

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES
SUR LE CYCLE DE *DICROCOELIOIDES PETIOLATUM*
(A. Railliet 1900) (TREMATODA, DICROCOELIIDAE)

Par Jean TIMON-DAVID

« Knowledge of the life history of Trematodes of the subfamily *Dicrocoeliinae* has accrued with painful slowness and is so inadequate as to be of little value for taxonomic purposes. »

(J. A. PATTEN, 1952, p. 165).

Le nombre des cycles de *Dicrocoeliidés* connus en partie ou en totalité est extrêmement faible en regard de la multitude de genres ou d'espèces décrits dans cette famille. J'ai eu l'occasion d'étudier ici-même (1957) la première partie du développement expérimental de *Brachylecithum alfortense* (A. Railliet) et de résumer, à cette occasion, les données acquises sur les cycles de *Dicrocoeliidés* d'Oiseaux et de Mammifères. Le présent travail a pour objet un autre parasite des voies biliaires de la Pie ; j'ai pu suivre son cycle complet par la méthode expérimentale.

Alcide Railliet (1900) a décrit sous le nom de *Dicrocoelium petiolatum* une espèce trouvée dans la vésicule biliaire d'un Geai en Seine-et-Marne. Ce Ver a été souvent retrouvé chez le même hôte et aussi chez une série de Passériformes et de Piciformes ; j'ai indiqué (1953) sa présence chez la Pie dans les Bouches-du-Rhône ; R.-Ph. Dollfus (1954) l'a trouvé en abondance chez ce même Oiseau à Richelieu (Indre-et-Loire) et a rapporté à cette espèce un sujet recueilli chez *Passer domesticus* L. au Maroc. L. Travassos (1944) a mentionné sa présence chez *Turdus merula* L. J.-F. Denton et E.-E. Byrd (1951) ont considéré comme identiques une série de formes trouvées aux Etats-Unis chez des Oiseaux appartenant à diverses familles : *Cyanocitta cristata* (L.) (*Corvidæ*), *Melanerpes erythrocephalus* (L.) (*Picidæ*), *Richmondia cardinalis* (L.) et *Hedymeles ludovicianus* (L.) (*Fringillidæ*). Toutefois, ces dernières attributions sont considérées comme très douteuses (R.-Ph. Dollfus, 1954, p. 596).

Dans leur travail de 1934, R.-Ph. Dollfus, J. Callot et C. Desportes ont étudié une métacercaire du groupe *vitrina*, trouvée enkystée à Richelieu chez *Helix (Cryptomphalus) aspersa* O. F. M., et émis l'hypothèse que cette forme larvaire correspond à un Dicrocœliidé de petit Mammifère ou d'Oiseau, peut-être à *D. petiolatum* ou à une espèce voisine. Les résultats expérimentaux rapportés ici permettent d'affirmer qu'il ne s'agit pas de *D. petiolatum* dont la cercaire a une queue très courte.

Il règne une grande confusion dans la systématique des genres chez les Dicrocœliidés ; beaucoup d'entre eux sont fondés sur des caractères insuffisamment précis, dont la valeur change selon l'appréciation des auteurs. On en aura une idée en remarquant que *D. petiolatum* a été désigné sous les noms de *Dicrocœlium* par A. Railliet (1900), Braun (1901), Looss (1907) ; *Platynosomum* par W. Nicoll (1915), L. Travassos (1916) ; *Eurytrema* par Petri (1942) ; *Lyperosomum* par L. Travassos (1944), J. Timon-David (1953) ; *Zonorchis* par J.-F. Denton et E.-E. Byrd (1951), S. Yamaguti (1958) ; *Dicrocœlioides*, puis *Oswaldoia* par R.-Ph. Dollfus (1954 et 1957). Dans ce dernier travail, *Dicrocœlioides* est considéré comme un sous-genre d'*Oswaldoia* ; c'est ce nom de *Dicrocœlioides* qui sera retenu ici.

Le cycle expérimental

Le cycle de *Dicrocœlioides petiolatum* (A. Railliet) est comparable à celui de *Conspicuum icteridorum* Denton et Byrd, étudié aux Etats-Unis par J.-A. Patten (1952) ; il nécessite deux hôtes intermédiaires : un Mollusque Pulmoné, *Helicella (Helicopsis) arenosa* (Ziegler) Rossmässler, et un Crustacé Isopode, *Armadillidium vulgare* (Latr.) ou *Armadillo officinalis* Duméril.

Le développement chez le Mollusque comporte deux générations de sporocystes. Les sporocystes primaires constituent des tubes irréguliers, bourrés de sporocystes secondaires. Ces derniers, qui sont mobiles, se disséminent dans toute la masse viscérale et finissent par se rassembler dans la cavité palléale, d'où ils sont expulsés par le pneumostome lorsque les Mollusques sont placés en milieu suffisamment humide. Le stade rédie manque et les cercaires se développent directement dans le sporocyste secondaire.

Avant de réussir à contaminer des Isopodes, diverses tentatives ont été faites (en collaboration avec M. G. Le Masne) pour infester des fourmis. Deux espèces ont été utilisées dans ce but : *Camponotus (Myrmentoma) lateralis* Oliv. et *Camponotus cruentatus* Latr.

Tous ces essais ont été infructueux, même en tentant de gaver les fourmis en introduisant des sporocystes chargés de cercaires. Par contre, l'enkystement des métacercaires chez des *Armadillidium* et *Armadillo* a été obtenu avec la plus grande facilité. Ces Isopodes ont été, à leur tour, utilisés pour contaminer des Oiseaux. Le résultat a été positif avec le Moineau friquet (*Passer montanus* L.).

Matériel et méthodes

Le matériel utilisé pour ces recherches expérimentales provient de la vésicule biliaire d'une Pie tuée au Tholonet (B.-du-Rh.) le 13 août 1958. Cinq sujets adultes qui étaient présents ont été employés pour contaminer les Mollusques. Pour cela, les vers ont été soigneusement dilacérés dans du liquide de Ringer et les œufs étalés sur du papier-filtre humide ont été facilement avalés. Le Mollusque choisi est extrêmement abondant dans la région : il s'agit du Pulmoné *Helicella (Helicopsis) arenosa* (Ziegler) Rossmässler, déjà utilisé avec succès comme hôte intermédiaire dans les cycles de divers parasites de la Pie (Timon-David 1954, 1955, 1957). Les Helicelles ont été réparties en trois lots de cinquante individus : les deux premiers ont été contaminés ; le troisième a servi de témoin. La suite de l'expérience a montré que le taux d'infestation avait atteint 76 % dans le premier lot et 68 % dans le second ; les témoins étaient entièrement négatifs.

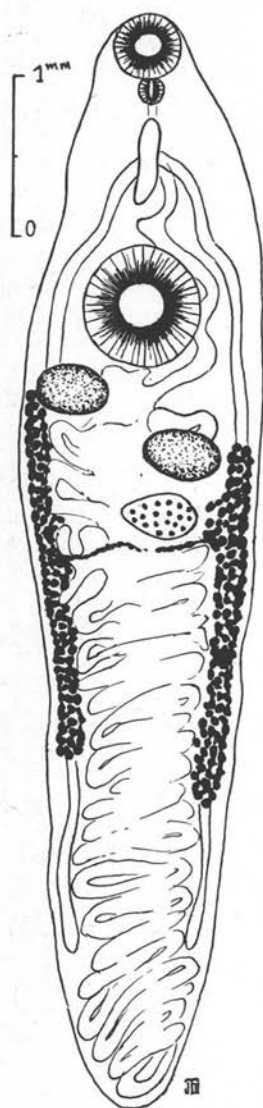
Les Mollusques ont été disséqués à intervalles réguliers ; un certain nombre d'entre eux ont été fixés au mélange de Gilson, inclus et coupés par les méthodes habituelles. Une série de colorations classiques ont été utilisées. Le trichromique de Masson a donné des résultats particulièrement satisfaisants pour l'étude de l'endocyste.

Les formes larvaires, sporocystes et cercaires, ont été observées *in vivo* (locomotion, étude de l'appareil excréteur) sans coloration et aussi avec l'aide de colorants vitaux : rouge neutre et vert de méthyle acétique.

Les dessins ont été réalisés à l'aide du microprojecteur ; les photographies prises, soit *in vivo*, soit après coloration.

Pour obtenir la contamination des Isopodes, j'ai utilisé de petites boîtes de Pétri tapissées de papier-filtre humide, dans lesquelles étaient placés quelques *Armadillidium* ou *Armadillo*, en compagnie de trois ou quatre *Helicopsis* émettant des sporocystes. L'association était ainsi maintenue pendant quatre ou cinq jours, puis les Isopodes étaient conservés isolément dans des cristallisoirs et nourris de feuille de laitues stériles. Par cette technique, le taux d'infestation a atteint 33 % dans un lot et 71 % dans un autre.

La contamination des Moineaux a été réalisée sans aucune difficulté, chacun d'eux recevant un unique Isopode, chargé de métacercaires. Il faut souligner qu'une période de maturation d'environ deux mois est indispensable pour que les métacercaires soient infectieuses.



La forme adulte

Il est inutile de reprendre ici en détail la description d'une espèce bien connue (voir en particulier à ce sujet les travaux de R.-Ph. Dollfus, 1954, p. 583-596. et 1957, p. 369-384). Je me bornerai à donner quelques mesures des Vers trouvés dans la vésicule biliaire de la Pie et utilisés comme points de départ dans le cycle expérimental (fig. 1).

Chez des individus observés en légère compression sous lamelle, la longueur est comprise entre 6,7 et 7 mm. ; la largeur maxima, au niveau du tiers antérieur, est de 1,3 à 1,5 mm. J'ai relevé sur un exemplaire de 7 mm. :

FIG. 1. — *Dicrocoelioides petiolatum* (Railliet).
Adulte dans la vésicule biliaire de la Pie.

Ventouse orale	381	μ
Acétabulum	717,5	μ
Rapport vent. orale/acétabulum ..	1,88	
Pharynx (longueur)	135	μ
» (largeur)	140	μ

Poche du cirre	603	μ
Testicule I	380	$\times 250 \mu$
Testicule II	405	$\times 250 \mu$
Ovaire	400	$\times 250 \mu$
Œufs	48	à $50 \mu \times 25$ à 26μ

Les vitellogènes s'étendent sur une longueur de 2,3 mm. à partir du testicule antérieur.

Les sporocystes

Le sporocyste primaire est intimement associé aux tissus de l'hôte, de telle sorte qu'il est impossible de le détacher sans le déchirer ; sa forme est irrégulièrement cylindrique ; il ne présente pas de branches ramifiées et ne montre aucun mouvement. La paroi très mince (7μ) a une structure syncytiale, avec de nombreux noyaux. Sur une coupe transversale du sporocyste primaire âgé de 95 jours (fig. 2 et 3), on distingue, dans la cavité, un grand nombre de sporocystes secondaires à tous les stades de développement.

Les sporocystes secondaires (fig. 4) commencent par constituer des organismes ovoïdes renfermant des sphères germinales très basophiles, étroitement serrées les unes contre les autres ; leur paroi est formée d'une couche épaisse de 7 à 8μ avec de gros noyaux arrondis chargés de granulations. Dans la suite du développement, ces sphères s'individualisent et chacune d'elles se transforme progressivement en cercaire.

Quand le sporocyste secondaire est complètement développé, il a la forme d'un sac arrondi surmonté d'un mucron très accusé ; l'ensemble a l'aspect d'un citron (fig. 5 et 6). Le grand axe mesure 500 à 620μ , le petit axe 285 à 450μ (mesures relevées sur des sporocystes en suspension dans une goutte d'eau isotonique et sans aucune compression). A ce stade, la paroi est plus complexe que chez les formes jeunes ; elle est toujours constituée par deux couches : extérieurement, une paroi cellulaire (environ 10μ), qui s'épaissit beaucoup dans la région qui correspond au mucron antérieur ; intérieurement, une enveloppe anhiste (5 à 8μ , pouvant atteindre 11μ en certains points), qui délimite une cavité à l'intérieur de laquelle sont contenues les cercaires (fig. 7).

Cette enveloppe interne est douée d'une grande solidité ; elle résiste aux tentatives d'écrasement ou de déchirure ; je la désigne sous le nom d'*endocyste* pour adopter la terminologie proposée par J.-F. Denton (1944) chez *Eurytrema procyonis* ; elle confère au sporocyste les caractères d'un véritable kyste en lui laissant cepen-

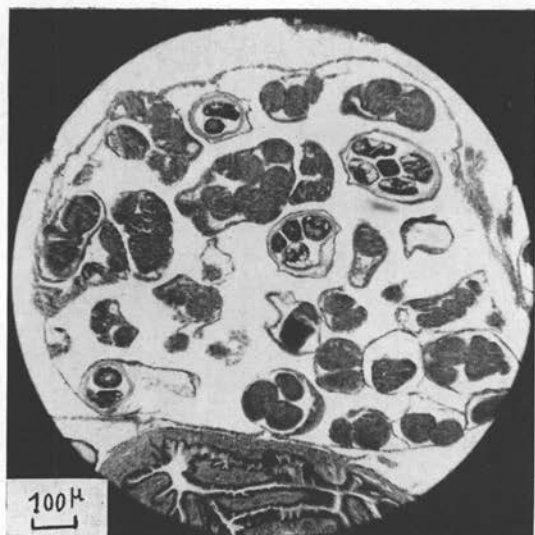


FIG. 2. — Coupe d'un sporocyste primaire renfermant de nombreux sporocystes secondaires à divers stades de développement. Col. : Trichrome de Masson.

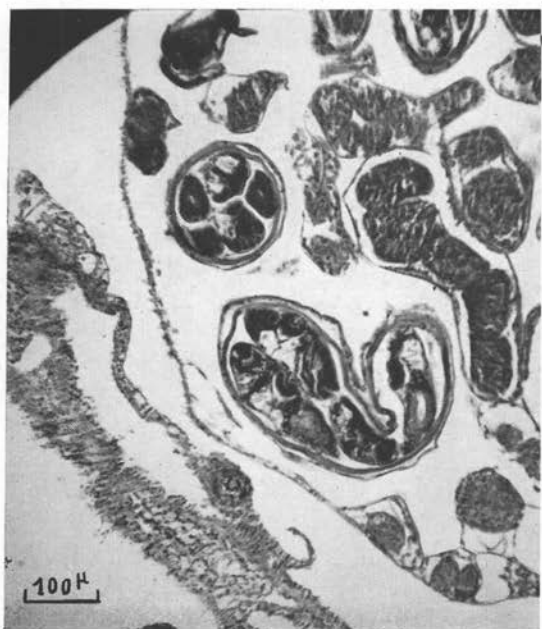


FIG. 3. — Coupe d'une partie de sporocyste primaire montrant deux sporocystes secondaires mûrs et d'autres en voie de développement. Col. : Trichrome de Masson.

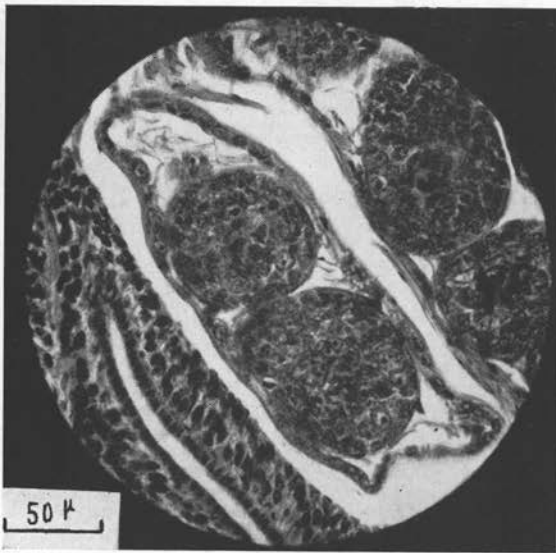


FIG. 4

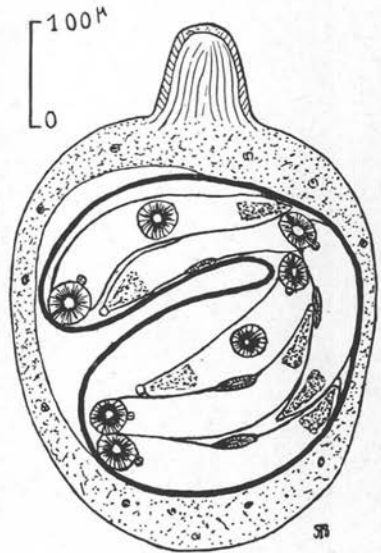


FIG. 5

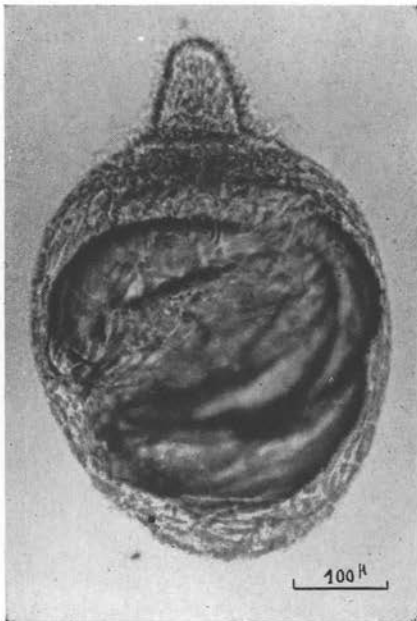


FIG. 6

FIG. 4. — Coupe d'un jeune sporocyste secondaire renfermant des sphères germinales. L'endocyste n'est pas encore formé. Col. : Glychémalun-Eosine-Orange G.

FIG. 5. — Sporocyste secondaire : forme en « citron ». L'endocyste délimite deux loges.

FIG. 6. — Sporocyste secondaire photographié *in vivo*, sans coloration, en suspension dans une goutte de liquide de Ringer.

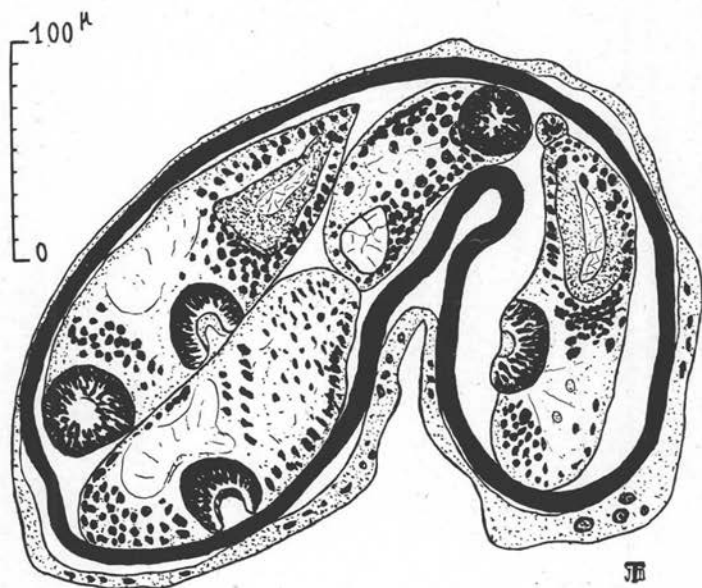


FIG. 7. — Coupe de sporocyste secondaire à maturité, montrant quatre cercaires. Noter l'épaisseur de l'endocyste complètement développé.

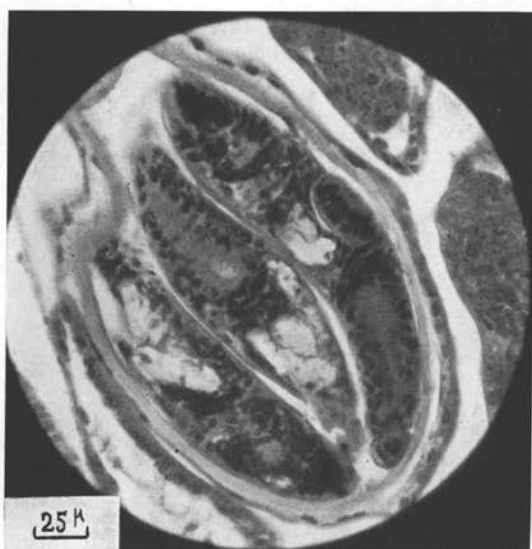


FIG. 8. — Coupe de sporocyste secondaire à maturité. L'endocyste est bleu intense sur les préparations. Trichrome de Masson.

dant toute sa motilité. L'endocyste joue certainement un rôle très important en protégeant les cercaires contre les facteurs défavorables après leur dissémination dans la nature (en particulier en s'opposant à la déshydratation). Sur les coupes colorées au trichrome de Masson (hématoxyline ferrique-fuchsine acide-bleu d'aniline), l'endocyste prend un bleu intense, tranchant nettement sur la coloration de la couche externe et sur celle des cercaires ; il serait donc de nature collagène. Il est à remarquer que l'endocyste fait entièrement défaut chez les sporocystes jeunes qui ne renferment que des sphères germinales ; il se développe progressivement en même temps que les cercaires. On peut supposer, à titre d'hypothèse de travail, qu'il prend naissance par un phénomène d'induction : les substances excitantes émises par les cercaires agissant sur la paroi externe.

L'endocyste présente dans sa région moyenne un étranglement très accusé, compliqué de plissements, qui subdivise la cavité en deux loges superposées. Chez un sujet recouvert d'une lamelle et soumis à une forte compression, il résiste et s'étire en délimitant un sac bilobé, en forme de besace (fig. 10). Les cercaires contenues sont toujours peu nombreuses : 6 à 8 dans chaque sporocyste ; leur répartition par loge est le plus souvent inégale ; par exemple : 2 et 5, 3 et 4, ou 3 et 5. Le sporocyste ne présente aucun pore génital.

Biologie des sporocystes

Ces sporocystes secondaires sont mobiles et se déplacent activement par une sorte de reptation ; leurs mouvements sont surtout actifs chez les formes jeunes renfermant des sphères germinales encore indifférenciées ; à ce stade, la paroi est épaisse et se contracte facilement. Les sporocystes qui contiennent des cercaires complètement formées sont moins mobiles ; il est probable que cette diminution de leur activité est liée à la modification de la paroi qui résulte du développement de l'endocyste.

Les sporocystes secondaires se répandent dans toute la masse viscérale du Mollusque ; ils parviennent dans la cavité palléale et sont régulièrement expulsés à l'extérieur par le pneumostome ; enrobés dans un enduit muqueux, ils sont disséminés sur les feuilles et sur le sol humide. Dans mes élevages, l'émission des premiers sporocystes a commencé le 28 octobre (soit 76 jours après la contamination) et s'est poursuivie jusqu'au 2 février suivant. La décharge des sporocystes s'est donc prolongée pendant plus de trois

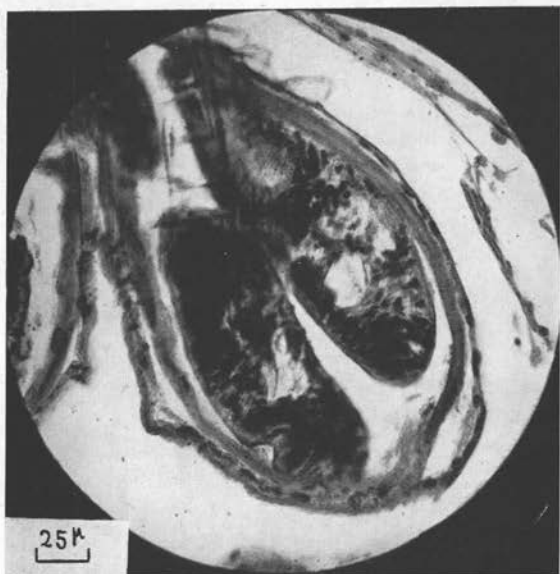


FIG. 9

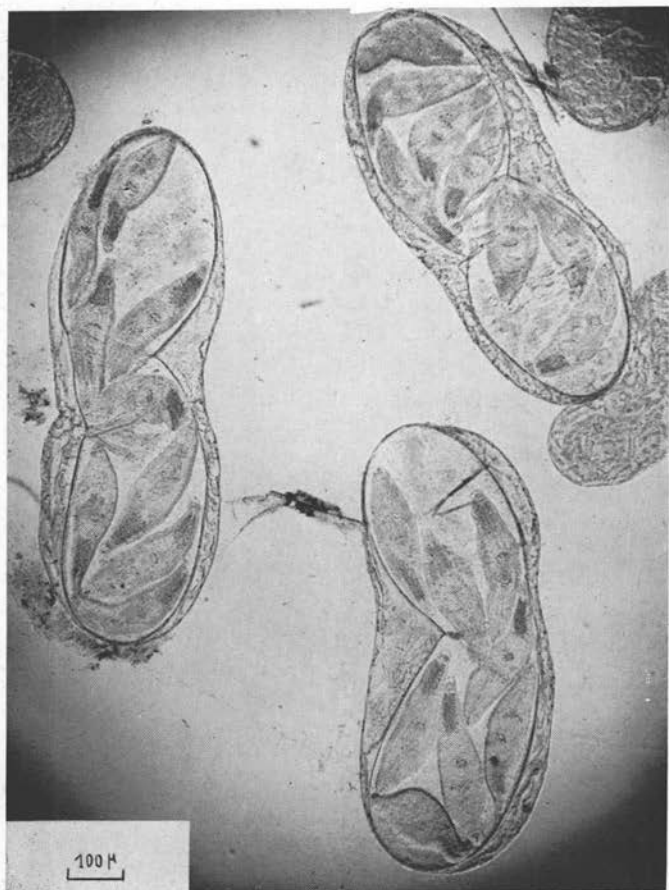


FIG. 10

FIG. 9. — Coupe de sporocyste secondaire avec deux cercaires
 FIG. 10. — Trois sporocystes secondaires fortement comprimés et déformés sous lamelle pour mettre en évidence les deux loges délimitées par l'endocyste. Photographie *in vivo*, sans coloration.

mois et il est vraisemblable qu'elle aurait duré plus longtemps dans la nature. Chaque sporocyste est rejeté isolément ; l'émission se produit aussi bien le jour que la nuit, mais elle est influencée par l'état hygrométrique et s'arrête en cas de sécheresse. Un *Helicopsis* peut rejeter jusqu'à vingt sporocystes en douze heures ; parfois, quatre ou cinq ou même un seul dans le même temps. Le dépôt peut avoir lieu isolément ou par paquets de 2 à 10, souvent associés à des cylindres fécaux (fig. 11) ou à des granulations urinaires.

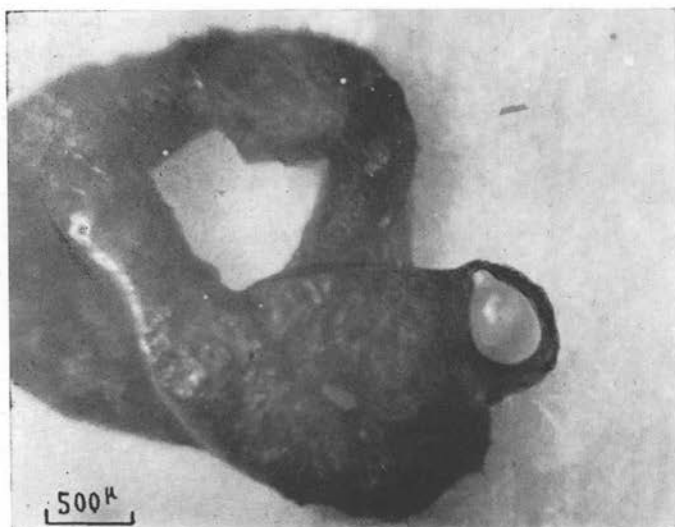


FIG. 11. — Cylindre fécal d'*Helicopsis arenosa* sur lequel a été déposé un sporocyste secondaire. Photographie *in vivo*, sans coloration.

Je me suis efforcé d'évaluer la durée de la survie des sporocystes et des cercaires qu'ils contiennent. Dans les conditions expérimentales, ils étaient maintenus dans des boîtes de Pétri tapissées de papier filtre humide. 24 heures après l'émission, les cercaires étaient encore très actives, montrant des contractions ininterrompues dans les loges de l'endocyste. Chez les sporocystes déposés depuis quarante-huit heures, la paroi était devenue opaque et les cercaires immobiles ; l'observation de leur appareil excréteur ne permettait plus de voir les battements des cellules à flammes. On peut donc admettre que la vitalité des sporocystes et des cercaires est assez

brève. Cependant, il est possible que la survie se prolonge un peu plus longtemps dans la nature, car les facteurs écologiques réunis au laboratoire diffèrent sensiblement de ceux qui sont offerts par les biotopes naturels. Il est évident que la durée de la survie est surtout conditionnée par l'état hygrométrique, les sporocystes étant très sensibles à la déshydratation.

Les cercaires

On sait que les cercaires de *Dicrocoeliidés* se répartissent en deux catégories bien distinctes (J.-A. Patten, 1952, p. 179) : d'une part, les formes à longue queue (type *Cercaria vitrina* Von Linstow), qui se développent successivement dans le sporocyste et sortent par un pore génital : c'est le cas de *Dicrocoelium dendriticum* (Rud.) et des *Brachylecithum* ; d'autre part, les formes à queue courte, qui arrivent toutes simultanément à maturité et ne sortent pas activement : c'est le cas de *Conspicuum icteridorum* Denton et Byrd 1951 et d'*Eurytrema procyonis* Denton 1942. C'est à ce groupe qu'appartient la cercaire de *D. petiolatum* étudiée ici.

Chez la cercaire en extension, observée en légère compression sous lamelle (fig. 12), le corps mesure en moyenne 300 μ avec une largeur maxima de 95 μ . La queue, très courte, est à peu près aussi longue que large (28 à 30 μ) ; elle renferme un gros noyau et trois petits. La ventouse orale, plus longue que large, est armée d'un stylet qui mesure $22,4 \times 5,6 \mu$ et qui présente une dilatation avant son extrémité apicale. Le diamètre de l'acétabulum atteint 55 μ . Le tube digestif comporte un pharynx arrondi (15,1 μ), qui fait suite directement à la ventouse orale. L'œsophage est visible, mais la bifurcation et les cæcums

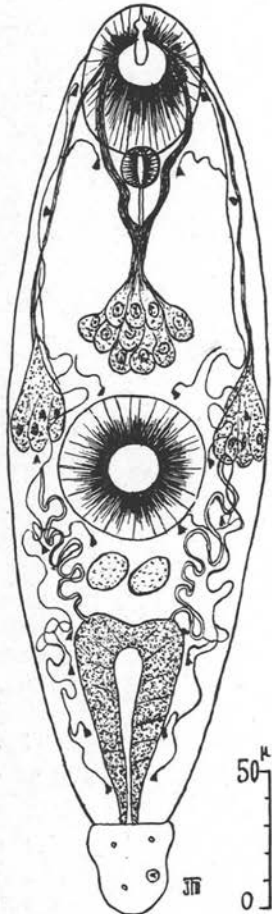


FIG. 12. — Cercaire de *Dicrocoelioides petiolatum* (A. Railliet) en extension.

sont indistincts. Le système glandulaire est formé d'un groupe de glandes de pénétration très apparentes dans la région médiane pré-acétabulaire. On compte dix cellules granuleuses, facilement colorables par le rouge neutre ; leurs noyaux sont volumineux. Les canaux correspondants se dirigent en avant, suivant l'axe du corps, puis se répartissent en deux faisceaux symétriques qui contournent le pharynx et aboutissent à la base du stylet. Il y a d'autres formations glandulaires développées latéralement, de part et d'autre de l'acétabulum ; le nombre de leurs éléments n'a pu être précisé ; leurs canaux se portent en avant en suivant les bords du corps. Les ébauches génitales sont reconnaissables sous forme de massifs cellulaires chromophiles situés en arrière de l'acétabulum.

L'appareil excréteur comprend une vessie volumineuse dont la paroi très apparente est formée par une assise épithéliale épaisse, bourrée de fines granulations. Ces inclusions lui donnent un aspect plus foncé qui est bien mis en évidence sur les photographies (fig. 10). Les deux troncs excréteurs principaux sont très faciles à observer ; leur point de bifurcation se situe à peu près au niveau du centre de l'acétabulum. J'ai dénombré douze paires de flammes vibratiles, correspondant à la formule :

$$2 [(2 + 2 + 2) + (2 + 2 + 2)].$$

Les métacercaires

L'enkystement de la métacercaire a pu être suivi depuis les stades les plus précoces. Chez un *Armadillidium* contaminé depuis environ dix heures, la forme larvaire ne présente encore aucune trace de paroi kystique (fig. 13). Le corps, allongé suivant son axe, ne montre aucune tendance à se replier ; la taille est la même que chez la cercaire, mais la queue s'est détachée. Le stylet est encore en place. La vessie est très apparente avec son épaisse paroi épithéliale. L'ensemble du corps est infiltré de nombreuses granulations qui lui donnent une certaine opacité. Chez des Isopodes isolés depuis 24 heures, la métacercaire montre un début d'enkystement : le corps commence à se replier et les deux ventouses se rapprochent (fig. 13) ; la ventouse orale mesure 60 μ et l'acétabulum, 65 μ . On peut déjà distinguer une paroi kystique très mince dont l'épaisseur ne dépasse pas 1 μ . Cinq jours plus tard, les kystes ont pris une forme ovale et la paroi atteint 7 μ ; elle va continuer à s'épaissir.

Les *Armadillidium* et *Armadillo* examinés 37 jours après la période de contamination renferment des métacercaires complète-

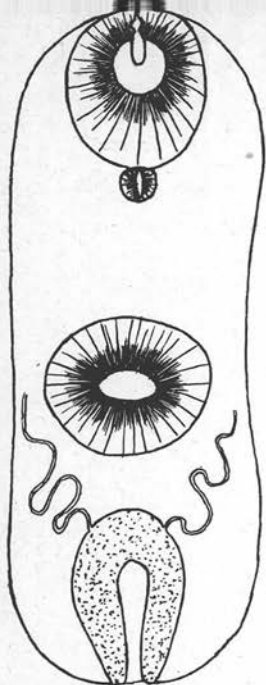


FIG. 13

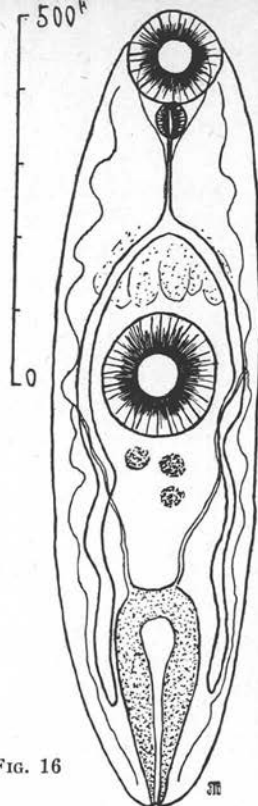
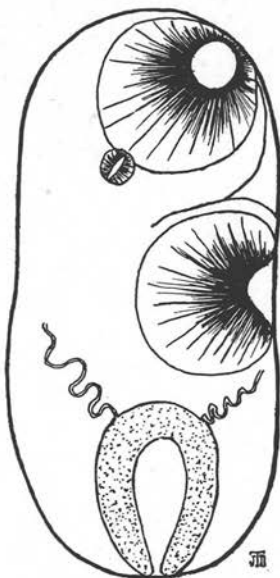


FIG. 16



FIG. 15

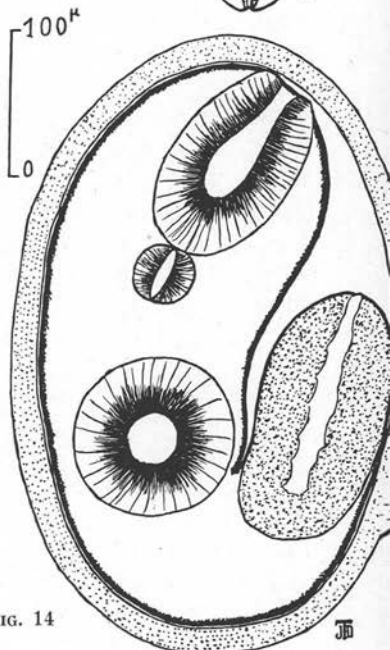


FIG. 14

FIG. 13. — Début d'enkystement de la métacercaire chez *Armadillidium* : à gauche, environ dix heures ; à droite, vingt-quatre heures.

FIG. 14. — Métacercaire chez *Armadillidium* : paroi du kyste complètement formée.

FIG. 15. — Métacercaire enkystée chez *Armadillidium* (37 jours). Photographie *in vivo*, sans coloration.

FIG. 16. — Jeune *Dicrocoelioides* obtenu dans la vésicule biliaire du Moineau 66 heures après la contamination.

ment développées (fig. 14 et 15). Les kystes sont de forme ovale ($420 \times 285 \mu$ en moyenne) et leur paroi s'est considérablement épaissie, atteignant 16 à 18 μ . La larve est repliée sur elle-même, selon le mode habituel ; elle peut être extraite par simple dissection avec deux fines aiguilles. J'ai relevé les dimensions suivantes : longueur totale (en extension) : 720 μ ; largeur : 180 μ ; ventouse orale : 112 μ ; acétabulum : 135 μ ; pharynx : 45 μ ; œsophage : 100 μ ; vessie : 165 μ .

Les sujets jeunes obtenus expérimentalement chez le Moineau

Des *Dicroccélioides* ont été obtenus expérimentalement 66 heures après la contamination dans la vésicule biliaire du Moineau friquet (*Passer montanus* L.). Il s'agit de sujets très jeunes et, bien entendu, immatures. Voici leurs caractères (fig. 16) :

Longueur : 1,01 mm. ; largeur maxima : 0,280 mm. ; ventouse orale : 125 μ ; acétabulum : 171 μ ; pharynx : 45 μ . Les glandes de pénétration préacétabulaires, en voie de régression, sont cependant encore reconnaissables ; les testicules et l'ovaire sont représentés par des amas de cellules chromophiles ; les vitellogènes et l'utérus ne présentent encore aucun développement. L'appareil excréteur, bien visible, est du type déjà décrit.

D'autres sujets plus âgés (11 jours) ont été obtenus chez le Moineau friquet ; leur taille est naturellement plus grande, mais les organes génitaux sont encore éloignés de l'état adulte : longueur totale : 1,7 mm. ; largeur maxima : 0,450 mm. ; ventouse orale : 209 μ ; acétabulum : 365 μ ; pharynx : 89 μ .

L'épuisement du matériel n'a pas permis de renouveler les contaminations de Moineaux et d'obtenir des adultes complètement développés avec des œufs dans l'utérus.

RÉSUMÉ

Les résultats suivants ont été obtenus :

- 1° Le cycle de *Dicroccélioides petiolatum* (Railliet) nécessite deux hôtes intermédiaires : un Mollusque Pulmoné [*Helicopsis arenosa* (Ziegl.) Rossm. et un Isopode terrestre [*Armadillidium vulgare* (Latr.) ou *Armadillo officinalis* Duméril].
- 2° La contamination du Mollusque a été réalisée très facilement par ingestion des œufs du parasite ; le taux d'infestation a atteint 76 %.
- 3° Il y a deux générations de sporocystes ; la forme primaire est immobile ; la forme secondaire se déplace activement.

- 4° Les sporocystes secondaires ont une forme arrondie, surmontée d'un mucron très accusé qui leur donne l'aspect d'un citron ; ils renferment un petit nombre de cercaires (6 à 8).
- 5° La paroi de ces sporocystes est double ; la couche cellulaire externe est tapissée intérieurement par un endocyste anhiste, très épais et résistant, qui donne la réaction du collagène. Cet endocyste présente un étranglement qui subdivise la cavité du sporocyste en deux loges. L'origine et le rôle de l'endocyste sont discutés.
- 6° Les cercaires sont du type à queue courte ; elles ne sortent pas du sporocyste ; leur morphologie est décrite.
- 7° Les sporocystes secondaires se rassemblent dans la cavité palléale du Mollusque et sont évacués dans la nature par le pneumostome. L'émission peut se prolonger pendant plusieurs mois ; elle est influencée par les facteurs écologiques et, en particulier, par l'état hygrométrique ; suspendue par la sécheresse, elle reprend en milieu humide.
- 8° Les sporocystes déposés adhèrent à des supports variés : feuilles, cylindres fécaux, amas de granulations urinaires, terre humide ; leur vitalité ne dépasse pas 48 heures dans les conditions expérimentales.
- 9° La contamination des Isopodes a été facilement obtenue en les élevant dans le voisinage des Mollusques déchargeant des sporocystes.
- 10° Le processus d'enkystement des métacercaires a été observé. Un *Armadillidium* a fourni jusqu'à 14 kystes disséminés dans toutes les régions du corps.
- 11° Une période de maturation est indispensable pour que les métacercaires deviennent infectieuses (deux mois environ).
- 12° Le cycle expérimental a été achevé par contamination de Moineaux friquets (*Passer montanus* L.). Ces Oiseaux examinés 66 heures après ingestion des Isopodes chargés de métacercaires renfermaient déjà de jeunes *Dicrocoelioides* dans la vésicule biliaire.
- 13° La durée totale du cycle, de l'œuf à l'adulte, est d'environ neuf mois.

BIBLIOGRAPHIE

- BRAUN (M.), 1902. — Fascioliden der Vögel. *Zool. Jahrb. (System.)*, XVI, p. 1-162, pl. I-VIII.
- DOLLFUS (R.-Ph.), 1954. — Deux *Dicrocoeliinæ* d'Oiseaux passériformes du Maroc. Discussion de quelques genres de *Dicrocoeliinæ* d'Homéothermes.

Miscell. Helminthol. Marocana, XIII. *Arch. Inst. Pasteur du Maroc*, IV, 583-602.

- 1957. — Les *Dicrocoeliinae* d'Oiseaux décrits ou mentionnés par Alcide Railliet et quelques autres. *Ann. Parasitol. Hum. et Comp.*, XXXII, n° 4, 369-384, 16 fig.
- DOLLFUS (R. Ph.), CALLOT (J.) et DESPORTES (C.), 1934. — Sur une cercaire du groupe *vitrina* et sa métacercaire enkystée. *Ann. Parasitol. Hum. et Comp.*, XII, 521-527, fig. 1-6.
- DENTON (J. F.), 1944. — Studies on the life history of *Eurytrema procyonis* Denton 1942. *Journ. Parasitol.*, 30, 277-286.
- DENTON (J. F.) et BYRD (E. E.), 1951. — The Helminth parasites of Birds. III. Dicrocoeliid Trematode from North American Birds. *Proceed. Un. St. Nat. Museum*, 101, n° 3274, p. 157-202, fig. 34-40.
- MALDONADO (J. F.), 1945. — The life history and biology of *Platynosomum fastosum* Kossack 1910 (*Trematoda, Dicrocoeliidae*). *Puerto Rico Journ. of Publ. Health Trop. Med.*, 21, 17-39.
- 1946. — Ciclo vital y biología del *Platynosomum fastosum* Kossack 1910 (*Trematoda : Dicrocoeliidae*). *Rev. Med. Trop. Parasitol.*, 12, 60-68.
- PATTEN (J. A.), 1952. — The life history of *Conspicuum icteridorum* Denton et Byrd 1951 (*Trematoda, Dicrocoeliidae*). *Journ. Parasitol.*, 38, 165-182.
- PETRI (L. H.), 1942. — Two new Dicrocoeliid Trematodes from Birds. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LXI, n° 1, p. 57-60, fig. 1-4.
- RAILLIET (A.), 1900. — Trématodes hépatiques des Oiseaux. *C.R. Soc. Biol.*, LII, 239-242.
- SKRJABIN (K. I.) et EVRANOVA (V. G.), 1952. — Famille *Dicrocoeliidae* Odhner 1911, in : K. I. SKRJABIN : *Trématodes des Animaux et de l'Homme* (en russe), t. VII, p. 31-604, fig. 7-220.
- STROM (J.), 1940. — Notes sur la classification des Dicrocoeliidés (Trématodes). *Parasitol. Sborn. Zool. Inst. Akad. Nauk U.S.S.R.*, 8, 176-188 (en russe, Résumé en anglais).
- TANG (C. C.), 1950. — Studies on the life history of *Eurytrema pancreaticum* Janson 1889. *Journ. Parasitol.*, 36, 559-573.
- TIMON-DAVID (J.), 1953. — Recherches sur les Trématodes de la Pie en Provence. *Ann. Parasitol. Hum. et Comp.*, XXVIII, 247-288, 27 fig.
- 1957. — Recherches sur le développement expérimental de *Brachylecithum alfortense* (A. Railliet), R.-Ph. Dollfus 1954, Trématode Dicrocoeliid parasite des voies biliaires de la Pie. *Ann. Parasitol. Hum. et Comp.*, XXXII, 253-68.
- 1958. — Contribution à la connaissance du cycle évolutif des *Dicrocoeliidae* (*Trematoda, Digenea*) : Développement expérimental de *Dicrocoelioides petiolatum* (A. Railliet). *C.R. Ac. Sc.*, 247, 2497-2499.
- 1959. — Rôle des Isopodes terrestres des genres *Armadillidium* et *Armadillo* dans le cycle de *Dicrocoelioides petiolatum* (A. Railliet) (*Trematoda, Digenea*). *C.R. Ac. Sc.*, 248, 2909-2911.
- TRAVASSOS (L.), 1944. — Revisão da Família *Dicrocoeliidae* Odhner 1910. *Monogr. do Instit. Oswaldo Cruz*, Rio-de-Janeiro, n° 2, VII + 358 p., pl. I-CXXXIV.
- YAMAGUTI (S.), 1958. — Systema Helminthum. I. The digenetic Trematode of Vertebrates, p. 760-61.

Laboratoire de Biologie animale S.P.C.N. (Professeur : J. TIMON-DAVID)
Faculté des Sciences de Marseille,