

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 13 (1874-1875)  
**Heft:** 72

**Artikel:** Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du Lac Léman  
**Kapitel:** Feutre organique  
**Autor:** Forel, F.-A. / Risler, E. / Walther  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-258088>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 07.10.2024

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

§ XIX. **Feutre organique.**

Dès l'origine de ces recherches, j'avais été frappé du fait suivant : Si je laisse reposer dans une terrine pendant huit ou quinze jours du limon du lac sous une couche suffisante d'eau, je vois la surface de ce limon, dont la couleur primitive était plus ou moins jaunâtre ou bleuâtre, prendre une teinte brunâtre ; certains points, spécialement les creux et les dépressions, présentent d'abord cette coloration d'une manière plus accusée ; bientôt cette teinte brunâtre devient générale. Alors toute la surface de la terrine est recouverte d'une couche d'un aspect tout particulier, d'apparence veloutée, aux contours superficiels mous et arrondis, parfois soulevée et détachée du limon par une bulle de gaz, parfois percée d'un trou circulaire là où une bulle de gaz s'est dégagée ; cette couche s'envie en écailles d'un demi-millimètre environ d'épaisseur, qui se séparent aisément du limon sous-jacent ; elle se laisse facilement déchirer. Elle est plus lourde que l'eau, et après avoir été soulevées par une bulle de gaz ou par la pincette de l'observateur, ces écailles retombent au fond du bassin. Pour faciliter la description, je désignerai cette couche sous le nom de *feutre organique*.

Étudié au microscope, ce feutre organique montre sa structure, composée d'une masse fondamentale, floconneuse, jaunâtre à la lumière transmise, grisâtre à la lumière réfléchie ; dans cette masse fondamentale sont un nombre considérable de Diatomées, Oscillariées, etc.

La masse floconneuse est formée de très fines granulations, dont la grosseur est assez variable, mais oscille

autour d'un milliè<sup>m</sup>e de millimètre environ ; elles sont d'un jaune plus ou moins brunâtre ou verdâtre, suivant les échantillons ; elles ne sont point libres, isolées, indépendantes, comme le sont les grains du limon ou de l'argile, mais elles sont agglutinées ensemble et maintenues en contact par une matière mucilagineuse ou visqueuse qui les entoure. Cette masse mucilagineuse donne au feutre organique la consistance toute particulière qui le caractérise ; c'est elle qui le fait se séparer en écailles distinctes du limon sous-jacent ; c'est elle qui résiste à la pointe des pincettes, alors qu'elles labourent la surface du limon ; c'est elle qui donne une certaine stabilité à la surface du limon de mes bassins et l'empêche de se soulever en nuages de poussière à la moindre agitation de l'eau. Cette consistance favorise d'une manière évidente les allures des animaux marchants et rampants à la surface du limon (hydrachnelles, crustacés, gastéropodes) ; ils ont, grâce à elle, un plancher relativement résistant, au lieu de la poussière vaseuse que formerait le limon s'il n'était pas recouvert par ce feutre organique. Si cette couche existe au fond du lac, elle doit avoir une certaine importance pour les animaux dont elle favorise la progression.

Cette couche est encore remarquable par le nombre énorme de Diatomées d'espèces fort diverses qui l'habitent (V. § XVIII) ; je crois pouvoir attribuer la couleur brune du feutre organique en grande partie à ces petites algues siliceuses. Elle renferme encore des Oscillariées (V. § XVII) et quelques autres algues inférieures.

Je suis enfin arrivé dernièrement, en janvier 1874, à surprendre dans la nature, au fond du lac, cette couche de feutre organique qui se forme si facilement dans mes

bocaux. En faisant passer rapidement sur un tamis grossier l'eau dans laquelle je venais de déposer le contenu de ma drague, en ayant bien soin de ne pas mélanger ni trop agiter le limon, en agissant ainsi sur le bateau même, au moment du dragage, j'ai recueilli sur le crible de larges écailles d'une substance identique à celle que j'ai décrite plus haut. Ces écailles, qui ont parfois jusqu'à un ou deux centimètres carrés de surface, d'une substance brunâtre, légère, se déchirant facilement, analysées au microscope montrent la même composition en une masse floconneuse de granulations organiques noyées dans une matière gélatineuse, laquelle masse fondamentale renferme un grand nombre de Diatomées. J'ai refait, d'après cette méthode, des recherches dans le produit d'un nombre suffisant de dragages, entre 30 et 60 mètres de fond, et partout j'ai rencontré ces écailles. Je suis donc fondé à prétendre que ce feutre organique forme, dans ces profondeurs, une couche continue recouvrant la surface du limon.

Quant aux très grands fonds, je dois laisser la question comme étant encore douteuse. J'ai fait un certain nombre de dragages entre 100 et 150 mètres de fond, et je n'ai pas su retrouver, en tamisant le limon, ces écailles de feutre organique que j'avais découvertes dans des profondeurs moins grandes. D'un autre côté, en laissant reposer ce limon dans des bassins, j'ai vu se former à sa surface une couche organique, moins dense, il est vrai, moins compacte que celle des moindres profondeurs, mais composée des mêmes éléments fondamentaux. D'une autre part, si mes souvenirs ne me trompent pas, j'ai vu dans d'autres dragages la couche brunâtre se former à la surface du limon provenant de profondeurs plus grandes

encore, 200 à 300 mètres. Enfin, j'ai reçu communication par M. Ph. Gosset, ingénieur, d'un échantillon de limon de couleur verdâtre qu'il avait obtenu en enduisant de suif le plomb de sa sonde. Cet échantillon desséché, qui provenait d'une profondeur de 311 mètres, ne m'a rien montré au microscope de déterminable; mais je suis disposé à en attribuer l'apparence singulière au feutre organique altéré par le suif.

Par ces diverses raisons, je me crois autorisé à considérer comme probable l'existence à la surface du limon de tout le lac, même à ses plus grandes profondeurs, de cette couche continue de feutre organique; mais, je le reconnais et j'insiste sur cela, ce point exigera de nouvelles confirmations expérimentales.

Cette couche de feutre organique existe-t-elle toute l'année au fond du lac? C'est ce qu'il m'est, pour le moment, impossible d'affirmer. Je le suppose, d'après mes souvenirs de la formation de cette même couche brunâtre sur mes bassins, après des dragages faits en été; mais, comme je ne l'ai observée directement que dans les mois de janvier, février et mars 1874, je ne puis être affirmatif et précis que pour la saison d'hiver.

Enfin, cette même couche, je la retrouve encore dans les eaux superficielles. Je l'ai reconnue dans le port de Morges par 20 ou 30 centimètres de fond, dans la rivière la Morges par 5 centimètres d'eau, enfin dans des mares d'eau stagnante. (Pour ce dernier cas, je n'ai pas pu vérifier au microscope la nature de la couche brune que j'avais sous les yeux.)

---

Qu'est cette couche brunâtre de la surface du limon? Est-ce de la substance organique? Est-ce de la substance

organisée ? Est-ce de la substance vivante ? Est-ce quelque chose d'analogue et de comparable à ce que Huxley a reconnu dans le limon des grandes profondeurs de l'Océan et qu'il a décrit sous le nom de *Bathybius Hæckelii* ?

Les réponses définitives à ces questions ne pourront être données qu'après une étude attentive et prolongée. Pour le moment, voici ce que je puis en dire :

a) La couche brune est formée de substance organique. Étudiée au microscope, elle en a toutes les apparences et les réactions. (V. *infra*.)

Un seul fait me ferait douter de la nature organique de cette couche : c'est la pauvreté en carbone et en azote de l'échantillon étudié par MM. Risler et Walther dans l'analyse n° II du § III.

J'avais recueilli, à l'aide de quelques dragages, entre 30 et 40 mètres, une quantité suffisante d'écailles brunes de la couche superficielle du limon, et je les avais envoyées à M. Risler, qui a bien voulu en faire l'analyse. Mon but était précisément de déterminer la nature organique de cette couche ; j'avais été étonné de la rareté des substances organiques révélées par l'analyse n° I, en présence de la grande abondance des animaux vivants et des débris d'animaux morts que constate un tamisage exact ; je m'étais expliqué cette rareté en l'attribuant à la composition de l'échantillon de limon de l'analyse n° I, lequel comprenait un mélange de toutes les couches du fond du lac, et en particulier, probablement, une couche épaisse d'argile purement inorganique ; j'espérais, en choisissant pour l'analyse n° II un échantillon composé presque uniquement par mon feutre superficiel, constater la richesse de substances carbonées et azotées, et démontrer par suite sa nature organique. J'ai été trompé dans mon attente.

La quantité de substances organiques démontrée par l'analyse est excessivement faible. Je ne peux expliquer ce fait que par l'adhérence aux écailles de la croûte brune d'une grande masse de sable argileux, lequel, beaucoup plus dense que la substance organique, prend dans l'analyse quantitative une proportion énorme.

Quoi qu'il en soit, l'action des réactifs et l'analyse microscopique sont cependant assez précises pour que je puisse admettre la nature organique de la substance mucilagineuse transparente qui forme le fond de la masse et des granulations qui la remplissent.

*b)* Cette substance est-elle organisée ? Nous ne répondons pas à cette question. Nous attendons qu'une étude complète ait permis aux spécialistes la détermination définitive des granulations. Sont-ce des Palmellacées ? sont-ce des Champignons schizomycètes ? ou bien n'est-ce que de la substance organique non encore différenciée en individus, non encore organisée ?

*c)* Cette substance est-elle vivante ? Cette question se lie à la précédente, et les deux réponses seront données ensemble.

Je n'ai pas, jusqu'à présent, pu constater dans la substance mucilagineuse de mouvements amœboïdes ; je n'y ai pas reconnu de courants de circulation moléculaire. Malgré l'attention que j'ai vouée à cette recherche, compliquée, du reste, par les mouvements violents et presque continus des Diatomées qui remplissent les préparations, je ne suis pas encore arrivé à un résultat affirmatif à l'aide de l'observation microscopique.

Par contre, les expériences suivantes tendent à me prouver un mouvement, un déplacement et la vie :

*Expérience C — I. Janvier 1874.*

Si je prends quelque peu de limon de la couche superficielle, contenant entre autres des écailles de notre feutre organique, si je l'agite dans une bouteille, puis le laisse reposer dans une capsule, la couche brune se reforme et redevient continue à la surface dès le second ou le troisième jour.

Les matériaux qui forment ce feutre sont donc sortis des couches profondes du limon pour remonter à la surface.

*Expérience C — II. 21 février 1874.*

Si dans un bassin de limon dont la surface est recouvert par un feutre organique j'enlève comme à l'emporte-pièce une ou deux écailles de cette surface sur une étendue de un ou deux centimètres, je vois la couche brune envahir la solution de continuité de la périphérie du centre, tendre à la combler et en quelques jours la faire disparaître.

Au bout de huit jours, il ne reste plus traces des creux formés par l'enlèvement de l'écaille et la couche brune est continue.

Il y a là transport évident.

*Expérience C — III. 12 février 1874.*

Un bassin de limon dragué à quarante mètres le 8 février, étant recouvert d'une belle couche de feutre organique, le thermomètre descendit à  $-11^{\circ}$  pendant la nuit du 10 au 11 février; le limon gela absolument. J'en ai pris quelques fragments que je mis fondre et dissoudre dans une capsule. J'ai attendu jusqu'au 16 mars sans voir se reformer la couche brune qui apparait si facilement au bout de quelques jours sur le limon n'ayant pas subi l'action de la gelée.

Je retrouve cependant à la surface du limon quelques flocons blanchâtres isolés, ne formant pas une couche continue. Examinés au microscope, je reconnais la masse fondamentale mucilagineuse, les granulations caractéristiques; la teinture d'iode les colore en un jaune évident. J'y constate en outre les carapaces siliceuses des diatomées. C'est la même couche, mais morte. La substance organique a subi l'action du froid, elle a gelé, elle est morte.

Je dois encore signaler ici l'action de la lumière sur le feutre organique; la lumière du soleil fait disparaître la couleur brune.



*Expérience C—IV. Mars 1874.*

Si je place en plein soleil un bassin de limon, je vois au bout de quelques moments la couleur brune du feutre organique remplacée par la teinte grisâtre du limon.

*Expérience C—V. Mars 1874.*

Je laisse se développer dans un bocal de verre blanc une belle couche de feutre organique: elle recouvre plus ou moins également tout le fond du verre. Je vernis alors avec de la couleur opaque une des moitiés du bocal et je la dispose contre la lumière du soleil, de telle sorte que la moitié vernie fasse écran contre le jour. Je vois alors la couleur brune augmenter d'intensité à l'ombre, et diminuer et pâlir dans la partie exposée à la lumière.

De ces diverses expériences et observations, je conclus que le feutre organique est doué, probablement dans ses éléments isolés, d'un mouvement général et actif de transport (ou de prolifération); qu'il est bien vivant.

d) Cette substance a-t-elle quelque analogie avec le *Bathybius Hæckelii* de Huxley?

La description que nous en avons donnée montre bien que le feutre du limon du Léman n'est point un *Bathybius*; que la curieuse monère, formée de protoplasma aux mouvements amœboïdes, tantôt agglomérée en individus isolés, tantôt formant un vaste réseau ou vernis qui recouvre le fond de l'Océan, que le *Bathybius* de Hæckel est fort différent de notre feutre organisé. Notre feutre ressemblerait plutôt à cette couche de Palmellacées qui recouvrent le fond des mares et des ruisseaux; sa substance fondamentale se rapprocherait plutôt du groupe des Algues.

Mais si, au point de vue morphologique et systématique, notre feutre organique diffère absolument du *Bathybius*, au point de vue de sa place dans la nature, de ses

fonctions, de sa physiologie, je ne puis les séparer complètement. Je dois leur reconnaître la même action, pour une partie du moins de leur rôle dans le monde organisé.

Les organismes qui composent notre feutre du Léman sont en effet les formes les plus élémentaires des êtres vivant dans les fonds du lac, comme le *Bathybius* l'est au fond de l'Océan; et sans nous occuper ici des relations généalogiques de ces êtres inférieurs avec les formes supérieures, au point de vue physiologique, nous devons leur reconnaître une grande importance. C'est à eux qu'est probablement dévolue dans notre lac la fonction d'assimiler directement la matière organique en solution dans l'eau, de séparer de l'eau pour les organiser les substances azotées et carburées qu'y versent sans cesse les affluents du lac; c'est à eux de purifier les eaux du lac; c'est à eux de préparer la nourriture des êtres supérieurs; ce sont eux qui, dans ces régions profondes, représentent, au point de vue fonctionnel, le règne végétal tout entier des régions aériennes et superficielles de notre planète.

Dans l'atmosphère, à la surface de la terre et dans les eaux superficielles, le règne animal ne subsiste que parce qu'il trouve dans le règne végétal une provision toujours renouvelée de nourriture.

Ce sont les plantes qui assimilent les substances azotées et carburées en solution dans l'eau (produits le plus souvent de la décomposition des organismes animaux) pour les transformer en substances ternaires et quaternaires organisées, et, par suite, digestibles dans les sucs gastriques animaux.

Dans les couches profondes du lac, comment peut s'établir le cycle de ces transformations?

D'une part, les rivières, les torrents, et aussi les égouts de nos villes, apportent sans cesse au lac leurs eaux plus ou moins chargées de matières organiques, les unes en suspension, les autres en solution; les animaux qui se putréfient dans le lac augmentent encore ce contingent. En somme, l'apport des matières organiques doit être assez considérable.

D'une autre part, l'eau du lac est remarquablement pure. Dans l'analyse qu'ont publiée, il y a deux ans, MM. Risler et Walther <sup>(1)</sup> sur les 0,1700 gramme de résidu que l'évaporation a laissés sur un litre d'eau de la surface, il n'y a que 0,0008 intitulé traces de matières organiques et pertes. Que sont devenues, dans une eau aussi pure, ces matières organiques apportées par les eaux courantes? Comment ont-elles été absorbées?

D'une autre part encore, nous trouvons dans la faune profonde un nombre énorme d'animaux qui s'entre-dévoient les uns les autres, mais qui, en dernière analyse, doivent cependant tirer leur nourriture de ces substances organiques apportées dans les eaux. Ces animaux ne peuvent pas absorber directement ces matières organiques; il faut que cette nourriture soit préparée pour leur régime, transformée, soit déjà organisée.

Or, cette organisation ne peut se faire que par l'entremise des végétaux. Mais le règne végétal est fort annulé dans les fonds du lac; les quelques exemplaires de *Protococcus roseo-persinicus* que nous y rencontrons sont trop peu nombreux pour fournir à l'équilibre d'une faune

(1) Bull. Soc. Vaud. Sc. nat. XII, 175.

cent fois moins abondante que celle qui existe en réalité. Il ne nous reste donc, en procédant par voie d'élimination, que notre feutre organique <sup>(1)</sup>, avec les diatomées, oscillariées, etc., qu'il renferme, auquel nous puissions attribuer cette fonction.

Enfin, nous arriverons aussi à attribuer à ce feutre organique une importance considérable, si nous remarquons que lui seul, parmi les êtres jusqu'à présent connus au fond du lac, peut représenter l'antagoniste du règne animal au point de vue de la respiration. Les animaux absorbent sans cesse de l'oxygène et excrètent sans cesse de l'acide carbonique; le milieu dans lequel ils végètent, que ce soit de l'air, que ce soit de l'eau, ne peut rester propre à la vie que s'il est purifié par l'action réductrice des végétaux. Dans un aquarium où l'on néglige d'entretenir une provision suffisante de plantes vertes, l'eau ne tarde pas à devenir corrompue et infecte. Or, en fait d'agents réducteurs, d'agents qui fixent le carbone de l'acide carbonique et qui dégagent son oxygène, nous ne connaissons jusqu'à présent, au fond du lac, que notre feutre organique avec les algues qu'il renferme. C'est donc à lui que nous devons attribuer la fonction respiratoire antagoniste à celle du règne animal.

A ces deux points de vue, pour ce qui concerne l'assimilation des substances organiques, base de la nutrition du règne animal, et pour ce qui regarde l'équilibre gazeux et les fonctions respiratoires, l'importance de cette couche organique nous semble grande.

(2) Toutes réserves étant encore faites sur son développement plus ou moins général aux diverses profondeurs et aux diverses saisons de l'année.

J'espère plus tard pouvoir justifier expérimentalement ces déductions théoriques, démontrer en particulier, par une série d'expériences qui sont trop peu avancées pour pouvoir paraître dans cette série de Matériaux, le rôle respiratoire et l'action réductrice du feutre organique, étudier enfin les rapports de cette action réductrice avec la distribution et la pénétration de la lumière dans les couches profondes du lac. Pour le moment, je dois me baser dans ces suppositions presque uniquement sur le raisonnement.

F.-A. F.

---

Voici ce que m'écrit à ce sujet M. le professeur C. Vogt, de Genève :

« L'échantillon de vase sous-lacustre que vous m'avez transmis ne m'a montré aucun phénomène qui puisse le faire distinguer d'un fond de mare riche en Diatomées ; il y a une énorme quantité de Bacillaires, Navicelles, Camplodiscus, etc. Aucune trace de Monères, de Rhizopodes ou autres organismes plus ou moins Bathyboïdes, Pelomyxa ou autres. Après quelques jours de repos sous une cloche mal fermée apparaissaient les Infusoires et les Rotifères que l'on rencontre partout ; je n'ai vu aucune forme qui me fût commune.

» Tous les autres phénomènes se montrent, comme je l'ai dit, sur toute vase riche en Diatomée. Lorsqu'on la laisse en repos, ces êtres montent petit à petit à la surface, y forment une couche brune plus ou moins épaisse ; ils s'accumulent en plus grande abondance du côté de l'ombre, et lorsqu'ils sont très nombreux, comme ici, ils forment une espèce de feutrage qu'on peut enlever par

morceaux de la vase sous-jacente. Cette couche brune se gerce à la longue comme une terre forte mouillée, puis exposée au soleil. Les Diatomées s'accumulent toujours par places ; on profite de cette montée pour les recueillir aussi proprement que possible. On laisse reposer le limon, et sur la surface on pose un morceau de tulle fin ; les Diatomées montent à travers les mailles sur le morceau d'étoffe, s'accumulent, forment leur feutre sur la partie supérieure, et on peut les enlever ainsi avec le morceau d'étoffe et les séparer de la vase.

» La formation de cette couche brune vivante est donc un fait général des vases riches en Diatomées et non un fait particulier à la vase sous-lacustre.

» Quant à cette dernière, si une chose m'étonne, c'est plutôt l'absence complète des Amibes, Gromies, des Monères et Rhizopodes qui se rencontrent si souvent dans nos mares et carpières. Je ne puis pas examiner le fond de certaines carpières sans y trouver des Arcelles, des Amibes souvent colossales, des Actinophrys. Ici, pas trace d'êtres semblables, sauf un Amibe douteux vu par M. Monnier.

» Les Infusoires, les Rotifères que j'ai vus (*Paramecium Stylonychia, Coleps, etc.*) avaient tous mangé des Diatomées ; les Vorticelles même en étaient gorgées.

» Je ne crois donc pas qu'on puisse rapprocher cette vase sous-lacustre des vases sous-marines. Il est probable que les Diatomées forment au fond du lac la même couche brune à la surface de la vase, couche qui est dérangée par le dragage et qu'elles rétablissent sitôt que l'on laisse la masse en repos. Il est incontestable que ces Diatomées s'y trouvent très bien, car leurs glissades y étaient extrêmement rapides, et qu'elles fournissent aux Naïdes,

Anguillules, Infusoires et aux larves de Chironomes du limon, leur principale nourriture.

« C. VOGT. »

---

M. le professeur Schnetzler, de Lausanne, me communique l'étude suivante qu'il a faite de ce feutre organique :

« Un échantillon de limon, pris à 40 mètres de profondeur, placé avec un peu d'eau dans une capsule plate, se recouvre peu à peu d'une mince couche d'un jaune-brun qui se soulève par places sous forme d'écailles brunes. Cette couche, d'un jaune-brun, se compose d'une matière gélatineuse amorphe, renfermant de fines granulations ; elle est incolore ou colorée en jaune, principalement les granulations (5). Elle renferme souvent une grande quantité de Diatomées jaunes et brunes. La diatomine se trouve quelquefois extravasée dans la matière gélatineuse ambiante ; cependant, la couche jaune ou brune qui recouvre le limon présente cette coloration quand même elle ne renferme pas trace de Diatomées. Ces dernières, tuées par la teinture d'iode, prennent une coloration verte, tandis que la matière gélatineuse se colore en jaune, la partie auparavant incolore devient jaune pâle ; la partie granuleuse d'un jaune-brun souvent très foncé. A l'aide de la teinture d'iode, on distingue des masses gélatineuses aux contours arrondis, irréguliers, bosselés, d'un beau jaune vitellin. Sous l'influence du même réactif, on aperçoit de petites cellules de Palmellacées qui se

(1) Cette matière renferme naturellement toujours une certaine quantité d'argile finement divisée.

colorent en bleu à cause de l'amidon qu'elles renferment. Lorsqu'on examine la couche d'un jaune-brun qui recouvre le limon depuis un temps assez long, la matière gélatineuse s'est durcie et se brise en minces fragments membraneux, aux contours droits, anguleux et renfermant toujours ses granulations brunes. En secouant le limon recouvert d'une mince couche de matière brune avec de l'eau, la matière brune disparaît au milieu des particules du limon qui s'est déposé au fond du vase ; mais, peu de temps après, elle apparaît de nouveau à la surface. On n'aperçoit cependant sous le microscope ni changement de forme, ni courant granulaire dans la matière gélatineuse.

» N'avons-nous pas ici affaire à une petite algue, une Palmellacée qui habite le fond du lac ? Lorsqu'on emploie un fort grossissement, on trouve dans la matière gélatineuse des cellules remplies d'une matière jaune ou brune, quelquefois de grains d'amidon ; la paroi de ces cellules se fond en une masse gélatineuse, amorphe, qui recouvre le limon argileux.

• » J.-B. SCHNETZLER. »

---

## § XX. *Pisidiums* des lacs suisses.

(Extrait d'une lettre adressée à M. le Dr A. Brot, par M. S. Clessin, de Dinkelscherben, Bavière).

« J'ai étudié avec beaucoup d'intérêt les *Pisidiums*, collectés par M. Forel dans les lacs suisses, et j'ai constaté que ces mollusques paraissent constituer des formes particulières à la faune profonde ; pour ce qui regarde le lac de Constance j'en suis certain ; quant aux autres lacs, je