ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME I

JUIN 1923

N° 2

MÉMOIRES ORIGINAUX

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

Par Maurice LANGERON

(Suite et fin)

GENRE *Simonsiella* Schmid, 1922 (in Simons), Langeron *emend.* — Ce genre a été créé par G. Schmid pour des organismes observés dans la salive de l'homme par H. Simons. Bien que le nom ait été donné par G. Schmid, la publication en a été faite par Simons (1922).

D'après Simons, la découverte de ces organismes serait due à R. Müller qui, en 1906, a observé, soit dans le mucus pharyngé de poules atteintes de diphtérie, soit dans l'enduit dentaire et la salive de l'homme, des chaînes d'éléments discoïdes (*Scheibenbakterien*), rappelant les anneaux des cestodes ou les segments des insectes. Simons a retrouvé des organismes analogues dans la salive de 30 à 40 p. 100 des personnes examinées, principalement chez des individus sains, tandis que chez les personnes atteintes d'une affection de la bouche ils n'existaient que dans 2 à 4 p. 100 des cas.

Non seulement les auteurs allemands n'ont pas établi d'une façon précise les caractères de ce genre, mais Simons a réuni sous ce nom des organismes que mes recherches m'ont montré être tout à fait différents.

Voici comment, à mon avis, on doit comprendre le genre *Simonsiella sensu stricto* :

Trichomes immobiles, incolores, formés d'éléments courts, de 7 à 20 μ de longueur sur 2 à 3 μ de diamètre, sans coiffe ni épaississement apical, mais pourvus d'une enveloppe mucilagineuse, divisés par de nombreuses cloisons transversales en compartiments très minces, dont l'épaisseur ne dépasse pas 0 μ , 4 à 0 μ , 7. Hormogonies nombreuses, de 3 à 5 μ de longueur, naissant par étranglement des trichomes. Cytoplasme très basophile, rarement granuleux. Spores inconnues.

Simonsiella Mülleri Schmid, 1922. — Trichomes (fig. 7) incolores, rectilignes, rarement courbés, légèrement atténués aux extrémités, d'un diamètre moyen de 2 à 3 μ . Pour le reste présentent les caractères du genre.

Cavité buccale de l'homme (Simons, Langeron), du cheval, des bovidés, du porc, de la chèvre, du mouton (Simons), de la poule (Müller, Simons).

J'ai retrouvé chez l'homme l'Oscillariée décrite par Simons, mais je n'ai pas encore eu l'occasion de la rechercher chez des animaux. Chez l'homme, de même que Simons, je l'ai rencontrée dans le sédiment de la salive, principalement au réveil, et dans le produit de râclage de la cavité buccale. Dans les étalements faits avec ces produits, on trouve le *Simonsiella* soit sous forme d'éléments isolés, soit en colonies quelquefois très nombreuses, adhérant à des débris de cellules pavimenteuses mortes. Comme on va le voir, mes constatations ne concordent pas toujours avec celles de Simons.

Trichomes. — J'ai retrouvé les étranglements qui indiquent la séparation des futures hormogonies, mais je ne suis pas d'accord avec Simons en ce qui concerne la structure des trichomes. D'après lui, les segments seraient toujours formés de 4 ou 8 cellules ou paires de cellules. Or, aussi bien dans la fig. 1 de Simons, d'ailleurs très exacte pour le port général de la plante, que sur mes préparations, j'ai toujours trouvé un nombre très variable de stries, correspondant à des cellules. Simons a vu la paroi externe des trichomes toujours lisse : dans un des cas observés (fig. 7, 7), j'ai vu des stries très épaisses, faisant saillie à l'extérieur et rappelant les disjoncteurs des *Oscillospira*.

D'ailleurs, la structure de ces stries n'est rien moins qu'élucidée. L'étude de cet organisme ne peut se faire que sur des frottis, car le matériel n'est généralement pas suffisant pour permettre l'examen direct, comme avec le contenu caecal. Le Lugol fort ne donne aucun résultat et colore uniformément les trichomes en jaune clair, mais j'ai obtenu de bonnes différenciations en colorant mes frottis soit au bleu de méthylène ou au bleu de toluidine par la méthode de

Sabrazès, soit par la méthode panoptique (May-Grünwald-Giemsa), soit par la méthode de Curtis (safranine-picro-noir-naphtol). Les résultats obtenus par ces divers procédés sont concordants. La safranine colore faiblement, comme l'avait vu Simons, mais les autres colorants mettent en évidence des bandes alternativement incolores

FIG. 7. — *Simonsiella Mülleri*. — 1, cadavre de cellule pavimenteuse couvert d'une colonie de *Simonsiella Mülleri*. Salive humaine au réveil. $\times 1200$; 2 à 9, trichomes de *Simonsiella Mülleri* provenant de salives humaines. $\times 2600$; 2 à 6, trichomes entourés de leur gaine mucilagineuse et montrant les étapes successives de la séparation des hormogonies; 7, trichome présentant des cloisons très épaisses et saillantes; 8 et 9, trichomes montrant le dédoublement des cloisons.

et fortement colorées, surtout avec les colorants basiques différenciés par le phosphate acide de sodium. L'épaisseur de ces bandes est variable : tantôt elles sont minces et serrées, tantôt elles sont beaucoup plus larges et comme dédoublées (fig. 7, 8 et 9). Dans un cas je les ai vues très épaissies et faisant saillie sur la paroi externe du trichome (fig. 7, 7).

Segmentation. — Il reste à déterminer la signification de ces bandes colorées et des espaces clairs qui les séparent. Pour Simons,

ces derniers correspondraient aux cloisons séparant des cellules remplies de cytoplasme homogène et très basophile. Cet auteur aurait vu en outre la formation centripète des cloisons, avec étranglement du cytoplasme, finalement réduit à un point coloré. Si on admet que les bandes colorées sont cytoplasmiques, leur dédoublement montre que les cloisons néoformées n'étranglent pas le cytoplasme de la cellule mère, mais le séparent par une sorte de clivage qui donnera les deux cellules filles (fig. 7, 8 et 9). En tous cas, cette structure est très différente de celle des *Oscillospira* et justifie la création du genre *Simonsiella*.

Gaine. — Contrairement à l'opinion de Simons, j'ai trouvé, chez le *Simonsiella* de l'homme, une gaine mucilagineuse bien développée, quoique non colorable. Cette gaine est facilement visible quel que soit le mode d'examen. Elle entoure les trichomes d'une auréole claire, à la surface de laquelle adhèrent de petits microorganismes ou débris cellulaires. Je n'ai rien observé de semblable chez les *Oscillospira*. C'est probablement à ce mucilage qu'est due l'adhérence des *Simonsiella* aux cellules épithéliales mortes et leur accumulation en colonies.

Cytologie. — Simons aurait reconnu la présence de glycogène dans *Simonsiella Müller*i. L'action des réactifs iodés m'a seulement donné une coloration jaune pâle uniforme, sans trace de la teinte acajou, caractéristique du glycogène, si facile à obtenir avec les *Oscillospira*. La safranine ne donne pas non plus la belle coloration qu'on voit chez les jeunes trichomes des *Oscillospira*. J'ai déjà insisté sur la basophilie des bandes cytoplasmiques.

Simonsiella crassa Schmid, 1922. — Trichomes du même type que *S. Müller*i, mais beaucoup plus volumineux.

Trouvé en petit nombre dans la cavité buccale de l'homme dans deux cas (Simons). Je n'ai pas vu cette espèce.

GENRE Alysiella (1) n. g. — Simons a donné une très bonne figure d'un organisme qu'il rattache au genre *Simonsiella* et auquel Schmid (in Simons, 1922) a donné le nom de *Simonsiella filiformis*. J'ai retrouvé un microorganisme identique en examinant le mucus pharyngé d'un certain nombre de poules. J'ai donc pu en faire une étude minutieuse et il ne me paraît pas possible de le maintenir dans le genre *Simonsiella*. C'était d'ailleurs l'avis de Simons, qui inclinait à en faire un genre nouveau : malheureusement, par une des contra-

(1) De ἄλυσιον, chaînette : *alysiella*, petite chaînette.

dictions si nombreuses dans son mémoire, il émet en même temps l'hypothèse que le *Simonsiella Mülleri* ne serait que l'état hormogonie du *S. filiformis*. Je crois donc nécessaire de créer pour ce dernier un nouveau genre, pour lequel je propose le nom d'*Alysiella*, et dont voici la diagnose :

Trichomes immobiles, incolores, de longueur très variable et indéfinie, aplatis, rubanés, segmentés en éléments articulés comme les anneaux d'un cestode. Ces articles sont tous semblables : il n'y a donc ni cellule terminale, ni coiffe. Pas d'enveloppe mucilagineuse. Hormogonies très réduites, formées d'un ou plusieurs articles, génés-

FIG. 8. — *Alysiella filiformis*. — 10, 13, 14, fragments de trichomes montrant les épaississements basophiles latéraux ; 11 et 12, fragments de trichomes montrant les variations d'espacement des bandes basophiles ; 14, trichome replié ; 15, trichome enroulé ; 16, grand trichome fragmenté. $\times 2600$.

ralement en nombre pair. Cytoplasme très basophile, souvent granuleux. Spores inconnues.

On peut donc distinguer à première vue un *Alysiella* d'un *Simonsiella* à la forme aplatie et rubanée des trichomes, aspect facilement visible sur les préparations, lorsque les trichomes sont repliés, comme le montre la fig. 8 (14 et 15). Ce seul caractère, qui ne paraît pas avoir été reconnu par les auteurs allemands, suffit à éloigner les *Alysiella* de toutes les autres Oscillariées parasites.

La véritable nature de ces organismes est très problématique et leur classification parmi les Oscillariées est tout à fait provisoire. Déjà les *Simonsiella* étaient bien plus éloignées des Oscillariées vraies que les *Oscillospira*. Les *Alysiella* forment un groupe à part, qui, par ses articles géminés et disposés en chaînettes articulées, rappelle un peu certaines Bacillariacées (Diatomées).

Alysiella filiformis (G. Schmid, 1922). — Articles (fig. 8) de $2\ \mu$ de diamètre, épais de $0\ \mu$, 7 à $0\ \mu$, 8, formés de deux bandes très basophiles, réunies par un espace moins colorable, large de $0\ \mu$, 3 à $0\ \mu$, 5, les articles étant séparés eux-mêmes par des espaces clairs de $0\ \mu$, 2 à $0\ \mu$, 6. J'ai toujours vu les trichomes de dimensions uniformes et non très variables, comme le dit Simons. De même, je n'ai pas vu les trichomes s'amincir à leur extrémité, celle-ci étant d'ailleurs virtuelle, puisqu'on ne trouve jamais que des fragments d'un trichome indéfini. Ce qui a dû induire en erreur les observateurs allemands, c'est la forme aplatie et contournée des filaments et l'emploi de grossissements insuffisants.

Pharynx de la poule (R. Müller, H. Simons, M. Langeron), cavité buccale du cheval, du porc, du mouton et de la chèvre (H. Simons).

L'organisme trouvé chez les oiseaux est identique à celui des mammifères, car la figure donnée par Simons d'un *Alysiella* de la salive du porc est superposable à mes dessins d'*Alysiella* de la poule.

L'allongement des trichomes paraît se faire par division transversale des articles dont les bandes basophiles se dédoublent. Il semble que ce dédoublement commence par un des côtés du trichome pour s'étendre ensuite à toute sa largeur. C'est du moins ce que semblent montrer les aspects représentés par la fig. 8 (10, 13, 14), où on voit des masses basophiles latérales.

GENRE *Anabæniolum* (1) n. g. — Trichomes immobiles, incolores, de longueur très variable et indéfinie, généralement aplatis, mais non nettement rubanés, segmentés en éléments arrondis ou ovalaires, gémisés ou divisés en deux portions par une cloison transversale médiane. Ces articles étant tous semblables, il n'y a ni cellule terminale ni coiffe. Gaine mucilagineuse plus ou moins développée, généralement très peu visible. Hormogonies formées d'une ou deux paires d'éléments gémisés. Cytoplasme homogène, iodophile. Hétérocystes douteux. Spores inconnues.

Cæcum des rongeurs herbivores, du sanglier; intestin de l'homme.

Ces organismes, de taille souvent très réduite, formés d'articles dont les dimensions sont généralement au-dessous du micron, se présentent dans les selles ou le contenu cæcal sous forme de chaînettes plus ou moins allongées, presque toujours facilement colorables en brun-noirâtre par les réactifs iodés. Ils présentent une ressemblance remarquable avec certaines Nostocacées hétérocystées du

(1) Diminutif d'*Anabæna* : organismes très petits, rappelant les *Anabæna*.

groupe des *Anabænées*. Quelquefois même il semble qu'on trouve des hétérocystes : c'est ainsi qu'on pourrait interpréter les cellules claires qui interrompent parfois la chaîne de l'*Anabæniolum Brumpti* (fig. 10, 11). Si des recherches ultérieures permettaient de confirmer ce rapprochement, il faudrait retirer le genre *Anabæniolum* des Oscillariées proprement dites, qui sont des Nostocacées homocystées, pour le rattacher aux Nostocacées hétérocystées.

Des faits de parasitisme, symbiose ou commensalisme sont déjà connus chez des représentants du genre *Anabæna*, dont les *Anabæniolum* se rapprochent par beaucoup de points. Ainsi *Anabæna azollæ* Strasz. vit dans des cavités des feuilles flottantes des *Azolla*. *Anabæna cycadearum* Reinke, associée à deux bactéries nitrifiantes, produit la tubérisation de certaines racines des Cycadées : sa mor-

FIG. 9. — 1, *Anabæniolum grande*, coloration par le lugol ; 2, autre fragment de trichome, de dimensions moindres, vu à l'état frais ; 3, hormogonies de l'*Anabæniolum Brumpti*. Cobaye brésilien. $\times 2600$.

phologie se trouve très modifiée du fait de cet habitat et les figures données par Horejsi, par Spratt et par West rappellent beaucoup les *Anabæniolum*.

Anabæniolum Brumpti n. sp. — Trichomes (fig. 9 et 10) incolores, flexueux, de longueur très variable, pouvant atteindre et même dépasser $80\ \mu$, divisés en segments mesurant au plus un micron de diamètre. Ces segments peuvent être simples ou géminés : dans le premier cas, ils sont presque toujours divisés par une cloison transversale médiane. Dans un cas, j'ai vu un trichome interrompu à intervalles réguliers par des éléments vides, rappelant les hétérocystes des *Anabæna* (fig. 10, 11). Gaine mucilagineuse rarement visible, colorable par l'éosine dans les préparations à l'hématoxyline ferrique. Hormogonies formées d'une ou deux paires d'éléments, mesurant de $2\ \mu$ à $4\ \mu$ de long sur un micron au plus de diamètre.

Cæcum de cobayes d'origines diverses (Sénégal, Brésil), d'un sanglier tué à Velars-sur-Ouche (Côte-d'Or, D^r Dubard) ; intestin de l'homme. Dédié au prof. E. Brumpt.

Le contenu des segments vivants se colore intensément en brun-noir par les réactifs iodés et en rose vif par la safranine (méthode de Curtis). Les parties mortes restent presque incolores, d'où il résulte des interruptions dans les trichomes.

Anabæniolum viscaciæ n. sp. — Trichomes (fig. 10, 5) incolores, droits ou à peine flexueux, de longueur très variable, généralement

FIG. 10. — 4, *Anabæniolum minus*, de la viscacha; 5, *Anabæniolum viscaciæ* de la viscacha; 6, *Anabæniolum intermedium* de l'agouti; 7, *Anabæniolum Brumpti* du sanglier; 8, *Anabæniolum minus* de l'homme; 9, hormogonies de l'*Anabæniolum Brumpti* de l'homme; 10, fragment d'*Anabæniolum Brumpti* de l'homme, avec gaine mucilagineuse (hématoxyline ferrique); 11, grand trichome d'*Anabæniolum Brumpti* de l'homme, avec cellules claires rappelant les hétérocytes des *Anabæna*; 12 et 13, grands trichomes d'*Anabæniolum Brumpti* de l'homme; 14, hormogonies d'*Anabæniolum Brumpti* d'un cobaye sénégalais. $\times 2600$.

fragmentés en hormogonies, divisés en segments rarement géminés, plus souvent simples et cloisonnés transversalement par moitié. Segments de $2\ \mu$ de diamètre. Pas de gaine mucilagineuse visible. Hormogonies généralement formées de deux paires d'éléments. Réactions colorantes comme pour *A. Brumpti*.

Cæcum de la viscacha (*Viscacia viscacia*). Se trouvait avec *Oscilospira viscaciæ* et *Anabæniolum minus* dans deux des trois viscaches provenant de Buenos-Ayres, dont les viscères ont été aimablement communiqués par M. le prof. Gley, du Collège de France, et

dont les flagellés intestinaux feront, dans ces *Annales*, l'objet d'un travail de G. Lavier.

Anabæniolum minus n. sp. — Comme *A. viscaciæ*, dont il diffère par les éléments constamment plus petits ($1\ \mu$ à $1\ \mu$, 4 de diamètre) (fig. 10, 4 et 8). Hormogonies formées de 2 ou 4 éléments, gémînés ou cloisonnés. Sur des échantillons de cette espèce, provenant de l'homme, j'ai pu très bien voir le cloisonnement centripète (fig. 10, 8), dans des préparations à l'hématoxyline ferrique communiquées par le D^r G. Lavier.

Cæcum de deux viscaches (*Viscacia viscacia*), avec *A. viscaciæ*. Intestin de l'homme.

Anabæniolum intermedium n. sp. — Trichomes (fig. 10, 6) incolores, droits ou à peine flexueux, presque toujours fragmentés en hormogonies très courtes, formées de deux éléments arrondis et gémînés ou d'un seul élément ovalaire, traversé par une cloison transversale médiane (fig. 10, 6).

Cæcum de l'agouti (*Dasyprocta aguti*), Etat de São Paulo, Brésil. Trouvé sur des frottis de contenu cæcal que le prof. E. Brumpt a bien voulu me communiquer.

Anabæniolum grande n. sp. — Trichomes (fig. 9, 1 et 2) incolores, légèrement flexueux, divisés en segments gémînés, mesurant $3\ \mu$ à $3\ \mu$, 5 de diamètre sur $3\ \mu$, 2 à $3\ \mu$, 6 de hauteur. Les cloisons qui séparent les éléments gémînés mesurent $3\ \mu$ à $3\ \mu$, 2 de longueur. Pas de gaine mucilagineuse visible. Hormogonies paraissant formées de deux paires d'éléments, rarement d'une seule paire : elles mesurent environ $5\ \mu$ à $7\ \mu$ de long sur $3\ \mu$ à $3\ \mu$, 2 de diamètre.

Cæcum d'un cobaye provenant du Brésil, où il était très abondant en compagnie d'*Anabæniolum Brumpti* et d'*Oscillospira Guilliermondi*, qui, sur les préparations colorées à la safranine, contrastait vivement par sa belle teinte orangée.

Cette espèce diffère notablement des autres *Anabæniolum* par sa grande taille. La solution iodo-iodurée colore intensément en bleu noir le contenu des éléments vivants (fig. 9, 1) laissant la membrane et les cloisons simplement colorées en jaune très clair. Le bleu de méthylène et le rouge de ruthenium colorent fortement dans les mêmes conditions, en laissant, dans le trichome, les éléments morts incolores. Par la méthode de Curtis, on colore parfaitement la membrane et les cloisons des trichomes morts. Le contenu des trichomes vivants prend aussi le noir naphtol, ce qui les rend opaques, mais je n'ai jamais vu de coloration par la safranine.

Oscillatoria intestini Küchenmeister, 1855. — Küchenmeister a donné ce nom à une algue décrite par Farre et rapportée par lui au genre *Oscillatoria*. Il s'agissait de filaments très grêles, entrelacés en tous sens et formant des fausses membranes élastiques, de couleur chamois, expulsées au cours de violentes coliques par une femme atteinte de dyspepsie.

Farre a trouvé que ces filaments ressemblaient beaucoup aux conferves d'eau douce : il les rapproche des *Oscillatoria* et notamment de *O. ochracea*. Ils mesuraient 3 μ , 6 de diamètre et étaient divisés, par des cloisons transversales, en nombreux compartiments remplis de matière verte. Ce qui ne cadre pas avec les oscillaires, c'est la division longitudinale de ces filaments, qui leur donne un aspect longuement fourchu. La planche de Farre et l'explication de ses figures sont des plus nettes à cet égard. Il est certain que si Küchenmeister avait vu cette planche, il n'aurait pas fait de cet objet une oscillaire (1). Ch. Robin, plus avisé, accompagne d'un point de doute la mention de cet organisme.

Une détermination, d'après la description et les figures de Farre, est des plus difficiles et sans grand intérêt. Cette question ne pourrait être éclaircie que si on retrouvait un pseudo-parasite identique. Jusque-là, *Oscillaria intestini* Küchenmeister, 1855, ne peut être mentionné que pour mémoire.

RÉSUMÉ

Cette seconde et dernière partie est consacrée à la fin du *Synopsis* des Oscillariées parasites du tube digestif. Elle renferme une révision du genre *Simonsiella*, réduit à deux espèces : *S. Mülleri* et *S. crassa*, une description de deux genres nouveaux : *Alysiella*, avec une espèce déjà connue : *A. filiformis*, retirée du genre *Simonsiella*, et *Anabæniolum* avec cinq espèces nouvelles : *A. Brumpti*, *A. visciæ*, *A. minus*, *A. intermedium* et *A. grande*, plus une discussion au sujet de la valeur de l'*Oscillatoria intestini*.

BIBLIOGRAPHIE

- BRAND (F.). — Morphologisch-physiologische Betrachtungen ueber Cyanophyceen. *Beihfte zum bot. Ctrbl.*, XV, 1903.
 — Ueber Spaltkorper und Konkavzellen der Cyanophyceen. *Ber. dtsch. bot. Ges.*, XXIII, 1905.

(1) L'histoire de ce pseudo-parasite est un curieux exemple des inconvénients de l'érudition de seconde ou troisième main. Küchenmeister n'a pas vu la planche de Farre, ni peut-être même son texte original. E. Lankester reproduit *in extenso* la communication de Farre, mais commet plusieurs contresens en traduisant Küchenmeister. Ch. Robin tombe aussi dans une erreur en disant que l'algue croissait sur les fausses membranes, alors que Farre dit explicitement, dans le titre et le texte de sa note, que les fausses membranes étaient entièrement formées de filaments confervoides. J'ai pu consulter le travail original et la planche de Farre.

- CHATTON (E.) et PÉRARD (C.). — Schizophytes du cæcum du cobaye. I. *Oscillospira Guilliermondi* n. g., n. sp. C. R. Soc. de biologie, LXXIV, 1913, p. 1159-1161.
- COLLIN (B.). — Sur un ensemble de protistes parasites des batraciens (note préliminaire). d. *Arthromitus batrachorum* n. sp. Arch. de zool. expér. et gén., LI, 1912-1913, Notes et Revue, p. 63-64.
- FARRE (A.). — On the minute structure of certain substances expelled from the human intestine, having the ordinary appearance of shreds of lymph, but consisting entirely of filaments of a confervoid type, probably belonging to the genus *Oscillatoria*. Trans. micr. Soc. London, I, 1844, p. 92-98, pl. XI.
- GOMONT (M.). — Note sur les enveloppes cellulaires des Nostocacées filamenteuses. Journ. de bot., II, 1888, p. 43-48.
- Recherches sur les enveloppes cellulaires des Nostocacées filamenteuses. Bull. Soc. Bot. de France, XXXV, 1888, p. 204-236, 2 pl.
- Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées). Ann. des sci. nat. (7). Bot., XV, 1892, p. 263-368, pl. VI-XIV et XVI, 1892, p. 91-256, pl. I-VII.
- HALLIER (E.). — Die pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers. Leipzig, 1866, p. 100.
- KÜCHENMEISTER (F.). — Die in und an dem Körper des lebenden Menschen vorkommenden Parasiten. 2. Abl. Die pflanzlichen Parasiten, Leipzig, 1855, p. 26-28.
- On animal and vegetable parasites of the human body. Trad. par E. Lankester. II, Animal parasites with striped muscular fibres and vegetable parasites. London, Sydenham Society, 1857, p. 136-137 et 264-269.
- LEIDY (J.). — Observations on species of *Confervaceae*, on a new genus *Enterobryus elegans*, *Cladophytum*, a new genus of Entophyta, *Cladophytum comatum*, *Arthromitus* a second new genus.
- On the existence of Entophyta in healthy animals as a natural condition.
- Descriptions of a new genera and species of Entophyta. Proc. Acad. nat. sci., Philadelphia, IV, 1849, p. 225-249.
- Reproduit dans : J. Leidy, Researches in helminthology and parasitology with a bibliography of his contributions to science. Smithsonian miscellaneous collections, XLVI, 1904, n° 1477, p. 12-26.
- MÜLLER (R.). — Zur Stellung der Krankheitserreger im Natursystem. Med. Ges. zu Kiel. Münch. med. Woch., II, 1911, p. 2246-2247.
- PHILLIPS (O.-P.). — A comparative study of the cytology and movements of the Cyanophyceæ. Contrib. Lab. Univ. Pennsylvania, II, 1904, n° 3.
- ROBIN (Ch.). — Histoire naturelle des végétaux parasites, Paris, 1853, p. 359-360 et 404-405.
- SIMONS (H.). — Eine saprophytische Oscillarie im Darm des Meerschweinchens. Centralbl. f. Bakt., II Abt., L, 1920, p. 356-368.
- Saprophytische Oscillarien des Menschen und der Tiere. Centralbl. f. Bakt., I, Orig., LXXXVIII, 1922, p. 501-510.
- VALENTIN (G.). — *Hygrocrocis intestinalis*, ein auf der lebendigen und ungestört funktionierenden Schleimhaut des Darmkanales vegetirende Conferve. Repertorium für Anatomie und Physiologie, I, 1836, p. 110-114, pl. I, fig. 13-14.
- WEST (G.-S.). — *Algæ*, vol. I. Cambridge botanical books, 1916 ; cf. p. 1-48.