

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 23 (1941)

**Artikel:** Protozoaires et psychologie [suite et fin]  
**Autor:** Penard, Eugène  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-741142>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# PROTOZOAires ET PSYCHOLOGIE

PAR

**Eugène PENARD**

(avec 43 fig.)

(*suite et fin*)

---

## V. LES TENTACULIFÈRES.

Dans ce groupe extrêmement complexe, on ne pourrait en aucune manière reconnaître des Infusoires si, dans certaines circonstances, et en particulier dans la structure de l'embryon, on ne trouvait pas des cils. L'adulte, fixé à demeure sur quelque soutien rigide, et incapable par lui-même de se déplacer, est caractérisé par des organes tout particuliers, des « tentacules », prolongements tubulaires quelquefois très courts, souvent fort longs et qui dans les cas extrêmes arrivent au double, au triple et beaucoup plus encore de la longueur de l'animal lui-même.

A son extrémité, le tentacule porte une tête, un renflement qui pendant l'acte de la succion s'évase en manière de ventouse, aspire et vide avec une rapidité déconcertante une proie souvent beaucoup plus volumineuse que ne l'est le prédateur lui-même. Presque toujours en mouvement, s'allongeant pour se raccourcir et l'instant d'après s'allonger encore, le tentacule semble attendre sa proie et l'attend en effet; un Infusoire passe à sa portée et d'un coup la ventouse s'applique à lui, fait le vide en un clin d'œil et l'Infusoire reste là, stupéfié; ses cils cessent de battre, le contenu semi-liquide de son cytoplasme passe dans le tube, où l'on voit entraînées des granulations de toute sorte, tout enfin, sauf le noyau trop volumineux pour passer avec le

reste; et enfin l'Infusoire attaqué, réduit maintenant à la condition d'un sac vide, est abandonné, pendant que le vainqueur, après un temps de repos, se dispose à une nouvelle attaque.

Dans beaucoup de Tentaculifères, le corps est pourvu d'une tige, dans d'autres il se fixe au soutien sans aucun intermédiaire. Quelques-uns se construisent une enveloppe, une logette, susceptible de revêtir les formes les plus diverses et souvent les plus élégantes. Rien de plus intéressant, par exemple, de plus passionnant même, que de suivre, minute après minute, les progrès de l'édification de l'enveloppe, à partir du moment où la larve ciliée s'est abattue sur le point convoité; et quelle rapidité dans l'œuvre ! *quatre minutes* en tout, dans la *Metacineta mystacina*, et d'une minuscule gouttelette de mucilage que le jeune être a déposé là, une capsule s'est construite, admirable dans ses formes, une logette au sein de laquelle l'animal déjà parfait s'occupe à déployer ses organes tentaculaires, à les mettre en action, à se gorger de nourriture.

Rien non plus de plus impressionnant que d'assister à l'évolution d'un bourgeon dans la cavité incubatrice de la mère, de surprendre les efforts que fait celle-ci pour expulser d'un coup son rejeton vers la liberté; que de rester, enfin, spectateur des manifestations les plus diverses auxquelles peuvent se livrer ces petits êtres; et tout passe en un instant sous vos yeux, la division simple ou multiple, le bourgeonnement, l'exuviation, la transformation totale en une larve errante et ciliée.

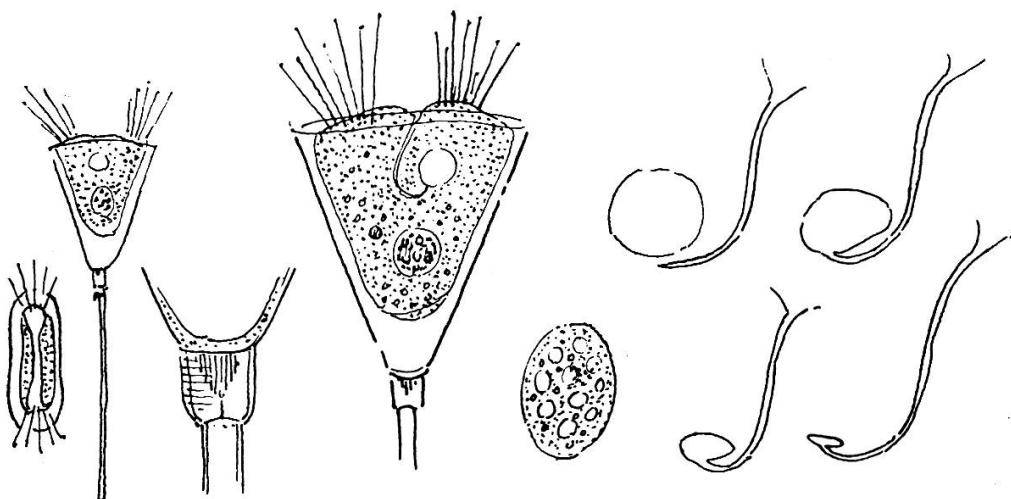
Il nous faudrait de longs chapitres pour passer tous ces événements en revue; mais les circonstances s'y refusent et tout au plus m'est-il permis de faire connaître avec quelques détails deux Tentaculifères choisis presque au hasard.

### *Acineta papillifera.*

La diagnose, dans cette espèce, pourrait être ainsi conçue:

Logette triangulaire, plus longue que large, comprimée sur ses côtés, brusquement tronquée à son extrémité antérieure en un bord qui lui-même se rabat en dedans sur la face apicale de l'animal, ne laissant libre entre ses deux lèvres qu'une fente

par laquelle, à gauche et à droite, se font jour deux faisceaux de tentacules vigoureux, insérés chacun sur un mamelon. Le corps plasmatique est suspendu dans son enveloppe sans en atteindre le fond. L'animal est porté sur une tige, longue, droite, creuse et reliée à l'enveloppe par un appareil de fléchissement spécial. Cytoplasme avec granulations jaunâtres. Noyau sphérique ou ovoïdal, accompagné d'un micronucléus relativement volumineux. Vésicule contractile dans la partie antérieure



*Acineta papillifera.*

CLICHÉ 38.

du corps et communiquant avec le dehors par un long canal.

Longueur de la logette, 100 à 120  $\mu$ ; de la tige, 165  $\mu$ .

L'*Acineta papillifera* a longtemps passé pour être caractéristique de l'eau salée ou tout au moins saumâtre, jusqu'au moment où KEPPEN, en 1888, l'a indiquée dans l'eau douce aux environs de Kief. Or ce petit Infusoire, chose assez curieuse en elle-même, est apparu, en 1913, dans l'une de mes récoltes de mousses provenant d'un vieux chêne aux environs de Genève; autrement dit, il peut appartenir, là aussi, à l'eau douce.

Cette espèce a fait le sujet des études de différents observateurs et COLLIN nous donne sur elle des détails particulièrement intéressants, appuyant surtout sur cet «appareil de fléchissement» qui n'appartient à aucun autre organisme et sur lequel je voudrais à mon tour insister:

Entre le fond de la loge et l'extrémité supérieure de la tige, on voit se dessiner un ruban d'un gris mat, ou plutôt un lambeau triangulaire, strié dans sa longueur, terminé dans le bas par un ligament qui va se fixer au sommet de la tige. En outre, dans cette région même se trouve un renflement, un bulbe creux qui lui-même protège comme d'un étui le ligament caractéristique; et alors, sur cette base renflée la logette est susceptible de se déplacer comme sur une charnière, par un fléchissement léger qui lui fait prendre telle ou telle direction de l'espace.

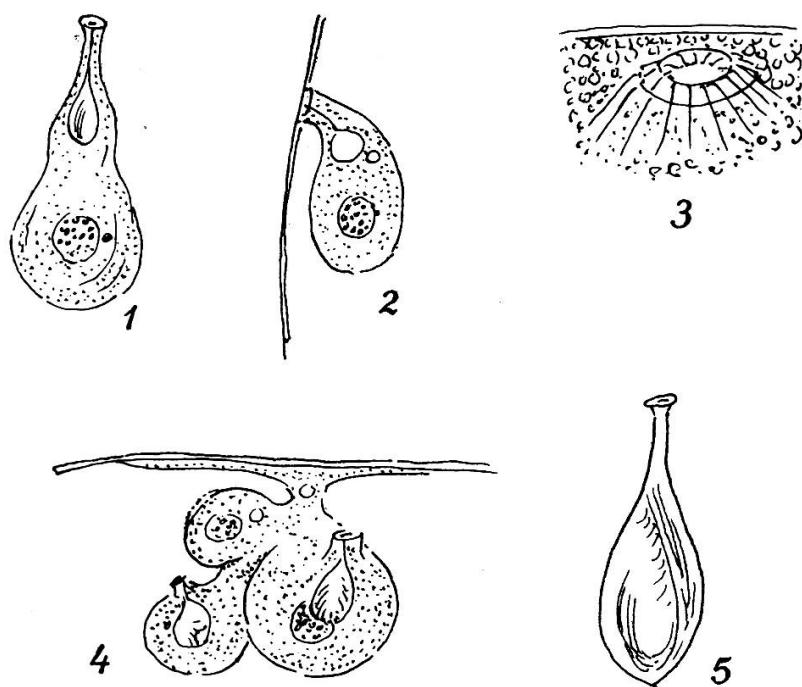
A part cette structure bien curieuse en elle-même, nous ne trouvons rien dans cette espèce qui puisse attirer spécialement notre attention, sauf peut-être à insister sur la vésicule contractile, et plus spécialement sur la disposition du canal qui relie la vésicule avec le dehors (voir les quatre figures à la droite du cliché). Ce canal, en effet, qui, partant de la face orale de l'animal, va plonger dans le cytoplasme, décrit d'abord une courbe puis s'en va rejoindre la vésicule *par le bas*; et celle-ci, au lieu de se vider brusquement, diminue lentement de volume, de haut en bas, s'affaissant petit à petit sur elle-même, si bien qu'à la fin il ne reste en vue qu'une toute petite lumière (figure de droite en bas), qui elle-même se détachera du canal avant épuisement complet et refera sur place une nouvelle vésicule.

*Physaliella collini.*

Nous avons affaire, il faut l'avouer, dans cet organisme, à un Tentaculifère qui ne devrait pas avoir sa place dans ce mémoire, car il diffère dans une si forte mesure des autres représentants de la classe qu'on a peine à l'y faire rentrer. Il n'a pas de tentacules, il ne vit pas librement; c'est un parasite, qui habite l'intérieur même de son hôte et vit de sa substance; et cet hôte, ce n'est ni plus ni moins qu'un Rotifère, la *Callidina socialis*, elle-même commensale de l'*Asellus aquaticus*, de la petite crevette d'eau douce.

Tout d'abord, notre *Physaliella* ne se montre que sous la forme d'une vésicule, logée en plein parenchyme du Rotateur, mais communiquant avec le dehors par un canal de sortie; et dans ce canal s'ouvre, venant de l'intérieur, une poche, large

et renfiee d'abord, puis très étroite, et qui, devenue enfin canal tubulaire, s'évase quelque peu en atteignant la surface de l'hôte lui-même (fig. 1, 2, 3). Mais souvent, très souvent même, ce n'est pas un individu solitaire que nous voyons devant nous, c'est une *colonie* (fig. 4), dont les habitants, nés du bourgeonnement d'un premier occupant, vont petit à petit percer chacun leur orifice au travers de la paroi de la Callidine (fig. 4); et



*Physaliella collini.*

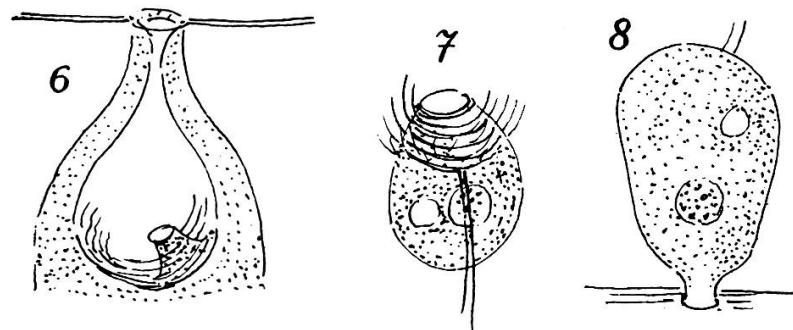
CLICHÉ 39.

sur le point de sortie de chacun des bourgeons se dessine un léger renflement, identique à celui qu'avait produit le premier en date, bordé lui-même d'un cadre circulaire que traversent des stries radiaires disposées avec une belle régularité (fig. 3).

Considérons d'un peu plus près l'individu solitaire (fig. 1): Nous trouvons, logés dans un plasma grisâtre, fuligineux, et sans trace de proies figurées, un gros noyau sphérique, accompagné d'un micro-nucléus. Pas de vésicule contractile, pas du moins dans l'adulte, mais elle existera dans l'embryon (fig. 7, 8) ou bien aussi dans l'individu tout jeune encore; et quand nous la trouverons (fig. 2), nous la verrons se déverser

dans le canal caractéristique, renflé en arrière en *sac incubateur*, ou *cavité incubatrice*.

Ce sac, ajoutons-le, n'est lui-même que l'expression d'une invagination survenue à la face orale, comme le prouve le long ruban cilié qu'il porte à sa surface; ce ruban, partant du canal de sortie, s'en va plonger bien bas dans la poche ouverte, en atteint le fond et se relève du côté opposé, puis enfin va rejoindre en haut un point opposé à celui sur lequel il avait pris naissance. Ce ruban est strié dans sa longueur, de 4 ou 5 (?) lignes parallèles couvertes de cils (fig. 5).



*Physaliella collini.*

CLICHÉ 40.

Un peu plus tard, nous voyons un changement se produire: au fond de la cavité incubatrice apparaît une proéminence, un mamelon, qui augmente rapidement d'ampleur; à son sommet se trouve un bouton brillant (fig. 6); et tout autour du mamelon les cils que le ruban vient d'apporter, qui jusque-là ne se mouvaient que lentement, se mettent à battre plus fort, en longues ondulations.

Enfin tout grandit, le mamelon s'allonge, se recouvre du ruban ciliaire tout entier en ne laissant de libre que le gros bouton brillant; la protubérance remplit maintenant presque la cavité tout entière, gagne la sortie, s'arrondit, se détache, s'élance et nous avons là l'embryon, libre, mobile et cilié (fig. 7).

Tout a bien changé: le petit rejeton, maintenant de la forme

d'un œuf de poule, porte en avant l'ancien bouton brillant, qui va devenir le disque adhésif quand le petit être s'abattra sur la première *Callidina* venue; plus loin sont les quatre (ou cinq ?) stries parallèles, maintenant devenues annulaires, revêtues de longs cils vigoureux dont deux (ou trois ?), plus forts et plus longs, se trainent en arrière, fonctionnant comme gouvernail. Dans le cytoplasme, un gros noyau, puis une vésicule contractile, dont la nécessité est devenue évidente (eau pure et non salée !) par la vie libre que la larve mènera quelque temps. Dans l'adulte, fixé en plein parenchyme du Rotifère, elle n'aura plus sa raison d'être et disparaîtra.

Que devient-elle, cette larve ? Malheureusement, dans sa course rapide, elle n'a pu être suivie; mais à plusieurs reprises d'autres ont été trouvées, qui venaient tout juste de se poser. L'un de ces petits individus, par exemple (fig. 8), trouvé le 20 octobre, déjà dépourvu de sa ceinture de cils, montrait encore le bouton brillant, déformé en une courte tige. Et long-temps il resta le même; de toute la journée il ne fit que s'arrondir un peu; le lendemain, il était encore là, plissé, flasque, une sorte de sac dont en arrière la pointe avait fini par pénétrer dans l'hôte; puis le sac diminua d'ampleur, toujours plus... Le 22 octobre, le sac paraissait vide; le 23, sous la membrane du Rotifère, on trouvait à sa place une petite *Physaliella*, déjà typique, occupée à se percer un canal de sortie pour s'assurer la communication avec le dehors.

Par son embryon, la *Physaliella* ne peut être qu'un Tentaculifère, dénaturé par le parasitisme; et peut-être, à certains égards, peut-on le considérer comme le plus curieux de tous. Décrit pour la première fois en 1920, il ne semble pas — à ma connaissance en tout cas — qu'il ait jamais été retrouvé; mais il ne nous faut pas oublier que, pour l'avoir, il faut d'abord des *Asellus*, assez rares un peu partout; et que sur les *Asellus*, il faut la *Callidina socialis*, peu commune elle aussi.

Cette espèce a été dédiée à B. COLLIN, l'éminent biologiste qui d'un coup s'était montré premier dans la connaissance des Tentaculifères pour aller, après une carrière bien courte, finir ses jours sur les champs de bataille de la Marne. Il avait donné sa vie pour son pays; titre plus glorieux encore.

## VI. LES FLAGELLATES.

Nous arrivons à de petits êtres que dans leur généralité les botanistes ont réclamé pour eux; comme végétaux et Proto-phytes ils s'en sont réservé la plus grande partie, mais les zoologistes ont sûrement aussi leurs droits.

La distinction paraît facile: dans les végétaux, des chromatophores et pas de nourriture figurée; dans les animaux, pas de chromatophores et capture volontaire d'éléments nourriciers. Mais, bien souvent, les difficultés s'accumulent; les *Choanoflagellés*, par exemple, les *Flagellates à collerette*, décrits nombreux en botanique, recherchent avec avidité les microbes; d'autres, pourvus même parfois de chromatophores typiques, prennent du dehors tout ce qu'ils y pourront trouver. Que dire, par exemple, de la *Chrysopysis* qui, bien fournie de la chlorophylle habituelle aux plantes, n'en possède pas moins des pseudopodes prédateurs pour les perdre éventuellement et se munir d'un flagellum? Que dire de la *Dinamoeba mirabilis* amibe et de la *Mastigamoeba* flagellate, qui ne sont qu'un seul et même organisme?

Quoi qu'il en soit, c'est des Flagellates en tant que *Protozoaires* que nous avons à traiter ici, et voyons-les de près:

Très petits pour la plupart mais souvent réunis en colonies que l'on peut distinguer à l'œil nu, ils sont, le plus souvent, de forme massive ovoïde, un peu élargis à leur face antérieure où se creuse une dépression d'où naîtra le flagellum; dans l'endoplasme, un petit noyau, différent de celui des Infusoires ciliés et qui rappellerait plutôt celui des Rhizopodes; dans l'ectoplasme on voit battre paresseusement une vésicule contractile; le corps est limité par une membrane très fine, lisse, peu distincte ou qui peut n'être qu'un vernis. En avant s'agit un fouet, un *flagellum*, long, plus ou moins distinct et parfois si fin que certains auteurs en ont nié l'existence alors que d'autres les avaient nettement découverts; plus souvent, il est *deux* flagelles, ou bien on en trouve *quatre* ou plus encore; et tous ils prennent naissance sur un tout petit «grain basal»

clair et pur, facilement colorable par le carmin, le « blépharoplaste », typique et nécessaire toujours, mais qui bien souvent a échappé aux regards.

Dans un grand nombre de ces Flagellates, on trouve le corps enfermé dans une enveloppe, une capsule, une *logette*, et c'est peut-être cette habitation, permanente ou temporaire, qui présente à l'étude un intérêt tout spécial; c'est d'elle aussi que dans cette introduction je voudrais plus particulièrement parler:

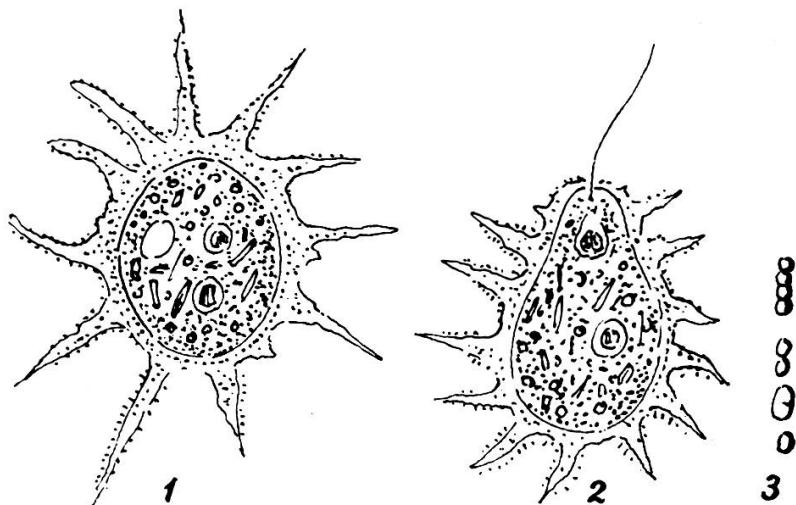
Pour la construire, le petit organisme qui, à l'état de larve errante, vient de s'abattre tête la première sur quelque filament végétal, dépose tout d'abord sur le point de contact une gouttelette hyaline, mucilagineuse, qui s'étend, s'élève, prenant petit à petit la forme de coupe, puis celle, plus compliquée, que lui donne le petit Flagellate en travaillant dans la masse à la façon du potier dans l'argile; mais le potier se trouve ici dans l'intérieur même de son urne, se renfle lui-même et moule les contours sur son propre corps. Une *logette* en est le résultat, hyaline, mince, rigide, reposant par sa pointe postérieure sur le soutien choisi ou bien, plus souvent encore, portée sur une tige courte ou qui peut être très longue suivant le cas. Dans le groupe important des *Choanoflagellés*, ou Flagellates à collarette, on voit prendre naissance, à la face antérieure du corps, une sorte d'entonnoir, de capuchon renversé, de nature protoplasmique, plastique et susceptible d'arriver à une grande hauteur, ou bien tout au contraire de diminuer d'ampleur, jusqu'à rejoindre, dans les cas extrêmes, le corps même du petit animal, quitte à se relever l'instant d'après. Cet entonnoir reçoit les microbes que lui lance le flagellum, petites parcelles que l'on voit glisser lentement à sa surface, pour arriver enfin au bas du récipient et passer définitivement dans l'endoplasme où la digestion fera son œuvre.

Combien de choses il y aurait à dire, de détails à donner sur ces petits êtres dont l'étude est particulièrement instructive ! Mais nous ne pouvons en présenter ici que trois, trois seulement, et non des plus typiques. Dans un précédent volume, il en a été donné huit; à la rigueur, les biologistes, et peut-être les psychologistes plus particulièrement encore, trouveraient à y glaner.

*Mastigamoeba aspera.*

Animal ? Végétal ?... Nous allons voir.

La meilleure diagnose qui ait été donnée de cet organisme est peut-être celle de KASH, dans le premier volume des « British Freshwater Rhizopoda and Heliozoa », publié en 1905 par la Ray Society ; et l'auteur, parfaitement neutre dans la discussion qui venait de s'élever relative à la position systématique de ce Protozoaire, à savoir s'il s'agissait d'un Rhizopode ou d'un



*Mastigamoeba aspera.*

CLICHÉ 41.

Flagellate, mais partisan, semble-t-il, du Rhizopode, ne nous en donne pas moins des renseignements précieux sur le flagellum.

« L'animal, dit-il, dans sa forme de repos est subsphérique ou ovale ; devenant enfin, quand il est en pleine activité, allongé et étroit à sa partie antérieure pendant qu'en arrière il demeure arrondi. Le corps est susceptible de modifications considérables, passant de l'état globuleux à l'ovale, ou devenant vaguement angulaire, en même temps qu'il projette à l'extérieur des pseudopodes amiboïdes ; et dans cette condition à peine peut-on le distinguer de certaines amibes. Les pseudopodes sont nombreux, de longueur variable, le plus souvent simples et droits, rarement bifurqués, jamais filamenteux. Le caractère parti-

culièrement réfringent de l'ectoplasme s'étend aussi aux pseudopodes et est renforcé par la présence de *spicules* infiniment petits qui adhèrent à sa surface dans une position soit tangente, soit horizontale. Le noyau est unique, logé dans le protoplasme tout juste en arrière du lobe frontal et souvent il est caché dans l'endoplasme demi-opaque et granuleux. De ce lobe antérieur le flagellum s'étend au dehors, sa pointe allant jusqu'au delà des pseudopodes; il est hyalin, à réfraction très forte et toujours alerte, se mouvant ou se recourbant avec une grande rapidité, et cette circonstance le rend souvent très difficile à découvrir. Généralement deux vésicules contractiles, près des deux côtés du corps.

« Dimensions variables: le plus souvent de 150 à 200  $\mu$  en longueur; à peu près 50  $\mu$  en largeur. »

Telle est la description de l'auteur anglais et je ne puis mieux faire que de m'en tenir à sa diagnose; mais il est deux points de détails sur lesquels je voudrais revenir:

1<sup>o</sup> Il y a, ou il peut y avoir *deux* noyaux, l'un antérieur, l'autre postérieur;

2<sup>o</sup> Les « spicules » sont en réalité des *Cryptogames*, des champignons, globuleux d'abord puis ovoïdes, susceptibles de se diviser transversalement et communément réunis en chaînes de 2, 4 et jusqu'à 8 globules à la suite les uns des autres (fig. 3), et constituant alors ces « *setae* », ces « *soies* » dont les auteurs ont volontiers parlé.

Et maintenant, si nous voulons supposer que nous ayons à traiter non plus de la *Mastigamoeba aspera* de SCHULZE, mais de la *Dinamoeba mirobilis* de LEIDY, autrement dit du Flagellate *versus* le Rhizopode, qu'aurons-nous à faire? Simplement nous aurions à reprendre, textuellement, la diagnose de l'auteur anglais, quitte à passer sous silence les considérations relatives au flagellum.

Eh bien! la *Dinamoeba* de Leidy n'est autre chose que la *Mastigamoeba* de Schulze; et nous avons là un Flagellate; mais, tandis que Schulze avait vu le fouet, Leidy ne l'avait pas trouvé! Très bon observateur cependant, il n'avait rien pu voir; mais il semble bien qu'il ait eu quelques doutes, en constatant, non sans surprise, l'apparition « de petites secousses

concernant le corps entier et qui trahissaient une locomotion toute particulière, comme si l'animal *nageait entre deux eaux* ».

Depuis ces deux auteurs, la discussion s'est ouverte et deux camps se sont formés, sans beaucoup de résultats d'ailleurs, et en 1909 les adversaires étaient encore sur leurs positions; mais à cette dernière date un fait nouveau semblait devoir mettre un terme à l'incertitude: le *grain basal*, le *blépharoplaste*, était trouvé, cet élément indispensable à tout flagellum; un tout petit grain bien rond, de 1  $\mu$  peut-être, d'un bleu pur, nettement distinct des granulations amyloacées ou autres qui peuvent se trouver dans le voisinage; très vite et admirablement colorable par le carmin; et ce blépharoplaste, on le trouvait *dans l'un et l'autre* des deux organismes en litige; on le trouvait même après forte compression de l'individu, quand l'animal avait perdu son flagelle dans la manipulation.

La question semblait résolue et parut l'être en effet; mais, en 1925, un naturaliste hollandais, A. DE GROOT, dans une étude d'ailleurs très soignée et sans se prononcer d'une manière expresse, en arrive néanmoins — semble-t-il — à se prononcer pour la *Dinamoeba mirabilis*, pour l'amibe.

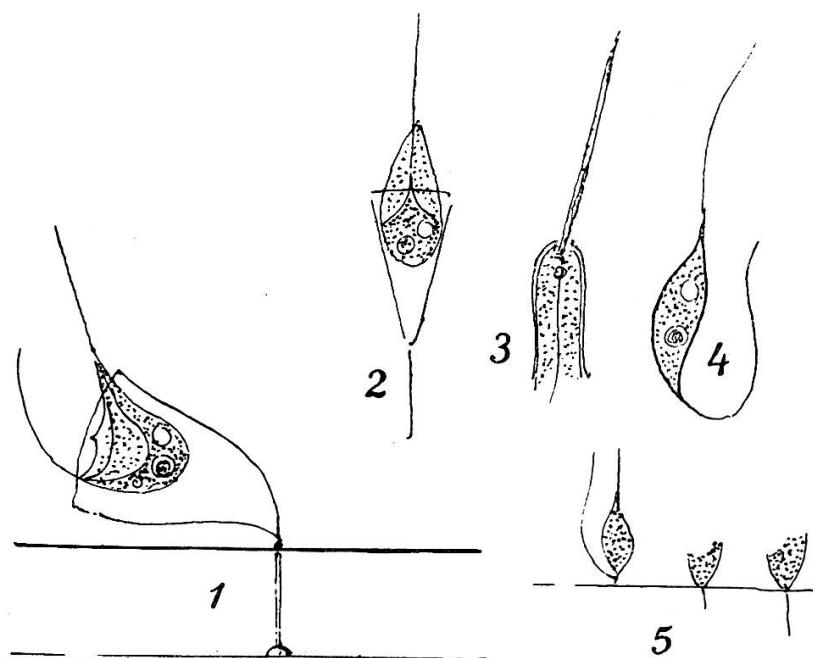
Le silence, cependant, s'était fait et définitivement suivant toute apparence; mais peut-être l'auteur hollandais n'avait-il pas connu les derniers travaux relatifs au sujet.

#### *Histiona campanula.*

La capsule, dans ce petit Flagellate, est d'une forme très particulière: on pourrait la comparer à une clochette ou à une petite fleur gracieusement penchée. Du bord largement ouvert de cette corolle en miniature, l'un des côtés se prolonge vers le bas en une courbe régulière qu'on pourrait appeler dorsale; l'autre, concave, va rejoindre le premier en un point de fixation qui coïncide tout juste avec la surface de l'étui mucilagineux d'une petite algue filamenteuse. L'aspect général de la clochette vue par sa face large est alors celui d'une griffe (fig. 1) dont la pointe acérée se rattache à une tigelle très fine et cette dernière traverse la gélatine de l'algue de part en part, pour aller enfin s'arrêter, par un petit bouton adhésif, à la membrane cellu-

losique du végétal. Vue de côté, la capsule se montre comprimée et dessine une figure triangulaire allongée (fig. 2).

L'animal proprement dit, qui semble suspendu dans son enveloppe sans rien qui puisse l'y retenir, est lui aussi d'une configuration toute particulière: arrondi en arrière, creusé en façons de coupe à sa face antérieure, on le voit terminé, tout en haut et à droite, par une sorte de *bec* ou de « *trompe* », qui



*Histiona campanula.*

CLICHÉ 42.

s'élève au delà du bord de la logette pour se terminer enfin par un filament rigide ou peu mobile qui semblerait tenir en même temps du flagellum et du pseudopode mais est, comme nous le verrons plus tard, un flagellum en réalité. Du sommet de ce « *bec* » descendant alors deux rideaux protoplasmiques minces, transparents, qui s'étendent largement, l'un à gauche, l'autre à droite, au-dessus du corps mou comme un voile protecteur, pour aller enfin rejoindre le bord opposé de la cupule. Une collerette ? pourrait-on dire; mais non, nous n'avons pas ici affaire à un Choanoflagellé, c'est le corps même de l'animal qui s'est relevé en un voile très fin et disons plutôt un double voile, l'un à gauche, l'autre à droite; le premier, alors, décrit une

courbe entière et régulière; l'autre, à mi-chemin, se relève brusquement, comme le ferait un rideau qu'on veut fixer à la paroi par une épingle, puis redescend, poursuit sa route et va rejoindre enfin le voile de droite à son extrémité.

Et c'est bien là une épingle qui l'a arrêté dans sa course, une tête de *clou* nette, bleuâtre, qui sur un point précis fixe positivement le voile à la paroi. Comment expliquer cette disposition curieuse ? Peut-être le rideau, plus fortement tendu, présenterait-il par là une plus grande surface pour la récolte des microbes qui viennent de tous les côtés s'abattre sur l'animal ?

Le corps est pourvu de deux flagelles: Le premier part, ou plutôt *semble partir*, du bord gauche (à gauche et en bas ici dans la fig. 1) du protoplaste lui-même, et de là on le voit se renverser en arrière et décrire une longue courbe pour ne s'arrêter qu'au voisinage de la pointe de droite, à une faible distance de ce « bec » dont il vient d'être question. Ajoutons que ce premier flagellum est presque toujours immobile, vibrant cependant par intermittences et pour un instant très court; de petits coups de gouvernail, semble-t-il presque, qui remettaient de l'ordre dans les détails de l'agencement.

Mais le second flagelle est en lui-même une énigme; il va de pair avec un appareil particulier qui, jusqu'ici, nous était resté incompris; et lui-même semblait prendre naissance au sommet du bec ou de la trompe, sans qu'il fût possible de le suivre plus précisément.

Mais aujourd'hui nous sommes mieux informés: Dans un mémoire très récent, publié en 1937 dans le « *Journal of the Quekett microscopical Club* », D. J. SCOURFIELD, un des vétérans de la microscopie et connu par d'excellents travaux, montre qu'en réalité les flagelles partent tous deux de l'extrémité gauche du protoplaste creusé en coupe; mais, tandis que le premier se dresse et décrit un arc vers la droite, le second passant d'un trait sur la concavité de la cupule, se relève brusquement et va frôler au passage le « bec » caractéristique, puis s'étend plus loin, jusqu'à une faible distance<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> En somme, c'est bien là, à peu près, ce que l'on peut reconnaître dans la figure 1 du cliché relatif à cette espèce, et qui date de 1921

Quoi qu'il en soit, les flagelles ne doivent, par eux-mêmes, être que pour bien peu de chose dans la capture des petites proies, microbes le plus souvent, qui viennent en fin de compte s'engloutir dans le protoplasma intérieur. Le voile tendu doit jouer ici un rôle de première importance; on voit les microbes y arriver en grand nombre, et à peine sont-ils au contact du *velum* caractéristique qu'une vacuole minuscule vient les entourer. Alors, pendant quelques secondes — détail bien curieux en lui-même — le microbe s'y débat très agité; puis, tout d'un coup il s'arrête, immobilisé comme par un stupéfiant très actif et, enfin, il glisse le long même du voile, pour aller terminer son voyage au fond de l'entonnoir.

Dans cette espèce, les phénomènes de division m'ont échappé dans leur ensemble — et à SCOURFIELD tout autant — mais par contre il m'est arrivé de temps à autre de rencontrer des individus errants, échappés de leur enveloppe (fig. 4). Leur apparence n'est alors plus du tout ce qu'elle était dans la logette: Au sommet de cette pointe dans laquelle nous pouvons encore reconnaître vaguement le *bec* caractéristique, ce n'est plus un filament presque rigide que nous avons maintenant sous les yeux, c'est un flagellum véritable, qui préside activement à la locomotion; et l'autre, le grand flagelle arqué, se recourbe en arrière et remonte à peu près parallèle au corps lui-même, ne vibrant que très peu, et peut-être fonctionnant plutôt comme gouvernail (fig. 4, 5).

Ainsi constituée dans sa forme générale, la larve s'abat d'un coup sur un filament de conerve (*Zygnema* surtout, ou peut-être exclusivement), s'y implante par sa pointe devenue maintenant antérieure (fig. 5) et à peine le contact est-il effectué qu'un fil radiculaire prend naissance, perfore l'étui mucilagineux et,

(*Proceed. Acad. nat. Sci. Philadelphia*, oct. 1921, E. PENARD); et l'auteur anglais a résolu l'éénigme; mais encore aujourd'hui, je serais disposé à croire que des détails restent à connaître et que, par exemple, à l'extrémité du « *bec* » (fig. 3) il n'y a pas seulement une relation de voisinage, un *frôlement du flagellum* au passage, mais que ce dernier s'y fixe, *s'y colle*, temporairement tout au moins, ici encore comme par le moyen d'une « *épingle* », et ces deux petits points dont j'avais signalé l'existence indiquerait alors la zone de fixation.

après une minute à peine, est arrivé à la paroi cellulosique sur laquelle se développe le bouton adhésif.

A partir de ce moment, il ne m'a pas été possible de suivre tout au long l'évolution générale, ni l'édification de l'enveloppe; la nuit survenue mal à propos a mis un terme à l'observation; mais dans une autre circonstance, après avoir soigneusement repéré un jeune individu tout juste posé (fig. 4 puis fig. 5 a), le lendemain matin j'eus sous les yeux un représentant normal de l'espèce (fig. 1), à logette déjà complète... Trois jours plus tard, il était encore là, sans changement et plein de vie.

Deux mots, pour finir, à propos de cette tigelle qui perce l'étui mucilagineux pour aller plus loin trouver la paroi cellulosique de la petite algue: SCOURFIELD semble n'avoir pas vu cet étui, et de fait il ne devient visible que dans des circonstances particulièrement favorables, décelé, par exemple, par les petites poussières qui le recouvrent; mais il existe, il m'a été possible de le trouver toujours, et pour mon compte je verrais une preuve évidente de l'existence de l'étui dans le fait que, dans une longue suite d'individus alignés en série — rencontre assez fréquente d'ailleurs — tous montrent la pointe de leur logette à une hauteur *mathématiquement* la même au-dessus de la membrane cellulosique, ce qui serait impossible sans l'existence d'une couche mucilagineuse interposée entre logette et soutien.

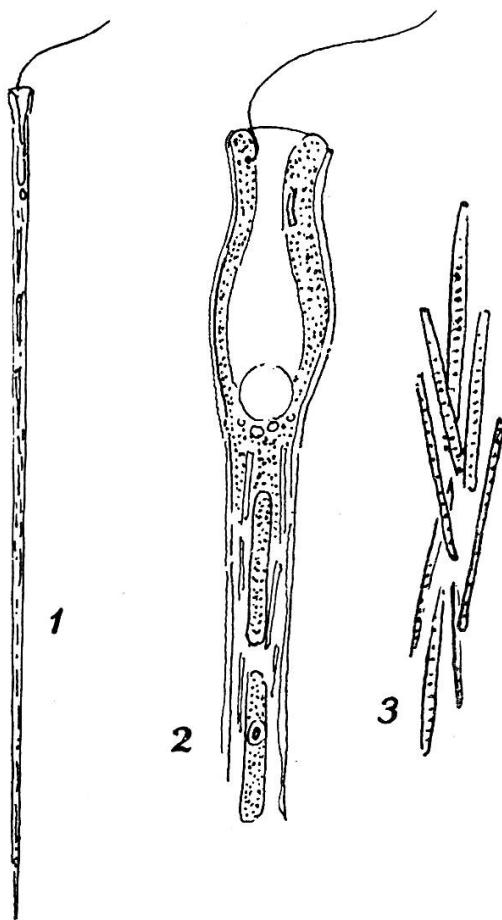
Mais peut-être faudrait-il aussi tenir compte du fait que, paraît-il, dans le genre *Zygnema*, suivant l'espèce, il y a ou il n'y a pas d'étui. Ou bien... l'étui n'existerait-il peut-être que sur les filaments encore jeunes? Ce serait-là un détail à contrôler.

#### *Euglena pseudomermis.*

Les *Mermis* sont des petits vers nématodes qui vivent dans la terre humide après avoir passé la première partie de leur existence dans la cavité viscérale des insectes. Des géants, ceux-là, malgré leur taille infime, car on peut les voir à l'œil nu; et l'*Euglena pseudomermis* est bien peu de chose puisqu'il faut un très fort grossissement microscopique pour l'étudier dans

ses détails; mais, à première vue, on le prendrait volontiers lui aussi pour un Nématode.

La forme est celle d'une aiguille (fig. 1) fine et droite, de 165 à 190  $\mu$  de longueur pour 7 à 8  $\mu$  seulement d'épaisseur; un peu plus forte et même légèrement renflée dans sa partie anté-



*Euglena pseudomermis.*

CLICHÉ 43.

rieure extrême, pour diminuer insensiblement jusqu'à finir en une extrémité si effilée qu'on a peine à en trouver la pointe.

La membrane enveloppante, le *périsare*, est brillante et paraît unie, mais une observation plus minutieuse la montre striée de lignes longitudinales très fines. Tout en avant, ce *périsare* s'invagine, se replie en dedans, mais de très peu seulement, et plus loin en arrière on le voit se continuer en une pellicule d'une finesse extrême qui tapisse le « réservoir ».

Ce dernier, une longue poche, large en arrière, se rétrécit plus haut pour devenir un canal qui va lui-même s'ouvrir à l'extérieur en s'évasant un peu (fig. 2). Par son extrémité postérieure, le réservoir est en contact avec une grande vésicule contractile à fonctionnement normal et régulier.

Un flagellum, très court, prend naissance un peu au-dessous de l'orifice oral et est implanté sur un grain basal très net. Presque vis-à-vis, sur la paroi opposée, nous trouvons une tache oculaire, le *stigma*, arrondi en lame, et qui, vu par le travers, se présente comme un croissant de lune, d'un beau rouge clair, et tout autour sont dispersés des grains minuscules, rouges également.

Le corps interne, le protoplaste, est très clair et pur, rempli de poussières extrêmement petites; et de plus on le voit occupé sur presque toute sa longueur par de longs bâtonnets incolores (fig. 3), empilés les uns sur les autres et plus ou moins parallèles entre eux. Sans doute y faut-il voir des *chromatophores*; on sait que, dans les Eуглènes, les chromatophores peuvent être réduits à l'état de «leucoplastes» incolores, et tel serait alors le cas dans l'*Euglena pseudomermis*.

Vers le milieu du corps est le noyau, d'une structure toute particulière: une sphérule toute petite, d'un bleu pâle, entourée d'un halo clair; et alors sphérule et halo sont inclus eux-mêmes dans une masse cylindrique, allongée, que le carmin colore en un rose pâle mais qui ne semble pas appartenir au noyau vrai. Parfois ce sont deux masses cylindriques au lieu d'une (fig. 2), mais l'une seulement renferme le noyau ou bien, au contraire, il n'y aura qu'une masse unique avec noyaux très petits disposés soit à distances égales, soit en deux groupes que sépare un intervalle assez long.

L'*Euglena pseudomermis* progresse lentement, allant droit devant elle sans éprouver la moindre déformation; puis tout d'un coup on la voit s'arrêter, mais pour reprendre bientôt sa course en tremblotant légèrement sous l'influence de petits battements du flagellum. Le corps, en somme, est foncièrement rigide, mais pas toujours absolument, car on peut le voir, à l'occasion, se recourber très légèrement en arc, ou bien de faibles ondulations peuvent le parcourir dans sa longueur.

Cet organisme est sans doute *holophytique*, purement végétal; mais cependant, à plusieurs reprises, j'ai cru voir un microbe arriver tout droit dans le réservoir et gagner même le cytoplasme; dans ce dernier aussi, parfois, quelques petits grains se montrent, enfermés dans des vacuoles apparemment digestives. Mais c'est là tout et peut-être n'ai-je pas bien vu.

Les deux seules Euglènes qu'il m'ait été possible de déterminer, d'après la littérature, comme pouvant à certains égards rappeler l'espèce que je venais d'étudier, sont la classique *Euglena acus* d'EHRENBURG et l'*Euglena acutissima* de LEMMERMANN: mais toutes deux sont beaucoup plus larges relativement à leur longueur, comparables à des fuseaux plutôt qu'à de longues aiguilles très fines, et, toutes deux également, elles possèdent des chromatophores verts. Le genre *Menoidium*, par contre, est indiqué comme s'écartant du genre *Euglena* en raison de l'absence absolue de chromatophores. Aurions-nous affaire, dans l'organisme qui vient d'être étudié, à un *Menoidium*? Les botanistes pourront en décider.

#### RÉPERTOIRE ALPHABÉTIQUE

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <i>Acanthocystis mimetica.</i>  | PENARD, <i>Héliozoaires d'eau douce</i> , 1904.              |
| <i>Acineta papillifera.</i>     | KEPPEN, <i>Mém. Soc. Hist. nat. Odessa</i> , 1888.           |
| <i>Amoeba anthyllion.</i>       | MAGGI, <i>Rendic. R. Istituto Lombardo</i> , 1868.           |
| <i>Artodiscus saltans.</i>      | PENARD, <i>Jahrb. Nassau Verein Naturkunde</i> , 1890.       |
| <i>Clathrulina elegans.</i>     | CIENKOWSKY, <i>Archiv f. mikrosk. Anatomie</i> , 1867.       |
| <i>Cochliopodium digitatum.</i> | GREEFF, <i>Archiv f. mikrosk. Anatomie</i> , 1866.           |
| » <i>spumosum.</i>              | PENARD, <i>Arch. f. Protistenkunde</i> , 1904.               |
| » <i>vestitum.</i>              | ARCHER, <i>Quarterly Journ. Micr. Sc.</i> , 1877.            |
| <i>Cothurnia crystallina.</i>   | EHRENBURG, <i>Organismus der Infusionsthierchen</i> , 1830.  |
| <i>Cothurniopsis richtersi.</i> | PENARD, <i>Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève</i> , 1914.     |
| <i>Cyphoderia margaritacea.</i> | SCHLUMBERGER, <i>Annales des Sciences naturelles</i> , 1845. |
| <i>Diffugia lithoplites.</i>    | PENARD, <i>Faune rhizopodique Léman</i> , 1902.              |



- Diffugia tuberculata.* WALLICH, *Annals Magaz. Nat. history*, 1864.
- » *varians.* PENARD, *Faune rhizopodique Léman*, 1902.
- Dysteropsis minuta.* ROUX, *Faune infusorienne. Mém. Instit. genevo.*, 1901.
- Euglena pseudomermis.* PENARD, *Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 1921.
- Euglypha armata.* WAILES, *Proceed. R. Irish Acad.*, 1911.
- Glossatella tintinnabulum.* S. KENT, *Manual of Infusoria*, 1882.
- Gromia gemma.* PENARD, *Revue suisse Zoologie*, 1899.
- Heterophrys myriopoda.* ARCHER, *Quart. Journ. Microsc. Sci.*, 1869.
- Histiona campanula.* PENARD, *Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 1921.
- Hyalodiscus rubicundus.* HERTWIG et LESSER, *Archiv. f. mikrosk. Anat.*, 1874.
- Hyalosphenia cuneata.* STEIN, *Sitzungsber. böhm. Acad. Wien*, 1857.
- » *papilio.* LEIDY, *Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 1875.
- Lesquereusia spiralis.* BÜTSCHLI, *Bronn's Thierreich. Protozoa*, 1880.
- Lophophorina capronata.* PENARD, *Etudes Infusoires d'eau douce*, 1922.
- Mastigamoeba aspera.* F. E. SCHULZE, *Arch. f. mikrosk. Anat.*, 1875.
- Ophrydium crassicaule.* PENARD, *Etudes Infusoires d'eau douce*, 1922.
- » *versatile.* O. F. MULLER, *Animalcula Infusoria*, 1786.
- Physaliella collini.* PENARD, *Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève*, 1920.
- Pontigulasia spectabilis.* PENARD, *Faune rhizopodique Léman*, 1902.
- Protamoeba primordialis.* KOROTNEEFF, *Archives Zool. expérим.*, 1879.
- Pseudochlamys patella.* CLAPARÈDE et LACHMANN, *Etudes sur les Inf. et Rhizop.*, 1858.
- Quadrula discoides.* PENARD, *Faune rhizopodique Léman*, 1902.
- » *irregularis.* ARCHER, *Quart. Journ. Microscop. Science*, 1877.
- Raphidiophrys viridis.* ARCHER, *Quart. Journ. Microscop. Science*, 1867.
- Vaginicola decumbens.* EHRENCBERG, *Infusionsthierchen*, 1838.
- Vampyrella lateritia.* CIENKOWSKY, *Arch. f. mikrosk. Anat.*, 1863.