PRÉSENCE DE *CERCARIA SETIFERA*
(MONTICELLI, 1888 ET 1914, *NEC* JOHN MULLER, 1850)
CHEZ *PHYLLIRHOE BUCEPHALA* PER. ET LES.,
A VILLEFRANCHE-SUR-MER

Par Lucie ARVY

Nos connaissances sur les cercaires trichocercques (Luhe, 1909) sont encore très fragmentaires (Ben Dawes, 1946, p. 435).

De toutes les cercaires trichocercques, *Cercaria setifera* Monticelli est certes la mieux connue ; les importantes recherches de Monticelli (1914), de Odhner (1914) et de Palombi (1930-1937) ont permis de caractériser cette belle cercaire pourvue d'yeux, et Palombi (1937) a élucidé expérimentalement le cycle évolutif de la cercaire trichocercque de *Lepocreadium album* Stossich.

Cependant, *Cercaria setifera* Monticelli n'avait pas encore été signalée en France et à Villefranche-sur-Mer en particulier. D'autre part, l'existence de cette cercaire à l'intérieur d'une *Phyllirhoe bucephala* Per. et Les., Gastéropode Nudibranche assez rare en France, m'a décidée à examiner avec attention ce Nudibranche porteur de cercaires trichocercques.

Matériel et techniques

M. le Dr Trégouboff (Station zoologique de Villefranche-sur-Mer) a eu l'extrême amabilité de m'adresser un exemplaire de *Phyllirhoe bucephala*, en attirant mon attention sur son infestation par des cercaires sétifères. M. Trégouboff a bien voulu me signaler, en outre, qu'il n'avait jamais vu ce type de parasitisme.

La *Phyllirhoe* avait été recueillie au cours d'une pêche planctonique, à la surface de la mer, le 18 avril dernier, et fixée au formol salé.

Les cercaires les plus éloignées des viscères ont été extraites à l'aide d'aiguilles montées et examinées *in toto*, sans coloration et

après coloration au carmin aluné. La *Phyllirhæ*, avec les cercaires les plus profondément enfoncées entre ses viscères, a été incluse à la paraffine, débitée en coupes sériées et colorée au trichrome de Prenant et à l'hémalun picro-indigo-carmin.

Résultats

L'examen par transparence de la *Phyllirhæ* permet de dénombrer 13 cercaires trichocercques, appartenant à une seule espèce. Les cercaires sont particulièrement nombreuses en avant et autour du tube antérieur gauche de la glande digestive, mais il en existe également en avant du tube antérieur droit et entre les deux tubes postérieurs. La partie postérieure membraneuse du corps de la *Phyllirhæ*, probablement plus résistante, est dépourvue de cercaire, excepté un exemplaire situé près du bord gauche (repère, fig. 3) de la *Phyllirhæ*. Les cercaires sont entières, sauf trois qui ont abandonné leur queue à quelque distance du tégument. Le voisinage des cercaires n'est marqué par aucune particularité tissulaire chez la *Phyllirhæ* ; même les queues isolées n'ont provoqué aucune réaction (prolifération tissulaire, phagocytose ou enkystement).

Morphologie de la cercaire

La cercaire examinée en place (fig. 4) apparaît avec ses caractères essentiels. La tête ovoïde à grosse extrémité antérieure est environ deux fois plus longue que large ; la queue est 2,75 fois plus longue que la tête ; elle porte 27 bouquets de soies opposés deux à deux.

Dégagée des tissus de la *Phyllirhæ* (fig. 1 et 6), le corps de la cercaire ($450\ \mu \times 260\ \mu$) apparaît revêtu d'un tégument finement denticulé (fig. 5) ; il est pourvu d'une grosse ($120\ \mu \times 120\ \mu$) ventouse antérieure, sub-terminale, située entre deux taches oculaires, à contour régulier ($60\ \mu \times 60\ \mu$) ou irrégulier ($40\ \mu \times 70\ \mu$). Le pharynx apparaît remarquablement musculeux ; un très court œsophage lui fait suite. En avant de la ventouse ventrale ($70\ \mu \times 80\ \mu$) l'œsophage se bifurque pour donner deux *cæca* qui forment un fer à cheval et atteignent l'extrémité postérieure du corps. Entre les *cæca* on voit une vessie tubuleuse qui dépasse en avant la ventouse ventrale.

La queue ($1.100\ \mu \times 60\ \mu$) est divisée en segments par la membrane d'attache des paquets de soies ; chaque paquet est formé de six soies (fig. 1 et 7), assez longues (les plus longues atteignent $130\ \mu$). Large de $60\ \mu$ à sa base, la queue se rétrécit progressivement vers l'arrière ; elle est engainée dans un fourreau transparent (fig. 6 et 7).

FIG. 1. — *Cercaria setifera* Monticelli de *Phyllirhoe bucephala*, vue au microscope à projection d'après un montage *in toto*. B = ventouse buccale ; T = tache oculaire ; C = cæcum digestif ; VU = vessie urinaire ; V = ventouse ventrale ; E = ébauches des gonades ; Q = queue.

L'étude de la cercaire sur coupe permet d'observer deux caractères très particuliers : 1° La forme de l'extrémité antérieure ; 2° La forme de la vessie urinaire.

1° *L'extrémité antérieure* (fig. 2 et 9) porte une ventouse (V) qui peut se porter dans le prolongement du pharynx (fig. 9) pour circonscrire une sorte de vestibule, une cavité pré-pharyngienne (qui peut atteindre

FIG. 2. — Dessin à la chambre claire de l'extrémité antérieure de *Cercaria setifera* Monticelli, vue en coupe para-frontale. C = cuticule épineuse ; V = ventouse antérieure rétractée, grâce à la contraction des muscles M ; P = pharynx ; O = tache oculaire.

$38\ \mu$ de large et $38\ \mu$ de long) ou se rétracter autour du pharynx (fig. 2). Le pharynx a environ $70\ \mu$ de long ; il est en forme de fuseau, il atteint sa plus forte épaisseur en son milieu ($25\ \mu$) ; sa partie antérieure est fortement musclée.

2° La vessie urinaire est extraordinairement importante sur tous les exemplaires examinés. C'est un cylindre qui s'étend depuis l'insertion de la queue jusqu'au pharynx (fig. 1 et 9). Régulièrement circulaire ou déformée suivant les contractions, la vessie a un diamètre ($65\ \mu \times 55\ \mu$ près de la queue et $45\ \mu \times 38\ \mu$ à son extrémité pré-pharyngienne) toujours très supérieur à celui du cæcum ($50\ \mu \times 25\ \mu$ à son extrémité la plus large, près de la bifurcation).

La vessie peut contenir deux sortes de substances, des granulations calcaires, le plus souvent sphériques (fig. 9) et des inclusions finement pailletées très réfringentes (fig. 8).

La vessie est dorsale dans sa partie inférieure et dorso-latérale dans sa partie terminale. Au-dessous de la ventouse ventrale et ventralement ou latéralement par rapport à la vessie, les coupes permettent d'identifier une ébauche d'ovaire et deux ébauches de testicules (fig. 1, 8 et 10).

Discussion

Tous ces caractères sont ceux de *Cercaria setifera* Monticelli, ainsi qu'a bien voulu me l'assurer de vive-voix le P^r Palombi, à Naples.

Cette cercaire est apparemment rare à Villefranche-sur-Mer, puisque M. Trégouboff, qui observe le plancton depuis de nombreuses années, ne l'avait pas encore vue. M. Palombi a bien voulu me dire qu'il la rencontrait assez fréquemment à Naples.

Vue par divers chercheurs à des stades évolutifs divers et sur des hôtes différents, *Cercaria setifera* Monticelli a été décrite sous des noms différents.

Il semble que ce soit cette cercaire qui ait été vue et décrite sous le nom de *Distoma carinariæ*, en 1841, par Chiaie, chez des *Carinaria mediterranea* Per. et Les., chez des *Pterotrachea* sp. et chez des *Cotylorhiza tuberculata*, du golfe de Naples.

La cercaire trichocercue vue par Philippi (1843), chez *Physophora tetrasticha*, et décrite par cet auteur sous le nom de *Distomum physophoræ*, semble identique à *Cercaria setifera* Monticelli.

La cercaire trichocercue trouvée par Vogt (1853) dans les gastrozoïtes d'*Hippopodius luteus* Quoy et Gaimard, à Nice, et décrite sous le nom de *Distomum hippopodii*, est probablement *Cercaria setifera* Monticelli.

De Filippi (1855) trouve une cercaire trichocercue analogue dans la glande digestive de *Buccinum linneaei* Payr., du golfe de Gênes, et la décrit sous le nom de *Cercaria echinocerca*; le même auteur trouve, en 1857, dans la glande digestive de *Conus mediterraneus*, une cercaire trichocercue, qui ne diffère de la première par aucun caractère essentiel, et la décrit sous le nom de *Cercaria coni-mediterranei*.

Diesing (1855) trouve la même cercaire dans la glande digestive de *Conus mediterraneus* et la décrit sous le nom de *Histrionella echinocerca*.

Graeffe (1858) voit une cercaire analogue chez des *Thaumatias* sp., à Nice, et la décrit sous le nom de *Cercaria thaumantiatis*.

Leuckart et Pagenstecher (1858) la retrouvent à Helgoland, sur *Sagitta germanica*, et la décrivent sous le nom de *Monostomum della Sagitta*.

Costa (1864) décrit une cercaire en tous points identique, qu'il trouve sur des Acalèphes, dans le golfe de Naples, sous le nom de *Macrurochæta acalepharum*.

Chun (1880) retrouve, sur les Cténophores du golfe de Naples, la cercaire trichocerque dénommée *Cercaria thaumantiatis* par Graeffe, et Parona (1894) précise que Chun trouva *Cercaria thaumantiatis* chez *Hormiphora*, *Eucharis* et *Cestus*.

Leuckart (1886) a trouvé la même cercaire sétifère, encapsulée dans la cavité générale des *Phyllirhæ bucephala*, et l'a décrite sous

LÉGENDES DES FIGURES DE LA PLANCHE

FIGURE 3. — *Phyllirhoe bucephala* Per. et Les., porteuse de 13 *Cercaria setifera* Monticelli, dont une située à l'extrémité de la flèche.

FIGURE 4. — *Cercaria setifera* Monticelli incluse dans les tissus de la *Phyllirhoe* et vue par transparence.

FIGURE 5. — Extrémité antérieure de *C. setifera* vue en éclairage oblique ; les stries du tégument, la ventouse antérieure, le pharynx et les yeux sont visibles.

FIGURE 6. — *C. setifera* extraite des tissus de la *Phyllirhoe* et examinée sans coloration ; la ventouse buccale et les yeux, la ventouse ventrale et les cæca, la queue annelée et les bouquets des soies opposés deux à deux peuvent être distingués.

FIGURE 7. — La queue est entourée d'une très fine membrane ; les bouquets sont formés de six soies.

FIGURE 8. — Coupe transversale de *C. setifera* avec, au centre, la vessie urinaire et de part et d'autre les deux cæca ; en haut et à droite, une ébauche de gonade.

FIGURE 9. — Coupe para-médiane de l'extrémité antérieure de *C. setifera*, avec la ventouse buccale protractée qui s'ouvre sur un vaste pré-pharynx, donnant issue à un pharynx très musculeux. A droite du pharynx, la vessie avec deux grosses concrétions calcaires.

FIGURE 10. — Coupe transversale de *C. setifera* Monticelli passant par la ventouse ventrale. Au-dessus de cette dernière et de gauche à droite, la coupe intéresse le cæcum digestif, la vessie urinaire, une ébauche de gonade et le deuxième cæcum digestif.

le nom de *Distoma* sp. ; Monticelli (1888) l'a retrouvée chez ce Nudibranche, à Naples.

Daday (1888) décrit sous le nom de *Histrionella setosicauda* une cercaire sétifère qu'il trouve libre dans le plancton du golfe de Naples et qui ne diffère en rien de *Cercaria setifera* Monticelli.

Monticelli, de 1888 à 1914, multiplie les observations sur cette larve de Trématode ; il la trouve dans des rédies de la glande digestive de *Conus mediterraneus* Brug., libre dans le plancton ou fixée à des Hydroméduses, des Trachyméduses (*Cararina hastata* E. H., *Olindias müllerii*), des Siphonophores, des Acalèphes, des Cténo-phores (*Cestus veneris* Less., *Beroë ovata* D. Ch.), des Annélides, des Chétognathes, des Hétéropodes, des Ptéropodes, des Nudibranches, des Céphalopodes (*Chirotheutis veranyi* d'Orbigny), des Salpes, des Pyrosomes et même dans la coque d'œufs de *Scorpæna* sp.

A certaines périodes de l'année, Lo Bianco a vu *Cercaria setifera* Monticelli infester tous les animaux pélagiques du golfe de Naples.

Odhner (1914) a reconnu dans une forme jeune d'un Distome récolté à Trieste, dans l'intestin d'un *Cantharus orbicularis* Cuv., un stade de développement du Distome intermédiaire à *Cercaria setifera* et à *Lepocreadium album* Stossich. Odhner exprime l'opinion que *Cercaria setifera* Monticelli est la larve de *Lepocreadium album* (Stossich, 1890), *Allocreadiidæ*, *Lepocreadiinae*. Dollfus (1925-1927) se rallie à cette manière de voir.

Palombi (1929-1937) devait apporter la preuve expérimentale de l'exactitude des déductions de Odhner et de Dollfus. Dès 1929, Palombi retrouve *Cercaria setifera* encapsulée chez *Aplysia punctata* Cuv. et la fait ingérer par des *Blennius gattorugine* Brün. ; ces derniers, sacrifiés à intervalles réguliers, lui montrent tous les stades du développement de *Lepocreadium album*. Cet auteur établit en outre que « *Cercaria setifera* non e specifica di questo o di quel distomide, ma, rappresenta una stadio larvale comune a diverse specie della famiglia *Allocreadiidæ* » (Palombi, 1932).

En 1934, Palombi trouve *Cercaria setifera* dans des rédies qui infestent la glande digestive de *Nassa mutabilis* L. et découvre la métacercaire enkystée dans le tégument ou entre le manteau et la coquille, chez *Aplysia punctata* Cuv., *Tapes decussatus* L. et *T. aureus* Gmelin, à Napoli et à Fusaro.

En 1937, Palombi voit *Cercaria setifera* infester la glande digestive de *Nassa corniculum* Olivi et observe un cycle annuel d'infestation de ce Gastéropode. La même année, Palombi décrit le miracidium de *Cercaria setifera* Monticelli ; il peut suivre sa pénétration et sa transformation en rédie dans la glande digestive de *Nassa corniculum* Olivi, de *Nassa mutabilis* L. et de *Conus mediterraneus*

Brug. Aucune différence n'est décelable entre les équipements chromosomiques de ces diverses *Cercaria setifera* (Palombi, 1937, *loc. cit.*, p. 5). Les cercaires trichocerques issues des rédies peuvent infester expérimentalement *Polycera quadrilineata* Müller, *Rizzolia peregrina* Gmelin, *Pleurobranchia meckelii* Blainville, *Aplysia punctata* Cuv., *Doris verrucosa* Cuv., *Doridium membranacea* Meck., *Oxygyrus keraudrenii* Les. L'ingestion de ces hôtes par *Blennius gattorugine* Brün. est suivie, 23 jours plus tard, de l'apparition de jeunes individus de *Lepocreadium album* Stossich au niveau de la paroi de l'intestin antérieur et moyen.

Dans la nature, *Lepocreadium album* infeste *Cantharus lineatus* Montagu, *Cantharus orbicularis* Cuv. et *Oblata melanura* L.

Des essais d'infestation de divers Crustacés, *Leander serratus* Pen., *Hyppolite cranchii* Leach et *Sicyonia sculpta* M. Edw., à l'aide de cercaires sétifères, sont restés négatifs (Palombi, 1937).

Cercaria setifera Monticelli de la *Phyllirhoe bucephala*, de Villefranche-sur-Mer, semble différente de celle qui a été décrite par R.-Ph. Dollfus (1927) et qui avait été recueillie à Equeurdreville (Manche) par Herpin. En effet, les proportions corps/queue sont très différentes : $750\ \mu \times 1.125\ \mu$ pour la cercaire décrite par M. Dollfus, et $400\ \mu \times 1.100\ \mu$ pour la cercaire de *Phyllirhoe* ; en outre, cette dernière a une cuticule pourvue de courtes épines et la queue annelée, alors que la première a des épines de $9\ \mu$ et une queue non annelée.

La cercaire trichocerque qui présente le plus d'analogies avec *Cercaria setifera* Monticelli est la cercaire d'*Opechona bacillaris*, découverte libre dans le plancton de Plymouth Sound par Marie Lebour (1916-1918). Le premier hôte intermédiaire est inconnu ; la cercaire peut pénétrer dans des *Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard ; elle a été trouvée sur *Pleurobrachia pileus* Fabr. et sur le manubrium ou les parois de l'estomac de *Cosmetira pilosella* Forbes, de *Turris pileata* Haeckel, de *Obelia* sp. et de *Phialidium hemisphericum* Gron. L'adulte évolue chez *Scomber scombrus* L., *Clupea sprattus* et *C. harangus*, *Gadus merlangus* L. et *Onos mustella* L.

Conclusions

Phyllirhoe bucephala Per. et Les. peut héberger *Cercaria setifera* Monticelli, à Villefranche-sur-Mer. Le Nudibranche ne manifeste aucune réaction de défense contre la cercaire.

L'histologie permet une étude précise des particularités de la cercaire et plus particulièrement de son extrémité antérieure.

Vue à des stades divers, sur des hôtes variés, dont je me suis appliquée à relever la liste, *Cercaria setifera* Monticelli a reçu des noms divers, mais il semble bien que, dans tous les cas auxquels j'ai fait allusion, il s'agisse de la même larve d'*Allocreadiidæ*.

BIBLIOGRAPHIE

- BERTOLINI (F.). — Note sulla systematica dei Phyllirhoidea. *Publ. Staz. Zool. Napoli*, 15, 1935, 60.
- CARUS (J. V.). — *Prodromus Faunæ Mediterraneæ*, 1855, Stuttgart.
- CHIAIE (Delle S.). — *Descrizione e Notomia degli Animali invertebrati della Sicilia citeriore*, T. 3, 1841, Napoli.
- CHUN (C.). — *Die Ctenophoren des Golfes von Neapel : Fauna und Flora des Golfes von Neapel*. 1 Monographie, Leipzig, 1880, 313 p.
- COSTA (A.). — Di alcuni Crostacei degli Acalifi e di un Distomideo parassito. *Rend. Accad. Sci. Napoli*, 3, 1864, 86-91.
- DADAY (E. von). — Eine neue *Cercaria*. Form aus dem Golf von Neapel. *Term. Füzet. Magyar. Nemzeti Museum*, 11, 1888, 84-6.
- DAWES (Ben.). — *The Trematoda with special reference to British and other European Forms*. Cambridge Univ. Press, 1946.
- DIESING (C. M.). — Revision der Cercarie. *Sitzungsb. Akad. Wien*, 15, 1855, 239.
- DIESING (C. M.). — Revision der Mhyzelminthen. Abtheilung Trematoden. *Sitz. Akad. Wien*, 32, 1858, 307.
- DOLLFUS (R.-Ph.). — Liste critique des cercaires marines à queue sétigère signalées jusqu'à présent. *Trav. Stat. zool. Wimereux*, 9, 1925, 43-65.
- DOLLFUS (R.-Ph.). — Sur une cercaire à queue sétigère trouvée dans le plancton de la région de Cherbourg (Manche). *Bull. Soc. zool. Fr.*, 52, 1927, 114-8.
- FILIPPI (P. de). — Deuxième mémoire pour servir à l'histoire génétique des Trématodes. *Mém. Acad. Sc. Torino*, 16, 1855, 419-42.
- FILIPPI (F. de). — Troisième mémoire pour servir à l'histoire génétique des Trématodes. *Mém. Acad. Sc. Torino*, 18, 1857, 201-32.
- GRAEFFE (E.). — Beobachtungen über Radiaten und Würmer in Nizza. *Denk. Schweiz. Natur. Ges. Zurich*, 17, 1858, p. 59.
- LEBOUR (M.). — Medusæ as hosts for larval Trematodes. *J. mar. Biol. Assoc.*, 11, 1916, 57-9.
- LEBOUR (M.). — Some parasites of *Sagitta bipunctata*. *J. mar. Biol. Assoc.*, 11, 1916, 201-6.
- LEUCKART (R.). — *Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten*, 1886, 2^e édit., 1-96 (p. 88).
- LO BIANCO (S.). — Notizie biologiche riguardante specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del Golfo di Napoli. *Mitt. Zool. St. Napoli*, 13, 1899, 448-573 et 1909, 19, 513.
- MONTICELLI (Fr. Sav.). — Ricerche sulle *Cercaria setifera* di Joh. Müller. *Annuario Museo zool. Univ. Napoli*, 1914, n° 5, 1-49.
- ODHNER (T.). — *Cercaria setifera* Monticelli. Eine Larvenform von *Lepocreadium album* Stoss. *Zool. Bidrag. Uppsala*, 3, 1914, 247-55.
- PALOMBI (A.). — Il ciclo biologico di *Dipherostomum brusinae* Stossich (Trematode digeneticum : fam. *Zoogonidae* Odnher). Considerazioni sul ciclo

evolutivi delle specie affini e dei trematodi in generale. *Pub. Staz. zool. Napoli*, 10, 1930, 111-49.

PALOMBI (A.). — Rapporti genetici tra *Lepocreadium album* Stossich e *Cercaria setifera* (non Joh. Müller) Monticelli. *Boll. di Zool.*, 2, 1931, 165.

PALOMBI (A.). — Rapporti genetici tra *Cercaria setifera* Monticelli (non Joh. Müller) ed alcune specie della famiglia *Allocreadiidae*. Brevi notizie sul ciclo biologico di *Podocotyle atomon* (Rud.). *Boll. Soc. Natur. Napoli*, 44, 1932, 213.

PALOMBI (A.). — Gli stadi larvali dei Trematodi del Golfo di Napoli. 1° Contributo allo studio della morfologia, biologia e sistematica delle cercarie marine. *Publ. Staz. zool. Napoli*, 14, 1934, 31.

PALOMBI (A.). — Il ciclo biologico di *Lepocreadium album* Stossich sperimentalmente realizzato. Osservazioni etologiche e considerazioni sistematiche sulla *Cercaria setifera* (non Joh. Müller) Monticelli. *Rivista di Parassitologia*, 1, 1937, 1-12.

PALOMBI (A.). — Contributo allo studio della morfologia, sistematica e biologia del genere *Cephalopyge* (Gastropoda : Fam. *Phyllirhoidea*). *Boopsis mediterranea* Pierantoni = *Cephalopyge trematoides* (Chun). *Boll. Zool. Torino*, 10, 1939, 65-73.

PARONA (C.). — L'elmintologia italiana da suoi primi tempi all' anno 1890. *Atti. Univ. Genova*, 12, 1894, p. 734.

PHILIPPI. — Ueber den Bau der Physophora und eine neue Art derselben (*Physophora tetrasticha*). *Müller's Arch. Anat. Phys. Jahrg.*, 1843, p. 58.

STOSSICH (M.). — Brani di elmintologia tergestina. *Boll. Soc. adriat. Sci. nat.*, 12, 1890, 39-47.

VOGT (C.). — Recherches sur les animaux inférieurs de la Méditerranée. Sur les Siphonophores de la mer de Nice. *Mém. Inst. Genevois*, 1, 1853, p. 163.

(Laboratoire d'Anatomie et Histologie comparées, Sorbonne).