ÉVOLUTION DE *CLADOTAENIA CYLINDRACEA* (BLOCH)

Par Stanislaw MARKOWSKI

En collectionnant des parasites d'oiseaux, j'ai rencontré, dans l'intestin de *Buteo buteo* L., un cestode que j'ai identifié au *Cladotænia cylindracea* (Bloch). Comme les proglottis de ce ver étaient remplis d'œufs mûrs, j'ai essayé d'élucider le développement de ce parasite. Avant d'avoir trouvé *C. cylindracea*, j'avais pu constater, en disséquant un certain nombre de *Buteo buteo*, que cet oiseau se nourrissait exclusivement de souris. Ces données permettaient de supposer qu'un représentant de la famille des Muridés était l'hôte intermédiaire de *C. cylindracea*. Je me suis servi de souris blanches pour mon expérience (*Mus musculus* var. *albinos*), car il était facile de se procurer ces animaux. Au moment où j'ai trouvé le parasite, je n'avais pas de souris au laboratoire ; je fus obligé de conserver les proglottis de *C. cylindracea* pendant 24 heures. Craignant que les conditions extérieures ne détruisent la vitalité des œufs, j'ai partagé les proglottis en deux portions, dont une fut placée dans de la terre humide et l'autre dans de l'eau. J'ai choisi ce procédé, puisque, dans les conditions naturelles, les proglottis mûrs après leur sortie de l'intestin de *Buteo buteo* devaient se trouver dans des conditions analogues. Après 24 heures, les proglottis morcelés et mêlés à la nourriture furent donnés aux souris. Quatre souris blanches furent employées pour cette expérience, dont une ne fut pas infectée, pour servir de contrôle. J'ai obtenu les résultats suivants : Sur les trois souris infectées le 15 octobre 1925, une fut tuée le 6 novembre, c'est-à-dire trois semaines après l'infection avec un résultat négatif. Le foie ne contenait pas de kystes. Supposant que le laps de temps écoulé était trop court pour le développement des larves, j'ai disséqué la seconde souris le 24 février 1926 et la troisième le 26 février. Dans ces deux derniers cas j'ai pu constater une forte infection. Au premier coup d'œil, on pouvait déjà remarquer une multitude de formations blanchâtres qui remplissaient tout le foie. Un examen plus minutieux me permit de constater que c'étaient des kystes renfermant les larves de *C. cylindracea*. Ces kystes étaient rassemblés surtout au bord des lobes du foie ; quelques-uns se trouvaient dans la partie centrale.

Après avoir obtenu ce premier résultat, j'ai voulu le confirmer. Dans ce but, et aussi pour fixer le minimum de temps nécessaire à la formation des kystes, j'ai répété l'expérience. Le 20 avril 1926, j'ai employé huit souris blanches, dont deux ne furent pas infectées, pour servir de contrôle. Les six autres absorbèrent deux proglottis chacune ; ces proglottis furent donnés intacts aux animaux.

Fig. 1. — Coupe passant par le kyste renfermant la larve du *C. cylindracea* montrant les deux couches du kyste.

Les souris furent soumises au jeûne avant l'expérience et les proglottis entiers furent mangés. Le lendemain, les souris se trouvaient dans un état de dépression et d'apathie, se tenant de préférence dans un coin de la cage, les poils hérissés.

Le 24 avril j'ai tué une souris ayant absorbé des proglottis. Le résultat a été négatif ; je n'ai pu trouver de larves, ni libres, ni enkystées. J'ai tué une autre souris le 5 mai et là j'ai pu de nouveau constater la présence de larves enkystées dans le foie, quoique les kystes ne fussent pas encore complètement formés. Quelques-unes des larves se trouvant dans le tissu du foie n'étaient pas enkystées et se détachaient du tissu lorsqu'on le disséquait.

Les autres souris, examinées les 10, 12, 16 et 18 mai donnèrent des résultats positifs. On pouvait constater chez elles le développement définitif des kystes. La quantité de ceux-ci était très notable; certains animaux hébergeaient de 250 à 300 kystes. Quant aux animaux témoins, je n'ai trouvé, dans le foie de l'un d'eux, qu'un *Cysticercus fasciolaris* très bien développé. A part ce cas, les autres souris étaient indemnes de toute infection.

FIG. 2. — Larve du *C. cylindracea* libérée du kyste.

DESCRIPTION DU KYSTE. — Longueur : 720 μ ; largeur : 547 μ ; ovale de couleur blanchâtre. Il est formé par le tissu du foie et par le ver. On peut distinguer dans le kyste deux couches de tissus qui se colorent différemment. A l'intérieur du kyste on trouve du liquide et une grande quantité de leucocytes (fig. 1).

DESCRIPTION DU VER. — Longueur de l'exemplaire vivant : 1 mm., 445 ; diamètre du scolex : 0 mm., 425 ; rostellum : 100 μ , 8. La larve se distingue par la grande facilité avec laquelle elle se contracte (métabolie) et par une étonnante vivacité de mouvements, surtout lorsqu'elle est libérée du kyste. Le scolex est muni de quatre ventouses et d'une double couronne de crochets ; il se

trouve invaginé, lorsque l'exemplaire est enkysté. Si on presse légèrement sur la lamelle, le scolex s'évagine à l'extérieur (fig. 2). Le reste du corps de la larve est ovale, excessivement contractile et rempli d'une grande quantité de corpuscules calcaires. Le corps de la larve enkystée est plus ou moins contracté, vu la pression du liquide environnant. La larve ne contient aucune ébauche d'organes génitaux. Le nombre d'exemplaires dans un kyste varie de

FIG. 3 — Kyste dans le foie de *Mus musculus* var. *albinus*.

1 à 3. Ces larves sont douées d'une remarquable résistance au processus de putréfaction, comme j'ai pu le constater, en tenant le tissu qui contenait les kystes, pendant plusieurs jours dans une solution physiologique de NaCl à 0,75 p. 100 à la température de la chambre. Le tissu était déjà fortement décomposé, mais les larves montraient encore une intensité de mouvements assez grande. J'ai pu constater, sur les souris infectées, une certaine variabilité dans les dimensions des kystes. Là où le nombre des kystes était très grand, leurs dimensions étaient réduites, là où le nombre des kystes dans le foie comportait à peine plusieurs dizaines, ils étaient plus grands. Ce fait est facile à comprendre puisque les produits de l'hôte sont nécessaires à la nutrition des parasites. En consé-

quence, lorsque le nombre des larves est restreint, leurs conditions d'existence sont plus favorables et leur permettent d'atteindre le maximum de grandeur.

ŒUF. — Dimensions : longueur : 24 μ ; largeur : 20 μ . On trouve dans l'œuf l'onchosphère, immobile, munie de 3 paires de crochets embryonnaires. L'œuf mûr de *C. cylindracea* parvient au dehors avec les excréments. Il faut noter que les excréments des oiseaux rapaces se dessèchent très vite et les œufs peuvent être très bien transportés par le vent. A mon avis, ces œufs doivent être résistants à la dessiccation, contrairement aux œufs des autres cestodes. Un œuf de si petites dimensions peut être facilement mangé par une souris, soit avec des graines, soit avec des plantes. Pour confirmer cette supposition, je peux citer un cas où le D^r J. Ruzkowski a trouvé le 29 janvier 1924, à Ulez, un kyste dans le foie de *Mus agrarius* Pall. J'ai pu identifier ce kyste en le comparant aux kystes obtenus expérimentalement, comme appartenant aussi à la forme larvaire de *C. cylindracea* Bloch.

Mus agrarius Pall. est la proie la plus fréquemment rencontrée dans l'intestin de *Buteo buteo* L., ce qui confirme mes suppositions. Pendant la durée de la première série de mes expériences, j'ai disséqué différents oiseaux rapaces diurnes, dont l'énumération se trouve dans le tableau ci-joint ; j'ai réussi à trouver *C. cylindracea* seulement trois fois dans *Buteo buteo* L. : un exemplaire était immature et ne possédait pas d'œufs mûrs. Fuhrmann dans son travail : « *Die Cestoden der Vögel* » cite *C. cylindracea* comme parasite des oiseaux rapaces diurnes. Personnellement je ne l'ai trouvé dans aucun de ces oiseaux sauf dans *Buteo buteo*. Même une forme voisine de ce dernier, *Archibuteo lagopus* Gmel. ne contenait pas ce cestode. Si, comme l'affirment Fuhrmann et d'autres, on rencontre ce parasite dans des hôtes tels que : *Aquila pennata*, ou *Haliæetus albicilla* L., il faut supposer que d'autres rongeurs peuvent être hôtes intermédiaires de ce cestode, par exemple : *Lepus*, *Cricetus*, car il est difficile de se figurer que de si grands oiseaux de proie se nourrissent de souris. Dans le tableau ci-dessous, j'énumère les oiseaux rapaces que j'ai disséqués pendant mes recherches.

<i>Circus</i> sp.....	3	<i>Aquila maculata</i> Gmel.....	1
<i>Astur palumbarius</i> L.....	3	<i>Aquila clanga</i> Pall.....	1
<i>Buteo buteo</i> L.....	8	<i>Falco communis</i> Gmel.....	1
<i>Buteo</i> sp.....	3	<i>Falco</i> sp.....	2
<i>Archibuteo lagopus</i> Gmel.....	9	<i>Pandion haliaetus</i> L.....	1

Je n'ai pas l'intention de tirer de mon travail des conclusions sur la fréquence d'apparition de *C. cylindracea* dans l'intestin des oiseaux rapaces. Il faudrait pouvoir se baser sur des dissections d'un plus grand nombre d'oiseaux. En tous cas ce parasite n'est pas très rare, puisque j'ai pu le trouver trois fois sur huit dans *Buteo buteo* L. J'ai rencontré des formes adultes au mois d'octobre et d'avril. Il s'en suit qu'il n'existe pas pour *C. cylindracea* de saison spéciale pour la production des œufs, comme on l'observe chez d'autres cestodes. Ceci est compréhensible, puisque les larves sont toujours prêtes à se développer dès qu'elles pénètrent dans l'hôte définitif.

Dans le tableau ci-joint, j'expose les résultats de mes deux expériences.

INFECTION I

DATES	NOMBRE DE SOURIS INFECTÉES	NOMBRE D'EXEMPLAIRES EXAMINÉS	NOMBRE D'ANIMAUX DE CONTROLE	RÉSULTAT DE L'INFECTION	EXEMPLAIRES DE CONTROLE
15-10-25..	3	—	1	—	<i>Cysticercus fasciolaris</i>
6-11-25 ..	—	1	—	négatif	
24-2-26 ..	—	1	—	positif	
26-2-26 ..	—	1	—	positif	

INFECTION II

DATES	NOMBRE DE SOURIS INFECTÉES	NOMBRE D'EXEMPLAIRES EXAMINÉS	NOMBRE D'ANIMAUX DE CONTROLE	RÉSULTAT DE L'INFECTION	EXEMPLAIRES DE CONTROLE
20-4-26 ..	6	—	2	—	—
24-4-26 ..	—	1	—	négatif	—
5-5-26 ...	—	1	—	positif	—
10-5-26 ..	—	1	—	positif	—
12-5-26 ..	—	1	—	positif	—
16-5-26 ..	—	1	—	positif	—
18-5-26 ..	—	1	—	positif	—

Le résultat négatif constaté dans un cas dans la première série d'expériences (tableau I) est explicable, à mon avis, par une mauvaise méthode d'infection. J'infectais les animaux avec des proglottis mis en morceaux et mêlés à la nourriture. Il a pu arriver qu'une souris mangeât seulement une partie de nourriture non infectée. Quant au seul résultat négatif du tableau II, le laps de temps de quatre jours qui s'est écoulé entre l'infection et la dissection a été trop court. Je suppose qu'à ce moment les embryons sont en période de migration dans l'organisme de leur hôte.

A cause des très petites dimensions des larves et de leur dispersion dans l'organisme, je n'ai pas réussi à les trouver pendant leur migration. Quant au temps nécessaire à la formation des kystes et à leur accroissement jusqu'à leur taille définitive, il comporte environ deux semaines. Cette période passée, les larves sont à l'état de repos en attendant l'hôte définitif.

I. KYSTES DE *MUS AGRARIUS* PALL.

LONGUEUR	LARGEUR	LONGUEUR DU CROCHET
748 μ 8	432 μ	24 μ 18
858 μ 4	691 μ , 2	—
605 μ 6	576 μ	—

II. KYSTES DE *MUS MUSCULUS* VAR. ALBINOS (fig. 3).

LONGUEUR	LARGEUR	LONGUEUR DU CROCHET
632 μ	547 μ	23,2 μ
720 μ	632 μ	29,0 μ
700 μ	530 μ	—

DIMENSIONS DES KYSTES. — Je donne, à titre de comparaison, les dimensions des kystes du foie de *Mus agrarius* Pall. et des kystes obtenus expérimentalement chez la souris blanche. Les variations individuelles des dimensions des kystes sont assez grandes dans les

deux cas. Les différences de dimensions entre les kystes de *C. cylindracea* produits expérimentalement et ceux trouvés chez *Mus agrarius* Pall. ne dépassent pas les différences individuelles observées dans les premiers.

Il en est de même pour les crochets (fig. 4). Les dimensions des crochets, même chez des exemplaires adultes de *C. cylindracea*, sont extrêmement variables, comme le démontrent les longueurs notées par les auteurs suivants :

V. LINSTOW.....	0 mm. 034	VOLZ.....	0 mm. 0396
MORELL.....	0 mm. 027	COHN.....	0 mm. 024
MUHLING.....	0 mm. 0325

FIG. 4. — Crochets de la larve du *C. cylindracea*.

Je ne vois donc, malgré les différences de dimensions des kystes et des crochets, aucun inconvénient à considérer les kystes trouvés chez *Mus agrarius* Pall. comme appartenant à l'espèce obtenue expérimentalement.

La synonymie de *Cladotænia cylindracea* est la suivante :

Tænia cylindracea Bloch, 1782 ; Volz, 1900 ; *Tænia globifera* et *Tænia armigera* Cohn, 1901 ; *Cladotænia globifera*, *T. heteracantha* Fuhrmann, 1906 ; *Tænia brachium globulosum* Goeze, 1782 ; *Tænia globulosa* Schrank, 1788 ; *T. crenulata* Schulze, 1825 ; *Haly-sis globifera* Zeder, 1803. Clerc a démontré que *T. armigera* Volz, 1900 = *T. globifera* = *T. cylindracea*.

En terminant, je tiens à présenter mes plus sincères remerciements à M. le prof. C. Janicki, ainsi qu'à M. le Dr J. Ruszkowski, assistant, pour les précieux conseils qu'ils m'ont donné au cours de mes travaux.

RÉSUMÉ

La forme larvaire de *Cladotænia cylindracea* (Bloch) se développe expérimentalement chez la souris blanche de laboratoire.

Mus agrarius a été trouvé porteur de cette larve dans la nature.

Il est probable que d'autres rongeurs peuvent aussi jouer le rôle d'hôtes intermédiaires.

BIBLIOGRAPHIE

- CLERC. — Contribution à l'étude de la faune helminthologique de l'Oural. *Revue suisse de Zoologie*, XI, 1908.
- COHN (L.). — Zur Anatomie und Systematik der Vögelcestoden. *Abhandl. Kais. Leopold. Carol. Deutsch. Akad. der Naturforscher*, LXXIX, 1901.
- FUHRMANN (O.). — Die Cestoden der Vögel. *Zoolog. Jahrbücher*, Suppl. 10, 1908.
- VOLZ (W.). — *Beitrag zur Kenntniss einiger Vögelcestoden*. Inaug. Diss. Berlin, 1901.

Institut de Zoologie de l'Université de Varsovie.