

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 9 AOUT 1937

DES

SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON

RÉUNIES

et de leur GROUPE de ROANNE.

Secrétaire général : M. LOCQUIN, 76, bd des Belges, 6^e. *Trésorier* : H. GRAVEL, 1, rue Bellecour, 2^e.**SIÈGE SOCIAL A LYON : 33, rue Bossuet, 6^e (Immeuble Municipal)**

ABONNEMENT ANNUEL c/c p. Lyon 101-98.	France et Colonies Françaises.	100 francs
	Étranger.	200 —

4. J. FEYTAUD et J. CADENAT. — Une méduse d'eau douce dans le Dropt. *Rev. Zool. Agric. Appl. Bordeaux* (1930).
5. H. GERMAIN. — Sur la présence d'une méduse *Craspedacusta sowerbii* Lankester, dans la Mayenne. *Bull. Soc. Zool. France* 49 (1934).
6. H. GERMAIN. — Une méduse d'eau douce *Craspedacusta sowerbii*. *Bull. Soc. Fr. Microscopie* 5 (1936).
7. F. PAYNE. — A study of the freshwater medusa *Craspedacusta ryderi*. *Journ. of Morphol.* 38 (1924).
8. F. PAYNE. — Further studies on the life history of *Craspedacusta ryderi*. *Biol. Bull.* 50 (1926).
9. J. PELOSSE. — La méduse d'eau douce *Limnocoodium Sowerbyi* du Parc de la Tête-d'Or de Lyon. *Ann. Soc. Linn., Lyon* 65 (1918).
10. A. M. REESE. — *Crapedacusta* again. *Amer. Nat.* 74 (1940).
11. W. L. SCHMIDT. — Freshwater jellyfish records since 1932. *Amer. Nat.* 73 (1939).
12. C. VANEY et A. CONTE. — Sur le *Limnocoodium Sowerbyi*. *Zool. Anz.* 24 (1901).

Mémoire présenté à la Section Générale en sa séance du 18-11-44.

MICROPHOTOSTÉRÉOSYNTHÈSES ET RECONSTRUCTIONS PHOTOGRAPHIQUES AUX GROSSISSEMENTS ÉLEVÉS

Par Marcel LOCQUIN.

Une microphotographie est certes le document le plus précieux qu'un micrographe puisse avoir à sa disposition. Et pourtant ce document nous semble parfois si incomplet que les auteurs n'hésitent pas, dans leurs publications, à donner aux dessins une plus large place. Pourquoi ? L'explication en est très simple : le microscope est un infirme dépourvu de latitude de mise au point. L'image nette qu'il donne aux grossissements élevés est pratiquement située dans un plan ; tous les autres plans sont flous ou totalement invisibles. L'observation oculaire supplée partiellement à cet inconvénient par les mouvements incessants de la vis micrométrique. La pensée de l'observateur reconstitue pour lui-même la représentation en relief qu'un microscope même binoculaire ne lui donne pas ou presque pas aux forts grossissements.

Pour pallier à ces deux inconvénients : manque de profondeur de champ, absence de relief, les micrographes ont imaginé de nombreux artifices, les uns d'application peu pratique et abandonnés depuis longtemps, les autres contraires aux conditions techniques d'une bonne visibilité.

Renvoyant aux traités spéciaux (MONTPELLARD : *Macrophoto et microphotographie*, 1826, par exemple) pour la description complète de ces méthodes qui n'ont presque plus qu'un intérêt historique, je n'en retiendrai que trois dont je vais expliquer le principe et faire la critique.

Réduction de l'ouverture utilisée.

La profondeur de champ augmente quand on diminue l'ouverture du cône d'éclairage. C'est un principe connu au moins intuitivement de tous les micrographes qui ferment leur diaphragme pour augmenter la profondeur de champ et la sensation de relief. Appliqué à la technique microphotographique, il permet d'obtenir aux faibles grossissements une profondeur de champ assez considérable. Aux grossissements élevés, il n'en est, hélas, pas de même, l'augmentation de la profondeur de champ ne pouvant se faire

qu'aux dépens du pouvoir de résolution de l'objectif à immersion. Et, bien entendu, il ne peut plus être question d'utiliser un procédé qui détruit la qualité essentielle de ces objectifs.

Surimpressions successives de VIALANNES.

Le principe de cette méthode est le suivant : sur la même plaque négative on enregistre successivement différents plans de l'objet microscopique. Les temps de pose de chaque image partielle étant une partie aliquote du temps de pose normal nécessaire pour prendre une microphotographie de ce même sujet avec le même éclairage. Ce procédé donne des clichés gris et sans grands détails. Il est en effet impossible d'éviter les voiles successifs produits par les parties floues des clichés précédant le dernier et, il arrive en particulier, que les détails du dernier plan, qui souvent est le plus important, soient flous, eux aussi, surtout lorsque l'objet photographié est sans contrastes, ce qui est souvent le cas. D'autre part, les faibles contrastes des négatifs éliminent l'emploi des révélateurs à grain fin qui sont pourtant d'une très grande utilité. Aux forts grossissements, il est d'autre part pratiquement impossible de faire les mises au point successives sans risquer de déplacer si peu que ce soit latéralement les images les unes par rapport aux autres. L'effet « bougé » ainsi créé ajoute encore au flou de l'image obtenue. De plus, il est absolument indispensable de posséder une chambre avec lunette latérale de mise au point, car il est impossible de remplacer à chaque cliché partiel la plaque par un verre dépoli, puis, de nouveau, par la même plaque sans risquer d'exagérer dans d'énormes proportions l'effet « bougé » déjà signalé.

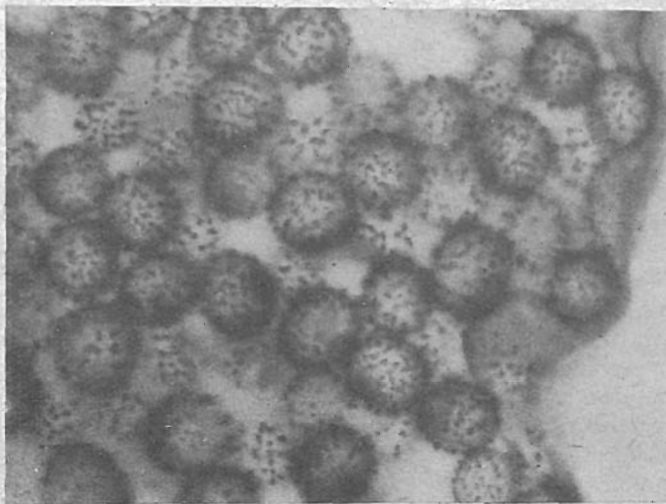
Photostéréosynthèses de L. LUMIÈRE (Bull. Soc. Fr. de Phot., déc. 1920).

Si ce procédé est d'application assez délicate, le principe en est très simple : Des clichés des différents plans de l'objet microscopique, obtenus sur des plaques différentes, sont tirés en positifs sur film mince, puis superposés entre des plaques de verre d'épaisseur convenable, afin de restituer le relief réel de l'objet étudié. La photostéréosynthèse a été appliquée à la microphotographie par BASTIN (*Bull. de l'Ass. Belge de Phot.*, 1921, n° 4), mais seulement aux très faibles grossissements (10 diam. au maximum). Dans ce cas, le seul intérêt était de fournir une photographie en relief directement visible, la profondeur de champ à ces faibles grossissements pouvant tout aussi bien être obtenue par réduction de l'ouverture numérique de l'objectif. Il n'en est pas de même aux forts grossissements, nous l'avons déjà vu, et j'ai pensé que la *microphotostéréosynthèse* pourrait rendre des services immenses dans l'étude des objets relativement épais nécessitant cependant, pour la résolution de leurs détails, l'objectif à immersion. Le résultat obtenu dépasse, dans certains cas, ce que l'on pouvait espérer et l'on peut dire que, contrairement aux microphotographies simples, le résultat est d'autant plus parfait que l'objet est plus petit et que le grossissement est plus élevé.

Comment expliquer ce fait en apparence paradoxal ? Il nous faut auparavant examiner les conditions techniques nécessaires à leur parfaite réalisation.

I. — RÉALISATION DES POSITIFS SUR FILM.

Il est avant tout nécessaire de réaliser un éclairage critique parfait de la préparation avec une source lumineuse intense. Je rappelle que l'éclairage critique est réalisé lorsque l'image de la source lumineuse fournie par le condensateur coïncide rigoureusement avec le plan de l'objet observé. Pour

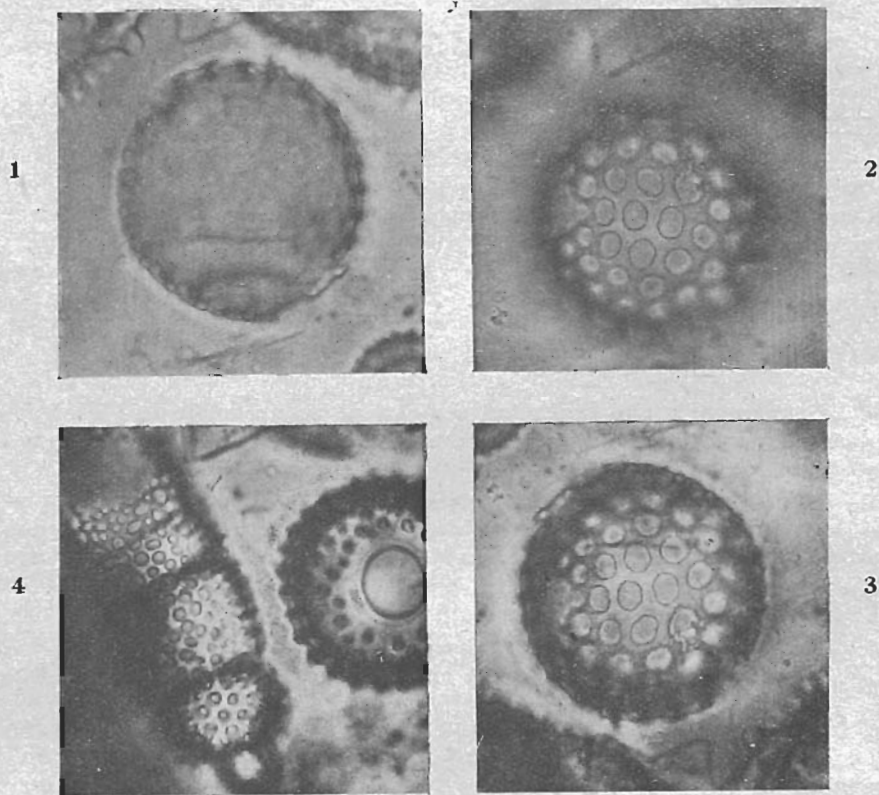


Pl. I. — *Reconstruction photographique de spores de Russula violacea Q. Deux positifs superposés. Effet de relief très marqué. Netteté dans tous les plans. × 1300.*

régler cet éclairage avec commodité, on place devant le verre dépoli de la lampe d'éclairage une mire formée par un objet opaque et plan et on amène en coïncidence la silhouette, image de cette mire et celle de l'objet à examiner en observant successivement avec les divers objectifs à sec de son microscope du plus faible au plus fort ; l'éclairage étant réglé, on repère une fois pour toutes les positions respectives de la lampe, du miroir et du condensateur. Il est également presque indispensable de posséder un condensateur à immersion, afin d'utiliser au maximum l'ouverture numérique de l'objectif également à immersion. On réalise une immersion parfaite du condensateur à l'aide du liquide de R. MAIRE (essence de girofle additionnée d'huile de ricin en quantité convenable, jusqu'à ce qu'une lamelle de verre devienne invisible dans ce milieu), de préférence à l'huile de cèdre qui est moins fluide et se résinifie vite lorsqu'on l'emploie en grosses gouttes qui salissent le condensateur, difficile à démonter après chaque opération pour un nettoyage parfait. L'immersion de l'objectif doit, par contre, être faite à l'huile de cèdre si l'on n'a pas pu contrôler au réfractomètre l'indice de réfraction du liquide de R. MAIRE que l'on emploie. Il est commode de travailler avant agrandissement à un grossissement voisin et supérieur à celui pour lequel l'objectif utilisé est construit (600 à 700 diamètres pour un

achromatique de grossissement propre, voisin de 100). Un objectif apochromatique ou semi-apochromatique est évidemment à préférer à un achromatique qui nécessite l'emploi d'écrans pour donner des images comparables.

La chambre de microphotographie la plus commode pour ce genre de travail est de format $4\ 1/2 \times 6$ et munie d'un dispositif *mixlex* ou similaire, porteur d'une lunette latérale de mise au point. Cet accessoire n'est pas



PL. II. — Fig. 1 et 2 : Les deux positifs simples qui, superposés, donneront la fig. 3. — Fig. 4 : Autre reconstruction photographique. Foraminifères de la Trinité.

aussi indispensable que dans le cas du procédé par surimpressions successives, il est simplement à préférer, à mon avis, pour tous les travaux microphotographiques courants, si l'on a le choix.

L'intensité de l'éclairage est déterminée par la rapidité des plaques utilisées ; on doit essayer pour la photographie des préparations extemporanées où les objets risquent de se déplacer, de situer le temps de pose entre $1/2$ et 2 secondes. On prend les photographies des plans successifs, normalement, en commençant par le plan inférieur. La pratique permet seule de déterminer l'équidistance de ces plans et leur nombre. Les recons-

tructions les plus réussies seront toujours obtenues avec le minimum possible de superpositions (2 ou 3 dans la plupart des cas).

Les négatifs obtenus sont développés dans un révélateur à grain fin jusqu'à l'obtention du gamma maximum compatible avec une finesse raisonnable du grain. On tire ensuite par contact des positifs sur film mince, le tirage étant conduit de façon à obtenir un positif très transparent sans nuire aux détails. C'est avec ces positifs que l'on réalise les reconstructions photographiques proprement dites ou les microphotostéréosynthèses.

II. — RÉALISATION DES RECONSTRUCTIONS PHOTOGRAPHIQUES.

Il suffit de superposer dans leur ordre respectif les différents positifs en faisant coïncider avec le plus d'exactitude possible les détails visibles sur les différents plans et de les immobiliser entre deux verres bien plans pour obtenir des microphotographies avec une faible sensation de relief dont l'énorme intérêt est de donner une vision synthétique de l'objet telle qu'aucun autre moyen d'observation n'en pourrait donner d'équivalente.

Ces reconstructions permettent en outre un tirage ultérieur sur papier comme nous le verrons plus loin.

III. — RÉALISATION DES MICROPHOTOSTÉRÉOSYNTHÈSES.

Les microphotostéréosynthèses n'apportent aucun détail de plus, elles donnent, par contre, une impression saisissante de relief. On les obtient en réalisant une superposition espacée des différents positifs par interposition de plaques de verre d'épaisseur judicieusement choisie. Leur montage est plus difficile et plus long que celui des reconstructions photographiques proprement dites. Les photographies en relief obtenues permettent mal un tirage ultérieur sur papier car il est difficile de mettre au point l'agrandisseur avec les divers plans espacés du positif.

IV. — TIRAGE SUR PAPIER A PARTIR DES RECONSTRUCTIONS PHOTOGRAPHIQUES.

L'épreuve complexe obtenue étant un positif, il est nécessaire de passer par l'intermédiaire d'un nouveau négatif que l'on choisira de préférence plus grand que le format initial $4\frac{1}{2} \times 6$. C'est à partir de ce nouveau négatif que l'on tirera par contact ou par nouvel agrandissement des épreuves positives sur papier.

Leur réalisation est longue du fait des nombreuses opérations nécessaires avant leur tirage mais la beauté des résultats obtenus dédommage amplement le chercheur.

Nous pouvons comprendre maintenant pourquoi les microphotostéréosynthèses les plus belles, à l'inverse des microphotographies ordinaires, sont obtenues avec les plus forts grossissements et les objets les plus petits (de l'ordre de 5-10 mm. de diamètre). Aux forts grossissements, l'image de chaque photo initiale est réellement l'image d'un plan, aucun contour flou ne vient masquer partiellement les détails du positif inférieur. D'autre part, un objet petit permet de choisir une vitre intercalée entre les positifs, d'épaisseur telle, que le relief réel de l'objet soit bien rendu.

Je crois qu'il est inutile d'insister sur l'importance pratique que pourraient prendre *reconstructions photographiques* et *microphostérosynthèses* appliquées aux différentes branches des sciences Naturelles. Chaque spécialiste verra mieux que moi cet intérêt dans sa spécialité. Je suis à la disposition de tous mes collègues pour fournir des détails supplémentaires sur les différentes techniques qu'elles requièrent.

Avant de terminer, je tiens à remercier M. TESTOUR qui s'est dévoué pour réaliser avec moi certains tirages délicats et qui m'a fait profiter largement de son expérience photographique.

Lyon, novembre 1944.

Mémoire présenté à la Section Générale en sa séance du 18-11-44.

DOCUMENTATION

POUR L'ÉTUDE DES ANISOPLIA S. DE FRANCE

(COL. LAMELLICORNES)

Par M. PIC.

La détermination d'un modeste insecte du Dauphiné, appartenant au genre *Anisoplia* Serv., m'a conduit, à mon insu, à de curieuses constatations bibliographiques que je crois devoir exposer pour compléter les connaissances des amateurs de Lamellicornes, insuffisamment renseignés par les publications récentes. La synonymie du genre *Anisoplia* Serv. est sérieusement embrouillée, comme à plaisir, par les auteurs divers (REITTER, BEDEL, etc.), qui ont étudié le genre et ont employé successivement des noms différents pour désigner la même espèce. Et, j'ai constaté que le choix des noms, du récent ouvrage de PAULIAN, daté de 1941 (*Faune de France*, 38. Col. Scarabéides) était en partie malheureux; par contre, la conception du vieil auteur lyonnais MULSANT ne paraissait plus logique. Voulant tirer la question nominale au clair, je me suis mis à *houquiner* sérieusement, aidé des auteurs divers; j'ai revu et reclassé mes insectes. C'est le résultat de cette étude imprévue que je vais brièvement exposer ici.

Dans l'ouvrage de PAULIAN (p. 188 à 191) le genre *Anisoplia* Serv. est à compléter par l'apport postérieur de quatre variétés nouvelles récemment décrites par moi (*Opusc. Martialis*, XII, 1944, p. 1) pour l'espèce *remota* Reitt., qui serait *arvicola* F. (selon MULSANT), et qui sont : *V. latenigra*, *Perroudi*, *Reyi*, et *Theresae*. En outre, le même ouvrage doit être mis au point, ou à jour, par l'addition de plusieurs variétés anciennes nommées par MULSANT (*Lamellicornes*, 1^{re} édition de 1942, p. 493, 494). FABRICIUS décrit, sous le nom de *arvicola*, la nuance entièrement foncée (qui aurait pour synonymes *Weberi* Reitt. et aussi *funerea* Muls.). Les exemplaires à élytres bruns seraient à rapporter à la var. *remota* Reitt. et la nuance à élytres clairs et dessins noirs, figurée par PAULIAN (*Fn. Fr.*, 38, 1941, p. 199), innomée, doit prendre le nom de var. *Mulsanti* Pic (*Op. Mart.*, XII, 1944, p. 1). Dans la faune anal. des Col. de France de FAUCONNET (1892), six espèces sont citées, le nombre est exagéré; dans cet ouvrage ne figure pas le nom de *arvicola* F. mais il est parlé d'une *arvicola* Ol., notée en synonymie de *agricola* L.