

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 —

REMARQUES
SUR LA BIOLOGIE DE *CRASPEDACUSTA SOWERBII* LANK
A PROPOS DE L'APPARITION DE MÉDUSES
DANS UN AQUARIUM A LYON

Par M. DE LARAMBERGUE.

Craspedacusta sowerbii est une des très rares espèces de Coelentérés vivant en eau douce. Elle manifeste sa présence, sporadiquement, par l'apparition éphémère d'essaims de méduses dont l'origine et la reproduction sont restées longtemps énigmatiques.

A Lyon, le phénomène a été signalé en 1901 par VANEY et CONTE (12) qui observèrent dans le bassin des Nymphéacées, au Parc de la Tête-d'Or, des méduses à l'état de maturité sexuelle et toutes mâles. Leur présence y fut encore remarquée au printemps des deux années suivantes et vers 1905-1906. On ne les y a plus rencontrées depuis, au moins sous la forme adulte.

En 1912, au cours d'une pêche planctonique dans le même bassin, PELOSSE captura de microscopiques méduses, mesurant à peine un demi-millimètre. Plus heureux que ses prédécesseurs, il put trouver sur le fond les polypes qui leur donnaient naissance.

En juin 1943, nous eûmes la surprise de voir apparaître des méduses semblables dans un aquarium du laboratoire de zoologie. On sait aujourd'hui qu'il s'agit bien du stade juvénile de la méduse *Craspedacusta sowerbii*.

Cet aquarium avait été remis en eau depuis quelques mois. Le fond, planté de *Vallisneria* et tapissé d'Oscillaires, s'est montré peuplé de polypes en voie de multiplication active. Le bourgeonnement des méduses dura tout l'été, mais aucune ne dépassa le stade juvénile. Pendant l'hiver, j'ai veillé à la conservation des polypes en vie ralentie et les jeunes méduses ont reparu en juin 1944.

Il m'a semblé intéressant de signaler ces nouvelles apparitions et de compléter, à cette occasion, la mise au point publiée il y a quelques années dans les Annales de la Société, par notre collègue J. PELOSSE (9). Je présenterai quelques remarques sur le cycle évolutif et la biologie de cette curieuse espèce qui a récemment fait l'objet d'une importante étude monographique de DEJDAR (2).

*
*
*

Le cycle évolutif complet de *Craspedacusta sowerbii* comporte l'alternance typique entre la phase de multiplication végétative, représentée par les polypes ou hydranthes fixés, bourgeonnants, et la phase sexuée, représentée par les méduses nageuses, pourvues de glandes génitales. C'est cette dernière forme qui a tout d'abord attiré l'attention des naturalistes¹.

1. Rappelons que la méduse a été découverte en 1880 dans le bassin du *Victoria regia* au Regent's Park de Londres et décrite presque simultanément par RAY LANKES-TER, sous le nom de *Craspedacusta sowerbii* auquel on accorde la priorité, et par ALLMAN, sous le nom de *Limnocoelium victoria*. Elle apparut assez régulièrement chaque prin-

La méduse adulte mesure 12 à 20 millimètres de diamètre. L'ombrelle largement ouverte porte plusieurs centaines de tentacules hérissés de nématocystes et un velum, dans l'épaisseur duquel se trouvent des statocystes. La bouche, bordée de quatre lèvres, s'ouvre à l'extrémité d'un long maubrium et les glandes génitales mûres forment quatre poches radiaires pendant sous l'ombrelle. Les sexes ne diffèrent guère extérieurement.

La reproduction sexuée est restée longtemps inconnue car la réunion des deux sexes paraît tout à fait rare. PAYNE (7, 8) eut la chance de l'observer et pût ainsi étudier le développement embryonnaire. L'œuf émis et fécondé donne d'abord un embryon sphérique, cilié et nageur, qui se transforme en larve planule. Celle-ci est allongée, pourvue d'un endoderme creux revêtu d'un ectoderme non cilié. Elle se fixe par une extrémité; une bouche se perce à l'extrémité opposée et le jeune polype est ainsi constitué.

Le *polype* est un petit organisme cylindrique, translucide, dépassant rarement un ou deux millimètres de long sur 0 mm. 25 de diamètre. Sa base, protégée par une mince pellicule est généralement enfouie au milieu des Oscillaires et des Diatomées qui recouvrent le fond. Seule la tête fait saillie; elle est dépourvue de tentacules, légèrement renflée et hérissée de nématocystes autour de la bouche; lentement contractile, elle peut s'orienter et capturer de petits organismes planctoniques ou limicoles qui sont paralysés au premier contact par la décharge des cellules urticantes.

Le polype se multiplie par voie végétative asexuée. Il présente trois modes de bourgeonnement.

Il peut, comme l'Hydre, donner naissance directement à de nouveaux polypes en poussant une excroissance dont l'extrémité distale s'organise en une tête autonome. Il se forme ainsi des colonies de 2 à 5 têtes, qui peuvent se séparer en individualités distinctes.

Le polype produit aussi des bourgeons migrants ou *frustules*. Ces bourgeons apparaissent sous forme d'une saillie latérale du corps du polype qui s'isole progressivement en donnant un petit cylindre plein, mesurant environ 1/2 mm. de long sur 1/10 mm. de diamètre. La frustule comporte un revêtement ectodermique non cilié contenant quelques nématocystes, entourant un endoderme plein dont les cellules sont bourrées d'enclaves. Détachée, elle glisse sur le fond en sécrétant une sorte de mucus. Elle peut aussi être entraînée passivement par phorésie.

La frustule se fixe par une extrémité. L'extrémité opposée se redresse, les nématocystes s'y rassemblent et la tête avec une bouche s'y organise. Le polype ainsi obtenu se nourrit, croît et bourgeonne à son tour. Ce processus de bourgeonnement est le mode le plus actif de multiplication végétative.

temps pendant quelques années, puis à nouveau en 1928 après 37 ans d'absence (BOULENGER et FLOWER, 1928).

Le polype a été découvert en 1884 par PARSONS et BOURNE à Londres et ses relations présumées avec les méduses de Regent's Park ont été ensuite définitivement prouvées. Cependant, en Amérique, PORRS décrivait sous le nom de *Microhydra ryderi*, un polype fort analogue produisant des méduses naines et abortives qu'il croyait différentes de *Craspedacusta*. *Microhydra* et ses méduses ont été trouvées aussi en Europe. On sait aujourd'hui que les méduses naines de PORRS ne sont que le stade juvénile de *Craspedacusta* et *Microhydra* tombe en synonymie.

Il est facile de prélever à la pipette, une frustule récemment émise pour la mettre en culture dans une boîte de Pétri. Voici l'exemple d'une de mes cultures, mise en train le 22 mai. Il s'est formé d'abord un polype simple puis une 2^e tête apparaît le 27 mai et une 3^e le 30 en même temps que se formait la première frustule fille. Cette colonie fut cultivée à 24° et chaque tête reçut journellement à la pipette, en guise de nourriture, un petit Rhabdocoele (*Stenostomum*). Entre le 30 mai et le 25 juin, j'ai recueilli 18 frustules qui toutes auraient pu être l'origine d'une nouvelle colonie.

Le 3^e mode de bourgeonnement est la production de méduses. Il paraît succéder à une période de multiplication active quand la température est assez élevée. Le bourgeon médusaire se forme latéralement sur le corps du polype. Il se renfle en vésicule sphérique et la méduse s'ébauche peu à peu, présentant des contractions rythmées de l'ombrelle avant de se détacher.

La méduse ainsi libérée est fort petite et bien différente de l'adulte, son ombrelle transparente, en forme de cloche hémisphérique, mesure à peine un demi-millimètre de diamètre. Elle ne porte que les huit premiers tentacules et le velum est encore dépourvu de statocystes. La bouche quadrangulaire s'ouvre à l'extrémité d'un court manubrium et les gonades ne sont pas encore ébauchées.

Ce petit organisme nage. Tantôt il s'élève vers la surface grâce aux contractions rythmées de l'ombrelle, tantôt il descend lentement, immobile, avant de reprendre sa nage ascensionnelle active.

C'est ce stade juvénile qu'avait rencontré PELOSSE en 1912 et qui est apparu ces deux derniers printemps. On pourrait l'appeler « stade *Microhydra* » parce qu'il a été décrit sous ce nom par POTTS, qui croyait avoir trouvé une méduse distincte et parce qu'il me paraît représenter une étape critique dans le développement de la méduse sexuée de *Craspedacusta*. Ce stade est en effet très souvent, peut-être le plus souvent, abortif; les méduses juvéniles dégénéralent après quelques jours de vie active. Malgré des essais réitérés, je n'ai pu obtenir jusqu'ici, au laboratoire, leur croissance au delà de méduses mesurant 1 mm. de diamètre et pourvues de 16 tentacules. Rares sont les auteurs qui ont pu suivre le développement complet et les transformations qu'il comporte pour aboutir à la forme sexuée adulte que nous avons prise pour point de départ.

La figure ci-jointe (p. 16) résume de façon schématique les différentes phases du cycle.

*
* •

Craspedacusta sowerbii a d'abord été considérée comme une espèce exotique, peut-être originaire d'Amérique tropicale et sans doute importée en Europe avec des Nymphéacées. En effet, peu après leur découverte à Londres dans le bassin du *Victoria regia*, les méduses adultes ont été trouvées à Sheffield, à Birmingham puis à Lyon, à Munich et à Washington, toujours dans des serres à Nymphéacées tropicales ce qui paraissait confirmer cette hypothèse.

Mais on a découvert ensuite des gîtes naturels. D'abord en Chine, dans le Yang-Tsé où les méduses apparaissent si régulièrement au printemps, paraît-il, que les indigènes les désignent par un nom imagé qui veut dire « Poissons fleurs de pêcheurs ». On les a trouvées aussi dans des rivières ou des lacs en Amérique Nord et des revues récentes énumèrent des gîtes natu-

rels aux États-Unis dans plus de vingt États (1, 10, 11). On les a trouvées dans le canal d'Exeter en Angleterre, dans le Main en Allemagne, dans la Moldau en Bohême. En France, FEYTAUD et CADENAT (3, 4) ont récolté en 1929 des méduses dans le Dropt, affluent de la Garonne (où elles ont reparu en 1943, d'après les renseignements que m'a fournis le premier auteur) et GERMAIN (5, 6) les vit en essaims si denses dans la Mayenne, en 1933, que l'eau en paraissait laiteuse.

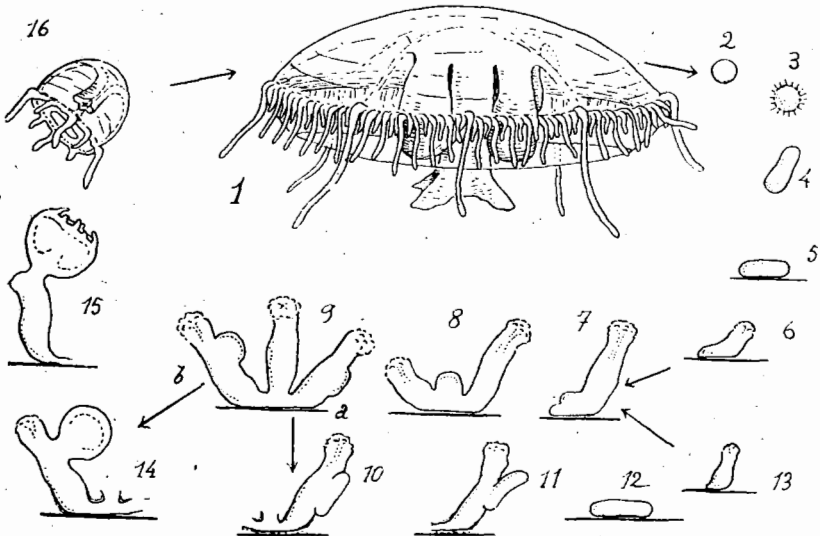


Schéma du cycle évolutif de *Craspedacusta sowerbii* :

1 Méduse adulte (imitée de FEYTAUD), 2-5 développement : œuf, embryon cilié, planule, 6 jeune polype, 7-9 formation d'une colonie, 10-11 l'individu a bourgeonne une frustule, 12 migration, 13 formation d'un jeune polype, 14-15 l'individu b bourgeonne une méduse, 16 jeune méduse libre (stade *Microhydra*).

Ces apparitions massives de méduses adultes ne manquent pas d'attirer l'attention. Elles révèlent évidemment la présence dans le voisinage, jusque là insoupçonnée, des modestes polypes qui leur ont donné naissance. Ceux-ci, en raison de leur petitesse et de leur habitat limicole, passent facilement inaperçus. Il y a peu de chances même pour que l'émission des méduses soit remarquée tant que leur taille microscopique et leur transparence, au stade *Microhydra*, les rendent invisibles à l'œil nu. Malgré cela, en Amérique du Nord et en Europe centrale, où la prospection limnologique est avancée, on a trouvé *Craspedacusta sowerbii* sous la forme végétative ou méduse juvénile dans de nombreuses localités, ce qui montre bien que cette espèce fait aussi partie de notre faune paléarctique.

Quant au mode de reproduction, il est certain que *Craspedacusta* se multiplie presque uniquement par voie asexuée. L'émission de frustules et leur migration active permettent le peuplement rapide d'un gîte, la conservation de l'espèce sur place et même une certaine propagation. La phase sexuée est le plus souvent abortive. Le bourgeonnement des méduses est peut-être un phénomène banal mais ce qui paraît plus rare, c'est qu'elles

dépassent le stade *Microhydra* et atteignent l'état de maturité sexuelle. Cette évolution demande sans doute la réunion de conditions de milieu assez strictes, qu'il serait intéressant de préciser. Quand elles se réalisent par hasard, il y a abondance de méduses sexuées mais cela ne suffit pas encore; il faut que les deux sexes soient réunis. Or, le plus souvent, on n'a rencontré que des méduses d'un seul sexe, comme je l'ai déjà indiqué. Par exemple : en France, celles de la Tête-d'Or étaient mâles ainsi que celles de la Mayenne, c'est le cas le plus fréquent, tandis que celles du Dropt étaient toutes des femelles dont les œufs vierges furent condamnés à la stérilité. On peut expliquer cette présence exclusive d'un sexe dans une localité en admettant que le peuplement a pour origine, soit un seul germe dont la potentialité sexuelle fixe se transmet uniformément à tous les descendants qui résultent de sa multiplication végétative, soit plusieurs germes, mais de même potentialité. Tous les polypes auraient ainsi, dans cette localité, une potentialité unique, mâle ou femelle; qui s'exprimerait, quand les conditions seraient favorables au bougeonnement médusaire, par la production de méduses toutes de même sexe.

En fait, PAYNE est, à ma connaissance, le seul à avoir pu observer le développement des œufs fécondés. *Craspedacusta sowerbii* est une des rares espèces où la multiplication asexuée s'est substituée pratiquement à la reproduction sexuée, que l'on considère comme le mode fondamental dans le règne animal.

Le bougeonnement actif ne suffit pas à expliquer la dissémination étendue de l'espèce et le peuplement de gîtes artificiels, cette dispersion paraît facilitée par l'extraordinaire résistance de certains éléments. Les polypes et surtout les fragiles méduses sont très sensibles aux variations de milieu. Mais l'expérience a montré que les frustules ou certaines parties protégées des colonies peuvent supporter une dessiccation lente au milieu des débris de végétaux aquatiques et résister, en vie ralentie, à des variations étendues de température. Ces germes « dormants » assurent la conservation de l'espèce en cas de dessèchement du gîte et offrent en outre une possibilité de dispersion considérable s'ils viennent à être transportés dans un nouveau milieu favorable. Peut-être certains bassins de serres chaudes offrent-ils justement ces conditions de milieu et même les conditions plus strictes qui permettent le développement complet des méduses, ce qui expliquerait la curieuse localisation des premières découvertes et les relations supposées entre *Craspedacusta* et les Nymphéacées exotiques.

Je comptais étudier ce problème cet été en essayant de repeupler la serre du Parc de la Tête-d'Or. Mais les événements tragiques que notre ville a connus m'en ont empêché, et parmi les dégâts subis par le laboratoire, je déplore la perte du meilleur aquarium qui fournissait mon matériel d'étude.

BIBLIOGRAPHIE

1. A. VAN AUKEN. — Another New York record for the freshwater meduse. *Amer. Nat.* 74 (1940).
2. E. DEJDAR. — Die Süßwassermeduse *Craspedacusta sowerbii* Lankester, in monographischer Darstellung. *Z. Morphol. Ökol. Tiere* 28 (1934).
3. J. FREYTAUD. — Sur les gîtes fluviaux de la méduse *Craspedacusta sowerbii* Lankester. *Bull. Soc. Zool. France* 59 (1934).

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