LES OSCILLARIÉES PARASITES DU TUBE DIGESTIF DE L'HOMME ET DES ANIMAUX

Par Maurice LANGERON

Valentin paraît être le premier micrographe qui ait signalé la présence d'une algue parasite dans le tube digestif d'un animal. Sa description de l'*Hygrocrocis intestinalis*, de l'intestin de la blatte (*Periplaneta orientalis*), date de 1836.

Le 22 juin 1842, Arthur Farre présentait à la Société de microscopie de Londres une note sur un organisme filamenteux, expulsé avec des fausses membranes dans les selles d'une femme atteinte de dyspepsie : il rapprochait cet organisme des *Oscillatoria*.

Un autre observateur, à qui on doit tant de découvertes curieuses, Joseph Leidy, commence, en 1849, à décrire divers entophytes qu'il considère comme des algues et qu'il rencontre dans le tube digestif de myriapodes et d'insectes. Il conclut de ses recherches que des végétaux peuvent vivre normalement dans l'intérieur du corps d'animaux en parfaite santé.

Ch. Robin reprend ces observations, décrit quelques types nouveaux et réunit ces documents dans son *Histoire naturelle des végétaux parasites*, en 1853.

C'est à peine si Küchenmeister ajoute quelques données nouvelles aux faits déjà connus, qu'il reproduit dans son traité de parasitologie. Pourtant, dans l'édition anglaise, due à E. Lankester (1857), on trouve reproduite en entier la note de A. Farre sur l'oscillaire de l'homme (*Oscillatoria intestini*, Küchenmeister, 1855).

Enfin, Hallier, dans son traité des parasites végétaux de l'homme (1866), rappelle très brièvement l'observation de Farre et renvoie à l'ouvrage de Küchenmeister.

Puis vient une éclipse de près de 40 ans, correspondant, au moins au début, à la période de méfiance qui paralysa si longtemps les recherches microscopiques. Mais, à partir de 1905 (1),

(1) Rappelons pour mémoire que A. Laveran, en 1881, donna aux plasmodies du paludisme, qu'il venait de découvrir, le nom d'*Oscillaria malariae*, à cause du mouvement oscillatoire imprimé par les flagelles (microgamètes) au corps sphérique (microgamétocyte). Cette détermination, qui paraît aujourd'hui à peine croyable, s'explique par le rôle alors attribué à des algues dans la genèse des fièvres palustres (palmelles de Salisbury, algues de Balestra, Selmi, *Limnophysalis* d'Eklund, etc.).

L. Léger et O. Duboscq reprennent l'étude des protophytes parasites et créent le nouveau groupe des Eccrinides. Le regretté Bernard Collin fait renaître en 1912-1913 le vieux genre *Arthromitus*, créé par Leidy en 1849, et que personne n'avait revu depuis Charles Robin. Collin donne une description très précise de son *Arthromitus batrachorum*, accompagnée d'excellentes figures. Cet organisme est identique aux oscillariées que nous allons décrire et possède des endospores.

Très peu de temps après, Chatton et Pérard découvrent chez les cobayes une autre oscillariée qu'ils nomment *Oscillospira Guilliermondi* n. g. n. sp. Sans connaître les travaux des deux savants français, Hellmuth Simons retrouvait cette algue en 1920 chez des cobayes et en donnait une étude minutieuse, dont la valeur et l'intérêt sont très diminués par l'absence de figures. Il nommait son organisme *Oscillaria caviæ*, nom doublement fautif car *Oscillaria* disparaît devant *Oscillatoria* plus ancien, et *caviæ* tombe en synonymie avec *Guilliermondi*, qui a une priorité de sept ans. Dans un autre travail, paru en 1922, Simons rétablit la véritable synonymie de l'algue du cobaye et décrit, sous le nom de *Simonsiella*, divers organismes trouvés dans la cavité buccale de l'homme et de divers animaux.

Ayant eu à ma disposition le contenu cæcal de rongeurs et d'herbivores, j'ai pu reprendre l'étude des algues parasites ou commensales qui vivent dans le cæcum de ces animaux. J'ai eu l'occasion de trouver dans les déjections de l'homme des organismes analogues. Ces recherches me permettent de décrire quelques types nouveaux d'oscillariées parasites et de donner une vue d'ensemble sur l'état actuel de cette question. Ce travail comprendra donc une étude critique de l'*Oscillospira Guilliermondi*, et un *Synopsis* des espèces actuellement connues appartenant aux genres *Oscillospira*, *Oscillatoria*, *Simonsiella*, avec la description de genres nouveaux et d'espèces nouvelles.

I. Etude critique de l'*Oscillospira Guilliermondi*

CHATTON ET PÉRARD, 1913.

La description originale donnée par Chatton et Pérard est brève : ces auteurs se sont contentés de noter les particularités morphologiques essentielles. Pour bien des points, la description de Simons est plus complète, malheureusement elle n'est accompagnée d'aucune figure. J'ai retrouvé facilement cette espèce chez

des cobayes de diverses provenances (Paris, Brésil). Les remarques que je vais faire à son sujet s'appliquent à peu de chose près aux autres espèces d'*Oscillospira*, que je décrirai ensuite.

Trichomes. — Ni Chatton et Pérard, ni Simons ne se sont préoccupés de la notion de trichome, établie par Bornet et Flahault et si importante pour l'étude des oscillariées. Le *trichome* est l'ensemble des cellules de l'algue ; le *filament* est formé du trichome et de la gaine qui l'enveloppe : la réunion des filaments forme le *thalle*, mais nous n'avons pas à nous occuper ici de cette dernière notion, puisque, dans le tube digestif, nous rencontrons toujours des éléments isolés. Il s'agit de savoir si ces éléments sont des trichomes ou des filaments, autrement dit, s'ils possèdent ou non une gaine.

Gaine. — Chatton et Pérard ne parlent pas de la gaine. Simons, au contraire, insiste longuement sur l'étude de cet organe qu'il aurait coloré électivement, sur des frottis fixés au sublimé alcoolique, par l'hémalun ou la safranine, avec différenciation par le vert lumière en solution alcoolique concentrée.

J'avoue n'être pas parvenu à voir de gaine sur les oscillaires intestinales que j'ai étudiées. Pas plus que Chatton et Pérard, je n'en ai trouvé trace sur les frottis fixés au Bouin et colorés à l'hématoxyline ferrique. Je n'ai pas été plus heureux avec la méthode de Curtis (safranine-picro-bleu), méthode certainement supérieure à celle de la safranine-vert lumière, et qui m'a donné des images très précises. J'ai encore essayé, non plus sur des frottis, mais sur le contenu cœcal, frais ou conservé dans le formol à 5 0/0, les colorants suivants : bleu de méthylène, bleu coton, congo ammoniacal, soudan III alcoolique, rouge de ruthenium, lugol fort. Dans tous ces réactifs, pas plus qu'à l'état frais, je n'ai pu voir cette gaine mucilagineuse qui, d'après Simons, atteindrait une épaisseur de $0\ \mu\ 7$ à $1\ \mu\ 5$! Comme elle est surtout de nature pectosique, elle devrait se colorer au moins par le rouge de ruthenium.

Si une gaine mucilagineuse existait réellement, elle devrait tenir à distance les particules qui se trouvent dans la préparation. Or, on ne voit rien de semblable, même dans l'encre de Chine. Tout ce qu'on arrive à distinguer à un très fort grossissement, c'est un léger double contour de 1 à 2 dixièmes de μ , restant toujours incolore avec tous les réactifs.

Non seulement on n'aperçoit pas de gaine, mais on peut dire qu'*a priori* il ne doit pas y en avoir. Maurice Gomont a insisté,

dans sa *Monographie des Oscillariées*, sur la simplicité de structure des oscillaires, qui se montrent presque toujours à l'état de trichomes, c'est-à-dire dépourvues de gaine. Celle-ci manque parce que les oscillaires restent toute leur vie à l'état d'hormogonies. Cet état, qui est transitoire pour les autres nostocacées, est permanent pour les oscillaires. Or, les hormogonies ne possèdent jamais de gaine. Simons, qui considère bien comme une oscillaire l'organisme qu'il décrit, n'aurait pas dû ignorer ce fait.

Les *Oscillospira* rappellent, par leur parasitisme et leur morphologie, le *Phormidium spongeliae* (Schulze) Gomont, qui vit dans l'Adriatique chez *Spongelia pallescens*, et qui est remarquable par ses nombreuses hormogonies fusiformes et sa coiffe nulle. L'existence d'une véritable gaine y est très douteuse ; cette question ne sera tranchée que par l'étude de matériel frais. En tout cas, à l'état d'hormogonies, où il est très souvent, il ne possède pas de gaine.

Hormogonies. — La caractéristique de l'oscillariée du cobaye est justement une grande abondance d'hormogonies. Chatton et Pérard n'en parlent pas : ils signalent pourtant les disjoncteurs biconcaves et figurent même une petite hormogonie bien caractérisée, mais la désignent sous le nom de court filament.

Simons a adopté avec raison le terme d'hormogonies. Malheureusement, il ne nous dit pas en quoi elles diffèrent des trichomes, plus allongés, et, en l'absence de figures, on ne voit pas très bien comment il conçoit l'hormogonie. Il a étudié avec soin leur mode de formation aux dépens des trichomes. Il a noté l'apparition des disjoncteurs, ou disques biconcaves, et leur colorabilité intense, mais il ne paraît pas en avoir remarqué la saillie latérale, bien visible pourtant en coupe optique et que B. Collin a décrite et figurée chez son *Arthromitus batrachorum*. Ces disjoncteurs existent chez les Oscillaires libres ; Gomont en a figuré de très nets chez *Oscillatoria anguina* Bory (pl. VI, fig. 16), et chez *O. brevis* Kützinger (pl. VII, fig. 14).

Simons considère les disjoncteurs comme des cellules mortes, prenant la forme concave (Konkavzellen). Pourtant, Brand a montré (1903-1905) que ces disjoncteurs (8 et 10, fig. 4) sont en réalité des disques de substance intercellulaire, sécrétés par deux cellules adjacentes. Ils sont souvent si minces dans leur partie centrale qu'ils paraissent réduits à un cercle périphérique (1, 4, 5, 7, fig. 1). Ces disques se colorent en jaune par le chloriodure de zinc et ne prennent pas le rouge congo. Simons a

confondu ce processus normal avec l'apparition des *nécridies*, suivant le terme proposé par Brand. Ces *nécridies* sont des cellules végétatives qui meurent, perdent leur turgescence et deviennent colorables par le rouge congo. A leur niveau, le trichome se rompt, par suite de la dislocation due à l'affaissement des *nécridies* (5, 7, 8, fig. 3). Plus rarement, Simons a vu les hormogonies se séparer directement, après constriction du trichome. Ce mode est fréquent (2 et 3, fig. 2 ; 4, fig. 3).

Simons assigne aux hormogonies une longueur minima de $6\ \mu$, 7 et n'a vu en général que deux à trois hormogonies se former dans un trichome. Nous verrons qu'on peut trouver des hormogonies beaucoup plus courtes, pouvant descendre jusqu'à $3\ \mu$ ou $3\ \mu$, 5

FIG. 1. — *Oscillospira Guilliermondii*. — 1 et 4, hormogonies avec disjoncteurs ; 2 et 3, formation précoce des hormogonies ; 5, structure d'un disjoncteur ; 6, hormogonies dont un pôle est atténué ; 7, trichome avec endospore terminale et un disjoncteur. $\times 2.600$.

(2 et 3, fig. 2 ; 5 et 7, fig. 3) et que les trichomes peuvent former un grand nombre d'hormogonies, comme le montrent les nombreux disjoncteurs biconcaves que présentent certains d'entre eux. En réalité, l'état d'hormogonie, normal chez les oscillaires libres, est exagéré chez ces oscillaires parasites, en ce sens que la plupart des trichomes se multiplient activement par ce procédé.

Cette production intense d'hormogonies a son équivalent chez certaines oscillaires libres, par exemple les *Oscillatoria* de la section des *prolificæ* : ainsi *Oscillatoria rubescens* peut couvrir très rapidement de grandes nappes d'eau, au point d'en changer la couleur, fait qui a été vu à plusieurs reprises sur le lac de Morat. C'est aussi le cas des *Trichodesmium*, qui couvrent de fleurs d'eau les nappes douces ou salées des régions chaudes. On peut dire que la multiplication de ces algues est presque instantanée.

Coiffe. — La coiffe des oscillaires libres a été bien décrite par Gomont : c'est la membrane épaissie de la cellule apicale. Elle peut être présente ou absente et prendre toutes les formes intermédiaires entre une calotte plus ou moins surbaissée et un cône plus ou moins aigu. Elle a toujours au début la forme d'une calotte. En outre, lorsque la membrane apicale est épaissie, elle déborde sur les côtés de la mince paroi latérale du trichome.

Simons mentionne aux deux pôles des trichomes une cellule en forme de coiffe (kappenförmige Zelle). Effectivement, dans certains trichomes, on aperçoit un épaississement d'une partie de la calotte des cellules apicales (notamment chez *O. Dubardi*), mais, en aucun cas, je n'ai pu mettre en évidence une véritable coiffe débordante, correspondant à la description et aux figures de Gomont.

Cloisonnement. — L'allongement des trichomes se fait par voie de division cellulaire, suivant le type bien connu chez les oscillariées. La cloison qui divise la cellule mère en deux cellules filles apparaît d'abord à la périphérie du trichome, puis gagne peu à peu la partie centrale, en se rétrécissant circulairement comme un diaphragme-iris. Simons a bien observé ce processus.

Spores. — La sporulation est considérée comme un fait exceptionnel chez les oscillaires. Brand a décrit, chez les *Phormidium*, des gonidies qui se forment à l'intérieur d'une cellule végétative et qui peuvent germer immédiatement, sans passer par un stade de repos. On connaît chez les *Oscillatoria* des spores véritables : Phillips a vu plusieurs cellules végétatives, quelquefois jusqu'à quatre, prendre part à la formation de ces spores, par disparition des cloisons séparatrices. Ces faits acquis permettent d'interpréter ce qui a été vu chez les oscillaires parasites.

Comme Chatton et Pérard, j'ai trouvé, dans des oscillaires du cobaye, des trichomes sporulés ; mais, au lieu d'être faites sur des frottis colorés à l'hématoxyline ferrique, mes observations ont porté sur du matériel conservé dans le formol et coloré extemporanément par le lugol fort. Malgré ces différences de technique, je suis arrivé aux mêmes résultats que Chatton et Pérard. Les trichomes sporulés étaient peu nombreux : ils renfermaient généralement une, plus rarement deux endospores. Les compartiments sporifères sont beaucoup plus grands que ceux qui limitent les cellules végétatives (10, 11, 13, fig. 2), et correspondent au moins à quatre de ces dernières, comme dans les cas observés par Phillips. Ces spores sont ellipsoïdes et mesurent environ $4\ \mu$ à $4\ \mu$, 5

sur 2 μ , 5. Elles sont orientées suivant le grand axe du trichome, au moins lorsqu'elles sont mûres.

B. Collin avait déjà décrit, dans son *Arthromitus batrachorum*, des spores bien caractérisées, ovalaires, renfermées dans de courts compartiments et orientées perpendiculairement, ou plus souvent obliquement par rapport à l'axe du trichome.

Les spores que j'ai rencontrées étaient tantôt terminales (10, fig. 2 ; 7, fig. 1), tantôt situées au milieu d'un trichome (8, 9, 11,

FIG. 2. — *Oscillospira Guilliermondi*. — 8 et 9, trichomes avec endospores immatures centrales et disjoncteurs ; 10, endospore immature subterminale ; 11 et 13, endospores mûres ; 12, endospore dans une hormogonie. $\times 2.600$.

13, fig. 2). J'en ai même vu dans de courtes hormogonies (12, fig. 2). Les unes se coloraient par l'iode en brun acajou (8, 9, 10, fig. 2), les autres, qui paraissaient à l'état de maturité, étaient réfringentes, non colorables et pourvues d'un épais double contour (11, 12, 13, fig. 2 ; 7, fig. 1). Ces dernières sont toujours orientées suivant le grand axe du trichome, tandis que les premières peuvent être plus ou moins obliques.

La formation des spores paraît être précédée par une condensation du cytoplasme appartenant à plusieurs compartiments. Il se forme ainsi, aux dépens d'une portion plus ou moins considé-

nable du trichome, une masse fortement colorable (9 et 10, fig. 2 ; 1 et 4, fig. 6 ; 1, 8, 9, fig. 4). La condensation peut même se produire aux dépens de tout un trichome, dont la seule partie vivante est cette zone fortement colorable (4, fig. 6).

Simons n'avait pas rencontré de trichomes sporulés lors de la rédaction de son premier mémoire. Dans le second, on trouve à ce sujet quelques contradictions. Il émet des doutes sur l'interprétation des spores figurées par Chatton et Pérard et même sur la possibilité de la sporulation chez les oscillaires. Pourtant, il signale un cobaye dont le cæcum fourmillait d'oscillaires, dont un tiers environ étaient nettement sporulées. Ces spores, vues à l'état frais, étaient fortement réfringentes.

Il ne faut pas confondre avec des spores des aspects que j'ai assez souvent rencontrés. Ce sont des corps ovoïdes, réfringents, occupant toute la largeur du filament, mais non colorables et limités par deux disques épais et arqués (1, 2, 5, fig. 6).

Mouvements. — La plupart des trichomes sont mobiles. Les mouvements ont été bien décrits par Chatton et Pérard et étudiés de nouveau par Simons : ils sont assez rapides. A un faible grossissement, les trichomes paraissent glisser en ligne droite, en avant ou en arrière, mais un examen plus attentif montre qu'en réalité le déplacement a lieu suivant une spirale à tours très lâches.

La mobilité est une propriété particulière aux hormogonies et vient confirmer ce que nous avons dit plus haut au sujet de celles-ci.

Dans ces oscillaires parasites, on n'observe que le mouvement de translation, mais non le mouvement oscillatoire, caractéristique du groupe, avec lent déplacement latéral et brusque courbure à la fin de l'oscillation. Aucune explication satisfaisante n'a été donnée de ces mouvements, ni pour les formes libres, ni pour les formes parasites. Celle que propose Simons, et qui est basée sur un phénomène sécrétoire de la gaine mucilagineuse, n'est pas valable pour tous les cas, puisque, chez les formes que nous avons étudiées, cette gaine n'existe pas.

La présence d'organes locomoteurs, tels que des cils, reste très douteuse. Chatton et Pérard n'en ont pas vu, Simons non plus. Les formations décrites par Phillips, chez certaines espèces libres des genres *Oscillatoria* et *Phormidium*, n'ont pas été revues par d'autres observateurs et ont été accueillies par les spécialistes avec beaucoup de scepticisme. On en trouvera la critique dans l'ouvrage de West.

Ce que le mouvement des Oscillaires parasites nous révèle de plus intéressant, c'est leur forme spiralée. Cette forme est très développée chez les oscillaires libres du groupe des *terebriformes* qui relie naturellement le genre *Oscillatoria* au genre *Arthros-pira*, dont tous les éléments sont spiralés et compartimentés. De ce dernier on passe, non sans un hiatus, aux *Spirulina*, dont Gomit fait encore avec doute des oscillariées et dont le trichome, très régulièrement spiralé, ne présente pas de compartiments visibles. Chatton et Pérard, utilisant les recherches de Gross, pensent que les *Oscillospira* pourraient prendre place entre les oscillaires typiques et certains spirochètes à structure compartimentée, tels que *Saprospira* et *Cristispira*. Simons arrive indépendamment à une conclusion analogue. On pourrait ainsi rattacher les organismes spiralés aux myxophycées et, plus particulièrement, aux oscillariées.

Cytologie. — Je ne m'occuperai pas de la recherche du noyau primitif, ni des détails morphologiques du cytoplasme : celui-ci est homogène ou très finement granuleux, mais dépourvu d'inclusions. On n'y voit pas non plus le pigment qui existe chez les oscillaires libres, car les *Oscillospira* sont incolores. Chatton et Pérard ont signalé et figuré des vacuoles : Simons les attribue à des phénomènes d'osmose et aurait toujours vu à l'état frais le cytoplasme parfaitement homogène. Je n'ai pas retrouvé ces vacuoles. Il ne faut pas oublier toutefois que chez *Oscillatoria decolorata*, qui est devenue saprophyte et a perdu toute trace de pigment, le cytoplasme est très vacuolaire (West).

Le glycogène a été décelé chez les myxophycées par Bütschli, puis par Hegler et Kohl et par Gardner. Par contre, il n'y aurait pas d'amidon. En observant l'action du lugol fort, j'ai vu que certains trichomes prennent la coloration acajou du glycogène dans toute leur masse, tandis que d'autres se colorent seulement en jaune clair. Chez d'autres, enfin, ce sont seulement des portions bien délimitées qui se colorent intensément en brun-acajou. Les cloisonnements deviennent bien visibles, même s'ils ne se colorent pas en brun. Cette action élective de la solution iodo-iodurée correspond exactement aux colorations obtenues avec les autres réactifs que j'ai employés, soit sur des frottis fixés humides (hémalun, hématoxyline ferrique, safranine-picro-noir), soit sur le matériel frais ou conservé dans le formol à 5 0/0 (bleu de méthylène, bleu coton, fuchsine basique, rouge de ruthenium). La fixation sur lames par le Bouin ou le sublimé alcoolique a l'avant-

tage de donner des préparations plus planes et plus faciles à conserver, mais l'étude du matériel en milieu liquide et en préparations lufées montre presque autant de détails. Ce procédé est plus pratique pour les réactions microchimiques qu'on effectue simplement entre lame et lamelle ou dans des verres de montre.

Les trichomes qui se colorent en jaune clair par l'iode sont morts. Ce sont eux qui, par la méthode de Curtis, ne prennent pas la safranine, mais seulement le noir naphthol et montrent alors très nettement les cloisons avec leur espacement réel. Dans les trichomes vivants, qui prennent la teinte du glycogène et se colorent intensément par la safranine, on a beaucoup de peine à délimiter les cloisons. La safranine ne montre, sur les jeunes trichomes, que des lignes de granulations ne correspondant pas au cloisonnement : l'iode, et surtout le rouge de ruthenium, font apparaître ce dernier et mettent encore mieux en évidence les disjoncteurs.

Le soudan III est toujours resté sans action : les trichomes ne renferment donc pas d'inclusions graisseuses ou huileuses.

II. Synopsis des Oscillariées parasites du tube digestif.

GENRE *Oscillospira* Chatton et Pérard, 1913. — Trichomes cylindriques, longuement hélicoïdes, presque rectilignes ou légèrement courbés, sans gaine mucilagineuse, arrondis aux extrémités dont l'une est quelquefois atténuée. Membrane des cellules apicales souvent épaissie au sommet, mais ne formant pas de véritable coiffe. Cloisons très rapprochées, tantôt très minces et peu visibles chez les jeunes trichomes, tantôt en partie transformées en disjoncteurs biconcaves très épais, chez les trichomes plus âgés, donnant des hormogonies. Cytoplasme homogène, rarement granuleux. Endospores naissant généralement par la condensation du cytoplasme de plusieurs compartiments, dont les cloisons intermédiaires disparaissent. Nombre et orientation des endospores variables suivant les espèces.

Oscillospira Guillermondi Chatton et Pérard, 1913. Syn. : *Oscillaria caviæ* Simons, 1920. — Trichomes incolores, assez robustes, d'un diamètre moyen de 3 μ , 4 ou 5 μ au maximum, d'une longueur maxima de 45 à 80 μ , rarement 100 μ , quelquefois atténués à une extrémité. Cloisons distantes de moins d'un micron (0 μ , 8 à 0 μ , 9). Cytoplasme homogène. Endospores généralement rares, au nombre d'une, rarement deux, par trichome, ellipsoïdes, mesurant 4 μ à 4 μ , 5,

sur 2 μ , 5, orientées à maturité suivant le grand axe du trichome et pourvues alors d'une paroi épaisse à double contour (fig. 1 et 2).

Cæcum du cobaye (*Cavia cobaya*).

Cette espèce, découverte par Chatton et Pérard chez les cobayes de la région parisienne, a été retrouvée en Allemagne, à Düsseldorf et à Cologne (H. Simons). Je l'ai observée sur des cobayes originaires des environs de Paris et sur un cobaye provenant du Brésil.

Oscillospira batrachorum (Collin, 1913). Syn. : *Arthromitus batrachorum* Collin, 1913. — Trichomes incolores, minces, d'un dia-

FIG. 3. — *Oscillospira media*. — 1 et 2, jeunes trichomes dont le cloisonnement n'est pas visible ; dans 1, on voit deux hormogonies ; 3 et 8, trichomes avec disjoncteurs ; 4 et 5, formation précoce des hormogonies ; 6, hormogonie avec disjoncteurs ; 7 et 9, séparation d'hormogonies par formation de nécriides. $\times 2.600$.

mètre moyen de 3 μ à 3 μ , 5, d'une longueur dépassant 100 μ , arrondis aux extrémités. Cloisons distantes de 2 à 3 μ . Cytoplasme granuleux. Endospores nombreuses, d'abord sphériques, puis ovoïdes, mesurant à maturité 3 μ , 5 sur 1 μ , 5 à 2 μ , pourvues d'une paroi épaisse à double contour, orientées perpendiculairement ou obliquement par rapport au grand axe du trichome.

Rectum de têtards d'alyte (*Alytes obstetricans*), à Selongey (Côte-d'Or) (B. Collin) ; intestin postérieur de larves de *Bufo calamita*, à Viarmes (Seine-et-Oise) (B. Collin).

Espèce bien distincte par son habitat, les dimensions de ses trichomes et surtout par ses endospores nombreuses, disposées obliquement et formées aux dépens d'un seul compartiment.

Je crois préférable de retirer cette espèce du genre *Arthromitus* : ceux-ci, d'après la description de Leidy, vivent en touffes fixées à un support arrondi, et leurs articles sont plus longs (2μ) que larges (1μ). Ces caractères ne se retrouvent pas dans l'organisme décrit par Collin, dont la détermination générique était d'ailleurs provisoire. La description et les figures de Collin concordent beaucoup mieux avec les *Oscillospira*.

Oscillospira media n. sp. — Trichomes (fig. 3), incolores, plus minces que ceux de *O. Guilliermondi*, d'un diamètre moyen de 3μ , courts, leur longueur ne dépassant généralement pas 50 à

FIG. 4. — *Oscillospira Dubardi*. — 1, trichome avec disjoncteurs et zone terminale de condensation ; 2 et 3, hormogonies avec disjoncteurs ; 4 et 5, hormogonies avec épaississement des calottes apicales ; 6, trichome avec disjoncteurs ; 7 et 9, trichomes avec zones médianes de condensation ; 8 et 10, séparation d'hormogonies. $\times 2.600$.

60μ , arrondis aux extrémités, rarement atténués. Cloisons rarement distantes de plus d'un micron. Cytoplasme homogène. Endospores inconnues.

Cæcum d'un cobaye provenant du Sénégal.

Espèce distincte de *O. Guilliermondi* par ses dimensions plus faibles, ses trichomes plus courts, ses hormogonies très nombreuses, naissant souvent par formation de nécridies ou par simple étranglement des trichomes, ses disjoncteurs plus rares et plus minces.

Oscillospira Dubardi n. sp. — Trichomes (fig. 4), incolores, minces et courts, d'un diamètre moyen de 2μ à $2\mu, 5$, atteignant rarement 3μ , d'une longueur moyenne de 12 à 20μ , presque tou-

jours fortement atténués à une extrémité. Cloisons distantes de un micron environ. Cytoplasme homogène dans les jeunes hormogonies, fréquemment condensé aux extrémités ou dans la partie centrale des trichomes. Disjoncteurs nombreux, épais et très saillants. Endospores inconnues.

Panse du chevreuil (*Capreolus capreolus*), à Velars-sur-Ouche (Côte-d'Or). Espèce dédiée au D^r Dubard (de Dijon), qui a bien voulu faire don de la panse du chevreuil tué dans ses chasses.

FIG. 5. — *Oscillospira Lavieri*. — 1 et 3, hormogonies en voie de cloisonnement ; 2, 4, 5, 6, trichomes avec disjoncteurs et cloisonnements. $\times 2.600$.

Espèce très distincte par son habitat et sa morphologie. La flore de la panse du chevreuil est analogue à celle du cæcum des rongeurs, comme le montre la présence d'une *Oscillospira* et d'autres entophytes sur lesquels nous reviendrons dans un travail ultérieur. Cette *Oscillospira* est très distincte des précédentes par ses hormogonies très nombreuses et ses petits trichomes courts, rayés de disjoncteurs nombreux et épais.

Oscillospira Lavieri n. sp. — Trichomes (fig. 5), incolores, très minces et assez allongés, d'un diamètre moyen de $2\ \mu$ à $2\ \mu$, 5, d'une longueur moyenne de 25 à $30\ \mu$, arrondis ou à peine atténués aux extrémités. Cloisons distantes de $0\ \mu$, 6 à $1\ \mu$. Cytoplas-

me homogène, assez rarement condensé. Nombreux disjoncteurs peu épais. Cloisonnement très actif des compartiments. Endospores inconnues.

Cæcum de la viscacha (*Viscacia viscacia*). Se trouvait dans les

FIG. 6. — *Oscillospira ingens*. — 1, trichome avec disjoncteurs, zone de condensation et fausses spores ; 2, trichome avec disjoncteur et fausses spores ; 3, trichome avec disjoncteurs très épais ; 4, hormogonie avec zone de condensation ; 5, hormogonie avec disjoncteur, fausses spores et un pôle atténué. $\times 2.600$.

trois viscaches, provenant de Buenos-Aires, dont les viscères ont été aimablement communiqués par M. le professeur Gley, du Collège de France, et dont les flagellés intestinaux sont étudiés par G. Lavier dans d'autres mémoires.

Espèce reconnaissable à première vue à ses trichomes grêles, striés de cloisons délicates et de minces disjoncteurs concaves: on y observe très bien la formation des cloisons par épaississement centripète.

Oscillospira ingens n. sp. — Trichomes (fig. 6), incolores, très robustes, d'un diamètre moyen de 5 à 6 μ , trapus, leur longueur moyenne étant de 30 à 60 μ , arrondis aux extrémités, non ou à peine atténués. Cloisons bien apparentes, distantes de 1 μ , 5 à 2 μ . Cytoplasme homogène, souvent condensé en masses volumineuses très colorables, faisant fortement saillie latéralement. Nombreux disjoncteurs souvent très épais. Endospores inconnues.

Cæcum d'un cobaye (*Cavia cobaya*) provenant du Maroc.

Espèce facile à reconnaître à ses grandes dimensions et à la robustesse de ses forts trichomes trapus, ceinturés de gros disjoncteurs et criblés d'espaces clairs simulant des endospores.

(A suivre).

RÉSUMÉ

Ce mémoire est consacré à l'étude d'un groupe d'entophytes rattaché aux myxophycées de la famille des Oscillariacées. Une première partie est consacrée à la révision critique de l'*Oscillospira Guilliermondi*. Une seconde partie forme un *Synopsis* des Oscillariées parasites du tube digestif. Dans le genre *Oscillospira*, quatre espèces nouvelles sont décrites: *O. media* et *O. ingens* du cobaye; *O. Lavieri* de la viscacha et *O. Dubardi* du chevreuil. Les espèces déjà connues sont: *O. Guilliermondi* du cobaye et *O. batrachorum* de divers crapauds, retirée du genre *Arthromitus*. La suite du mémoire, avec l'étude de genres nouveaux et d'espèces nouvelles, et la bibliographie, paraîtra dans le prochain numéro de ces *Annales*.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté
de médecine de Paris.