

194

ACTA TROPICA

Zeitschrift für Tropenwissenschaften und Tropenmedizin
Revue des Sciences Tropicales et de Médecine Tropicale
Review of Tropical Science and Tropical Medicine

unter Mitwirkung erster Fachgelehrter des In- und Auslandes herausgegeben von
publiée avec la collaboration d'éminents spécialistes suisses et étrangers par
issued in collaboration with eminent Swiss and foreign specialists by

A. BÜHLER · R. GEIGY · A. GIGON · R. TSCHUDI †

Professoren an der Universität Basel

Separatum Vol. 17, Nr. 4 (1960)

Observations sur le développement de *Bothriocephalus*
(*Clestobothrium*) *kivuensis* Baer et Fain 1958.

Par JEAN G. BAER et ALEX FAIN¹,
Institut de Zoologie, Neuchâtel.

VERLAG FÜR RECHT UND GESELLSCHAFT A.G., BASEL

Observations sur le développement de *Bothriocephalus* (*Cleistobothrium*) *kivuensis* Baer et Fain 1958.

Par JEAN G. BAER et ALEX FAIN¹,
Institut de Zoologie, Neuchâtel.

Dans une première étude nous avons décrit un nouveau et intéressant Cestode parasite des Barbeaux (*Barbus a. altianalis* Bgr.) au lac Kivu sous le nom de *Bothriocephalus* (*Cleistobothrium*) *kivuensis*².

Au moment où nous avons rédigé ce travail, nous ne possédions que très peu d'indications sur le cycle évolutif de ce Cestode. Nous avons cependant pu observer que les œufs sont pondus à un stade très avancé de la segmentation au point que l'éclosion de la coracidie se fait déjà en 2 ou 3 jours à la température du laboratoire (20 à 25°).

La continuation des recherches pour élucider le cycle évolutif de ce Cestode nous a permis d'ajouter de nouvelles données à la biologie de celui-ci. C'est ainsi que toute la première partie du cycle a pu être reproduite expérimentalement par l'un de nous au laboratoire de Bukavu. Voici nos observations à ce sujet :

Le 17 novembre 1956 nous recevons 5 gros Barbeaux fraîchement pêchés dans le lac. Parmi ceux-ci trois sont infestés de Bothriocéphales. Nous prélevons 4 Cestodes complets et bien mûrs, dont les derniers segments sont bourrés d'œufs de couleur brunâtre. Les derniers proglottis sont détachés et lavés à plusieurs reprises, mais rapidement, dans de l'eau distillée stérile. Ils sont ensuite mis séparément dans 4 boîtes de Petri avec un peu d'eau distillée stérile. Nous les triturons légèrement et constatons au binoculaire qu'ils expulsent une grande masse d'œufs. Cette expulsion est spontanée mais paraît stimulée par les mouvements de trituration. Les œufs les plus foncés paraissent être les plus évolués, ils sont ovalaires et mesurent 50 à 54 μ de long et 34 à 36 μ de large (non comprimés). Ils renferment au centre un embryon globuleux, faiblement mais distinctement mobile. Les mouvements consistent surtout en déformations plus ou moins rapides. Les pôles de l'œuf sont remplis de granulations. Dans cer-

¹ Adresse actuelle : Institut Tropical Léopold, Anvers.

² *Ann. Soc. Roy. Zool. Belgique*, 88, 287-302, 9 fig.

tains œufs, apparemment les plus évolués, l'embryon est coiffé, du côté de ses deux pôles, d'un boudin clair ressemblant à une poche gazeuse. Dans ces œufs les granulations polaires sont refoulées vers le milieu de l'œuf et les pôles sont clairs. L'opercule est nettement saillant dans certains œufs et la zone qui y correspond a souvent une couleur rougeâtre.

Ces 4 échantillons d'œufs provenant donc de 4 *Bothriocéphales* différents vont nous servir à diverses expériences.

1° Moment de l'éclosion.

Une partie des œufs provenant des 4 échantillons différents est conservée à la température du laboratoire (20-25° C.) dans de l'eau distillée, en 4 boîtes de Petri. Ces œufs sont observés régulièrement au microscope binoculaire sur fond foncé, afin de déceler le moment d'apparition des coracidies.

Ces œufs avaient été obtenus le 17 novembre à 15 heures. Le soir aucune éclosion n'est observée. Le 18 aucune éclosion (dernier contrôle à 21 heures). Le 19 au matin (8 heures), soit 41 heures après le début de l'expérience, nous constatons que les 4 échantillons contiennent de nombreux coracidiums nageant lentement dans l'eau. Les éclosions sont les plus nombreuses dans l'échantillon n° 2. Ces éclosions se poursuivent pendant toute la journée du 19 et le soir le nombre de coracidiums présents dans l'eau est très élevé. Certains coracidiums paraissent avoir de la peine à se débarrasser de l'enveloppe ovulaire qu'ils traînent derrière eux. Grâce aux mouvements des cils de l'embryophore la coracidie demeure sur place, les cils effectuant un mouvement vibratoire, ou au contraire se déplace lentement sous l'action du battement ciliaire.

La coracidie mesure 44 à 48 μ de diamètre, non compris le revêtement ciliaire, et l'onchosphère 30 μ de diamètre avec des crochets embryonnaires longs de 9 à 11 μ .

2° Vitalité des coracidies.

Environ 50 coracidiums de l'échantillon II sont prélevés à la pipette, avec précaution, pour éviter de prendre en même temps des œufs. Ces coracidiums sont placés dans un grand verre de montre lequel est mis en chambre humide pour empêcher la dessiccation. L'expérience est commencée le 19 à 11 heures du matin. A 14 heures et à 17 heures tous sont encore en vie. A 21 heures le tiers environ sont morts. Le 20 à 8 heures du matin il reste encore environ la moitié en vie. Vers midi la plupart sont morts. A 21 heures un dixième environ des coracidiums bougent encore faiblement. Le 21 au matin tous sont morts.

On peut en conclure que dans l'eau distillée et à la température de 20 à 25° la durée moyenne de survie des coracidiums (50 % de survivants) est de 20 heures environ. La durée maximum de survie dans ces conditions est de 34 heures.

3° Infestation des Cyclops.

Nous infestons 5 lots de Cyclops, *Ectocyclops rubescens* Brady (tubes hauts contenant environ 250 c.c. d'eau du lac, des *Vallisneria* et environ 100 Cyclops). Ces Cyclops provenaient d'un marigot à proximité du lac. L'examen de nombreux Cyclops du même lot pendant toute la durée de l'expérience, dans un but de contrôle, s'était révélé entièrement négatif. Nous pouvons donc exclure toute contamination accidentelle de nos Cyclops en expérience par un autre *Bothriocéphale*. Une telle contamination serait d'ailleurs hautement improbable à Bukavu où aucun autre Cestode de ce groupe n'a jamais été observé jusqu'à présent.

Le lot I reçoit, le 17 après-midi, un grand nombre d'œufs fraîchement extraits du ver I.

Les lots II à IV reçoivent respectivement les œufs des Cestodes II à IV (au même moment).

Le lot V reçoit le 19 novembre environ 100 ou 200 coracidiums pipetés le même jour et provenant du Cestode II. Aucun œuf n'est ajouté ici. Nous voulons vérifier par cette expérience si les coracidiums libres sont capables d'infester les Cyclops. En effet si les Cyclops de l'échantillon V restent négatifs, alors que l'infestation se produit dans les 4 autres tubes, on devra en conclure que c'est par absorption d'œufs embryonnés que les Cyclops s'infestent. Au cours de nos expériences nous avons en effet constaté la présence de ces œufs dans l'intestin de nombreux Cyclops examinés et il nous paraît donc probable que l'infestation est possible par cette voie.

Le 21 novembre : environ 10 à 15 Cyclops sont prélevés dans chaque échantillon et examinés au microscope entre lame et lamelle. Tous ces Cyclops paraissent négatifs sauf un seul provenant du tube II qui laisse échapper à l'écrasement une petite sphère très claire ($35 \mu \times 43 \mu$) portant en surface les 6 crochets caractéristiques.

Le 24 : nouvel examen. Cette fois nous trouvons des Cyclops infestés dans tous les échantillons. Dans les lots I à IV près de la moitié des Cyclops renferment une ou plusieurs larves dans la cavité cœlomique, principalement autour de l'intestin dans la queue. Ces larves sont en forme de boudin régulier sans étranglement quelconque à une de leurs extrémités. Elles sont très mobiles et capables de contraction ou d'extension. Au cours des mouvements de contraction elles deviennent presque sphériques. Elles sont grossièrement granuleuses, sans structure, sauf les 6 petits crochets caractéristiques situés à une extrémité et qui sont bien visibles à travers les téguments du Cyclops. Lorsque la larve est en extension complète, les 6 crochets prennent une disposition caractéristique.

Les dimensions de ces procercoïdes varient assez notablement. Les plus petits mesurent $50 \mu \times 75 \mu$, alors que les plus grands atteignent en extension 150 à 200 μ de long et 25 à 30 μ de large.

Dans le lot V qui n'a reçu que des coracidiums et pas d'œufs, nous trouvons un seul Cyclops positif pour 15 examinés. On peut donc en conclure que les coracidiums libres sont capables d'infester les Cyclops.

Le 5 décembre au matin : nouvel examen des Cyclops. Dans les flacons I à IV environ la moitié des Cyclops renferment des grandes formes en boudin (jusqu'à 4 ou 5 par Cyclops) mesurant au maximum $234 \times 90 \mu$, au minimum $200 \times 72 \mu$. Ces formes sont également contractiles et ressemblent aux formes précédentes, mais elles montrent cependant une différence importante. Les 6 crochets sont portés non plus par le boudin lui-même mais par une petite sphère ($60 \times 60 \mu$) transparente qui est appendue à une des extrémités du gros boudin. Le canal qui la retient au bout est très étroit et fragile, car il se brise facilement. La cuticule du boudin ne porte pas d'épines mais à l'objectif à immersion on constate qu'elle est très finement striée. Ces nouvelles formes correspondent à des procercoïdes complètement évolués.

Le 10 décembre : Les 4 Cyclops infestés que nous disséquons renferment au total 12 procercoïdes du même type que le précédent, avec la sphère appendue et sans apparence d'autres organes (pas de ventouses ni de bothridies). Ils paraissent cependant avoir encore augmenté de volume (maximum : $230 \times 120 \mu$) et leurs mouvements sont devenus plus lents et plus limités. En eau distillée ils s'immobilisent rapidement alors qu'en eau physiologique les mouvements persistent beaucoup plus longtemps. En exerçant une légère pression sur la lamelle on peut observer à l'intérieur de ces formes une vague structure interne. Dans la moitié postérieure, opposée à la sphère portant les crochets, on distingue latéralement des masses très réfringentes, formées de cellules très al-

longées et au centre comme une cavité allongée. La moitié antérieure est remplie de masses granuleuses mal définies. Une dizaine de cellules à flammes ont été observées réparties dans tout le parenchyme. La cuticule n'est pas épineuse mais très finement striée.

Rappelons que ces Cyclops avaient été mis en présence des œufs le 17 novembre et que la majorité des coracidiums avaient achevé leur éclosion le 19. On peut donc estimer l'âge de ces procercoïdes à 20 ou 21 jours. Dès le 5 décembre les procercoïdes semblaient avoir acquis leur maturité et ils n'avaient à ce moment que 16 jours.

Pendant toute la durée de l'expérience nous n'avons pu observer des formes qui pouvaient ressembler à un plérocercoïde ; ils nous paraît donc plus que probable que cette deuxième forme larvaire doit se former dans un deuxième hôte intermédiaire. Le Barbeau du lac Kivu est un poisson de grande taille qui, contrairement à ses congénères d'Europe, est carnivore ; nous avons pu nous en convaincre tout récemment, voici dans quelles circonstances : le 5 décembre nous recevons 4 gros Barbeaux fraîchement pêchés et parmi ceux-ci 2 avaient dans l'estomac et l'intestin de nombreux débris de poissons et notamment plusieurs arêtes de 4 à 5 cm. de long et quelques grosses vertèbres. Le 8 décembre nous trouvons dans l'estomac d'un Barbeau un petit poisson long de 6 cm. ayant subi un commencement de digestion, et dans l'estomac et l'intestin d'un autre des arêtes de poisson. Il est donc certain que ces Barbeaux sont carnassiers et le problème d'un 2^e hôte intermédiaire en paraît simplifié. Pour démontrer que c'est bien un poisson qui constitue le 2^e hôte intermédiaire, comme nous le supposons, nous procédons à l'expérience suivante :

Le 7 décembre nous infestons expérimentalement 12 jeunes Tilapias, longs de 4 à 6 cm., provenant d'un étang piscicole des environs. Chaque poisson reçoit, dans la bouche, 2 Cyclops provenant des expériences citées plus haut. Environ la moitié de ces Cyclops avaient été examinés au préalable au microscope, afin de vérifier s'ils étaient infestés ou non. Ces Tilapias sont conservés en aquarium et ils seront sacrifiés dans les semaines qui suivent l'infestation. Quelques jours après l'infestation (du 5^e au 10^e jour) nous constatons 3 décès parmi nos Tilapias. Bien que le moment ne paraisse pas encore favorable à la découverte de larves plérocercoïdes, nous procédons cependant à un examen très approfondi de ces poissons. Après arrachage de la peau, toute la surface musculaire est examinée au binoculaire. Nous disséquons ensuite les poissons, afin d'examiner la face profonde des muscles, ainsi que le contenu et les parois des viscères abdominaux et le cerveau. Cet examen est complété par la dilacération des plans musculaires, mais toutes ces recherches sont vaines.

Au début de janvier nous sacrifions 2 Tilapias et pratiquons sur eux les mêmes recherches, mais sans plus de résultats. Des Tilapias sont encore examinés vers le 15 janvier et fin février, mais toutes nos recherches pour découvrir la larve plérocercoïde restent négatives.

Vers la fin du mois de janvier, pendant que l'expérience précédente était en cours, nous réussissons à obtenir l'infestation d'un nouveau lot de Cyclops. Nous décidons d'infester une nouvelle série de très jeunes Tilapias, ainsi que 3 jeunes poissons rouges de petite taille, provenant d'un élevage local. Chacun de ces poissons reçoit par la bouche (à la pipette) un certain nombre de Cyclops infestés de larves procercoïdes. Un des poissons rouges et 4 Tilapias sont sacrifiés à la fin de février mais nous ne parvenons pas à mettre des larves plérocercoïdes en évidence dans aucun organe. Comme nous possédons à ce moment un nouveau lot de Cyclops infesté expérimentalement et contenant déjà des larves procercoïdes, nous infestons à nouveau les poissons de la 2^e expérience. Ceux-ci sont sacrifiés au début du mois d'avril, mais encore une fois nous ne découvrons pas de larves plérocercoïdes dans leurs organes.

La revue paraît en volumes. Un volume comprend 4 fascicules à 96 pages. Le prix du volume est de frs suisses 60.— (prix du fascicule frs suisses 16.—). Les fascicules paraissent à intervalles irréguliers. — L'éditeur acquiert le droit exclusif de reproduction ou de traduction de toutes les publications. Il n'est pas permis sans autorisation formelle de la rédaction et de l'éditeur de reproduire les articles ou des parties par une reproduction photo-mécanique (photocopie, microcopie). Les auteurs seuls sont responsables du contenu des articles.

Druck von Friedrich Reinhardt AG., Basel

© Copyright 1960 by Verlag für Recht und Gesellschaft AG., Basel
Printed in Switzerland