

506,494  
5685

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ VAUDOISE

## DES SCIENCES NATURELLES

Publié, sous la direction du Comité, par M. L. DUFOUR.

2<sup>e</sup> S. — Vol. XIII.

N<sup>o</sup> 72.

(Pages 1 à 301. — Prix : 6 fr.)

F.-A. FOREL. — Matériaux pour l'étude de la faune profonde du Lac Léman  
— 1<sup>re</sup> série comprenant :

	Pages.
<i>Forel.</i> Avant-propos . . . . .	1
§§ I. — Topographie du Léman . . . . .	8
II. — Nature du fond . . . . .	9
III. <i>Risler et Walther.</i> — Limon du fond du lac. . . . .	12
IV. <i>Forel.</i> — Méthode de dragage . . . . .	17
V. — Recherche des animaux . . . . .	19
VI. — Conditions de milieu . . . . .	22
VII. — Recherches photographiques, transparence de l'eau . . . . .	24
VIII. <i>H. Chatelanat.</i> — Migrations des poissons du Léman. . . . .	36
IX. <i>Forel.</i> — Sondages thermométriques . . . . .	38
X. <i>Forel et G. du Plessis.</i> — Esquisse de la faune profonde . . . . .	46
XI. <i>Forel.</i> — Aperçus de géographie zoologique . . . . .	58
XII. <i>D. Monnier.</i> — Larves d'insectes . . . . .	60

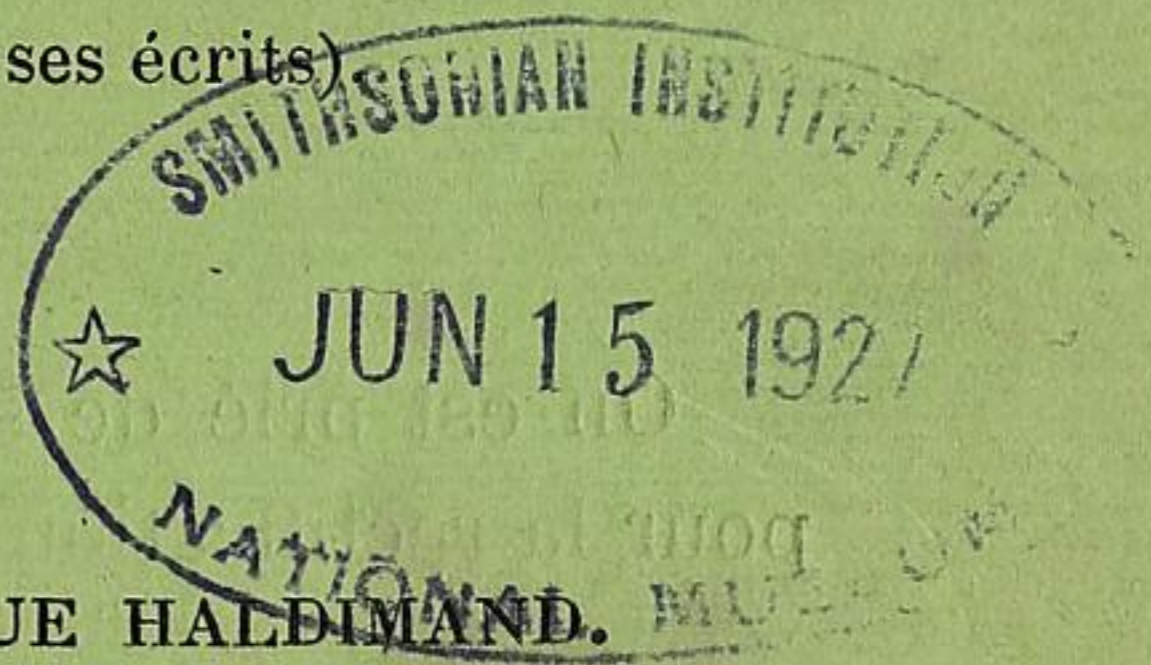
Suite de la Table des matières à la troisième page de la couverture.

(Chaque auteur est responsable de ses écrits)

**LAUSANNE**

LIBRAIRIE ROUGE & DUBOIS, RUE HALDIMAND.

**Juin 1874.**



## COMITÉ POUR 1874.

---

MM. S. CUÉNOUD, prof., *Président*. (Ecole industrielle.)  
E. RENEVIER, prof., *Vice-Président*. (Haute-Combe.)  
J. LARGUIER, Dr, *Secrétaire*. (Rue de Bourg, 7.)  
S. BIELER, méd.-vétérin. (Tunnel, 8.)  
W. FRAISSE, ingénieur. (Belles-Roches, 1.)

---

## BIBLIOTHÈQUE

Montée de St-Laurent, n°22, maison de la Société de consommation,  
est ouverte le MERCREDI de 6 à 10 h. du soir, et le SAMED  
de 2 à 10 heures, sauf pendant la durée de la séance.

---

Les membres de la Société qui seraient disposés à se dessaisir,  
en faveur de la Bibliothèque, de brochures ou d'ouvrages relatifs  
aux sciences naturelles, sont priés d'adresser leurs dons à M. le  
Bibliothécaire.

---

*Bibliothécaire*, M. MAYOR, prof. (22, Montée de St-  
Laurent, maison de la Société de  
consommation).  
*Caissier*, » DUTOIT, banquier (rue du Midi).  
*Editeur du Bulletin*, » L. DUFOUR, prof. (Lucinge).

---

On est prié de s'adresser à la librairie ROUGE & DUBOIS  
pour la rectification des adresses qui ne seraient pas exactes.

---

Suite de la Table des matières :

	Pages.
XIII. <i>H. Lebert.</i> — Hydrachnides . . . . .	61
XIV. <i>H. Vernet.</i> — Entomostracés. . . . .	94
XV. <i>A. Brot.</i> — Mollusques. . . . .	109
XVI. <i>G. du Plessis.</i> — Turbellariés . . . . .	114
XVII. <i>J.-B. Schnetzler.</i> — Algues . . . . .	124
XVIII. <i>J. Kubler.</i> — Diatomées . . . . .	126
XIX. <i>Forel.</i> — Feutre organique. . . . .	133
— <i>C. Vogt.</i> — Même sujet. . . . .	144
— <i>J.-B. Schnetzler.</i> — Même sujet . . . . .	146
XX. <i>S. Clessin.</i> — Pisidiums. . . . .	147
XXI. <i>Forel.</i> — Liste provisoire des espèces animales et végétales.	149
XXII. — Dragage dans quelques lacs suisses . . . . .	152
L. DUFOUR. — Diffusion entre l'air sec et l'air humide . . . . .	165
E. RENEVIER. — Tableau des terrains sédimentaires. . . . .	218
RAPIN. — Passage de Vénus . . . . .	253
PH. DE LA HARPE. — Nummulites de Crimée . . . . .	267
J.-B. SCHNETZLER. — Développement des larves de grenouilles . .	273
H. CAUDERAY. — Contrôleur électrique . . . . .	276
PROCÈS-VERBAUX . . . . .	283
LIVRES RECUS . . . . .	295
E: RENEVIER: — Tableaux géologiques.	

La Table des matières du volume XII paraîtra dans le prochain numéro du Bulletin.



D'après la taille des *Pisidium* et des *Limnées* que j'ai eus devant les yeux, il est permis d'admettre que le séjour dans les grandes profondeurs influe notablement sur la taille des mollusques. Les *Pisidium* restent bien au-dessous des dimensions qu'ils atteignent dans les localités réchauffées par le soleil et exposées à la lumière, à supposer toutefois que, comme je l'ai supposé, l'espèce soit bien la même. Quant aux *Limnées*, ils sont non-seulement très petits, mais encore ne possèdent que quatre tours de spire, tandis que généralement nos formes analogues en possèdent cinq. J'ai, du reste, déjà observé cette maturité précoce et devançant le développement complet des tours de spire chez certains *Limnées auriculaires* nains vivant dans des conditions peu favorables, comme, par exemple, des eaux froides, des sources de montagne.

A. B.

---

### § XXI. **Turbellariés limicoles**

par M. le Dr *G. du Plessis*, prof. à l'Académie de Lausanne.

On trouve constamment dans le limon du fond du lac trois espèces de vers ciliés, appartenant à trois genres différents (*Vortex*, *Mésostome*, *Planaire*). Ces trois formes lacustres présentent ceci de commun qu'elles ne vivent que dans le limon du fond, et qu'elles se trouvent dans ce même limon à toutes les profondeurs, depuis la ligne où il commence à se déposer jusqu'au fond du bassin où il est le plus abondant.

Ces trois formes ont aussi cela de particulier, c'est qu'elles diffèrent de toutes les autres espèces des mêmes

genres, habitant les ruisseaux et les marais du canton. Ce sont des types *lacustres* et des types de *fond*. De plus, ils sont *limicoles* alors que leurs congénères sont plutôt saxicoles et se cachent sous les pierres plutôt que dans la vase.

Ces trois formes présentent certains caractères spéciaux, certaines particularités qui, devant frapper tous les observateurs compétents, auraient été signalées ; or, comme dans les espèces jusqu'ici décrites, ces particularités ne sont pas relevées, nous croyons devoir donner dans ce travail le signalement détaillé de nos espèces, et, s'il se confirme qu'elles ne sont décrites ou figurées nulle part, on pourra peut-être admettre les dénominations que nous proposons pour elles.

---

Nous débuterons par la forme la plus remarquable des trois : c'est un Vortex que nous avons tout lieu de croire inédit, jusqu'à preuve du contraire.

Nous en donnerons la description et la figure, Pl. III, fig. 1.

*Dimensions.* Longueur, 7 millimètres; largeur, 2 millimètres, dans la plus grande extension.

*Forme.* Ce ver est elliptique, ovale, allongé dans l'extension, presque cordiforme dans la contraction. Le dos est bombé comme celui d'une petite limace. La face ventrale sur laquelle l'animal rampe est aplatie. La tête se termine en pointe mousse ; la partie postérieure du corps en pointe plus aiguë. Par la couleur, et la forme générale, il ressemble tout à fait en diminutif à la petite *Limax agrestis*.

*Couleur.* Le fond de la couleur est un blanc laiteux, très remarquable. Cette couleur laiteuse est celle de tout

le fourreau de l'animal ; mais cette tunique blanche présente à l'extrémité céphalique deux taches pigmentaires noires bilobées (points oculiformes), d'où partent des traînées noires ou brunes qui se ramifient sur le dos, s'y anastomosent et y dessinent un réseau marbré d'un aspect très élégant. Ce réseau, très fin, étend ses mailles jusqu'au bout de la queue. Il provient uniquement des points oculiformes, et la face ventrale, uniformément blanche, ne montre rien de semblable. La moitié postérieure du sac oblong formé par les téguments laisse voir, par transparence, les organes y contenus, ce qui donne à cette partie du corps l'aspect d'une large tache rousse, entourée d'un limbe laiteux. Cette tache rousse est formée par les organes sexuels et la couche hépatique du sac digestif. Voilà l'aspect de l'animal, tel qu'on peut le constater sans microscope, à l'œil nu ou à la loupe.

Au microscope et à un grossissement de 50 — 100 diamètres, voici ce qu'on observe, sans toucher à l'animal pour le disséquer. Toute la peau est couverte de cils vibratiles courts, très fins ; leur mouvement perpétuel, vu d'en haut, fait absolument l'effet d'un champ de blé ondulant sous le vent. Sur le dos, on voit très bien les taches oculiformes se résoudre en particules pigmentaires d'une extrême finesse. Cette poussière, concentrée en deux masses bilobées, s'étend sur le dos pour former les marbrures susdites. Sous les cils et entre les cils, la peau semble grenue et comme chagrinée de points dispersés qui, de profil, se montrent comme de petites baguettes. De profil et en coupe optique, on distingue très bien à la peau une couche superficielle qui porte les cils, puis une couche transparente sous-dermique, puis les muscles de l'enveloppe du corps. C'est dans l'épaisseur de la pre-

mière couche que l'on voit les bâtonnets. A travers la transparence des couches de la peau, on aperçoit très bien une trame de fibres musculaires se croisant à angle droit, comme le tissu de la batiste. On reconnaît deux couches, l'une externe longitudinale, l'autre interne, annulaire ou transversale. Cette tunique musculaire forme un étui complet et double la peau partout. Elle lui est si adhérente, qu'on ne peut la séparer qu'avec peine. Ce sont ces muscles seuls qui donnent à l'animal sa teinte laiteuse. A travers cette double couche de muscles, on distingue dans la moitié antérieure du corps un tube d'un blanc mat, beaucoup moins transparent que les autres tissus, mais qui, cependant, se montre formé, comme l'étui musculaire, de deux épaisses couches de fibres, longitudinales et transversales. Elles sont si marquées, qu'on les voit bien à travers la peau et l'étui musculaire qui la double. Cet organe est la *trompe*, et l'on ne tarde pas à s'en assurer, car l'animal la fait sortir fréquemment par l'ouverture en boutonnière de la bouche, qui est placée en avant, à l'extrémité de la tête. Cette trompe est un tube en forme de tonneau, ouvert aux deux bouts. L'extrémité antérieure communique au dehors par la bouche (ouverture de la peau par où la trompe peut sortir); la postérieure pend dans la cavité du corps, où elle est maintenue en place par quelques fibres musculaires dorso-ventrales. On voit très bien tous ces détails à travers l'enveloppe du corps. Pour voir quelque chose de plus, il faut comprimer très légèrement l'animal entre deux lamelles. Alors on remarque, à travers les téguments, que la tache roussâtre de la moitié postérieure du corps est composée de traînées de cellules diversiformes appartenant à l'appareil digestif et reproducteur.

Sur les côtés sont deux amas de grosses cellules grises, rondes ou ovales, à gros noyau. Elles se montrent en partie remplies de zoospermes flagelliformes. Ce sont les cellules testiculaires. Puis viennent plus en dedans, à droite et à gauche deux masses, lobulées, granuleuses et d'un jaune pâle. Ce sont les glandes vitelligènes. Enfin, le milieu de la tache est formé par une couche de grosses cellules brunes, irrégulières, amœboïdes, entre lesquelles on voit, au-dessous et sur les côtés, une foule de petites cellules parfaitement rondes. Les premières sont des cellules hépatiques; les secondes des œufs non mûrs. Enfin, tout à fait à la partie postérieure du corps, dans le triangle caudal, on remarque une vaste cavité débouchant au dehors par un pore triangulaire. C'est le sac copulateur dans lequel arrivent côte à côte les organes génitaux des deux sexes. On y voit par transparence le pénis, long tube replié, dont l'extrémité rentre en elle-même, comme les tuyaux d'une longue vue. On y aperçoit aussi déboucher l'oviducte et le conduit déférent. Ce dernier se renfle à la base du pénis, pour former une vésicule pleine d'un amas de zoospermes capillaires qui, par leur condensation, font une tache grise ou blanche. Sur certains individus, on aperçoit dans l'oviducte un gros œuf mur, orangé, couleur due au jaune et à la coque de cet œuf unique. Sur d'autres individus, on voit une tache noirâtre, qui semble appendue à l'oviducte. C'est une poche copulatrice qu'on n'aperçoit bien que quand elle est pleine de zoospermes. Ces derniers ne présentent que là les mouvements ondulatoires qui leur sont particuliers. Partout ailleurs, dans les testicules et même dans la vésicule séminale, ils restent immobiles.

Outre ces divers organes, on voit très bien sur l'animal



un peu comprimé deux canaux aquifères, partant d'un tronc commun très court placé dans le triangle caudal et qui ne tarde pas à se bifurquer en deux rameaux d'égale dimension, lesquels remontent à droite et à gauche jusque vers les points oculaires, en se ramifiant à l'infini. Ces ramifications vraiment capillaires s'anastomosent de façon à former sous la peau de la face dorsale un réseau très élégant, mais dont on n'aperçoit à la fois qu'une faible portion, suivant les attitudes de l'animal. On voit très bien, de place en place, dans les grands troncs latéraux, des cils vibratiles onduler vivement sur la paroi interne du canal, qui paraît là formé de deux couches à double contour.

Nous avons eu beaucoup de peine à découvrir l'ouverture par où l'eau pénètre dans ces canaux bifurqués. Elle est, en effet, située précisément à la pointe de la queue, de sorte qu'on ne peut la voir, ni de la face dorsale, ni de la face ventrale, mais seulement quand l'animal nageant librement dans un verre de montre un peu profond se place verticalement, tournant l'extrémité caudale vers l'observateur.

Alors on voit nettement une fente, en forme de croissant, qui peut s'ouvrir plus ou moins et dont les bords sont garnis de cils vigoureux. C'est cette boutonnière qui conduit l'eau dans le tronc commun placé sous la peau du dos, au-dessus de la poche copulatrice.

Tels sont les détails appréciables, sans dissection, par la simple transparence de l'animal.

---

Si on essaie à l'aide d'aiguilles à cataracte ou de ciseaux fins d'isoler ces organes, on arrive à quelques dé-

tails de plus, mais on s'aperçoit bien vite de la difficulté de cette besogne.

La cuticule qui porte les cils vibratiles est tellement adhérente à l'étui musculaire qu'elle recouvre qu'on ne peut l'en détacher que par des moyens endosmotiques. Alors, sur les lambeaux ainsi obtenus, on voit qu'elle forme une membrane mince, granuleuse et semée çà et là de noyaux ovales et ronds assez distincts.

Entre cette membrane et les muscles se glissent les traînées pigmentaires qui partent des yeux et les conduits aquifères sus-mentionnés. En déchirant la peau, on isole parfois un lambeau de ces canaux, ce qui montre qu'ils ont bien des parois propres et ne forment pas de simples trajets lacuneux. Les couches musculaires sont composées d'éléments à fibre lisse. La fibre est rubannée, fort longue, fusiforme et souvent ramifiée et comme échevelée aux deux bouts. Nous n'avons pu (pas plus que Keferstein) découvrir dans ces fibres un cylindre axial ou des traces de stries, comme cela se voit dans les Planaires d'eau douce.

Le système nerveux, très difficile à voir, ne présente qu'une masse ganglionnaire bilobée, située sous les points oculiformes, et si bien mêlée à la couche musculaire sous-jacente qu'on ne la distingue qu'à sa couleur jaunâtre et à sa manière différente de réfracter la lumière.

Sous le pigment oculaire, nous n'avons su découvrir aucune trace quelconque de cristallin ou autre corps réfringent.

Le système digestif ne présente comme organe isolable que la trompe. Elle est en forme de tonneau et composée de plusieurs couches fort épaisses de rubans musculaires longitudinaux et annulaires, plus larges et plus courts que

ceux de la peau. L'intérieur de la trompe est cilié. Son extrémité supérieure débouche dans un repli de la peau, qui forme un sac, s'ouvrant en boutonnière buccale, en avant des yeux. L'extrémité inférieure, ouverte aussi en boutonnière, plonge au milieu du sac formé par la peau et les muscles.

Le reste de la cavité digestive est simplement circonscrit par la peau et la couche musculaire sous-cutanée. Sur la paroi interne de celles-ci s'insèrent les glandes brunes, qui, mêlées aux ovaires, forment la couche hépatique et constituent un foie supposé.

Il est très difficile de détacher ces cellules de leur point d'appui; mais alors on assiste à un curieux spectacle, car, quand elles sont détachées de l'enveloppe cutanée et séparées les unes des autres, elles se présentent d'abord comme des masses de sarcode parfaitement rondes, pleines de granulations et d'un suc jaune; mais, au bout d'un instant, elles poussent des prolongements *amœboïdes*, deviennent étoilées et rampent comme un protée sur le verre.

Entre elles, et dispersées irrégulièrement, on aperçoit des cellules toutes rondes, avec un gros noyau excentrique, qui contient un beau nucléole. Ce sont des œufs non mûrs, sans jaune ni enveloppe. Les lobes de la glande vitelligène sont composés d'agglomérations de petites cellules rondes, bourrées de granulations graisseuses, qui forment le jaune.

Cette glande vitellinaire double n'est pas plus que les testicules contenue dans une enveloppe spéciale. Elle se compose de deux traînées de cellules adossées à la paroi du sac cutané, et ce n'est qu'en convergeant avec l'ovaire vers l'oviducte commun, que les œufs, revêtus du jaune, s'en-

gagent dans ce canal à parois propres et isolables. Cet oviducte (sur lequel se greffe la poche copulatrice, qui n'en est qu'un diverticule) est composé, comme le conduit déférent, son voisin, d'une double couche musculaire doublée de cellules épithéliales ovales. Il débouche, à côté du pénis, dans le sac copulateur, et le pore génital commun qui débouche au dehors est encore entouré d'un cercle de glandes unicellulaires *lagéniformes* décrites d'abord par Kéferstein sur les Planaires marines (*Kittdrüse*) et qui revêtent l'œuf à son passage d'un enduit glutineux.

Quant aux deux traînées testiculaires qui limitent à droite et à gauche la tache roussâtre des viscères, elles se composent, nous l'avons vu, de grosses cellules ovales ou rondes à gros noyau et à gros nucléoles. Elles s'alignent le long des flancs, et l'on voit fort bien, selon qu'elles approchent du sac copulateur, leur contenu se métamorphoser en longs zoospermes capillaires. Ceux-ci se forment d'abord aux dépens du contenu de la cellule, car on en voit d'épais faisceaux formés avant que le noyau ait disparu ; mais enfin il prend part lui-même à la transformation, et la cellule n'est plus qu'une enveloppe pleine de boucles de filaments déroulés. Ils deviennent enfin libres par la rupture des parois et s'amassent alors dans deux conduits déférents fort courts qui convergent à la base du pénis pour se renfler en vésicule séminale, doublée d'épithéliums en pavés.

Dans la vésicule séminale, les zoospermes, jusqu'ici étendus, s'enroulent d'une façon si curieuse, que ce fait suffirait seul à démontrer la nouveauté de l'espèce. En effet, ces zoospermes se composent d'une tête très longue, en forme de manche de fouet, assez mince, auquel succède un long cil, qui forme le fouet lui-même. Or,

celui-ci s'enroule en spirale autour du manche ; mais comme il est deux fois aussi long que ce dernier, il redescend autour de lui en formant une seconde spirale en sens inverse de la première, de sorte que le manche est transformé en caducée par ces deux spirales croisées. Pl. III, fig. 3.

Ce détail est trop caractéristique pour avoir été omis s'il eût été déjà vu. De la vésicule séminale part le pénis, qui est composé de muscles très fins, longitudinaux et annulaires, doublés d'une cuticule non ciliée, mais à épithélium granuleux et résistant.

Ce pénis tubuleux est fort long, mais ne le paraît pas, ses différentes sections rentrant les unes dans les autres, à la manière d'une longue vue ; mais quand on comprime l'animal, il se déroule souvent et fait saillie au dehors par le pore génital du sac copulateur.

Ajoutons que, quoique l'animal soit ainsi hermaphrodite, jamais on ne trouve en même temps des œufs mûrs et des zoospermes achevés dans le même individu. Toujours l'un des produits est en retard ou en avance sur son voisin. Du reste, il ne mûrit qu'un seul œuf à la fois. Il est orangé, fort gros et distend l'oviducte.

---

Voici tous les détails que nous a révélés la dissection jusqu'ici. Ils sont d'ailleurs conformes à ce que l'on sait de l'anatomie des autres Rhabdocèles ; toutefois, l'on doit insister sur ce point, c'est que les testicules et ovaires ne se forment nullement dans des organes définis, entourés d'enveloppes et isolables.

Au contraire, les glandes sexuelles se forment librement, aux dépens des cellules de la paroi interne du corps, cellules petites et rondes, dispersées en couches sous l'enve-

loppe musculaire et qui sont l'analogie du tissu cellulaire d'autres animaux.

Il s'ensuit que testicules et ovaires ne peuvent être isolés et disséqués séparément. On entraîne toujours avec eux les cellules voisines, les muscles et la peau.

Ce fait, contraire aux figures d'Oscar Schmidt, concorde avec les découvertes de Kéferstein sur les Planaires marines, où les glandes sexuelles se forment aussi dans tout le parenchyme.

---

Si, à l'aide des détails ci-joints, on reconnaît que notre forme lacustre est en effet inédite, nous proposerons de l'appeler *Vortex du Léman, Vortex Lemani*.

---

La diagnose de l'espèce serait alors *Vortex lacustre, limicole, blanc roussâtre, marbré, long de 7 millimètres, large de 2 dans l'extension*.

G. DU P.

---

## § XVII. Algues

par M. J.-B. Schnetzler, prof. à l'Académie de Lausanne.

Dans le limon que M. le professeur Forel a pris au fond du lac Léman, de 30 à 60 mètres de profondeur, on rencontre assez fréquemment de petites masses gélatineuses, arrondies, d'un rose violacé. Sous le microscope, ces globules sont composés d'une quantité innombrable de cellules de couleur rose, dont le diamètre varie de  $\frac{1}{500}$  jusqu'à  $\frac{1}{160}$  de millimètre.

Ces cellules, de forme sphérique, ont une mince enveloppe membraneuse; en se gélatinisant, celle-ci forme un