

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES INFUSOIRES PARASITES DES ANOURES DU MALABAR.

Par le Col. I. Froilano de Mello. (*Nova-Gôa*).

(Plates XII—XIV.)

INTRODUCTION.

Ce travail a été fait pendant l'année scolaire 1930-31, en collaboration avec mes élèves du cours de Microbiologie dont les noms seront dûment enregistrés dans les chapitres respectifs. Je leur ai confié surtout les mensurations des parasites et quelquefois la technique des préparations.

Les parasites ont été, après un rapide examen *in vivo*, fixés par les procédés de fixation par le Sublimé Alchool, Bouin et quelquefois par le Flemming et colorés par l'Hemalun de Mayer et par l'hématoxyline à fer d'Heidenhain. Dans ce dernier cas, la différenciation a été faite par l'alcool chlorhydrique à 0,5 ou 1 per cent.

Tous les anoures dont il s'agit ici furent identifiés par le Zoological Survey de l'Inde et je témoigne ici au Lt.-Col. Seymour Sewell, Director, ma plus profonde reconnaissance.

I

Infusoires parasites du Bufo melanostictus Schneider.

Historique. Bhatia et Gulati (1) donnent comme infusoires parasites de l'intestin de *Bufo melanostictus* les espèces suivantes : *Protoopalina formosae* Metcalf ; *Cepedea metcalfi* Bhatia & Gulati ; *C. punjabensis* Bhatia & Gulati ; *Opalina scalpriformis* Ghosh ; *O. triangularis* Ghosh ; *O. plicata* Ghosh ; *O. coracoidea lahoriensis* Bhatia & Gulati ; *Balantidium bicavata* Bhatia & Gulati ; *Nyctotherus papillatus* Dobell ; *N. cordiformis* Stein.

Les caractères de ces diverses espèces, selon les éléments que j'ai pu cueillir dans la littérature à ma disposition, seront rapportés ici pour permettre d'identifier les espèces trouvées au cours de nos études.

(1) *Protoopalina formosae* Metcalf. Je ne connais pas précisément les caractères de cette espèce, mais comme aucune Protoopaline n'a été trouvée chez nos exemplaires, cette lacune n'a pas une grande importance.

On sait d'ailleurs que le genre *Protoopalina* fut créé par Metcalf (2) qui se rapporte au sujet dans des termes suivants :—

“The Opalinidae are placed as an appendage of the Ciliata, being separated from the other Ciliata by the fact that they have not developed macronuclei and micronuclei and by some features of their age history.....”

“From the Opalinidae I exclude all the genera of Ciliata Astomata, which have nuclei of two sorts, leaving only those forms which, with the exception of my own recent usage, have been included in the genus *Opalina*. The Opalinidae include both binucleated and multinucleated species and these should be assigned to distinct sub-families.”

“The Protoopalinae include the genera *Protoopalina* (cylindrical binucleated forms) and *Zelleriella* (flattened binucleated forms). The Opalininae also include two genera, *Cepedea* (cylindrical multinucleated species) and *Opalina* (flattened multinucleated species).”

“The latter genus includes two groups of species—the western hemisphere forms, which are for the most part narrow, especially posteriorly, and the eastern hemisphere species, all of which are broad. All the other Ciliata may be classed as Euciliata in distinction from the Protociliata which include the Opalinidae.”

“There are two species which do not accurately fit into this classification. They are *Protoopalina quadrinucleata* from *Rana macronodon* of Java and *Protoopalina axonucleata* from *Bufo bufo asiaticus* of eastern Asia.....”

"They are mentioned here merely because the former usually has four nuclei and the latter usually shows six to twelve nuclei. They are transitional forms between the genera *Protoopalina* and *Cepedea*, but are classed with the former genus because of the histological character of their nuclei which resembles that of the *Protoopalina* nucleus."

La classification proposée par Metcalf est donc la suivante :

Ciliata—Protociliata—Opalinidae.

Protoopalininae (*Protoopalina*, *Zelleriella*).

Opalininae (*Cepedea*, *Opalina*).

N.B.—Le genre *Opalina* comprend : *Opalinae angustae* (occidentales), *Opalinae latae* (orientales).

(II) *Zelleriella macronucleata* (Bezenberger), sin. *Opalina macronucleata* Bezz. (3). D'après ce que l'on vient de dire on sait la signification que l'on doit attacher au genre *Zelleriella*. Les caractères de *Z. macronucleata*, par. de *Bufo melanostictus*, tels que les donne Bezenberger sont : 2 noyaux, rarement 1 noyau. Forme ovale. Cils de 4 microns. Noyau rond de 12 microns avec la chromatine disposée en 2 ou 3 grosses plaques. Noyaux souvent en mitose. Dimensions de l'animal 631 sur 40 (?).

(III) *Cepedea pulchra javensis* Metcalf.

N.B.—Malgré tous les efforts que j'ai faits, écrivant un peu partout à toutes mes connaissances et à l'auteur même, je n'ai pu consulter le travail de Metcalf. "*The opalinid ciliate Infusorians. Smithsonian Inst. National Mus. Bull. 120.* Ainsi la description de cette opaline m'est tout à fait inconnue.

(IV) *Cepedea metcalfi* Bhatia & Gulati (I). Voici ses caractères : "Contour of the body not a straight cylinder, but the sides are curving in and out slightly, posterior end pointed. In smaller individuals body pointed at both ends, but posteriorly much narrower and tapering. Nuclei many and rounded in form. Interval between ciliary lines is 2,5 microns.

"Measurements : 108 sur 40 ; 85 sur 35 ; 81 sur 67 ; 71 sur 17 microns.

"The big specimens even are smaller than the small specimens of *Cepedea pulchra javensis* (c'est pour le moment un des caractères que je trouve sur cette dernière espèce)."

(V) *Cepedea punjabensis* Bhatia & Gulati (I). Voici ses caractères : "the form has a sharply pointed spine-like projection at its anterior end. The body is pulled into three angles so as to appear triangular in cross section. The body narrower posteriorly, the greatest width being in the front of the body. The posterior end is bluntly rounded.

"Measurements 82 sur 35 microns. : Diamètre des noyaux : 4 microns."

"The species has some resemblance with *C. pulchra javensis* in its general form, but the specimens are smaller than those of *C. pulchra* is said to be. (Un nouveau caractère que je trouve concernant cette dernière espèce)."

(VI) *Opalina scalpriformis* Ghosh (4). "Body elongated about 4 to 5 times as long as broad, being flattened at the anterior end, with a truncate edge, four sided (in transverse section) in the anterior end or so, and cylindrical and slightly tapering to a blunt point posteriorly ; the four ridges in the anterior portion of the body run in a slightly spiral curve posteriorly, so that the animal appears twisted round the long axis ; numerous nuclei. (Aucun renseignement sur les dimensions)."

(VII) *Opalina triangularis* Ghosh (4). "Body flattened, leaf-like, twice as long as broad or less, widest in the anterior body half ; one side nearly straight and the other strongly convex, giving the appearance of two curved sides meeting at the widest part of the body : anterior end rounded and in the same line with the straight side ; posterior end tapering and rounded ; numerous nuclei." Dimensions des noyaux 4½ à 6 micr.

(VIII) *Opalina plicata* Ghosh (4). "Body broadly or elongately ovate (slightly longer than broad), tapering and rounded anteriorly, wide and rounded posteriorly, dorsal surface with four ridges, two of which are nearly parallel and extend from nearly the anterior end down to each side posteriorly. Sometimes in broader forms two ridges of one side may be absent ; numerous nuclei." (Pas de dimensions.)

(IX) *O. coracoidea lahoriensis* Bhatia & Gulati (1). Parasite de *Rana tigrina* et *Bufo melanostictus*. (*O. coracoidea* fut décrite par Bezenberger chez *Rana cyanophlyctis*).—"The characteristic feature of *O. coracoidea* is that the posterior end is sharply pointed and beaked, the beak being bent to one side. *O. japonica* shows a similar body, beaked end, but the beak is much less developed. In the outline of measurements of length and breadth and dimensions of the beak, our form differs markedly from *O. coracoidea*."

Measurements.

Length	.	.	.	.	117	196	220	231 microns.
Width	.	.	.	.	48	105	148	148 "
Diameter of nucleus	.	.	.	.	3	4	4	4 "
Length of the beak	.	.	.	.	25	42	32	32 "

(X). *Balantidium bicavata* Bhatia & Gulati (I). "Oval, anterior end broadly rounded; greatest width in the anterior half of the body, posterior end somewhat narrower. Length $1\frac{1}{2}$ to $1\frac{1}{4}$ times the width. Peristomial field excavate in front and instead of running as a single furrow or groove, shows two depressions or bays on the ventral surface of the body. In this aspect this species differs from all others. Cytoplasm granular. No marked differentiation between cortex and medulla. Trichocysts are present and form a distinct row just beneath the outer layer. Macronucleus oval. It contains a dark centrally placed chromatin mass and other irregularly scattered particles of chromatin. Micronucleus oval and placed in the anterior half of the body. No contractile vacuoles."

Measurements.

Length	40	45	50
Greatest width	29	30	40

(XI) *Nyctotherus papillatus* Dobell (5). "The animal has the usual reniform appearance, characteristic of the genus. Those taken from the large intestine of *Bufo melanostictus* measured ca. 120 microns in length, whilst those from *Racophorus maculatus* were distinctly larger, the largest attaining a length of 170 microns. In other respects they were identical."

"The pharynx extends to the median line, is sharply curved into an almost perfect semicircle and has a well marked spiral twist. The anus opens just dorsally to a well marked papilla at the extreme posterior end of the animal. There is one contractile vacuole situated close to the anus."

"The meganucleus is in the usual position anteriorly, but appears to be reniform or horse-shoe shaped, with the ends directed ventrally, so that it appears to be ovoid when seen from the side. A micronucleus was not always to be seen, but was sometimes visible lying on the meganucleus."

"A curious little diverticulum of the pharynx, just at its point of junction with the mouth was nearly always observable. It passes dorso-posteriorly for a very short distance, and then appears to end blindly. I have never seen this curious little structure in other species of the genus."

Eroilano de Mello (6) a trouvé le *Nyctotherus papillatus* dans l'intestin de *Racophorus maculatus* de Nova-Gôa, tout à fait identique à celui de Dobell, notamment en ce qui concerne le diverticulum du pharynx. Les exemplaires de Nova-Gôa sont néanmoins un peu plus grands que ceux de Ceylan, comme on peut voir d'après les dimensions suivantes : le plus petit mesure 140/90, le plus grand 300/150, la plupart entre 175 à 200 microns de longueur ; macronucleus min. 50/20 à 30, max. 100/20 à 25.

(XII) *Nyctotherus cordiformis* Stein. N'ayant pas à ma portée sa description originale, je me limiterai à donner ici le résumé de Wenyon (7).

"*N. cordiformis* (Ehrenberg 1838).....According to Dobell it was probably first seen by Leeuwenhoek (1683, 1702), but the first clear account was given by Ehrenberg (1838) who described it under the name *Bursaria cordiformis*. It is the most readily obtained member of the genus and occurs in *Rana temporaria*, *R. esculenta*, *Bufo cinereus*, *Bombinator igneus*, *Hyla arborea* and possibly other frogs and toads"

"As usually seen, *N. cordiformis* varies in length from 60 to 120 microns and is half this in breadth."

"There is a long oesophagus, which passes into the cytoplasm from the cytostome at the middle of the right side of the body. The oesophagus which has a series of parallel plates of fused cilia, curves in a backward direction towards the posterior portion of the body. In front of the cytostome is the peristome, a slightly flattened area on which are the long adoral cilia and a continuation of the plates which occur in the oesophagus. The macronucleus is a sausage shaped, curved body anterior to the oesophagus and a small micronucleus lies on its concave side. There is a contractile vacuole at the posterior end of the body, near which is the anal aperture. The ciliate multiplies in the usual manner by binary fission and at certain times encystment occurs. The cyst which was first described and figured by Stein, is an ovoid structure 80 to 90 microns in length and contains a single ciliate.

Parasites trouvés dans l'intestin du Bufo melanostictus de Goa.

Douze exemplaires de *Bufo melanostictus* ont été examinés, les préparations étant faites par moi-même dans les exemplaires de Nova Gôa, et par mes élèves, A. das Neves Carvalho et C. da Rocha Pinto dans les exemplaires provenant de Mapuçã.

Voici la liste des parasites trouvés dans nos études :

1. *Opalina virgula* Dobell. Nous sommes les premiers à enregistrer comme parasite du *Bufo melanostictus* cet infusoire, qui, chacun le sait, fut signalé par Dobell chez le *Racophorus maculatus* de Ceylan (5). Nous l'avons aussi trouvé chez le *R. maculatus* de Nova-Gôa. Et comme sa description détaillée a été faite ailleurs (6) nous nous limiterons à donner ici seulement les dimensions de ce parasite, pour montrer les variations qu'une même espèce peut subir selon les individus parasités. Les mensurations de 112 individus de *Bufo no. 1*, 31 du *Bufo no. 2* nous donnent les chiffres suivants :

No. d'individus	Longueur en microns	<i>Bufo</i> No. 1. Largeur respective en microns	<i>Bufo</i> No. 2. Largeur respective en microns
1	40	25	....
4	50	15, 20, 25, 30	....
1	55	25	....
1	65	20	....
4	75	20, 3/30	....
3	80	2/35, 40	....
2	85	35	45
3	90	25, 35, 40	....
32	100	20, 4/25, 2/30, 5/35, 12/40, 2/45, 5/50.	40
5	110	2/35, 40	50, 75
4	115	35, 40	2/50
5	120	40, 3/50, 60	....
4	125	40, 50	2/50
13	130	5/35, 4/40, 3/50, 55	....
3	135	35, 40, 50	....
7	140	3/40, 4/50	....
2	145	2/50	....
8	150	2/40, 3/50, 2/55, 60	....
4	155	3/50	100
1	160	40	..
3	165	35, 50	50
2	175	75	70
2	180	....	2/50
1	185	55	....
4	200	65	55, 60, 65
1	210	65	....
2	220	....	60, 80
3	225	65, 70	67
1	230	....	60
4	250	....	60, 70, 75, 100
1	270	....	80
1	275	....	60
1	300	....	75
1	320	....	90
1	327	....	120
1	375	....	125
1	380	....	80

En résumé : les dimensions d'*O. virgula* telle que nous trouvons dans l'intestin de *Bufo melanostictus* varient extrêmement selon les exemplaires parasités. D'une façon générale on peut dire que la long. min.

est de 40 microns, max. de 380 la plupart ou soit 74 per cent entre 100 à 200 microns.

Dobell donne pour *O. virgula* de Ceylan les dimensions suivantes : 170 microns or rather over in length and 50 in breadth at the broadest part of the anterior end.

Froilano de Mello donne pour *O. virgula* de *R. maculatus* de Nova-Gôa long. min. 75, max. 280, la plupart entre 125 à 180.

2. *Cepedea* sp. La seconde espèce d'Opaline qui parasite l'intestin de *Bufo melanostictus* est une *Cepedea* multinuclée dont la structure n'offre pas de particularités dignes de note.

Sa forme est allongée, fusiforme, le pôle antérieur en général moins pointu que le pôle postérieur. D'ailleurs, plusieurs combinaisons sont possibles, le pôle antérieur étant même mousse, presque arrondi, et le pôle postérieur ayant parfois la même disposition de façon que le protozoaire apparait comme un cylindre assez régulier. La planche montre plusieurs figures qui ne sont que des schémas pris à chambre claire avec une oculaire 2 et l'objectif sec. 3 Cogit et qui donnent une idée des variations morphologiques de cette espèce.

Les mensurations de 81 individus nous donnent les chiffres suivants :

- 1 Op. de 35 sur 15 microns.
- 2 Op. de 55 sur 15 et 35 resp.
- 1 Op. de 60 sur 25.
- 2 Op. de 65 sur 15 et 25 resp.
- 1 Op. de 75 sur 20.
- 5 Op. de 80 dont 1 avec 15, 1 avec 25, 2 avec 30 et 1 avec 35 micr. de larg. resp.
- 3 Op. de 90 dont 1 avec 30 et 2 avec 35 micr. de larg. resp.
- 1 Op. de 95 sur 25.
- 6 Op. de 100 dont 3 avec 25, 2 avec 30 et 1 avec 40 micr. de larg. resp.
- 1 Op. de 105 sur 25.
- 2 Op. de 110 sur 25.
- 1 Op. de 115 sur 30.
- 2 Op. de 120 sur 30 et 50 resp.
- 7 Op. de 125 dont 3 avec 30, 2 avec 35 et 2 avec 40 micr. de larg. resp.
- 1 Op. de 130 sur 40.
- 3 Op. de 135 sur 40.
- 1 Op. de 140 sur 35.
- 7 Op. de 150 dont 1 avec 20, 1 avec 35, 3 avec 40, 1 avec 45, 1 avec 50 micr. de larg. resp.
- 2 Op. de 155 sur 35.
- 3 Op. de 160 dont 1 avec 25 et 2 avec 35 micr. de larg. resp.
- 3 Op. de 165 dont 1 avec 35 et 2 avec 40 micr. de larg. resp.
- 3 Op. de 170 dont 1 avec 20 et 2 avec 40 micr. de larg. resp.
- 3 Op. de 175 dont 1 avec 45 et 2 avec 50 micr. de larg. resp.
- 3 Op. de 185 sur 25, 45 et 50 resp.
- 1 Op. de 196 sur 45.
- 4 Op. de 200 dont 1 avec 40, 2 avec 45 et 1 avec 50 micr. de larg. resp.
- 1 Op. de 205 sur 45.
- 2 Op. de 215 sur 50.
- 3 Op. de 220 dont 1 avec 40 et 2 avec 50 micr. de larg. resp.
- 2 Op. de 225 sur 50 et 75 resp.
- 1 Op. de 230 sur 30.
- 1 Op. de 240 sur 50.
- 3 Op. de 250 dont 1 avec 70 et 2 avec 80 micr. resp.

En résumé ; long. min. 35, max. 250, la plupart (70 per cent) entre 80 à 185 microns. Diamètre des noyaux : 2,5-, 3,5 microns.

Classification.

On comprend qu'il n'est pas facile de faire la classification d'une espèce lorsqu'on sait qu'il y a environ 150 espèces (Wenyon) d'opelines éparses dans la littérature protozoologique et que celle-ci, n'est pas toute entière à la portée des auteurs. Ainsi, nous nous limiterons à comparer les espèces similaires signalées par les auteurs et dont nous avons connaissance. Et naturellement, la classification de cette espèce ne sera que provisoire.

Notre espèce n'est pas la *C. metcalfi* de Bhatia et Gulati, non seulement parce que les dimensions de celle-ci sont bien inférieures, mais encore parce que les contours du corps chez *C. metcalfi* ne sont pas droits, mais sinueux, au contraire de ce qui se passe chez notre espèce.

Nous ne possédons pas des informations complètes sur *C. pulchra javensis* de Metcalf. Mais celles que nous avons puisées dans le mémoire de Bhatia et Gulati (1) fournissent déjà quelques éléments de différentiation. En effet, Bhatia et Gulati écrivent : " les grands specimens de *C. metcalfi* (108 sur 40) sont moindres que les petits specimens de *C. pulchra javensis*." Si on ne prend pas trop littéralement cette constatation, car les auteurs ne donnent pas une statistique prise sur un grand nombre de mensurations, mais se limitent à donner les dimensions de 4 individus, on voit cependant que la *C. pulchra javensis* a des dimensions bien plus grandes que *C. metcalfi* et notre espèce, exception faite des formes jeunes —pourrait appartenir à *C. pulchra javensis*. Décrivant cependant la *C. punjabensis*, Bhatia et Gulati constatent que cette espèce a une grande ressemblance avec *C. pulchra javensis*, tout en étant plus petite que "*C. pulchra* or its subspecies and the form is not considerably flattened as *C. pulchra* is said to be "

Or dans notre espèce la plupart des exemplaires ont une forme cylindroïde, de rares specimens pouvant être considérés *flattened*, mais mêmes ceux-ci jamais *considerably flattened* comme dans le cas de *C. pulchra* (voir planche XII).

Notre espèce ressemble un peu dans sa forme générale la *C. sialkoti*, par. du *Bufo macrotis* que Bhatia et Gulati décrivent ainsi (1) : " cylindrical body, pointed at both ends, the posterior end tapering to a tip. The greatest width is in front of the middle of the body." Mais il y a un caractère qui écarte considérablement notre espèce de *C. sialkoti* et qui est le suivant : The bigger specimens contain a fewer number of nuclei than the smaller specimens. C'est un fait qui ne s'observe pas dans nos exemplaires. Les dimensions de *C. sialkoti* sont données par les auteurs comme il suit :

Length	.	.	.	.	.	.	89	64 microns.
Width	.	.	.	.	.	.	31	14
Diameter of nucleus	.	.	.	.	.	.		7

Notre espèce n'est pas donc la *C. sialkoti* de Bhatia et Gulati.

O. longa Bezz, par. de *Rana limnocharis* est trop longue pour être identifiée à notre espèce (680 sur 52). Sa variété, parasite du *Racophorus maculatus* que nous avons décrite ailleurs (6) est encore plus longue.

Parmi les espèces qui pourraient ressembler à la nôtre et dont je connais les caractères il ne me reste qu'à faire la comparaison avec *O. dimidiata* Stein, par. de *Rana esculenta*, *Bufo vulgaris* Laur (= *cinereus* L.), et *Bufo variabilis* Pals. Son corps est fusiforme, son extrémité antérieure arrondie et postérieure se terminant en pointe. Nous donnons dans la planche XII un schéma d'*O. dimidiata* pris à Metcalf (8).

Jusqu'à plus ample informé nous considérons donc cette espèce une espèce nouvelle que nous appellerons *Cepedea subcylindrica* sp. n.

3. La troisième espèce d'opaline qui parasite notre *Bufo melanostictus* est une vraie *Opaline* multinucléée, aplatie, ayant une forme triangulaire, le pôle antérieur large, plus ou moins arrondi, mais de façon à dessiner bien nettement le côté le plus petit du triangle qui va à la rencontre des autres côtés plus grands, sous des angles arrondis non tout à fait égaux. Ce côté que l'on pourrait dire la base du triangle, s'il n'appartenait pas au pôle antérieur du parasite est rarement irrégulier et constitué par deux lignes unies, provenant certainement de quelque contraction subie par le parasite lors de sa fixation humide par le réactif. Le pôle postérieur est plus étroit et constitue pour ainsi dire le vertex du triangle. Chez les exemplaires plus petits, la forme, tout en gardant son aspect général triangulaire, peut présenter quelques modifications qui l'écartent légèrement de son type caractéristique. Des deux côtés latéraux du triangle l'un est convexe, l'autre droit ou légèrement concave, de tels exemplaires ressemblant plutôt à *O. obtrigona* Stein, par. de *Hyla arborea*. Mais la ressemblance plus frappante est avec *O. triangularis* Ghosh avec laquelle j'identifie ma troisième espèce, malgré que Ghosh n'en a pas donné les dimensions. Je différencie cette Opaline d'*Opalina obtrigona* non seulement par la forme générale de la plupart des individus, mais encore parce que dans celle-ci Metcalf (7) a décrit un "slight rudiment of the posterior end of the excretory organ in the form of a small ellipsoidal or semilunar vacuole at the extreme posterior tip of the body" Aucune structure de ce genre n'a été vue dans nos exemplaires dont la cytologie est franchement alvéolaire, les alvéoles de la périphérie étant plus lâches, donnant ainsi une apparence plus claire dans les colorations à l'hématoxyline à fer,—cette zone n'occupe qu'une largeur de $1\frac{1}{2}$ à 2 microns en dedans de la membrane—et les alvéoles centrales plus serrées, donc plus fortement colorées.

• La planche XII donne plusieurs figures de *O. triangularis* de notre *B. melanostictus*.

Dimensions du parasite. Les mensurations de 61 individus nous ont donné les dimensions suivantes :—

- 1 Op. de 85 micr. de long. sur 40 de larg.
- 3 Op. de 100 dont 2 avec 50 et 1 avec 60 micr. de larg. resp.
- 1 Op. de 105 sur 60.
- 3 Op. de 120 sur 65, 70, 75 resp.
- 1 Op. de 125 sur 50.
- 1 Op. de 130 sur 50.
- 3 Op. de 135 sur 55, 60, 75 resp.
- 1 Op. de 145 sur 50.
- 3 Op. de 150 dont 1 avec 50 et 2 avec 75 micr. de larg. resp.
- 1 Op. de 155 sur 60.
- 1 Op. de 160 sur 60.

- 1 Op. de 165 sur 50.
 - 2 Op. de 170 sur 70 et 110 resp.
 - 1 Op. de 175 sur 60.
 - 2 Op. de 180 sur 65 et 75 resp.
 - 5 Op. de 200 dont 1 avec 80, 1 avec 90 et 3 avec 100 micr. de larg. resp.
 - 1 Op. de 205 sur 90.
 - 2 Op. de 210 sur 75 et 100 resp.
 - 2 Op. de 220 sur 95 et 100 resp.
 - 3 Op. de 225 sur 65, 80 et 100 resp.
 - 1 Op. de 230 sur 80.
 - 1 Op. de 240 sur 70.
 - 4 Op. de 250 dont 2 avec 100 et 2 avec 110 micr. de larg. resp.
 - 1 Op. de 260 sur 100.
 - 2 Op. de 275 sur 110 et 120 resp.
 - 2 Op. de 285 sur 100 et 105 resp.
 - 1 Op. de 290 sur 110.
 - 1 Op. de 295 sur 95.
 - 9 Op. de 300 dont 2 avec 110, 2 avec 100 et les autres avec 75, 85, 115, 120, 125 micr. de larg. resp.
 - 1 Op. de 340 sur 125.
 - 1 Op. de 390 sur 175.
- Dimensions des noyaux : 3 à 4 microns.

En résumé : long. min. 85, max. 390, la plupart ou soit environ 74 per cent entre 150 à 300 microns.

4. Dans l'exemplaire no. 10 de *Bufo melanostictus* provenant aussi de Nova-Gôa, nous avons trouvé (étude faites en collaboration avec mon élève Ananta Matmó) : *Opalina virgula*, de rares exemplaires de *C. subcylindrica* mihi, et une quatrième espèce de *Cepedea* que nous allons décrire : Multinucléée, les noyaux arrondis de 3 à 3½ microns, régulièrement fusiforme, avec le pôle postérieur se terminant en pointe effilée. La constitution cytologique offre toujours des caractéristiques uniformes : une zone alvéolaire périphérique lâche d'environ 1 micron, claire aux colorations soit par l'Hemalun soit par l'Hématoxyline à fer d'Heidenhain, à laquelle se suit une zone à mailles plus étroites et serrées, se présentant plus fortement sidérophyle et contenant dans ses mailles, épars irrégulièrement, les nombreux noyaux de cette Opaline.

Ses dimensions sont (mensurations prises sur 100 individus) :—

- 1 Op. de 50 sur 21.
- 1 Op. de 64 sur 14.
- 2 Op. de 68 dont 1 avec 21, 1 avec 18 de larg. resp.
- 1 Op. de 71 sur 25.
- 1 Op. de 75 sur 18.
- 2 Op. de 79 dont 1 avec 14, et 1 avec 36 de larg. resp.
- 3 Op. de 86 dont 1 avec 12, 1 avec 18 et 1 avec 28 de larg. resp.
- 2 Op. de 89 dont 1 avec 21 et 1 avec 14 de larg. resp.
- 2 Op. de 93 dont 2 avec 21 et 1 avec 29 de larg. resp.
- 3 Op. de 100 dont 1 avec 25 et 2 avec 21 de larg. resp.
- 2 Op. de 107 dont 1 avec 29 et 1 avec 39 de larg. resp.
- 1 Op. de 111 sur 25.
- 4 Op. de 114 dont 2 avec 29, 1 avec 43 et 1 avec 35 de larg. resp.
- 1 Op. de 118 sur 29.
- 8 Op. de 121 dont 3 avec 36, 1 avec 21, 1 avec 32, 2 avec 29 et 1 avec 31 de larg. resp.

- 5 Op. de 125 dont 1 avec 32, 2 avec 25, 1 avec 39 et 1 avec 21 de larg. resp.
 4 Op. de 129 dont 1 avec 36, 1 avec 36,5, 1 avec 32 et 1 avec 29 de larg. resp.
 1 Op. de 132 sur 32.
 1 Op. de 133,5 sur 33,5.
 6 Op. de 136 dont 2 avec 25, 2 avec 29, 1 avec 32 et 1 avec 43 de larg. resp.
 1 Op. de 137 sur 37,5.
 5 Op. de 137,5 dont 1 avec 29, 1 avec 21, dont 1 avec 36, 1 avec 32 et 1 avec 28 de larg. resp.
 1 Op. de 139 sur 43.
 2 Op. de 142 dont 1 avec 37,5 et 1 avec 36 de larg. resp.
 1 Op. de 143 sur 25.
 12 Op. de 150 dont 1 avec 42,5, 2 avec 37,5, 1 avec 50, 1 avec 32, 1 avec 31, 4 avec 36, 1 avec 37 et 1 avec 21 de larg. resp.
 1 Op. de 151 sur 36.
 1 Op. de 157 sur 37,5.
 1 Op. de 161 sur 32.
 4 Op. de 162,5 dont 2 avec 37,5, 1 avec 22 et 1 avec 43 de larg. resp.
 1 Op. de 164 sur 32.
 3 Op. de 168 dont 1 avec 36, 1 avec 29 et 1 avec 39 de larg. resp.
 5 Op. de 171 dont 2 avec 36, 1 avec 29, 1 avec 44 et 1 avec 42,6 de larg. resp.
 7 Op. de 175 dont 2 avec 29, 1 avec 33,5, 2 avec 43, 1 avec 26 et 1 avec 36 de larg. resp.
 1 Op. de 176 sur 36.
 1 Op. de 179 sur 43.
 1 Op. de 187 sur 21.
 1 Op. de 218 sur 39.

En résumé ; long. min. 50, max. 218, la plupart ou soit 89 per cent entre 86 à 175 microns.

Classification. Par manque de connaissance des caractères de plusieurs Opalines, nous nous limitons à signaler ici les caractères de cette espèce, sans néanmoins la nommer et la désignant à peine sous la dénomination de *Cepedea* sp.

5. L'exemplaire no. 2 de Nova-Gôa nous a donné outre *O. virgula* une Opaline que nous allons décrire (études faites en collaboration avec mon élève A. das Neves Carvalho).

Forme allongée cylindroïde, le pôle antérieur arrondi, le pôle postérieur souvent mousse. Nette division du protoplasme en zone corticale et médullaire, la première mince de 0,25 de largeur, la deuxième à alvéoles serrées, formant de colonnes sous parallèles plus distinctes dans la moitié antérieure, parcourant le corps en sens longitudinal, parfois tordues, courbes, sinueuses, en nombre variable, et souvent tellement rapprochées dans la partie centrale du parasite qu'il semble que la zone médullaire elle-même se divise en deux couches; l'une centrale très épaisse et fortement coorée et l'autre périphérique plus claire.

La zone médullaire est séparée de la zone corticale par le rebord externe des alvéoles qui, naturellement, forment une ligne sinueuse et irrégulière. Nombreux noyaux de 3 à 3/5 microns. Voici les dimensions obtenues d'après les mensurations de 83 parasites :

1 Op. de 97 microns	de long. sur 23 de larg.
1 Op. de 100	„ „ „ „ 35 de larg.
3 „ „ 120	„ „ „ „ 40, 45, et 50 resp.
2 „ „ 125	„ „ „ „ 25 et 50 resp.
2 „ „ 130	„ „ „ „ 45 de larg.

1	Op.	de 135 microns	de long.	sur 50 de larg.
3	„	„ 140	„	„ „ „ „ 40, 30 et 45 resp.
7	„	„ 145	„	„ „ „ „ 25, 40, 45, 3/50 et 55 resp.
3	„	„ 150	„	„ „ „ „ 40 de larg.
13	„	„ 150	„	„ „ „ „ 30, 6/45, 6/50 de larg.
3	„	„ 155	„	„ „ „ „ 30, 25 et 50 resp.
2	„	„ 175	„	„ „ „ „ 50 et 60 resp.
1	„	„ 185	„	„ „ „ „ 55 de larg.
7	„	„ 190	„	„ „ „ „ 40, 45, 2/50, 55, 70 et 75 resp.
2	„	„ 195	„	„ „ „ „ 55 et 70 resp.
6	„	„ 200	„	„ „ „ „ 40, 50, 55, 2/70 et 80 resp.
1	„	„ 210	„	„ „ „ „ 55 de larg.
3	„	„ 225	„	„ „ „ „ 60 de larg.
1	„	„ 230	„	„ „ „ „ 55 de larg.
2	„	„ 245	„	„ „ „ „ 50 et 55 resp.
1	„	„ 255	„	„ „ „ „ 80 de larg.
3	„	„ 260	„	„ „ „ „ 50, 60 et 65 resp.
1	„	„ 270	„	„ „ „ „ 70 de larg.
4	„	„ 275	„	„ „ „ „ 55, 65, 75 et 100 resp.
2	„	„ 280	„	„ „ „ „ 60 et 85 resp.
2	„	„ 285	„	„ „ „ „ 65 et 70 resp.
2	„	„ 290	„	„ „ „ „ 55 de larg.
1	„	„ 295	„	„ „ „ „ 70 de larg.
2	„	„ 350	„	„ „ „ „ 70 et 75 resp.

En résumé : long. min. 97, max. 350, la plupart ou soit 75 per cent entre 140 à 275 microns. La caractéristique la plus intéressante de cette *Opaline* est la disposition colonnaire de ses alvéoles qui lui donne un aspect tout à fait différent de celui de ses congénères.

Classification. Ekendra Nath Ghosh a décrit (4) sa *Opalina scalpriformis*, par. du *Bufo melanostictus* qui ressemble beaucoup à cette espèce.

Dans le tableau résumant les caractères des diverses Opalines, l'auteur résume ainsi ceux d'*Opalina scalpriformis*. "Body quadrangular in transverse section; flattened at the anterior end (with a truncate edge) and cylindrical and slightly tapering posteriorly."

Nous classifions donc notre parasite comme *Opalina scalpriformis* Ghosh, car il lui ressemble étrangement sauf de légères différences sans valeur différentielle.

6. Les exemplaires no. 11 et 12 récoltés respectivement à Gaspar Dias et Mapuçã et dont je dois les préparations à mes élèves S. Narcornim et C. da Rocha Pinto qui ont collaboré avec moi dans cette partie de ce rapport, nous ont donné une Opaline qui a plus particulièrement appelé notre attention. Voici sa description : forme ovoïde, très allongée, les deux pôles très arrondis, l'antérieur étant en quelques individus légèrement plus étroit que le postérieur. Quelques exemplaires présentent l'un de deux côtés latéraux légèrement convexe et l'autre parallèlement concave. On trouve aussi des formes arrondies, comparativement plus larges que les autres. La constitution cytologique offre chez tous les exemplaires de caractéristiques uniformes : striation longitudinale de la cuticule, structure alvéolaire se divisant en deux zones, l'une, d'environ 2 microns, corticale, périphérique, à alvéoles lâches, claire aux colorations soit par l'Hemalun de Mayer, soit par l'Hematoxyline à fer

d'Heidenhain, et à laquelle se suit une zone à mailles plus étroites, avec les alvéoles plus serrées et intensesment colorée : c'est la zone médullaire.

La distribution de la chromatine dans les noyaux est en granules irrégulièrement disposés. Diamètre des noyaux 3 à 5 microns.

Les dimensions de ces opalines sont :

No. d'individus	Longueur en microns	<i>Bufo</i> No. 11. Largeurs respectives	<i>Bufo</i> No. 12. Largeurs respectives
1	88	46	45, 50, 55, 60, 65, 70
7	100	55	....
2	105	58, 60	....
9	110	....	40, 2/50, 55, 2/60, 2/65, 70
1	112	....	60
3	115	....	45, 50, 60
3	116	50, 55	45
13	120	....	2/40, 50, 4/60, 62, 3/70, 2/80
2	122	72, 83	....
7	125	71	45, 50, 3/60, 70
1	127	77	....
14	130	....	40, 45, 3/50, 2/55, 4/60, 70, 75, 80.
3	133	55, 66, 72	....
3	135	....	60, 2/70
1	137	71	....
17	140	61, 83.	60, 2/65, 3/75, 3/80, 2/85, 4/90.
3	144	55,66,72	....
4	145	....	2/70, 75, 80
2	149	66, 88	....
9	150	....	65, 2/70, 75, 2/80, 2/90, 100
7	155	55, 71, 66, 2/83	75, 90
3	160	55	....
4	166	66, 77, 2/88	....
1	162	....	80
5	170	99	65, 75, 80, 112
2	172	77, 83	....
2	175	....	65, 80
1	177	66	....
3	180	....	80, 85, 100
1	183	94	....
4	190	72	90, 95, 100
2	199	111, 116	....
7	200	66, 2/72, 90, 2/111	70
2	215	69, 77	....
2	222	72, 122	....
1	227	94	....
1	233	133	....
1	263	132	....
1	274	109	....
1	288	143	....
1	299	105	....

En résumé : dimensions min. 88/46, max. 299/105, la plupart entre 120-190 microns de longueur.

Nous classifions cette opaline comme une typique *O. ranarum* Purk. et Val.

7. *Nyctotherus cordiformis*.—Tout à fait typique. Rencontré dans les exemplaires no. 2 et 11. Forme ovulaire, ou légèrement réniforme plus ou moins allongée, avec le pôle antérieur moins gros que le postérieur. On y distingue deux côtés, un ventral, convexe ou légèrement concave dans les formes réniformes, où l'on observe la fente du péristome et l'autre dorsal, aussi convexe à courbure faible, souvent presque droit; chez les exemplaires où les bords sont tous les deux bombés la courbure n'est pas symétrique.

Le macronuceus présente des formes qui varient, probablement suivant la position de l'infusoire. On l'a vu généralement réniforme, mais parfois parfaitement ovulaire.

Chez la plupart des exemplaires on observe la fente anale à laquelle est annexée une vésicule pulsatile. Il semble que la fente anale se perd dans la vésicule pulsatile qui est arrondie ou plus ou moins sacciforme. Il y a des formes où l'on ne rencontre ou au moins on ne peut pas distinguer aucune trace de fente anale.

En général, on voit dans tous les exemplaires deux ou trois vacuoles avec les parois distinctes; l'une d'elles est située tout auprès de la fente anale.

La structure de l'endoplasme est alvéolaire; la cuticule présente des stries irrégulièrement transversales, mais plus ou moins parallèles, avec la convexité tournée vers le bord dorsal.

Les dimensions du macronucleus sont : 38,6/9—55/14—70/29; celles de cytopharynx sont : 48/15—67/13—88/16.

Nous n'avons pas réussi à voir distinctement le micronucleus, mais chez quelques exemplaires il paraît être situé dans l'encoche du macronucleus.

Les dimensions prises sur 50 et 30 individus par mes élèves S. Narcorni et A. das Neves Carvalho donnent les chiffres suivants :—

No. d'individus	Longueuren microns	<i>Bufo</i> No. 2. Largeurs respectives	<i>Bufo</i> No. 11. Largeurs respectives
1	88	....	55
4	100	75, 80, 100	55
1	110	....	83
4	116	....	66, 72, 61, 77
6	122	....	66, 72, 77, 83, 61, 68
7	127	....	66, 2/72, 77, 55, 88, 75
6	133	....	66, 72, 77, 50, 88, 94
3	138	....	2/99, 72
6	145	100	99, 72, 2/77, 99
10	150	85, 100	3/72, 77, 61, 82, 88, 111
2	154	....	61, 83
1	160	....	72
3	165	120	66, 88
1	172	....	105
1	175	125	....
1	177	....	99
1	180	135	....
1	183	120	....

No. d'individus	Longueur en microns	<i>Bufo</i> No. 2. Largeurs respectives	<i>Bufo</i> No. 11. Largeurs respectives
3	200	125, 175, 180	....
2	210	140, 145	....
2	220	125, 150	....
1	225	120	....
2	230	150, 180	....
3	245	150, 155, 180	....
2	250	160, 190	....
1	260	200	....
1	270	150	....
1	280	170	....
1	325	245	....

On voit donc les différences individuelles que présentent ces *Nyctotherus* selon la grenouille parasitée. On peut dire en résumé : long. min. 88, max. 325, la plupart ou soit environ 80 per cent entre 100—220 microns.

Sommaire.—Les *Bufo melanostictus* de Goa, étudiés par nous, hébergent dans leur intestin les infusoires suivants :—

1. *Opalina virgula* Dobell.
2. *Cepedea subcylindrica*, sp. n.
3. *Opalina triangularis* Ghosh.
4. *Cepedea* sp.
5. *Opalina scalpriformis* Ghosh.
6. *Opalina ranarum* (Purk et Val.)
7. *Nyctotherus cordiformis* Stein.

II.

Infusoires parasites de Rana tigrina (Daud).

(en collaboration avec mes élèves J. F. A. Ferreira, P. Borcar et C. da da Rocha Pinto).

Introduction.—Les infusoires jusqu'ici signalés comme parasites de *Rana tigrina* sont : (1) *Protoopalina filiformis* Metcalf, (2) *Cepedea ophis* Metcalf, (3) *Opalina caracoidea lahoriensis* Bhatia et Gulati, (4) *Balantidium hyalinum* Dobell, (5) *B. helenae* Bezenberger, (6) *B. ovale* Dobell, (7) *B. ranarum* Ghosh, (8) *B. duodeni* Stein, (10) *B. gracile* Bezenberger, (11) *Nyctotherus macropharyngeus* Bezenberger.

Voici les descriptions de ces parasites selon la littérature que nous avons eue à notre portée.

(I) *Protoopalina filiformis* Metcalf.—Nous ne faisons que signaler cette espèce d'après les renseignements contenus dans le mémoire déjà cité de Bhatia et Gulati (1).

(II) *Cepedea ophis* Metcalf.—Référence ibidem (1).

(III) *Opalina caracoidea lahoriensis* Bhatia et Gulati (1). Voir la description en traitant des parasites du *Bufo melanostictus*.

(IV) *Balantidium hyalinum* Dobell 1910. Ce parasite a été signalé par Dobell chez la *Rana tigrina* de Ceylan (5). La description originale de l'auteur est comme il suit : I propose this name for the organism which occurs in the duodenum of *Rana Tigrina*. It does not differ markedly from other duodenal forms, namely *B. duodeni* Stein (in *R. esculenta* and *Rana temporaria*) and *B. rotundum* Bezenberger (in *R. esculenta* var. *chinensis*). It is often present in large numbers in the small intestine, and when alive its protoplasm is more hyaline than that of any other *Balantidium* which I have seen. The organism is oval, with a straight mouth extending almost to the middle of the body. The meganucleus is posteriorly placed as is ovoid. The micronucleus can nearly always be seen at one end of the meganucleus, not in the middle. There is one contractile vacuole. In the anterior region the curious striated or granular triangular area, which is characteristic of *B. duodeni* and *B. rotundum*, is usually clearly seen. As in these forms also, the cilia are long and well developed over the whole body. The average dimensions are ca 74 microns \times 56.

Bhatia et Gulati (1), après avoir donné dans leur mémoire les caractères signalés par Dobell, croient que *B. hyalinum* Dob. est synonyme de *B. duodeni* Stein. Ils font leur critique avec des remarques suivantes : On carefully comparing Dobell's figure of *B. hyalinum* with those of *B. duodeni* in the works of Stein and other authors we find the two to be almost identical. the species of Dobell not justified the only difference being that the macronucleus is placed more posteriorly in the body and the micronucleus shown near the anterior end of the macronucleus.

(V) *Balantidium helenae* Bezenberger (3). Parasite de *Rana cyanophlyctis*, *R. tigrina*, *R. limnocharis*, *R. hexadactyla*. Voici ses caractères : Forme oblongue. Péristome jusqu'au milieu du corps en forme de poche dont les deux bords sont pliés. Tandis que chez *B. entozoon* ce pli est très peu développé à droite, chez *B. helenae* les deux sont à peu près égaux. Dans la partie postérieure les deux plis forment une sorte de courbure et ainsi on remarque à la partie postérieure une poche en forme de cornet. Lèvre gauche avec de membranelles. Noyau réniforme ou en fer à cheval. Micronucleus dans la concavité du macronucleus. Une vacuole contractile. Dimensions : 110 sur 60, les plus grandes formes étant de 120 sur 70 ou 130 sur 60.

(VI) *Balantidium ovale* Dobell (5). Voici la description originale de l'auteur : "This name I propose for common species of *Balantidium* which occurs in the large intestine of *R. tigrina*. The animal is very like several other species already described. It differs from *B. helenae* Bezz. only in size. The average size of my forms, however, is about 80×50 microns. Apart from this Bezenberger's description of *B. helenae* applies equally well to *B. ovale*. The peristome has the same form, the meganucleus is kidneyshaped, lying posteriorly, with the micronucleus in the hollow. I have omitted to figure the organism as Bezenberger's figure of *B. helenae* is almost identical. The cysts are ovoid and measure ca 54×44. In addition to the large forms just described, I found numerous smaller forms—also dividing actively—which were identical in every way except in size. They were only about two-thirds the size of the larger animals. Whether these represent another species or not, I am unable to decide."

Après cette description et sachant que les dimensions souvent varient, on se demande si l'espèce *B. ovale* de Dobell doit être considérée comme une espèce valable.

(VII) *Balantidium ranarum* Ghosh. Voici la description originale de l'auteur : "Body variable, elongately oval to broadly oval, obliquely truncate or rounded at the posterior end. Anterior end tapering to a blunt point. Body more or less rounded in transverse section, sometimes with a slight depression posteriorly on one side. Peristome extending from the anterior towards the posterior end beyond the middle of its length. A distinct adoral row of long and stout cilia in the peristome. Body cilia long and uniformly arranged in meridional rows. Endoplasm granular, except at the extreme anterior end in a small posterolateral region. Contractile vacuoles two and posterolateral, one on each side. Macronucleus oval and variable in position, being mostly in the middle and on one side, sometimes more anterior or posterior. A single micronucleus. 65×40 microns.

(VIII) *Balantidium duodeni* Stein. N'ayant pas trouvé la description originale de Stein, nous donnerons ici celle de Bhatia et Gulati (1) : "Body flat and oval, anteriorly narrower, greatest width near the posterior end. Length 1½ times the width. Peristome field excavate, nearly straight or bent a little at its posterior end, and reaches the middle of the body. Peristome not produced into a gullet. Cytoplasm not clearly differentiated into cortical and medullary, has dense granular appearance. Anterior end shows a striated triangular area. One contractile vacuole. Macronucleus oval or kidneyshaped. Micronucleus placed a little behind the macronucleus.

Measurements.

Length	.	74	95	95	104	115
Width	.	53	49	49	71	68

Kent gives 86 to 130, Stein states the length to be 41 to 62, and the width 37 to 52 microns.

(IX) *Balantidium elongatum* Stein. Ici aussi nous donnerons la description de Bhatia et Gulati : "Previously recorded from several ssp. of *Triton* and from *R. esculenta* and *R. temporaria*, is here recorded from a new host, viz., *R. tigrina*. Cylindrical, oval, with the anterior end more or less rounded and the posterior drawn out into an acute point. Length of the body 2½ to 3 times the width. Greatest width behind the middle of the body. Peristome excavate in front with a triangular area posteriorly, extending backwards about one-fourth the length of the body. Cytoplasm not clearly marked into cortical and medullary regions. Micronucleus lies close to the macronucleus. Cilia are of uniform length, in longitudinal rows, 2 or 3 vacuoles, one of this is bigger and lies in front of the pointed posterior end of the body. The anus is situated near the posterior end of the body,

Measurements.

Length	90	95	124
Width	39	42	53

Stein gives 142×62 or 100 to 125×33 to 42 . Kent however records the length as 208 to 292 microns."

(X) *Balantidium gracile* Bezenberger. Parasite de *Rana cyanophlyctis*, *R. hexadactyla*. 360×30 . Par ses contractions peut prendre la forme de *B. helenae* et peut s'étendre extrêmement. Section ronde. Le péristome est une courte fente sans ourlet. Bord gauche avec de longs cils mais sans membranelles. Noyau au pôle postérieur, oval ou en pilon de mortier. Micronucleus en général dans un des pôles du macronucleus. Deux vacuoles contractiles, l'une au milieu du corps, l'autre dans le quart postérieur. Très rarement 3 à 4 vacuoles.

Bhatia et Gulati ont trouvé ce parasite, chez *R. hexadactyla*, *R. tigrina*, mais non chez *R. cyanophlyctis*. Leur description est la suivante. "Body cylindrical, that is round in transverse section, tapering and rounded at both ends. Transverse diameter is practically the same throughout the length of the body. Proportion of length to width 10×1 till to 6×1 . In the somewhat contractile condition the body is seen to be curved in an elegant manner. Peristome excavate and extends to about $\frac{1}{4}$ of the length of the body. Cytoplasm clearly defined into cortical and medullary, the latter being densely granular, and contains besides the two nuclei other particles staining like the nucleus with iron haemotoxylin after fixation with Flemming without acetic. There are probably mitochondria as described previously by Leger and Duboscq in the case of *B. Elongatum*. Macronucleus oval and granular. Bezenberger remarks that it lies mostly in the hinder end, seldom in middle, almost never in the anterior end; We have usually found it to lie in the posterior position but in one of our specimens it lies in the anterior half of the body. Micronucleus rounded and placed at some distance from the macronucleus. 132 to 210×25 to 36 ."

(XI) *Nyctotherus macropharyngeus* Bezz. Parasite de *Rana tigrina*, *R. hexadactyla* et *R. cyanophlyctis* (3). 350×200 , maximum 402×240 microns. Vacuoles contractiles dans le pôle postérieur, continuant avec le citopyge dont la position varie un peu mais est presque toujours à peu près au milieu. Péristome dans la ligne du milieu, profondément à droite, en forme de demilune. Citopharynx en angle droit avec le péristome, en forme d'entonnoir avec 2 à $2\frac{1}{2}$ tours de spire, ayant à gauche ainsi que dans le péristome des membranelles. Noyau dans la moitié antérieure, micronucleus situé tout auprès du macronucleus. La forme de celui-ci est variable. Dimensions moyennes 54; max. 90, min. 36.

Parasites trouvés dans l'intestin de Rana tigrina de Gôa. L'exemplaire No. 1 de *Rana tigrina* provenant de Nova-Gôa nous a donné les espèces suivantes (travail en collaboration avec mon élève J. F. A. Ferreira.):

(1) *Opalina* A. Cette espèce présente un corps oval plus ou moins irrégulier, souvent avec un bord convexe et l'autre plus ou moins droit. Les grands spécimens présentent un des pôles beaucoup plus gros que l'autre. Dans ce cas celui-ci est légèrement tronqué.

Grande quantité de noyaux épars irrégulièrement dans l'endoplasme. À la périphérie du corps il y a une zone alvéolaire lâche, qui, faiblement colorée par l'hématoxyline à fer, forme une couche corticale nettement distincte de la zone médullaire, et mesure 5 microns dans les formes grandes et 4,5 microns dans les formes plus petites. La partie centrale, médullaire, présente une structure alvéolaire plus serrée, d'où son aspect plus foncé aux colorations par la laque ferrugineuse. La membrane périphérique ne présente pas de double contour. Pas de vacuoles contractiles.

Dimensions du parasite; Les mensurations de 185 individus nous ont donné les dimensions suivantes:—

1 Op. de 80 sur 27.

1 Op. de 95 sur 20.

2 Op. de 98 dont 1 avec 50 et 1 avec 55 de larg. resp.

8 Op. de 100 dont 1 avec 35, 1 avec 38, 2 avec 40, 1 avec 45 et 3 avec 50 de larg. resp.]

- 2 Op. de 105 dont 1 avec 45 et 1 avec 50 de larg. resp.
 1 Op. de 108 sur 60.
 5 Op. de 110 dont 1 avec 40, 3 avec 50 et 1 avec 55 de larg. resp.
 3 Op. de 115 dont 1 avec 38, 2 avec 50 de larg. resp.
 3 Op. de 120 dont 1 avec 50, 1 avec 60 et 1 avec 80 de larg. resp.
 15 Op. de 125 dont 1 avec 38, 1 avec 40, 5 avec 50, 1 avec 55, 3 avec 60, 1 avec 65, 1 avec 70, 1 avec 72 et 1 avec 80 de larg. resp.
 3 Op. de 128 dont 1 avec 50, 1 avec 52 et 1 avec 72 de larg. resp.
 7 Op. de 130 dont 1 avec 40, 1 avec 45, 1 avec 50, 1 avec 60, 1 avec 70 et 2 avec 75 de larg. resp.
 7 Op. de 135 dont 2 avec 50, 1 avec 65, 1 avec 68, 1 avec 70, 1 avec 75 et 1 avec 80 de larg. resp.
 2 Op. de 138 dont 1 avec 55 et 1 avec 65 de larg. resp.
 7 Op. de 140 dont 3 avec 50, 1 avec 60, 1 avec 70, 1 avec 75 et 1 avec 80 de larg. resp.
 4 Op. de 145 dont 2 avec 50, 1 avec 60 et 1 avec 75 de larg. resp.
 24 Op. de 150 dont 2 avec 40, 1 avec 48, 5 avec 50, 1 avec 60, 5 avec 65, 4 avec 70, 2 avec 75, 2 avec 90 et 2 avec 100 de larg. resp.
 9 Op. de 155 dont 1 avec 38, 2 avec 70, 1 avec 75, 1 avec 80, 1 avec 82, 1 avec 85, 1 avec 95 et 1 avec 100 de larg. resp.
 12 Op. de 160 dont 1 avec 55, 1 avec 60, 1 avec 62, 1 avec 70, 4 avec 75, 2 avec 80, 1 avec 95 et 1 avec 100 de larg. resp.
 4 Op. de 162 dont 1 avec 75, 1 avec 80 et 2 avec 85 de larg. resp.
 6 Op. de 165 dont 1 avec 50, 1 avec 70, 2 avec 80, 1 avec 90 et 1 avec 100 de larg. resp.
 1 Op. de 168 sur 70.
 10 Op. de 170 dont 1 avec 60, 1 avec 70, 3 avec 75, 1 avec 90, 1 avec 95, 1 avec 100, 1 avec 105 et 1 avec 110 de larg. resp.
 19 Op. de 175 dont 2 avec 78, 1 avec 80, 2 avec 85, 3 avec 90, 1 avec 92, 2 avec 95, 4 avec 100, 1 avec 105, 2 avec 110 et 1 avec 120 de larg. resp.
 1 Op. de 178 sur 85.
 8 Op. de 180 dont 2 avec 85, 1 avec 95, 2 avec 100, 1 avec 105, 1 avec 112 et 1 avec 120 de larg. resp.
 7 Op. de 185 dont 1 avec 78, 2 avec 80, 1 avec 85, 1 avec 100, 1 avec 110 et 1 avec 112 de larg. resp.
 6 Op. de 190 dont 1 avec 75, 2 avec 80, 2 avec 100 et 1 avec 105 de larg. resp.
 6 Op. de 200 dont 1 avec 70, 1 avec 100, 1 avec 105, 1 avec 110, 1 avec 129 et 1 avec 130 de larg. resp.
 1 Op. de 205 sur 100.
 1 Op. de 210 sur 100.

En résumé : long. min. 80, max. 210 microns ; la plupart, ou soit environ 74 per cent. entre 125 à 180 microns.

Diamètre des noyaux ; 4,5 à 5 microns.

Longueur de la partie libre des cils : 3,5 microns.

Classification : Bien que l'*Opalina ranarum* ait de grandes dimensions allant de 300 microns (9) à 1000 microns (7), Bhatia et Gulati (1), qui ont rencontré *O. ranarum* chez *Rana cyanophlyctis*, donnent les dimensions suivantes : longueur—232, 207, 139, 82 largeur—114, 86, 60, 41 microns ; noyau de 3 microns.

L'*O. ranarum* de nos *Bufo melanostictus* donne les dimensions suivantes : min. 88/46, max. 299/105, la plupart entre 120-190 de longueur.

Nous identifions notre espèce comme une variété locale d'*O. ranarum*. Nous ne pouvons pas l'identifier avec *O. lata* Bezz. parce que dans celle-ci la largeur est toujours plus grande que la moitié de la longueur, s'approchant souvent de celle-ci. En outre les noyaux d'*O. lata* sont très petits puisque Bezenberger leur donne 1 à 0,7 microns, et Bhatia

et Gulati se limitent à constater qu'ils sont "smaller than those of *O. ranarum*."

L'*Opalina ranarum* de *Rana tigrina* présente d'ailleurs de nombreuses variations quant à ses dimensions ce dont on se peut rendre compte comparant les schémas de la Pl. XIII (exemplaire no. 3 de *R. tigrina* de Nova-Gôa).

(2) *Opalina* B.—La deuxième espèce d'opaline qui parasite notre *Rana tigrina* présente un corps allongé, légèrement fusiforme, avec un des pôles nettement plus gros et arrondi, et l'autre pôle mince, plus ou moins pointu, courbé, ressemblant à la queue d'une virgule ; le pôle mince peut se présenter quelquefois mousse mais la forme générale fusiforme se maintient toujours.

La partie périphérique est formée par une zone alvéolaire lâche, qui semble être relativement plus étendue que celle de notre *Opalina* A. Le reste du cytoplasme présente une structure bien plus serrée. Nombreux noyaux irrégulièrement épars dans l'endoplasme. Pas de vacuoles contractiles.

Dimensions du parasite (mensurations de 82 individus) :—

- 1 Op. de 50 sur 25.
- 2 Op. de 60 dont 1 avec 10 et 1 avec 25 de larg. resp.
- 1 Op. de 70 sur 25.
- 12 Op. de 75 dont 2 avec 12, 3 avec 18, 3 avec 20 et 4 avec 25 de larg. resp.
- 1 Op. de 78 sur 12.
- 10 Op. de 80 dont 1 avec 18, 2 avec 20, 2 avec 22, 1 avec 24, 2 avec 25, 1 avec 28 et 1 avec 38 de larg. resp.
- 4 Op. de 85 dont 1 avec 12, 1 avec 20, 1 avec 24 et 1 avec 25 de larg. resp.
- 4 Op. de 90 dont 1 avec 18, 2 avec 20 et 1 avec 25 de larg. resp.
- 3 Op. de 95 dont 1 avec 20, 1 avec 25 et 1 avec 30 de larg. resp.
- 1 Op. de 98 sur 30.
- 24 Op. de 100 dont 1 avec 12, 1 avec 15, 3 avec 18, 3 avec 20, 8 avec 25, 3 avec 30, 2 avec 35, 2 avec 38 et 1 avec 40 de larg. resp.
- 1 Op. de 102 sur 40.
- 2 Op. de 105 dont 1 avec 25, 1 avec 30 de larg. resp.
- 9 Op. de 110 dont 3 avec 20, 3 avec 25 et 3 avec 30 de larg. resp.
- 4 Op. de 115 dont 1 avec 18, 2 avec 20 et 1 avec 25 de larg. resp.
- 1 Op. de 120 sur 20.
- 7 Op. de 125 dont 1 avec 18, 1 avec 20, 2 avec 25 et 3 avec 30 de larg. resp.
- 4 Op. de 130 dont 1 avec 25, 2 avec 38 et 1 avec 40 de larg. resp.
- 1 Op. de 135 sur 38.

En résumé : long. min. 50, max. 135 microns ; la plupart ou soit environ 88 per cent entre 75 à 110 microns.

Diamètre des noyaux : 3,2 microns.

Classifications :—Cette Opaline est semblable à l'espèce qui figure comme *Cepedea* sp. dans nos études sur le *Bufo melanostictus* et restera jusqu'à plus ample informé sous cette désignation provisoire.

(3) *Balantidium*.—Forme ovoïde, le pôle antérieur étant souvent si étroit que l'animal prend un aspect fusiforme ; pôle postérieur plus gros que l'anterieur, qui se présente souvent légèrement et élégamment recourbé, avec un coté convexe et l'autre plus ou moins concave. Le péristome, bien excavé, plus ou moins triangulaire à base supérieure, atteint presque le milieu de la longueur du corps ; lorsqu'il est vu de profil, il est légèrement courbé mais lorsqu'on regarde dans le sens

postéro-anterieur, la fente du péristome se présente sous la forme d'un arc boutant traversant le corps transversalement. Le bord gauche porte de longs cils adoraux qui s'adressent dans le même sens.

Le macronucleus, réniforme, situé dans le tiers postérieur du corps, rarement dans le tiers moyen, occupe généralement une position plutôt latérale. Chez quelques exemplaires on sera surpris de rencontrer le noyau parfaitement arrondi, mais on constatera sa forme réelle dès qu'on a eu le soin de déplacer la vis micrométrique.

Le micronucleus, enfoncé dans la concavité du macronucleus, est souvent difficile à voir. Souvent ovoïde, il peut néanmoins présenter une extrémité légèrement pointue. Nous avons rencontré parmi les spécimens examinés par nous, deux formes avec le micronucleus en télophase, le macronucleus continuant encore indivis.

La structure de l'endoplasme est alvéolaire, présentant quelquefois les alvéoles plus lâches dans le pôle antérieur, soit en avant du noyau. On observe des particules alimentaires incorporées dans l'endoplasme, ainsi que d'autres inclusions.

Vacuoles contractiles en nombre irrégulier (nous en avons pu compter jusqu'à cinq) éparses irrégulièrement dans le pôle postérieur.

Dimensions du parasite.—Les mesurations de 97 individus nous ont donné les dimensions suivantes :—

- 2 B. de 45 dont 1 avec 30 et 1 avec 35 de larg. resp.
- 3 B. de 50 dont 1 avec 25 et 2 avec 38 de larg. resp.
- 1 B. de 65 sur 50.
- 8 B. de 75 dont 1 avec 30, 1 avec 37, 2 avec 38, 1 avec 40, 1 avec 43, 1 avec 50 et 1 avec 55 de larg. resp.
- 1 B. de 78 sur 58.
- 1 B. de 80 sur 50.
- 2 B. de 85 dont 1 avec 38 et 1 avec 50 de larg. resp.
- 1 B. de 88 sur 88.
- 1 B. de 90 sur 50.
- 3 B. de 95 dont 1 avec 38, 1 avec 45 et 1 avec 50 de larg. resp.
- 2 B. de 98 dont 1 avec 45 et 1 avec 55 de larg. resp.
- 19 B. de 100 dont 2 avec 38, 2 avec 40, 1 avec 45, 1 avec 48, 6 avec 50, 3 avec 55, 1 avec 62, 1 avec 65, 2 avec 70 de larg. resp.
- 5 B. de 105 dont 1 avec 38, 3 avec 50 et 1 avec 70 de larg. resp.
- 4 B. de 110 dont 1 avec 40 et 3 avec 50 de larg. resp.
- 4 B. de 112 dont 1 avec 48, 1 avec 60, 1 avec 75 et 1 avec 90 de larg. resp.
- 5 B. de 115 dont 1 avec 40, 1 avec 55, 1 avec 56, 1 avec 65 et 1 avec 70 de larg. resp.
- 9 B. de 120 dont 2 avec 38, 1 avec 45, 4 avec 50, 1 avec 60 et 1 avec 70 de larg. resp.
- 1 B. de 122 sur 44.
- 12 B. de 125 dont 2 avec 50, 1 avec 52, 1 avec 54, 1 avec 55, 1 avec 60, 3 avec 62, 1 avec 65, 1 avec 75 et 1 avec 100 de larg. resp.
- 1 B. de 128 sur 122.
- 1 B. de 130 sur 50.
- 1 B. de 135 sur 62.
- 1 B. de 137 sur 78.
- 1 B. de 138 sur 50.
- 3 B. de 140 dont 1 avec 72, 1 avec 75 et 1 avec 80 de larg. resp.
- 2 B. de 150 dont 1 avec 85 et 1 avec 110 de larg. resp.
- 1 B. de 170 sur 75.
- 2 B. de 175 dont 1 avec 52 et 1 avec 62 de larg. resp.

En résumé : long. min. 45, max. 175 microns ; la plupart, ou soit environ 75 per cent, entre 75 à 125 microns.

Diamètre des noyaux-Macronucleus : 31 à 37 microns de long, 10 à 18 microns de larg. ; soit en moyenne 29,2 microns de long et 14,6 microns de larg. Micronucleus : 5 microns de long et 2,5 microns de larg.

Longueur de la partie libre des cils : 3,5 microns.

Classification :—Exceptant les dimensions qui sont un peu plus grandes que celles données par Bezenberger, nous identifions ce *Balantidium* comme *Balantidium helenae* Bezz. A remarquer aussi le nombre de vacuoles contractiles que caractérise nos spécimens, mais que nous pensons ne pas être que des caractères secondaires, constituant, tout au plus une variation locale.

L'exemplaire no 3 de *Rana tigrina* nous a permis de faire d'intéressantes constatations à propos des *Balantidiums* de cette grenouille. A première vue deux espèces de *Balantidium* parasitent l'intestin de cet exemplaire, l'une ovulaire, l'autre allongée. Une étude plus détaillée de leur structure, tout à fait identique dans les deux cas et de la situation du noyau, ainsi que le fait d'avoir rencontré plusieurs stades transitionnels entre ces deux formes nous porte à les considérer comme appartenant à une seule espèce de *Balantidium*.

Envisagé de cette façon le *Balantidium* a la forme d'un ovule où nous avons à considérer deux extrémités et deux bords. De ses deux extrémités ou pôles, l'une est grosse, arrondie, presque circulaire et contient généralement le noyau du parasite : c'est le pôle postérieur ; l'autre est plus ou moins pointue et présente le péristome ; c'est le pôle antérieur. Les bords sont en général convexes, mais l'un d'eux peut être légèrement concave.

Telle est la morphologie des formes allongées, mais un grand nombre d'individus montre une forme régulièrement ovulaire et des exemplaires ne manquent pas où la forme est presque circulaire, c'est à dire avec les deux diamètres à peu près égaux. La forme circulaire est souvent due à la position dans laquelle le parasite a été fixé par les réactifs comme on peut s'assurer en tournant la vis micrométrique ; quelquefois néanmoins elle semble un stade précédant l'enkystement.

Le macronucleus se trouve en général auprès du pôle postérieur et a une forme ovulaire avec une petite encoche que lui donne une apparence reniforme. Le micronucleus est ovoïde et se trouve soit logé dans cette encoche, tout à fait collé ou légèrement écarté, du macronucleus, soit situé auprès de l'une de ses extrémités. Nous avons souvent trouvé le micronucleus en division mitotique et une seule fois l'amiotose du macronucleus, dont la masse avait perdu sa sydérophilie se montrant presque décolorée (coloration par l'hématoxiline à fer d'Heidenhain).

Le pôle antérieur présente le péristome, sacciforme, avec un col étroit et la base évasée en cul de sac, l'ensemble donnant en général la forme d'un sac ou mieux d'une bouteille ; sa longueur est en général moindre que le quart de la longueur du parasite, mais pouvant dans quelques cas atteindre la partie moyenne du corps. Sa lèvre interne donne origine à de nombreux cils de 2,5 à 4 microns constituant la membranelle péristomiale.

Structure alvéolaire à alvéoles irrégulières qui diffèrent entre eux soit par la forme, soit par les dimensions. Dans plusieurs on trouve des inclusions et même des globules rouges.

Chez plusieurs exemplaires on a trouvé une vacuole anale, mais nous ne sommes pas parvenus à remarquer aucune trace de fente anale, communiquant cette vacuole avec l'extérieur.

Dimensions des formes allongées.

No. de individus	Longueur	Largeur
1	45	30
1	50	30
10	60	32, 34, 2/35, 4/40, 2/45.
3	65	40, 44, 45
1	67	43
4	70	35, 2/40, 45
6	75	2/40, 4/45
2	77	50, 46
8	80	2/40, 42, 43, 2/45, 2/50
2	85	45, 50
8	90	2/40, 45, 50, 52, 55, 2/60
2	95	50, 58
12	100	35, 2/40, 2/45, 4/50, 2/60, 65

Donc long. min. 45, max. 100, moyenne 60 ; larg. min. 30, max. 65, moyenne 45.

Dimensions des formes arrondies.

No. de individus	Longueur	Largeur
1	36	28
1	38	30
2	40	30
1	42	38
1	45	30
2	49	35, 39
2	50	45
2	52	38, 42
4	55	45, 3/50
5	60	4/50, 55
1	65	50
8	70	4/50, 2/52, 58, 60.
1	77	62
1	80	60
1	90	66

Donc long. min. 36, max. 90, moyenne 55-70 ; larg. min. 28, max. 66, moyenne 45-50.

Les dimensions ont été prises par mon élève Pundorinat Borcar.

En cherchant à identifier ces *Balantidium* on voit que notre forme allongée appartient au *B. helenae* Bezzenberger 1904 et que notre forme ovale appartient au *B. ovale* Dobell, 1911, tout en ayant des dimensions encore plus petites que celles signalées par Dobell.

Nos études confirment l'opinion de Bhatia et Gulati que le *B. ovale* Dobell doit être considéré comme synonyme de *B. helenae* Bezz. auquel nous identifions les *Balantidium* en question.

(4) Des exemplaires de *Rana tigrina*, recoltés à Betin nous permettent d'intéressantes constatations. (Travaux faits en collaboration avec mon élève C. Rocha Pinto).

Exemplaires Nos. I et III : Nihil.

Exemplaire : No. II :—Dans cet exemplaire, nous avons rencontré une seule espèce de *Balantidium*, dans la portion terminale de l'intestin grêle, à forme très allongée, plus ou moins élégamment recourbée, donnant l'aspect d'une saucisse, les deux pôles arrondis, ovoïdes, l'antérieur étant plus gros que le postérieur. On trouve en même temps d'autres individus plus petits et comparativement plus larges, ce que nous attribuons au fait de la fixation du parasite en pleine contraction.

Structure.—La structure du protoplasme est alvéolaire, avec deux zones, l'une corticale très étroite et périphérique, et l'autre médulaire. Celle-ci présente en outre une intéressante particularité : elle est très lâche et plus claire autour du noyau. Deux vacuoles contractiles se trouvent dans la moitié antérieure du corps. La zone prénucléaire, allant jusqu'au pôle antérieur présente des alvéoles plus étroites.

Le péristome est court, ayant presque 1/7 du corps ; il a la forme d'une petite bouteille se terminant en cul-de-sac ; l'un de ses bords est recouvert par de cils longs et abondants.

Le macronucléus, mesurant 15 à 16 microns de long. sur 6 à 7 microns de larg., est ovoïde et se trouve en général au milieu du corps ; en quelques individus néanmoins il est situé dans la moitié postérieure.

Le micronucleus, difficile à voir, se trouve enfoncé dans une depression à la partie postérieure du macronucléus.

Les mesures du parasite, prises sur 42 individus, sont les suivantes :

- 1 B. de 75 sur 12.
- 2 B. de 85 sur 18.
- 6 B. de 88 dont 3 avec 18 et 3 avec 25 de larg. resp.
- 2 B. de 90 sur 25.
- 6 B. de 94 dont 4 avec 18 et 2 avec 25 de larg. resp.
- 4 B. de 100 dont 2 avec 25 et 2 avec 30 de larg. resp.
- 6 B. de 105 sur 25.
- 6 B. 112 dont 3 avec 25 et 3 avec 18 de larg. resp.
- 2 B. de 115 sur 18.
- 2 B. de 120 sur 18.
- 4 B. de 125 dont 1 avec 38 et 3 avec 25 de larg. resp.
- 1 B. de 175 sur 30.

En résumé : long. min. 75 et max. 175 ; les formes les plus vulgaires ayant entre 94 à 112 microns de long. sur 18 à 30 microns de larg.

Classification.—Sauf pour les dimensions, l'espèce n'est autre que le *Balantidium gracile* Bezenberger.

(4) *Nycototherus.*—L'espèce de *Nycototherus* qui parasite notre *Rana tigrina* est un cilié de forme ovalaire, plus ou moins comprimé, convexe du côté dorsal, à peu près droit du côté ventral soit du côté où l'on observe le cytopharynx. L'infundibulum de cette organelle se trouve soit vers la jonction du tiers antérieur avec le tiers postérieur, soit vers le milieu du bord droit.

Le cytopharynx présente en moyenne une longueur de 309 microns et décrit 3 tours de spire.

Le bord supérieur du péristome seul est garni de cils adoraux, qui marchent vers la gauche.

Le pôle antérieur, plus étroit que le postérieur, ne présente nulle particularité digne de note, sauf une zone périphérique plus claire, située plus à droite et en forme de calotte, zone provenant de la projection du péristome sur le contour supérieur du corps.

La forme du macronucleus est très variable, ce que nous croyons être dû à la position dans laquelle s'est fixé le parasite. On l'a vu parfaitement ovalaire, en boudin, en bissac ou plus souvent en forme de coin. Il est situé dans le quart antérieur du corps.

Nous n'avons jamais réussi à voir le micronucleus.

Chez la plupart des exemplaires on observe le citopyge, qui se communique avec une vésicule pulsatile. Du reste, il semble que le citopyge se perd au fur et à mesure qu'il s'avance dans l'endoplasme et que la vésicule pulsatile est un cul-de-sac annexé à cette fente. Cependant, on ne saurait trop le répéter, il y a des formes où l'on ne rencontre guère trace de fente anale.

Vacuoles contractiles, d'habitude au nombre de 2 ou 3 avec les parois distinctes, l'une d'elles est située tout auprès de l'appareil excréteur.

La structure de l'endoplasme est alvéolaire, présentant des stries transversales irrégulières, mais plus ou moins parallèles.

Dimensions du parasite : Sur 90 individus mesurés nous avons trouvé :

- 1 N. de 140 sur 85.
- 3 N. de 170 dont 2 avec 105 et 1 avec 115 de larg. resp.
- 2 N. de 175 dont 1 avec 100 et 1 avec 105 de larg. resp.
- 1 N. de 185 sur 100.
- 2 N. de 200 dont 1 avec 100 et 1 avec 190 de larg. resp.
- 1 N. de 205 sur 90.
- 4 N. de 225 dont 1 avec 115, 1 avec 140, 1 avec 145 et 1 avec 150 de larg. resp.
- 3 N. de 230 dont 1 avec 120, 1 avec 155 et 1 avec 160 de larg. resp.
- 1 N. de 235 sur 150.
- 7 N. de 240 dont 1 avec 100, 1 avec 120, 1 avec 130, 1 avec 140, 1 avec 145, 1 avec 150 et 1 avec 170 de larg. resp.
- 11 N. de 250 dont 1 avec 110, 1 avec 120, 3 avec 125, 1 avec 140, 1 avec 145, 2 avec 150, et 1 avec 175 et 1 avec 185 de larg. resp.
- 3 N. de 255 dont 1 avec 125 et 2 avec 150 de larg. resp.
- 4 N. de 260 dont 1 avec 130, 1 avec 160, 1 avec 165, 1 avec 175 de larg. resp.
- 1 N. de 265 sur 155.
- 3 N. de 270 dont 2 avec 145 et 1 avec 150 de larg. resp.
- 6 N. de 275 dont 1 avec 140, 2 avec 160, 1 avec 180, et 2 avec 190 de larg. resp.
- 4 N. de 278 dont 1 avec 175, 2 avec 185 et 1 avec 200 de larg. resp.
- 2 N. de 280 dont 1 avec 150 et 1 avec 185 de larg. resp.
- 2 N. de 285 dont 1 avec 178 et 1 avec 180 de larg. resp.
- 2 N. de 290 dont 1 avec 180 et 1 avec 200 de larg. resp.
- 2 N. de 295 dont 1 avec 190 et 1 avec 215 de larg. resp.
- 6 N. de 300 dont 1 avec 140, 1 avec 180, 1 avec 188, 1 avec 210, 1 avec 215 et 1 avec 225 de larg. resp.
- 4 N. de 305 dont 1 avec 140, 1 avec 150, 1 avec 165 et 1 avec 170 de larg. resp.
- 1 N. de 308 sur 200.
- 1 N. de 318 sur 200.
- 6 N. de 325 dont 1 avec 175, 1 avec 180, 1 avec 185, 1 avec 200, 1 avec 240 et 1 avec 250 de larg. resp.
- 1 N. de 330 sur 166.

1 N. de 337 sur 199.

3 N. de 350 dont 1 avec 165, 1 avec 180 et 1 avec 240 de larg. resp.

1 N. de 355 sur 135.

1 N. de 360 sur 300.

En résumé : long. min. 140, max. 360 microns.

Diamètre des noyaux—Macronucleus : 60 à 100 microns de longueur, 38 à 50 microns de largeur ; soit, en moyenne, 94 microns de long. et 42,8 microns de larg.

Classification.—Nous identifions ce *Nyctotherus* à l'espèce décrite par Bezenberger comme *Nyctotherus macropharyngeus* Bezz.

(5) *Nyctotherus cordiformis* Stein. Nous ne faisons que le signaler.

(6) *Nyctotherus* II. L'exemplaire no 3 de Nova-Goa nous a donné un *Nyctotherus* très intéressant dont voici la description. Cette espèce n'est pas très abondante puisque nous n'avons trouvé que 8 spécimens à peine dont voici les dimensions, prises par mon élève P. Borcar.

1 *Nyctotherus* de 130 micr. de long. sur 100 de larg.

1 " " 140 " " " " 80 de larg.

2 " " 150 " " " " 100,110 larg. resp.

2 " " 155 " " " " 80,110 larg. resp.

1 " " 190 " " " " 120 de larg. resp.

1 " " 230 " " " " 145 de larg. resp.

Ce qui donne en résumé : longueur maxima 230 microns, minima 130, moyenne 150 à 155 : largeur maxima 145, minima 80, moyenne 110 ; noyau de 45 sur 30.

Forme ovoïde, avec le pôle supérieur légèrement plus étroit et pointu en comparaison avec le pôle inférieur qui est large et régulièrement sphérique. Fente anale longue, linéaire, dirigée de gauche à droite. Péristome large, commençant un peu à côté de la partie moyenne du pôle supérieur, régulièrement arrondi dans sa partie supérieure et ayant sa lèvre interne parfaitement parallèle à la ligne externe du contour du parasite.

L'union du péristome avec le cytopharynx a lieu un peu plus en bas de la ligne équatoriale et se fait en angle aigu. Le cytopharynx fait alors une courbe régulière dont la partie plus convexe avance au delà de la ligne équatoriale et descend dans moitié inférieure du corps du parasite s'infléchissant à mi chemin en une brusque sphère qui intersecte la première courbure vers sa partie moyenne.

Noyau irrégulièrement ovoïde, se présentant en général sous forme d'une masse triangulaire avec une base large dirigée du côté du cytostome. Micronucleus en général invisible, ayant cependant été vu une fois sous forme d'une masse ovalaire logée dans le parenchyme du méganucleus.

Structure cuticulaire du parasite très intéressante, et constituée, outre une membrane à double contour, par une striation (myonemes ?) transversale en lignes sinueuses, perpendiculaires au grand axe du parasite.

Protoplasme alvéolaire à alvéoles irrégulières, une vacuole contractile en rapport avec la fente anale.

Classification.—Jusqu'à présent on n'a pas signalé chez *Rana tigrina* que le *N. macropharyngeus* Bezz. Chez les grenouilles en général on a signalé les espèces suivantes : *N. cordiformis* Stein chez *R. temporaria*, *R. esculenta*, *Bufo cinereus*, *B. melanostictus*, *Bombinator igneus* ; *N.*

cordiformis var *hylae* chez *Hyla arborea*; *N. macropharyngeus* Bezz. chez *Rana tigrina*, *cyanophlyctis*, *hexadactyla*; *N. papillatus* Dobbell chez *Bufo melanostictus* et *Racophorus maculatus*; *N. parvus* Walker chez *Rana clinia* et *Rana palustris*; *N. reniformis* Bathia et Gulati chez *Bufo macrotis*, *N. magnus* Bezz. chez *R. hexadactyla*.

Notre parasite dont le péristome ressemble un peu à celui du *N. cordiformis* s'écarte considérablement de celui-ci par le reste de sa structure. Il est plutôt allié de *N. magnus* Bezz., sauf en ce qui concerne les dimensions. En effet les caractères de *N. magnus* selon la description de Bezenberger sont : Réniforme. Pôle postérieur bien plus épais que l'antérieur, comme dans notre cas. Vacuole contractile au pôle postérieur (idem dans notre cas). Cytopharynx en forme de fissure (idem). Cytopharynx en entonnoir avec une courbure (Dans notre cas le cytopharynx ne montre pas un infundibulum en entonnoir, mais son intersection avec le péristome se fait en angle aigu. La spire cependant a une ressemblance frappante avec celle de *N. magnus*). Noyau situé directement sur le cytopharynx, aplati, à bord postérieur concave, avec le micronucleus situé dans la concavité presque invisible. (La constitution du noyau de notre parasite est entièrement différente de celui de *N. magnus*). Dimensions 660 sur 460 (malgré que nous n'attachons par une très grande importance aux dimensions à cause des variations qui ont été vues par les auteurs et par nous-mêmes, nos exemplaires sont considérablement plus petits que le *N. magnus*). Notre parasite présente la striation de sa cuticule un peu ressemblante à celle de *N. reniformis* de Bhatia et Gulati qui la décrivent ainsi : on the surface of the body the cilia are arranged in oblique rolls running somewhat parallel to the cytopharynx.

Le *N. parvus* Walker est un petit infusoire de 23-30 microns le péristome possédant un "notch behind, at the beginning of the cytopharynx" qui est droit et sans spires "extending obliquely backward less than $\frac{1}{3}$ across the body". Son macronucleus est rond et constitué par trois masses sphériques de chromatine.

Pour toutes ces raisons nous considérons ce *Nyctotherus* une variété de *N. magnus* Bezz., que nous appellerons *N. magnus* var. *malabarica*, var. nov.

Sommaire : Les *Rana tigrina* de Goa nous ont donné les parasites suivants :—

- (1) *Opalina ranarum* (Purk et Val.)
- (2) *Cepedea* sp. (identique à peu près à celle du *Bufo melanostictus*).
- (3) *Balantidium helenae* Bezz.
- (4) *Balantidium gracile* Bezz.
- (5) *Nyctotherus macropharyngeus* Bezz.
- (6) *Nyctotherus cordiformis* Stein.
- (7) *Nyctotherus magnus* Bezz. var. *malabarica*, var. nov.

III

Infusoires parasites de Rana malabarica (en collaboration avec mes élèves José Manuel de Meneses et Vinaica Amoncar).

Dans littérature à notre disposition nous n'avons pas trouvé aucune référence aux parasites de *Rana malabarica*. Ainsi cette note présente un double intérêt.

Les premiers trois exemplaires sacrifiés proviennent de Marcela, et Nova-Goa. Nous y avons trouvé :

(a) Un *Nyctotherus* : ovulaire, ayant le type général du *N. cordiformis*. Structure alvéolaire à alvéoles serrées, les deux pôles, arrondis, mais tandis que le supérieur l'est régulièrement, l'inférieur montre une petite courbure, terminant en mamelon saillant à droite duquel et toute jointe à ce mamelon se trouve la fente anale. Celle-ci est oblique, plus ou moins linéaire et débouche dans une vacuole plus ou moins ronde, parfois rectangulaire, située tout auprès du pôle inférieur. On y trouve aussi quelquefois, auprès de cette vacuole une autre qui n'est peut être qu'une simple alvéole. Péristome très régulier, comme chez *N. cordiformis* et auquel se suit un cytopharynx, régulièrement recourbé, falciforme, se terminant dans la partie moyenne de la moitié inférieure, soit en pointe plus ou moins effilée (c'est le cas plus général) soit en doigt de gant. Le macronucléus est réniforme, assez écarté du cytopharynx dont il suit, par son bord inférieur concave, la convexité du bord correspondant du cytopharynx, plus ou moins parallèlement. Nous n'avons pas réussi à voir le micronucléus. Rien de plus remarquable, soit quant à la striation, qui puisse être sensiblement différent du *N. cordiformis*. Seule la disposition du mamelon dans le pôle inférieur, uniforme chez tous les individus examinés chez les trois grenouilles sacrifiées, mérite notre attention. Elle est semblable mais encore plus accusée que celle figurée chez *N. piscicola* Daday dans le dessin de Entz Junior inséré dans le livre de Doflein.

Comparant ce *Nyctotherus* avec le *N. cordiformis* que nous avons trouvé chez plusieurs de nos *Bufo melanostictus* nous avons vu qu'une disposition semblable se trouve aussi chez ce dernier. Elle est peut-être plus accusée chez le *Nyctotherus* de *Rana malabarica*, mais ceci n'autorise pas la création ni d'une espèce ni d'une variété nouvelle, et le *Nyctotherus* en question n'est que le *N. cordiformis* Stein.

Les mensurations prises sur 100 individus nous ont donné les chiffres suivants :—

- 1 de 45 sur 30.
- 2 de 55 sur 30 et 45 respectivement.
- 3 de 60 sur 30, 40 et 45 resp.
- 2 de 65 sur 35.
- 2 de 65 sur 45.
- 2 de 70 sur 45.
- 2 de 75 sur 50 et 55 resp.
- 3 de 80 sur 50.
- 2 de 80 sur 55 et 70 resp.
- 1 de 82 sur 55.
- 2 de 85 sur 50 et 60 resp.
- 2 de 86 sur 69.
- 2 de 87 sur 50.
- 4 de 90 sur 40, 62, 65 et 70 resp.
- 7 de 90 sur 55.
- 2 de 90 sur 60.
- 1 de 95 sur 65.

- 2 de 95 sur 70.
- 1 de 98 sur 68.
- 5 de 100 sur 55.
- 4 de 100 sur 60.
- 4 de 100 sur 70.
- 5 de 100 sur 58, 62, 65, 67 et 75 resp.
- 5 de 105 sur 55, 65, 67, 75 et 80 resp.
- 3 de 110 sur 56, 70, et 80 resp.
- 2 de 112 sur 62.
- 2 de 115 sur 60 et 75 resp.
- 4 de 120 sur 70.
- 2 de 120 sur 75.
- 3 de 120 sur 57, 60 et 80 resp.
- 2 de 125 sur 55 et 65 resp.
- 3 de 125 sur 70.
- 2 de 125 sur 75.
- 2 de 130 sur 55 et 90 resp.
- 2 de 130 sur 70.
- 2 de 130 sur 75.
- 1 de 135 sur 75.
- 1 de 137 sur 70.
- 2 de 140 sur 75 et 95 resp.
- 2 de 150 sur 75.

En résumé : long. min. 45, max. 150. La plupart ou soit 80 per cent entre 80 à 125 microns.

(b) *Opalina* : Notre *Opalina* appartient au type *lata* de Bezenberger. La disposition colonnaire que nous allons signaler nous porte à la classer comme une variété locale et notre parasite portera le nom : *Op. lata* var. *cordata*.

Nota. *O. lata* fut décrite par Bezenberger chez *R. limnocharis*. Elle ressemble les gros individus d'*O. coracoidea* dont on aurait enlevé l'éperon. Nombreux noyaux de 1 à 0,7 microns (?) (Metcalf donne pour les noyaux 4,9 microns) Formes en demilune dans la division 300 sur 180 microns.

Bhatia et Gulati l'ont trouvée chez *Rana hexadactyla*. Voici la description de ces auteurs :—

“ the form is more or less triangular, with the anterior end narrower and the posterior broadly rounded. Some of the specimens of *O. ranarum* approach this species in their form. The length of the body to the breadth is never 2 : 1 as it is on *O. ranarum*. In *O. lata* the breadth is greater than half the length and comes very near the length at times. Bezenberger gives 0,3 mm. as length and 0,18 mm. as breadth, but our specimens were usually shorter and broader. An average specimen being 0,26 mm. in length and 0,209 mm. in width and a big specimen 0,296 mm. in length and 0,224 mm. in width. The greatest width is about the middle of the body. The rows of cilia are extraordinarily close together and the cilia are very close set in the rows. Nuclei very numerous and smaller than those of *O. ranarum*.”

Nous avons trouvé au moins trois espèces d'Opalines dans nos exemplaires de *Rana malabarica*. Mais les spécimens de deux d'entre elles étant rares, nous réservons leur étude pour plus tard. Pour le moment nous décrivons la troisième espèce qui est assez abondante. Elle appartient au genre *Opalina sensu restricto*. Sa structure ne diffère pas beaucoup de celle des exemplaires de ce genre : Elle montre de la périphérie au centre, une fine membrane, une zone corticale de l'épaisseur de 0,5 microns et une zone alvéolaire à alvéoles serrées ou zone médullaire. La zone alvéolaire est séparée de la zone corticale par une ligne formée par

la frange externe des alvéoles, ligne assez irrégulière. La zone montre à son tour deux couches, une claire à la périphérie, et l'autre plus intensément colorée dans le centre. Mais ce qu'il y a de plus intéressant dans cette Opaline c'est la disposition de ces alvéoles de la zone centrale en faisceaux longitudinaux, s'alternant entre eux, les faisceaux à alvéoles serrées se succédant avec ceux d'alvéoles plus lâches et claires à la coloration et vice-versa, l'ensemble donnant au parasite une apparence cordée, colonnaire. Ces faisceaux n'ont pas de largeurs uniformes, sont plus accusés au milieu et s'effacent aux extrémités et sont indépendents de la striation de la cuticule. Cette disposition devient des plus évidentes chez les Opalines grandes, les colonnes pouvant ici se disposer en sens oblique au grand axe du parasite. Quelques formes en demi-lune dans les phénomènes divisionnels. Les noyaux ont de variables dimensions, de 2 à 5 microns et leur forme est ou ronde ou ovale. Les dimensions prises sur 100 individus donnent les chiffres suivants :—

- 1 de 30 sur 20.
- 1 de 60 sur 35.
- 2 de 75 sur 55 et 75 respectivement.
- 2 de 80 sur 30 et 50 resp.
- 1 de 90 sur 50.
- 1 de 95 sur 30.
- 3 de 100 sur 55, 65 et 75 resp.
- 2 de 110 sur 70 et 80 resp.
- 1 de 125 sur 70.
- 2 de 130 sur 65 et 95 resp.
- 1 de 135 sur 70.
- 2 de 145 sur 100 et 115 resp.
- 7 de 150 sur 75, 80, 85, 90, 100, 105 et 125 resp.
- 1 de 155 sur 95.
- 5 de 160 sur 75, 80, 90, 110, et 125 resp.
- 1 de 165 sur 85.
- 2 de 170 sur 80 et 90 resp.
- 5 de 170 sur 90, 95, 120 125 et 150 resp.
- 9 de 175 dont 5/100, 2/110, 2/130 resp.
- 1 de 180 sur 145.
- 1 de 185 sur 120.
- 3 de 190 sur 100, 125 et 150 resp.
- 3 de 195 sur 110, 130 et 140 resp.
- 12 de 200 avec 120, 2/125, 3/130, 140, 145, 2/150, 165 et 170 resp.
- 1 de 205 sur 120.
- 3 de 205 sur 145.
- 4 de 210 sur 125, 130, 150 et 170 resp.
- 6 de 215 sur 110, 115, 145, 150, 155 et 160 resp.
- 3 de 225 sur 110, 150 et 175 resp.
- 1 de 230 sur 145.
- 2 de 240 sur 130 et 145 resp.
- 2 de 245 sur 145.
- 4 de 250 sur 125, 150, 155 et 175 resp.
- 1 de 255 sur 135.
- 1 de 260 sur 160.
- 1 de 270 sur 200.
- 2 de 275 sur 150 et 175 resp.
- 1 de 300 sur 160.
- 1 de 340 sur 170.

En résumé : min. 30 (formes jeunes) max. 340, la plupart, 78 per cent, entre 150 à 245.

Sommaire : La *Rana malabarica* de Goa nous a donné les parasites suivants :—

- (1) *Nyctotherus cordiformis* Stein.
- (2) *Opalina lata* Bezz. var. *cordata*, var. nov.

IV

Infusoires parasites de Rana limnocharis.

J'ai étudié les parasites de cette grenouille en collaboration avec mon élève J. Roque Godinho.

Les parasites jusqu'à présent signalés dans l'intestin de cette grenouille sont, que je sache : *Balantidium helenae*, *Opalina lata* et *O. longa*, tous étudiés par Bezenberger. (3) Bhatia et Gulati ne se rapportent pas dans leur étude à *R. limnocharis*.

Trois exemplaires, tous provenant de Nova-Goa ont été sacrifiés. L'un contenait des *Nyctotherus* et un *Balantidium* ; le second seulement un *Nyctotherus* et le troisième une *Opaline*. Nous les décrivons à suivre :—

- (1) Un *Nyctotherus cordiformis* typique et qui ne mérite pas par conséquent, une description spéciale.
- (2) Un *Nyctotherus macropharyngeus* aussi typique. Comme les différents *N. macropharyngeus* rencontrés dans nos études montrent souvent quelques particularités selon l'espèce de grenouille qu'ils parasitent, ceux présents dans l'intestin de *R. limnocharis* ont la particularité d'avoir le macronucléus, en général, triangulaire, avec l'un des angles pointu, irrégulier et la base plus large ou plus rarement ovalaire soit reniforme. La consistance du macronucleus est fortement vésiculeuse se montrant sous forme d'une éponge pressée, dans les préparations colorées. Fente anale presque linéaire débouchant dans une vacuole sousternale.

Les mensurations de ces parasites nous ont donné les chiffres suivants :—

No. de individus	Longueur en microns	Largeurs respectives
2	90-92	60, 62
1	95	59
2	100	65, 70
1	110	69
1	125	90
1	130	90
1	150	75
1	160	120
1	165	89
2	180	90, 127
3	200	118, 151, 135
2	205	115, 134
4	215	91 ; 2/130, 160
2	220	160, 170
1	223	160

No. de individus	Longueur en microns	Largeurs respectives
1	232	171
4	240	110, 130, 165, 190
2	250	2/150
1	255	175
1	260	143
1	265	155
1	270	172
1	275	150
1	280	200
1	290	160
4	300	155, 161, 177, 182
1	310	200
3	320	165, 2/170
2	330	150, 200
3	335	160, 170, 174
1	370	201
1	375	181
1	380	200

Les noyaux ont aussi des dimensions variables. 30/12 dans les petites formes, 40/9, 45/12, 55/30, 65/32, même 70/31 ou 71/49.

En résumé : long. min. 90, max. 380, la plupart ou soit 80 per cent entre 180 à 335 microns.

(2) *Balantidium helenae*, la plupart des formes ayant le type oval de Dobell.

(3) À coté d'une Opaline longue et étroite, ayant un pôle arrondi et l'autre en pointe aigue, mais en si petit nombre que nous n'avons pas pu l'étudier en détail, celle qui parasite abondamment notre *Rana limnocharis* est l'*Opalina lata* Bezz. Les mensurations de quelques individus nous ont donné les chiffres suivants :—

No. de individus	Longueur en microns	Largeurs respectives
1	60	40
2	70	60, 70
1	115	89
6	120	2/70, 74, 77, 80, 100
1	126	90
6	130	75, 80, 81, 86, 95, 116
2	135	80, 100
5	140	61, 65, 88, 90, 100
1	145	91
2	150	100
1	160	80

En résumé : long. min. 60, max. 160, la plupart entre 120 à 140. Si la forme est caractéristique d'*O. lata*, les dimensions sont, comme on le voit, bien inférieures.

Sommaire.—La *Rana limnocharis* de Nova-Goa nous a donné donc les parasites suivants :—

- (1) *Nyctotherus cordiformis* Stein.
- (2) *Nyctotherus macropharyngeus* Bezz.
- (3) *Balantidium helenae* Bezz.
- (4) *Opalina lata* Bezz.

V

Infusoires parasites de Rana cyanophlyctis Schneider.

Bhatia et Gulati (1) donnent pour cette grenouille les parasites suivants : *O. coracoidea* Bezz., *O. ranarum* (Val. et Purk), *Balantidium ovale* Dobell, *B. gracile* Bezz., *Nyctotherus macropharyngeus* Bezz.

Nous avons sacrifié 17 exemplaires provenant de Gaspar Dias, les études ayant été faites en collaboration avec mon élève S. Narcornim et trouvé les infusoires suivants :—

(1) *Nyctotherus macropharyngeus* typique.

(2) *Opalina lata* Bezz. var. *cordata*. Aucun renseignement nouveau à ajouter à ceux que nous venons de signaler plus haut. Les noyaux sont en général elliptiques et mesurent 4 à 4,45 sur 2,5 à 2,75.

Les dimensions prises sur 45 individus nous ont donné les chiffres suivants :—

No. de individus	Longueur	Largeurs respectives
1	59	45
1	68	54
3	72	2/40, 43
2	81	2/50
2	90	54, 72
1	95	54
2	100	54, 68
4	104	54, 63, 2/81
8	109	2/59, 68, 72, 81, 2/90, 99
4	113	68, 72, 90, 109
6	118	68, 81, 2/90, 96, 104
4	127	3/81, 90
6	131	72, 2/77, 2/90, 99
1	136	90

(3) *Opalina ranarum* (Purk. et Val.). Rien de spécial à signaler dans cette espèce. Les dimensions prises sur 13 individus, vu le nombre très réduit de ces opalines chez ces grenouilles, nous ont donné les chiffres suivants :

No. de individus	Longueur	Largeurs respectives
2	104	31, 36
1	109	50
2	113	43, 45
1	122	45
1	127	59
2	131	2/63
1	136	63
1	145	54
1	150	72
1	168	77

(4) *Opalina coracoidea* Bezz. La description de Bezenberger à propos de cette Opaline peut être résumée ainsi : Forme très aplatie, ovoïde, asymétrique. Pôle postérieur en forme d'un éperon pointu. Nombreux noyaux d'environ 3,5 microns. Dimensions 204/120.

La variété *lahoriensis* de Bhatia et Gulati présente la même forme bien plus accusée, mais diffère de l'espèce type par " the outline of the

body, measurements of length and breadth and dimensions of the beak." Voici les mensurations de *Bhatia Gulati*.

Length	0,117	0,196	0,220	0,231	mm.
Width	0,048	0,105	0,148	0,148	„
Diameter of nucleus	0,003	0,004	0,004	0,004	„
Length of the beak	0,025	0,042	0,032	0,032	„

Nos spécimens s'approchent plus du type *coracoidea*, mais les noyaux sont elliptiques mesurant 4 à 5 microns \times 3,88 à 4,5. Sous ce point de vue ces noyaux s'approchent plutôt de *O. japonica* Metcalf par. de *R. japonica* et de *R. limnocharis* (?) dont notre espèce diffère par sa forme.

Dans tous les exemplaires de grenouilles sacrifiées nous n'avons trouvé que des *O. coracoidea*, assez typiques pour servir pour les mensurations que voici.

No. de individus	Longueur en microns	Largeur respectives
1	82	45
1	86	40
1	90	36
1	100	63
2	104	52, 72
2	118	50, 63
2	122	50, 68
1	127	81
1	136	59

(5) *Balantidium helenae* Bezz. Ce *Balantidium* est assez abondant dans l'intestin de nos *Rana cyanophlyctis*. Le type predominant est l'allongé mais on rencontre aussi le type *ovale*. Les mensurations de 31 individus nous ont donné les chiffres suivants :—

No. de individus	Longueur	Largeur respectives
2	68	36, 40
1	72	45
2	77	2/45
3	81	2/40, 54
5	86	36, 2/45, 59, 63.
5	90	2/45, 2/54, 72
2	95	49, 72
7	100	40, 2/59, 3/63, 68
1	104	*54
2	109	63
1	118	54

En résumé : Les *Rana cyanophlyctis* de Goa hébergent dans leur intestin les infusoires suivants :—

- (1) *Nyctotherus macropharyngeus* Bezz.
 - (2) *Opalina lata* Bezz var. *cordata*, identique à celle de *Rana malabarica*.
 - (3) *Opalina ranarum* (Purk et Val.)
 - (4) *Opalina coracoidea* Bezz.
 - (5) *Balantidium helenae* Bezz.
- Nova-Goa (Inde Portugaise) Juin 1930-Mai 1931.

BIBLIOGRAPHIE.

- (1) Bhatia, B. L. & Gulati, A. N. On some parasitic ciliates from Indian frogs, toads, earthworms and cockroaches. *Archiv für Protistenkunde*, LVII, pp. 85-120 (1927).
- (2) Metcalf, M. M. The classification of the Opalinidae. *Science*, 1920, Aug. 6, Vol. 52, No. 13336, pp. 135-136., Je dois d'avoir pu consulter ce travail grâce à l'amabilité du Dr. R. L. Sheppard, Secrétaire du Bureau of Hygiene and Tropical Diseases de Londres.
- (3) Bezenberger, E. Ueber infusorien aus asiatischen anuren. *Archiv für Protistenkunde*, Vol. III (1904).
- (4) Ghosh, E. N. On three new species of *Opalina* Purk et Val. *Proceeding of the Indian Association for the cultivation of Science*. Vol. IV, Part IV, Je dois d'avoir pu consulter ce livre grâce à l'amabilité de l'Asiatic Society of Bengal.
- (5) Dobell, C. C. On some parasitic protozoa from Ceylon. *Spolia Zeylanica*, Vol. VII, Part XXVI (1910).
- (6) de Mello, Froilano. Infusores parasites du *Racophorus maculatus* Gray. *Arquivo da Escola Medico-Cirurgica de Nova Goa*, Serie A, Fasc. VI (1930).
- (7) Wenyon, C. M. Protozoology.
- (8) Metcalf, M. M. *Opalina*, Its anatomy and reproduction with a description of infections, experiments and a chronological review of the literature. *Archiv für Protistenkunde*, XIII (1909).
- (9) Doflein & Reichenow., *Lehrbuch der Protozoenkunde*.

Post-Scriptum. Après avoir écrit et envoyé à la presse cet article je reçus, grâce à l'amabilité du Lt.-Col. Seymour Sewell, le mémoire de Metcalf "The Opalinid Ciliate Infusorians." Smithsonian Institution, U. S. Nat. Museum Bull. 120, 1923, un travail important que j'avais cherché un peu partout, sans avoir réussi jusqu'à présent à le consulter. Je ne saurais donc assez témoigner ma reconnaissance au savant directeur du Zoological Survey de l'Inde dont l'obligeance m'a permis de rendre mon travail moins incomplet.

(A) Traitons d'abord des *Cepedea* que je décris et comparons-les avec les parasites similaires décrits par Metcalf, surtout chez les anoues asiatiques.

(1) Ma *Cepedea subcylindrica*, sp. n. par. de *Bufo melanostictus* se caractérise par sa forme allongée, fusiforme, presque cylindrique, parfois d'un cylindre assez régulier. Long. min. 35, max. 250, la plupart entre 80-185 microns. Noyaux sphériques avec 2,5-3,5 microns de diamètre.

(2) Elle ne peut pas être identifiée à *C. pulchra javensis* Metcalf, par. du *Bufo melanostictus* de Java. En effect, l'espèce type *C. pulchra* Metcalf par de *Kaloula pulchra* Gray de Cochinchine et ses sousespèces, *C. pulchra japonica* Metcalf, par. de *Rana rugosa* Schlegel du Japon et *C. pulchra javensis* ont ce caractère primordial que Metcalf fait bien ressortir, décrivant l'espèce type: This small *Cepedea* is considerably flattened and like *C. madagascariensis* represents probably an approach to the conditions of the Opalinae." Plus tard, décrivant *C. occidentalis* Metcalf, par. de *Rana chrysoprasina* (Cope) de Nicaragua l'auteur insiste :

C. pulchra and its subspecies and *C. occidentalis* seem to show a condition intermediate between that of the *Cepedeas* of the *dimidiata* group and that of the *Opalinas*. Sous ce point de vue le groupe *pulchra* s'approche du groupe *dimidiata* dont l'espèce *pulchra* type diffère par la petitesse des noyaux et leur forme spéciale lors de l'anaphase.

C. pulchra japonica "is very similar to the species proper, except for its larger nuclei (3,5-4 contre 2,5 de *C. pulchra*).

C. pulchra javensis "closely resembles *C. pulchra japonica*....The usual form and the range of variety of form are similar," mais il y a une différence entre ses deux sousespèces que voici : tandis que les noyaux en mitose de celle-là sont allongés, chez la sousespèce javanaise sont "spindle shaped, and very short, not half again as long as broad."

Metcalf donne pour *C. pulchra javensis* 93-115 microns long. sur 39-53 de larg. Noyau 3.

(3) Dans le mémoire de Metcalf je trouve signalée une autre *Cepedea* parmi les parasites du *Bufo melanostictus* (qui n'est pas rapportée dans le mémoire de Bhatia et Gulati), sous le nom de *Cepedea formosae* Metcalf. Elle ne ressemble pas à mon espèce puisque ses dimensions (170 sur 20), ses noyaux parfois sphériques (4/4) ou plus souvent elliptiques (5/4), ses cils plutôt longs, et les constriction dans son corps la rapprochant presque de *C. segmentata* Metcalf, écartent considérablement mon espèce de *C. formosae*.

(4) Considérant donc que par l'uniformité de sa forme presque cylindrique mon espèce se différencie nettement du groupe *dimidiata* et du groupe *pulchra*, voyons si elle ressemble à d'autres espèces décrites par Metcalf : *C. borneonensis* Metcalf par. de *Bufo jerbôa* Boulenger de Borneo a des noyaux elliptiques avec leur grand axe parall. le à l'axe longitudinal du parasite. *C. ophis* Metcalf, par. de *Rana tigrina* de l'Extrême Orient ressemble plutôt à *C. longa* Bezz, et a de longs cils (500 sur 25 ; noyau sphérique 3,5-4,3). Aucune autre espèce dans le mémoire de Metcalf ne s'approche de mon espèce pour laquelle je maintiens donc son individualité sous le nom de *C. subcylindrica* mihi.

(B) Notre seconde espèce de *Cepedea* qui parasite soit le *Bufo melanostictus* soit la *Rana trigrina* et a été désignée seulement sous le nom de *Cepedea* sp., peut maintenant être identifiée grâce aux informations contenues dans le mémoire de Metcalf. Rappelons que notre espèce est régulièrement fusiforme, avec le pôle postérieur se terminant en pointe éfilée, la zone périphérique d'environ 1 micron, les noyaux arrondis de 3 à 3½ microns épars irrégulièrement dans la zone médullaire de l'infusoire : Long. min. 50, max. 218, la plupart (89 per cent) entre 86-175 microns chez les parasites du *Bufo melanostictus*. Long. min. 50, max. 135, la plupart (88 per cent) entre 75-110 microns chez *R. tigrina*.

(1) Elle ne peut pas être la *C. ophis* Metcalf, par. de *R. tigrina* de Formosa et Sumatra car, outre que les dimensions données par l'auteur sont différentes (500 sur 25 ; noyaux 3,5-4,3 microns), sa morphologie générale rappelle la *C. longa* Bezz. Metcalf le reconnaît : this *Cepedea* resembles *C. longa* in form of the body, but has cilia at least twice as long..

(2) Elle diffère de *C. lanceolata*, Bezz, par. de *R. esculenta chinensis* avec laquelle elle montre des ressemblances par sa morphologie, à cause

du nombre très limité de noyaux qui caractérise cette espèce en contraste avec les nombreux noyaux de la nôtre.

L'espèce *C. phrynomantidis* Metc. avec son "greatly developed axial excretory vacuole" et les espèces plus ou moins fusiformes qui possèdent une cytologie semblable (*C. magna* Metc., *C. obovoidea* Metc.) doivent être immédiatement écartées à cause de la structure à mailles étroites et serrées, fortement sidérophyles qui caractérise notre espèce.

C. fuljensis Metc. par. de *Bufo formosus* Boulenger a des noyaux très gros (7,7 microns). *C. mexicana* Metc. des noyaux "distinctly ellipsoidal, in many cases being twice as long as broad"

(3) Naturellement je ne dois pas laisser de comparer mon espèce avec les formes étroites de *C. dimidiata* pour lesquelles Metcalf donne les dimensions suivantes : long. 180, larg. 25 ; noyaux 4 à 4,5 microns. La sousespèce *C. dimidiata orientalis*, par. de *R. nigromaculata* Hallowell a selon Metcalf : long. 180, larg. 45, noyaux 3,7 à 4. La sousespèce *C. dimidiata paraguensis* : long. 138, larg. 45, noyaux 3-4, 4. Or, outre que dans notre espèce les noyaux sont petits (circa 3,2 presque tous) les rapports entre la longueur et la largeur de *C. dimidiata* donnent les chiffres suivants : pour *C. dimidiata* pour la sousespèce *orientalis* 4, pour la sousespèce *paraguensis* 3. Dans notre espèce ce rapport entre la longueur et largeur varie dans les proportions suivantes : 5 per cent présentent un rapport équivalent à 2 ; 23 per cent à 3 ; 38 per cent à 4 ; 19 per cent à 5 ; 11 per cent à 6 ; 3 per cent à 7 ; 1 per cent à 8.

Bien qu'admettant la possibilité de notre espèce appartenir au groupe *dimidiata* on voit qu'elle n'est pas analogue ni à l'espèce type ni aux sousespèces créées par Metcalf.

(4) L'espèce avec laquelle notre *Cepedea* montre plus de ressemblances est la *C. seychellensis* Metcalf, par du *Megalixalus seychellensis* (Tschudi) de Seychelles et dont voici les mensurations : long. 340, larg. 51, noyaux sphériques avec 2,6-3,5 de diamètre, rarement soussphériques 4,5 sur 3,5. Metcalf ajoute : this *Cepedea* is somewhat like *C. multiformis*, but is more spindle shaped and has smaller nuclei which are spherical or nearly so. Si on voit cependant les largeurs de nos parasites on voit qu'ils n'atteignent jamais celle de *C. seychellensis*.

(5) Considérant cependant que les dimensions des Opalines varient considérablement selon les hôtes qu'ils parasitent, comme nous voyons d'ailleurs au cours de ce mémoire, et tout en faisant bien ressortir que notre *Cepedea* est bien plus étroite que *C. seychellensis*, nous créerons pour elle une var. nouvelle que nous désignerons sous le nom *C. seychellensis* var. *angusta*, var. nov.

(B) On pourrait dire que, après les remarques que nous venons de faire sur nos *Cepedea* il n'y aurait plus rien à dire, puisque les autres opalines que nous décrivons ont été identifiées à des espèces préalablement signalées par d'autres auteurs. Cependant après l'étude du mémoire de Metcalf quelques considérations s'imposent et nous sommes heureux de les faire :

(1) L'Opaline du *Bufo melanostictus* que nous avons identifiée avec *O. triangularis* Ghosh (malgré que Ghosh n'en a pas donné les dimensions que celles des noyaux-4½-6 microns) appartient indoubitablement au groupe *Obtrigonoidea* de Metcalf. Mais ici se soulève tout d'abord une

question de nomenclature et de priorité que Metcalf, mieux que personne pourrait élucider, examinant les préparations de Ghosh (s'il y en a) et les miennes qui sont déposées dans le Indian Museum de Calcutta. Elle diffère d'*O. obtrigona*, outre d'autres caractères, par la dimension des noyaux qui dans notre espèce ont 3 à 4 microns, tandis que chez *O. obtrigona* ils atteignent 6,7 à 9 microns.

Les diverses variétés ou formes *Obtrigonoidea* ont des caractères que voici.

Espece	Hôte	Long.	Larg.	Noyaux	Obs.
<i>O. obtrigonoidea</i>	<i>Bufo fowleri</i>	400-837	175-180	3-5	Esp. type.
"	<i>Scaphiopus solitarius.</i>	353	102	5	
"	<i>Bufo punctatus</i> "	427	128	3,5-4,5	
"	<i>Hyla femoralis</i>	410	117	4,5-6	
"	<i>H. arenicolor</i>	444	120	4,7-6	
"	<i>H. pickeringii</i>	444	90	4-6	
"	<i>Gastro phryne carolinense</i>	200	85	4,4-5,5	
"	<i>Rana pipiens</i>	453	154	4,5-5,8	Pore et canal excretoire au pôle postérieur.
"	<i>R. palustris</i>	86-325	50-85	4-4,8; 6,7-7,6; 5-6,2	
Notre espèce	<i>Bufo melanostictus</i>	85-390 (74 % entre 150-300)	50-175	3-4	

Notre espèce est donc une forme de *O. obtrigonoidea*, mais cette désignation est à reviser par un investigateur plus compétent et ayant à sa portée tout ce matériel à comparer.*

Désignation	Hôte	Longueur	Largeur	Noyau	Obs.
<i>O. obtrigonoidea americana</i>	<i>Bufo americanus</i>	246-940	115-186	5,6 ; 6,5-7,7.	Possède une forme rugosa.
<i>O. obtrigonoidea maxima.</i>	" <i>boreas</i>	500, 1,000, 1,300	146-270	3,5-5,5	
<i>O. obtrigonoidea maxima.</i>	" <i>halophilus</i>	160, 342, 426, 900.	80, 184, 113, 312.	4,8-5	
<i>O. obtrigonoidea lata</i>	<i>Rana aurora</i>	256	120	3-4	
"	<i>R. aesopus</i>	236	90	3,7-4,8	
<i>O. obtrigonoidea orbicularis.</i>	<i>Hyla cinerea</i>	265-427	140-145	4,5-5	
<i>O. obtrigonoidea austriicola.</i>	<i>Rana pipiens austriicola.</i>	188-230	90, 120	3,2-4	

(2) L'opaline que nous avons identifiée avec *O. scalpriformis* Ghosh par ses analogies selon la description incomplète de cet auteur est tout à fait similaire dans sa morphologie à la forme *plicata*, d'*Opalina obtrigonoidea* Metcalf. Au moins en ce qui concerne nos préparations cette soi-disant *scalpriformis* ne doit être considérée qu'une forme *plicata* de l'espèce antérieure.

* Sousespèces d'*O. obtrigonoidea* et leurs dimensions d'après Metcalf.

Et à moins qu'une étude attentive des préparations de Ghosh ou des *Bufo* provenant de la place où il a travaillé ne démontre la validité de l'espèce de Ghosh (dont il n'a pas donné aucun renseignement sur les dimensions) c'est mieux de rayer ce nom de la nomenclature, tout en le faisant subsister comme une *forme* pour désigner laquelle si *plicata*, si *scalpriformis*, se soulevent les mêmes questions de priorité soulevées à propos de l'espèce antérieure, d'autant plus que Ghosh a décrit une espèce *O. plicata* qui, malgré qu'elle ne me semble pas valable—je ne peux pas me prononcer là dessus, n'ayant pas vu les préparations de Ghosh, ni trouvé de tels spécimens chez mes grenouilles—pourrait quand même se prêter à des confusions avec la forme *plicata* de Metcalf.

(3) Metcalf donne plusieurs formes de *O. ranarum* que voici.

Esp. ou forme	Hôte.	Long.	Larg.	Noyau.	Obs.
<i>O. ranarum</i>	<i>Rana temporaria</i>	145, 163, 277.	52, 120, 162	4,7; 6,6; 7,7	Sp. type
„	<i>R. dalmatina</i>	260	162	5,5	
<i>O. rana</i> form <i>truncata</i>	<i>R. temporaria</i>	340	163	6-7,5	
„ „ <i>cinctoidea</i> .	„	243	185	6,5-10	
<i>O. rana</i> form <i>parvipalmatae</i> .	<i>R. temporaria farvipalmatae</i> .	384	190	5,3-8,5	
<i>O. rana</i> form <i>arvalis</i>	<i>R. arvalis</i>	260	145	5-6,5	
„ „ <i>lata</i>	<i>Bufo, viridis</i>	188, 235	137-200	6,2-8,5	
„ „ <i>smithi</i>	<i>B. smithi</i>	181, 295, 320.	113, 142, 175.	5-6	

Nous préférons de classer notre espèce comme une simple *O. ranarum*.

Conclusion.—D'après ces remarques, les grenouilles que nous avons étudiées présentent les infusoires suivants :—

- (I) *Bufo melanostictus* : *Opalina virgula* Dobell, *Cepedea subcylindrica* mihi, *C. seychellensis* Metcalf var. *angusta* mihi, *O. obtrigonoidea* Metcalf (*O. triangularis* Ghosh, désignation à reviser) *O. obtrigonoidea* Metcalf form *plicata* (= *O. scalpriformis* Ghosh, désignation aussi à reviser), *O. ranarum* (Purk et Val), *Nyctotherus cordiformis* Stein.
- (II) *Rana tigrina* : *O. ranarum* (P. & V.), *C. seychellensis* Metcalf var. *angusta* mihi, *Balantidium helenae* Bezz., (comprenant aussi *B. ovale* Dobell), *B. gracile* Bezz., *Nyctotherus macropharyngeus* Bezz., *N. cordiformis* Stein, *N. magnus* Bezz. var. *malabarica* mihi.
- (III) *Rana malabarica* : *N. cordiformis* Stein, *O. lata* Bezz. var. *cordata* mihi.
- (IV) *Rana limnocharis* : *N. cordiformis* Stein, *N. macropharyngeus* Bezz., *B. helenae* Bezz., *O. lata* Bezz.
- (V) *Rana cyanophlyctis* : *N. macropharyngeus* Bezz., *O. lata* var. *cordata* mihi, *O. ranarum* (P. & V.), *B. helenae* Bezz.