

asiens auslassend — aus dem trockenen Australien bekannt. *Dunhevedia crassa* verbindet die Fundorte aus Tibet, Indien und Australien mit den versprengten Kolonien Europas und Algeriens. Die Verbreitung der *Dunhevedia* bekommt eine große Ähnlichkeit mit der von *Diaptomus salinus*. (Man vergleiche hierzu die Karte der geogr. Verbreitung des *D. s.* in: A. Tollinger, Die geographische Verbreitung der Diaptomiden. Zool. Jahrb. Vol. XXX, 1911.) Es ist wohl kein Zufall, daß der einzige, von van Douwe aufgefundene *Diaptomus* im vorliegenden Material eben *Diaptomus salinus* ist.

10. Notes protistologiques.

Par A. Alexeieff.

(Avec 11 figures.)

eingeg. 7. Dezember 1913.

I. Problème des Trypanosomes.

Déjà depuis plusieurs années on a bien formulé les diverses questions dont l'ensemble constitue ce que l'on a appelé «le problème des Trypanosomes». Mais dès le début on a fait fausse route: on a accepté les affinités hypothétiques des Trypanosomes avec les Hémosporidies, affinités admises par Schaudinn, et on s'était mis à chercher chez les Trypanosomes la sporogonie, qui, d'après l'analogie avec ce qui se produit chez le Sporozoaire du paludisme, devrait s'effectuer dans l'hôte Invertébré.

En réalité les Trypanosomes sont des Flagellés dont le cycle évolutif très simple (qui se ramène à la division binaire ou multiple, à l'état flagellé ou aflagellé) ne rappelle en rien le cycle complexe et précis des *Plasmodium* ou des Sporozoaires d'une façon générale; en particulier les Trypanosomes ne présentent pas d'alternance de génération, et s'il y a changement d'hôte, ce phénomène est beaucoup moins précis que chez les *Plasmodium* et porte pour ainsi dire un caractère accidentel.

D'autres erreurs plus ou moins graves étaient venues s'ajouter à cette erreur principale. Voici quelles sont ces erreurs pour n'en citer que celles qui ont eu des conséquences importantes à cause de conclusions qu'on en a tirées: a. On a cru à l'existence de vrais Trypanosomes chez les Insectes non piqueurs; b. On a considéré la forme *Herpetomonas*, que prennent dans certaines conditions les Trypanosomes, comme leur forme ancestrale. De ces deux prémisses erronées on a conclu que l'hôte primitif et principal des Trypanosomes est l'Invertébré, c'est seulement secondairement que les Trypanosomes se sont adaptés au sang des Vertébrés. En réalité on doit reconnaître avec Minchin que les Trypanosomes sont des parasites propres des Vertébrés.

J'exposerai ailleurs ma manière d'envisager le problème des Trypanosomes avec tout le développement que comporte l'importance du sujet. Ici je l'énoncerai sous forme de propositions très condensées qui paraîtront un peu dogmatiques à cause de leur brièveté.

1° Au sujet des rapports des Trypanosomes, ou des Herpetomonadidae d'une façon plus générale, avec les Flagellés libres, la meilleure série morphologique est fournie par les Eugléniens (les Astasines et peut-être les Péranémines): la famille Herpetomonadidae doit se rattacher aux Eugléniens. (La division nucléaire chez *Trypanosoma evansi* est une haplomitose [cryptohaplomitose], — mitose caractéristique pour le noyau des Eugléniens).

2° Les genres *Herpetomonas* et *Trypanosoma* sont parfaitement autonomes et ne peuvent nullement être confondus en un seul, comme cela a été proposé par Novy.

3° La forme *Herpetomonas* qui s'observe chez les Trypanosomes quand ils se trouvent dans le milieu artificiel ou dans l'hôte Invertébré, n'a aucune signification phylogénique (ancestrale); elle n'a même pas de signification évolutive. Ce sont là tout simplement des formes de dégénérescence lente, d'involution. «*Herpetomans*» culturale est une forme dédifférenciée de *Trypanosoma*.

4° Avec Minchin on doit considérer le Vertébré comme l'hôte constant et principal des Trypanosomes, l'Invertébré n'intervenant que secondairement et encore pas toujours. Ceci au point de vue actuel; au point de vue historique, phylogénique, la question ne peut pas être discutée avec profit, au moins aujourd'hui.

5° On a soutenu qu'il y a des *Trypanosoma* «vrais» chez les Insectes non piqueurs et on y voyait un argument important en faveur de l'idée «Invertébré — hôte primitif et principal des *Trypanosoma*». Mais en réalité ces prétendus vrais *Trypanosoma* sont des *Crithidia*, cela découle de tous les caractères de cytologie et d'évolution de ces parasites (v. à ce sujet ma note précédente ici-même).

6° Aucun fait bien prouvé ne nous permet de supposer qu'une partie du cycle évolutif des Trypanosomes (sporogonie ou une autre évolution quelconque) se passe chez l'Invertébré.

7° Les prétendues «espèces» de Trypanosomes que l'on ne peut pas distinguer morphologiquement, ne doivent pas être considérées comme des espèces, ce ne sont que des races physiologiques. En d'autres termes, la spécificité parasitaire des Trypanosomes est loin d'être étroite.

8° La question des *Leishmania* sur laquelle je reviendrai bientôt se rattache intimement au problème des Trypanosomes. Les trois espèces du genre *Leishmania* ne peuvent pas être maintenues, car on ne doit

pas faire des coupures spécifiques en se basant uniquement sur le critère pathogène. D'autre part on doit se demander si le genre *Leishmania* est bien un genre autonome, et si les *Leishmania* ne représentent pas en réalité un stade dans l'évolution de *Trypanosoma lewisi*. Les *Leishmania* seraient tout simplement des races stables de *T. lewisi*; ce Trypanosome pendant une phase de son développement, notamment lorsqu'il est aflagellé et intracellulaire, peut se multiplier sous cette forme très longtemps et donne alors l'illusion d'une forme autonome.

II. Quelques données cytologiques sur la division chez *Co(do)nosiga botrytis* Ehb. (Homologie du blépharoplaste et du centrosome).

Le blépharoplaste chez les Flagellés représente un organite très important et très caractéristique du groupe. Les discussions sur sa signification ne sont pas encore closes: pour les uns cet organite est l'homologue complet du centrosome, pour les autres il n'a rien à voir avec ce dernier.

En réalité le blépharoplaste des Flagellés est un organite sui generis qui peut dans certains cas être homologue au centrosome, mais ne l'est pas toujours. Parfois sa division s'effectue indépendamment de celle du noyau et alors ce blépharoplaste prend généralement le nom de kinétonucleus¹.

En somme le blépharoplaste des Flagellés est un dérivé nucléaire qui tantôt fonctionne comme un centrosome pendant la division nucléaire, tantôt ne le fait pas et se divise indépendamment du noyau, pour son propre compte.

Peut-on considérer un Flagellé possédant le kinétonucleus comme un être binucléé? Si l'on veut, mais il ne faudrait pas attacher à ce fait une importance considérable: il n'y a qu'une différence de degré entre le blépharoplaste = centrosome et le blépharoplaste = kinétonucleus; il y a même des termes de transition: dans la division chez les Trypanosomes, les blépharoplastes (= kinétonuclei) fils sans se placer exactement aux pôles du noyau en division occupent cependant une position assez bien déterminée par rapport à celui-ci².

¹ Pour caractériser le kinétonucleus on invoquerait peut-être plus volontiers la constitution du blépharoplaste rappelant celle d'un noyau complet de même que sa division par mitose. Mais ce serait là une définition applicable à un certain nombre de cas (*Haemoproteus noctuae* p. ex.), mais non certes pas à tous. L'importance de volume ne peut pas être invoquée non plus, ainsi p.ex. le kinétonucleus de *Herpetomonas jaculum* Léger est très petit, punctiforme.

² L'exemple suivant montre combien il faut se garder en Protistologie d'homologies étroites: si l'on considère l'appareil nucléaire d'un Infusoire Cilié, on serait tenté de comparer au point de vue morphologique le micronucleus au centrosome; par contre génétiquement ce serait le macronucleus (qui dérive du micronucleus), que l'on devrait homologuer au centrosome. En réalité, ni l'une ni l'autre

Pour les choanocytes des Spongiaires il a été démontré que le blépharoplaste de ces éléments cellulaires fonctionne à la division comme un centrosome; il y a là une homologie étroite comme cela résulte des recherches de Miss Robertson et Minchin (1910) sur une Eponge Calcaire (*Clathrina coriacea* [Montagu]), ainsi que des recherches de Miss Robertson (1911) sur d'autres Spongiaires (*Grantia compressa* et *Sycon* sp.).

Il était dès lors très intéressant de savoir comment se comporte le blépharoplaste pendant la division chez les Choanoflagellés. En effet, d'après une théorie qui a compté plusieurs noms illustres parmi ses partisans (Saville Kent l'avait soutenue tout particulièrement), les Spongiaires proviendraient des Choanoflagellés. L'origine choanoflagellée des Spongiaires était rendue encore plus plausible, quand les recherches cytologiques avaient montré que la ressemblance de structure interne entre les choanocytes et les Choanoflagellés était aussi grande que l'identité dans leur morphologie extérieure.

Cependant les données cytologiques sur la division chez les Choanoflagellés nous font complètement défaut. Fisch (1885) a étudié la division chez *Codonosiga botrytis*, mais naturellement on ne peut pas s'attendre à y trouver des renseignements sur le blépharoplaste: d'abord la technique de l'époque était plutôt rudimentaire, et puis surtout la notion de l'existence et de l'importance du blépharoplaste n'a été acquise que beaucoup plus tard. Burck (1909) a donné récemment quelques figures de la division de *Salpingoeca amphoridum* J. Cl., mais il ne précise point ce que devient le blépharoplaste.

Vu cette pénurie de renseignements cytologiques je vais exposer ici les observations que j'ai pu faire sur ce sujet.

Les stades de la division chez *Codonosiga botrytis* sur mes préparations étaient très rares; cette rareté s'explique-t-elle par l'existence d'une période très brève de multiplication intense à laquelle succède la période de repos presque sans divisions, ou bien la division se fait-elle de préférence pendant la nuit? Je ne saurais en décider. Dans plusieurs cultures (et certaines d'entre elles étaient très riches en Choanoflagellés), je n'ai trouvé que quelques stades de division, qui du reste sont suffisants pour élucider le sort du blépharoplaste pendant la division.

A l'état végétatif le noyau, qui est un protocaryon (caryosome volumineux et chromatique, peu de chromatine périphérique), est placé près de l'extrémité antérieure; le blépharoplaste très superficiel est situé

homologation n'est légitime; de plus, il y manque une analogie fonctionnelle étroite. (Il est cependant probable que le macronucleus donne naissance aux grains basaux et aux cils, c'est-à-dire aux organes kinétiques.)

au centre de la base de la collerette; ce blépharoplaste ne paraît pas être relié au noyau par un rhizoplaste³.

Avant que le noyau montre des changements dans sa structure, le blépharoplaste se divise en deux par étranglement et les deux blépharoplastes fils restent unis par un tractus assez sidérophile qui est une centrodosome (ou blépharoplastodesmose centrale). Le caryosome du noyau se disloque et forme, avec la participation de la chromatine périphérique, 8 grains chromatiques (chromosomes) qui se rangent en plaque équatoriale sur le fuseau central formé par le blépharoplaste; ensuite les chromosomes se répartissent en deux groupes; pendant l'anaphase les flagelles prennent naissance en se formant à partir et aux dépens des blépharoplastes-fils. Enfin les deux noyaux-fils reviennent à la structure de noyau à l'état de repos, tandis que l'échancrure qui délimitera les corps cytoplasmiques des individus fils s'approfondit de plus en plus.

Ainsi nous voyons que le blépharoplaste chez *Codonosiga botrytis* se conduit à la division d'une façon absolument analogue à ce que Minchin et Robertson ont décrit pour le blépharoplaste des choanocytes des Spongiaires. Les ressemblances sont frappantes et ne peuvent nullement être expliquées par un phénomène de convergence⁴.

Je crois que grâce à cette analogie profonde, l'idée que les Choanoflagellés constituent un groupe de passage des Protozoaires aux Métazoaires, ou plus exactement aux Spongiaires, prend définitivement corps et ne pourra plus être niée. La Cytologie Comparée fournit les meilleurs arguments phylogénétiques, car les recherches cytologiques permettent de pousser le plus loin possible les investigations sur les êtres vivants⁵.

Quant à l'objection souvent formulée que parmi les Choanoflagellés coloniaux il n'y a pas de colonies dans lesquelles certains individus présenteraient une différenciation particulière, ou bien seraient disposés de façon à ressembler à la blastula ou à la gastrula des Métazoaires, je ne crois pas qu'il faille s'embarrasser de cette considération. D'abord la paléontologie ne peut qu'être muette au sujet des formes intermédiaires qui ont peut-être existé. De plus les stades de blastula et de gastrula

³ La présence ou l'absence du rhizoplaste est loin d'avoir l'importance que l'on attribue parfois à ce caractère; le rhizoplaste, résultat de la persistance de la centrodosome d'une mitose hétéropolaire donnant naissance au blépharoplaste, peut faire défaut ou au contraire exister dans une même espèce.

⁴ J'ai montré (1911) que dans la division de *Monas vulgaris* il y a une disposition semblable; cependant là les deux blépharoplastes fils ne sont pas reliés par un tractus.

⁵ Je ne parlerai pas ici de critères dits biologiques (chimique etc.) dont j'ai fait la critique ailleurs et dont la faillite quant à leur application à la systématique ne doit plus faire de doute.

sont déterminés par des facteurs physico-mécaniques et ne doivent pas contrairement à ce que l'on en pense généralement avoir une grande importance phylogénique. Il serait aussi dangereux de se baser sur ces formes larvaires que de faire un grand cas de la distinction entre la gastrula formée par embolie et la gastrula formée par épibolie; la richesse de l'œuf en matières de réserve, qui est un caractère d'adaptation secondaire, règle le mode de formation de gastrula.

Je ferai aussi remarquer qu'au point de vue physiologique, les choanocytes des Spongiaires ne se comportent pas comme les éléments d'un tissu qui auraient perdu toute individualité au profit de la collectivité (individu tout entier), mais bien plutôt comme des éléments ayant conservé une individualité propre assez prononcée. Ainsi p. ex., fait exceptionnel pour un épithélium à éléments vibratiles, le mouvement des flagelles n'est pas synchrone, le flagelle de chaque cellule à collerette bat indépendamment de ses voisins. D'autre part, on sait d'après les observations de nombreux auteurs (Carter, James-Clark, Haeckel, Metschnikoff, Bidder, Lendenfeld, Sollas, Delage et autres) que les choanocytes sont doués au plus haut degré de propriétés phagocytaires: ils ingèrent les corpuscules solides de toute nature et de dimensions parfois considérables⁶.

Ainsi ces deux caractères, absence de synchronisme dans l'action des flagelles, pouvoir phagocytaire très développé, font que l'ensemble des choanocytes rappelle moins un vrai tissu épithélial d'un Métazoaire qu'un agrégat d'individus coloniaux, comme ceux qui constituent le Choanoflagellé colonial *Protospongia*.

Si la théorie de l'origine choanoflagellée des Spongiaires est extrêmement suggestive, par contre l'origine choanoflagellée ne s'impose point, à mon avis, pour d'autres Métazoaires. Rien ne démontre d'ailleurs le monophylétisme des Métazoaires. Au contraire, on tend de plus en plus à séparer les Spongiaires d'avec les Coelentérés et à mettre en général les Spongiaires tout à fait à part dans l'ensemble des Métazoaires.

Léger et Duboscq (1910) dans leur travail sur le *Selenococcidium intermedium* exposent et discutent la question de la phylogénie des Sporozoaires; pour accepter le monophylétisme des Métazoaires ils se basent sur la constance de structure du spermatozoïde et sur la constance des processus de la gamétogénèse observées dans toute la série

⁶ On trouvera l'historique de la question et de nouvelles recherches à ce sujet dans la thèse de J. Cotte: Contribution à l'étude de la nutrition chez les Spongiaires. Thèse de la Faculté des Sciences de Paris, Juin 1903.

Dans les expériences de cet auteur les choanocytes absorbaient des grains d'amidon d'un volume égal ou même supérieur au leur.

des Métazoaires. Avec autant de raison on pourrait, pour parler du monophylétisme des Métazoaires, invoquer l'uniformité de la mitose. Mais je crois que tous ces caractères bien qu'ayant un passé très long, ne peuvent donner, en raison de leur généralité même, que des indications très vagues sur la phylogénie des êtres vivants. Ainsi, tous les êtres vivants sont formés du protoplasma et de la substance nucléaire, dès lors on pourrait parler du monophylétisme de tous les êtres vivants. Mais il est naturel que quand on discute les relations phylogéniques, on cherche à préciser les rapports de groupes donnés. En ce qui concerne les rapports phylogéniques entre les Protozoaires et les Métazoaires, je crois que, malgré que la structure du spermatozoïde, la gamétogénèse et la mitose soient uniformes chez les Métazoaires, leur ensemble est polyphylétique. Quand on connaîtra mieux les Mésozoaires et surtout si l'on en découvre de nouveaux, ce problème de polyphylétisme des Métazoaires se précisera.

Les Métaphytes représentent probablement aussi un ensemble polyphylétique. Les Chlamydomonadines et les Volvocinées sont très importantes à considérer lorsqu'il s'agit de rechercher l'origine des Métaphytes, mais on ne peut pas suivre l'opinion de Dangeard qui considère les Chlamydomonadines (*Polytoma uvella* en particulier) comme ancêtres de tous les Métaphytes, et même de tous les Métazoaires.

III. A propos de la faune intestinale d'*Haemopis sanguisuga* (= *Aulastomum gulo*).

Pendant mon séjour au Laboratoire de M. le Professeur Léger à Grenoble j'ai pu grâce à l'obligeance de M. Hesse examiner un certain nombre d'*Haemopis sanguisuga* (= *Aulastomum gulo*). Le rectum de cette Hirudinée présente une faune très riche en Protistes. Sans parler des bactéries qui sont très variées et très nombreuses, on y observe une Entamibe (*Entamoeba ranarum* = *E. aulastomi* Nöller, 1912), le *Blastocystis enterocola* Alex.⁷, et les Flagellés suivants: *Chilomastix caulleryi* Alex., *Trichomonas* (*Tetratrichomonas*) *prouazeki* Alex., *T. sanguisugae* Alex., *Hexamastix batrachorum* Alex. Je ferai quelques remarques à propos de ces Flagellés.

*Chilomastix caulleryi*⁸. Ce Flagellé se rencontre en assez grand nombre.

⁷ En très grand nombre. Le corps interne présente des boules sidérophiles plus ou moins confluentes souvent disposées en chapelet; après la coloration à l'hématoxyline ferrique ces boules apparaissent d'un noir opaque extrêmement intense.

⁸ Pendant un certain moment j'avais cru que les Flagellés désignés par moi sous le nom de *Macrostoma* pouvaient rentrer dans le genre *Tetramitus*. Cependant après avoir étudié un des représentants de ce dernier genre, le *Tetramitus rostratus* Perty, j'ai vu qu'il n'en était rien: le genre *Chilomastix* (pro *Macrostoma* qui devait

Trichomonas (Tetratrichomonas) prowaxeki ne présente ici pas plus que le *Chilomastix caulleryi* de caractères particuliers. On retrouve ici la morphologie habituelle de ce Flagellé: quatre flagelles antérieurs inégaux entre eux, membrane ondulante décrivant des festons longs et lâches, axostyle d'une faible épaisseur souvent difficile à voir, noyau riche en chromatine qui est distribuée irrégulièrement en blocs chromatiques, à membrane nucléaire très nette (fig. 10).

Trichomonas sanguisugae. Ce *Trichomonas* présente un cytostome très nettement visible même dans les préparations permanentes (fig. 4—6); le cytostome est situé du côté opposé à la membrane ondulante, par conséquent celle-ci détermine le côté dorsal. Les festons de la membrane ondulante sont bien développés; axostyle assez mince et faisant le plus souvent saillie à l'extrémité postérieure; noyau présentant un petit caryosome entouré d'un halo clair, le reste de la zone nucléaire étant finement granuleux, avec parfois quelques granulations plus volumineuses. Corps parabasal peu développé, formé le plus souvent par une série de grains disposés en chapelet, inconstant.

La côté peut être quelquefois remplacée, par une série de grains sidérophiles (fig. 6); j'ai noté le fait semblable chez le *Trichomonas augusta mihi*.

C'est à ce *Trichomonas* que je crois pouvoir rapporter les petits kystes très curieux qu'on rencontre en assez grand nombre. Ce sont des kystes de division tout à fait comparables à ceux que Miss Mackinnon (1910) a décrits pour le *Trichomastix trichopterorum* Mackinnon. On voit dans ces kystes deux noyaux reliés par une bande assez sidérophile qui doit être la blépharoplastodesmose axiale (= centrodesmose) tendue entre les deux blépharoplastes fils (fig. 8 et 9). Les côtes des deux individus fils sont très nettes. Ces kystes restent très longtemps dans le même état.

Le protoplasme très foncé de ces kystes et leurs petites dimensions pourraient faire penser plutôt au *Tetratrichomonas prowaxeki*, mais je n'ai jamais trouvé ces kystes chez les Batraciens où cependant le *T.*

être changé pour cause d'homonymie) est parfaitement autonome et ne présente que des relations de parenté assez éloignée avec le genre *Tetramitus*.

La forme observée chez l'homme appartient, pour, moi à l'espèce qui se trouve chez les Batraciens *Chilomastix-caulleryi* présente, comme beaucoup de Flagellés, de grandes variations de taille. Le noyau affecte le plus souvent l'aspect de noyau à cloison comme on en observe chez certains Ciliés (p.ex. chez *Spirochona*); c'est la répartition des substances chromatiques et achromatiques qui détermine cette apparence de noyau à cloison.

Avant l'enkystement le flagelle engagé dans le cytostome quitte celui-ci et alors on peut compter très facilement les quatre flagelles (fig. 3). Les kystes sont relativement très petits, les individus subissant une condensation considérable par perte d'eau.

pro waxeki est assez commun; c'est pour cette raison que je crois devoir apporter ces formations kystiques au *Trichomonas sanguisugae*.

(J'ai observé pour celui-ci la division à l'état libre non enkysté; j'en ai figuré un stade — fig. 7).

Hexamastix (pro *Polymastix*) *batrachorum*. Ce Flagellé montre ici absolument les mêmes caractères que dans l'intestin des Batraciens.

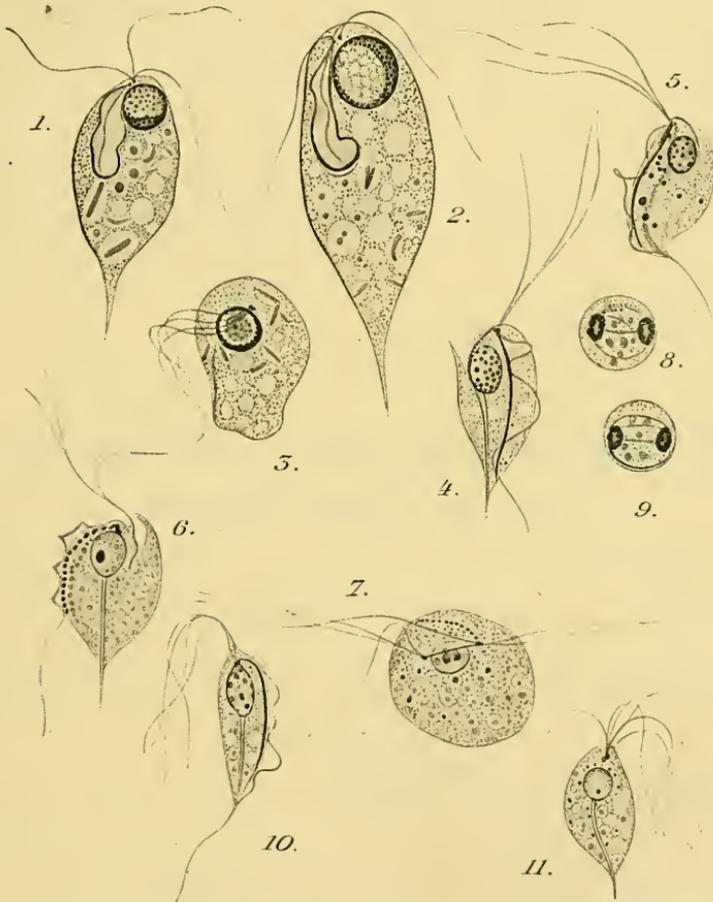


Fig. I. Flagellés du rectum d'*Haemopys sanguisuga* (= *Aulastomum gulo*) $\times 1500$. 1) *Chilomastix caulleryi* Alex., noyau à cloison; 2) Id., individu plus grand; 3) petit individu se préparant à l'enkystement, on voit bien les quatre flagelles; 4 à 7) *Trichomonas sanguisugae* Alex. 5) organe parabasal en forme d'un chapelet de grains sidérophiles se confond presque avec la partie antérieure de la côte; 6) côte remplacée par une rangée de grains sidérophiles; cytostome bien net dans les trois individus; 7) stade de division de *T. sanguisugae*, blépharoplastodesmose centrale, côte granuleuse; 8 et 9) kystes de multiplication se rapportant probablement au *T. sanguisugae*, blépharoplastodesmose axiale et côtes; 10) *Tetratrichomonas prowaxeki* Alex., 4 flagelles inégaux, noyau à blocs chromatiques; 11) *Hexamastix batrachorum* Alex., 6 flagelles; noyau sphérique, axostyle recourbé.

Du reste on ne le trouve chez les *Haemopis* qu'en très petit nombre, ainsi il se présente là tout à fait comme un parasite erratique. Tout autour du noyau on observe souvent des granulations sidérophiles qui forment une sorte d'anneau plus ou moins complet⁹.

Comme on le voit parmi quatre espèces de Flagellés parasites d'*Haemopis sanguisuga*, trois (*Chilomastix caulleryi*, *Tetratrichomonas prowaxeki*, *Hexamastix batrachorum*) sont les parasites communs des Batraciens. Je ne saurais trop insister sur l'absence de spécificité parasitaire pour les Flagellés intestinaux. C'est le genre de vie (aquatique) et le mode d'alimentation qui permettent dans ce cas particulier de comprendre sans difficulté la grande ressemblance des faunes (et flores: *Blastocystis enterocola*, Bactéries telles que *Bacillus flexilis* Dobell) intestinales des Batraciens et d'un Invertébré. Habitant les mêmes mares, les *Haemopys* s'infectent très facilement, au moyen des kystes avalés, avec les parasites caractéristiques pour la faune intestinale des Batraciens.

Théodosie (Crimée), 1913.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die vierundzwanzigste Jahres-Versammlung
findet in

Freiburg i. Br.

vom Dienstag, den 2. bis Donnerstag, den 4. Juni 1914
statt.

Allgemeines Programm:

Montag, den 1. Juni, abends 8 Uhr:

Begrüßung und gesellige Zusammenkunft im Restaurant »Kopf«.

Dienstag, den 2. Juni:

Vormittags 9—12¹/₂ Uhr: Sitzung im Zoologischen Institut.

1) Ansprachen.

2) Bericht des Schriftführers.

3) Referat des Herrn Prof. Hartmann (Berlin): Der Generationswechsel der Protisten und sein Zusammenhang mit dem Reduktions- und Befruchtungsproblem.

4) Vorträge.

⁹ Ce caractère existe chez le *Trichomastix lacertae* Blochmann et chez le *Trichomastix motellae* mihi.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1913/14

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Alexeieff A.

Artikel/Article: [Notes protistologiques. 515-524](#)