SUR TROIS ESPECES NOUVELLES
DU GENRE *CRISTISPIRA* GROSS 1910,
PARASITES DE GASTÉROPODES D'EAU DOUCE

Par G. LAVIER

Depuis la découverte que fit Certes en 1882 de *Cristispira balbianii* dans le style cristallin d'*Ostrea edulis*, des Spirochétacées de ce genre ont été rencontrées fréquemment chez des Mollusques ; on en a même trouvé, rarement toutefois, en dehors de ce groupe zoologique ; mais, chose curieuse, les recherches ont porté presque uniquement sur les mollusques marins et en tout cas à peu près exclusivement chez les Lamellibranches (1). Et cependant, la distribution de ces microorganismes est plus large et je puis en décrire aujourd'hui trois espèces qui parasitent deux Gastéropodes extrêmement communs dans nos eaux douces, *Bythinia tentaculata* L. et *Vivipara vivipara* L.

I. Cristispires de *Bythinia tentaculata*

Les Bythinies sont parmi les quelques Gastéropodes possédant un style cristallin ; chez *B. tentaculata*, celui-ci se présente sous la forme d'un cylindroïde hyalin allongé avec les deux extrémités arrondies, mesurant, quand il est bien développé, de 7 à 8 mm. environ de longueur sur 1 à 1,5 de largeur ; ses dimensions varient d'ailleurs, comme c'est le cas général, avec la taille des individus et leur état physiologique : chez les mollusques qui viennent d'être pêchés, je l'ai rencontré toujours bien développé en mai ; en juillet-août, par contre, extrêmement réduit ou même absent ; en novembre, de nouveau présent, mais de taille exiguë ; il disparaît rapidement chez le mollusque gardé en captivité.

Ce style cristallin est, de façon à peu près constante, parasité par

(1) A ma connaissance, la seule Cristispire décrite chez un Gastéropode est *Cristispira pachelabrae* signalée en 1921 par F. de Mello, chez *Pachylabra maesta* (l'auteur écrit *Pachelabra moesta*), Ampullaridé de l'Inde ; le siège du parasite serait la glande digestive, ce qui paraît assez inattendu. Cette espèce a été placée par A. Pettit (1928) parmi les spirochètes de Lamellibranches, erreur que reproduit Zurukzoglu (1930).

des Cristispires faciles à observer à l'état vivant, se mouvant à son intérieur avec une rapidité extrême. Leur mouvement est celui qui a été décrit depuis longtemps chez ces Spirochétacées : progression rapide suivant l'axe, par un mouvement de vis ; l'organisme, malgré sa flexibilité, se maintenant alors rigide, ainsi que l'a décrit Dobell (1911) ; il présente ainsi de 3 à 7 tours de spire ; il n'y a pas de polarité, chaque extrémité pouvant être indifféremment antérieure ou postérieure. Il y a même, au moins quand l'observation porte sur le style lui-même, comprimé entre lame et lamelle, une tendance rythmique à l'alternance du sens de progression : on peut voir ainsi des individus partis d'une extrémité du champ microscopique, s'arrêter brusquement à l'autre extrémité, refaire aussitôt en sens inverse le chemin parcouru, et ainsi de suite pendant plusieurs minutes (1). Du reste, l'allure des mouvements change si on dissocie le style, libérant ainsi le parasite ; mais celui-ci n'est plus alors dans son véritable milieu. L'observation à frais ne m'a jamais permis de voir de membrane ondulante.

Pour étudier la structure de ces microorganismes, je me suis servi d'une technique très simple : après l'écrasement (qui est assez difficile à réaliser) du style, étalement et fixation immédiate sans dessiccation, au liquide de Bouin ; coloration par la laque ferrugineuse de Heidenhain ; je n'ai pas eu recours aux techniques spéciales assez compliquées préconisées par Hollande (1924) ; cependant j'ai toujours obtenu ainsi une excellente fixation et une mise en évidence nette de la morphologie me permettant d'ailleurs d'arriver aux mêmes conclusions que lui sur la structure de ces Spirochétacées.

La première espèce que je nommerai *Cristispira parisi* n. sp., la dédiant au professeur Paris de Dijon, directeur de la Station aquicole Grimaldi à Saint-Jean-de-Losne, se présente avec l'aspect suivant : individus variant en longueur de 25 à 60 μ , les plus nombreux mesurant de 40 à 45 μ ; largeur de 1,5 à 1 μ , 9. Les extrémités s'effilent pour se terminer en pointe arrondie (fig. 1, a-c). La fascea est toujours extrêmement facile à voir car elle est fortement sidérophile et relativement très large ; avec une différenciation poussée, elle donne l'impression nette d'être formée d'un faisceau de fibrilles allongées, et cet aspect est d'autant plus intéressant à constater qu'avec la technique très simple dont j'ai usé, on ne saurait accuser la macération dans les liquides colorants d'avoir produit un artefact ; cette fascea adhère bien, d'une extrémité à

(1) Le mouvement est ainsi exactement comparable à celui de la tige d'une drille en action.

l'autre, au cytoplasme de la Cristispire dans les individus bien fixés (ceux-ci sont la presque totalité), et l'on n'observe pas par suite de « membrane ondulante » ; on retrouve donc avec encore plus de netteté la structure décrite par Hollande pour *Cristispira tapetos*.

Le cytoplasme offre, une autre raison d'intérêt ; il est en effet très homogène, se colorant en une teinte grisâtre uniforme pro-

FIG. 1. — a-c, *Cristispira parisi*, n. sp. ; d-f, *Cristispira sancti-johanni*, n. sp. ; f représente un exemplaire de taille particulièrement grande.

duite par de très fines granulations sidérophiles ; il s'écarte en cela nettement de la structure vacuolaire habituelle chez les espèces déjà connues du genre. J'ai pu me rendre compte qu'il ne s'agissait pas là d'un aspect artificiel dû à un excès de décoloration : en faisant varier la différenciation on fait varier seulement l'intensité de la teinte que prend le cytoplasme, mais celui-ci se montre toujours homogène ; au surplus, la coexistence fréquente de la seconde espèce qui, elle, présente la structure vacuolaire habituelle, me fournissait aisément de véritables témoins de coloration.

Cristispira parisi est l'espèce que j'ai rencontrée le plus fréquemment chez *Bythinia tentaculata* et c'est à elle qu'il faut rapporter

l'aspect que j'ai décrit à frais ; je l'ai trouvée presque toujours présente et généralement très abondante chez les mollusques provenant de la Vouge et de la Saône à Saint-Jean-de-Losne (Côte-d'Or) et de la Loire à Saint-Denis-l'Hôtel (Loiret) ; dans trois cas seulement elle était seule ; dans tous les autres, elle était associée à la suivante.

Cette seconde espèce que je nommerai *Cristispira sancti-johanni* n. sp., est donc un peu plus rare que la précédente et, en tout cas, toujours bien moins abondante. Elle est, dans l'ensemble, plus petite, mais surtout plus grêle. Les individus (fig. 1, d-f) mesurent en effet de 26 à 51 μ de long (maximum de fréquence à 35-40 μ) sur 1 μ en moyenne de largeur. Les extrémités s'amenuisent doucement pour se terminer en pointes mousses. Plus grande encore est la différence au point de vue cytologique : la fascea est grêle, bien moins sidérophile ; elle n'est pas toujours facile à voir ; d'autre part, son adhérence au cytoplasme est bien moins forte que chez *C. parisi* et nombreux sont les exemplaires où elle s'est détachée au moins par place (fig. 1, 6), donnant ainsi l'aspect de « crista ». Le cytoplasme a la structure habituelle dans le genre, présentant des vacuoles claires de taille variable, généralement occupant toute la largeur de l'organisme, mais parfois plus petites et situées latéralement ; elles sont séparées par des intervalles de condensation finement granuleuse ; ceux-ci sont parfois assez allongés, de sorte que l'on n'a que très imparfaitement l'aspect de « cloisonnement » cher aux anciens auteurs.

Ces deux espèces de Cristispires de *Bythinia tentaculata* se rencontrent uniquement dans le style cristallin ; je n'en ai pas observé ailleurs et elles sont totalement absentes dans les mollusques qui ne présentent point de style.

II. Cristipire de *Vivipara vivipara* L.

J'ai rencontré par contre, dans le tube digestif de *Vivipara vivipara* L., qui est toujours dépourvue de style cristallin, une troisième espèce de Cristispire. Tous les individus pêchés aux mêmes localités que les Bythinies étaient parasités et toujours abondamment. Les spirochètes sont tout particulièrement nombreux au niveau de l'estomac et du début de l'intestin, c'est-à-dire au niveau qu'occuperait le style cristallin s'il existait, mais on peut en observer facilement dans toute la longueur du tube digestif, jusqu'à l'anus et même dans les excréments ; on conçoit qu'ainsi la contamination puisse se faire avec la plus grande facilité. La

même chose peut d'ailleurs être observée, d'après Porter, mais avec plus de difficulté, pour *Cristispira balbianii* et *C. anodontæ* qui parasitent les styles cristallins.

A l'examen direct du contenu intestinal, l'attention est tout de suite attirée sur les *Cristispires* par leurs mouvements très rapides et irréguliers ; on ne note pas ici le rythme alternatif des sens qui chez *C. parisi* est sans doute déterminé par la consistance spéciale de la tige cristalline. Les organismes présentent de 3 à 6 tours de spires. Ici non plus je n'ai pu observer de membrane ondulante.

FIG. 2. — *Cristispira viviparæ*, n. sp. ; trois exemplaires de taille différente.

Après fixation et coloration, comme il a été dit plus haut, cette espèce que je nommerai *Cristispira viviparæ* n. sp. se présente ainsi : individus de taille très variable, allant de 15 à 65 µ (le plus souvent 30 à 40 µ) sur une largeur de 1 µ en moyenne. L'aspect est celui d'une *Cristispira* typique ; la fascea est grêle mais néanmoins plus large et plus facile à voir que chez *C. sancti-johanni* ; elle est aussi plus fortement adhérente. Le cytoplasme présente de nombreuses vacuoles assez régulièrement séparées par des zones de condensation ; il en résulte un aspect « chambré » bien plus net que dans l'espèce précédente ; ces vacuoles ne sont certainement pas dues à des artefacts de plasmolyse comme l'avait soutenu Gross ; j'ai pu, en effet, plusieurs fois les observer sur le spirochète vivant : elles sont un peu plus réfringentes que le cytoplasme environnant et peuvent ainsi être vues quand les conditions sont favorables.

La taille des individus varie dans une grande amplitude ; des

exemplaires courts, de 15 à 20 μ de long, ne sont pas rares ; certains sont aussi plus minces ; mais l'aspect cytologique reste toujours le même, les extrémités sont toujours également effilées et il n'y a certainement pas lieu de considérer ces divergences comme dues à autre chose qu'à une variation individuelle.

Ces trois espèces de *Cristispira* sont, on le voit, différentes entre elles. *Cristispira sancti-johanni* et *C. viviparæ* offrent bien la structure présentée habituellement par ces parasites de mollusques, mais elles ne correspondent pas à des espèces déjà décrites. Celles rencontrées chez les dulcaquicoles sont *C. anodontæ* (Keyselitz, 1906), *C. spiculifera* (Schellack, 1909), *C. pusilla* (Schellack, 1909) et *C. pachelabræ* (F. de Mello, 1921). Les deux premières sont bien connues grâce aux travaux de Dobell (1912) : *C. anodontæ* offre des ressemblances avec *C. sancti-johanni*, mais elle est plus grande, mesurant de 40 à 100 μ en moyenne de longueur, sur 1 μ de largeur, ses extrémités sont plus arrondies et son cytoplasme a un aspect bien plus vacuolaire ; *C. spiculifera* est de plus petite taille (28 à 37 μ) et a des extrémités terminées par des effilures en spicules ; *C. pusilla*, qui n'est connue que par la description déjà ancienne de Schellack, est encore plus petite (12 à 14 μ sur 0,3 à 0,4 de largeur) ; *C. pachelabræ*, brièvement signalée, sans figures, par F. de Mello, est aussi une petite espèce mesurant de 12 à 25 μ sur 1 μ . La comparaison avec les espèces marines est moins intéressante à faire car, si ces dernières sont nombreuses, elles sont en réalité presque toutes mal connues : leur description et leur iconographie ont été généralement établies sur des exemplaires mal fixés ou étalés à sec, ce qui en altère complètement l'aspect et les dimensions ; il sera pour la plupart nécessaire d'en refaire l'étude morphologique dans de meilleures conditions, comme l'a déjà fait Hollande pour *Cristispira tapetos*.

La plus intéressante au point de vue morphologique des trois espèces nouvelles est, sans conteste, *Cristispira parisi*. Sa fascea très développée affirme bien sa qualité de *Cristispira*, mais, d'autre part, son cytoplasme homogène la rapproche des *Spirochæta*. Ces deux genres, considérés primitivement comme très voisins, ont été ensuite fortement éloignés, une tendance s'étant manifestée à voir dans les Cristispires des organismes pluriséptés ; mais cette conception du cloisonnement transversal repose en réalité sur une mauvaise interprétation et de mauvaises techniques ; les deux genres peuvent être légitimement remis dans un voisinage immédiat et il n'est pas interdit de voir dans la fascea des cristis-

pires l'équivalent de l'axe longitudinal qui a été mis en évidence avec plus ou moins de facilité dans les Spirochètes proprement dits.

BIBLIOGRAPHIE

- DOBELL (C.). — Researches on the Spirochètes and related Organisms. *Arch. f. Protistenk.*, XXVI, 1912, p. 117.
- FANTHAM (H. B.). — *Spirochèta (Trypanosoma) balbianii* (Certes) and *Spirochèta anodontæ* (Keysselitz) : their Movements, Structure and Affinities. *Quart. Jl Micr. Sc.*, LII, 1908, p. 1.
- HOLLANDE (A.-Ch.). — Contribution à l'étude des Spirochètées. Structure histologique du *Cristispira tapetos* Schellack. Formation du kyste. *Arch. Zool. exp. et gén.*, LXII, 1924, p. 299.
- KEYSSELITZ. — Beschreibung von *Spirochèta anodontæ*, n. sp. *Arb. a. d. kais. Ges.-Amt.*, XXIII, 1906, n° 2.
- DE MELLO (F.). — Protozoaires parasites du *Pachelabra moesta* Reeve. *C. R. Soc. Biol.*, LXXXIV, 1921, p. 241.
- PETTIT (A.). — Contribution à l'étude des Spirochètidés. Vanves, 1928, t. I, p. 51.
- PORTER (A.). — Some Observations on living Spirochètes from Lamellibranchs. *Arch. Zool. exp. et gén.*, 5^e série, III, 1909, p. 1.
- SHELLACK. — Studien zur Morphologie und Systematik der Spirochèten aus Muscheln. *Arb. a. d. kais. Ges.-Amt.*, XXX, 1909, p. 379.
- ZUELZER (M.). — Ueber *Spirochèta plicatilis* Ehrbg und deren Verwandtschaftsbeziehungen. *Arch. f. Protistenk.*, XXIV, 1911, p. 1.
- ZURUKZOGLU (St.). — Die saprophytischen Spirochèten. In : Kolle, Kraus et Uhlenhut : *Handbuch der pathogenen Mikroorganismen*, t. VII, 1^{re} partie ; Berlin, Iéna et Vienne, 1930, p. 813.

Laboratoire de Zoologie et Parasitologie de la Faculté de Médecine de Lille et Station aquicole Grimaldi à Saint-Jean-de-Losne.