

Observations sur quelques Protozoaires peu connus ou nouveaux

PAR

E. PENARD

Avec les planches 1 et 2.



Décrire un organisme nouveau sur le vu d'un seul exemplaire n'est pas sans un certain danger; et quand cet organisme est une Amibe, presque toujours mieux vaudrait s'abstenir. Mais il est des cas spéciaux où la description a sa raison d'être; c'est lorsque l'organisme en cause, tout en présentant des caractères bien nets, a pu être suivi, examiné, un temps assez long pour que, lorsqu'on le retrouve, on puisse le reconnaître sans trop de difficulté.

C'est avec de telles garanties que je puis décrire l'*Amæba luminulum*, et cela avec d'autant moins d'hésitation que, s'il ne m'a été possible d'étudier — d'ailleurs trois heures durant et sans interruption — qu'un seul individu actif et bien portant, il s'en est tout au moins rencontré un autre, apathique, malade et inerte, mais en tout cas conforme au premier dans sa structure générale.

Cette Amibe — ou bien n'est-ce pas là autre chose, un genre

qu'il conviendrait de créer? — s'est montrée dans la Mousse très courte qui recouvrait le pied d'un Saule, à Troinex, non loin de Genève.

C'est une petite perle, une larme, presque brillante, de 60μ de longueur, larme vivante qui va droit son chemin, se déformant, s'arrondissant ou s'allongeant très lentement, lançant parfois devant elle ou sur ses bords un lobe large et clair. Jamais on n'y voit paraître de prolongements suffisamment caractérisés pour qu'on puisse leur appliquer le terme de pseudopodes. Dans sa course, elle reste très compacte, ne s'aplatit pas autant que le font les Amibes en général, et une coupe transversale en donnerait partout une figure plus ou moins arrondie.

Le corps proprement dit est tout entier recouvert d'une véritable pellicule, incolore ou montrant par moment un reflet doré, très mince mais à double contour nettement marqué, extrêmement résistante, et où l'on ne voit par trace de rides et de plissements, tels qu'on les remarque par un exemple dans *Amœba terricola*.

Cette sorte de sac délicat, et clos de toute part, emprisonne un plasma grisâtre, renfermant des myriades de micelles ou petits grains de moins de 1μ , puis des parcelles plus volumineuses mais très petites encore, qui représentent sans doute des débris de nourriture. Autour du noyau, ce plasma est plus clair; plus clair aussi dans les lobes ou prolongements que l'animal déploie devant lui.

Au sein du plasma, tantôt au centre, tantôt plus ou moins en arrière ou par moments en avant, se voit un gros noyau rond, à nucléoles nombreux répartis sans régularité sous la membrane nucléaire.

La vésicule contractile est grande et bien nette. En fait, il y en a deux plutôt qu'une. En effet, l'individu examiné montrait tout d'abord, près de son extrémité postérieure, trois vacuoles, qui se réunirent bientôt en une seule; puis, plus tard, il s'en forma une seconde, cette fois à la partie antérieure, et les choses restèrent telles jusqu'à la fin, les deux vésicules fonctionnant à intervalles réguliers, indépendamment l'une de

l'autre, et se vidant, non pas d'un jet brusque comme c'est presque partout le cas, mais lentement, comme avec difficulté, sans repousser la pellicule tenace qui les enserrait, et que le liquide expulsé traversait on ne sait trop comment.

Tel qu'il vient d'être décrit, ce petit organisme ne semble rien montrer de très spécial; on y reconnaîtrait simplement une Amibe adaptée à la vie dans les Mousses, et qu'un revêtement particulièrement tenace doit aussi particulièrement protéger. Mais il est deux éléments qui semblent en faire quelque chose à part : la pellicule et le noyau.

La pellicule est une véritable enveloppe; on ne peut plus ici l'envisager, comme par exemple dans *Amœba terricola*, comme faisant partie intégrante du corps et représentant l'ectoplasme durci à sa surface; c'est, plutôt, un produit d'excrétion auquel on serait même tenté, eu égard aux reflets dorés qu'on y voit parfois se produire, de supposer une nature chitineuse; et cette pellicule, qui montre un double contour bien net, est séparée de l'ectoplasme vrai par un intervalle réel, une marge claire, très étroite, mais nettement distincte, que remplit un liquide incolore (fig. 2).

Il serait intéressant, dans cette Amibe pourvue en définitive d'une enveloppe close de toutes parts, d'assister à la capture d'une proie; sans doute faut-il supposer que les choses se passeraient là comme dans l'*Amœba terricola*; il y aurait invagination de la pellicule, puis formation d'un sac interne qui se dissoudrait de lui-même au sein du plasma.

Quant au noyau, ce n'est pas dans sa structure qu'il montre rien de particulier, mais dans son activité spéciale: il tourne, tourne indéfiniment sur lui-même, comme la terre sur son axe, longtemps dans le même sens, disons de l'est à l'ouest, puis tout d'un coup le mouvement se renverse, le noyau se met à tourner de l'ouest à l'est, etc. Pendant les trois heures entières qu'a duré l'examen, le noyau a tourné, faisant en moyenne une révolution par minute, mais d'une course plus lente ou au contraire plus rapide suivant l'activité plus ou moins prononcée de l'animal.

Cette rotation n'est pas une chose inconnue ; on la constate normalement dans les Gromies (*Gromia*, *Lieberkühnia*), où le noyau se conduit à peu près de même façon ; mais là, c'est le plasma tout entier qui se déplace, et tourne avec entrecroisement de courants ; le noyau y subit un frottement dirigé en sens inverse sur ses deux faces opposées, et se comporte comme une boule qu'on roulerait entre ses mains ; tandis que dans l'Amibe qui nous occupe, ces courants semblent manquer, et bien que mon attention ait été dirigée tout exprès sur ce point spécial, il ne m'a pas été possible de voir autre chose qu'un plasma relativement au repos.

Longtemps j'ai espéré la rencontre d'un second individu en pleine activité, mais mon espoir a été vain. J'en ai revu un second exemplaire, il est vrai, conforme au premier dans ses caractères généraux, mais apathique, inerte, malade ou peut-être mort, et dans lequel, naturellement, le noyau n'avait pas lieu de tourner.

Amœba anthyllion Maggi.

(Fig. 3, 4, 8 à 11, 20.)

Dans un mémoire datant de 1868, et consacré aux Protozoaires vivant sur les Mousses des arbres, MAGGI décrit une petite Amibe dans les termes suivants¹ :

« *Amœba anthyllion* n. sp. (fig.1). — Protoplasma fluidissimo, con globuli gialli e rossi nell'endoplasma. — Pseudopodi sempre anteriori, larghi, in numero di 1 a 2. — Una vescicola contrattile. — Un nucleolo-nucleato. — Movimenti lenti. » Si nous ajoutons les trois lignes suivantes : « Un'*Amœba*, che io vidi finora solamente sopra questi muschi, costituita da protoplasma fluidissimo, con globuli gialli e rossi nell'endoplasma, imiterebbe un microscopio fiorellino (*Amœba anthyllion* n. sp.) » que nous retrouvons dans le texte du mémoire, et si nous nous reportons à la figure minuscule que l'auteur consacre à cette

¹ Rendic. R. Istit. lombardo (2), Vol. 21, Fasc. 6, p. 9, 1888.

espèce, nous aurons tout ce qui a été dit de ce petit organisme, dont personne ne s'est plus occupé depuis.

Je n'éprouve aucune hésitation, cependant, à identifier à cette *A. anthyllion* de MAGGI une Amibe que j'ai trouvée de temps à autre aux environs de Genève, toujours dans la Mousse qui couvrait soit les troncs des arbres, soit les vieux murs.

Cette *Amæba anthyllion*, il faut dès maintenant le dire, se présente sous deux formes totalement différentes l'une de l'autre, et que nous envisagerons séparément.

Dans la première de ces formes (fig. 8), nous avons devant nous une petite masse ovale, que l'on comparerait volontiers à une gouttelette de rosée, dans laquelle seraient noyés, sur un fond rouge de feu, des petits grains jaunes, verts, et grenat ; ou bien, si l'on veut, à une larme de cristal très pure, qui renfermerait des émeraudes, des rubis et des topazes ; larme vivante qui va droit devant elle, ou change de direction sans trop se déformer. Elle mesure de 20 à 50 μ . en longueur, rarement moins et assez souvent un peu plus, mais la partie plus compacte du corps, celle qui renferme les grains colorés, ne constitue guère plus de la moitié de cette longueur même. Le reste, en arrière, sur les côtés et surtout en avant, figure une bordure parfaitement incolore, très pure, l'ectoplasme, dans laquelle ne pénètre aucune granulation visible.

Le petit être semble se déplacer tout d'une masse, mais en l'examinant sous un fort grossissement, on voit, dans son ectoplasme relativement très fluide, se succéder coup sur coup des vagues concentriques, qui vont mourir contre la paroi interne de la pellicule d'enveloppe, en la poussant quelque peu devant elles.

Il y a là, en effet, une véritable enveloppe, extraordinairement fine et pâle, plastique, à double contour, et que dans certains cas on peut réussir à isoler. Cette pellicule, incolore ou plutôt d'un blanc mat, n'est pas lisse et brillante comme par exemple dans *Amæba terricola*, mais revêt une apparence cendrée, toute particulière ; et cette apparence est due à de fines dentelures, dont chacune correspond à une petite saillie, à un prolongement



minuscule (moins de 1μ), qui avec des myriades d'autres couvre l'Amibe entière.

L'endoplasme est cendré, et renferme en nombre immense des grains extraordinairement petits, de $\frac{1}{2}\mu$ à peine, d'un rose clair doré, et qui tous ensemble donnent à l'animal cette teinte spéciale et très pure que les peintres appellent garance rose. En outre, nous trouvons là des grains plus gros, verts, jaunes et rouges ; les premiers manquent quelquefois, mais quand ils existent, on n'a pas de peine à y reconnaître des particules végétales arrachées aux Mousses, grains de chlorophylle ou Algues minuscules ; les grains jaunes, plus fréquents sinon plus nombreux, dérivent à leur tour des grains verts, et les grains rouges n'ont pas, eux non plus, une autre origine, et représentant le produit ultime de la transformation des éléments chlorophylliens. Ce sont, en définitive, des produits d'excrétion ; et en effet, l'animal s'en débarrasse, ou en tout cas — j'ai pu m'en assurer sur des individus isolés en chambre humide — ces grains peuvent disparaître d'un jour à l'autre ; mais l'Amibe semble en garder toujours au moins quelques-uns pour elle.

Très souvent, ces particules colorées se fusionnent à deux, trois, quatre, etc., et forment un grain très gros et très foncé : d'autres fois, au contraire, elles s'émiettent en poussière, et fournissent ainsi ces myriades de granulations rosées qui donnent à l'animal sa teinte caractéristique.

Il est très rare, par contre, de rencontrer des albinos, des individus que rien ne colore ; mais j'ai pu quelquefois m'assurer de leur existence, et peut-être n'y avait-il là que des animaux absolument à jeun.

Le noyau est arrondi ou ellipsoïdal (fig. 9), assez déformable, et possède une membrane bien nette, recouvrant une masse grisâtre, compacte ou parfois creusée d'une vacuole interne. Sur des exemplaires traités par le carmin, j'ai trouvé un jour cette masse pourvue à son intérieur de quelques grains colorés plus vivement que le reste du noyau, et qui peut-être représentaient les nucléoles vrais.

On rencontre quelquefois des individus pourvus de deux

noyaux, et alors, ils sont presque toujours de taille relativement forte. Il est très probable que le fait doit être attribué à la fusion de deux individus en un seul.

La vésicule contractile est unique, bien nette, et fonctionne avec activité. On la voit toujours à la partie postérieure de l'animal.

Si nous passons maintenant à la seconde forme sous laquelle se montre l'*Amœba anthyllion*, bien loin de retrouver là cette petite goutte délicate de rosée vivante et toujours en marche, nous avons devant nous une masse rougeâtre, pâteuse, lourde, à déformations extraordinairement lentes, à activité presque nulle (fig. 3).

D'un volume presque toujours un peu plus considérable que dans la forme première, et qui peut atteindre 70 μ , cette nouvelle Amibe est revêtue ici encore de l'enveloppe ou pellicule spéciale dont il a été question plus haut, mais plus épaisse, moins délicate; il est facile, par écrasement brusque, d'isoler cette sorte de peau après l'expulsion du contenu.

Dans le plasma, nous retrouvons les granulations rouges minuscules, puis les vertes et les jaunes généralement beaucoup moins abondantes, et, en plus grand nombre, les grains rouges dont certains se réunissent à deux, quatre, jusqu'à 12 et plus encore, formant d'abord une sorte de « morula » (fig. 3), puis se fusionnant en un seul grain compact très foncé, un « œil » pour ainsi dire, dont la présence est si habituelle qu'on serait tenté de le prendre pour un élément physiologique, comparable à la tache rouge des Euglènes. Quelquefois il y a deux de ces « yeux », ou bien un seul très gros et d'autres plus petits.

Le noyau est identique à celui que nous venons de décrire; mais, beaucoup plus souvent que dans la forme première, l'Amibe peut être binucléée (fig. 3), et même, dans les gros individus, le fait est devenu la règle. Ces deux noyaux se voient la plupart du temps éloignés l'un de l'autre, mais bien souvent aussi on les trouve rapprochés, ou même accouplés, mais sans fusion véritable; quelquefois aussi l'un des deux est plus petit que son compagnon, comme s'il provenait lui-même

d'un individu de faible taille qui se serait réuni à un autre plus volumineux.

Et tel doit être le cas en effet. A différentes reprises, j'ai rencontré des individus soudés, entortillés pour ainsi dire l'un dans l'autre, et si bien qu'il était impossible de délimiter leurs contours respectifs. Ils restaient là de longues heures enlacés (fig. 10), et parfois paraissaient s'être enfin fusionnés complètement en un seul. Il faut le dire, jamais je n'ai pu assister à une fusion complète, et dans chaque expérience, les animaux se sont séparés sous l'effet d'une pression considérable du couvre-objet; mais néanmoins il ne me reste guère de doute; la fréquence des rapprochements était trop grande, l'accolement trop tenace pour qu'il y eût rapprochement fortuit; et puis, le fait que les individus binucléés sont presque toujours de forte taille, et que les deux noyaux diffèrent fréquemment et considérablement de volume, est de nature à confirmer une fusion véritable.

Chose bien curieuse, dans cette seconde forme, l'animal semble privé de vésicule contractile; j'en ai examiné sous ce rapport plus de 60 exemplaires, j'en ai suivi cinq ou six des heures durant, et toujours cet organe a fait défaut. Or toutes les Amibes vraies possèdent une vésicule contractile, et cette exception serait bien curieuse ici, en même temps que ce caractère négatif suffirait à indiquer là un organisme différent de l'*Amœba anthyllion*; mais il faut se rappeler que dans toute la série des Protozoaires, l'activité de la vésicule contractile est en raison directe de l'activité de l'animal tout entier; et sous cette forme compacte et pâteuse, notre Amibe est parmi ses congénères la plus paresseuse qu'on puisse imaginer. Des heures entières, elle reste pour ainsi dire inerte, sans changements notables dans ses contours; quelquefois, elle happe lentement une petite proie, Algue minuscule, Conferve ou autre, s'incorpore la chose après invagination de sa pellicule d'enveloppe; plus souvent, on la voit moulée paresseusement sur un brin de Mousse, s'allongeant à peine, ou quittant très lentement son appui pour se ramasser sur elle-même et rester là endormie.

Entre cette lourde Amibe, paresseuse, d'un rouge sale, sans contour précis, et le petit organisme si actif dont il a été question tout d'abord, la différence est très grande. Malgré les traits communs, enveloppe, plasma, noyau, coloration rouge, on croirait avoir affaire à une forme nettement distincte.

Mais tel n'est pas le cas; on trouve par-ci, par-là des formes de passage, à caractères indécis, (fig. 4); et je suis arrivé à la conviction que la forme petite, rapide, élégante, est celle des animaux jeunes, qui plus tard deviendront lourds et massifs. Mais peut-être ne faudrait-il pas trop généraliser; les petits individus peuvent être massifs et inactifs, et j'en ai vu d'assez gros courir prestement; et pour expliquer ces cas exceptionnels, il nous faut prendre en considération les phénomènes d'enkystement.

Les kystes de l'*Amœba anthyllion* (fig. 20) se rencontrent assez fréquemment dans les Mousses que l'on vient de détacher d'un mur en temps de sécheresse ou par les grands froids. Tout d'abord, c'est eux seuls que l'on voit; puis les petites Amibes commencent à faire leur apparition, en même temps que les kystes deviennent moins nombreux.

Ce sont des sphérules parfaites, de 21 à 25 μ de diamètre, à l'intérieur desquelles se distingue une masse centrale rougeâtre. Cette masse centrale est identique dans sa composition à ce que nous avons vu dans les petites Amibes: des grains verts, jaunes et rouges, mais surtout des rouges, et souvent l'on y trouve le gros « œil » foncé caractéristique. La petite masse centrale rouge semble être munie elle-même d'une membrane propre; le protoplasme s'y est durci en une couche protectrice incolore; et tout cela constitue une sphère centrale séparée de la paroi du kyste vrai par une zone annulaire liquide. Quant à la membrane proprement dite du kyste, elle est forte, incolore, un peu rugueuse, mais elle n'est pas chitineuse comme dans les kystes en général; on y reconnaît, plutôt, un protoplasme durci, et en fait, ce n'est autre chose que la pellicule, un peu épaissie, rigide et distendue, de l'Amibe elle-même, à l'intérieur de laquelle le plasma s'est rétracté.

Quoi qu'il en soit, cette sphérule revêt l'apparence normale

d'un kyste vrai, et l'on s'attendrait volontiers à voir ce kyste se déchirer pour laisser sortir l'animal ; mais il n'en est rien : lorsque l'Amibe se prépare à reprendre son activité, cette enveloppe spéciale se plisse, se ramollit, se fond, pour ainsi dire, dans le plasma qui l'avait rejointe en s'étalant, et redevient partie intégrante de l'individu. A ce moment, on a sous les yeux une petite masse à déformations lentes, une Amibe véritable, qui s'allongera bientôt, se munira d'une vésicule contractile, et deviendra l'une de ces petites gouttelettes à rubis dont il a été question plus haut (fig. 11).

Telles sont du moins les conclusions auxquelles m'ont amené des observations souvent répétées ; mais, il faut le dire, il ne m'a pas été possible de suivre, dans tous ses détails, la succession des événements sur un seul et même individu ; et j'ai dû m'en rapporter, pour les déductions générales, aux observations faites sur de nombreux exemplaires aux différentes phases de leur évolution.

Amæba radiosa Dujardin, i. p.

(Fig. 5 à 7, 21)

Au mois de juillet de 1916, l'on trouvait en abondance, dans une petite tourbière à *Sphagnum* des environs de Genève (Valavran), un Copépode appartenant au genre *Canthocampus*. C'est presque exclusivement sur les soies caudales des *Canthocampus* que se fixe le *Lagenophrys vaginicola*, cet Infusoire péritriche muni d'une enveloppe ou capsule chitineuse dans laquelle l'animal n'occupe qu'une place restreinte, et qu'il peut ouvrir ou fermer à volonté.

Beaucoup de ces *Lagenophrys* montraient alors des phénomènes de reproduction, soit que l'Infusoire produisît par division simple un nouvel individu à couronne ciliaire, destiné à être expulsé par l'ouverture de la capsule et à se porter ailleurs, soit que l'on vît nager, dans l'espace libre laissé à l'intérieur de cette capsule elle-même, un ou plusieurs de ces petits embryons ciliés ou microgamètes caractéristiques des Péritriches et destinés à la copulation.

Mais dans quelques-uns de ces *Lagenophrys*, on voyait autre chose encore : une grosse masse en forme de cœur (fig. 5), appliquée au corps même de l'Infusoire et paraissant continuer ce dernier en arrière, mais se distinguant de l'animal tant par la teinte un peu plus sombre de son plasma que par la réfringence plus forte de ses bords.

Dans cette grosse masse cordiforme, on ne reconnaissait le plus souvent ni vésicule contractile, ni noyau, mais simplement un plasma relativement homogène, ou plus ou moins rempli de granulations. Quelquefois, cependant, se montraient de petites vacuoles, qui finissaient par se réunir en une seule plus grande ; cette dernière se vidait enfin, et fonctionnait en somme comme une vésicule contractile à activité très ralentie.

Soumettant alors à l'observation quelques-uns des *Lagenophrys* affectés de ce parasite spécial — une douzaine en tout ont été étudiés, qui sont restés en chambre humide pendant un temps variant de 24 heures à 6 jours — je ne tardai pas à reconnaître que les événements pouvaient se poursuivre dans deux directions diamétralement opposées :

1) ou bien l'Infusoire, affaibli tout d'abord, obstinément ramassé sur lui-même dans l'intérieur de son enveloppe fermée, finissait pourtant, après un jour ou même deux, par reprendre vie, et le parasite, diminuant peu à peu de volume, réduit enfin à l'état d'un bouton à peine perceptible, était absorbé par le *Lagenophrys* qui reprenait vie et activité ;

2) ou bien — et c'était là le cas le plus fréquent — l'avantage restait au parasite, dont l'évolution se poursuivait alors, *normalement*¹, de la manière suivante.

La masse cordiforme grossit lentement, extrait, pour ainsi

¹ J'appuie sur ce terme de *normalement*, parce que les choses peuvent se passer d'une manière un peu différente, anormale. Une de mes observations, par exemple, tendrait à montrer que les petits individus nés du parasite par division, abandonnent trop tôt leur hôte, errent de gauche et de droite, et, ne trouvant pas d'issue à l'enveloppe que tient fermée le *Lagenophrys* encore vivant, ne tardent pas à périr. J'ai vu, en tout cas, deux de ces petits individus avoir pareil sort ; mais il est possible aussi que ce fussent là non pas des produits de division, mais tout au contraire de petites Amibes venues du dehors, et qui n'avaient pas réussi à se fixer au *Lagenophrys*.

dire, peu à peu tous les sucs de son hôte, et en même temps se remplit toujours plus de grains clairs, dont elle finit par être bourrée (réserve de nourriture, probablement) ; puis elle se divise en deux, en quatre masses de volume égal (fig. 6), véritables sacs pleins de ces mêmes grains clairs ; ces masses se serrent autour du *Lagenophrys* maintenant très réduit de volume, mais vivant encore et susceptible même de déployer au dehors son disque cilié. Cependant, la division se poursuit ; au lieu de 4 masses, on en a 8, 16, et jusqu'à 32 au maximum ; à ce moment, il n'y a plus de *Lagenophrys* ; il a disparu absorbé, et à sa place, on ne trouve plus qu'un paquet de parasites, comprimés les uns dans les autres et formant une masse unique divisée en compartiments polygonaux (fig. 7).

Enfin, dans un stade ultime, tous ces compartiments se disloquent, et les petits êtres qui formaient cette sorte de morula se mettent à ramper au hasard, sous la forme d'Amibes très petites du type « limax ». Peu à peu, cependant, ces Amibes gagnent les unes après les autres l'ouverture maintenant béante (à l'état de capsule vide, l'enveloppe des *Lagenophrys* est ouverte) de la prison qui les renfermait, quittent lentement la place, déploient des bras très longs, et l'on a devant soi, dispersés sur la lamelle et plus souvent encore rampant sous le couvre-objet..... des représentants typiques de l'*Amœba radiosa*. Chacune de ces Amibes a sa vésicule contractile, son petit noyau, et les pseudopodes démesurément longs que l'on connaît dans deux ou trois au moins des formes réunies — à tort — sous cette même dénomination (fig. 21).

Ajoutons que dans cette petite Amibe à l'état déployé, telle que la représente la fig. 21, si le corps lui-même ne mesure que de 15 à 18 μ , ce chiffre arrive à 100 μ si l'on y comprend les bras, c'est-à-dire la distance entre l'extrémité d'un bras et celle du bras diamétralement opposé.

Cette évolution, telle que nous venons de la rapporter, est assez lente à se faire ; l'individu particulièrement envisagé a mis du 18 au 21 juillet, soit 3 jours, pour passer de l'état représenté par la fig. 5 à celui que montre la fig. 21.

Corycia radiata J. M. Brown¹.

(Fig. 12 à 15, 17 et 18.)

En 1912, BROWN a décrit une petite Corycie qu'il avait trouvée dans les Mousses de différentes localités d'Angleterre et d'Ecosse, et dont on peut indiquer les caractères dans une traduction pure et simple — bien qu'un peu libre — des termes employés par l'auteur :

« Cette espèce montre les caractères généraux du genre, un corps protoplasmique enfermé dans une enveloppe en forme de sac largement ouvert sur la face ventrale. Elle diffère de *Corycia flava*, en outre de sa faible taille, surtout par les caractères de la région dorsale de l'enveloppe. Comme dans cette dernière espèce, l'enveloppe peut être considérée comme consistant en deux régions, une portion supérieure ou dorsale (postérieure), rigide, à contour fixe, formée d'une membrane transparente et incolore, et qui passe graduellement à une portion inférieure ventrale (antérieure), laquelle consiste en une pellicule beaucoup plus délicate, mince et transparente, très déformable et montrant toujours des plis et des ridements. Cette pellicule peut être largement ouverte par le bas, ou au contraire fermer complètement l'enveloppe en se repliant, et quelquefois même elle semble être partiellement invaginée. Vue d'en haut, l'enveloppe est circulaire dans son contour. La face dorsale (postérieure) est limitée par deux rebords concentriques circulaires, qui se dessinent comme des anneaux ; et du point central de ce double cercle, sept (ou quelquefois huit) arêtes (lignes) vont en rayonnant rejoindre le rebord circulaire. Une vue de côté montre que la région dorsale, ou fond de l'enveloppe, au lieu d'avoir la forme d'un dôme arrondi (comme dans *Corycia flava*), est très aplatie, ne s'élevant que de très peu vers le centre, et donnant à toute cette région la forme d'un

¹ *A further contribution to our knowledge of the Rhizopods of Scotland.* Scottish Naturalist, May 1912, p. 109.

cône bas, du sommet duquel partent les 7 ou 8 arêtes radiales. Toutes les arêtes, circulaires et radiales, sont dues à un épaississement, une élévation, de la substance du test, et peuvent être comparées au rempart de *C. penardi* et aux cornes de *C. coronata*; leur présence ajoute naturellement à la rigidité de cette région de l'enveloppe. Ces arêtes ne manquent jamais, et donnent une apparence très spéciale à l'enveloppe même vide.

« De l'arête annulaire extérieure et la plus ventrale, les bords latéraux de l'enveloppe descendent en une courbe plus ou moins régulière, se renflant légèrement tout d'abord, puis se rétrécissant et passant graduellement à la région ventrale plissée.

« Jamais aucune matière étrangère ne se voit sur une partie quelconque du test.

« Le corps protoplasmique est loin de remplir l'enveloppe, et on n'a pas observé d'épipodes. A l'état de repos, le corps lui-même a la forme d'une masse arrondie ou ovale de protoplasma grisâtre, contenant de nombreuses gradulations et de petites particules de nourriture, et renfermant une ou plusieurs vacuoles. Le noyau est petit et ne se distingue pas toujours. Quelquefois le corps s'allonge et sort en partie par l'ouverture de l'enveloppe, comme une masse irrégulière, mais aucun pseudopode ne s'est montré. L'intérieur de ces individus en extension était fortement vacuolisé. Les mouvements sont très lents.

« Taille petite, variant de 24 à 30 μ en diamètre. »

Ayant eu l'occasion d'étudier cette petite Corycie, qui s'est rencontrée de temps à autre dans les Mousses des environs de Genève (Vessy, Onex, Arthaz et quelques localités encore), je crois être en mesure d'ajouter quelques détails à la description de l'auteur anglais.

L'enveloppe, parfaitement incolore en général, se voit cependant quelquefois (sur les individus âgés) lavée à sa partie dorsale d'une teinte légèrement jaunâtre.

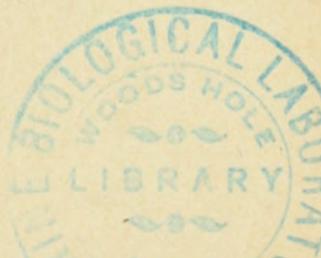
Les côtes ou arêtes rayonnantes qui consolident le dôme

dorsal sont le plus souvent au nombre de 7, mais on en peut trouver 6, 8, et même, dans des cas très rares, jusqu'à 10. Quant aux deux rebords circulaires dont parle BROWN, on peut dire qu'il n'en existe qu'un de constant ; le second, l'anneau externe, peut se voir en effet, et résulte d'un léger renflement de l'enveloppe ; mais très souvent on n'en trouve pas trace.

L'ouverture de l'enveloppe, comparée à ce que l'on connaît dans les autres espèces du genre, est relativement étroite. Sur le vivant, du reste, cette ouverture est normalement oblitérée par les plissements, ici particulièrement réguliers, de la pelli-cule à la face ventrale (fig. 17). Ces replis dessinent en général une véritable spirale, qui s'invagine, se creuse quelque peu vers un point central, où la « bouche » ne figure plus qu'une petite lumière, ou même reste complètement invisible ; et l'on peut alors, dans des cas extrêmement nombreux (trop nombreux même pour qu'on y puisse voir l'effet du hasard), constater à ce point central la présence d'un gros grain brillant, d'une particule amy-lacée, ou même parfois d'un fragment végétal, qui reste là des heures durant sans être expulsé (fig. 14, 17). La Corycie, en fait, semble avoir bouché l'ouverture de son enveloppe d'un tampon dont elle ne se débarrassera qu'en re-prenant son activité.

Cette activité, d'ailleurs, reste toujours très faible. Est-ce là un fait normal dans la vie de la Corycie, ou bien cette dernière se refuse-t-elle obstinément à toute démonstration spéciale dès qu'elle se trouve transportée sous le microscope ? C'est ce qu'il est difficile de préciser.

BROWN n'a pas vu de pseudopodes (cette masse irrégulière, fortement vacuolisée, dont il parle, qui sort partiellement de l'enveloppe, indique en fait, comme j'ai pu m'en assurer bien souvent, un animal malade ou déjà mort), sans doute parce qu'il n'a pu observer qu'un nombre restreint d'individus, et il en faut cent pour qu'une chance favorable vienne à les montrer ; mais il peut y en avoir, et, dans une occasion spéciale — la seule, d'ailleurs, où ils se soient clairement présentés, — j'ai pu les examiner tout au long (fig. 12) : L'ectoplasme, clair, semi-liquide



mais limité cependant par une couche durcie, sort lentement de l'enveloppe, en faisant si bien corps avec elle qu'il semble n'en être que la continuation ; puis on y voit déferler coup sur coup, venant de l'intérieur, des vagues ou lames de plasma clair, dont l'une ou l'autre se différenciera bientôt en un bras véritable, généralement court, parfois assez long, mat, dense, et quelque peu opalescent. Ce pseudopode se déplace alors lentement dans une direction ou une autre, et semble tâter prudemment le débris de Mousse le plus rapproché.

Quelquefois, j'ai pu constater la présence des épipodes, languettes de plasma qui rattachent le corps mou aux parois de son enveloppe (fig. 17).

Le noyau, de 5 à 6 μ en diamètre, est un peu variable de forme, subsphérique, ou bien allongé ou comprimé, quelquefois nettement ovoïde. C'est une petite masse d'un bleu cendré, dépourvue en apparence — mais sans doute en apparence seulement — de membrane et renfermant un gros nucléole central. En général très peu visible, il est logé tout en arrière, non loin du fond de l'enveloppe, soit légèrement excentrique soit en plein centre, sous la pointe même du cône dorsal de celle-ci.

On voit toujours plusieurs vésicules contractiles, qui forment une couronne autour du plasma ; le plus souvent, il y en a 3 ou 4 en évidence à la fois ; elles se vident brusquement, et sont lentes à se reformer.

La fig. 13 montre ce qu'il faut sans doute considérer comme un cas de division, tel qu'il s'en est présenté quelquefois. Les deux individus, le vieux et le jeune, se voient appliqués fortement l'un à l'autre par leur face ventrale plissée. Examiné par la tranche, le groupe rappellerait une double roue à large jante, ou, pour nous servir d'un terme de métier, un « double pneu ».

Cette jolie petite Corycie, qui mesure le plus souvent 26 μ environ, (limites extrêmes 24 à 30 μ , comme BROWN l'a déjà constaté), est plutôt rare, mais, quand on la trouve, c'est généralement en assez grande abondance. Elle affectionne les pelotes de Mousse au bas des troncs d'arbres.

Corycia tessellata n. sp.

(Fig. 16, 19, 22 et 23.)

Les Corycies sont caractérisées par leur enveloppe en forme de sac largement ouvert par le bas ; et ce sac, d'une finesse extrême à son bord libre, et susceptible sur la face ventrale (inférieure) de plissements très variés, devient plus épais, ou même parfois absolument rigide à la face dorsale, sur laquelle se dessinent, dans la plupart des espèces, divers ornements, arêtes ou veinules de renforcement.

Dans l'espèce que nous avons à décrire, les arêtes de renforcement sont à disposition radiaire, et dessinent sur la face dorsale de l'enveloppe une étoile le plus souvent à 5 rayons (rarement 4 ou 6), parfois très régulière (fig. 16), d'autres fois beaucoup moins évidente. D'ailleurs, plutôt qu'une étoile, on pourrait y voir une rosette, par le fait que chacun des rayons, après avoir parcouru tout droit un trajet assez long, s'épanouit par dichotomie en deux branches très écartées l'une de l'autre, et dont chacune va rejoindre, par son extrémité, l'extrémité même de l'un des rayons adjacents dichotomisé lui aussi. De la sorte se dessine sur l'enveloppe la figure d'une fleur à cinq pétales ¹.

Vues à un grossissement très fort, ces arêtes se montrent couvertes (ou composées ?) de petits grains bruns, taches de rouille minuscules, qui mettent les rayons en évidence là où on aurait peine à les voir.

Ajoutons que, dans cette espèce, le dôme (face dorsale) de

¹ C'est là le dessin typique : mais, trop souvent, la régularité n'est pas telle qu'on peut la concevoir en principe, et l'on peut constater dans les rayons comme dans leurs bifurcations, un désordre plus ou moins apparent. Parfois aussi la dichotomisation s'effectue, mais les deux branches ainsi réalisées s'écartent moins l'une de l'autre et s'allongent tout droit vers le bas. Peut-être même faudrait-il considérer le fait comme indiquant une variété distincte. C'est ainsi que dans deux stations différentes, tous les individus montraient cette dichotomisation spéciale, et par conséquent ne dessinaient ni les uns, ni les autres la rosette caractéristique.

l'enveloppe est normalement acuminé (fig. 22), et que la face ventrale, à pellicule très mince, ou bien s'étale largement pendant la reptation de l'animal, ou bien se ramasse, se plisse et se creuse par-dessous (fig. 19). L'enveloppe, enfin, est très claire, incolore dans sa généralité, verdâtre ou jaunâtre sur le dos.

Quant au corps protoplasmique, il est identique, en somme, à celui de la *Corycia radiata* : noyau central ou subcentral, mais ici relativement plus gros ; vésicules contractiles en nombre variable et faisant couronne sur l'ectoplasme. Jamais dans le cours de mes recherches les pseudopodes n'ont fait leur apparition.

La taille est un peu plus forte que dans l'espèce précédente, variant de 28 à 35 μ . J'ai constaté à cet égard que, dans telle ou telle station précise, le diamètre moyen des individus présentait des différences assez sensibles avec ce même diamètre considéré dans une autre station. C'est ainsi qu'à Onex, dans des Mousses touffues faisant pelote sur les branchages d'une haie, presque tous les individus mesuraient 40 μ .

La *Corycia tessellata* n'est pas très rare ; on peut s'attendre à la trouver dans toutes les Mousses des bois, des murs et des haies ; et si elle n'a pas été décrite encore, c'est que les Protozoaires muscicoles, ou en tout cas les plus petits d'entre eux, n'ont pas été très étudiés jusqu'ici.

Corycia physalis n. sp.

(Fig. 24, 25, 29 et 30.)

C'est encore là une Corycie du même type que la précédente, à enveloppe pourvue dans sa portion dorsale d'arêtes de renforcement ; mais en dépit d'une ressemblance générale qui à première vue semblerait autoriser à réunir ces deux formes en une seule, nous avons bien ici quelque chose de spécifiquement différent.

La taille est beaucoup plus forte, variant presque toujours entre 55 et 60, même 65 μ ; le dôme est plus large, à convexité

moins accusée. Il n'existe pas ici d'apparence de rosette, et le dessin que figurent les arêtes caractéristiques est tout différent. Dans le cas le plus typique (fig. 24), nous avons quatre arêtes ou côtes principales, étroites mais bien marquées, qui, partant du sommet, divisent la coupole dorsale en quatre segments égaux, un peu comme les baleines d'un parapluie ou les nervures du calice accrescent du *Physalis alkekengi*, puis, à une distance déjà assez éloignée du point central, on voit naître, sur une ligne médiane entre les arêtes principales, quatre autres nervures moins fortes, qui se dirigent tout droit vers le bas et vont mourir peu à peu sur la face ventrale reployée en dedans¹.

Cette enveloppe est toujours — chez l'adulte en tout cas — colorée, à sa face dorsale, de brun ou même de brun rougeâtre éclatant, et lorsqu'on examine à un fort grossissement les parties teintées, on les voit toutes piquetées, comme la surface d'un dé à coudre, de ponctuations extrêmement petites et régulièrement disposées.

Le plasma est grisâtre, presque toujours bourré de petits grains et de fragments nutritifs arrachés aux Mousses. L'ectoplasme, très clair, forme une bordure épaisse, sur laquelle se détachent des vésicules contractiles en nombre considérable ; dans un individu, par exemple, j'en ai compté 23, fonctionnant toutes normalement, et sans doute l'animal en possédait-il un nombre bien plus considérable encore, car ces 23 vésicules étaient toutes à peu près à un même niveau. En général, pourtant, on n'en voit qu'une douzaine à la fois.

Le noyau est de même structure que dans les deux espèces précédentes, logé tout en arrière du plasma sous le fond de l'enveloppe.

¹ Ici encore, il y a des différences individuelles assez fortes ; souvent les rayons sont au nombre de 5 ou 6, ou même plus, et dans ce dernier cas les rayons intermédiaires manquent ; quelquefois aussi chacune des arêtes, tout près du point central d'où elle vient à peine de partir, se divise en deux branches. Parfois enfin le désordre peut s'introduire dans l'arrangement des nervures ; mais le fait est très rare, et en somme, l'espèce reste assez facilement reconnaissable, même à ne considérer que son enveloppe seule.

La *Corycia physalis* ne montre que dans une faible mesure la timidité caractéristique des Corycies en général ; elle hasarde même assez volontiers ses pseudopodes au dehors (fig. 25). Ils sont tels qu'on les connaît dans toutes les espèces du genre où on a pu les voir, les uns larges et trapus, les autres assez longs, pâteux, très lentement déformables ; identiques, en somme, à ceux de l'*Amphizonella violacea*, un autre Rhizopode bryophile typique sous ce rapport.

Dans une récolte spéciale (24 janvier 1914), beaucoup d'individus montraient des phénomènes de division ; les deux « sujets », l'un vieux et rougeâtre, l'autre jeune et incolore, à arêtes à peine indiquées, mais déjà de taille égale au parent, se voyaient accolés par leur face ventrale, et rappelaient de très près la division telle qu'on la constate par exemple dans le genre *Arcella* (fig. 29).

J'ai trouvé la *Corycia physalis* à Onex (Genève), à différentes reprises, et toujours dans la Mousse touffue d'une haie. Mousse aérienne pourrait-on dire, car elle garnissait les branches des arbustes bien au-dessus de terre. Elle y vivait en compagnie de *C. tessellata*. Plus tard elle s'est retrouvée au bois de Vessy, puis dans deux ou trois autres stations encore. Mais c'est une espèce peu répandue en général.

Arcella pseudarcella n. sp.

(Fig. 27, 28 et 39.)

Au printemps de l'année 1914, le regretté Bernard COLLIN a décrit une *Arcella* nouvelle, *A. atava*, qu'il avait trouvée dans l'eau saumâtre de l'étang de Frontignan, et qui se distingue de toutes les autres espèces du genre par le fait qu'elle ne possède qu'un seul noyau. Les représentants de ce groupe, il faut le rappeler, ou bien possèdent deux noyaux opposés l'un à l'autre de chaque côté de l'ouverture de la coquille, ou bien en renferment un nombre assez considérable, disséminés un peu partout.

Je suis en mesure, cependant, de décrire une seconde espèce d'*Arcelle* uninucléée, récoltée pour la première fois en novembre 1913 dans la Mousse rase et compacte qui recouvre un mur à Frontenex près de Genève, et qui, depuis cette époque, s'y est revue en toute saison.

C'est une *Arcella* de très faible taille, mesurant presque toujours de 43 à 45 μ , et dans quelques individus seulement ces chiffres sont descendus à 40, ou montés à 47.

L'enveloppe (fig. 27, 28) présente ici des traits particuliers, qui ne rappellent, sur un examen superficiel, que d'assez loin celle des *Arcelles*. Lisse en apparence, souvent un peu elliptique plutôt que parfaitement circulaire, fréquemment surmontée de quelques pierres ou particules siliceuses d'origine étrangère, elle revêt en général la forme d'un sphéroïde, aplati surtout à son pôle inférieur, plutôt que celle d'un hémisphère vrai. Chitinoïde, jaune ou brune, mais jamais très foncée, elle est épaisse, rigide à son sommet, quelque peu déformable à sa face ventrale et susceptible dans cette région d'une invagination d'ailleurs toujours très faible, avec accompagnement de plis radiaires, très peu accusés il est vrai, mais qu'on ne trouve jamais chez les *Arcelles* vraies. Un examen attentif montre que toute cette enveloppe est guillochée de punctuations fines, très régulièrement disposées à $\frac{1}{2}$ μ les unes des autres ; et, vue en coupe, cette membrane est traversée de stries serrées telles que les montrent les *Arcella*. Elle résiste à l'acide sulfurique concentré, même à chaud, mais s'y dissout immédiatement dans l'acide bouillant.

L'ouverture, de 12 μ de diamètre, rarement ronde et plus souvent quelque peu irrégulière, est toujours franchement découpée ; on ne la distingue le plus souvent qu'avec difficulté, sauf dans les enveloppes vides, où le plasma n'est plus là pour la cacher.

Les pseudopodes sont franchement ceux d'une *Arcella*, et l'animal les développe volontiers, en un bel étalement étoilé. Ils sont souvent longs, pointus ou déchiquetés, quelquefois bifurqués, très mobiles, et se soudent parfois les uns aux

autres ; ou bien aussi, on peut voir l'ectoplasme s'étaler autour de l'enveloppe en une bordure circulaire, et sans former de prolongements.

On trouve jusqu'à une douzaine de vésicules contractiles, qui fonctionnent avec une grande activité.

Le noyau (fig. 39) diffère ici de celui des Arcelles en général. Toujours excentrique, d'une teinte un peu spéciale (vert d'eau très pur), relativement volumineux, à membrane nucléaire forte, il montre dans son intérieur un nucléole assez gros, le plus souvent excentrique, entouré de plusieurs autres nucléoles beaucoup plus petits, et très variables de volume. En outre, on voit un peu partout des trabécules de substance claire enfermant des globules d'un plasma plus condensé, puis entre les trabécules se trouvent des vacuoles arrondies.

Le corps protoplasmique ne présente en lui-même rien de particulier ; gris cendré, il renferme des granulations de différente nature, souvent quelques grains incolores très gros, et des éléments nutritifs sous forme de petits fragments arrachés aux Mousses.

En somme, ce petit Rhizopode présente des traits particuliers qui le rattachent d'une part aux genres *Corycia* et *Pseudochlamys*, d'autre part au genre *Arcella* dont il se rapproche le plus, et auquel je n'hésiterai pas à le rapporter.

Pseudodifflugia sylvarum n. sp.

(Fig. 26 et 31.)

Enveloppe grisâtre ou d'un jaune très clair, formée d'une pellicule chitineuse couverte elle-même de particules siliceuses aplaties, très petites, d'origine étrangère ; parfois il s'en ajoute d'autres, plus grossières, qui rendent l'enveloppe rugueuse. La forme est presque exactement celle d'une amande. L'ouverture de cette coquille, à l'extrémité antérieure un peu plus étroite, est petite, elliptique dans son contour.

Plasma nettement délimité en deux zones distinctes (fig. 31) ;

en avant, c'est une masse grisâtre, à pâte relativement grossière, renfermant des particules de nourriture très petites, des grains réfringents elliptiques, et d'autres, minuscules ($1\ \mu$), arrondis, très nombreux; en arrière, tout autour du noyau, c'est un plasma très pur et dépourvu de grains.

Pseudopodes filiformes, très délicats.

Noyau rond, volumineux ($12\ \text{à}\ 14\ \mu$), un peu comprimé, grisâtre, finement ponctué, et renfermant le plus souvent un seul nucléole (quelquefois deux), excentrique et relativement très petit¹.

Taille variant presque toujours entre $45\ \text{et}\ 50\ \mu$ de longueur.

Ce petit Rhizopode s'est rencontré en abondance, en 1913, dans les Mousses qui garnissaient les arbustes du bois de Loëx (Genève); plus tard, il est réapparu dans différentes stations, toujours dans les Mousses des arbres et des murs. A Chêne-Bougeries, il se montrait sous la forme d'une variété brunâtre, un peu plus petite que le type.

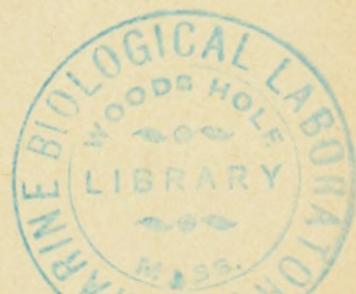
Par tous les caractères du corps protoplasmique, par son noyau, les deux régions très nettement tranchées du plasma, par ses pseudopodes extrêmement fins (qui ne se sont montrés qu'une seule fois), même par les écailles ou particules siliceuses de réserve qui s'accumulent en une couche spéciale pour former les éléments d'une nouvelle enveloppe, ce petit Rhizopode rappelle de tous points une *Euglypha*; mais ce serait une *Euglypha* dont la coquille serait formée, non plus d'écailles ovales et symétriquement disposées, mais de petites particules plates et d'origine étrangère disposées sur une pellicule chitineuse mince et rigide.

Placocysta lapponum n. sp.

(Fig. 32 à 35.)

Dans une récolte de *Sphagnum* rapportée de Haparanda (Laponie suédoise), où les circonstances m'avaient conduit au

¹ Mes notes ne portent aucune indication de vésicule contractile. Probablement y en a-t-il une tout près du noyau.



commencement de juillet 1915, et étudiée à Genève à la fin du même mois, se sont rencontrés bon nombre des Rhizopodes caractéristiques des tourbières, *Nebela*, *Euglypha*, *Trinema*, et d'autres. Cependant, la *Placocysta spinosa*, cette superbe espèce essentiellement caractéristique des *Sphagnum* (bien qu'elle y soit d'ailleurs assez rare), manquait absolument ; mais on y trouvait, par contre, et en assez grande abondance, une *Placocysta* beaucoup plus petite, dégénérée pour ainsi dire, qu'on pourrait considérer comme une forme abâtardie de la première, mais qui, d'après moi, s'en serait suffisamment détachée pour qu'on doive y reconnaître une espèce distincte.

Comme dans l'espèce type, la coquille est transparente, incolore, fortement comprimée (à coupe soit transversale, soit longitudinale, biconvexe), arrondie en arrière, brusquement tronquée en avant, et s'ouvrant en une fente buccale étroite. Elle est composée d'écaillés ovales, jamais dentelées en avant, minces, elliptiques, imbriquées sans grand ordre les unes sur les autres. Sur les bords latéraux sont disposées par-ci par-là, mais un peu « à tort et à travers », des aiguilles acérées (fig. 33), en forme de fer de lance, articulées avec la coquille par un bouton basal. Souvent, on n'en trouve que deux ou trois en tout, ou bien même il n'y en a pas du tout.

Le plasma s'est toujours montré, dans cette espèce, rempli de corpuscules ovoïdes, assez gros, d'un beau vert d'herbe, dans lesquels on pouvait reconnaître, non pas la Zoochlorelle ordinaire, mais de petites Algues spéciales vivant en symbiose (fig. 32).

En avant, on voyait le corps protoplasmique, dans beaucoup d'exemplaires, isolé du dehors par un diaphragme résistant, filamenteux, sous lequel étaient quelquefois accumulées des écaillés de réserve.

On distinguait plusieurs vésicules contractiles, dans des positions variées, et généralement l'une d'elles près du noyau.

Ce dernier, toujours en arrière près du fond de la coque,

est grand, rond, vésiculeux, et renferme un et quelquefois deux nucléoles très petits.

Jamais aucun des individus en observation n'a repris une activité suffisamment prononcée pour déployer ses pseudopodes, qui ne peuvent d'ailleurs être autrement que filiformes et allongés, conformes à ceux du type *Euglypha*.

La coquille mesurait, dans presque tous les individus, de 80 à 83 μ de longueur; exceptionnellement, elle pouvait arriver à 87 μ . Dans la *Placocysta spinosa*, ces dimensions varient entre 135 et 155 μ , taille par conséquent très forte en regard de ce que nous trouvons dans la *P. lapponum*.

Lieberkühnia wagneri Clap. et Lach.

(Fig. 36 et 37.)

Il ne rentre pas dans mes intentions de considérer ici pour lui-même ce petit Foraminifère d'eau douce, sur lequel, d'ailleurs, je ne trouverais que peu de chose à ajouter à ce que j'en disais en 1907¹; mais il vaut la peine de relever ici un cas assez curieux de division multiple, inconnu jusqu'ici dans ce groupe.

Dans une touffe de Mousse provenant du bois de Vessy près Genève, je trouvai un jour (mars 1912) une *Lieberkühnia* dont l'apparence étrange attira mon attention (fig. 36).

C'était, si l'on veut, une colonie, mais une colonie issue suivant toute probabilité, et après trois divisions successives, d'un seul et même individu. On voyait 8 jeunes *Lieberkühnia*, de 35 μ chacune, sauf celle du milieu qui en mesurait 50, réunies sur un même plan, serrées les unes contre les autres de telle façon que sept d'entre elles formaient une sorte de roue, dont une huitième, un peu plus grande, aurait été le moyeu. Chacun de ces petits individus était parfait pour ce qui le concernait, renfermait les petits noyaux ordinaires, plusieurs vésicules contractiles dont une tout près de la base du « pédon-

¹ Arch. f. Protistenkde, Bd. 8, Heft 23.

cule pseudopodique » particulier à ce genre, laissait reconnaître dans son plasma la rotation caractéristique, et possédait son enveloppe propre, simple pellicule teintée de jaune très clair. Dans chacun de ces petits individus également, le tronc pseudopodique allait se déployer au dehors, y étalant sa nappe de plasma; et toutes ces petites nappes individuelles, se fondant en une seule, recouvraient la colonie comme d'une enveloppe spéciale, vivante, de laquelle se détachaient par-ci par-là de longs filaments pseudopodiques anastomosés.

La roue entière mesurait 125 μ de diamètre, et son épaisseur (fig. 37, qui représente la colonie vue par la tranche) était de 35 μ environ.

Il eût été désirable de suivre plus au long l'évolution du petit groupe; ce qui malheureusement n'a pu être fait. Jamais plus tard, et malgré les nombreuses occasions où j'ai pu revoir la *Lieberkühnia wagneri*, il ne s'est montré quelque chose d'analogue à ce qui vient d'être décrit.

Nuclearia amphizonellae n. sp.

(Fig. 38, 40 à 44.)

Dans les environs immédiats de Genève, sur la route de Frontenex et plus particulièrement au lieu dit « la Colline », se trouve un petit mur bas, tourné vers le nord, presque toujours dans l'ombre, et que recouvre tout entier un tapis serré de Mousses rases. Par-ci par-là dans ces Mousses, et comme sur des îlots particulièrement favorisés, prospèrent des colonies nombreuses d'*Amphizonella violacea*, qu'on y trouve en toute saison, tantôt actives et tantôt à l'état de repos.

Cette *Amphizonella*, en outre de son enveloppe propre représentée par une mince pellicule, est, il faut le rappeler, recouverte d'un tégument particulier, très épais, une sorte de mucilage qui se dépose en couches distinctes, et qui, d'abord clair et pur, durcit, devient d'un jaune toujours plus foncé, et finit par constituer un épais revêtement dont la consistance se rapprocherait de celle de la chitine.

C'est à l'abri de ce revêtement spécial que le Rhizopode s'enkyste, ou plutôt, il n'y a pas enkystement véritable ; c'est l'enveloppe jaune elle-même qui en remplit le rôle, et fournit à l'animal une protection tout aussi efficace que le meilleur des kystes vrais.

Quand, après avoir récolté les Mousses sous la neige et en avoir fait un lavage à grande eau, on examine le résidu déposé sur le fond du bocal, on y trouve une grande quantité de ces kystes spéciaux, petites masses informes, d'un jaune foncé, contournées et déchiquetées, rondes ou allongées, ou plus ou moins étirées en forme de sac. A l'intérieur, une masse grisâtre ou d'un violet sale indique l'animal proprement dit.

Quelques heures plus tard, cependant, les choses ont changé ; on rencontre déjà par-ci par-là des enveloppes vides ; dans d'autres, la masse centrale a pris des contours moins arrondis, sa teinte générale est devenue d'un violet plus pur ; sur les bords du plasma commencent à battre lentement de petites vésicules contractiles. Plus tard enfin, on peut voir l'une ou l'autre de ces petites masses protoplasmiques s'allonger, se faire jour très lentement au dehors, et sortir en abandonnant derrière elle l'enveloppe jaune inerte. L'animal a mué, pour ainsi dire, et c'est une jeune *Amphizonelle* qu'on a sous les yeux.

D'une belle teinte violette, elle est entourée, déjà, d'une enveloppe mucilagineuse très pure, incolore, finement ponctuée, un peu déchiquetée sur son pourtour. Dans une région spéciale, l'enveloppe montre une solution de continuité, et l'on y voit se faire jour des pseudopodes, clairs, pâteux, lobés ou pointus, courts ou longs, qui se déplacent lentement.

Mais il s'en faut de beaucoup que les événements se succèdent ainsi normalement et sans difficulté. L'*Amphizonelle* est sujette à une maladie, elle est attaquée par un parasite, et c'est de ce parasite que nous voulons traiter.

Dans certains individus, en effet, on trouve le corps de l'*Amphizonella* plus ou moins rempli de petites masses globuleuses (fig. 42), de 5 à 10 μ de diamètre, car une grande latitude existe sous ce rapport, soit logées dans une véritable capsule

(fig. 40), soit simplement bordées d'une pellicule fine et molle ; ou bien la petite masse est absolument nue, on la voit entourée d'une zone liquide claire, qui l'isole du plasma grisâtre de l'hôte, dans lequel elle est noyée ; et même, de cette petite masse globuleuse où l'on reconnaît déjà un noyau et une vésicule contractile, se détachent par-ci par-là de fines aspérités qui pointent dans le liquide clair et ne sont autres que des pseudopodes naissants (fig. 44).

Mais revenons, pour en finir, à l'*Amphizonella* considérée pour elle-même. Quand les parasites — soit ceux dont il vient d'être question, soit aussi *peut-être* d'autres, généralement plus nombreux et que nous retrouverons plus loin — sont en grand nombre, le sort de l'Amphizonelle est décidé ; elle perd sa couleur violacée, devient d'un gris sale, se désagrège, et finalement n'est plus représentée que par de fines poussières disséminées dans l'enveloppe restée intacte. Les parasites, en fait, ont dévoré leur hôte, — en respectant cependant, semble-t-il, le noyau, que l'on trouve encore, quand il ne reste plus rien du plasma, — et les petits grains dont ils se voient bourrés représentent peut-être des réserves de nourriture.

Dans certains cas pourtant, l'*Amphizonella* se tire d'affaire à meilleur compte ; elle réussit à s'évader. Dans l'Amphizonelle, il faut l'observer, l'enveloppe est virtuellement toujours ouverte, dans la région spéciale où se développent les pseudopodes ; il y a là, malgré les replis qui l'enserrent, une solution de continuité que l'animal élargit devant lui lorsqu'il vient à sortir, si bien que l'enveloppe laissée vide constitue un sac parfois très largement ouvert. L'Amphizonelle attaquée parvient alors à s'échapper par cette ouverture, mais non pas tout entière ; seule la portion saine se fait jour au dehors, et l'animal laisse en arrière, dans l'intérieur de l'enveloppe jaune, les parties malades avec les parasites qui y sont enfermés.

Quoi qu'il en soit, ces parasites, restés seuls dans l'enveloppe maintenant privée de son propriétaire normal (qu'ils ont tué ou qui a réussi à s'échapper) sortent, très lentement, les uns après les autres, et se répandent aux alentours.

On y reconnaît nettement, alors, de petits organismes qu'on peut rattacher au genre *Nuclearia*, à ces curieux Rhizopodes encore peu étudiés, et qui tiennent en même temps des Amibes et des Héliozoaires.

La petite *Nuclearia* (fig. 43), de 8 à 12 μ de diamètre, est à peu près sphérique, grisâtre ; le corps, rempli de granulations très petites, est bordé d'un ectoplasme pâle, sur lequel se détache une vésicule contractile ; au centre, ou bien quelque peu excentrique, et logé dans une région plus claire et dépourvue de grains, se voit le noyau, à grosse masse centrale qu'une zone annulaire pâle (suc nucléaire) sépare d'une membrane nucléaire nettement distincte ; enfin, de l'ectoplasme rayonnent dans toutes les directions, mais en nombre assez restreint, des pseudopodes d'abord assez courts, puis plus longs et très fins, à peine granulés à la surface, très droits. Ils se déplacent lentement, entraînant avec eux l'animal qui parfois s'allonge quelque peu pendant la marche. De temps à autre, on voit le petit animal capturer des Microbes, qui, arrivant au contact de l'ectoplasme, y sont rapidement attirés ; ou bien, au contraire, c'est une petite masse de matières de rebut que l'on voit évacuée sur un point quelconque du corps.

Quand deux *Nuclearia* viennent à se rencontrer, elles se fusionnent volontiers en une seule. Un jour, par exemple, j'ai vu deux individus, arrivés en contact par les extrémités de deux pseudopodes, se tirer réciproquement l'un sur l'autre par cette sorte de pont que les deux pseudopodes avaient immédiatement improvisé, puis se fondre en une seule masse, et reproduire un nouvel individu, à pseudopodes rayonnants, et qui ne différait des autres que par une taille plus forte, ainsi que par la possession (temporaire sans doute) de deux vésicules contractiles et de deux noyaux. Le processus tout entier, du moment de la rencontre jusqu'à la reconstitution d'un individu unique à pseudopodes rayonnants, avait duré 5 minutes.

La *Nuclearia amphizonellae* serait donc un « pseudo-Héliozoaire », de très faible taille, incolore, à gros noyau généralement central, à pseudopodes fins et à peine granulés.

Mais une fois libre, que devient cet Héliozoaire ? On ne sait trop ; à peine le rencontre-t-on de temps à autre ; peut-être, à cause de son exigüité même, passe-t-il le plus souvent inaperçu. Il peut vivre en tout cas assez longtemps sous cette forme normale, et j'en ai conservés, isolés, dans la chambre humide, pendant cinq jours sans qu'il s'y produisit de changements. Mais si, libre et solitaire, on ne le rencontre que très peu, on le retrouve, cependant, assez fréquemment encore, même en colonies serrées, dans le fouillis de ces masses feu-trées, poussiéreuses, jaunâtres, qui se présentent à chaque instant sous l'objectif, et dans lesquelles on doit peut-être reconnaître des déjections de petits Chétopodes ou de Rotateurs. Peut-être, là, trouvent-ils encore à vivre, en attendant de s'introduire plus tard dans un hôte nouveau.

Telle est la *Nuclearia amphizonellae* ; mais peut-être n'est-ce pas là tout ce qu'elle m'a montré, et pour finir j'irai plus loin, entrant cette fois dans le domaine de l'hypothèse ou des probabilités.

En même temps que le parasite dont nous venons de nous occuper, on trouve dans les *Amphizonella* malades, et souvent en quantités considérables, des sphérules d'une apparence un peu différentes. Un peu plus petites en général, elles sont plus franches de contour, et l'on n'y distingue qu'un contenu granulé, sans qu'on puisse y reconnaître, sur le vivant en tout cas, ni noyau ni vésicule contractile. Parfois nues en apparence, le plus souvent elles sont entourées d'une fine pellicule d'enveloppe.

Mais ces sphérules ont ceci de particulier, qu'elles se divisent, et cela d'une manière toute spéciale, en deux, en quatre, même en huit segments parfaitement égaux, par des partitions successives et égales, en croix les unes sur les autres (fig. 38 et 41). Après la division, les différents segments restent en place, et la sphérule tout entière rappelle à s'y méprendre, par exemple, un œuf d'Oursin, tel qu'on l'observe à la 2^e et 3^e segmentation.

Dans chaque segment, également, on peut voir, après colo-

ration au carmin, un noyau très petit, rapproché du centre de la sphérule.

Quelle est l'évolution subséquente de ces petites sphères ?

D'après mes observations, il se dessinerait autour de la sphérule segmentée une enveloppe, d'abord mucilagineuse, qui deviendrait bientôt lisse et rigide, une membrane de kyste enfin ; et dans ce kyste, les segments, loin de se séparer, se fondraient les uns dans les autres, pour ne plus former qu'une masse homogène.

Comment alors expliquer ces phénomènes un peu étranges ? Peut-être y faudrait-il voir quelque chose d'anormal ? Peut-être les segments, destinés en principe à se séparer, ne pourraient-ils plus le faire, en suite des conditions défavorables (eau, lumière, température, pression du couvre-objet, etc.), et s'enkysteraient-ils pour attendre à plus tard ?

Enfin, que représentent ces sphérules ? Est-ce là un organisme autonome, ou bien faut-il y voir un état spécial de la *Nuclearia* elle-même, dans un stade particulier ? Il faut le dire, ces petites sphères sont tellement semblables aux *Nuclearia* vraies telles qu'on les voit incluses dans le plasma de l'Amphizonelle, qu'on ne peut s'empêcher d'en faire des *Nuclearia* également ; et cela d'autant moins que ces sphérules en division se retrouvent dans les colonies de *Nuclearia* répandues au sein de ces masses floconneuses dont il a été question plus haut. Pendant quelque temps, même, cette identité n'a pas fait pour moi l'objet du moindre doute, et ce n'est que plus tard, à cause surtout de ce mode si curieux de division, qui tout d'abord m'avait échappé, que j'ai cru devoir introduire une interrogation dans un fait qui m'avait paru évident.

La question reste donc en suspens ; pour la résoudre, il faudrait observer encore ; mais en 1914, 1915 et 1916 mes recherches ont été renouvelées, sans fournir un résultat plus précis, et il est peu probable qu'elles me tentent une fois de plus.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE 1

1. *Amoeba luminulum*. Forme de course.
2. *Amoeba luminulum*. Détails de l'un des bords de l'animal, pour montrer la pellicule d'enveloppe.
3. *Amoeba anthyllion*. Un individu de la forme lourde, avec deux noyaux.
4. *Amoeba anthyllion*. Petit individu se mettant en marche après avoir ramolli sa membrane de kyste.
5. *Amoeba radiosa*. Le parasite cordiforme, attaché au corps du *Lagenophrys*.
6. *Amoeba radiosa*. Le parasite divisé en 4 segments (dont l'un est caché à la vue). Le *Lagenophrys* vit encore et se déploie.
7. *Amoeba radiosa*. Le parasite est divisé en 8 segments adhérents en une seule masse.
8. *Amoeba anthyllion*. Forme de course.
9. *Amoeba anthyllion*. Noyau.
10. *Amoeba anthyllion*. Individus de la forme lourde, enlacés.
11. *Amoeba anthyllion*. Membrane de kyste se ramollissant et s'étalant.
12. *Corycia radiata*. Individu déployant ses pseudopodes.
13. *Corycia radiata*. Division.
14. *Corycia radiata*. Individu replié sur lui-même, avec globule brillant de fermeture.
15. *Corycia radiata*. L'animal vu par la face dorsale.
16. *Corycia tessellata*. Un individu de la forme typique, vu par la face dorsale.
17. *Corycia radiata*. Animal vu par-dessous, avec les replis de la pellicule ventrale en spirale. Globule de fermeture au centre.
18. *Corycia radiata*. Individu vu de côté; le plasma, sans vie, est en boule; la pellicule ventrale est largement ouverte.
19. *Corycia tessellata*. Individu vu par-dessous.
20. *Amoeba anthyllion*. Kyste.

21. *Amoeba radiosa*. Un des jeunes animaux, développé, et rampant aux environs de l'enveloppe du *Lagenophrys* qu'il vient de quitter.
22. *Corycia tessellata*. Un individu vu de côté.
23. *Corycia tessellata*. Enveloppe vide, vue de trois quarts.

PLANCHE 2

24. *Corycia physalis*. Forme typique ; l'animal est vu par le dos.
25. *Corycia physalis*. Un individu vu de côté, rampant sur une fibre végétale.
26. *Pseudodifflugia sylvarum*. Individu vu par la face étroite de la coque.
27. *Arcella pseudarcella*. L'animal vu par la face dorsale.
28. *Arcella pseudarcella*. Individu ramassé sur lui-même ; l'enveloppe est vue de côté.
29. *Corycia physalis*. Division
30. *Corycia physalis*. Vue ventrale, avec les plis de la pellicule. Au centre, le noyau, et tout près, deux petites pierres.
31. *Pseudodifflugia sylvarum*. Individu vu par la face large de la coque.
32. *Placocysta lapponum*. Une des petites Algues symbiotiques.
33. *Placocysta lapponum*. Une des aiguilles latérales.
34. *Placocysta lapponum*. Coque vue par la tranche.
35. *Placocysta lapponum*. Coque vue par la face large.
36. *Lieberkühnia wagneri*. Colonie de 8 individus.
37. *Lieberkühnia wagneri*. La même colonie, vue par la tranche.
38. *Nuclearia amphizonellae*. Un des petits kystes parasites, divisé en deux segments.
39. *Arcella pseudarcella*. Noyau.
40. *Nuclearia amphizonellae*. Kyste (grossissement plus fort que dans la fig. 38).
41. *Nuclearia amphizonellae*. Un des petits kystes parasites, divisé en quatre segments.
42. *Nuclearia amphizonellae*. Une *Amphizonella* morte, renfermant les parasites.
43. *Nuclearia amphizonellae*. L'animal déployé.
44. *Nuclearia amphizonellae*. Trois *Nuclearia* emprisonnés dans l'*Amphizonella*.
-



1917. "Observations sur quelques Protozoaires peu connus ou nouveaux."
Revue suisse de zoologie 25, 1–33. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.31928>.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/40665>

DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.31928>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/31928>

Holding Institution

MBLWHOI Library

Sponsored by

MBLWHOI Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: NOT_IN_COPYRIGHT

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.