POUVOIR INFECTIEUX DES MÉTACERCAIRES D'ECHINOSTOMIDÉS

Par E. BRUMPT et A. BUTTNER

Les différents travaux publiés sur le cycle évolutif des Trématodes font rarement état de cas où l'ingestion de Métacercaires par des hôtes définitifs produise chez eux des infestations massives. Le plus souvent, les pourcentages entre le nombre de Métacercaires absorbées et celui des Vers adultes obtenus sont faibles. Dans la majeure partie des cas, en effet, les résultats observés sont négatifs ou très faiblement positifs, même chez des hôtes définitifs normaux. C'est ce qui se manifeste, en particulier, pour les Métacercaires d'Echinostomidés que nous allons étudier dans ce travail. Le pouvoir infectieux de celles-ci est extrêmement variable selon l'espèce à laquelle elles appartiennent et suivant l'hôte définitif utilisé et l'état physiologique qu'il présente hors de l'infestation. C'est ainsi que certains auteurs, avec un petit nombre de Métacercaires d'Echinostomidés et divers hôtes favorables, ont obtenu facilement des adultes, tandis que d'autres, utilisant un nombre considérable de Métacercaires parfaitement vivantes, n'ont pas trouvé de Vers adultes ou n'en ont observé que très peu.

En ce qui concerne l'histoire de ce sujet, il semble que de La Vallette Saint-Georges soit le premier auteur qui, dans sa thèse inaugurale, soutenue à Berlin en 1855, ait étudié le cycle de développement des Echinostomes. Ce savant semble avoir obtenu, avec des kystes de *Cercaria echinoides* Fil. (= *C. echinifera* La Vall.), des Vers adultes dans l'intestin d'Oiseaux et de Lapins, et, à partir de kystes de *C. echinata*, l'évolution de ces larves en *Echinostoma echinatum* dans l'intestin de certains Oiseaux.

Le second auteur qui ait fait des recherches sur le cycle évolutif des Echinostomes, H. Pagenstecher (1857), constate que de jeunes Canards, nourris avec des Paludines présentant des milliers de Métacercaires d'*Echinostoma echinatum* (= *E. revolutum* pour beaucoup d'auteurs), ne montrent, à l'autopsie, qu'une centaine de Vers adultes.

Nous croyons utile de rappeler les résultats expérimentaux obtenus depuis par quelques auteurs :

Signalons d'abord les expériences d'E. Riech (1927) qui, après avoir fait ingérer 1.000 Métacercaires de Limnées à des Canards et des Pigeons, n'obtient que deux adultes et trois exemplaires immatures d'*Echinoparyphium aconiatum*.

Aux Etats-Unis, P. C. Beaver (1937) a enregistré de nombreux succès en utilisant des Métacercaires d'*Echinostoma revolutum*, obtenues expérimentalement en infectant des Mollusques d'élevage (*Physa gyrina* et *Helisoma trivolvis*) et des Têtards de *Rana pipiens* qu'il faisait ingérer à des animaux divers.

C'est ainsi que sur 11 Pigeons ayant absorbé de 2 à 10 *Physa gyrina* parasitées, il obtient neuf résultats positifs, portant respectivement à 621, 580, 93, 291, 2, 18, 195, 63 et 31 le nombre des Vers adultes, et deux résultats négatifs.

Avec le Rat blanc, cinq exemplaires présentent respectivement 284, 33, 431, 3 et 95 Vers adultes ; les deux premiers animaux avaient été infectés par l'ingestion de *Physa gyrina*, les trois autres par l'ingestion d'un Têtard de *Rana pipiens* ; les cinq infestations avaient été réalisées expérimentalement.

Chez le Lapin, un seul animal ne s'infeste pas, tandis que cinq autres présentent respectivement, après ingestion de Physes, 122, 28, 540, 5 et 29 Vers.

Deux Chiens sur deux sont positifs avec 7 et 64 Echinostomes.

Trois Chats montrent respectivement 3, 39 et 352 parasites adultes.

Chez cinq Poulets, l'intestin renferme 46, 2, 1, 22 et 30 Vers.

Quatre Souris ne s'infestent pas.

Un Cobaye présente 354 Vers.

Enfin, deux Porcs permettent de récolter 32 et 8 Echinostomes.

Il est d'autant plus intéressant de signaler les beaux résultats obtenus par Beaver que ses infestations résultaient toujours de l'ingestion, par les hôtes définitifs, de deux ou trois Têtards au plus, représentant 1.000 à 1.500 kystes au maximum.

En Roumanie, Dinulesco (1938), faisant absorber des milliers de Métacercaires, abondantes chez les Paludines (*P. vivipara*) des environs de Bucarest, a eu des résultats peu encourageants avec ces parasites qu'il considère comme appartenant à l'espèce *Echinoparyphium recurvatum*. Cependant, comme cet auteur ne donne aucune description du Ver adulte obtenu dans ses expériences, nous ne saurions les tenir pour véritablement démonstratives ; à cet égard, elles sont par ailleurs de trop faible durée pour permettre

une évolution complète du Trématode, puisque les animaux sont sacrifiés 24 à 96 heures après l'ingestion des kystes.

Deux Pigeons sacrifiés présentent respectivement 14 et 3 Vers, et sur 16 Souris parasitées, 6 demeurent négatives, les 10 autres présentent 1, 12, 1, 4, 4, 6, 2, 5, 2, 1 et 3 Trématodes.

En ce qui concerne les Cercaires attribuées par l'auteur à *E. recurvatum*, elles ont une biologie tout à fait insolite : au lieu de se comporter comme celles de l'espèce précitée qui sortent d'un premier Mollusque hôte pour s'enkyster chez d'autres, les Cercaires étudiées par Dinulesco ne quittent jamais les Paludines qu'elles parasitent et n'infestent pas de Mollusques neufs de la même espèce vivant dans le même milieu. Ce comportement particulier inclinerait plutôt à penser qu'il s'agit d'une autre espèce de Trématode, ou encore de l'acquisition de caractères biologiques nouveaux sous l'influence de certains facteurs extérieurs.

Les expériences de K. Rasin (1933), qui a publié une très belle étude sur l'*E. recurvatum* et son évolution, ne viennent pas à l'appui des faits observés par Dinulesco (1938). Cet auteur, en effet, qui, en partant de *Miracidium* d'*E. recurvatum*, infeste si facilement les *Limnæa peregra* qu'elles succombent souvent sous l'abondance des parasites, n'a pas réussi à infester la *Paludina vivipara*. Les Cercaires émises par les Limnées se fixent rapidement chez des Mollusques divers : *Limnæa peregra*, *L. stagnalis*, *Physa fontinalis*, *Planorbis corneus*, *Pisidium pusillum*, et chez plusieurs Têtards des Batraciens suivants : *Hyla arborea*, *Bufo vulgaris*, *Pelobates fuscus*, *Rana esculenta*, *Rana agilis* et *Rana temporaria*. Fait curieux, les Têtards de *Bombinator igneus* n'ont pu être infestés. D'autre part, au cours de nos expériences avec des Echinocercaires émises par de nombreuses *Limnæa auricularia*, nous avons réussi à obtenir de multiples Métacercaires chez un certain nombre de Mollusques d'élevage, mais aucune chez des Paludines participant à la même expérience.

L'un de nous (E. B.) a enregistré de fréquents insuccès au cours d'études inédites, déjà anciennes, sur ce sujet, sauf dans le cas de deux jeunes Canards infestés en Corse par ingestion de *Bullinus contortus*, récoltés dans cette île (1928), et hébergeant de nombreuses Métacercaires d'Echinostomes. Les adultes obtenus n'ont malheureusement pas été déterminés avec exactitude ; cependant, d'après leur couleur blanche et leur taille, il est probable qu'il s'agissait d'*E. recurvatum*.

En partant de Métacercaires d'*E. recurvatum* de *Limnæa peregra*, K. Rasin (1933) semble avoir obtenu facilement de belles infestations expérimentales chez le Pigeon.

Les résultats des recherches que nous avons poursuivies sur ce sujet à la Station expérimentale de Richelieu (Indre-et-Loire) nous rangent parmi les auteurs peu favorisés, à l'exception peut-être d'un ou deux cas.

— C'est ainsi, par exemple, qu'un Poulet âgé de deux mois (1.082/R₂), ayant ingéré environ 2.680 Métacercaires âgées de 24 heures au maximum, obtenues en infectant des Mollusques neufs avec des Cercaires de 20 *Limnæa auricularia*, est sacrifié le 30^e jour de son infestation. Il ne montre à cette époque aucun parasitisme dans l'intestin, ce qui tient peut-être à ce que les Métacercaires infestantes étaient encore trop jeunes.

— Le Poulet 1.083/R₂, de deux mois, ingère, le 21 août, environ 2.960 Métacercaires de *L. auricularia* infectées spontanément et plus ou moins âgées. L'animal sacrifié le 36^e jour ne présente que 18 échantillons d'*Echinoparyphium recurvatum*, déterminés par R. Ph. Dollfus.

— Un Poulet de deux mois (1.147/R₂) ingère trois Têtards de *Rana esculenta* hébergeant dans leurs reins un total de 2.950 Métacercaires âgées de 16 jours ; les selles demeurent négatives, et l'animal sacrifié le 42^e jour montre à l'autopsie sept exemplaires d'*Echinostoma revolutum* et trois exemplaires d'*Echinoparyphium recurvatum* déterminés par R. Ph. Dollfus.

— Un Poulet de deux mois (1.154/R₂) ingère 10 Têtards infectés depuis 18 jours, présentant au total 5.000 Métacercaires environ dans leurs reins. L'examen des selles du 20 septembre au 10 octobre (1) ne décèle la présence d'aucun œuf d'Echinostomes. Cet animal, sacrifié le 10 octobre, soit le 40^e jour de l'expérience, ne montre dans l'intestin que cinq exemplaires d'*E. revolutum* et un seul spécimen d'*E. recurvatum*, déterminés par R. Ph. Dollfus.

— Un Canard, âgé de deux mois (1.127/R₂), ingère d'abord 14 Loches (*Cobitis barbatula*) présentant des Métacercaires de *Metorchis* et trois espèces de Métacercaires de Strigéidés. Le 27 août, cet animal ingère six Têtards de *Rana esculenta* renfermant dans leurs reins environ 3.950 Métacercaires d'Echinostomes provenant de plusieurs *Limnæa auricularia*. L'examen des selles montre rapidement de gros œufs de Strigéidés, puis, plus tard, de nombreux petits œufs de *Metorchis*. L'animal est sacrifié le 8 octobre, 44 jours après le début de l'expérience ; aucun Echinostome n'est trouvé dans le tube digestif ; par contre, la vésicule biliaire, dont les parois sont très épaisses, renferme un total de 1.200 *Metorchis xanthosomus*, déterminés par R. Ph. Dollfus.

(1) Une seule lame de selles était examinée tous les deux ou trois jours.

— Le Canard 1.170/R₂, âgé de quatre mois, ingère, le 12 septembre, sept Loches (*Cobitis barbatula*) présentant de nombreuses Métacercaires de *Metorchis* et, quatre jours plus tard, 80 *Planorbis carinatus* infectés expérimentalement, hébergeant de 8 à 12.000 Métacercaires âgées de trois semaines. Sacrifié le 31 octobre, 49 jours après le début de l'expérience, il ne présente que trois Trématodes adultes, un exemplaire de *Metorchis* dans la vésicule biliaire et deux *Echinostoma revolutum* dans l'intestin.

— Le Canard 1.171/R₂, âgé de quatre mois, ingère, le 16 septembre, 20 *Limnæa auricularia* présentant une infection naturelle par un certain nombre de Métacercaires de Strigéidés et par des Métacercaires d'Echinostomes, dont le chiffre peut être évalué entre 10.000 et 20.000. Cet animal, sacrifié le 10 octobre, soit 24 jours après le début de l'infestation, ne laisse apparaître que douze spécimens d'*Echinostoma revolutum* et trois d'*Echinoparyphium recurvatum*.

— Un Caneton âgé de deux mois (1.228/R₂), ingère 172 *Limnæa auricularia* renfermant un total d'environ 70.000 Métacercaires. Cet animal, qui était souffrant depuis quelques jours, meurt le 18^e jour de l'expérience ; l'autopsie faite immédiatement permet de récolter 154 *Hypoderæum conoideum*, 2.500 *Echinoparyphium recurvatum*, 9 *Echinostoma revolutum* et 25 *Notocotyle attenuatus*, dont les Métacercaires devaient se trouver sur les coquilles des Mollusques, et quelques Strigéidés localisés à la bourse de Fabricius. Tous ces Vers ont été déterminés par R. Ph. Dollfus. Ce jeune animal a donc présenté un total de 2.663 Echinostomes après l'ingestion de 70.000 Métacercaires, soit un pourcentage d'infestation de 3,8.

— Une Oie (1.166/R₂), âgée de quatre mois, ingère, le 16 septembre, 16 *Limnæa auricularia* hébergeant un total de 8.000 à 15.000 Métacercaires provenant d'infections naturelles. Cet animal avait déjà ingéré, le 11 septembre, deux Loches bien parasitées par des Métacercaires de *Metorchis*. Le volatile, sacrifié le 10 octobre, soit 29 jours après le début de l'expérience, présente un seul *Metorchis* dans sa vésicule biliaire et 113 exemplaires adultes de petite taille d'*Echinoparyphium recurvatum*.

Nous bornons là l'énoncé de nos expériences, négligeant un certain nombre d'entre elles, négatives d'ailleurs, effectuées sur ces mêmes Oiseaux avec des Cercaires ocellées, du type *C. ocellata*. Il se dégage de l'ensemble de ces recherches que, parmi les hôtes appartenant à une même espèce, les uns présentent une infestation relativement intense : 3,8 p. 100 Métacercaires pour les Echinostomidés (Caneton 1.228/R₂), d'autres des infections quasi-nulles. Même

observation pour les *Metorchis* où nous voyons le Canard 1.127/R₂ héberger 1.200 Vers adultes dans sa vésicule biliaire, tandis que le Canard 1.170/R₂ (1), l'Oie 1.166/R₂ (1), bien qu'ayant ingéré des centaines de Métacercaires, n'en présentent qu'un seul. Il résulte également de ces expériences que les *Limnæa auricularia* du même gîte hébergeaient les trois Echinostomes suivants par ordre de fréquence : *Echinoparyphium recurvatum*, *Echinostoma revolutum*, enfin *Hypoderæum conoideum*, ce dernier obtenu une seule fois. Ces observations prouvent qu'il existe chez les Vertébrés des facteurs physiologiques favorisant ou, au contraire, entravant l'évolution des parasites. Si de semblables constatations devenaient justiciables d'une interprétation scientifique, elles permettraient peut-être d'élever certaines races d'Oiseaux domestiques plus ou moins réfractaires au parasitisme. Dans le cas des Echinostomes qui, spontanément ou expérimentalement, peuvent déterminer la mort de divers Oiseaux de basse-cour, il est heureux de voir que, dans la plupart des cas, seul un pourcentage infime des Métacercaires ingérées peut évoluer normalement et ne donne dans ces conditions qu'un parasitisme faible et bien toléré.

Nous nous proposons, au cours de l'été 1949, d'infester, à Richelieu, des Canards nouveau-nés ou de jeunes Pigeons, ces derniers particulièrement réceptifs, d'après Rasin et Beaver, avec les Métacercaires provenant de Têtards et de Mollusques neufs infectés par les Cercaires d'un seul exemplaire de Mollusques fortement et spontanément parasités.

Nous espérons obtenir, en partant des selles de ces Oiseaux, et après incubation des œufs d'Echinostomes, des infestations pures de Mollusques provenant d'élevages neufs. Les Cercaires émises par eux seraient mises en contact avec des Têtards ou de nouveaux Mollusques d'élevage ; et l'achèvement du cycle pourrait être réalisé en faisant ingérer à des Oiseaux réceptifs, soit des Têtards, soit des Mollusques parasités, afin de déterminer quelles sont, parmi les Métacercaires de ces deux hôtes intermédiaires, celles qui ont le plus grand pouvoir infectieux. Il faut ajouter que ces infestations à partir d'un seul Mollusque nous permettront d'étudier la morphologie complète et la biologie des Cercaires et des Métacercaires ainsi obtenues et susceptibles d'être attribuées sans conteste à *Echinostoma revolutum*, *Echinoparyphium recurvatum*, *Hypoderæum conoideum*, ou toute autre espèce non encore observée jusqu'à ce jour.

Les Cercaires provenant de quelques *L. auricularia* appartenaient probablement à l'espèce *Hypoderæum conoideum*, et plus sûrement

à l'espèce *Echinoparyphium recurvatum*, car elles ne possédaient pas sur la queue la frange plus ou moins développée que présente la Cercaire d'*Echinostoma revolutum*.

Les Métacercaires qui infestaient spontanément les *L. auricularia* étaient toutes sphériques et, d'après le nombre des épines céphaliques, elles appartiennent au type à 43-45 crochets d'*E. recurvatum*, ainsi qu'au type à 37 crochets d'*E. revolutum*. Une seule fois, nous avons trouvé quelques kystes sphériques plus volumineux présentant 49 ou 50 épines (*L. auricularia*, 986/R₂) et appartenant vraisemblablement à l'espèce *Hypoderæum conoideum*.

La conclusion de ce rapide exposé est la mise en évidence du très faible pourcentage de Trématodes adultes obtenus au cours de nos recherches, à partir de milliers de Métacercaires parfaitement vivantes, et suffisamment âgées pour être infectieuses pour les hôtes expérimentalement parasités par elles.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAVER (P. C.). — Experimental studies on *Echinostoma revolutum* (Frælich), a fluke from birds and mammals. *Illinois biol. Monographs*, XV, mai 1937, 1-96.
- DINULESCO (G.). — *Echinoparyphium recurvatum* Linst. Conditions de son développement larvaire chez *Paludina vivipara*. *Trav. Stat. Zool. Wimereux*, XIII, 1938, 215-223.
- LAVALLETTE-SAINT-GEORGES (de). — *Symbolæ ad Trematodum evolutionis historiam*. Berlin, Thèse, 1855.
- PAGENSTECHER (R.). — Ueber Erziehung des *Distoma echinatum* durch Fütterung. *Arch. f. Naturg.*, Berlin, I, 1857 (XXIII), 244-251.
- RASIN (K.). — *Echinoparyphium recurvatum* (Linstow, 1873) und seine Entwicklung. *Biol. Spisy Vysoké Skoly Zverol.*, Brno C.S.R., XII, 1933, 1-104.
- RIECH (F.). — Beiträge zur Kenntnis der Echinostomiden. I. Der Lebenszyklus von *Echinoparyphium aconiatum* Dtz. II. *Cercaria laticauda* n. sp. *Centralbl. j. Bakt. u. Parasit.*, Abt. I, Orig., CIII, 1927, 279-290.

Station expérimentale de Richelieu (Indre-et-Loire)
(Directeur : Professeur H. Galliard).