

RECHERCHES SUR LE CYCLE ÉVOLUTIF
D'*HYMNOLEPIS ERINACEI* (GMELIN, 1789)

Par Ch. JOYEUX

J'ai décrit, en 1921, un cysticercoïde trouvé dans les villosités intestinales du hérisson commun de la région parisienne : *Erinaceus europæus* L. Le parasite a été observé dans deux cas : la première fois, il a été obtenu en entier, par raclage de la muqueuse intestinale, il y avait environ une centaine de larves. La seconde fois, il a été vu en place dans les tissus de l'hôte, en examinant des coupes d'intestin. La larve ressemble tout à fait à celle d'*Hymenolepis fraterna* Stiles, qui vit également dans les villosités intestinales chez les muridés ; les crochets sont à peu près de même forme, au nombre de 20, ayant 17μ de long (1).

Reste à savoir à quel adulte identifier cette larve. Il était tout indiqué de penser qu'il s'agissait du cysticercoïde d'un ténia évoluant directement, sans hôte intermédiaire, comme *Hymenolepis fraterna* ; probablement *Hymenolepis erinacei* (Gmelin, 1789), parasite du hérisson de notre pays. N'ayant pu vérifier cette hypothèse par l'expérimentation, j'avais essayé de comparer les crochets de ma larve avec ceux du cestode adulte. Malheureusement, de tous les auteurs ayant étudié *H. erinacei*, aucun n'a réussi à observer les crochets ; tous les exemplaires de collection que j'ai pu me procurer étaient également inermes.

Depuis la publication de mon travail, je me suis efforcé d'examiner le plus grand nombre possible d'*H. erinacei*, afin d'élucider cette question.

Afin de limiter les recherches, presque tous les hérissons examinés provenaient de l'endroit où ont été capturés ceux qui, en 1921, montraient des cysticercoïdes dans leurs villosités intestinales : forêt de Brie-Comte-Robert (Seine-et-Marne). Sur 86 animaux autopsiés, 84 étaient originaires de ce gîte ; un venait de la forêt de Fontainebleau, un autre de la forêt de Chantilly.

Les résultats de mes investigations ont été les suivants :

(1) Ce sont ces chiffres qui ont été reproduits par le professeur O. Fuhrmann, dans son travail de 1924 (communication orale de l'auteur).

1° *H. erinacei* est un parasite assez rare. Sur 86 hérissons, 8 seulement en étaient porteurs, soit une proportion de 9,41 pour cent. Cette rareté est surprenante pour un cestode évoluant directement. Les hérissons devraient se contaminer facilement par promiscuité, ainsi que cela se passe pour *Hymenolepis fraterna* des rats, notamment les jeunes animaux qui suivent leur mère jusqu'à un âge relativement avancé. Nous verrons plus loin que l'infestation peut se faire chez l'adulte.

2° Tous les *H. erinacei* adultes ont un scolex inerme. J'ai examiné au total 907 scolex, à l'état frais, sans y voir un seul crochet. Je me suis appliqué à observer spécialement ceux des jeunes vers. Dans plusieurs cas d'infestation intense, il existait de très petits cestodes, montrant seulement la tête et le cou, sans trace de segmentation ; le plus jeune observé n'avait que 2 millimètres de long. Ces vers ont été isolés sous le microscope binculaire, en découpant le fragment de muqueuse auquel ils étaient fixés, puis examinés ensuite, après éclaircissement au lacto-phénol ou à l'acide acétique. J'ai recherché en vain les crochets, sur le scolex même, ainsi qu'aux environs de l'endroit où il était implanté.

Cependant, *H. erinacei* a certainement un scolex primitivement armé, qui doit perdre ses crochets de très bonne heure. Déjà Stuedener (1877) avait pensé que les exemplaires examinés par lui devaient être considérés comme ayant perdu leurs crochets. R. Blanchard (1891), dans sa révision du genre *Hymenolepis*, classe *H. erinacei* dans les espèces armées, et dit que les crochets manquent sur les individus conservés. Janicki (1906) pense également qu'il s'agit d'une espèce armée ayant perdu ses crochets.

D'après mes observations, le scolex a comme largeur 300 à 470 μ , la moyenne étant de 387 μ , 5. Les ventouses, arrondies ou elliptiques, ont 158 à 195 μ de diamètre, soit 174 μ , 6 comme moyenne. Lorsque la ventouse est elliptique, on prend la moyenne des deux axes, qui correspond à peu près au diamètre de cet organe arrondi. Le rostre ne sort pas complètement de sa poche ; en examinant l'animal à l'état vivant, on le voit s'évagner partiellement, puis s'invaginer. Il a, comme dimensions, 225 à 275 μ sur 90 à 130 μ . Il est robuste, mû par une puissante musculature. En l'examinant attentivement, on trouve des traînées longitudinales, régulièrement espacées, sur ses côtés. Je crois pouvoir les interpréter comme des cicatrices de l'implantation des crochets. Il porte, à son extrémité, un petit sac, analogue à celui observé par Ranson (1905) chez *Hymenolepis carioca* (Magalhães), et désigné par lui sous le nom de « rostellar pocket ». Cet organe se voit surtout à l'état frais.

3° *L'infestation expérimentale est, sinon impossible, du moins extrêmement difficile à réaliser.* Ce fait cadre bien avec la rareté du parasite dans la nature.

J'ai tenté d'infester de jeunes rats et des hérissons en leur faisant absorber des anneaux mûrs, puis en les autopsiant au bout d'un temps variable, et en examinant la muqueuse intestinale pour y trouver des cysticercoïdes ou de jeunes vers (1).

Six jeunes rats, sacrifiés de 96 à 168 heures après ingestion d'anneaux mûrs, se sont montrés absolument indemnes de parasites.

Sur 7 hérissons, ayant ingéré, en 4 expériences différentes, du matériel infestant, sacrifiés 5 à 8 jours après, 6 étaient absolument indemnes. Quant au 7^e, son histoire est difficile à interpréter. Il a été autopsié 120 heures après absorption d'anneaux mûrs d'*H. erinacei*. A ce moment, il était au laboratoire depuis 19 jours, isolé dans une cage, nourri exclusivement de poumon de bœuf et d'eau. Son intestin hébergeait de nombreux *H. erinacei* jeunes, les plus petits ayant 2 à 3 millimètres de long, le plus grand atteignant 59 millimètres, toutes ces mesures prises sur ces animaux en bonne extension.

Si l'on considère cette infestation comme consécutive à l'ingestion expérimentale, il faudrait admettre qu'en 120 heures les cysticercoïdes ont eu le temps d'évoluer et de se transformer en adultes dont l'un atteignait jusqu'à 59 millimètres. Un développement aussi rapide semble invraisemblable. Si, au contraire, on pense que cette infestation s'est produite antérieurement, dans la nature, on se heurte à l'objection inverse : l'extrême jeunesse des petits cestodes n'ayant que 2 millimètres est difficilement explicable chez un hérisson en captivité depuis 19 jours, s'étant, par conséquent, contaminé antérieurement. Il est vrai qu'*H. erinacei* paraît évoluer lentement. Le hérisson chez lequel j'ai observé en 1921 les cysticercoïdes de ce cestode était capturé depuis 6 jours ; son infestation s'était donc faite auparavant. Rappelons que chez *Hymenolepis fraterna* le cysticercoïde s'évagine vers la 80^e-90^e heure après absorption des œufs mûrs.

La différence de taille entre les vers observés permet peut-être de penser qu'il y a eu plusieurs infestations, dont la plus récente est celle de notre expérience ; c'est à celle-là que correspondraient les jeunes vers. Mais, alors, il faut qu'une première infestation ne

(1) Voici la technique pour faire ingérer des anneaux mûrs au hérisson. Mettre l'animal dans un bocal fermé contenant un tampon de coton imbibé de chloroforme ou d'éther. Lorsque l'anesthésie commence, retirer rapidement le hérisson et déposer le matériel infestant dans l'arrière-cavité buccale.

préserve pas contre les suivantes. Nous sommes assez peu fixés sur ce point de biologie. Cette sorte d'immunité existe certainement pour plusieurs cestodes : *Tænia saginata* G. de l'homme en est l'exemple le plus connu, mais il est possible que ce ne soit pas une règle générale.

En définitive, un hérisson sur 7 a peut-être été infesté expérimentalement, mais il est impossible de l'affirmer.

4° *Correspondance des formes larvaire et adulte.* L'impossibilité d'établir la correspondance des formes larvaire et adulte par les moyens habituels : expérimentation et comparaison des crochets du scolex, rend difficile la démonstration du cycle évolutif d'*H. erinacei*. Seule, l'étude du parasitisme des hérissons peut nous donner des renseignements. J'ai dit ci-dessus que, des 86 hérissons autopsiés, 84 provenaient du même gîte que ceux qui, en 1921, présentaient des cysticercoïdes dans leurs villosités intestinales. *H. erinacei* a été le seul cestode trouvé chez ces animaux, comme d'ailleurs chez tous ceux de la région parisienne. Un autre cestode : *Oochoristica erinacei* (Meggit), trouvé par Meggit en Mésopotamie, a été revu par moi en Tunisie, où il paraît assez fréquent. Il n'a jamais été signalé en pays tempéré (1).

Hymenolepis steudeneri (Janicki, 1906) n'a jamais été rencontré chez mes hérissons. J'ai pu examiner les types de ce cestode et les comparer avec *H. erinacei* (2). Ces deux ténias se différencient, comme l'a bien vu Janicki, par leur taille. Chez *H. steudeneri*, on trouve les anneaux sexués 5 à 6 millimètres en arrière de l'extrémité antérieure du scolex ; au 8^e millimètre, on voit les œufs en formation sur un échantillon en extension moyenne. Chez *H. erinacei*, les premiers rudiments de la masse génitale apparaissent seulement de 6 à 11 millimètres en arrière de l'extrémité antérieure du scolex, généralement au 9^e millimètre. La longueur d'*H. erinacei* est, d'après Janicki, de 110 à 160 millimètres. Dans

(1) *Tetrathyridium* sp. Rud., assez fréquent dans le mésentère des hérissons du nord africain, existe aussi dans le midi de la France. Il m'a été envoyé par M. le Professeur Derrien, de Montpellier, provenant d'un hérisson capturé aux environs de cette ville.

Les hérissons de la région parisienne hébergent fréquemment (12 fois sur 19) un trématode : *Harmostomum (Harmostomum) helicis* (Meckel, 1846) (*Distomum caudatum* Linst). Ce parasite se trouve toujours au commencement de l'intestin, dès les premiers centimètres en arrière du pylore ; c'est seulement dans les cas d'infestation très intense qu'on l'observe jusque dans l'intestin moyen. Cependant, Wittenberg (1925, p. 174) dit que les espèces de la tribu des *Harmostomea*, dont ce trématode fait partie, se trouvent dans la dernière partie de l'intestin grêle et dans le caecum. J'ai essayé, sans succès, de répéter les expériences d'Hofmann (1899) sur le cycle évolutif d'*H. helicis* en me servant des espèces d'*Helix* et de *Limax* indiquées par cet auteur.

(2) M. le professeur Janicki, de Varsovie, a bien voulu m'envoyer ses préparations ; je lui adresse mes vifs remerciements.

mes échantillons, j'ai trouvé 122 millimètres au maximum, chez un individu en parfaite extension. Ce même ver, après passage par les réactifs fixateurs et colorants, ne mesurait plus que 103 millimètres ; l'ébauche génitale centrale se trouvant au 5^e millimètre en arrière de l'extrémité antérieure du scolex, les anneaux sexués bien formés vers le 20^e millimètre, les œufs commençant à apparaître vers le 68^e millimètre.

En résumé : *Hymenolepis erinacei* est le seul cestode du hérisson existant dans le pays où ont été trouvés des animaux porteurs de cysticercoïdes. Ces cysticercoïdes, par la structure générale et la forme des crochets, sont des *Hymenolepis*. D'après tout ce que nous savons du cycle évolutif des cestodes, ils ne peuvent correspondre qu'à un ténia du hérisson. Donc, malgré l'absence de preuves matérielles, nous pouvons les rattacher à *H. erinacei*.

5° *L'infestation par H. erinacei ne dépend ni de la saison, ni du régime alimentaire du hérisson. Elle peut se faire chez l'adulte.* Les cysticercoïdes ont été observés le 31 janvier 1921 chez un adulte. D'autre part, les plus jeunes cestodes, correspondant évidemment à des contaminations récentes, ont été vus le 9 juin et le 3 septembre, également chez des adultes. Les jeunes animaux peuvent-ils contracter ce ténia ? Jusqu'à présent tous ceux que j'ai autopsiés étaient indemnes.

J'avais cru que, sous l'influence du régime alimentaire de captivité, les hérissons perdent leurs ténias. Il n'en est rien, comme le prouve le tableau suivant, dans lequel sont séparés les animaux sacrifiés dès leur arrivée au laboratoire, de ceux qui ont été autopsiés après un temps de captivité variant d'une semaine à plusieurs mois.

	PORTEURS D' <i>H. erinacei</i>	INDEMNES	PROPORTION
Récemment capturés..	5	57	1 sur 11,4
En captivité.....	3	21	1 sur 7

On voit que la proportion d'animaux parasités est même plus élevée chez ceux qui ont vécu au laboratoire. La difficulté de l'infestation expérimentale n'est donc pas à mettre sur le compte du régime de captivité.

Localisation intestinale du parasite. La localisation des cysticercoïdes n'a pu être notée ; il est très possible qu'il existe une migration des ténias, comme pour *Hymenolepis fraterna*, les cysticer-

coïdes se trouvant en amont des adultes. En tous cas, les très jeunes cestodes se voient dans la première portion de l'intestin, dès les premiers centimètres, à mesure qu'on avance vers l'intestin postérieur, on observe des vers de plus en plus grands. Au 10^e centimètre, les *Hymenolepis* ont environ 14 à 15 millimètres de long. Ils descendent jusque dans le tiers postérieur (1).

6° *L'infestation peut être très intense.* J'ai compté jusqu'à 782 scolex dans un cas ; les cestodes obstruaient absolument la lumière de l'intestin. Encore ce chiffre est-il probablement au-dessous de la vérité, car des scolex ont pu m'échapper. Le hérisson atteint de parasitisme intense paraissait cachectique. Généralement les ténias sont beaucoup moins abondants ; leur nombre est très variable.

7° *L'infestation est temporaire.* Dans deux cas, j'ai trouvé quelques anneaux mûrs dans le rectum, rien d'autre dans le reste de l'intestin. Il faut donc conclure que le ténia a été évacué antérieurement. Dans un autre cas, il existait de jeunes cestodes dès le commencement du duodénum, ayant 8 à 12 millimètres de long ; leur scolex était complètement disparu, il a été impossible de le retrouver par dissection sous le microscope binoculaire ; les premiers anneaux étaient enfoncés dans la muqueuse. Vers le 6^e centimètre, j'ai observé un cestode avec scolex très dégénéré, mais encore reconnaissable ; puis, au delà, des vers avec scolex typique.

RÉSUMÉ

Dans l'état actuel de nos connaissances, nous pouvons admettre qu'*Hymenolepis erinacei* (Gmelin, 1789) a un développement direct. Son cysticercoïde se trouve dans les villosités intestinales du hérisson, sa forme adulte dans l'intestin. Le cysticercoïde est armé, mais perd ses crochets immédiatement après son évagination ; les adultes, même très jeunes, sont inermes.

(1) La longueur de l'intestin du hérisson est en moyenne de 160 centimètres chez l'adulte, le maximum observé a été de 211 centimètres ; chez le jeune animal récemment sevré, elle atteint en moyenne 90 centimètres.

BIBLIOGRAPHIE

- BLANCHARD (R.). — *Histoire zoologique et médicale des téniaïdés du genre Hymenolepis Weinland*. Société d'édit. scient., 1891.
- FUHRMANN (O.). — *Hymenolepis macracanthos* (v. Linst.). Considérations sur le genre *Hymenolepis*. *Journ. of Parasitology*, XI, 1924, p. 33-43.
- HOFMANN (K.). — Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung von *Distomum leptostomum*. *Zool. Jahrb. Abt. Syst. Geog. Biol. d. Tiere*, XII, (2), 1899, p. 174-201.
- JANICKI (C.-V.). — Studien an Säugetiercestoden. *Zeitsch. f. wiss. Zool.*, LXXXI, 1906.
- JOYEUX (Ch.). — Développement direct d'un *Hymenolepis* (Téniaïdés) dans les villosités intestinales du hérisson. *Bull. Soc. de path. exotique*, XIV, 1921, p. 386-390.
- RANSOM (B.-H.). — Tapeworms of american poultry. *U. S. dep. agricult. Bureau of animal Industry*, n° 85, 1905.
- STAUDENER (F.). — Untersuchungen über den feineren Bau des Cestoden. *Abhandlungen der naturforschenden Gesell. zu Halle*, XIII, 1877.
- WITENBERG (G.). — Versuch einer Monographie der Trematodenunterfamilie *Harmostominae* Braun. *Zoolog. Jahrb. Abt. Syst. Geog. Biol. d. Tiere*, LI, 1925, p. 167-254.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.
