Recherches sur les formes néoténiques de Polystomatidae (Monogenea) : présence d'une forme néoténique chez Polystoma gallieni Price, 1938

Autor(en): **Combes, Claude**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **90 (1967)**

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-88971

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
COLLÈGE SCIENTIFIQUE UNIVERSITAIRE DE PERPIGNAN
LABORATOIRE DE ZOOLOGIE ET BIOLOGIE ANIMALE
Directeur : Professeur Louis Euzet

RECHERCHES SUR LES FORMES NÉOTÉNIQUES DE POLYSTOMATIDAE (MONOGENEA). PRÉSENCE D'UNE FORME NÉOTÉNIQUE CHEZ *POLYSTOMA GALLIENI* PRICE, 1938

par

CLAUDE COMBES

AVEC 3 FIGURES

Dans le cadre de nos recherches sur la biologie des Polystomes (COMBES 1966), nous avons découvert l'existence d'une forme néoténique chez *Polystoma gallieni* Price, 1938, dont l'adulte habite la vessie urinaire de *Hyla meridionalis* Boettger. Comme les formes néoténiques déjà connues, elle se développe sur les branchies du tétard, et y devient ovigère.

Rappelons qu'à ce jour trois Polystomatidae seulement sont connus pour posséder une forme néoténique :

Polystoma integerrimum (Fröhlich, 1798), parasite habituel de *Rana temporaria* L., à la suite des travaux de ZELLER (1872), GALLIEN (1934, 1935), SAVAGE (1949), BYCHOWSKY (1957) et J. B. WILLIAMS (1961).

Polystoma nearcticum (Paul, 1938), parasite de *Hyla versicolor* (Le Conte), à la suite des travaux de PAUL (1938).

Polystoma pelobatis (Euzet et Combes, 1966), parasite de *Pelobates cultripes* (Cuv.), d'après une note de GALLIEN (1938) et nos propres recherches (1966).

La découverte du même phénomène chez *P. gallieni* paraît de nature à affaiblir singulièrement l'idée selon laquelle la néoténie chez les Polystomatidae serait un phénomène exceptionnel. En effet, ainsi que nous le soulignerons plus loin, si les adultes de *P. integerrimum*, *P. nearcticum*, *P. pelobatis* sont voisins par leur morphologie, *P. gallieni* est d'un type bien différent.

La forme néoténique de *P. gallieni*, dont nous donnons la description ci-après, a été obtenue expérimentalement, puis retrouvée d'une manière courante dans la nature. Son déterminisme et sa biologie feront l'objet d'un travail ultérieur.

Morphologie

Les néoténiques de *P. gallieni* (fig. 1 et 2), très déformables, atteignent sur le vivant une longueur de 10 à 12 mm. D'après les exemplaires fixés au Bouin aqueux par agitation, la longueur des individus mûrs varie de 4,4 à 4,7 mm, leur largeur maximum de 1,2 à 1,7 mm, leur épaisseur de 0,3 à 0,4 mm.

Le corps est effilé à l'extrémité antérieure. L'extrémité postérieure est également rétrécie, mais se prolonge par le hapteur à six ventouses. La bouche est antérieure, sub-terminale ventrale. Le pore génital s'ouvre ventralement au niveau du tiers antérieur. La face dorsale porte deux paires de taches oculaires au voisinage immédiat de l'extrémité antérieure.

Le hapteur se présente comme une rosette presque circulaire (longueur : 0,50 mm ; largeur : 0,65 mm), formée par les six ventouses, qui en occupent presque toute la superficie. Les ventouses s'ouvrent ventralement. Chacune mesure 115 μ de diamètre. Contrairement à ce que nous avons observé chez les néoténiques de *P. pelobatis*, on peut à peine parler ici de pédoncules ventousaires, les ventouses étant étroitement serrées sur le hapteur, même chez l'animal vivant.

Le hapteur porte huit paires de petits crochets, du type « à conducteur », d'origine larvaire, et une paire d'hamuli dont la croissance est extrêmement réduite. La longueur de ces différents crochets varie suivant leur nature et leur position :

Crochets antérieurs (1re paire)	33 μ
Crochets antérieurs (2e et 3e paire)	
Crochets intraventousaires (3 paires)	23 μ
Crochets postéro-latéraux (1 paire)	
Crochets postérieurs (1 paire)	45 μ
Hamuli (1 paire)	25 à 30 μ

Anatomie

Appareil digestif

On peut distinguer la bouche, le pharynx, l'œsophage, le canal bucco-intestinal, et les branches intestinales.

La bouche s'ouvre au centre d'un entonnoir musculeux de 230 μ de diamètre.

Le pharynx mesure 285 μ de diamètre. Au niveau de son bord postérieur se trouvent de nombreuses glandes unicellulaires.

L'œsophage mesure 570 μ de longueur pour un diamètre de 110 μ environ.

Le canal bucco-intestinal est présent ; il relie la cavité buccale à l'œsophage en passant au-dessous du pharynx et possède les caractéristiques que nous avons relevées chez les néoténiques de *P. pelobatis*.

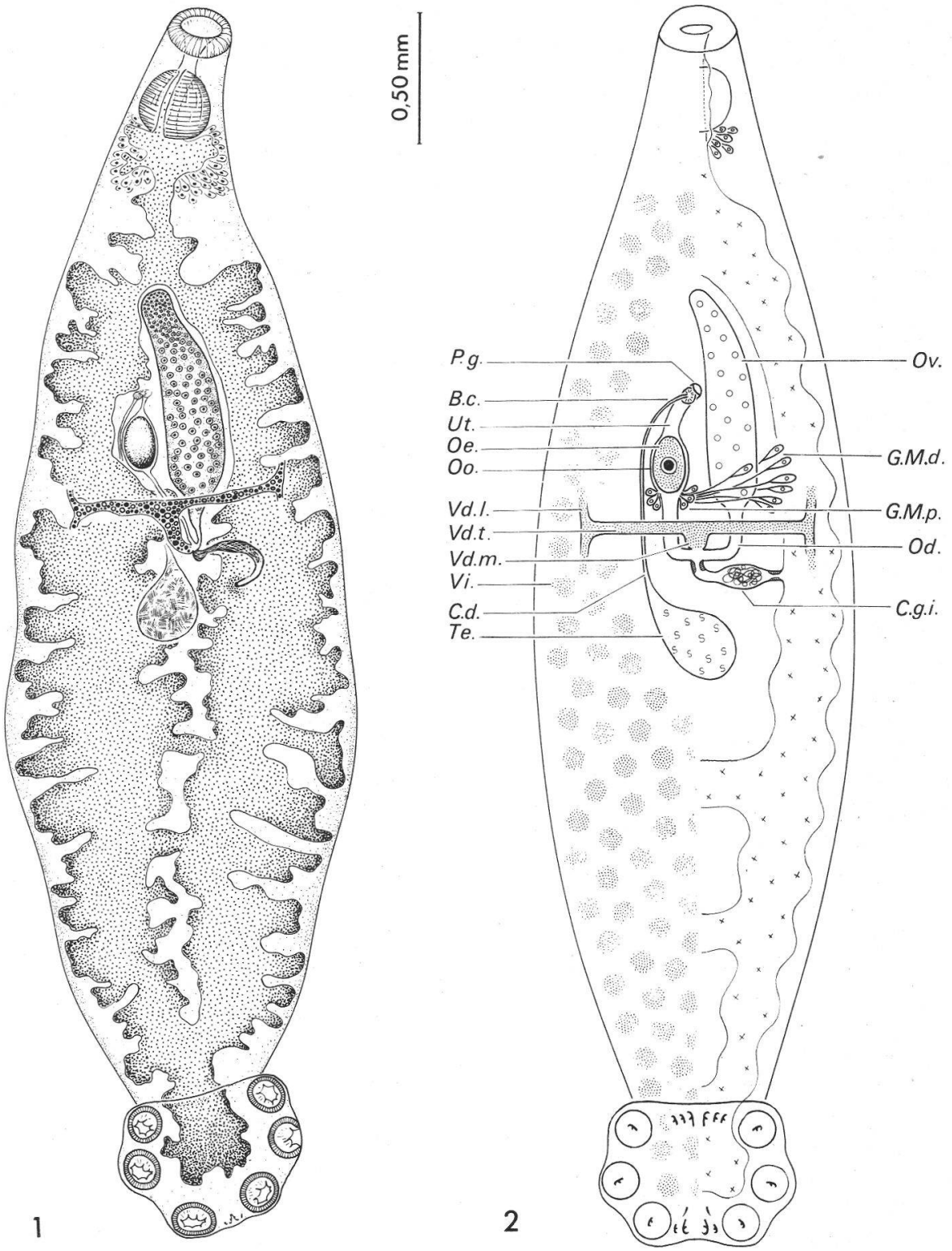

Fig. 1. Néoténique de *Polystoma gallieni* Price 1938. Vue ventrale.

Fig. 2. Schéma de l'appareil digestif et de l'appareil génital du néoténique de *P. gallieni*.

B. c. :	bulbe copulateur	Ov. :	ovaire
C. d. :	canal déférent	P. g. :	pore génital
C. g. i. :	canal génito-intestinal	Te. :	testicule
G. M. d. :	glandes de Mehlis distales	Ut. :	utérus
G. M. p. :	glandes de Mehlis proximales	Vd. l. :	vitelloducte longitudinal
Od. :	oviducte	Vd. m. :	vitelloducte médian
Oe. :	œuf	Vd. t. :	vitelloducte transverse
Oo. :	ootype	Vi. :	vitellogènes

Les deux branches intestinales se détachent de l'œsophage et cheminent à droite et à gauche du corps, émettant sur leur trajet de nombreux caecums dont la forme est variable, mais qui ne sont jamais véritablement ramifiés. Ces deux branches digestives sont réunies au niveau du hapteur par une anastomose postérieure plus ou moins dilatée. Cette anastomose pénètre dans le hapteur lui-même. Le fait le plus important est la présence d'une ou de deux anastomoses transverses dans la région située entre le niveau du pore génital et celui du hapteur. Ces anastomoses transverses, qui (nous le soulignerons plus loin) n'existent pas chez la forme adulte, sont constantes : nous avons vérifié leur existence sur coupes sériées transversales et longitudinales, et nous n'avons rencontré aucun exemplaire qui en soit dépourvu.

Les cellules épithéliales de l'œsophage et des branches digestives sont colorées par des grains de pigment brun-noir. Par contre, nous n'avons pas observé les cristaux losangiques signalés par divers auteurs et par nous-mêmes dans le tube digestif des néoténiques de *P. integerrimum*. Rappelons que nous avons déjà constaté l'absence de ces cristaux chez les néoténiques de *P. pelobatis*.

Appareil génital

a) Appareil femelle :

Ovaire. — L'ovaire est situé dans la moitié antérieure de l'animal. Il a la forme d'un sac allongé dont la région postérieure se dilate progressivement, tandis que l'extrémité antérieure, où se multiplient les ovogonies, peut montrer aussi un petit renflement. L'ovaire mesure en moyenne 850 μ sur 230 μ.

Oviducte. — La base de l'ovaire se rétrécit pour donner naissance à l'oviducte. Celui-ci dessine une courbe en arrière de l'ovaire et aboutit à l'ootype. Peu avant l'ootype, l'oviducte reçoit un vitelloducte impair médian et à la base même de l'ootype les nombreux canalicules des glandes de Mehlis. Juste avant le carrefour du vitelloducte, l'oviducte entre en communication avec l'une des branches intestinales par le canal génito-intestinal.

Vitellogènes. — Les nombreux follicules vitellins occupent la plus grande partie du corps depuis le niveau de l'œsophage jusqu'au hapteur, à l'exception de la zone péri-ovarienne. Deux vitelloductes longitudinaux irréguliers donnent naissance, un peu en arrière de l'ovaire, à deux vitelloductes transverses qui se réunissent en un court vitelloducte médian.

Glandes de Mehlis. — Elles forment un bouquet qui entoure la base de l'ovaire ; on distingue les habituelles glandes proximales et distales. Les canalicules de chacune des cellules glandulaires aboutissent individuellement à l'ootype.

Utérus. — L'œuf se forme dans l'ootype et gagne l'atrium génital par un utérus court, qui renferme au maximum deux œufs formés. L'œuf mesure 180 sur 100 μ ; il est pourvu d'un tout petit appendice postérieur. L'atrium génital s'ouvre à l'extérieur par le pore génital médio-ventral.

Canal génito-intestinal. — Il unit l'oviducte à l'une des branches intestinales, en formant une sinuosité. Nous confirmons l'existence des deux sphincters que nous avons observés à ses extrémités au cours de notre étude sur les néoténiques de *P. pelobatis*. Nous nous trouvons renforcés dans l'idée que ce canal joue le rôle de réceptacle séminal pour les néoténiques, car sa lumière est remplie de spermatozoïdes, spécialement au voisinage du sphincter qui l'isole de l'oviducte. Ces particularités ne sont guère visibles sur les individus montés *in toto*, mais s'observent facilement sur coupes sériées. Sur celles-ci, on voit que des cellules vitellines, peuvent occuper également la lumière du canal génito-intestinal, mais elles ne sont pas mélangées avec les spermatozoïdes.

b) Appareil mâle :

Le testicule est une ampoule simple, située ventralement dans la région postérieure à l'ovaire, c'est-à-dire à peu près vers le milieu de l'animal. Il mesure 570 μ de longueur sur 250 μ de largeur.

La région antérieure du testicule se rétrécit en un canal déférent qui aboutit à l'atrium génital, au centre d'un bulbe copulateur sub-sphérique pourvu de huit épines. Le bulbe a un diamètre de 50 μ ; chaque épine mesure 12 μ de longueur.

Il n'existe pas de relations internes entre l'appareil génital mâle et l'appareil génital femelle.

Appareil excréteur

Bien visible sur les coupes sériées, il est semblable à celui décrit par J. B. Williams (1961) chez le néoténique de *P. integerrimum* et à celui décrit par nous-même (1966) chez le néoténique de *P. pelobatis*, à savoir : canalicules latéro-ventraux ; deux canaux collecteurs latéro-dorsaux ; deux ampoules pulsatiles au niveau de la bifurcation intestinale, s'ouvrant chacune à l'extérieur par un pore dorsal.

Comparaison de la forme néoténique avec la forme adulte « normale »

Nous avons schématisé (1966) les différences affectant les principaux organes des deux formes de *P. pelobatis*. Nous donnons ci-après un tableau d'inspiration identique concernant les organes des deux formes de *P. gallieni*.

Morphologie générale

Néoténique	Adulte normal
Longueur : 4,5 mm, largeur : 1,4 mm. Forme gracile, élégante.	Longueur : 6,2 mm, largeur : 1,4. Forme à peine moins gracile.
Hapteur proportionnellement peu important (0,50 sur 0,65 mm) occupant au plus le $^1/_{10}$ de la longueur totale.	Hapteur d'importance moyenne (0,80 sur 1,56 mm) occupant le $^1/_7$ ou le $^1/_8$ de la longueur totale.
Ventouses à peine pédonculées, de 115 μ de diamètre.	Ventouses non pédonculées, de 325 μ de diamètre.
Hamulis très réduits (30 μ).	Hamulis bien développés (290 μ).

Appareil digestif

Néoténique	Adulte normal
Branches intestinales réunies par une ou deux anastomoses transverses, plus une anastomose haptoriale.	Branches intestinales ne présentant jamais d'anastomose transverse. Une anastomose haptoriale.

Appareil génital

Néoténique	Adulte normal
Ovaire allongé sub-cylindrique, à région antérieure peu différenciée. Utérus très court, contenant au maximum deux œufs. Pas de vagin. Testicule formé d'une ampoule unique.	Ovaire trapu, à région antérieure nettement rétrécie. Utérus long, pouvant contenir plusieurs œufs. Deux vagins en relation avec les vitelloductes transverses. Testicule divisé en cystes multiples.

On constate que la morphologie générale du néoténique et de l'adulte de *P. gallieni* offrent des traits assez voisins, croissance des hamulis exceptée. En particulier l'allure générale et l'importance proportionnelle du hapteur sont assez peu différentes, de sorte que les silhouettes de l'adulte et du néoténique sont plus proches chez *P. gallieni* que chez toute autre espèce connue.

En revanche, la présence d'anastomoses transverses chez le néoténique, alors qu'elles n'existent pas chez l'adulte, est un fait surprenant.

Remarquons enfin que la comparaison des appareils génitaux confirme les différences entre adulte et néoténique déjà résumées dans notre travail de 1966.

Comparaison des formes néoténiques actuellement connues entre elles

Il n'est pas dans notre intention d'analyser en détail la variation des organes chez les néoténiques des quatre espèces *(P. integerrimum, P. nearcticum, P. pelobatis, P. gallieni)*, mais d'attirer l'attention sur les points qui nous paraissent les plus intéressants.

1° La morphologie de l'appareil digestif ayant une grande valeur dans la systématique du genre *Polystoma*, il est bon de rappeler que les adultes de *P. integerrimum*, *P. nearcticum* et *P. pelobatis* possèdent des anastomoses digestives transverses, l'adulte de *P. gallieni* étant au contraire du type « sans anastomose ». Nous avons donc été surpris d'observer des anastomoses transverses chez les néoténiques des quatre espèces. Sous ce rapport, les adultes diffèrent nettement, mais les néoténiques sont semblables (fig. 3).

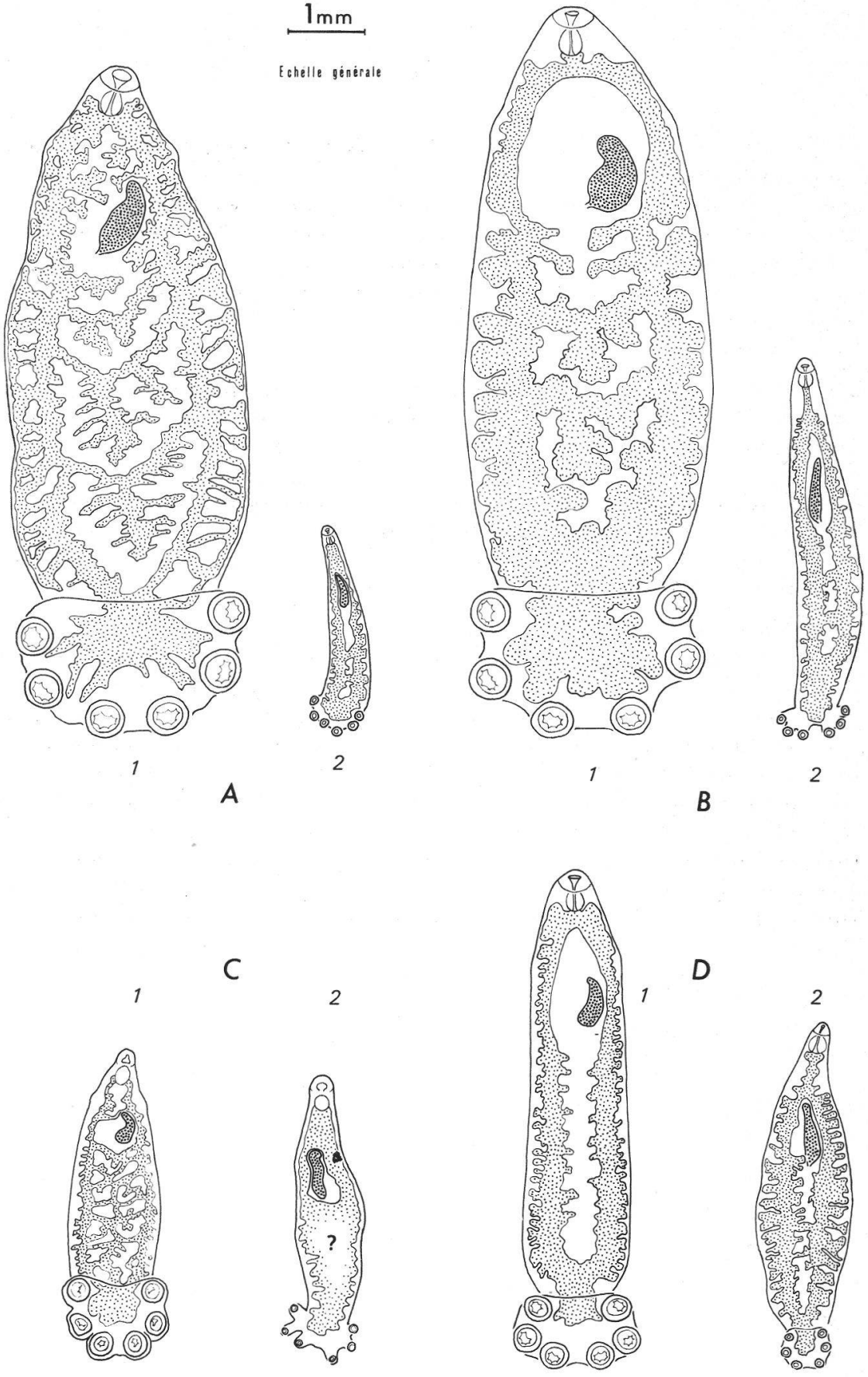

Fig. 3. Morphologie générale et disposition de l'appareil digestif chez les adultes et les néoténiques des Polystomes.

A : *P. integerrimum*
B : *P. pelobatis*
C : *P. nearcticum* (d'après PAUL, 1938)
D : *P. gallieni*

Pour chaque espèce, le chiffre *1* désigne la forme adulte, parasite de la vessie urinaire de l'Amphibien adulte ; le chiffre *2* désigne la forme néoténique, parasite des branchies du têtard.

Si l'on tient compte que les petites différences concernant les dimensions du hapteur ou des pédoncules ventousaires ne sont pas immédiatement décelables, on constate par exemple, qu'il est difficile de distinguer entre eux les néoténiques de *P. pelobatis* et de *P. gallieni*, alors que les adultes se séparent au premier coup d'œil.

Nous pensons que cette observation est de nature à ajouter une pièce importante au dossier de la signification du phénomène néoténique chez les Polystomatidae.

2° On constate que les dimensions des néoténiques ne sont pas en rapport direct avec celles des têtards qu'ils parasitent. Ainsi les néoténiques du Pélobate et de la Rainette sont de taille semblable alors que le têtard du premier atteint 90 mm de longueur et celui de la deuxième 45 mm seulement. Sans que cela constitue une explication satisfaisante du phénomène, signalons que 99 % des têtards de Rainettes parasités portent un seul néoténique, tandis que ceux du Pélobate en abritent un nombre variable.

3° Les hapteurs des néoténiques de *P. pelobatis* et *P. nearcticum* ont des ventouses pédonculées ; chez les néoténiques de *P. gallieni*, les pédoncules sont extrêmement réduits ; chez les néoténiques de *P. integerrimum*, les ventouses sont sessiles et le hapteur lui-même est peu distinct du reste du corps. Nos observations sur le vivant dans les cavités branchiales des têtards de Grenouille rousse, Pélobate et Rainette nous font penser que les facultés d'élongation des pédoncules ventousaires sont adaptées à la fixation et au déplacement sur les branchies, en fonction de l'écartement de deux arcs branchiaux contigus. Cela est conforme à la plasticité évolutive de l'appareil de fixation telle qu'on la connaît chez beaucoup de Monogènes, parasites du système branchial des Poissons.

Résumé

P. gallieni est le quatrième Polystomatidae chez qui est découverte une forme néoténique, expérimentalement et dans la nature. La morphologie et l'anatomie de cette forme néoténique sont étudiées, puis comparées avec celles de l'adulte et des autres formes néoténiques connues. L'élément principal de cette comparaison concerne l'appareil digestif qui possède une morphologie très voisine chez les formes néoténiques des quatre espèces, tandis que chez les adultes, l'appareil digestif de *P. gallieni* est différent des trois autres. La comparaison concerne également les dimensions du corps et la forme du hapteur.

Zusammenfassung

Eine neotenische Form wurde in der Natur bei *P. gallieni* gefunden und experimentell wieder erzeugt.

Es ist somit die vierte Polystomatidenart bei welcher eine solche Form entdeckt wurde. Dessen Morphologie und Anatomie werden beschrieben und mit den adulten Formen und den anderen bekannten neotenischen Formen verglichen.

Der Verdaungsapparat, wichtigstes Vergleichselement, ist sehr ähnlich bei den vier neotenischen Formen bei den erwachsenen. Exemplaren von *P. gallieni* jedoch von den drei anderen erwachsenen Formen sehr verschieen. Mundscheibe und Körper grössen werden ebenfalls verglichen.

Summary

P. gallieni is the fourth Polystomatidae in which a neotenic form has been discovered, experimentally and in the nature. The morphology and anatomy of this neotenic form have been studied, then compared with these of the adult and of the other known neotenic forms.

The main element of this comparison concerns the digestive system which has a very kindred morphology in the neotenic forms of the four species, while, in the adults, the digestive system of *P. gallieni* is different from the three others.

The comparison concerns also the dimensions of the body, and the shape of the haptor.

BIBLIOGRAPHIE

BAER, J.-G. et EUZET, L. — (1961). Classe des Monogènes (in Traité de Zoologie, publié sous la direction de M. Pierre - P. Grassé) : t. IV : 243-325, fig. 143-234.

BYCHOWSKY, B. E. — (1957). Monogenetic trematodes, their systematics and philogeny. *Acad. Nauk. SSSR* : 509 pp., 315 fig.

COMBES, C. — (1966). Recherches sur les formes néoténiques de Polystomatidae (Monogenea). Néoténiques de *Polystoma integerrimum pelobatis* Euzet et Combes, 1966, obtenus expérimentalement chez *Pelobates cultripes* (Cuvier). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, 89 : 5-17, fig. 1-6.

— (1967). Recherches expérimentales sur la spécificité parasitaire des Polystomes de *Rana temporaria* L. et de *Pelobates cultripes* (Cuv.). *Bull. Soc. Zool. France* 91 (3) : 439-444.

EUZET, L. et COMBES, C. — (1966). *Polystoma integerrimum pelobatis* n. subsp. (Monogenea), parasite de Pelobates cultripes (Cuvier 1829). *Ann. Parasit. Hum. et Comp.* 41 (2) : 109-118, fig. 1-5.

GALLIEN, L. — (1935). Recherches expérimentales sur le dimorphisme évolutif et la biologie de *Polystomum integerrimum* Fröhl. *Trav. Stat. Zool. Wimereux* 12 (1) : 181 pp. 4 pl.

— (1938). Sur la spécificité parasitaire de *Polystomum integerrimum* Fröhl. *Bull. Soc. Zool. France* 63 (4-5) : 249-251.

LLEWELLYN, J. — (1963). Larve and larval development of monogenean. *Advances in Parasitology* 1 : 287-326, 15 fig.

PAUL, A. A. — (1938). Life history studies of North American freshwater polystomes. *J. Parasit.* 24 (6) : 489-510.

— (1939). Life history study of a monogenetic trematode *Anat. Rec.* 75 (4-suppl.) : 156.

SAVAGE, R. M. — (1949). Observations on some natural epizootics of the trematode *Polystoma integerrimum* among tadpoles of *Rana temporaria*. *Proc. Zool. Soc. London* 120 (1) : 15-37, 11 fig.

SPROSTON, N. G. — (1946). A synopsis of the monogenetic Trematodes. *Trans. Zool. Soc. Lond.* 25 : 185-600, 118 fig.

WILLIAMS, J. B. — (1960 *a*). The dimorphism of *Polystoma integerrimum* (Fröhlich) Rudolphi and its bearing on relationships within the Polystomatidae : Part I. *J. Helminthology* 34 (1/2) : 151-192, 8 fig., 2 pl.

— (1960 *b*). *Ibid.* : Part II. *Ibid.* 34 (3/4) : 323-346, 10 fig. 2 pl.

ZELLER, E. — (1872). Untersuchungen über die Entwicklung und den Bau des *Polystomum integerrimum* Rud. *Z. Wissensch. Zool.* 22 (1) : 168-180.