partir de ces critères (LAMBERT 1980). Ces plans, véritables phénotypes larvaires, devraient aider à établir la systématique encore très controversée des Monogènes et avancer de nouvelles idées sur leur évolution.

Nous prendrons des exemples qui ont permis de définir le plan d'organisation Dactylogyridea (fig. 3), sans préjuger de la correspondance taxonomique de cette appellation.

Ces Monogènes constituent un ensemble des plus diversifiés chez leurs hôtes[1]. Cette diversité qui s'observe surtout au niveau de l'organe d'attachement ou hapteur, s'explique par la variété des microbiotopes où se

[1] Aucune estimation n'a été faite du nombre d'espèces et de genres mais il est certainement très supérieur à celui des Poissons hôtes. Le parasitisme branchial simultané par des espèces congénériques est un phénomène fréquent (EUZET 1971). Si l'on estime à 18 820 le nombre d'espèces de Poissons actuels (réparties en 4032 genres) (NELSON 1976), il faudrait multiplier ce chiffre au moins par un facteur 2 ou 3 pour avoir une approximation du nombre d'espèces de Monogènes.

fixent les vers: la peau, les écailles, les branchies (épithélium branchial, arc branchial, voire branchiospines), les fossettes olfactives, etc.; certains sont même endoparasites *(Enterogyrus)*. L'acquisition, au cours de l'ontogénèse postlarvaire, de deux paires de grands crochets (les hamulis) d'origine corporelle, venant compléter et modifier la structure primaire du hapteur de l'oncomiracidium, a contribué à diversifier les systèmes d'attachement du parasite à son substrat. Selon les familles (fig. 3) les hamulis dorsaux et ventraux sont plus ou moins développés; aussi observe-t-on, en fonction de leur taille, de leur morphologie, de leur mode de fonctionnement, tous les types d'attachement, y compris des modes de fixation asymétriques *(Eutrianchoratus* et *Heteronchocleidus)*. Dans certains cas, des différenciations tégumentaires en écaille ou en épine, constituent des organes d'attachement annexes: les squamodisques des Diplectanidae par exemple.

Chez les huit familles dont les hapteurs adultes sont schématisés (fig. 3), il a été mis en évidence un phénotype larvaire unique caractérisé pour l'essentiel de la manière suivante: il existe 5 à 9 paires de sensilles dorsales alignées régulièrement et 59 à 63 cellules ciliées disposées en 4 zones (une zone céphalique de 27 cellules, deux zones pleurales de 10 cellules chacune et une zone haptoriale de 12 à 16 cellules).

Face à la diversité morphologique des adultes, on observe donc une homogénéité morphoanatomique des larves. Certes, des données antérieures avaient déjà permis de distinguer des «grands groupes» chez les Monogènes: ces observations étant pour l'essentiel limitées au hapteur de la larve; mais cet organe, à l'éclosion, peut déjà se présenter à un stade plus ou moins avancé de l'ontogénèse et, de ce fait, une certaine diversité du hapteur préexiste à ce stade. On peut par ailleurs soupçonner la possibilité d'une certaine «préadaptation» liée aux modalités d'infestation de l'hôte: même chez la larve, le hapteur est un organe lié au mode de vie ectoparasite. Une migration pouvant intervenir entre le premier contact avec l'hôte (la peau) et le microbiotope définitif de l'adulte (la branchie), on peut s'interroger sur les pressions de sélection exercées sur cet organe par la nature du substrat au moment de la primoinfestation.

Il a pu être démontré que, non seulement les cellules ciliées, mais aussi les sensilles dorsales, précisément celles qui permettent de définir le type chétotaxique, sont, à l'inverse, liées à la phase libre du cycle: ces structures caduques disparaissant dès le premier contact avec l'hôte (LAMBERT 1979). Dès lors, il a été possible de reconsidérer certains critères qui prêtaient à controverse; ainsi, le caractère «16 crochetons larvaires» est-il certainement plésiomorphe: il existe chez les Tetraonchidae qui appartiennent bien au plan Dactylogyridea, dont tous les autres représentants étudiés ont 14 crochetons. Ceci est important, car certaines classifications rapprochaient ces Tetraonchidae sur ce critère, des Polystomes qui sont des parasites de Tétrapodes!

Un autre exemple est celui des Monocotylidae, famille de Monogènes exclusivement parasites de Sélaciens essentiellement Batoïdes. Leur hapteur présente des ressemblances avec les Capsalidae qui ne se rencontrent que chez les Téléostéens: dans les deux cas, des septes musculaires divisent

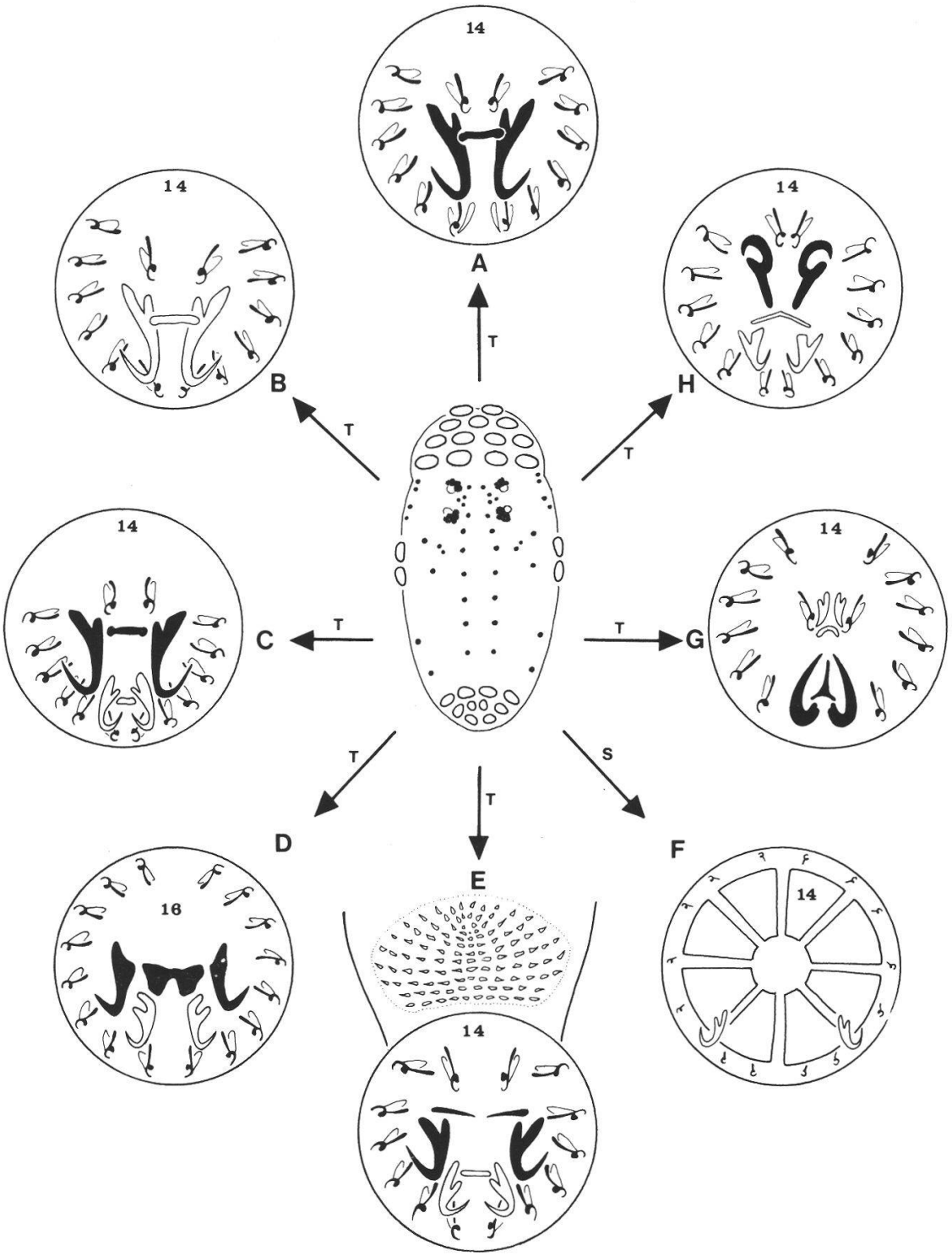

Fig. 3. Exemple de phénotype larvaire chez les Monogenea: le type Dactylogyridea.
Au centre: chétotaxie et cellules ciliées de l'oncomiracidium (vue dorsale). De A à H: représentation schématique du hapteur des formes adultes correspondant à ce phénotype. A: Dactylogyridae; B: Pseudodactylogyridae; C: Ancyrocephalidae; D: Tetraonchidae; E: Diplectanidae; F: Monocotylidae; G: Calceostomatidae; H: *Enterogyrus* (Ancyrocephalidae endoparasite). T: Hôte Téléostéen; S: Hôte Sélacien (14 et 16 indiquent le nombre de crochetons larvaires).

cet organe en autant de sous-unités jouant comme des ventouses (fig. 4). C'est en réalité un exemple de convergence car ces deux familles ont deux phénotypes larvaires distincts: les Monocotylidae appartiennent bien au type Dactylogyridea qui, quel que soit leur mode d'attachement, n'ont jamais différencié un hapteur avec des loges isolées par des septes musculaires. Ceci pose le problème des relations phylétiques entre ces «trois ensembles» de Monogènes, puisque, si l'on considère les hôtes, les phénotypes larvaires ne sont pas ségrégés en fonction des hôtes (fig. 4). En considérant d'une part les observations sur la spécificité parasitaire et d'autre part les données paléontologiques, nous avons proposé une hypothèse faisant intervenir un phénomène de capture pour expliquer le parasitisme des Batoïdes par les Monocotylidae (LAMBERT 1982).

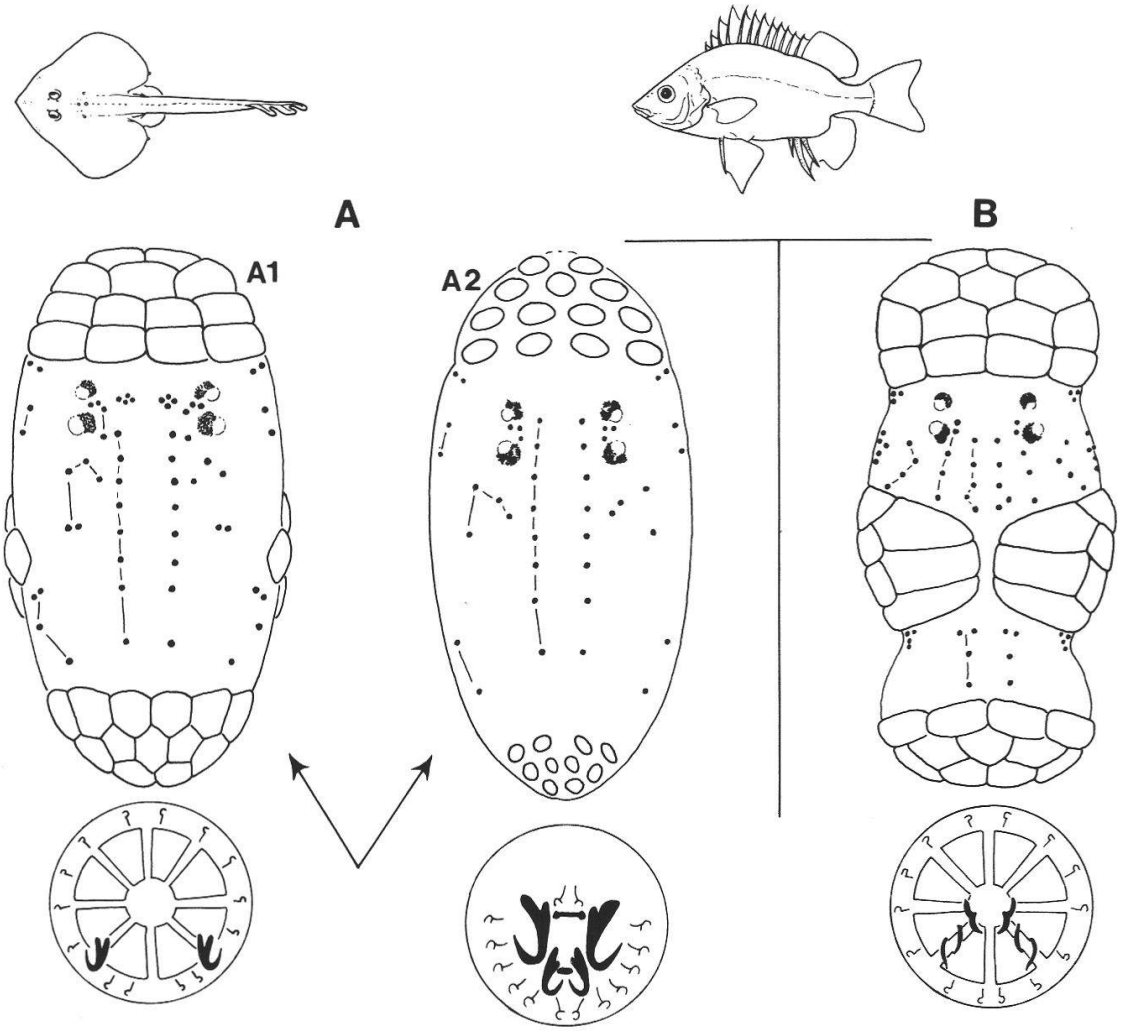

Fig. 4. Structures argyrophiles (chétotaxie et cellules ciliées) des oncomiracidiums de Monogènes Monopisthocotylea (vue dorsale).
A: type Dactylogyridea; A1: Monocotylidae de Sélaciens; A2: Dactylogyridea de Téléostéens; B: Capsalidea. Les diagrammes représentent les hapteurs des adultes correspondants.

Le grand ensemble des Monogènes branchiaux hématophages, que sont les Polyopisthocotylea, est aussi caractérisé par un phénotype chétotaxique commun chez la larve. Mais la couverture ciliée permet de discerner jusqu'à présent trois grands ensembles qui correspondent précisément aux groupes d'hôtes naturels parasités, à savoir les Polystomes (*Polyopisthocotylea* de Tétrapodes, Amphibiens surtout), les Hexabothriidae (*Polyopisthocotylea* de Sélaciens), et les *Polyopisthocotylea* de Téléostéens, les plus diversifiés et les plus nombreux (LAMBERT 1980) (fig. 5).

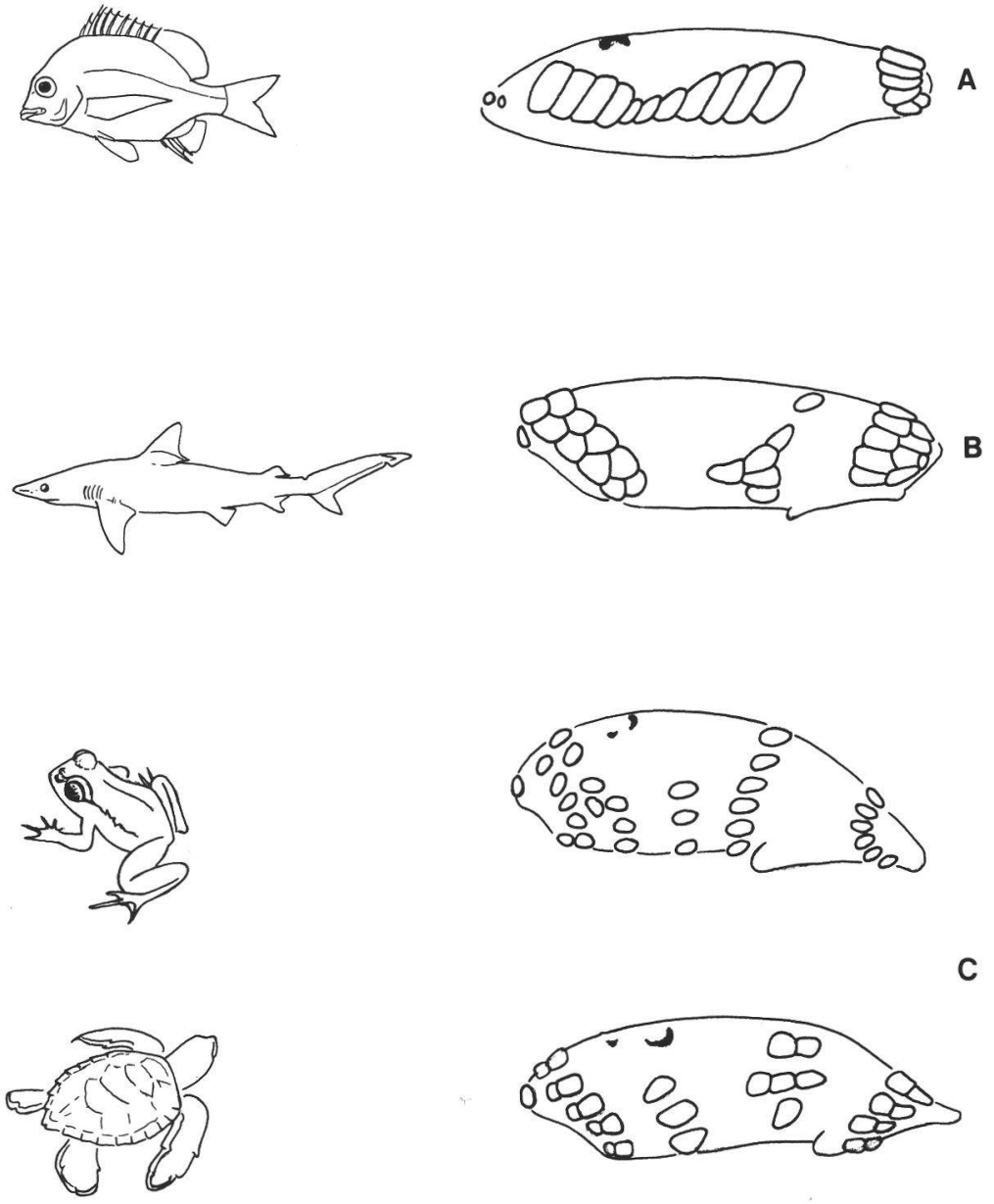

Fig. 5. Phénotypes larvaires des Monogènes Polyopisthocotylea (cellules ciliées des oncomiracidiums, vue latérale): A: Polyopisthocotylea de Téléostéens; B: Hexabothriidae (Polyopisthocotylea de Sélaciens); C: Polystomatidae (Polyopisthocotylea de Tétrapodes), où il existe 2 types de larves, à 55 et 64 cellules.

Malgré un éventail restreint d'espèces étudiées, les connaissances actuelles sur les structures argyrophiles des oncomiracidiums ont permis de définir des plans d'organisation à faible variabilité correspondant, en systématique à des taxons supérieurs. Dans quelques cas cependant, il a pu être montré une variabilité de détail au niveau générique et même spécifique (EUZET et LAMBERT 1974, LAMBERT 1980).

Ces plans d'organisation, basés sur des caractères liés à la phase libre du cycle, donc moins dépendantes des relations hôte-parasite (sinon celles liées à la transmission), ont eu le mérite de montrer les affinités entre les familles de Monogènes dont le hapteur, à l'inverse, a toujours souligné la grande diversité. Dès lors, il n'est pas étonnant que les études faites sur des oncomiracidiums non ciliés se soient révélées décevantes: ces larves sont très modifiées par rapport à leur «archétype»; elles correspondent à des modes d'infestation très spécialisés car non nageantes: outre la disparition de la couverture ciliée locomotrice l'équipement sensoriel tégumentaire est modifié; en particulier on ne retrouve plus les groupes de sensilles qui ont permis de définir, chez les larves nageantes, les plans d'organisation de la chétotaxie.

CONCLUSIONS

Les quelques exemples résumés ici nous amènent à considérer chez les Plathelminthes Digènes et Monogènes deux types larvaires:

- le miracidium et l'oncomiracidium, d'une part;
- les cercaires, d'autre part.

Dans le premier cas nous avons des formes larvaires nageantes chez lesquelles la variabilité des structures argyrophiles (cellules ciliées et chétotaxie) est faible; les plans d'organisation qu'elles ont permis de décrire représentent de véritables phénotypes embryonnaires qui peuvent correspondre à des «groupes naturels». Ces groupes, s'ils restent à préciser taxonomiquement, ont certainement une signification au plan évolutif; selon nous cette signification est du même ordre que celle que revêt pour les embryons de Cordés l'existence d'une corde ou la pharyngotrémie.

Aussi pensons-nous posséder avec les miracidiums et les oncomiracidiums des matériaux indispensables pour l'étude de la phylogénèse de ces Plathelminthes. Ils réactualisent, pour ces parasites, la formule lapidaire de Haeckel: «l'ontogénie récapitule la phylogénie» et les quatre lois de Von Baer.

Dans le second cas, celui des cercaires, la chétotaxie révèle à l'inverse des différences à des niveaux taxonomiques plus proches de l'espèce. C'est précisément au niveau spécifique que se situe son utilité diagnostique. Les cercaires sont très variées morphologiquement du fait de modes d'infestations extrêmement diversifiés: ce sont par rapport aux miracidiums et oncomiracidiums des larves beaucoup plus spécialisées. Rappelons qu'elles s'enkystent soit librement, soit dans des hôtes qui appartiennent à tous les groupes d'animaux (Invertébrés et Vertébrés). Dès lors la nature des

relations permettant à cet élément infestant, toujours issu d'un Mollusque, d'atteindre des «cibles biologiques» si diverses — tant par leur écologie que leur éthologie — ne peut que varier à l'infini. Les cercaires présentent souvent, à l'intérieur d'une famille donnée, une ressemblance morphologique et, dans ce cadre, la chétotaxie est discriminante pour les espèces. A l'inverse, la comparaison de types de cercaires différents s'avère plus sujette à interprétation, étant donnée la diversité des récepteurs sensoriels.

En parasitologie, les travaux sur la morphoanatomie larvaire sont toujours d'actualité, longtemps après que l'on ait montré que la Sacculine est un Crustacé Cirripède grâce à la découverte de son Nauplius. Pour un animal parasite l'étude des stades larvaires libres a encore un bel avenir car il reste un grand nombre de larves à décrire. En portant de nouveaux efforts sur l'étude des embryons et en développant de nouvelles voies à peine ébauchées actuellement: spermatologie comparée, caryotypes, acides nucléiques..., nous comprendrons mieux l'évolution des parasites mais aussi celui des systèmes hôtes-parasites; à condition toutefois de bien cerner, pour chaque type d'investigation, le «degré de liberté» du stade étudié vis-à-vis de son hôte et du mode de vie parasitaire. Alors la synthèse entre ces travaux de morphoanatomie traditionnels et ces recherches nouvelles sera possible. D'ores et déjà nous savons que ce sera prometteur: les éléments nouveaux apportés par les caryotypes chez les Schistosomes (SHORT et GROSSMAN 1981) et l'ultrastructure des spermatozoïdes des Monogènes (JUSTINE et *al.* 1985), en sont la preuve.

N'oublions pas que le développement de la génétique moléculaire moderne a récemment réactualisé la morphoanatomie embryonnaire et larvaire avec la découverte des gènes homéotiques: ils permettent d'envisager les modalités de fonctionnement des gènes au cours du développement et leur rôle dans la mise en place des plans d'organisation embryonnaires (métamérie, etc.).

Remerciements

Cet article correspond au thème d'une conférence donnée à l'Institut de zoologie de l'Université de Neuchâtel dans le cadre de l'enseignement de Parasitologie au mois de mai 1986. L'auteur remercie M. le professeur Aeschlimann pour son invitation et l'accueil chaleureux reçu au laboratoire.

Résumé

A partir de quelques exemples tirés chez les Plathelminthes parasites, nous faisons le point sur les connaissances apportées par l'étude comparée de caractères morphoanatomiques liés à la vie libre chez les stades larvaires infestants, pour aborder des problèmes de phylogénèse parasitaire. En particulier, les résultats des recherches sur les papilles sensorielles (chétotaxie) sont analysés chez les oncomiracidiums (stades larvaires des Monogènes à cycle holoxène) et chez les miracidiums et cercaires (stades larvaires des Trématodes Digenea à cycle hétéroxène).

Summary

From a few examples provided by parasitic Platyhelminthes, problems of parasitic phylogenesis are stated thanks to the comparative study of morpho-anatomical characteristics related to free infesting larval stages.

In particular, results of investigations on sensory receptors (chaetotaxy) are analyzed in oncomiracidia (i.e. the larval stages of monogenea having a holoxenous life cycle), in miracidia and cercariae (i.e. the larval stages of digenetic trematoda having a heteroxenous life-cycle).

BIBLIOGRAPHIE

ALBARET, J.-L. — (1984). Comparaison des structures argyrophiles superficielles des miracidiums d'une douzaine d'espèces du genre *Schistosoma*. *Ann. Parasit. Hum. Comp.* 59: 63-77.

BAER, J.-G. — (1971). Les parasites animaux. 256 pp., *Hachette*.

BAYSSADE-DUFOUR, C. — (1977*a*). Différences au niveau des sensilles entre les cercaires africaines et américaines de *Schistosoma mansoni* agent de la bilharziose intestinale humaine. *C. R. Acad. Sci. Paris* 284: 191-193.

— (1977*b*). Variation chétotaxique chez les cercaires de *Schistosoma mansoni* agent de la bilharziose intestinale en corrélation avec l'hôte vertébré de ce parasite. *C. R. Acad. Sci. Paris* 285: 1511-1513.

— (1979). L'appareil sensoriel des cercaires et la systématique des Trématodes digénétiques. *Mém. Mus. Nat. Hist. nat., Paris,* Ser. A, 113, 81 pp.

— (1982). Chétotaxies cercariennes comparées de dix espèces de Schistosomes. *Ann. Parasit. Hum. Comp.* 57: 467-485.

CHENG, T. C. — (1970). Symbiosis. 250 pp., *West. Pub. Comp., Inc.*

COMBES, C. — (1982). La spécificité des Schistosomes. *Mém. Mus. Nat. Hist. nat., Paris,* Sér. A, Zool. 123: 235-243.

EKLU-NATEY, D. T., WUEST, J., SWIDERSKI, Z., STRIEBEL, H. P. et HUGGEL, H. — (1985). Comparative scanning electron microscope (SEM) study of miracidia of four human Schistosome species. *Int. J. Parasit.* 15: 33-42.

EUZET, L. — (1971). Parasitisme branchial simultané par deux espèces congénériques de Monogènes Monopisthocotylea. *C. R. Multicoll. Europ. Parasitol. Rennes* 1971: 76-77.

EUZET, L. et COMBES, C. — (1980). Les problèmes de l'espèce chez les animaux parasites. *Mém. Soc. Zool. France* N° 40: 239-285.

EUZET, L. et LAMBERT, A. — (1974). Chétotaxie comparée des larves de *Diplozoon paradoxum* Von Nordmann, 1832 et de *Diplozoon gracile* Reichenbach Klinke, 1961 (Monogenea). *Bull. Soc. Zool. Fr.* 99 (2): 307-314.

JUSTINE, J.-L., LAMBERT, A. et MATTEI, X. — (1985). Spermatozoon ultrastructure and phylogenetic relationships in the Monogeneans (Plathelminthes). *Int. J. Parasit.* 15: 601-608.

LAMBERT, A. — (1979). Evolution post-larvaire de l'appareil sensoriel chez les Dactylogyridea (Monogenea). *Z. Parasitenk.* 58: 259-263.

— (1980*a*). Oncomiracidiums et phylogénèse des Monogenea (Plathelminthes). 1re partie: Développement post-larvaire. *Ann. Parasit. Hum. Comp.* 55 (2): 165-198.

– (1980*b*). Oncomiracidiums et phylogénèse des Monogènes (Plathelminthes). 2e partie: Structures argyrophiles des oncomiracidiums et phylogénèse des Monogenea. *Ibid.* 55 (3): 281-325.
– (1982). Spécificité parasitaire et évolution des Monogenea Monocotylidae Plathelminthes de Sélaciens. *Mém. Mus. Nat. Hist. nat., Paris,* Sér. A, Zool. 123: 303-311.

LA RUE, G. R. – (1957). The classification of Digenetic Trematoda: a review and a new system. *Exper. Parasit.* 6: 306-344.

NELSON, J. S. – (1976). Fishes of the world. 416 pp., J. Wiley et Sons, Edit.

NIEWIADOMSKA, K. et MOCZON, T. – (1982). The nervous system of *Diplostomum pseudospathaceum* Niewiadomska (Digenea, Diplostomatidae). I. Nervous system and chetotaxy in the cercaria. *Z. Parasitenk.* 68: 295-304.

PARISELLE, A. et MATRICON-GONDRAN, M. – (1985). A new type of ciliated sensory receptor in the cercariae of *Nicolla gallica* (Trematoda). *Z. Parasitenk.* 71: 353-364.

RICHARD, J. – (1971). La chétotaxie des cercaires. Valeur systématique et phylétique. *Mém. Mus. Nat. Hist. nat., Paris,* Sér. A, 57, 179 pp.

SHORT, R. B. et CARTRETT, M. L. – (1973). Argentophilic papillae of *Schistosoma mansoni* cercariae. *J. of Parasit.* 59: 1041-1059.

SHORT, R. B. et GROSSMAN, A. I. – (1981). Conventional Giemsa and C banded karyotypes of *Schistosoma mansoni* and *S. rodhaini. J. of Parasit.* 67: 661-671.

WARDLE, W. J. – (1983). Two new non ocellate trichocercous cercariae (Digenea Fellodistomidae) from estuarine bivalved Mollusca in Galveston Bay Texas. *Contrib. Mar. Sci.* 26: 15-22.

Cet article était sous presse lorsque nous avons eu connaissance des travaux suivants parus dans les Proceedings of the Zoological Institute, Leningrad, 1986, vol. 155:

GUSEV, A. V. et TIMOFEEVA, T. A. – Cilia cells and chetotaxy of *Nitzschia sturionis* (Abildgaard, 1794) larvae (Monogenea, Capsalidae).

GUSEV, A. V. et SLUSAREV, G. S. – Ciliated cells and chetotaxy of oncomiracidium tegument of *Diclybothrium armatum* Leuckart, 1835 (Monogenea, Diclybothriidae) – parasite of Acipenserid fishes.

Adresse de l'auteur: Laboratoire de parasitologie comparée, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, place E.-Bataillon, F-34060 Montpellier Cedex, France.