

COMPLÉMENTS A LA CONNAISSANCE DES CILIÉS MÉSOPSAMMIQUES DE ROSCOFF.

I. HOLOTRICHES.

par

Jean Dragesco

Laboratoire d'Évolution des Êtres Organisés.

INTRODUCTION

Dans notre ouvrage monographique de 1960, nous avons pris soin de préciser que ce travail ne pouvait être qu'une simple introduction à la connaissance des Ciliés interstitiels. La description de plus de 250 espèces d'Infusoires ne nous a pas permis de pousser, aussi loin que nous l'eussions désiré, l'étude approfondie des espèces les plus intéressantes. Il entrerait donc dans nos intentions de continuer ces recherches dans le but de reprendre, par le détail, certains aspects, que nous n'avions fait qu'effleurer au cours de la période 1950-1956. C'est pourquoi, durant ces six dernières années, nous avons consacré une partie de notre temps à l'étude des Ciliés mésopsammiques, aussi bien marins (Roscoff et les côtes africaines) que dulcaquicoles (lac Léman, eaux douces d'Afrique). Ce premier mémoire traitera d'un certain nombre de Ciliés des sables de la région de Roscoff, apportant des précisions nouvelles sur des espèces déjà décrites ou signalant des espèces inédites.

MATÉRIEL ET TECHNIQUE.

Les Ciliés ont été collectés un peu partout dans les environs de la Station Biologique de Roscoff et, notamment, dans l'Aber même (devant la Station Biologique, le chenal de l'Île Verte ou la « place 3 » de Swedmark). D'autre part, nous avons beaucoup prospecté les sables si intéressants de la baie de Plounéour-Trez et de Goulven. Dans tous les cas, il s'agissait d'échantillons de sable fin et homogène. Les techniques de prélèvement ont été celles que nous avons décrites précédemment (1960).

Dans notre travail préliminaire, nous avons été amenés à observer beaucoup des Ciliés uniquement à l'état vivant pour économiser du temps et aussi parce que, bien souvent, nous ne disposions que de peu d'individus de chaque espèce.

Nous avons essayé, cette fois, de faire appel à de nombreuses techniques histologiques, désirant pousser plus loin l'étude de la morphologie, voire de la cytologie.

Les observations sur le vivant ont toujours été faites entre lame et lamelle, sous compression variable (cales en vaseline). Le contraste de phase et le fond noir ne nous ont apporté que peu de faits positifs.

La technique de base, pour l'étude de la morphologie générale de la plupart des espèces, fut celle des imprégnations au protéinate d'argent (Protargol) telle que nous l'avons décrite récemment (Dragesco, 1962). Nous avons fait appel également aux imprégnations à l'argent, suivant Chatton et Lwoff, aux réactions nucléales de Feulgen, aux colorations par la technique de Hymes et Morriber (mettant en évidence, aussi bien l'A.D.N. que les polysaccharides et les protéines) aux coupes à la paraffine (après fixations variées : Champy, Schaudinn), suivies de colorations classiques (hématoxyline ferrique, par exemple). Nous avons enfin fait appel à la microscopie électronique (après fixation par le Zetterquist et le Pallade et inclusion dans l'Epone).

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

Holotricha, Stein, 1859.

Prorodon teres Ehrb, 1838.

La Systématique des *Prorodon* est très difficile et devrait être un jour entièrement révisée. Ce n'est donc qu'avec quelques réserves que nous assimilons au *P. teres*, un Cilié que nous avons trouvé en énormes quantités dans un sable saprobe et saumâtre de Plounéour-Trez.

A vrai dire, nous ne pensons pas qu'il puisse s'agir d'un vrai Cilié interstitiel. Sur le sable fin et très riche en matières organiques qui se trouve tout en haut de la plage nommée, on remarque un mélange d'espèces assez banales, pouvant supporter de fortes variations de salinité. Suivant les jours, un *Prorodon* de taille moyenne se développait de façon extraordinaire, aux dépens des Périдиниens et des Diatomées de la surface du sable. Ayant eu l'occasion d'en obtenir d'excellentes préparations (Protargol, réactions nucléales, coupes, etc.), nous pensons utile d'en donner une description succincte :

De forme et de taille essentiellement variables, *P. teres* se montre souvent allongé et pourvu d'une constriction équatoriale. Sa longueur moyenne est de 180 μ , mais il n'est pas rare de rencontrer des « nains » de 80 μ ou des « géants » de 220 μ . Assez opaque, par suite des nombreuses proies ingérées et aussi des innombrables granulations réfringentes qui encombrant son cytoplasme, *P. teres* présente 62 cinéties bipolaires, portant des cils assez courts. Un panache de cils plus longs orne la région terminale. L'appareil nucléaire est très caractéristique, par suite de la présence d'un macronucleus à gros corps central (« Binenkorper » du *P. nucleolatus*) qui ne semble pas assimilable à un nucléole et qui est d'ailleurs souvent absent. Ce corps est nettement Feulgen-positif. Le macronucleus contient, en outre, de nombreux nucléoles Feulgen-négatifs. Le micronucleus est unique, de petite taille et souvent difficile à voir (car il est étroitement appliqué contre le macronucleus). La bouche s'ouvre au sommet d'un plateau apical et

montre une invagination pharyngienne très nette, formant une sorte de sac dont les parois sont colorables par l'hématoxyline. Ce sac, aux parois épaisses, présente — en vue apicale — un dessin particulier en étoile à cinq branches. Le pharynx est armé de 16 baguettes squelettiques, paraissant simples sur le vivant, mais dont l'extrémité apicale

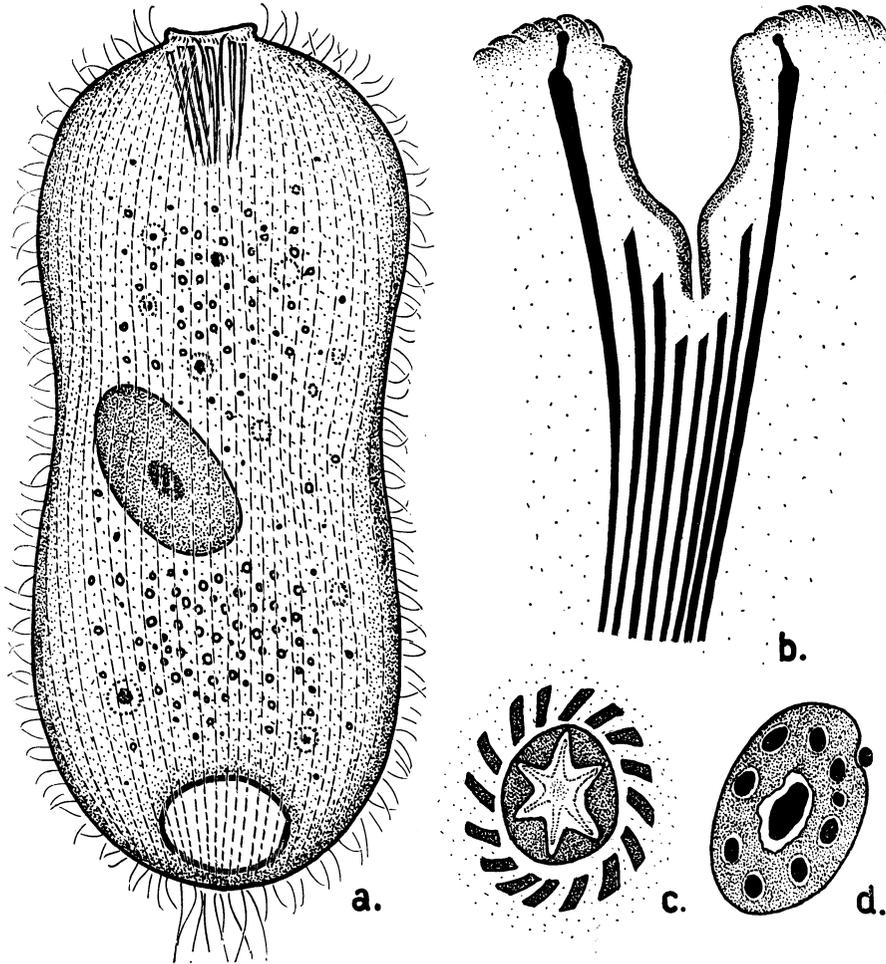


FIG. 1 : *Prorodon teres* Ehrbg, 1838.

a. - aspect général sur le vivant ; b. - détail de la région buccale (coupe colorée à l'hématoxyline ferrique) montrant le pharynx et les trichites complexes ; c. - coupe transversale de la région buccale (hématoxyline) ; d. - appareil nucléaire, en coupe (hématoxyline ferrique).

présente un dessin particulier (coupes colorées à l'hématoxyline). Le plateau buccal apical montre une striation radiaire (comme chez la plupart des *Prorodon*). La vacuole pulsatile semble unique, quoique Kahl (1930) parle de vacuoles satellites. La pellicule est épaisse et garnie de protrichocystes peu nombreux (tandis que Kahl mentionne l'existence d'une grande quantité de ces organites). Des ingestas et

diverses inclusions réfringentes encombrant le cytoplasme qui paraît donc assez opaque. De nombreuses mitochondries ovalaires couvrent les espaces intercinétiques. Ce Cilié, comme la plupart des *Prorodon* d'ailleurs, présente une grande variabilité de forme et d'aspect général (depuis des individus sphériques et incolores jusqu'aux gros individus vermiformes et réfringents).

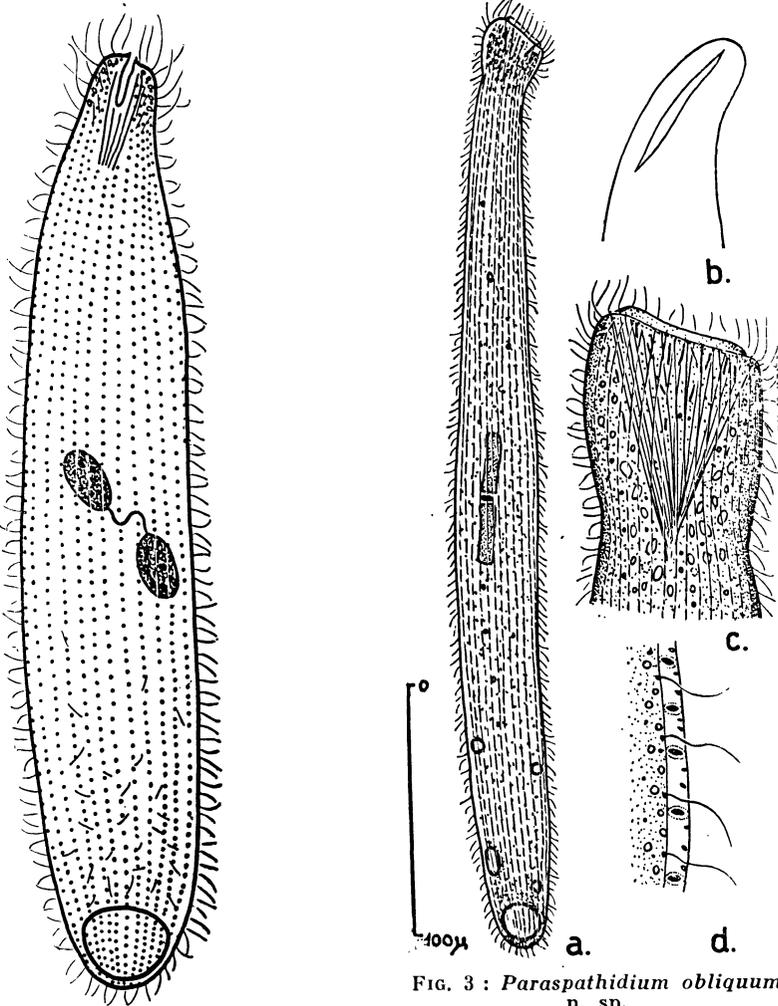


FIG. 2 : *Paraspithidium fuscum* (Kahl)
Figure semi-schématique d'après une imprégnation au protéinate d'argent (technique de Bodian).

FIG. 3 : *Paraspithidium obliquum*
n. sp.
a. - aspect général sur le vivant ;
b. - fente buccale, vue obliquement ;
c. - région buccale montrant trichites et trichocystes (sur le vivant) ; d. - dualité des protrichocystes.

Paraspithidium fuscum (Kahl).

Ce Cilié est désormais bien connu. Nous précisons seulement que des imprégnations au protéinate d'argent nous ont montré les deux éléments macronucléaires reliés par un filament argentophile. On

observe 44 cinéties bipolaires. La région buccale est fort complexe : on y remarque aussi bien une armature de trichites de soutien que deux sortes de trichocystes : fins bâtonnets et vésicules globuleuses. Ce Cilié est très abondant dans les sables saprobes.

Paraspathidium obliquum n. sp.

Ce nouveau Cilié rappelle un peu l'espèce précédente mais s'en distingue par sa taille plus grande (400 μ en moyenne), sa forme encore plus allongée, ses macronuclei en forme de bâtonnets, et la dualité des protrichocystes (gros ovalaires et petits sphéroïdaux). *P. obliquum* a été vu une seule fois dans le sable fin de l'Aber de Roscoff. Très fragile et fort opaque (parce que très chargé en inclusions réfringentes), ce Cilié ne nous a pas permis une détermination exacte du nombre des cinéties. La bouche est garnie de longues trichites, réunies en faisceau. Entre les trichites, on remarque de nombreux trichocystes, en forme de bâtonnets. La vacuole contractile est terminale et présente des vacuoles satellites, qui remontent le long des parois latérales.

Très souple et assez contractile, *P. obliquum* glisse avec aisance entre les grains de sable à la recherche de ses proies, généralement de nature végétale.

Tracheloraphis dogieli (Raikov, 1957).

Ce Cilié, très fréquent à Roscoff, avait été considéré par nous comme étant identique à *T. margaritatus*. Depuis, les travaux de Raikov (1957, 1960, 1962) nous ont incité à le rechercher spécialement. Des observations sur le vivant et des imprégnations par le Protargol nous ont confirmé l'exactitude de l'opinion du protistologue soviétique.

Les *T. dogieli* que l'on trouve à Roscoff sont de couleur brun clair, parfois rose. On les récolte surtout dans les sables saprobes. Les individus observés par nous étaient de très grande taille (1.000 à 2.200 μ) et assez contractiles. Ainsi que le remarque Raikov (1962), la tête du Cilié est peu marquée et le bord de la bouche montre une sorte d'invagination en fente, bien visible. Le nombre des cinéties semble légèrement variable car nous en avons dénombré aussi bien 32 que 38, 40 et 45-46 (36-60 suivant Raikov). La largeur de la zone glabre est bien de 8 cinéties.

Pour le reste, nous ne pouvons que confirmer les observations de l'auteur soviétique. On remarque toutefois un nombre de complexes macronucléaires plus grand (23 à 37). Comme Raikov (1962), nous avons eu l'impression qu'il existerait des fibrilles buccales, constituant une sorte d'entonnoir très peu réfringent. On remarque, en outre, de très nombreux protrichocystes fins qui s'assemblent en paquets, de forme vaguement rectangulaire, au moment de la contraction de l'animal.

Tracheloraphis dogieli est donc un Cilié très largement répandu que la plupart des auteurs ont confondu, probablement, avec des espèces voisines.

Tracheloraphis margaritatus (Kahl, 1933).

Dans notre travail de 1960, nous avons considéré cette espèce comme douteuse, l'assimilant à *T. fasciolatus* (Sauerbrey). Depuis,

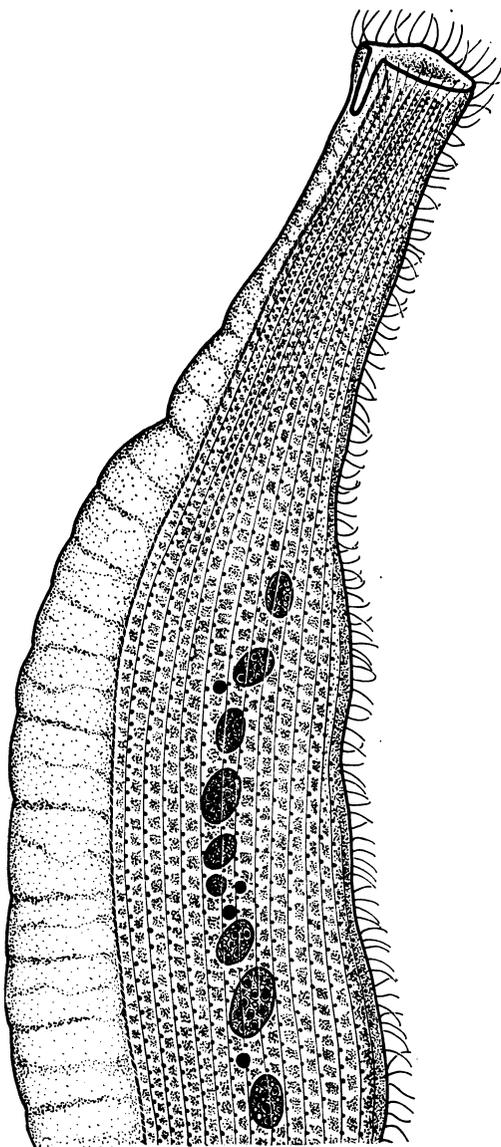


FIG. 4 : *Tracheloraphis dogieli* (Raikov, 1957), d'après une imprégnation au Protargol.

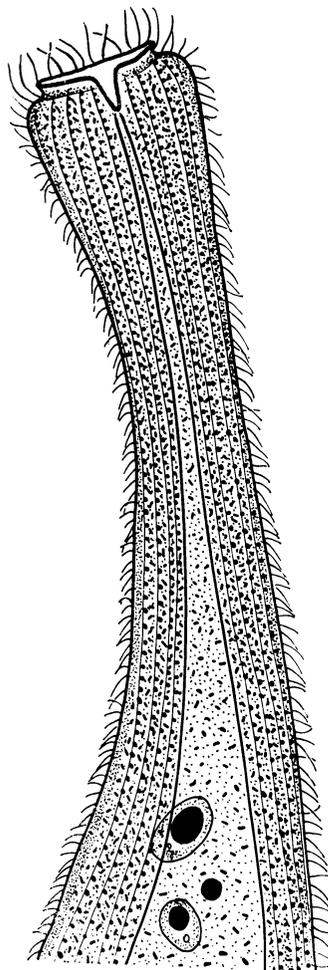


FIG. 5 :
Tracheloraphis margaritatus
(Kahl, 1933).

D'après une imprégnation au Protargol.

Raikov (1962) a montré que l'espèce existe réellement et présente des caractères qui lui sont propres. Lors de notre dernier séjour à Roscoff, nous avons pu retrouver cette espèce. Très proche, sur le

vivant, de *Tracheloraphis fasciolatus* et *Tracheloraphis dogieli*, *Tracheloraphis margaritatus* est toujours de couleur brunâtre mais sa « tête » semble mieux différenciée. L'animal est beaucoup plus cylindrique aussi et sa taille reste très légèrement inférieure aux autres deux espèces voisines.

Mais le caractère le plus sûr pour l'identification de cette espèce consiste, ainsi que l'a si bien indiqué Raikov (1961), dans le nombre peu élevé de cinéties (20-22 pour nous) et la largeur considérable de sa zone glabre. Les exemplaires étudiés par nous montraient 22 à 27 macronuclei (de 5 à 10 μ de longueur) et 5 à 11 micronuclei.

Tracheloraphis margaritatus semble donc être un Cilié à large distribution, mais dont l'identification n'a pas toujours été faite avec toute la précision désirable.

Tracheloraphis bodiani n. sp.

Trouvée uniquement sur préparation imprégnée au protéinate d'argent, *Tracheloraphis bodiani* semble proche de *Tracheloraphis gracilis*, mais s'en distingue par son nombre de cinéties plus faible, sa zone glabre moins étendue, son appareil nucléaire enfermé dans une « capsule », sa région terminale pointue et sa « tête » peu différenciée.

Tracheloraphis bodiani est donc un Cilié de taille moyenne (L = 120 μ après fixation, donc 400 à 600 μ sur le vivant) et de forme élancée. Ses dix cinéties sont largement espacées et montrent, avec une grande précision, de gros cinétosomes porteurs de cils assez longs et de fines racines ciliaires. Parallèlement aux cinéties, courent des fibrilles fines, légèrement plissées (rappelant les fibrilles de la trompe des *Dileptus*). La bouche n'est qu'un simple entonnoir, présentant probablement une légère entaille du côté de la zone glabre (dont la largeur ne semble pas dépasser deux cinéties). Dans la zone glabre et aussi dans les espaces inter-cinétiques, on remarque de rares protrichocystes assez peu apparents. La « capsule » centrale contient 6 macronuclei et 1 à 2 micronuclei.

Cette espèce semble assez bien définie par sa taille, le faible nombre de ses cinéties largement espacées et l'absence de bâtonnets ou protrichocystes volumineux.

Il serait toutefois désirable d'avoir des renseignements supplémentaires et des observations sur le vivant.

Tracheloraphis teissieri Dragesco, 1960.

Dans une de nos imprégnations par le Protargol, nous avons pu observer un certain nombre de Ciliés dont les caractéristiques rappellent notre *Tracheloraphis teissieri* par sa grande taille (500 μ après fixation), sa forme très effilée (même après contraction), son appareil nucléaire constitué par 20 à 26 macronuclei et une demi-douzaine de micronuclei, le faible nombre de cinéties (10 à 12), l'importance de la région glabre et les gros protrichocystes pigmentés. Toutefois, l'exceptionnelle qualité de l'imprégnation nous a permis

une observation assez précise de la « tête » de ce Cilié. Nous y remarquons des divergences avec nos observations de 1960 : notamment, une forte invagination du bord de l'ouverture buccale constituant une sorte de fente « dorsale » (?), bien connue chez de nombreux

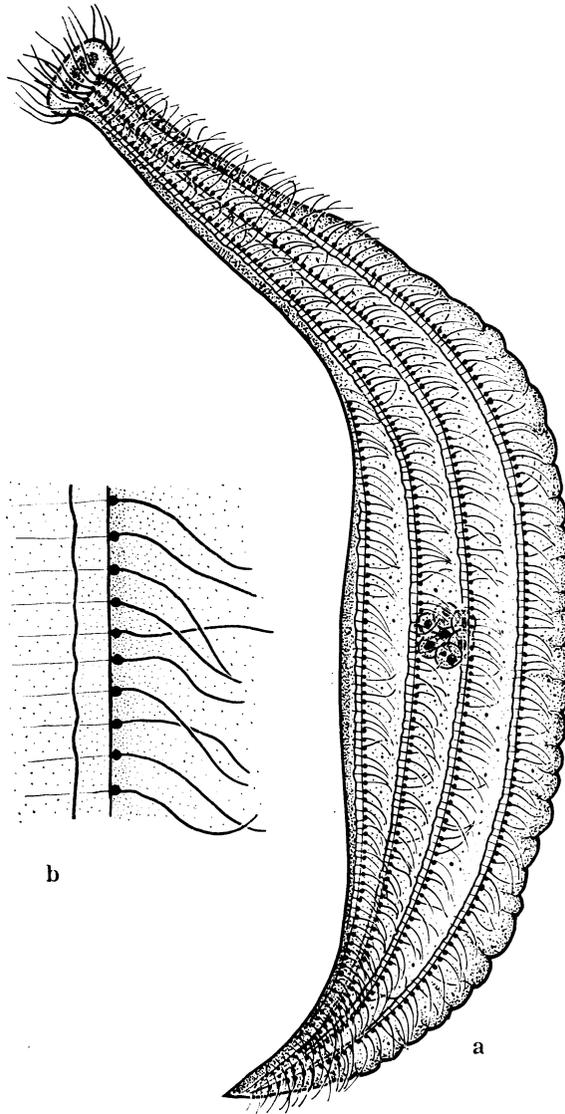


FIG. 6 : *Tracheloraphis bodiani* n. sp.

a. - vue générale (impregnation au protéinate d'argent) ; b. - détails de l'infra-ciliature (technique de Bodian).

représentants du genre *Tracheloraphis*. Les cinéties somatiques viennent mourir au niveau d'une sorte de lèvres apicales, garnie à sa base de cinétosomes (qui garnissent, en outre, le bord de l'invagination ventrale). Une telle structure, quoique difficile à interpréter, a déjà

été décrite par nous, sur le vivant, chez un Cilié voisin, *Tracheloraphis hyalinum* (Dragesco, 1960). A remarquer aussi que les cinétosomes sont doubles sur l'ensemble du corps de *Tracheloraphis teissieri* (portant donc deux cils) mais qu'ils deviennent simples au voisinage de la bouche.

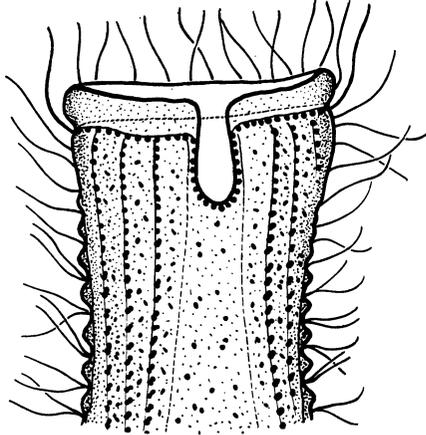


FIG. 7 : *Tracheloraphis teissieri*
Dragesco, 1960.
Détail de la région buccale (Protargol).

Tracheloraphis phoenicopterus (Cohn, 1866).

A la suite de l'excellente révision de Raikov (1962), nous avons pu retrouver l'espèce *Tracheloraphis phoenicopterus* type. Elle nous a montré 26 cinéties bipolaires, porteuses de cinétosomes doubles, une zone glabre assez étroite et un ensemble de 8 macronuclei et plusieurs micronuclei.

La tête est bien dessinée et montre un entonnoir buccal très nettement perceptible, une fente « dorsale » (du côté de la zone glabre) et des cils puissants et nombreux. Le pourtour du plateau buccal est garni de nombreux cinétosomes.

Tracheloraphis kahli (Raikov, 1962).

Parmi les Trachelocercidae que nous avons pu imprégner au protéinate d'argent, l'une des grandes espèces étudiées ($L = 700 \mu$ après fixation) correspondait à *T. kahli* tel qu'il a été décrit par Raikov (1962). L'animal était pourvu de 22 cinéties à gros cinétosomes serrés. L'appareil nucléaire et les autres caractères correspondaient parfaitement à la description de l'auteur russe. Le bord de l'entonnoir buccal montrait une sorte de figure assez large et garnie de cinétosomes sur tout le pourtour.

Tracheloraphis prenanti (?) Dragesco, 1960.

Dans un sable fin de l'Aber de Roscoff, nous avons trouvé un grand Cilié très proche de notre *T. prenanti*, mais s'en distinguant par une région terminale arrondie, un appareil nucléaire constitué par 16 macronuclei (au lieu de 6) et une zone glabre plus étroite.

Le nombre total de cinéties restait pourtant du même ordre de grandeur (22 à 24), l'animal montrait un cytoplasme vacuolaire et présentait de gros protrichocystes transparents et une « tête » en tout point semblable à ce que nous connaissons chez *T. prenanti*.

La multiplicité du nombre d'espèces du genre *Tracheloraphis*, la difficulté de leur détermination exacte, l'extrême variabilité de certaines de leurs structures, nous font penser que les critères systématiques que nous employons sont à réviser et que, peut-être, bien des espèces ne représentent que des stades d'un polymorphisme probable.

Tracheloraphis gracilis Dragesco, 1954.

Cette belle espèce, qui était abondante dans les sables fins de la plage de Banyuls, a été retrouvée, en assez grand nombre, sur des imprégnations au Protargol réalisées en 1962, à la Station Biologique de Roscoff.

Cilié de sables fins, *T. gracilis* se caractérise par la présence de 22 à 28 cinéties méridiennes portant des cinétosomes doubles et montrant de fortes myonèmes argyrophiles. L'appareil nucléaire est constitué par 4 macronuclei et 4 micronuclei.

Trachelocerca multinucleata Dragesco, 1962.

Sur des imprégnations au protéinate d'argent, nous avons pu observer plusieurs *Trachelocerca* de grande taille, pourvues d'un grand nombre de macronuclei et assimilables à notre *T. multinucleata*. Le nombre de cinéties oscillait autour de 60.

Trachelonema oligostriata Raikov, 1962.

Un des Ciliés que nous avons pu imprégner par le Protargol semble pouvoir être assimilé au *T. oligostriata* de Raikov (1962). Il s'agit d'un Cilié d'assez petite taille (110 μ après fixation) pourvu d'une face glabre et d'une face ciliée qui montre 8 cinéties bipolaires. L'appareil nucléaire est très typique et constitué par plusieurs groupes de 2 macronuclei et 1 micronucleus. Ces groupes sont rangés longitudinalement et assez largement espacés, ainsi que le figure l'auteur russe. Les individus de Roscoff ne montraient que 3 à 4 groupes nucléaires.

Stephanopogon colpoda Entz, 1884.

Cette curieuse espèce n'est pas, à proprement parler, une espèce mésopsammique et nous ne l'avons rencontrée qu'accidentellement dans le sable. Mais, comme la systématique des *Stephanopogon* reste très imprécise, nous croyons bon de redécrire les espèces de ce genre (si importantes, à cause des particularités de leur appareil nucléaire).

Kahl (1930, 1935), après avoir admis l'espèce de Entz (1884), revient sur son opinion et admet que *S. colpoda* et *S. mesnili* ne forment qu'une seule et même espèce.

La description du vieil auteur allemand est certainement insuffisante, d'autant plus qu'Entz a confondu des ingestas avec le noyau. Nous avons eu la possibilité d'étudier un grand nombre d'individus de *S. colpoda*, sur d'excellentes préparations mises à notre disposition par le Professeur Cantacuzène.

De petite taille ($L = 60-90 \mu$), *S. colpoda* est un Infusoire en forme de poire allongée, dont la partie antérieure se recourbe vers la droite. Le côté ventral est plat et cilié et montre 12 à 14 cinéties méridiennes qui viennent s'arrêter net au niveau des grandes lèvres qui garnissent le côté ventral de la bouche. Ces cinéties portent de longs cils assez espacés qui deviennent plus serrés, et encore plus

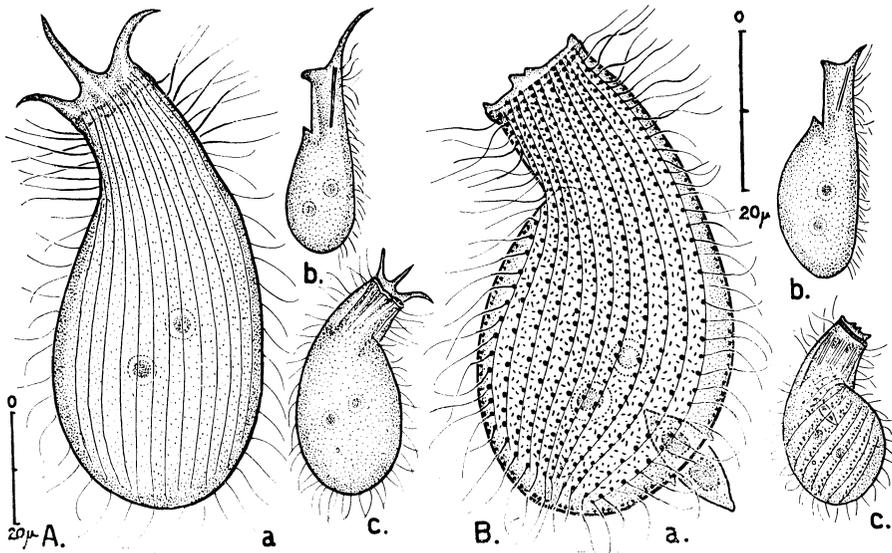


FIG. 8 : Les *Stephanopogon*.

A. - *Stephanopogon colpoda* Entz.

a. - aspect général du côté ventral (après fixation et coloration) ; b. - vue latérale ; c. - aspect général du côté dorsal.

B. - *Stephanopogon mesnili* Lwoff.

a. - aspect général du côté ventral (d'après des observations sur le vivant et des imprégnations au Protargol) ; b. - vue latérale ; c. - aspect général du côté dorsal. (Dessins semi-schématiques.)

longs, au niveau du goulet antérieur. Le côté dorsal, renflé et arrondi, est complètement glabre (des stries existent probablement, mais ne sont pas visibles sur les animaux fixés et colorés). La bouche est une simple ouverture antérieure garnie d'un bourrelet épais (sorte de lèvre réfringente) du côté dorsal et d'un très curieux ensemble de trois longues et fines excroissances, transparentes mais rigides, du côté ventral. Ces lèvres, si caractéristiques, ne sont pas ciliées et montrent un épaississement très net de leurs bords. Elles font preuve d'une certaine rigidité. Le pharynx est large et profond et armé de toute une armature squelettique, constituée par des fibrilles peu réfringentes, disposées en faisceaux. L'appareil nucléaire est très

particulier et en tout point semblable à celui de *S. mesnili*, tel qu'il a été décrit par Lwoff (1923). Il est constitué généralement par deux noyaux sphériques dont la teneur en A.D.N. reste très faible et qui semblent tout à fait différents de tous les noyaux connus des Ciliés. Ils seraient véritablement « homocaryotes » (Lwoff, 1923, 1936 et Raikov, 1961).

S. colpoda est un prédateur vorace se nourrissant aux dépens de Diatomées qui se développent accidentellement au laboratoire.

Stephanopogon mesnili Lwoff, 1923.

Quoique considéré par Kahl (1935) comme une simple variante de *S. colpoda*, nous pensons que l'espèce de Lwoff (1923) reste assez

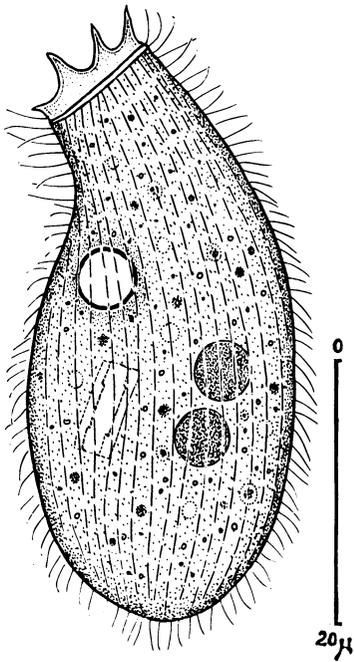


FIG. 9 : *Stephanopogon mesnili* ?
Cilié aberrant, vu sur le vivant.

nettement caractérisée. Depuis une dizaine d'années, nous l'avons toujours vue sous la même forme et il nous semble difficile de la confondre avec *S. colpoda* par suite de la présence de ses sortes de lèvres ventrales qui, dans le cas présent, sont au nombre de quatre et beaucoup moins apparentes et moins volumineuses. En outre, *S. mesnili* est plus petit, plus arrondi, plus transparent et beaucoup plus fréquent. Sa longueur varie entre 40 et 70 μ .

Le côté ventral est plat et présente 12 cinéties méridiennes, pourvues de gros cinétosomes. Les cils sont plus longs et plus denses sur le col antérieur. Le côté dorsal est renflé et dépourvu de cils, mais montre 7 à 8 stries, garnies de gros protrichocystes. La bouche est largement ouverte et présente, comme chez *S. colpoda*, un bourrelet réfringent du côté dorsal et 4 lèvres peu apparentes du côté ventral.

Le pharynx montre de fines fibrilles, réunies en faisceaux, tandis que des images en contraste de phase, suggéreraient l'existence de bâtonnets grenus rappelant des bactéries. La cuticule est souvent garnie de fins protrichocystes, en forme de minuscules bâtonnets, qui se colorent fortement par la pyronine. Le cytoprocte est postérieur et s'ouvre largement pour éliminer de grosses frustules de Diatomées que l'animal ingère très goulûment.

L'appareil nucléaire est tout à fait identique à celui de *S. colpoda* et son cycle (que nous étudions avec M. Raikov) probablement tout à fait semblable (Lwoff, 1936).

Dans les sables de Roscoff, nous avons trouvé une variété de *S. mesnili* dont la taille ne dépassait pas 50 μ et dont les lèvres buccales étaient plus apparentes, tandis qu'on observait une vacuole (contractile ?) dans la région antérieure.

Lacrymaria minuta n. sp.

Cette espèce, trouvée en grande quantité dans le sable fin de Plouneour-Trez, peut être rapprochée de plusieurs espèces déjà connues (*L. vermicularis*, *L. minima*, *L. salinarum*) car ce sont des animaux dont l'aspect général, l'appareil nucléaire et la structure buccale sont tout à fait semblables. Nous ne connaissons pas la valeur réelle des autres critères systématiques tels que la taille, la forme du corps et le nombre de cinéties (cette dernière caractéristique reste, au demeurant, fort peu connue d'ailleurs).

Notre nouvelle *Lacrymaria* se caractérise donc surtout par sa petite taille : 45 μ de longueur moyenne. On devrait ainsi pouvoir la rapprocher de *L. minima* Kahl, mais cette dernière a été décrite bien imparfaitement, semble peu allongée et montre des cinéties non spiralées. Kahl (1931) admet, en outre, ne pas avoir vu son appareil nucléaire. Notre espèce est assez typique par sa contractilité considérable, ses 22 à 24 cinéties extrêmement spiralées et la grande transparence de son cytoplasme. La bouche est tout à fait classique et armée de très fins trichites. L'appareil nucléaire est constitué par un macronucleus ovoïde, assez volumineux et un micronucleus adjacent. La vacuole pulsatile reste en position terminale.

Lacrymaria marina Kahl, 1933.

Nous avons déjà signalé (Dragesco, 1960) l'existence de *Lacrymaria olor* var. *marina* dans les sables de Roscoff. Depuis, nous avons eu l'occasion de revoir cette espèce, notamment dans le sable fin de Plouneour-Trez. Les nouvelles règles de la nomenclature zoologique s'opposant à l'existence de variétés et de formes, nous croyons nécessaire d'élever cette *Lacrymaria* au rang d'espèce autonome que nous appellerons *Lacrymaria marina*.

Quoique voisine de *L. olor* O.F. Müller, 1776, cette *L. marina* s'en distingue par plusieurs caractères : exclusivement marine, la forme du corps plus élancée, tandis que le « cou » subit une elongation bien plus faible que chez *L. olor*. Par ailleurs, la taille moyenne oscille autour de 250 μ . Les cinéties, au nombre de 26 à 28, sont bipolaires

et légèrement spiralées. Au niveau de la bouche, elles s'infléchissent vers la gauche, donnant naissance à de longs cils flexueux. L'ouverture buccale se trouve au sommet d'une protubérance hémisphérique glabre. Le pharynx est armé de longs trichites (qui s'aperçoivent aussi, un peu partout, dans l'endoplasme).

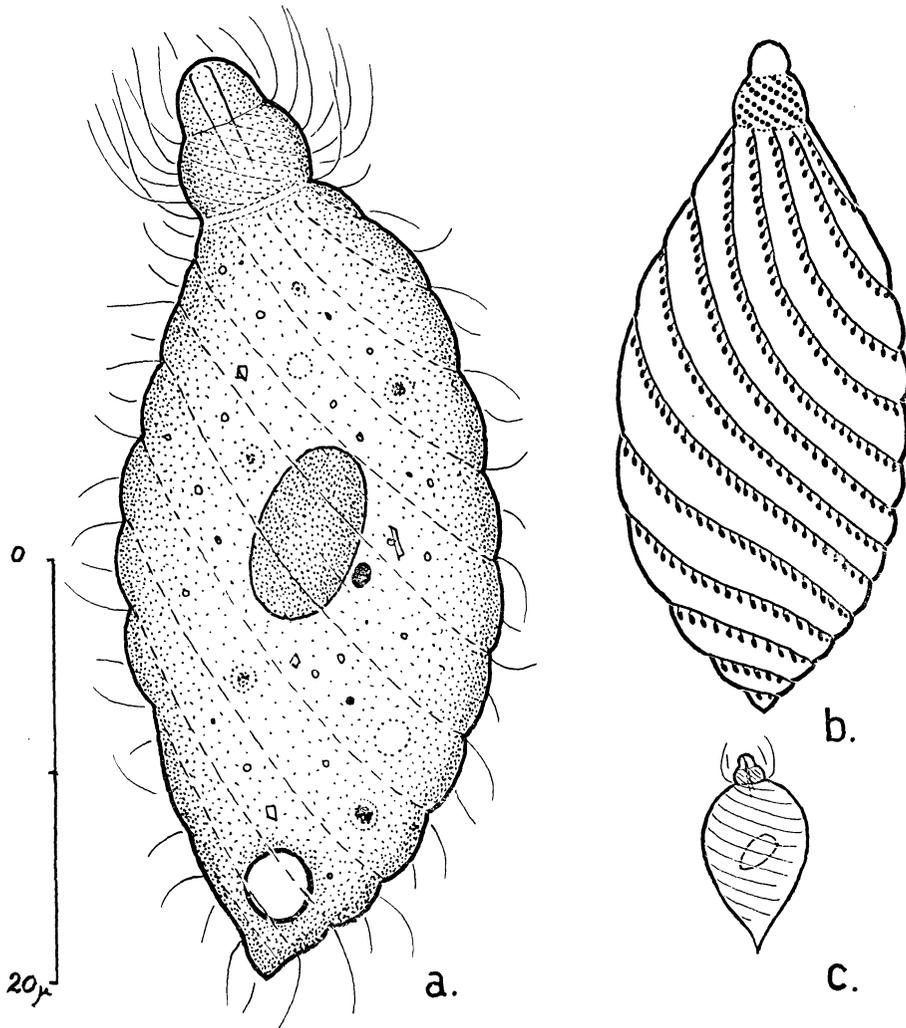


FIG. 10 : *Lacrymaria minuta* n. sp.

a. - aspect général, sur le vivant (semi contractée) ; b. - infraciliature (imprégnation à l'argent) ; c. - contraction maximum (sur le vivant).

L'appareil nucléaire est constitué par un volumineux macronucleus réniforme (richement pourvu en nucléoles Feulgen-négatifs) et un micronucleus adjacent.

La vacuole pulsatile est postérieure et tout à fait terminale et prend souvent l'aspect pyriforme.

Comme chez la plupart des *Lacrymaria*, les espaces « intercinétiques » sont garnis de protrichocystes.

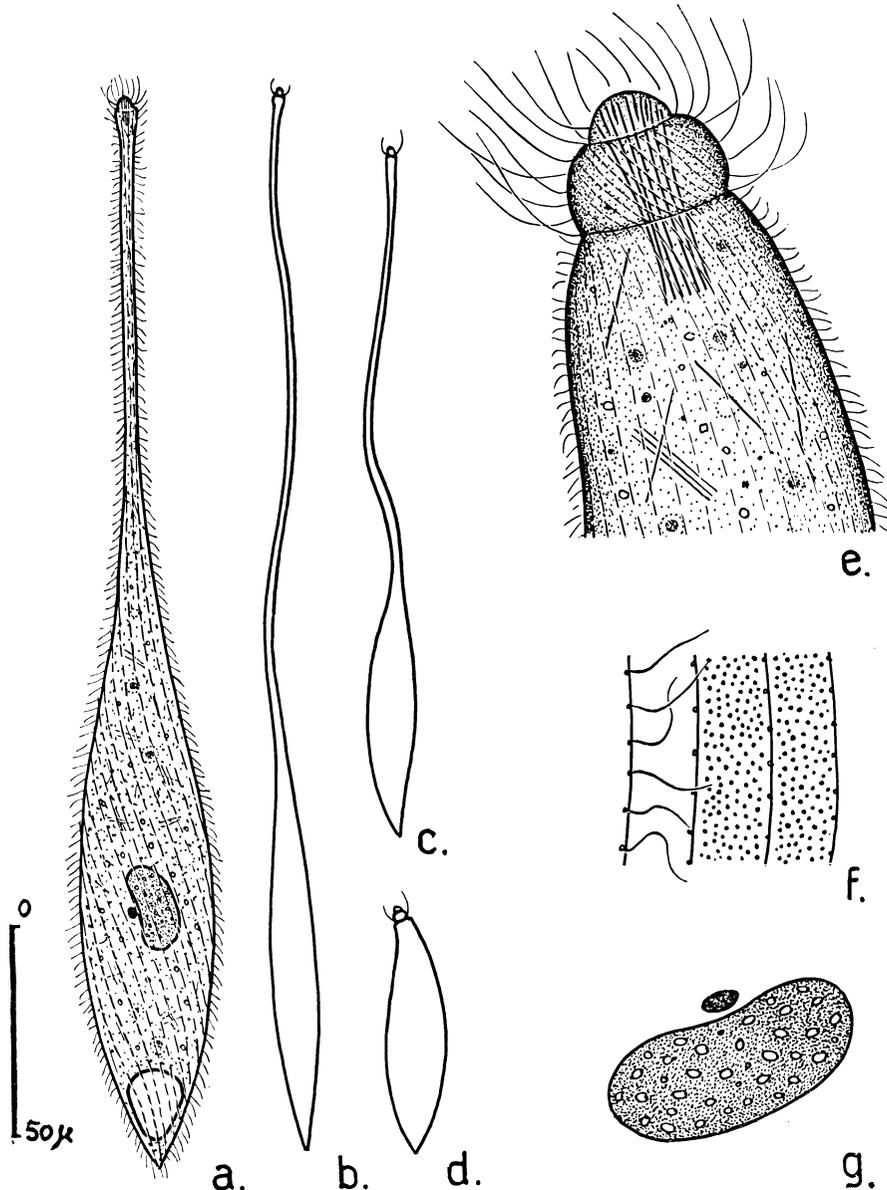


FIG. 11 : *Lacrymaria marina* Kahl, 1932.

a. - aspect général, sur le vivant ; b. - extension maximum ; c. - aspect le plus habituel ; d. - contraction maximum ; e. - détail de la région buccale (sur le vivant) ; f. - protrichocystes ; g. - appareil nucléaire (réaction nucléaire de Feulgen).

Le Cilié fouille les détritux avec sa région antérieure, à la manière de *L. olor*,

Holophrya oblonga Maupas, 1883.

Dans un sable de dragage assez grossier, recueilli par 60 mètres de profondeur au large de Roscoff, nous avons trouvé plusieurs exemplaires d'un gros Cilié très proche de l'*Holophrya oblonga* de Maupas, forme à partie postérieure pointue (de Morgan, 1925). En fait, on remarque un certain nombre de différences entre les descriptions des auteurs et nos propres observations. Les Ciliés trouvés à Roscoff présentent un panachage de caractères constituant une véritable synthèse des deux « variétés » signalées par Maupas (1885) et de Morgan (1925).

Ce gros Cilié vermiforme mesure quelque 500 μ de longueur et peut montrer une certaine contractilité. La bouche est tout à fait apicale et apparaît sous la forme d'une fente de dimensions variables. Le corps est cylindrique et la partie caudale est franchement pointue (mais plus courte que ne le figure de Morgan). Les cinéties, bipolaires, sont très nombreuses (au moins 100) et leur nombre n'a pu être déterminé avec certitude. Partant de la bouche, on remarque une sorte de suture méridienne longue de quelque 100 μ , qui n'est qu'une légère invagination cuticulaire pourvue de minuscules soies sensorielles.

L'appareil nucléaire est constitué par une chaîne de quelque vingt macronuclei ovalaires de structure classique (mesurant environ 30 μ). Ceci est en opposition avec les affirmations de de Morgan qui parle de plus de 80 éléments dispersés (d'un diamètre de 3 à 5 μ). Il faut remarquer, toutefois, que ce même auteur décrit une « forme » (?) de *H. oblonga* dépourvue de pointe caudale, mais dont le macronucleus semble bien moniliforme. La vacuole contractile est tout à fait terminale et accompagnée de vacuoles satellites qui se réunissent souvent en de véritables canaux collecteurs, pouvant s'étendre jusque dans la région apicale. Une zone pigmentaire, riche en débris sableux, surmonte la vacuole contractile.

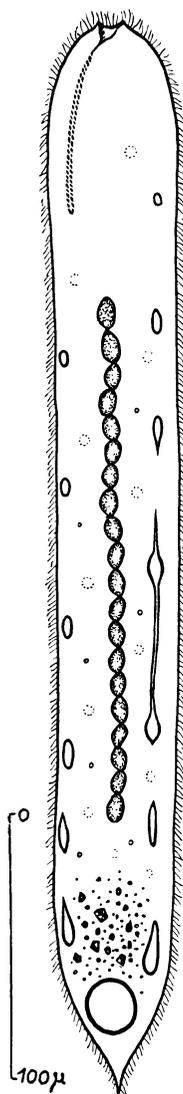


FIG. 12 :
Holophrya oblonga
Maupas, 1883.
Aspect général,
sur le vivant (figure semi schématique simplifiée).

Mesodinium pupula Kahl, 1933.

Un des Ciliés les plus abondants dans les sables saprobes, est assimilable à une variété de *Mesodinium pulex* décrite par Kahl sous le nom de *M. pulex* f. *pupula* : ce Cilié étant assez différent de la forme type, ne serait-ce que par sa forme générale, en accord avec les nouvelles règles de

la nomenclature, nous élevons cette forme au rang d'espèce que nous appelons *M. pupula*.

Comme tous les *Mesodinium*, ce Cilié est difficile à observer avec précision, par suite de sa petite taille. L'abondance du matériel nous a permis, toutefois, d'exécuter de nombreuses préparations (imprégnées au Protargol ou traitées par la réaction nucléaire de Feulgen) ainsi que des coupes ultra-minces, après inclusions dans l'Épone. L'étude au microscope électronique a permis de pousser beaucoup plus loin la connaissance de la structure de ces Ciliés.

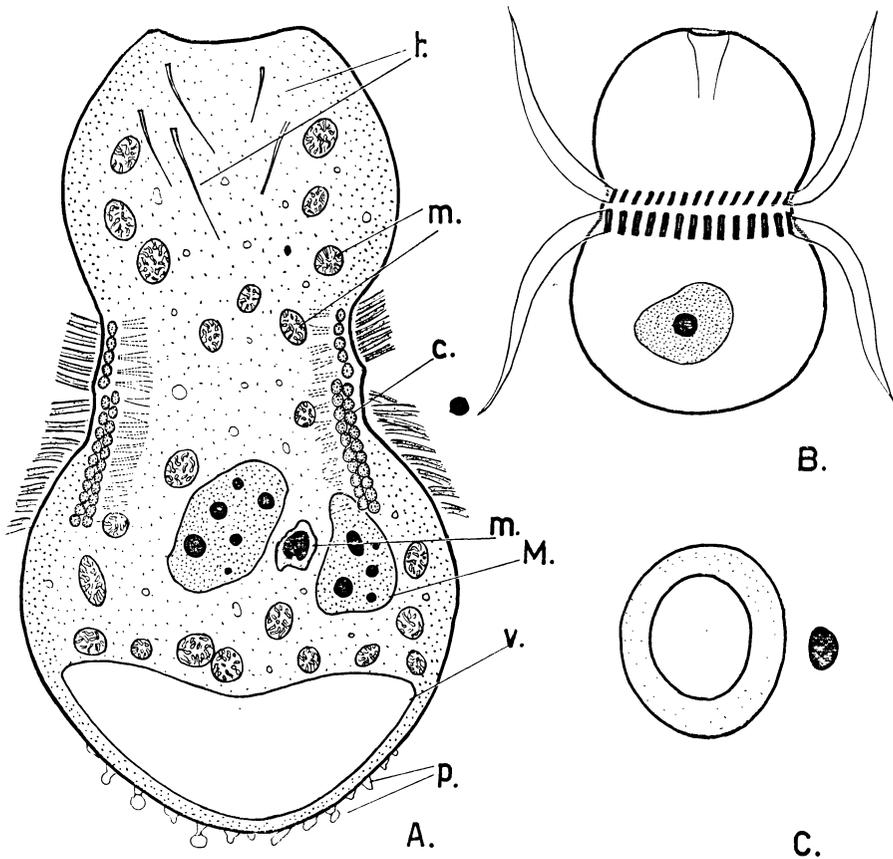


FIG. 13 : *Mesodinium pupula* Kahl, 1933.

A. - image synthétique d'après des observations au microscope électronique (t : trichites ; m : mitochondries ; c : cinétosomes ; m : micronucleus ; M : macronucleus ; v. - vacuole ; p. - papilles). B. - figure semi-schématique, d'après une imprégnation par le Protargol. C. - appareil nucléaire (réaction nucléaire de Feulgen).

De très petite taille (entre 20 et 30 μ de longueur), *M. pupula* se caractérise par une constriction médiane, divisant son corps en une partie antérieure piriforme et une partie postérieure arrondie (dans les autres espèces du genre, les deux moitiés sont très inégales).

La ciliature est réduite et se résume en deux anneaux ciliaires. L'anneau antérieur est constitué par une trentaine de courtes cinéties obliques. Chaque cinétie est constituée par cinq cinétosomes portant de longs cils, qui se réunissent pour former de longues palettes nata-

toires. Les cinéties postérieures sont méridiennes et plus longues. Elles contiennent 10 à 12 cinétosomes doubles, porteurs de longs cils, à orientation postérieure. Cet ensemble de robustes palettes natatoires explique la nage rapide du *Mesodinium*. La bouche est une simple ouverture apicale, en entonnoir, armée semble-t-il (microscopie électronique), de fines fibrilles de soutien. L'appareil nucléaire est généralement constitué par un ou deux volumineux macronuclei, à faible teneur en A.D.N., porteurs de un ou plusieurs gros nucléoles et d'un volumineux micronucleus.

Le cytoplasme est toujours chargé en proies variées (Péridiniens et petits Flagellés verts). Les mitochondries sont nombreuses, sphériques et assez volumineuses. Une vacuole terminale est souvent visible mais ne semble pas devoir se contracter. La cuticule de la région postérieure montre des sortes de papilles transparentes dont nous ignorons la structure.

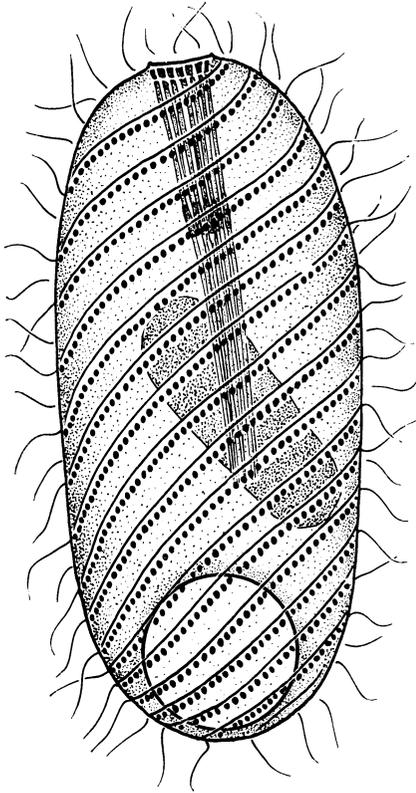


FIG. 14 : *Placus striatus* Cohn, 1866. Infraciliature et nasse (imprégnation au Protargol).

Placus striatus Cohn, 1866.

Il est difficile de déterminer avec certitude ce Cilié, étudié uniquement sur imprégnation au protéinate d'argent. Mais la forte spiralisation de ses cinéties, ainsi que l'habitat marin, nous font penser au *P. striatus* de Cohn (1866).

La forte spiralisation des cinéties rend malaisé leur comptage. On en voit de 18 à 20 sur chacune des faces visibles. Les cinétosomes sont volumineux et accompagnés d'une puissante myofibrille. La bouche est tout à fait apicale et armée d'un faisceau de trichites, représentant une véritable nasse, dont chaque élément est, lui-même, constitué par deux éléments : une petite pièce rectangulaire antérieure sur laquelle s'articule une longue baguette montrant un épaississement dans son tiers antérieur. L'ensemble de cette nasse représente une longueur atteignant 2/3 de la longueur de l'animal.

Loxophyllum setigerum Quennerstedt, 1867.

Nous avons pu obtenir de nombreuses imprégnations par le protéinate d'argent, de Ciliés assimilables à l'espèce *L. setigerum*, dont la variabilité semble si grande (Dragesco, 1960). Le Protargol nous

a montré que les éléments macronucléaires sont toujours reliés entre eux par des tractus argyrophiles qui ne sont que des expansions de la membrane nucléaire. Le nombre des cinéties oscille généralement entre 30 et 38, le nombre des macronuclei varie de 4 à 7, tandis que la taille dépasse rarement 250 μ .

Hemionotus caudatus Kahl, 1933.

Ce beau Cilié a pu être imprégné par le Protargol, ce qui nous a permis d'obtenir quelques précisions au sujet de sa morphologie fine. L'infracliatore est constituée par 12 à 14 cinéties porteuses de cinéotomes très denses et assez volumineux. Entre les cinéties, on observe une fine fibrille plissée (myonème ?) ainsi que des protrichocystes qui, sous l'action du fixateur, éjectent vers l'extérieur un filament argyrophile. L'appareil nucléaire est constitué par environ 150 macronuclei et un nombre indéterminé de micronuclei. Le cytoplasme est encombré de paquets de trichocystes, tandis que la face glabre montre trois plis, accompagnés de fibrilles argyrophiles longitudinales.

Hemionotus (?).

Dans les préparations de *H. caudatus*, nous avons trouvé des individus d'aspect et de taille identiques (longueur moyenne, après fixation, 400 μ), mais pourvus de 9 à 10 cinéties seulement et d'un appareil nucléaire différent : les macronuclei étaient représentés par 14 ou 15 éléments sphéroïdaux, de grande taille, disposés en file linéaire.

Cardiostoma vermiforme Kahl, 1928.

Dans notre description de 1960, nous n'avions pu conclure de façon définitive, quant à la structure buccale de cette curieuse espèce. L'ayant retrouvée depuis à Roscoff, de meilleures imprégnations à l'argent (et au Protargol) nous permettent d'apporter aujourd'hui quelques précisions supplémentaires. Ainsi que nous l'avions déjà vu, sept des cinéties somatiques s'arrêtent brutalement au niveau de l'ouverture buccale. Les autres cinéties méridiennes contournent cette ouverture, pour se rejoindre au niveau d'une longue suture pré-orale. Les cils des deux cinéties qui contournent la bouche, recouvrent partiellement l'ouverture buccale, prenant ainsi l'apparence de membranelles. Plus intéressante est l'existence d'une cinétie particulière, bordant le côté droit de l'ouverture buccale et portant de gros cinéotomes (c'est la « troisième membranelle » supposée par nous en 1960). Cette cinétie pouvant parfaitement se raccorder à l'une des cinéties somatiques méridiennes, la position

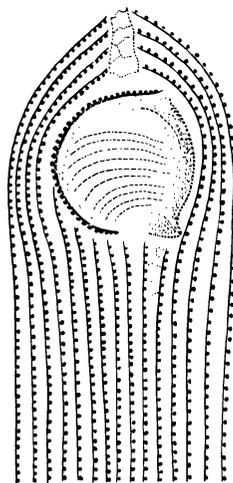


FIG. 15 :
Cardiostoma
vermiforme
Kahl, 1928.

Infracliatore buccale d'après des imprégnations à l'argent (suivant Chatton et Lwoff).

systematique des *Cardiostoma* reste douteuse. Ce Cilié ne peut être placé parmi les Hyménostomes, mais semble plutôt s'apparenter aux Gymnostomes Cyrtophores (suivant la conception de Fauré-Fremiet et Corliss, 1956).

Cardiostoma mononucleata n. sp.

Dans un sable fin de l'Aber de Roscoff, nous avons trouvé une vingtaine d'individus d'une petite *Cardiostoma* s'éloignant de l'espèce type par toute une série de caractères : taille légèrement plus petite

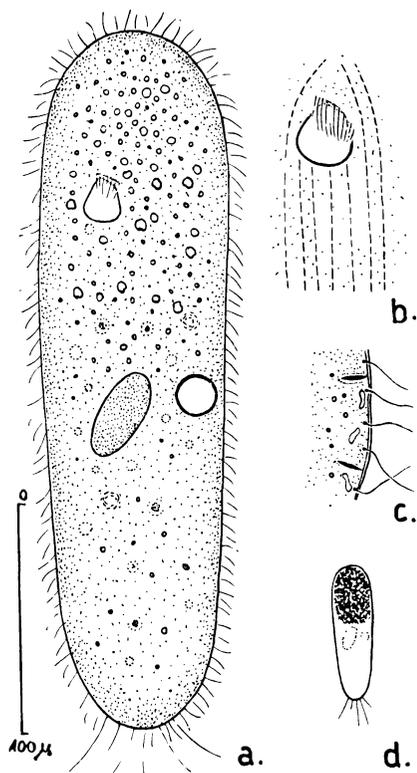


FIG. 16 : *Cardiostoma mononucleata* n. sp.

a. - aspect général sur le vivant (figure simplifiée) ; b. - région buccale sur le vivant ; c. - cuticule, cinétosome, trichocystes ; d. - aspect global, à très faible grossissement.

(longueur moyenne = 300 μ), cils caudaux plus longs, vacuole pulsatile latérale et unique, macronucleus ovalaire, volumineux, région antérieure riche en corps réfringents.

Le Cilié montre une bouche de type *Cardiostoma* et des trichocystes de type explosif.

Remanella multinucleata Kahl, 1933.

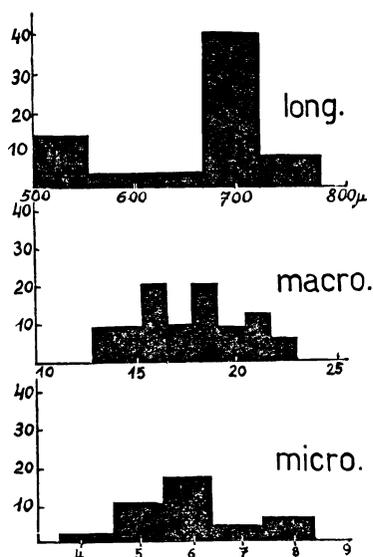
Etant données la variabilité de cette espèce et sa ressemblance avec la *R. faurei* Dragesco, nous avons voulu nous faire une idée de l'ampleur de cette variabilité afin de pouvoir préciser la descrip-

tion de cette espèce fondamentale. Nous avons donc exécuté des mensurations et des comptages de macronuclei et de micronuclei, sur une centaine d'individus. Les résultats sont représentés sur les graphiques de la figure 17. On voit ainsi que, si la taille varie entre 500 et 800 μ (avec une forte majorité vers 700 μ), le nombre de macronuclei oscille entre 14 et 23 (avec un maximum de 16 à 17), tandis que les micronuclei restent peu nombreux (3 à 8, moyenne = 6). Le nombre des cinéties varie peu (moyenne = 20 à 22).

Des imprégnations au protéinate d'argent nous ont permis de bien préciser la structure de l'infra-ciliature buccale. Comme toutes les autres espèces du genre, *R. multinucleata* est ciliée uniquement sur sa face droite (en admettant que l'ouverture buccale présente une orientation ventrale). La longue fente buccale est accompagnée, sur toute sa longueur, d'une série de petites « membranelles » ou

FIG. 17 : Graphiques de la variabilité des principaux caractères de l'espèce *Remanella multinucleata* Kahl, 1933.

De haut en bas : variabilité de la longueur, variabilité du nombre de macronuclei, variabilité du nombre de micronuclei.



de gros cils élargis, issus de 3 à 4 cinétosomes fusionnés (dans le sens perpendiculaire à la direction de la fente buccale). Leur observation est rendue difficile par suite de la présence de pigment. Cette rangée débute à la naissance de la fente buccale et finit au sommet apical. Il y a peut-être une relation entre cette rangée de cinétosomes particuliers et la première cinétie somatique, mais cela ne ressort nullement de nos observations (rendues fort difficiles par la présence du pigment péri-buccal).

A la suite de cette première cinétie (buccale ?), nous voyons deux cinéties méridiennes normales pourvues de cinétosomes doubles (portant donc deux cils). La troisième cinétie est un peu particulière, car elle est constituée par des cinétosomes uniques et assez serrés. Suivent ensuite quelque 16 cinéties méridiennes normales, constituées par des cinétosomes doubles. Le côté gauche, normalement glabre, montre une cinétie « buccale » simple pourvue de gros cinétosomes

serrés (et porteurs d'une brosse de cils assez longs). Cette cinétie semble s'arrêter net au niveau de la naissance de l'ouverture buccale.

Elle est suivie d'une deuxième cinétie plus discrète qui parcourt toute la longueur du Cilié. Elle porte de rares cinétosomes simples. Remarquons que cette bouche, ainsi décrite, reste une bouche gymnostomienne, la coalescence de 3 cils ne pouvant être considérée comme représentant une vraie membranelle.

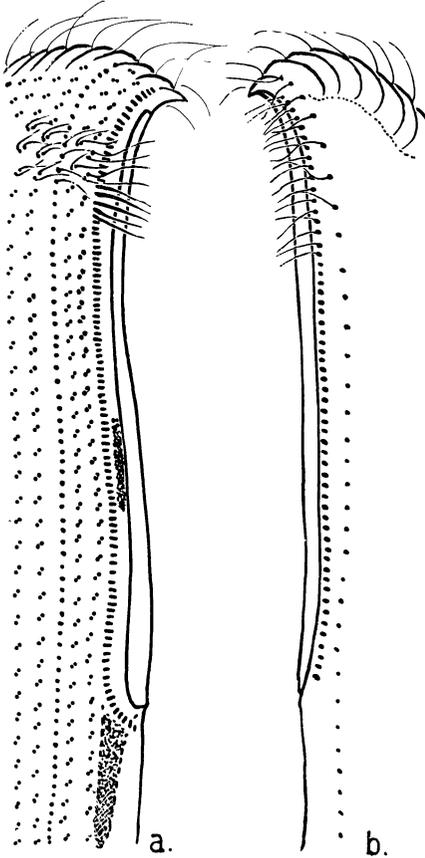


FIG. 18 : Infraciliature de *Remanella multinucleata* Kahl, 1933.

a. - face droite ; b. - face gauche.
(D'après des imprégnations au protéinate d'argent suivant Bodian.)

Remanella swedmarki Dragesco, 1960.

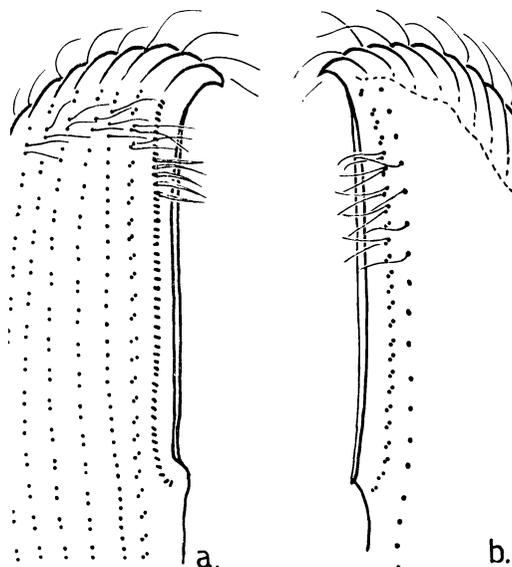
Sur des individus de taille moyenne (300 μ , 20 à 30 cinéties, 20 à 24 macronuclei et 9 à 11 micronuclei), nous avons pu réussir quelques imprégnations au Protargol. A quelques minimes détails près, l'infraciliature buccale est identique à celle de l'espèce précédente : le côté droit nous montre une première cinétie bordant l'ouverture buccale, constituée par deux ou trois cinétosomes coalescents (dans le sens perpendiculaire à la direction de la fente buccale). Cette cinétie particulière (qui n'est pas l'équivalent d'une polycinétie) est suivie d'un nombre variable de cinéties méridiennes dont la première est généralement pourvue de doubles cinétosomes, tandis que les suivantes sont munies de cinétosomes simples. Le côté gauche, normalement glabre, nous

montre une cinétie « buccale » porteuse de cinétosomes doubles et denses, suivie extérieurement par une cinétie méridienne qui nous montre de gros cinétosomes espacés.

Geleia swedmarki Dragesco, 1954.

Dans notre monographie de 1960, nous avons considéré la famille des Geleidae comme faisant partie de l'ordre des Gymnostomida, conception qui a été ratifiée par Corliss (1961). Raikov (1962), ayant pu voir de nombreuses rangées ciliaires transversales dans la fossette vestibulaire de ces Ciliés, remplace la famille des Geleidae dans l'ordre Trichostomida.

FIG. 19 : Infraciliature de
Remanella swedmarki
Dragesco, 1960.
a. - face droite ; b. - face
gauche.
(D'après des imprégnations
au protéinate d'argent.)



Nos imprégnations argentiques de 1955 étant défectueuses, il y a une nette contradiction entre nos observations sur le vivant (montrant souvent une brosse de cils) et notre figure 123 (Dragesco, 1960). Tuffrau (communication personnelle) avait, entre temps, obtenu plusieurs préparations montrant des champs ciliaires vestibulaires.

Tout dernièrement, nous avons eu la possibilité de réussir plusieurs centaines d'imprégnations au protéinate d'argent sur l'espèce *Geleia swedmarki*. Les *Geleia* sont généralement très difficiles à imprégner correctement, mais nous avons réussi à obtenir plusieurs excellentes préparations.

L'infraciliature de *Geleia swedmarki* est constituée par 44 cinéties méridiennes bipolaires qui s'écartent légèrement au niveau de la fossette buccale, pour s'affronter le long d'une ligne de suture pré-orale. Les cinéties sont accompagnées de myonèmes et portent de gros cinétosomes. Une des cinéties s'arrête brutalement au niveau de la fossette vestibulaire, tandis que les deux cinéties qui l'encadrent se contentent de contourner la région buccale. La ligne de suture montre de très gros cinétosomes porteurs de cils raides.

Du côté gauche, par rapport à l'ouverture buccale, on remarque un important champ ciliaire, en forme de croissant lunaire, constitué par de nombreux cinétosomes orientés radiairement. Il s'agit de la fameuse brosse de Raikov. Du côté droit, on remarque une formation, à première vue semblable, mais plus variable. C'est un deuxième champ ciliaire, plus allongé et moins large, séparé souvent en deux ou trois champs parallèles, constitués par deux ou trois cinétosomes orientés radiairement. L'ensemble est souvent assez difficile à comprendre, par suite de l'existence des plis et du pigment péri-buccal.

L'interprétation de cette structure reste malaisée. S'agit-il de polycinéties issues des cinéties somatiques normales ? S'agit-il d'une bouche hyménostomienne, le champ ciliaire gauche pouvant être assi-

milé à un volumineux peniculus, tandis que le champ droit pourrait constituer deux ou trois cinéties vestibulaires ?

Le doute ne pourra être levé que lorsqu'on aura pu obtenir des images complètes de la morphogenèse buccale (nous avons fixé, récemment, 3.000 *Geleia*, mais nous n'avons pas pu obtenir suffisamment d'imprégnations réussies pour trancher le débat).

Les deux champs ciliaires étant nettement vestibulaires, il semble

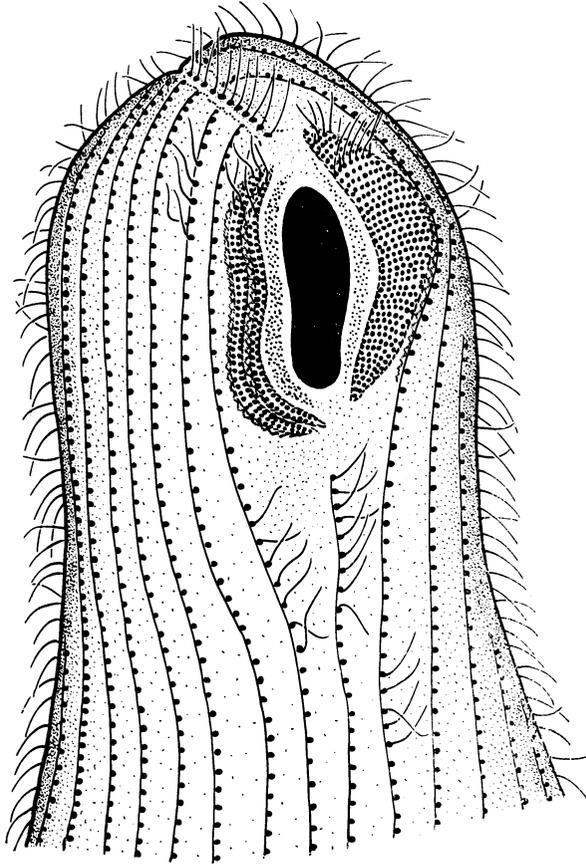


FIG. 20 : *Geleia swedmarki* Dragesco, 1954.
Ciliature buccale, d'après des imprégnations par le protéinate d'argent.

difficile d'assimiler *Geleia* à un Gymnostome. Toutefois, remarquons une grande similitude avec la structure buccale des *Remanella*, telle que nous l'avons décrite plus haut. Il suffirait d'imaginer une division des cinétosomes péri-buccaux.

Chlamydodon triquetrus O.F. Müller, 1786.

La systématique des *Chlamydodon* devient assez délicate, par suite du grand nombre d'espèces qui ont été décrites. Le Cilié, qui

s'est développé, de façon explosive, dans l'eau saumâtre et saprobe des niveaux les plus élevés de la plage de Plounéour-Trez, semble pouvoir être identifié au *C. triquetrus*, tel que l'ont décrit Kahl (1931) et Ozaki et Yagi (1943). Il se distingue très nettement du *C. mnemosinae*, tel qu'il a été décrit par Fauré-Fremiet (1950) et M.S. Mac Dougal (1928), par l'interruption postérieure de l'anneau squelettique marginal (« rail-road tracking »). Les individus de Plounéour-Trez sont plutôt petits (50-90 μ) et leur face ventrale s'orne de 38 à 40 cinéties, réparties comme suit : 5 cinéties postérieures (s'arrêtant net au niveau de l'ouverture buccale), 20 à 21 cinéties droites venant se joindre au-dessus de la bouche avec 14 à 19 cinéties méridiennes gauches. Les cinéties buccales sont au nombre de trois, deux courtes et une assez longue. Le pharynx est armé de 14 à 16 bâtonnets, constitués par deux pièces articulées. La nasse que constituent ces baguettes est volumineuse et curieusement tronquée (les baguettes antérieures sont plus courtes que les postérieures qui, en outre, se recourbent ventralement).

L'appareil nucléaire est formé d'un macronucleus hétéromère (Fauré-Fremiet) et de 3 à 4 micronuclei fusiformes. *Chlamydodon triquetrus* semble légèrement variable, l'animal que nous venons de décrire étant intermédiaire entre *C. triquetrus* var. *major* de Kahl (1931) et *C. triquetrus* habituel. Il est probable que le *C. erythrorhyncus* de Perejaslava (1885) est identique à notre animal.

Frontonia marina Fabre-Domergue 1891.

Fréquente dans les sables un peu sables, *F. marina* se trouvait en immense quantité dans les eaux saumâtres qui recouvraient le niveau le plus haut de la plage de Plounéour-Trez (mars 1962). L'abondance du matériel nous a permis l'obtention de nombreuses préparations : imprégnations argentiques ou au protéinate d'argent, réactions de Feulgen, coupes à la paraffine, etc.

Nos résultats sont en parfait accord avec ceux de la belle monographie de Roque (1961). Ce Cilié saprobe, de 200 à 300 μ de longueur moyenne, se caractérise par ses 6 cinéties vestibulaires, qui sont interrompues par la suture post-orale. Les trois peniculi sont très distincts les uns des autres. Les imprégnations au Protargol mettent admirablement en évidence l'appareil fibrillaire buccal. On y voit très nettement un rapport entre les cinétorhizes et les fibrilles. Mais, le Protargol nous montre une structure plus complexe : chaque fibrille

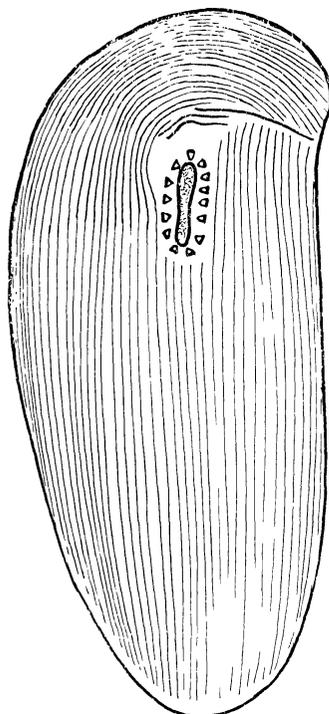


FIG. 21 : Infraciliature de *Chlamydodon triquetrus*.
(D'après des imprégnations au Protargol.)

buccale est double, les deux éléments semblant réunis par leur partie élargie. On y remarque, en outre, tout un système de fibrilles sinueuses et fines qui s'étendent sur un espace bien plus considérable que la région buccale (racines ciliaires particulières ?), mais qui ne sont pas visibles ailleurs.

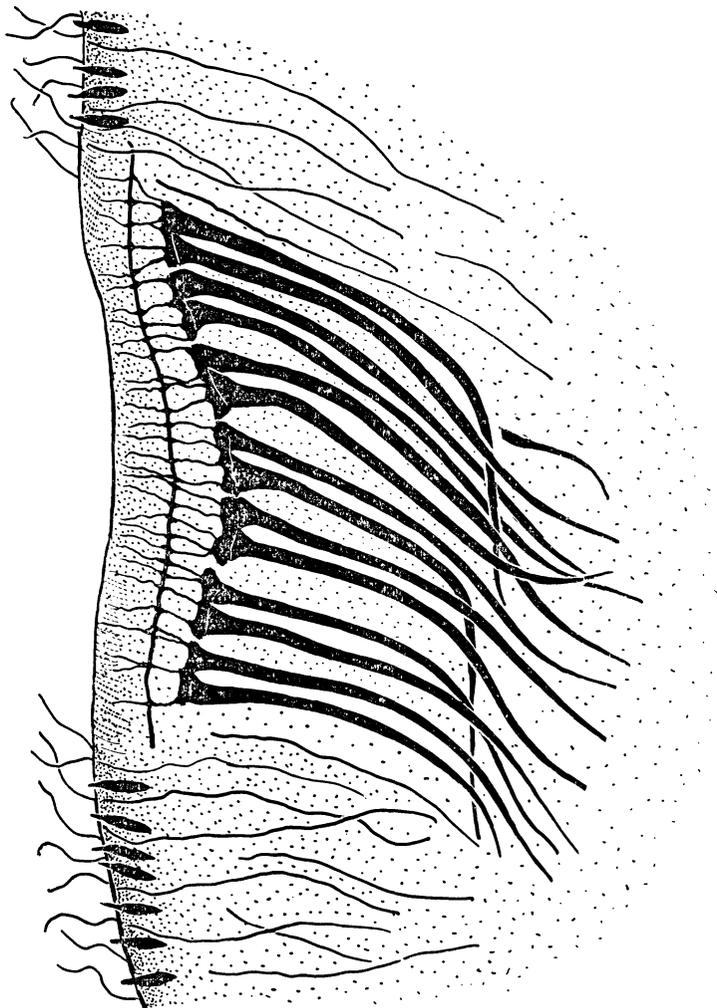


FIG. 22 : Armature buccale de *Frontonia marina*.
(D'après des imprégnations au Protargol sur coupes épaisses.)

Pour ce qui est de l'appareil nucléaire, remarquons que des comptages faits sur un grand nombre d'individus nous ont montré l'existence de 1 à 4 micronuclei, souvent étroitement appliqués contre la membrane du macronucleus. Ces micronuclei montrent de très beaux chromosomes (notamment au moment de la conjugaison).

Paramecium woodsuffi Wenrich 1928.

Ce Cilié d'eau saumâtre a été rencontré en quantités immenses, dans les flaques saprobes qui recouvrent les niveaux les plus hauts de la plage de Plounéour-Trez. L'animal est bien connu par ailleurs. Précisons seulement que les cinéties sont bipolaires sur la face dorsale et disposées en oblique — par rapport à l'axe antérieur - postérieur du corps — sur la face ventrale. Au nombre de 80 environ, ces cinéties sont formées de cinétosomes triples coalescents. L'infraclivature buccale est constituée par un « quadralus » de 4 cinéties à gros cinétosomes (« Vierermembran » de Gelei, 1934) et 2 peniculi totalisant 8 cinéties.

Cyclidium plouneouri n. sp.

Dans un échantillon de sable très saprobe et saumâtre de la plage de Plounéour-Trez, s'est développé soudainement un petit Cilié

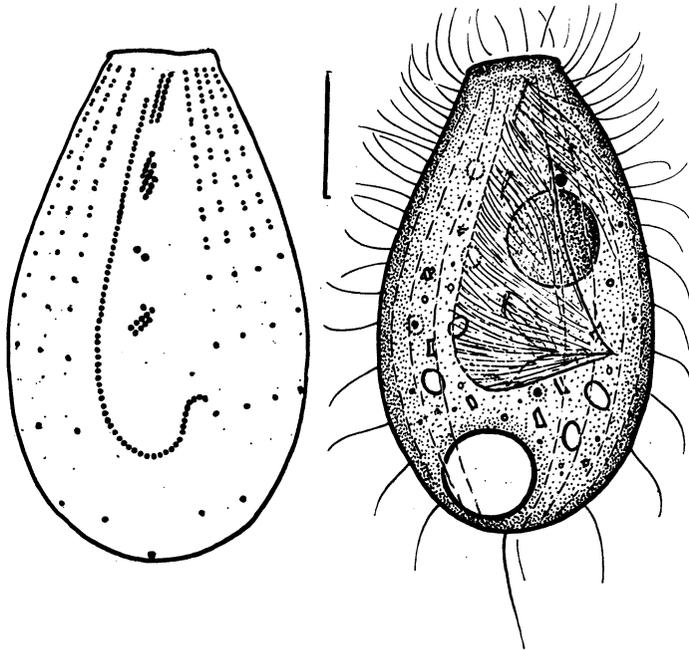


FIG. 23 : *Cyclidium plouneouri* n. sp.

à gauche : d'après une imprégnation au protéinate d'argent. - à droite : sur le vivant.

assimilable au genre *Cyclidium*. Quoiqu'il rappelle plusieurs espèces du genre, il nous a été impossible de l'identifier à l'une quelconque des espèces connues. En fait, la systématique des *Cyclidium* devrait être entièrement revue, à base d'imprégnations argentiques.

Sur le vivant, notre espèce rappelle un peu *Cyclidium lanuginosum* de Penard (1922) — mais est moins élancée et dépourvue de trichocystes — *C. glaucoma* de O.F. Müller (1786) — quoique ce dernier

possède un péristome plus court et est plus petit — *C. alacre* de Wenzel (1960) — qui a des cils plus nombreux et un péristome plus court — etc., etc. En fait, seule l'étude de l'infra-ciliature permettra de définir avec précision ces petits Ciliés.

Cyclidium plouneouri est un petit Cilié piriforme dont la longueur varie de 30 à 40 μ . Sa ciliature est très caractéristique : les 14 à 16 cinéties sont bipolaires (avec un petit plateau glabre, apical) ; chaque cinétie est constituée par quelque 22 à 24 cinétosomes uniques et très espacés dans la moitié inférieure, doubles et de plus en plus serrés apicalement. Ces cinétosomes portent des cils assez longs, tandis qu'un gros cinétosome caudal (polaire) est à l'origine d'une longue soie. L'infra-ciliature buccale est très particulière aussi : une grande frange ciliaire vient contourner l'ouverture buccale, tout en portant une grande membrane ondulante (membrane parorale, comme chez *Pleuronema*). Au-dessus de l'ouverture buccale, se trouvent toute une série de petites membranelles adorales, constituées par de longs cils, plus ou moins coalescents : en premier lieu, une double rangée de 4-5 cinétosomes, un peu plus haut, 1-2 gros cinétosomes isolés (porteurs d'un ou deux longs cils épais) et enfin, tout à fait antérieurement, d'abord 3 cinéties (totalisant 13 à 15 cinétosomes), puis 2 autres, plus longues (totalisant 20 cinétosomes, environ). Ce qui fait, en tout, 7 membranelles et 2 cils isolés. Ces structures sont très précises et très constantes et devraient permettre, à l'avenir, une reconnaissance facile des espèces du genre.

L'appareil nucléaire est constitué par un gros macronucleus sphérique, riche en A.D.N. et un assez petit micronucleus adjacent. On observe aussi des individus avec 2, voire 4 macronuclei. La vacuole contractile est terminale et assez volumineuse. Le cytoplasme est souvent très chargé en inclusions et corps de réserve variés.

Pleuronema coronatum (?)

Dans notre travail de 1960, nous avons défini *P. coronatum* en fonction de la disposition et du dessin de ses cinéties buccales. Dans le sable fin, saprobe et saumâtre, de la plage de Plouneour-Trez, nous avons trouvé un très abondant *Pleuronema*, rappelant beaucoup le très banal *P. coronatum*, mais s'en distinguant par quelques faibles différences dans le dessin des cinéties buccales. Ces faibles différences sont-elles suffisantes pour caractériser une nouvelle espèce ? Nous ne le pensons pas, d'autant plus que le *Pleuronema* de Plouneour-Trez montre une ciliature très proche de celle d'une « espèce » étudiée par Thompson aux Etats-Unis (communication personnelle). D'autre part, notre *Pleuronema* montre un plus grand nombre de micronuclei que ce qui est habituel chez *P. coronatum* (3 à 4, au lieu de 1 à 2). Ce n'est que par des cultures prolongées que nous pourrions connaître l'ampleur réelle des variations intraspécifiques.

Pour conclure, nous nous contenterons de donner le schéma de l'infra-ciliature du *Pleuronema* de Plouneour-Trez, tout en nous gardant de conclure sur sa position systématique exacte.

Pleuronema simplex Dragesco (1960).

Nous avons retrouvé, dans le sable fin de l'Aber de Roscoff, une espèce de *Pleuronema* dont l'infra-ciliature est identique à celle que

FIG. 24 :
Pleuronema coronatum ?
 Schéma de l'infraçiliature buccale
 (d'après des imprégnations au Pro-
 targol).

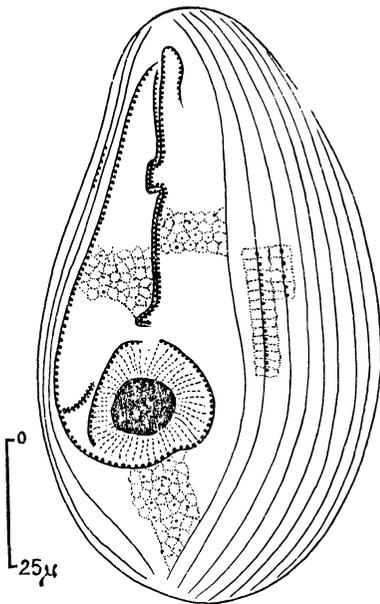
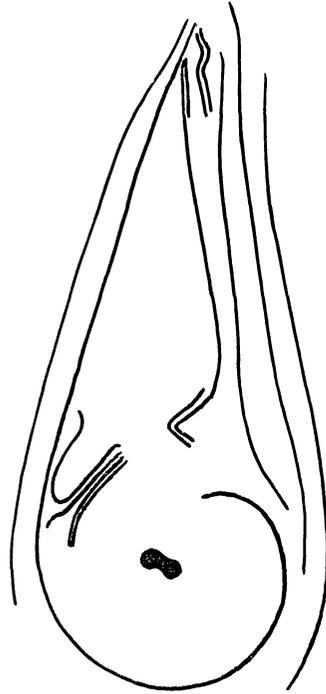


FIG. 25 : *Pleuronema simplex*
 Dragesco, 1960.
 Infraçiliature (imprégnation à l'argent,
 suivant Chatton et Lwoff).

nous avons figurée, en 1960, sous le nom de *Pleuronema simplex*. Ce Cilié, plus grand que nous ne le pensions ($L = 100-125 \mu$) est pratiquement identique, à l'état vivant, à *P. marinum*. L'imprégnation argentique seule, permet de différencier sûrement les deux espèces.

(A suivre dans un prochain numéro des Cahiers de Biologie Marine qui comprendra également l'index bibliographique complet.)