

violet à l'intérieur. Il n'est pas très commun et habite les régions montagneuses, principalement de l'Est et du Sud-Est; on le trouve aussi dans l'Ariège, les Pyrénées-Orientales et les Hautes-Pyrénées. Il vit



1, *Bulimus detritus*; 2, *B. montanus*; 3, *B. obscurus*.

dans les bois, sous les feuilles mortes et la mousse, sur l'écorce des arbres, dans les endroits frais et couverts.

Le *Bulimus obscurus* (Müll.) a la coquille (fig. 3) turriculée, oblongue, cornée, striée, en long; l'ouverture est presque ovale, le péristome blanc et réfléchi. Sa hauteur est de 9 à 10 millimètres; sa ponte, qui a lieu de mai en septembre, se compose de 15 à 20 œufs. Il vit dans toute la France, au pied des haies, sous les buissons, sous les feuilles et les détritiques calcaires, sur les murs humides, sur les clôtures en bois.

Le *Bulimus acutus* (Müll.), qui a été réuni par les auteurs modernes au genre *Helix* dans la section des *Cochlicella*, est le plus connu des *Bulimes* de France. Sa coquille (fig. 4) est turriculée, mince, blanche, grise ou ornée d'une ou plusieurs fascies noires; on en trouve des variétés flammées de brun ou élégamment pointillées de noir. Sa hauteur varie de 18 à 20 millimètres. Cette espèce habite la France méridionale et surtout la région méditerranéenne; elle remonte à l'Ouest sur les côtes de l'Océan. Elle a même été trouvée dans le département de la Seine, dans l'île Saint-Germain et à Javel. Elle est très commune dans les jardins du Midi de la France, dans les champs, sur



4, *B. acutus*; 5, *B. ventricosus*.

les murs et les clôtures des jardins, sur les plantes le long des chemins; on la trouve en nombre considérable sur nos côtes méditerranéennes, où elle tapisse les graminées desséchées, les *Scirpus* et généralement toutes les plantes qui végètent dans les dunes.

Le *Bulimus ventricosus* (Drap.) est très voisin du précédent, dont il diffère par sa coquille (fig. 5) à spire plus courte et plus renflée; sa coloration est assez variable. Il vit dans toute la région méditerranéenne, dans les jardins, les champs, sur les plantes, à proximité du littoral.

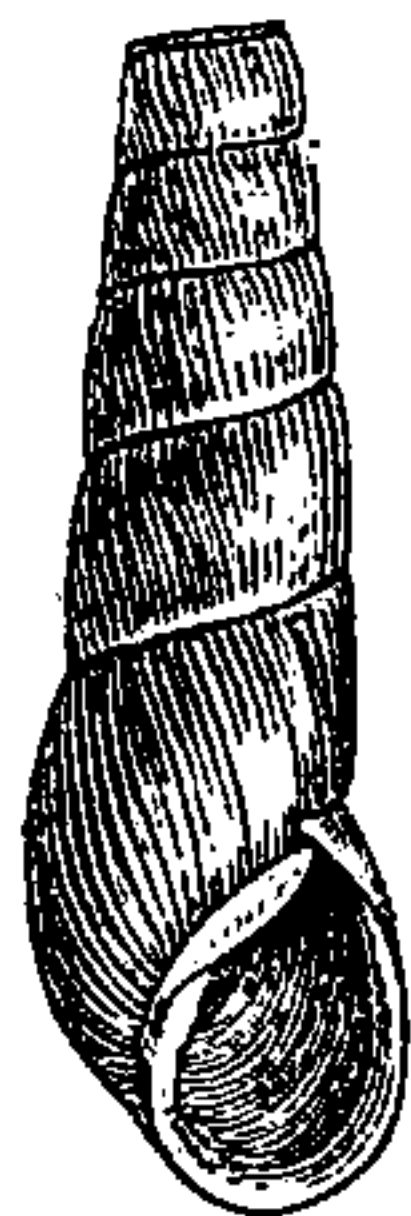


Fig. 6. — *B. decollatus*.

Il nous reste à citer l'espèce la plus curieuse de nos *Bulimes*: le *Bulimus decollatus* (Brug.), dont on a formé un genre et qui est désigné aujourd'hui sous le nom de *Rumina decollata*. Sa coquille (fig. 6) est facile à reconnaître: elle est turriculée, striée en long, presque cylindrique et toujours tronquée au sommet; une

cloison en spirale ferme la partie tronquée. Sa coloration est grise, sa hauteur est de 20 millimètres; l'épi-

phragme est calcaire et brillant. Dans le jeune âge, le sommet de la spire est entier et comme mamelonné; lorsque l'animal est adulte, il abandonne peu à peu ce sommet, dont les tours cessent d'être vivants, se cassent et laissent la coquille tronquée. Un Conchyliologiste de Bordeaux, M. Gassies, a publié d'intéressantes observations sur le *Rumina decollata* (1).

Ces Mollusques vivent sur les terres, dans les vignes, dans les lieux incultes; pendant la chaleur, il s'enfoncent dans la terre, sous les pierres, où ils pondent des œufs à coquille calcaire.

Ce *Bulime* habite toute la France méridionale et jusque dans les départements de Lot-et-Garonne et du Gers.

CONSIDÉRATIONS PHYSIOLOGIQUES

SUR LES RHIZOPODES RÉTICULAIRES

Parmi les êtres organisés dont l'étude est encore assez arriérée, il en est peu qui présentent autant d'intérêt au point de vue physiologique que les Rhizopodes réticulaires dans lesquels doivent être compris les Foraminifères. Ces animaux singuliers qui, dépourvus d'organes apparents et qu'on a relégués au rang le plus infime, exécutent cependant, par le jeu insaisissable d'un organisme intermittent, les fonctions diverses qui concourent à assurer l'existence de toute créature vivante. Nous n'aurions point entrepris d'éclaircir ce difficile problème d'histoire naturelle avec le peu de ressources scientifiques que peut offrir une petite ville de province, si nous n'avions entre les mains une abondance de matériaux qu'il est bien rare de réunir, et si nous n'avions été entraîné par un ensemble de phénomènes curieux que l'observation nous a permis de constater chez ces animaux exceptionnels. De faits notés il résulte que la petite masse gélatineuse dépourvue d'organes visibles et sans forme déterminée que l'on traitait il y a quelques années de *Gelée vivante* et qui constitue le Rhizopode, non seulement vit et se maintient en remplissant toutes les fonctions nécessaires à l'existence. Mais qu'elle pourvoit encore à sa sûreté en construisant des abris variant selon les espèces et ne le cédant en rien pour le choix et la disposition des matériaux, aux ouvrages du même genre exécutés par des animaux en apparence beaucoup mieux doués. Comment peut s'accomplir un pareil phénomène? On en trouvera quelques essais d'explications dans le travail que nous présentons au lecteur, elles sont le fruit de longues observations et d'expériences parfois très minutieuses, et dont les résultats sont souvent difficiles à saisir si elles ne sont pas nombre de fois répétées. Elles nous permettent cependant de conclure dès à présent que les Rhizopodes réticulaires ne sont point dépourvus de facultés instinctives analogues à celles de beaucoup d'autres animaux en insistant surtout sur ce fait qu'ils constituent un ordre à part très nettement caractérisé n'offrant aucune analogie avec les autres.

La vie au premier abord paraît tellement obscure

(1) Gassies : *Mollusques de l'Agenais*, page 114.

— Note sur des métis de *Rumina decollata* (actes de la Société Linnéenne de Bordeaux).

chez ces organismes, qu'on serait tenté de la nier si l'on ne surprenait quelques-unes de ses manifestations intermittentes. Ce qui est vraiment singulier c'est que des actes, tels que le mouvement, la préhension, la nutrition, etc., s'accomplissent sans le secours d'aucun organe approprié à leur objet, en sorte que l'on pourrait employer pour définir le Rhizopode une expression dont les termes impliquent une contradiction apparente et les dire : des *organismes sans organes*. Nous allons essayer de justifier cette définition.

Les organes indispensables à l'existence ne se révélant pas à l'œil de l'observateur chez les Rhizopodes, on ne s'explique pas clairement par quel mécanisme occulte elle se maintient. Il est cependant possible de saisir quelques particularités propres à jeter un peu de jour sur le sujet ; mais elles sont d'une nature si délicate que leur étude demande une extrême attention et quelque sagacité. C'est donc dans ce champ jusqu'ici peu cultivé que nous allons essayer d'introduire le lecteur.

On peut considérer déjà comme acquis à la science un petit nombre de faits physiologiques observés chez les êtres qui nous occupent. Ainsi l'on sait qu'ils absorbent les aliments par tous les points de leur surface, sans être pourvus d'un organe spécial destiné à leur introduction ; qu'il les digèrent et se les assimilent sur place sans que l'on puisse découvrir chez eux la trace d'un estomac, d'un intestin ou de tout autre appareil propre à les suppléer.

En outre, la masse sarcodique qui constitue le Rhizopode et qui n'offre à l'œil aucune forme constante et bien définie s'arme inopinément, quand le besoin s'en fait sentir, d'une multitude d'appendices ou pseudopodes qui deviennent tour à tour ou tout à la fois, des bras pour construire, des nageoires pour se mouvoir, et des engins pour pêcher. C'est ainsi que cette petite masse informe se trouve pourvue à son gré de tous les appareils nécessaires à son existence, lesquels disparaissent quand leur fonction est accomplie. Ces actes divers sont provoqués sans doute par un *stimulus* qui naît sous l'empire de certaines exigences ; mais il est impossible de n'être pas frappé du discernement que montre l'animal en disposant ses pseudopodes dans la voie qui convient pour le but qu'il veut atteindre. soit qu'il s'agisse de changer de lieu, de s'emparer de sa proie, ou bien encore de rassembler des matériaux de construction et de les employer. Remarquons comme un fait également singulier que l'aptitude des pseudopodes à exécuter ces différents actes n'est point un attribut de telle ou telle partie de la masse sarcodique, mais appartient à cette masse toute entière.

Si après la résorption des pseudopodes une nouvelle émission de ces appendices devient nécessaire, elle aura lieu sur le même point ou sur un point différent sans que leur nombre soit nécessairement le même. D'ailleurs ils ne se reproduisent ni avec la même forme, ni avec la même extension, et la durée de leur apparition est également variable. Mais leurs aptitudes fonctionnelles persistent jusqu'au moment où ils disparaissent en se fondant pour ainsi dire dans le tout d'où ils sont sortis, sans laisser la plus légère trace de leur existence.

Pourvu de ces instruments qui sont constamment à sa disposition, le Rhizopode en fait usage pour protéger son existence précaire. Il réunit des maté-

riaux, les assemble et les fixe au moyen d'une sécrétion élaborée par toute ses molécules et s'en construit des demeures, Cette sécrétion se trouve partout chez le Rhizopode sans que l'on puisse découvrir ainsi que nous l'avons déjà dit, le moindre vertige d'un appareil propre à l'élaboration de cette matière.

Il résulte de ce qui précède que c'est sur tous les points de la masse organique que réside le moteur dont le fonctionnement produit au gré du Rhizopode les phénomènes de mouvement, de nutrition, de sécrétion, etc.

Ou bien encore c'est la substance entière de l'animal qui est l'agent de ces actes divers, aussi bien que chacune de ses parties, lesquelles, séparées ou réunies, peuvent exécuter tous les agissements que nous avons énumérés plus haut. Cet organisme occulte, qui se trouve partout sans que son principe apparaisse nulle part, jouit d'ailleurs de la propriété de remplir toutes les fonctions nécessaires à l'existence du Rhizopode, suppléant ainsi par une aptitude pour ainsi dire omnipotente aux organes spéciaux qui lui manquent.

Après la constatation de ces faits, dont la vérification est facile, il serait intéressant de pénétrer plus profondément dans l'organisme et de rechercher quelle est la force occulte qui met en mouvement son activité fonctionnelle, et qui le rend apte à satisfaire à tous les besoins. Mais l'observation, ici, devient tellement difficile qu'on ne peut guère qu'émettre des conjectures. Ainsi, par exemple, il est présumable que la respiration s'opère directement par la surface et que le milieu ambiant pénètre en totalité le tissu du Rhizopode. On ne voit effectivement chez l'animal aucune trace d'appareil respiratoire. Ce milieu d'ailleurs n'est pas indifférent, les espèces marines périssent dans l'eau douce et *vice versa*.

Quant à l'existence d'un système de circulation, on pourrait le supposer, *a priori*, comme une nécessité physiologique ; mais l'observation nous montre, en outre, des courants qui partent de la masse sarcodique pour se porter aux extrémités des pseudopodes, d'où ils retournent à leur point de départ, c'est-à-dire au point d'émission de ces appendices. Il s'opère donc un mouvement général dans la semi-fluidité de l'organisme.

En résumé, la petite masse amorphe, sans organes apparents, qui constitue le Rhizopode, possède en réalité une organisation d'une grande simplicité puisqu'elle consiste uniquement en un seul organe, cette masse tout entière qui s'adapte, suivant les besoins de l'animal, à chacune des fonctions indispensables à l'existence. On peut donc considérer ces animaux en raison de cet état physiologique auquel on n'avait pas prêté beaucoup d'attention jusqu'ici, comme tout à fait en dehors de tous ceux parmi lesquels on les rangeait. On peut également, en raison des facultés instinctives qu'ils montrent, leur assigner une position plus élevée que celle qu'ils occupaient en vertu de ce rang. Cette assertion prendra de l'évidence si nous pouvons montrer que, jouissant à leur manière de toutes les fonctions vitales, ils doivent également posséder, nous ne dirons pas un système nerveux régulier, mais quelque chose qui doit en tenir lieu et dont la diffusion à travers la masse sarcodique doit être analogue à celle des autres agents physiologiques qui les animent. C'est-à-dire que l'ensemble sarcodique est tout entière et tout à la fois centre nerveux, comme elle est appareil de la

digestion, de la sécrétion, de la locomotion, etc. Recherchons donc, dans les différentes phases de l'existence des Rhizopodes, si leurs actes ne jetteront pas quelque jour sur ce sujet obscur et qui nous permettraient d'en tirer quelques conclusions.

Si l'on n'a point songé jusqu'à présent à rechercher le système nerveux ou ce qui le remplace chez les Rhizopodes, c'est que l'on pensait que l'organisation de cet animal était trop simple pour qu'il en fut pourvu. Cependant, un peu de perspicacité suffisait pour remarquer des phénomènes d'une certaine valeur sur lesquels l'attention doit se fixer, car ils serviront à élucider la question. Il convient de les étudier en remontant de l'effet à la cause, ce qui nous offrira l'occasion d'examiner si les Rhizopodes ne sont pas doués d'instinct et peut-être mieux, question fort délicate que nous apprécierons par des actes.

Cet organisme, dont la masse gélatineuse n'aurait aucune consistance s'il ne faisait entrer dans sa mucosité comme moyen de solidification des corpuscules minéraux ou autres, grains de sable, débris d'animaux, filaments végétaux, montre déjà par cet acte de prévoyance qu'il sent la nécessité et le besoin d'être protégé et qu'il en recherche les moyens. Sous l'influence de ce stimulus instinctif, il s'incorpore des poussières sablonneuses, des particules de roche, des débris de spicules, etc. Il les soude à l'aide de la sécrétion et les immobilise dans sa substance, il se compose ainsi une espèce de squelette, ce qui lui assure une possibilité de maintien. Ces corps étrangers ou *pseudostes*, fixés et maintenus par la sécrétion, procurent à la matière sarcodique des points d'appui qui lui permettent de régler ses mouvements, de résister aux influences perturbatrices et d'approprier ses moyens d'action aux nécessités résultant des circonstances qui se présentent à lui. Ce besoin que ressent l'animal même à l'état rudimentaire, aux premiers termes de l'ordre, de se fortifier par l'introduction en toutes ses parties de ces corps étrangers, ne semble-t-il pas indiquer une sorte de perception de sa fragilité et de sa faiblesse? On serait tenté de le croire et de voir dans cet acte préservatif qui supplée à l'insuffisance de sa nature l'indice d'un stimulus agissant sur l'organisme.

Le Rhizopode, à cette première période de son évolution, prend encore d'autres précautions pour sa sûreté. Comme la consolidation de sa substance par l'incorporation de corpuscules résistants n'établit pas encore une protection suffisante, il en cherche une plus efficace en s'abritant dans les retraites qui sont à sa portée. Cet abri il le conservera pendant toute cette phase durant laquelle la sécrétion ne possède encore qu'une insuffisante efficacité, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'elle ait acquis les propriétés nécessaires à sa combinaison avec quelques parties de sarcode et produire le *sarcodesme*, propre à souder les éléments d'édification de ses demeures. C'est alors, en effet, qu'à l'aide de ce mélange qui lui servira de ciment, l'animal les construira et qu'elles remplaceront l'abri qui ne peut suffire qu'à cette période. Il les édifiera de diverses manières selon la tribu, le genre ou l'espèce auxquels il doit appartenir. Il y donnera tous ses soins, s'appliquera à les rendre fortes et solides il y mettra réellement un art que l'on ne peut s'empêcher d'admirer.

(A suivre.)

Marquis de FOLIN.

CHRONIQUE

Société entomologique de France. — Dans la séance du 22 février dernier, les membres de la Société entomologique de France ont procédé au vote du lauréat du prix Dollfus; voici le résultat du vote :

MM. Paul Groult.....	34 voix
Kunckel d'Herculeis..	19 —
Maindron	13 —
Leprieur.	5 —

La majorité absolue des suffrages n'ayant pas été obtenue par un des candidats, un second tour de scrutin aura lieu dans la séance du 28 mars prochain.

Les pertes dues au Phylloxéra. — *L'Économiste français* donne l'évaluation suivante des pertes provoquées par le phylloxéra, d'après des documents officiels empruntés au rapport présenté par le Directeur de l'agriculture à la Commission du phylloxéra. La perte réelle peut être évaluée à 1.200,000 hectares, soit la moitié du vignoble français, perte représentée à peu près par 7 milliards 200 millions de francs. A cette perte du capital sont venues s'ajouter les pertes de revenus et de salaires occasionnés par la destruction des vignobles; de plus, en calculant la valeur des vins et des raisins importés en France pour être transformés en vins, on arrive à une somme de plus de 10 milliards de francs comme représentant la perte totale éprouvée par notre pays. Il paraît juste d'y voir le facteur le plus important du malaise économique qui se fait sentir chez nous depuis plusieurs années.

La consommation du cresson. — Pendant l'année 1886, dit le *Jardin*, il a été consommé à Paris plus de 5 millions de kilogrammes de cresson, le tout provenant presque entièrement des cressonnières des environs de Paris. Avec une telle consommation, « la santé du corps » n'aura plus la moindre tendance à s'altérer de bientôt.

Missions scientifiques. — M. Marion, professeur à la Faculté des sciences de Marseille, est chargé d'une mission scientifique, à l'effet d'étudier les principales stations zoologiques maritimes de France et d'Europe.

M. Eugène Trutat, conservateur du Musée d'Histoire naturelle de Toulouse, est chargé d'une mission scientifique en Italie, à l'effet d'étudier sur place différentes questions d'histoire naturelle et de visiter les collections italiennes de la faune quaternaire, contemporaine de l'homme primitif.

M. Bel (J.), ingénieur civil des mines, est chargé d'une mission scientifique au Chili et dans le nord de la Bolivie, à l'effet d'y entreprendre des recherches de géographie, de statistique et de minéralogie.

Sur un nouveau genre de Meduse sessile des côtes de Sardaigne. — Les mémoires de l'institut national Genévois citent un nouveau genre de Méduse découvert à Alghero, sur les côtes de Sardaigne. Malheureusement, on ne put découvrir qu'un seul exemplaire; toutes les recherches pour en trouver d'autres restent infructueuses. Retiré du fond de la mer sur un pied de gorgone par un pêcheur de corail, il fut plongé un peu plus tard dans de l'eau de la mer; on le vit alors étendre lentement ses huit bras qui s'enlaçaient jusque sur sa tête. La nuit survint et force fut de remettre au lendemain la suite de cette étude. Quand on la reprit, l'animal était mort et la décomposition fit des progrès si rapides que l'on put à peine étudier à la loupe les formes extérieures et en reproduire un dessin.

Les Copepodes de Madère et des îles Canaries. — Thomson a trouvé à Madère et aux îles Canaries soixante-cinq espèces de Copepodes parmi lesquelles six inconnues jusqu'à ce jour. Vingt-trois d'entre elles se rencontrent également dans les eaux britanniques; les Harpacticides y sont représentées par quatorze espèces.

Muséum d'histoire naturelle de Paris. — M. Edouard Bureau, professeur, a commencé son cours de botanique le 25 février dernier, à 2 heures, dans le grand amphithéâtre. Il traitera, comme les années précédentes, des plantes fossiles et des plantes vivantes, dans deux séries de leçons qui seront le complément l'une de l'autre:

Plantes fossiles. — Le professeur parlera de plantes fossiles phanérogames et de leurs affinités dans la flore actuelle. Ces leçons auront lieu dans le grand amphithéâtre, tous les samedis, à 2 heures, du 25 février au 21 avril inclusivement, et à midi et demi, du 28 avril jusqu'à la fin du cours. — **Plantes vivantes.** — Les leçons porteront sur les familles de plantes de

bot. Espagne en 1883) que les *H. Balearica* Jacq. et *H. Valentina* Boiss. appartenait à un même type spécifique justement parce que la largeur de leurs feuilles et de leurs gousses n'était nullement constante sur des exemplaires récoltés à la même localité, et que les articles des gousses étaient aussi en nombre variable. Nous concluons donc de ces diverses variations dans le genre Hippocrepis que l'*H. ciliata* ne doit pas être séparé spécifiquement de l'*H. multisiliquosa* L.

Nous en dirons autant de l'*H. Salzmanni* Boiss. et Reut. qui, au premier examen, paraît assez distinct des *H. multisiliquosa* et *H. ciliata* par les pédoncules dépassant longuement les feuilles et les fleurs 2-3 fois plus grandes. Mais, entre l'*H. Salzmanni* de Bétique, du Maroc et d'Algérie, et l'*H. multisiliquosa* vient prendre place comme intermédiaire l'*H. minor* Munby, d'Algérie, à pédoncules égalant ou dépassant peu les feuilles, à fleurs une fois seulement plus grandes que celles de l'*H. multisiliquosa*.

De même, nous rapportons comme variété à l'*H. unisiliquosa* L. l'*H. biflora* Spreng. qui n'en diffère que par ses fleurs subsessiles ordinairement géminées, les gousses un peu plus étroites à sinus toujours (?) tournés du côté concave, tandis que dans l'*H. unisiliquosa* ils sont parfois tournés du côté convexe.

En résumé, nous classons ainsi les plantes annuelles du genre Hippocrepis, n'admettant, en réalité, que trois espèces :

1° *H. unisiliquosa* L.

Var. *genuina*.

S.-var. *leiocarpa* (H. monocarpa M. B.).

Var. *ambigua* Pomel.

Var. *biflora* (H. biflora Spreng., H. annularis Stev.).

2° *H. multisiliquosa* L.

Var. *genuina*.

Var. *ciliata* (H. ciliata Wild.).

Var. *intermedia* (H. minor Munby).

Var. *grandiflora* (H. Salzmanni, Boiss. et Reut.).

H. bicontorta Loisel.

Var. *genuina* (H. cornigera Boiss., H. divaricata Hochst.).

Var. *sinuosissima* Pomel.

G. ROUY.

(A suivre).

CONSIDÉRATIONS

PHYSIOLOGIQUES SUR LES RHIZOPODES RÉTICULAIRES

(Suite)

Le besoin de protection, tel est le puissant mobile faisant agir l'organisme pendant toutes les phases de la progression qui l'élève jusqu'au dernier terme de l'ordre. Comme sa fragilité l'expose à beaucoup de dangers, il cherche à se prémunir contre eux, et pour cela

il emploie des facultés instinctives qui se développent à mesure qu'il s'élève, et que dénotent les ressources qu'il déploie pour rendre ses œuvres de plus en plus propres à assurer sa sécurité.

Appliqué sur les surfaces de quelque valve abandonnée ou réfugiée dans l'abri des cavités accidentelles qu'elle peut lui présenter, le Rhizopode s'y trouve prisonnier, car il ne peut mettre ce corps en mouvement, il cherche donc un moyen de concilier et la sûreté et la liberté. C'est alors qu'usant de la sécrétion, il se recouvre, s'imprègne de vase et forme ainsi des espèces de concrétions dans lesquelles il demeure enfermé. Il a eu soin de les établir de telle sorte que le jeu de ses pseudopodes ne puisse être gêné. Toutefois, ce n'est qu'un acheminement vers des situations meilleures, car la sécurité que présentent ces enveloppes n'est pas assez complète au gré de l'animal. Il s'efforce donc de mieux faire et successivement il élabore une sorte de pâte, élève des murailles et produit enfin des sortes de tests presque entièrement calcaires. Une remarque essentielle, c'est que ces constructions qui en apparence ont une certaine analogie avec les coquilles des Mollusques sécrétées par le manteau de l'animal, qui en apporte le rudiment en naissant et dont le développement se poursuit par l'effort seul de l'organisme sans que celui-ci en ait conscience et sans que rien d'instinctif prenne la moindre part dans le soin de sa direction, ne sont point dans le même cas. Le Rhizopode vient nu à la vie, il n'a reçu de la nature que des instruments de la plus grande simplicité et l'instinct nécessaire pour en faire usage. Son travail est purement mécanique et l'on pourrait presque le comparer, au moins dans son exécution, à quelques-unes des œuvres de l'homme. Il construit en effet avec art des demeures qui varient selon les lieux et les climats, conformément au plan assigné à chacune des espèces. On ne peut s'empêcher de remarquer (et cette observation frappera tous ceux qui considéreront le travail de ces animaux) que le Rhizopode, dans la recherche des matériaux qui doivent entrer dans sa construction, dans la mesure exacte de leurs dimensions, enfin dans leur mise en œuvre, est servi par un instinct qui ressemble presque à de l'intelligence. Nous mettrons le lecteur en état d'en juger par un examen plus approfondi des procédés employés par ce singulier organisme.

Nous avons vu que la première manifestation de sensibilité que l'on observe chez le Rhizopode (au moins chez les premiers représentants de la série) était le besoin de protection, et que ce besoin le conduisait à imprégner sa substance, de corps étrangers de pseudostes; puis qu'il se réfugiait dans des retraites que présentaient certaines cavités sur les parois desquelles ils se moulaient parfois. Qu'ensuite il ajoutait à ses moyens de préservation en recouvrant tantôt un point, tantôt un autre de sa surface, de grains de sable, de fragments de coquilles, enfin de tout ce qui peut être propre à la recouvrir en partie soudant ces corps au moyen de la sécrétion tout comme il en a fait usage pour maintenir adhérents au protoplasme ceux dont ils est imprégné.

Lorsque l'animal, après avoir pris toutes ces précautions défensives, veut assurer plus efficacement sa sécurité, ce n'est point en revêtant d'une simple couche de vase la totalité de son individu qu'il procède;

son œuvre est beaucoup plus compliquée. C'est progressivement, sans doute en raison de l'élévation de son instinct, qu'il imprègne de vase les innombrables parcelles en lesquelles réside sa substance. Il façonne ainsi un composé des plus extraordinaires de sarcode, de sécrétion et de vase, les deux premiers éléments se transformant en sarcodesme et servant à relier le tout ensemble. Le mélange devient presque homogène par l'élaboration des parties très disséminées dont il se compose et il constitue un animal infiniment ramifié, dont les plus minimes fractions se trouvant agglomérées par la vase et le sarcodesme, demeurent en définitive tout d'une pièce. Le sarcode amalgamé de la sorte et enduit de vase jusque dans ses plus fines parties, concourt à la formation d'une concrétion solide dont il occupe la presque totalité, et dès lors suffisamment protégé il peut émettre dans toutes les directions ses nombreux pseudopodes au sein des eaux

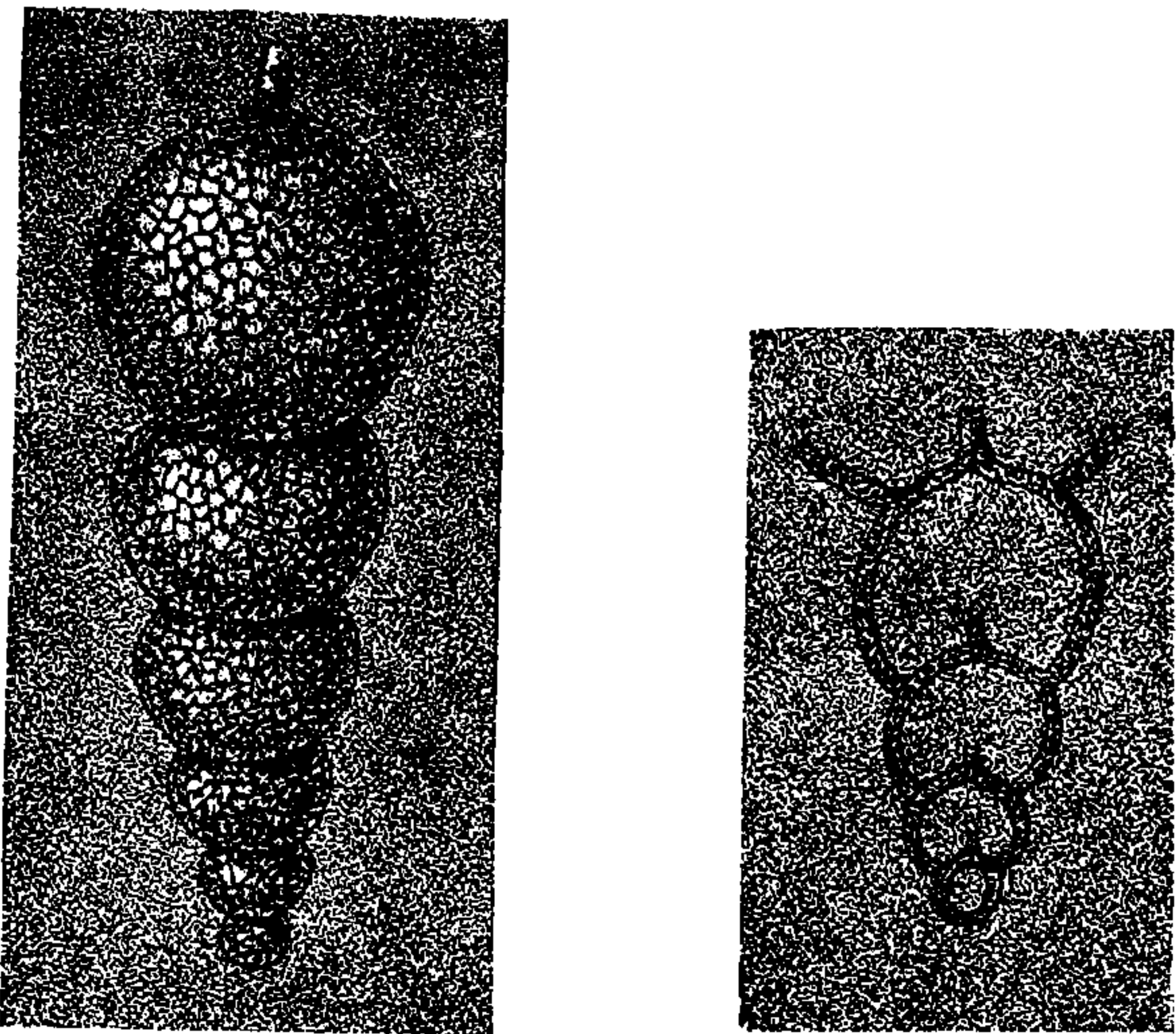


Fig. 1. — *Hormosina globulifera*, Brady; fig. 2, section montrant les cols ou goulots de communication d'une loge à l'autre.

employées qui l'environnent. Mais n'est-il pas évident que cette méthode d'obtenir la protection ne peut être qu'avec le secours d'un instinct déjà remarquable, en admettant même qu'elle ne résulte que de la force innée qui règle la forme.

Les Rhizopodes ne se bornent pas dans l'édification de leurs demeures à l'emploi de la vase qu'ils trouvent naturellement autour d'eux; certaines espèces font usage d'un amalgame pâteux qu'ils élaborent pour cet objet. Nous citerons parmi celles-ci celles qui appartiennent aux Bathysiphon, ce genre présentant un exemple typique et remarquable. L'enveloppe de ce Rhizopode est en effet formée d'une sorte de pâte composée de poussières siliceuses très fines, de particules de quartz, et de fragments de spicules amalgamés par le sarcodesme, la sécrétion imprime au composé une couleur blanche très franche. C'est avec lui que sont façonnés de longs tubes épais, solides, doués en même temps d'une certaine souplesse et de quelque élasticité, très propres en un mot à remplir l'office auquel ils sont destinés. Ils sont souvent aussi lisses au dehors qu'au dedans malgré le peu d'homogénéité des matériaux qui ont servi à les établir. Cette particularité est une preuve de l'habileté de l'ouvrier qui les a construits et des soins qu'ils ont nécessités, ce qui ne peut être dû qu'à des facultés instinctives.

Les Arénacés sont parmi les Rhizopodes r éticulaire ceux dont le travail offre le plus d'analogie avec celui du maçon. Le procédé est le même. Il est facile de s'en rendre compte en examinant par exemple le tube d'un Rhabdammina. Après l'avoir débarrassé de la sécrétion, l'un des éléments qui le constitue, on pourra le démonter sans difficulté et avec un peu de patience on parviendra à séparer pièce par pièce les matériaux dont il est construit. Comme ces tubes sont formés de grains de quartz assez perceptibles malgré leur petitesse, on verra au sarcodesme dont on retrouvera des vestiges, qu'ils ont été unis par ce ciment appliqué sur les surfaces juxtaposées, celles du dedans et du dehors n'en étant pas revêtues. On reconnaîtra aussi que la réunion de l'appareil s'est opérée pierre par pierre, ou pour mieux dire grain par grain, et que la muraille s'est allongée par assises, exactement comme celle d'une tour ou d'une cheminée d'usine. Ce travail remarquable est encore compliqué de ramifications que l'animal ajoute à son œuvre principale lorsqu'il se ramifie ou se partage en trois ou quatre branches partant d'un centre de rayonnement ou qui bifurquent simplement sur plusieurs points du rameau principal.

Un exemple plus frappant et plus curieux aussi de l'habileté de ces petits constructeurs et qui montre par sa précision un travail calculé, nous est fourni par un autre Arénacé, par l'*Hormosina globulifera* (fig. 1). L'habitation de celui-ci se compose de plusieurs loges sphériques dont le nombre peut aller jusqu'à six ou sept. Les parois en sont formées par de petits grains de sable qui ont été choisis avec beaucoup de soin, car il est indispensable qu'ils aient tous une épaisseur à peu près égale et des dimensions propices. Il en résulte que la muraille est partout également épaisse et qu'elle demeure à peu près lisse tant au dedans qu'au dehors. Les éléments dont elle est formée sont assemblés de manière à produire une surface courbe qui s'élargit d'abord puis se resserre pour constituer en définitive une petite sphère des plus régulières. La rectitude des courbures témoigne déjà de l'attention soutenue qui a dû présider au maintien de leur régularité, mais ce n'est pas ce qu'il y a de plus remarquable dans l'exécution d'une *Hormosina*. Lorsque la première sphère est sur le point d'être terminée au lieu de la fermer l'animal la surmonte d'un petit col ou goulot qu'il maintient ouvert, prenant ainsi le soin d'établir une communication permanente avec la loge qui doit suivre. Ce goulot achevé, tout travail cesse sur ce point, l'ouvrier se reporte en arrière à quelque distance de la base du col, autour de laquelle il décrit un cercle, en soudant sur la convexité de la sphère initiale les assises d'une seconde loge également sphérique d'un plus grand diamètre (fig. 2). Elle embrassera une calotte de la première qui par suite se trouvera enfermée ainsi que le col dans la seconde; la convexité de cette calotte fera partie de la paroi interne de la seconde loge. Dès que celle-ci sera complétée par un goulot ainsi que l'a été la première, une troisième lui succédera, puis une quatrième et le travail se poursuivra de la même façon jusqu'à l'achèvement de la dernière, qui naturellement sera la plus grande de toutes. On remarquera que tous les cols sont exactement placés dans l'axe du système. Pour l'exécution de ces loges d'une sphéricité si parfaite, on peut supposer que l'animal se masse en partie sous

une courbure définie, tandis que l'autre portion de son individu fournit les pseudopodes qui, faisant fonction de mains, apportent, assemblent et cimentent les matériaux. Lorsqu'une partie de l'œuvre est achevée, le moule se déplace et prend de nouveau la forme nécessaire à la continuation de l'ouvrage.

Si l'on considère avec réflexion les différentes phases de l'opération que nous venons de décrire, on reconnaîtra qu'elle doit être le résultat d'une série d'impressions dirigeantes qui dérivent d'une source primordiale et répondent à chacun des détails de l'œuvre. Le choix des matériaux, leur emploi, la suspension du travail sur un point, sa reprise sur un autre en une place déterminée sont autant d'actes qui semblent calculés, comme si l'animal ait eu la conscience. Sous l'influence de l'impulsion qui conduit l'organisme à se créer une demeure protectrice, il devient apte à discerner puisqu'il choisit judicieusement les matériaux qu'il doit employer, il se montre calculateur dans les mesures qu'il prend pour assurer une communication entre chacune de ses loges, enfin il déploie dans l'exécution en s'arrêtant à point, en reprenant sur une autre partie en ménageant l'espace, aptitudes qu'ailleurs on attribuerait à un architecte. En faut-il davantage pour être porté à penser que de même que les Rhizopodes sont pourvus des organes occultes nécessaires aux fonctions vitales, ils doivent jouir également de ce qui est indispensable, pour leur donner ces aptitudes de discernement, de calcul, et d'habileté, c'est-à-dire quelque chose qui chez eux suppléerait au système nerveux. La constatation de ces faits nous semble comme une exigence nécessitant qu'il en soit ainsi.

Marquis de FOLIN.

(A suivre).

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 13 février 1888 (suite). — M. Lemoine a recueilli dans l'éocène inférieur des environs de Reims des dents isolées, des mâchoires et des os de membres paraissant appartenir à cinq types des Mammifères carnivores, dont deux nouveaux, *Procinietis* et *Tricuspidon* remarquables par la forme des molaires; ils se rapprochent des types mammifères mésozoïques des calcaires de Purbeck et tendent à relier cette faune secondaire si ancienne, aux zones plus récentes qui ne semblaient avoir avec elle aucun point de contact.

— M. Ladrière annonce la découverte à Vitry-en-Artois, contre la Scarpe, d'un silex taillé et d'une défense de Mammoth, dans un limon sableux dit *ergeron* surmontant le limon des plateaux. Jusqu'ici on n'avait trouvé des débris d'animaux que dans le diluvium supérieur, soit à la base de l'*ergeron*. Il semble résulter de cette découverte, que les dépôts qui constituent l'assise supérieure du terrain quaternaire sont d'âge moustérien.

— Se séparant aujourd'hui de M. De Freyre, M. P. Gibier pense que la *fièvre jaune* est un empoisonnement produit par une fermentation spécifique, se passant uniquement dans l'intestin.

Séance du 20 février 1888. — M. Kunstler a découvert, dans le *Solen vagina*, de nouveaux Vers; un Cestode, une Planaire dans l'intestin et un *Echinobothrium* dans les tissus du corps, surtout dans le pied. Le pied du Cardium présente souvent aussi une sorte de Rédie. Le Cestode est un petit ver pyriforme qui doit être l'état jeune d'un être qui mûrit chez quelque gros poisson ou chez des Cétacés; ce Cestode possède une énorme ventouse qui le différencie avec les Cestodes rencontrés par M. Giard chez *Sepiolo antica* et *Pleurobrachia pileus*. La Planaire peut atteindre 2 millimètres de longueur et est vivipare; elle possède un revêtement ciliaire général, et deux gros yeux noirs pourvus d'un grand cristallin.

— M. G. Pouchet s'occupe du régime de la Sardine sur la côte océanique française. La sardine, abondante en 1887, donnera, selon toutes probabilités, une récolte aussi fructueuse en 1888 et 1889. L'étude des organes génitaux et des ovules conduit à ceci, que la Sardine fraye loin de nos côtes, peut-être dans le voisinage des Açores. Elle ne vient pas frayer dans nos eaux; elle n'y est pas attirée par l'attrait d'une proie déterminée, ou par des changements de température de surface, d'où il suit que la cause de son abondance ou de sa rareté nous échappe.

— M. Emile Rivière a examiné et exploré sur une longueur de 50 mètres le dépôt quaternaire de la Quina (Charente). La faune et l'industrie primitive sont identiques dans toute la hauteur du gisement qui a donné comme animaux: *Ursus spelceus*?, *Meles taxus*, *Canis aureus*, *Canis vulpes*, *Felis catus*, *Equus caballus*, *Cervus tarandus*, *Cervus elaphus*, *Cervus capreolus*, *Capra primigenia*? et *Bos primigenius*. Ces animaux très nombreux, surtout les Ruminants, devaient former la base de l'alimentation humaine; il est à noter qu'à la Quina, on ne rencontre aucun Mollusque, marin, fluviatile ou terrestre. Le Renne devait y être très abondant, mais aucun débris humain, dents ou os n'y a été rencontré. Ce gisement de la Quina appartient donc à l'âge du Renne, et à l'époque moustérienne, d'après les nombreux silex taillés qu'il renferme, surtout des grattoirs.

— M. F. Gonnard a étudié une association de fluorine et de hubel-quartz, recueillie à Villeveille près de Pontgibaud (Puy-de-Dôme), et conclut que si l'on considère deux espèces minérales associées, dont les cristaux de l'une soient superposés à ceux de l'autre, il n'est pas toujours vrai que ce soit une indication de genèse ultérieure pour ceux-ci, et que les phénomènes cristallogéniques peuvent très bien avoir été concomitants.

Séance du 27 février 1888. — M. E. Rivière a étudié les silex et débris de poteries découverts depuis vingt ans dans la station néolithique de Champigny (Seine); certaines pièces font voir clairement que ces peuplades primitives se livraient à de lointaines migrations ou à un commerce d'échanges entre tribus plus ou moins éloignées, l'aire des roches qui ont servi à les fabriquer s'étendant de la Belgique à Chiavenna dans les Alpes.

— MM. Arnaud et Ch. Brongniart ont recherché le principe vésicant que renferme une cigale de la Chine et du Tonkin, appelée *Cha-ki* (*Cicada* ou *Huechys sanguinolenta*) qui vit sur l'*Ailanthus foetida*. Il a été impossible l'en obtenir de la cantharidine, mais il est probable que l'action vésicante du *Cha-ki* est à une huile qu'on en extrait, ou tout au moins à un principe tenu en dissolution dans cette huile; il y aurait analogie d'effet avec celui que produit l'huile de *Croton tiglium* extraite du Pignon de l'Inde.

— M. P. Pourquier signale un micro-organisme, parasite du cow-pox, qui dégénère lorsqu'il en est atteint. Les pustules malades sont faciles à distinguer des pustules non malades; si les premières sont peu nombreuses, on prend le vaccin sur les pustules saines; si elles sont nombreuses, on doit abandonner la génisse qui les porte et avoir recours à un autre sujet vaccinifère sain. Pour enrayer la contagion qui n'est pas rapide au début, il faut pratiquer des lotions phéniquées ou au sublimé sur la surface vaccinifère, avant et après la vaccination, passer à l'étuve les couvertures de l'animal, et entretenir méticuleusement les instruments.

— M. J. Joyeux-Laffuie décrit le *Delagia Chætopteri*, type d'un nouveau genre de Bryozoaires. Cet animal vit à la surface et dans l'épaisseur de la paroi interne du Chétoptère. Une colonie de *Delagia* se compose de stolons chitineux, rampants, ténus, composés d'articles séparés par des cloisons perforées; ces articles ont un renflement terminal portant les zoécies. Les tentacules du polypide sont au nombre de douze, et sont munis de longs cils vibratiles sur leur face interne. Lorsqu'on les examine au microscope, on voit que la lumière impressionne vivement les polypides qui se rétractent au fond des zoécies dont ils ne sortent à la longue que pour respirer. Chaque polypide saillant d'une zoécie se ménage un orifice à travers les couches nouvellement secrétées par le Chétoptère, de manière à pouvoir s'épanouir librement dans le courant d'eau continu qu'entretient l'animal dans l'intérieur de son tube.

G. DUPARC.

Le gérant: ÉMILE DEYROLLE.

Paris. — Imprimerie Aican-Lévy, 21, rue Chauchat.

rameaux; la 1^{re} au bord antérieur en retrait sur les autres, tête et corps vert métallique; poitrine et palpes blanchâtres, hérissés de poils verts.

Manés. Brésil. Coll. Staudinger.

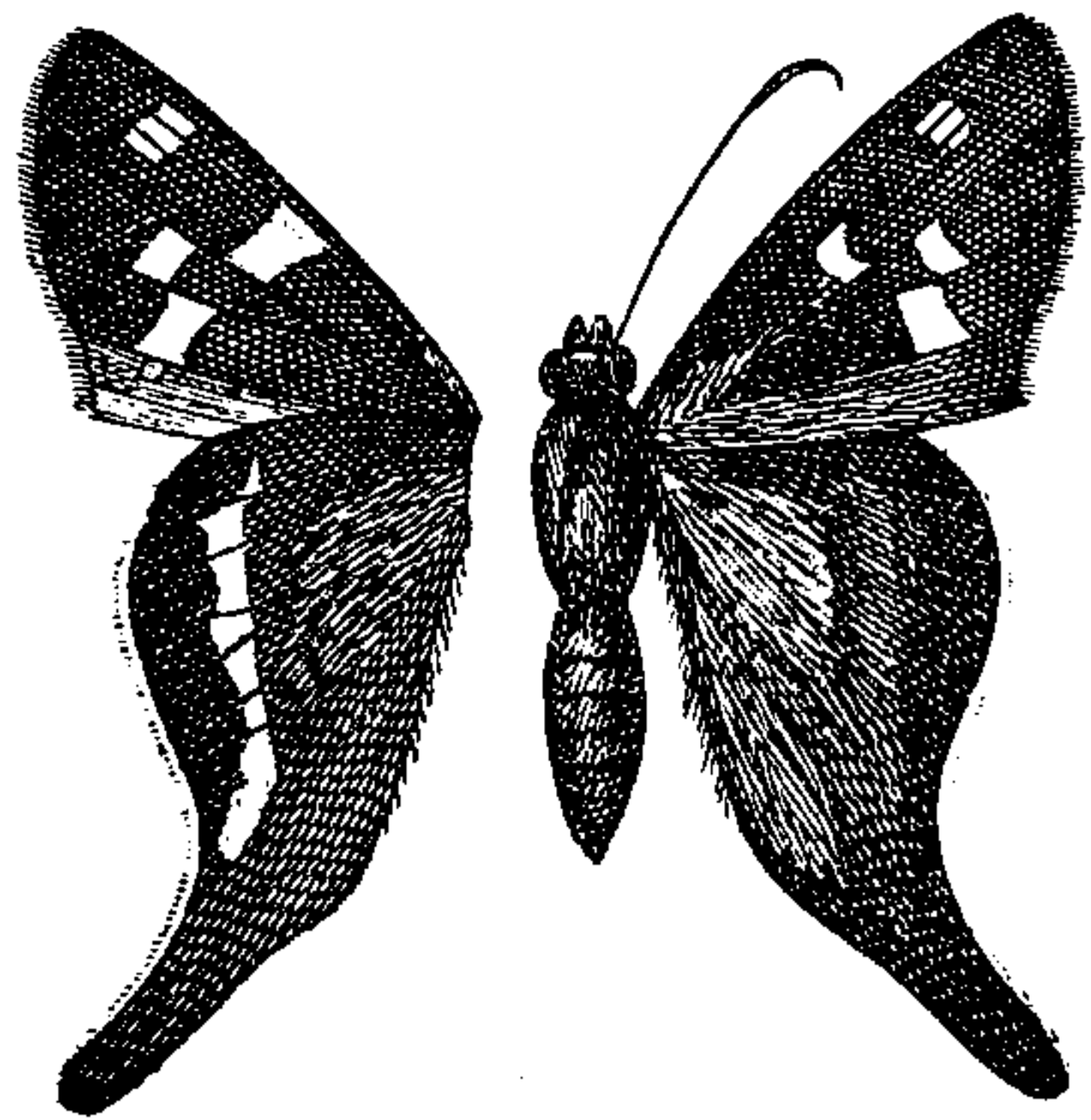


Fig. 2. — *Eudamus metallescens*.

Eudamus leucogramma (fig. 3), n. sp.

Brun noirâtre: ailes supérieures à taches vitrées légèrement jaunâtres; cinq taches apicales en série courbe; quatre taches sur le disque formant bande, 2 costales petites, une dans la cellule et deux dans les intervalles 3 et 2, carrées et se touchant par les angles. En outre une petite en dehors dans le 4^e intervalle.

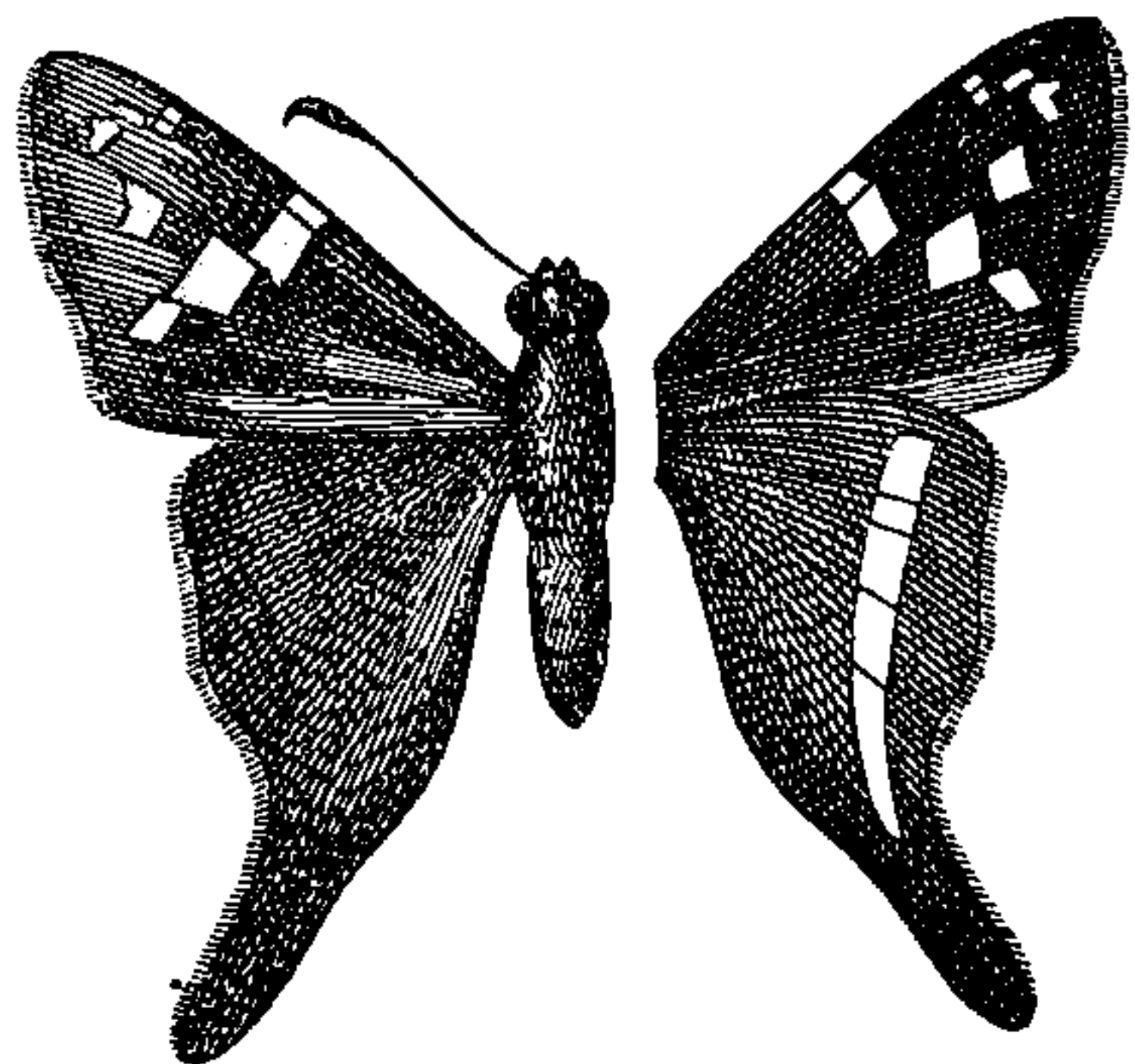


Fig. 3. — *Eudamus leucogramma*.

Queue des inférieures très longue. Base des quatre à villosité verdâtre pâle. Dessous des inférieures brun rougeâtre avec une bande blanche un peu courbe, plus large que dans *Glaphyrus* et *metallescens*.

Corselet et tête vert métallique sombre; palpes blanchâtres.

Porto-Cabello. Collect. Staudinger.



Fig. 4. -- *Eudamus glaphyrus*. Fig. 5. — *Eudamus talthybius*

Eudamus glaphyrus (fig. 4), n. sp.

Brun noirâtre. Base des quatre ailes vert métallique brillant. Ailes supérieures à taches blanches vitrées;

2 petits points blancs apicaux et une bande médiane, étroite, oblique, composée de deux points costaux, et trois taches dans la cellule et les intervalles 3 et 2. Ailes inférieures à queue courte. Dessous des supérieures brun rougeâtre. Inférieures brun foncé avec une bandelette d'un blanc luisant, très étroite, tremblée sur les bords allant de la nervure 5 au pli abdominal.

Corps noirâtre. Poils du corselet verts. Tête vert métallique; palpes et poitrine blanchâtres.

Blumenau, Brésil. Collect. Staudinger.

Eudamus Talthybius (fig. 5), n. sp.

Brun noir; ailes supérieures à quatre points apicaux et une bande oblique de quatre taches réunies, sur la côte, la cellule et les intervalles 3 et 2. En plus une toute petite dans l'intervalle 4, tous vitrés, blanc un peu soufré. Base des quatre ailes vert métallique. Inférieures à queue large et courte, frange blanc sale. Dessous roussâtre, les inférieures avec deux bandes peu distinctes, noires sur le milieu. Tête, corselet et dos vert métallique, palpes et poitrine blanc jaunâtre.

Brésil. Collect. Staudinger.

P. MABILLE.

CONSIDÉRATIONS

PHYSIOLOGIQUES SUR LES RHIZOPODES RÉTICULAIRES

(Suite)

Si nous passons à l'examen d'une *Technitella melo*, de la tribu des pâteux, dont l'enveloppe consiste en une petite boule formée par une croûte proportionnellement épaisse, nous recueillerons encore de précieuses observations. Cette épaisseur des parois était ici nécessaire, car leur surface est hérissée de fragments de spicules solidement implantés qui donnent à cette enveloppe l'apparence d'un petit oursin en miniature. On remarquera qu'il s'agit ici d'une opération d'un autre genre effectuée sous l'influence d'une in-

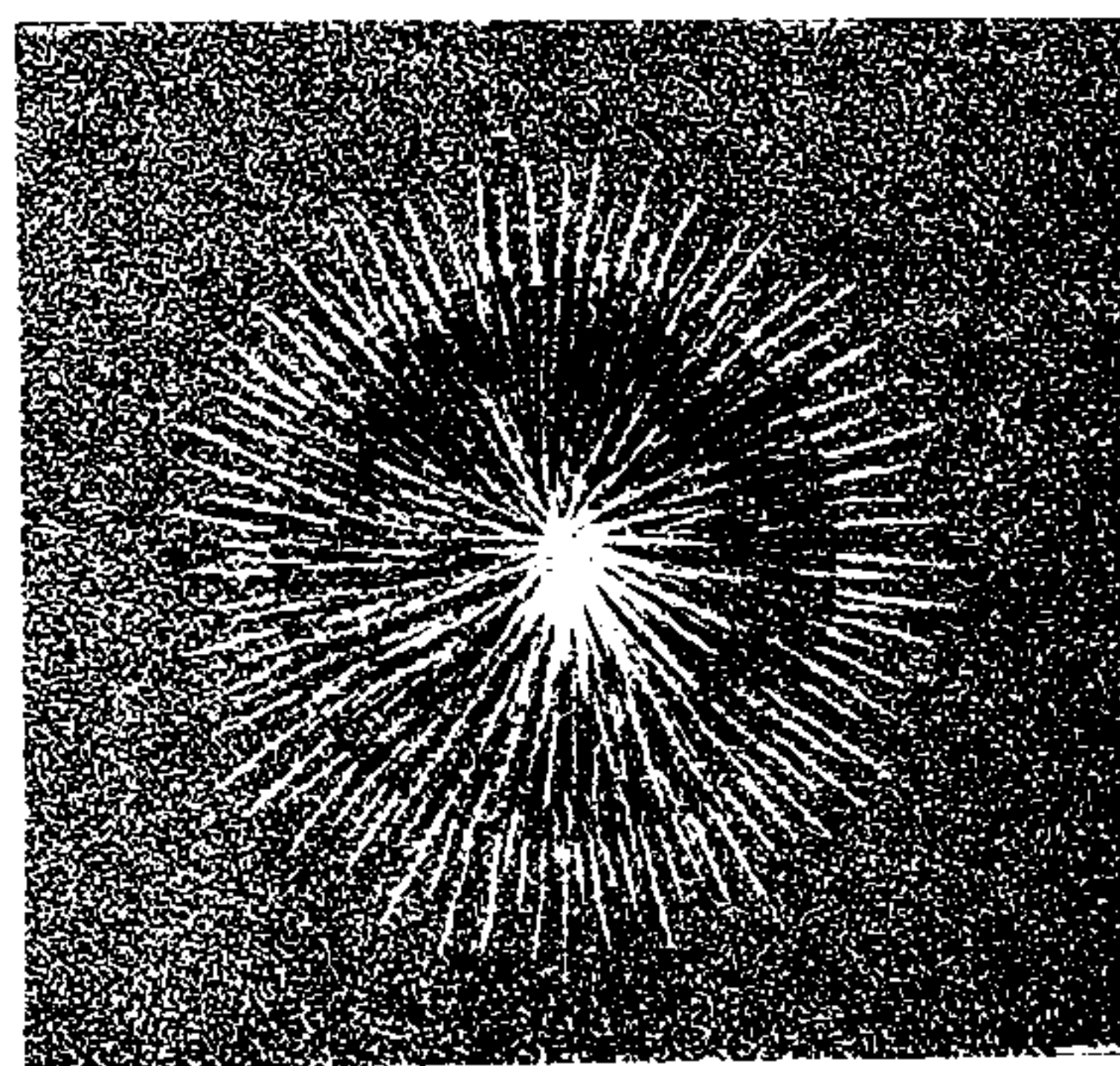


Fig. 3. — *Technitella melo*, Normau.

citation nouvelle. En effet, le travail comporte deux opérations distinctes: l'établissement de la loge et son armature, c'est-à-dire qu'au soin de s'abriter l'animal a joint des précautions pour sa défense. Ajoutons au point de vue de la perfection du travail que tous les fragments de spicules sont à peu près de la même dimension et débordent à peu près également, en sorte qu'ils ont été choisis et pour ainsi dire mesurés sur la longueur du premier dont l'animal a fait em-

ploi. En outre, toutes les pointes sont en dehors, ce qui indique un choix entre les deux extrémités : aucune ne débordé au dedans où leur saillie produirait des aspérités incommodes. Enfin tous les fragments sont implantés régulièrement comme des rayons partant du centre de la petite sphère. Notre ami le R. A. Norman, créateur du genre, avait bien pressenti l'influence du discernement qui guide l'organisme dans l'exécution de ce travail, puisqu'il ne craignait pas de comparer les constructions de ces habitations remarquables à des œuvres d'ingénieurs ou d'architectes. De là le nom de *Technitella* qu'il s'est plu à leur donner.

Les aptitudes singulières des Rhizopodes réticulaires sont encore plus frappantes chez les *Dioxeia Richardi* et *Trioxeia Edwardsi* qui n'emploient dans leurs constructions que des fragments de spicules. On ne peut douter, ici, que les matériaux soient discernés et choisis dans la multitude de débris qui s'accumulent au fond des eaux. Ainsi nos spécimens ont été rencontrés dans un résidu de dragage où ils étaient mêlés à une quantité de corpuscules tels que débris

de test, spicules, entières ou brisées, fragments de quartz, etc., outre un nombre considérable de petits Foraminifères parmi lesquels les Orbulines dominaient. Ces matériaux étant tous à la disposition de l'animal, il a dû faire un choix puisqu'il n'en a employé que d'une sorte à l'exclusion de tous les autres. Notons en passant que le même dragage nous fournissait bon nombre d'exemplaires de Globigérinacés dont les enveloppes sont également formées de matériaux spéciaux, c'est-à-dire uniquement d'Orbulines ou de Globigerines.

L'examen de l'enveloppe du *D. Richardi*, nous montre non seulement l'intention qui a présidé au choix des matériaux qui la composent, mais encore le triage qui en a été fait pour les obtenir tous à peu près du même diamètre. En poursuivant les investigations on s'aperçoit facilement qu'il a également fallu tenir compte de la longueur des spicules et c'est en se servant seulement de ceux convenables à telle ou telle place que l'animal a su conserver la forme typique et la correction des contours, ne prenant parmi tous que l'élément mesurant exactement la place vide qu'il doit remplir.

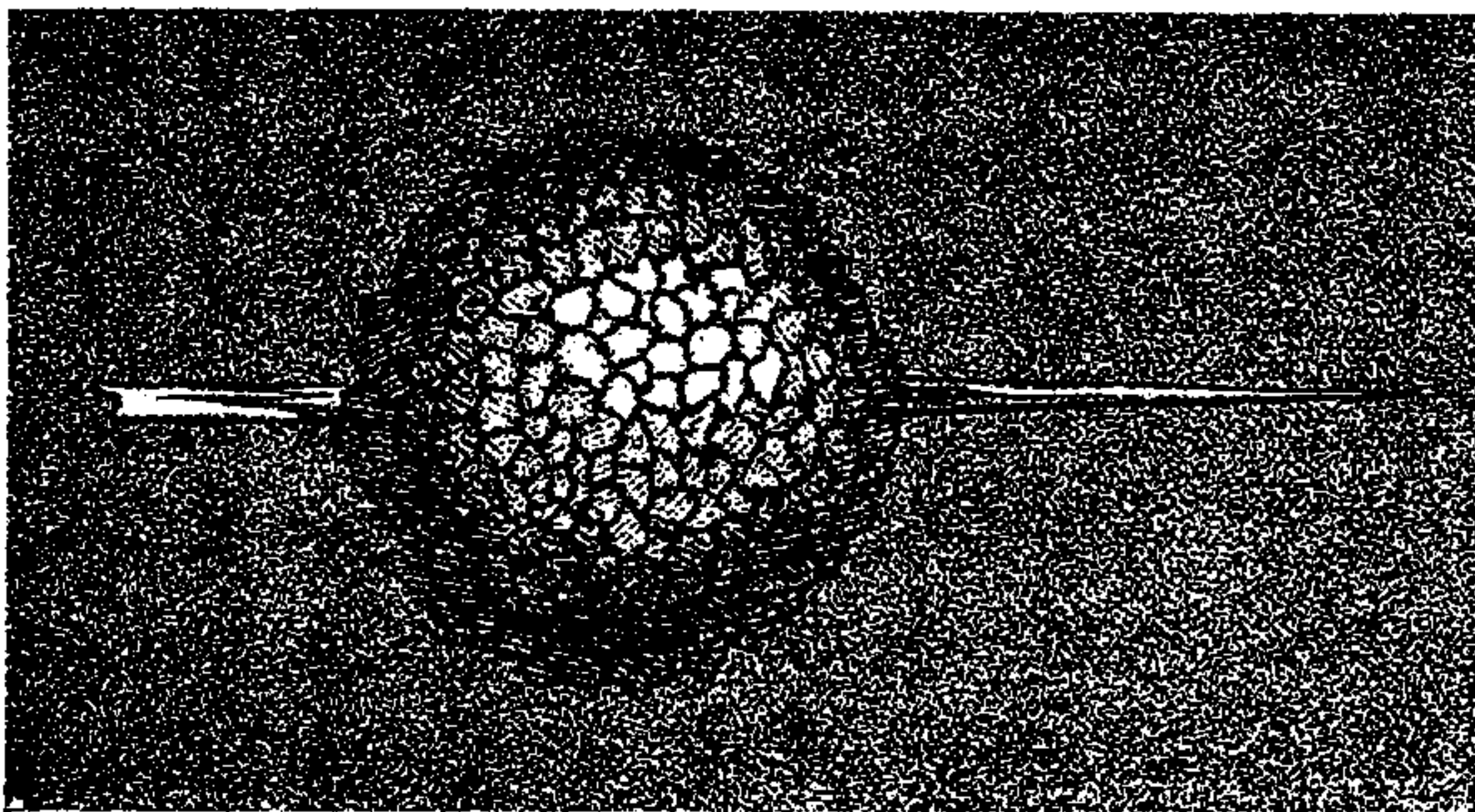


Fig. 4. — *Psammosphaera fusca* Schultz.

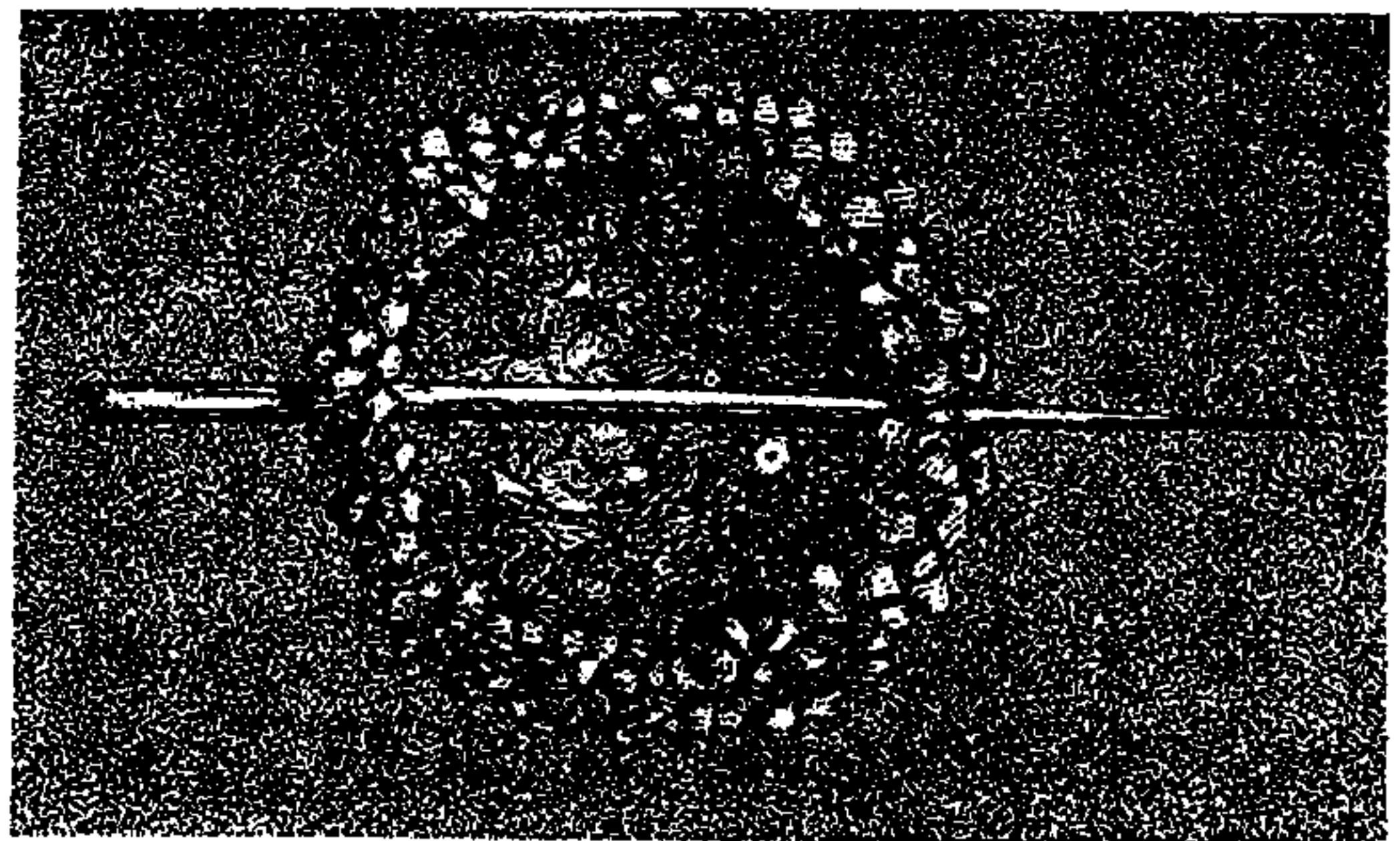


Fig. 5. — *Psammosphaera fusca*, ouverte avec la spicule qui la traverse.

Mais c'est surtout lorsqu'il ne reste plus sur une surface qui va se terminer qu'un petit espace libre, qu'un seul fragment peut combler, que le choix devient délicat ; l'ouverture doit être fermée et le débris de spicule doit avoir exactement la même longueur qu'elle. Il faut bien admettre que le constructeur a conscience des dimensions de la partie vide pour chercher parmi tous les fragments épars celui qui doit le satisfaire.

Nous avons cité les Globigérinacés dont les enveloppes sont revêtues au dehors d'un assemblage d'éléments spéciaux empruntés aux Orbulines. Ces enveloppes méritent de fixer l'attention au point de vue qui nous occupe. Pour en parler nous choisirons comme exemple le genre *Reophaxopsis*. Les individus qui appartiennent à ce groupe possèdent ordinairement deux ou trois loges, quelquefois quatre ; ces loges, malgré leur tendance à prendre une forme globuleuse, ne le sont point parce que les orbulines employées à leur construction n'ont pas toutes le même diamètre, le Rhizopode ne se préoccupant pas ici de la dimension ayant le moyen de parer aux inconvénients que des différences même grandes peuvent présenter ; son choix ne se porte donc que sur la nature de l'élément. Pour parvenir à vaincre la difficulté il établit avec le sarcoderme un réseau de mailles entre lesquelles les petits globules sont enchâssés. Les cordons qui forment cette espèce de filet sont épais et peuvent enve-

lopper une partie de l'orbuline, ils se trouvent ainsi juxtaposés sans laisser subsister de lacunes, et il en résulte une enveloppe parfaitement close mais assez irrégulière en dehors. C'est donc par un procédé qui exige de l'attention et du calcul puisqu'il faut que chaque maille soit établie suivant la dimension de l'orbuline qu'elle doit enchâsser, que l'animal triomphe de difficultés qu'il semble s'être créées lui-même, tant la forme des matériaux qu'il emploie paraît peu favorable à l'exécution de son dessein.

Il est un Aréniacé, le *Psammosphaera fusca*, auquel nous emprunterons aussi quelques constatations intéressantes. Presque tous les individus de cette petite sphérule, sont traversés par un spicule qui débordé longuement des deux côtés. Cet accessoire étant le seul de cette nature qui entre dans la construction, il faut que l'organisme ait senti la nécessité de l'employer et en outre qu'il ait fait un choix approprié au genre de construction qu'il se propose. Si on cherche à expliquer la présence de ce spicule, on peut supposer qu'il a servi de point d'appui au sarcoderme pour lui faciliter l'accomplissement de son œuvre. Mais on trouve aussi des sujets qui en sont dépourvus, d'où résulte la constatation de deux modes d'action distincts, l'un purement instinctif, l'autre qui semble dû à l'initiative individuelle, comme si suivant les circonstances l'animal était libre de faire un choix.

Une autre espèce du même genre, le *Psammosphaera irregularis*, présente chez de nombreux spécimens une particularité qui semble résulter d'une incitation insolite et spéciale. Les éléments qui constituent la sphère sont très irréguliers, ce sont des particules et de petits fragments de roche d'une grosseur très inégale, d'où l'irrégularité de l'ensemble. La particularité dont il s'agit consiste en ce que l'organisme s'est fixé sur un fragment beaucoup plus gros que les autres (son volume dépassant souvent de beaucoup celui de l'enveloppe tout entière) et de là solidement établi, a commencé l'exécution de son travail. Mais comme ce cas n'est pas le plus fréquent à en juger par le grand nombre de sujets qui ne le présentent pas, il est permis de supposer que l'animal a été amené par un fait particulier à user d'une base solide pour servir d'assise à sa demeure. Ainsi d'après ce nouvel exemple d'un acte qui n'est point invariable, mais qui paraît une modification circonstancielle, on pourrait croire que le Rhizopode n'est point uniquement mù par une force impérieuse, mais qu'il est susceptible d'une appréciation plus ou moins obscure des conditions qui l'environnent ainsi que des moyens d'en tirer parti.

Marquis DE FOLIN.

(A suivre).

ERRATUM

Dans le dernier numéro du *Naturaliste*, une erreur de mise en pages, dans l'article *Fer natif trouvé au Vésuve*, a fait intercaler le cliché d'une fig. 2 qui n'a aucun rapport avec ledit article. Cette figure doit accompagner un autre article que nous publierons prochainement.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 12 Mars 1888. — Une note de M. Kuntzler signale un foraminifère nouveau du bassin d'Arcachon, dont l'étude fait penser que l'on a peut-être méconnu la forme adulte chez certains foraminifères. Chez celui-là, la forme enroulée, ou tout au moins celle où toutes les loges sont en continuité, n'est qu'un stade embryonnaire; il y a des mues abondantes, des formations de cloisons multiples aux dépens de la membrane interne de la coque, etc.

— De ses travaux de recherches, M. Louis Mangin conclut : 1° la perméabilité de l'épiderme des feuilles aériennes est très limitée; ordinairement faible pour les plantes à feuilles persistantes (houx, lierre, etc.), elle est plus considérable pour les plantes à feuilles tombantes (poirier, pommier, troëne, etc.); 2° dans les feuilles à faces dissemblables, la perméabilité de l'épiderme de la face inférieure est plus grande que celle de la face supérieure; l'augmentation, souvent égale au tiers, peut devenir quintuple; 3° la perméabilité de l'épiderme des feuilles submergées, dépourvu de stomates est très grande; elle est cinq, dix et même vingt fois égale à celle des feuilles aériennes les plus perméables; 4° la perméabilité des surfaces cutinisées est notablement atténuée par la matière cireuse qui imprègne la cuticule de toutes les feuilles, aussi bien dans les feuilles submergées que dans les feuilles aériennes.

— Suivant M. A. Villot, les *alluvions des hauts plateaux* qui dans le Dauphiné s'élèvent jusqu'à 700 mètres au-dessus du niveau de la mer représentent la seule partie des alluvions anciennes qui puissent se rapporter aux terrains tertiaires. Les alluvions anciennes de la Bresse, ou *alluvions des bas plateaux* constituent la partie supérieure des *alluvions des hautes terrasses*, et peuvent s'appeler *alluvions ante-glaciaires*; les *alluvions des bas-tes terrasses* sont *post-glaciaires*. Dans le bassin du Rhône, il n'existe point d'*alluvions glaciaires proprement dites*, contemporaines de

la grande extension des glaciers; et ce qu'on désigne sous le nom d'*alluvions modernes*, ne représente à vrai dire, que la surface d'érosion et de remaniement des alluvions post-glaciaires.

Séance du 19 Mars 1888. — M. L. Roule a repris d'anciennes recherches au sujet de la structure des fibres appartenant aux muscles rétracteurs des valves des Lamellibranches, et à propos du différend entre MM. Fol et Blanchard. La méthode employée fait bien voir que les fibres ne sont pas striées, car pour les fibres en extension les fibrilles sont parallèles à l'axe; la disposition spiralée de ces dernières n'est pas constante. Les seuls animaux à fibres striées seraient donc les Arthropodes, les Enteropneustes, les Tuniciers et les Vertébrés; peut-être aussi les Echinodermes. — MM. Pouchet et Beauregard annoncent que le squelette d'une des deux baleines franches qui se sont montrées à Alger en janvier dernier enrichit actuellement le Muséum et vient combler une lacune. C'est la seconde fois que l'on constate sûrement la présence dans la Méditerranée de la Baleine des Basques *B. Biscayensis* ou Nordkaper; l'animal capturé mesurait (11 mètres de long et 6 m. 60 de circonférence).

— M. Leclerc du Sablon a étudié la formation des anthérozoïdes des hépatiques en prenant pour sujet le *Metzeria furcata*; il résulte de ses observations que ces anthérozoïdes sont formés à la fois par le noyau et le protoplasma de la cellule-mère. Le corps de l'anthérozoïde ne correspondant donc pas uniquement au noyau de la cellule-mère, mais à l'ensemble du noyau et du protoplasma, il n'y a pas seulement changement de forme des éléments de la cellule; il y a, en même temps, changement de propriétés et de structure. Le corps de l'anthérozoïde, plus réfringent et plus homogène que le protoplasma ou le noyau, se colore aussi plus difficilement par les réactifs, surtout au début de sa formation. Il s'est opéré une transformation complète des éléments de la cellule; on peut donc dire que, en se transformant en anthérozoïdes, la cellule-mère a subi une rénovation totale.

Séance du 26 Mars 1888. — M. A. Sabatier a reconnu chez l'*Eledona moschata* la double forme de spermatozoïdes signalée par M. Köhler chez quelques mollusques gastéropodes; les uns sont spiriformes et les autres filiformes. Certains d'entre eux avaient une tête très volumineuse surmontée de trois ou quatre queues, rappelant les spermatozoïdes vermiformes de la Paludine; les têtes seraient encore confondues, alors que les queues sont déjà distinctes. Les deux formes se développent différemment, mais on ne sait rien encore de la loi de leur distribution dans le testicule, ni de la signification physiologique de chacune d'elles.

— Un récent travail de M. L. Petit sur le pétiole des Dicotylédones aboutit aux deux résultats suivants : 1° Le trajet des faisceaux pétiolaires permet de reconnaître certaines familles (Cupulifères, Salicinées, Juglandées, Rosacées, Géraniacées, Malvacées, Labiées), et même certains genres (*Pelargonium*, *Cercis*, *Banhinia*, *Liquidambar*, *Platanus*); 2° à la caractéristique (coupe transversale et terminale du pétiole), les faisceaux libéro-ligneux sont, chez un très grand nombre de familles, distincts dans les plantes herbacées, réunis en arc ou en anneau dans les plantes frutescentes et arborescentes. L'examen de quelques genres exotiques vient confirmer ces deux faits.

— MM. L. Dollo et A. Buisseret, étudiant une série de restes d'Echinides paléozoïques, signalent une forme nouvelle de *Lepidocentridae* qu'ils appellent *Koninckocidaris*, et deux oursins inédits, les *Lepidocentrus Duponti* et *L. Gaudryi*. Le genre *Koninckocidaris* n'est représenté que par une unique espèce, le *K. Cotteaui*. Les *Melonitidae* donnent trois espèces nouvelles; les *Palaechinus Loveni*, *P. Agassizi* et *P. Carpenteri*. Ces fossiles proviennent du calcaire carbonifère de la Belgique où les géologues n'avaient reconnu jusqu'ici que *Lepidochinus Munsteriana*, *Archaeocidaris Nersi*, *A. prisca*, *A. Protei*, *A. urii*, et *Palaechinus ellipticus*; a faune paléozoïque de ce royaume s'enrichit donc d'une famille, de deux genres, et de neuf espèces nouvelles contre six connues précédemment.

— M. G. Rolland confirme son opinion antérieurement émise, que les grandes formations d'eau douce du Sahara désignées sous le nom d'*atterrissements sahariens* étaient d'âge moins récent qu'on ne croyait jusqu'ici et qu'elles étaient, en majeure partie, d'âge pliocène et non pas d'âge quaternaire; ils se partagent en deux grandes divisions, les *anciens* et les *quaternaires* proprement dits. Une découverte récente vient

3° Des sachets de papier assez solide dans lesquels on renferme les petites plantes susceptibles de s'égarer, ou des bulbes, bulbilles, graines, etc.

Pour placer les plantes recueillies, le botaniste n'a pas d'instrument plus simple et plus commode que la *Boîte d'herborisation* (fig. 8 et 9), dont on peut varier les dimensions, selon son goût.

Dans certaines circonstances, par exemple lorsqu'une excursion doit être longue et qu'on doit recueillir beaucoup d'échantillons qui ne pourraient trouver une place dans la boîte, on peut se munir d'un *cartable* (fig. 10) : il est composé de deux feuilles de carton solide recouvertes de parchemin, de toile ou de cuir et qui reçoivent deux ou trois courroies de fil ou de cuir munies chacune d'une boucle à l'une de leurs extrémités et qui servent à relier entre elles les deux

feuilles de carton. Entre ces deux feuilles on et environ une centaine de feuilles doubles de papier gris

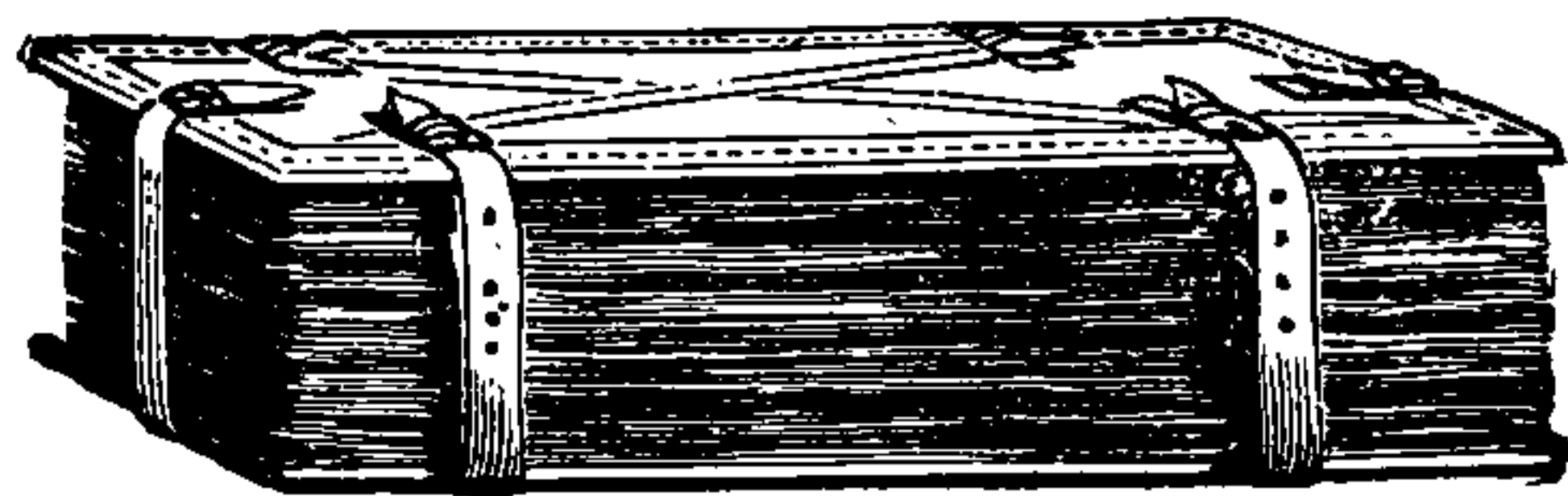


Fig. 10. — Cartable en cuir.

superposées bien régulièrement. Une courroie est placée aux deux extrémités du cartable pour permettre de le porter en bandoulière. Les plantes y sont déposées provisoirement, mais avec précaution, et doivent être très serrées au moyen des courroies pour éviter leur déplacement et leur froissement pendant la marche.

CONSIDÉRATIONS

PHYSIOLOGIQUES SUR LES RHIZOPODES RÉTICULAIRES

(Suite)

Les Arénacés sont doués en général de l'aptitude nécessaire au choix des matériaux qu'ils mettent en usage pour construire, mais il s'y joint encore chez quelques-uns un sentiment particulier qui les pousse à les fortifier (comme nous en avons vu un exemple dans la tribu des pâteux sur les *Technitella*) : le *Reophaax* nous en fournissent un autre. L'habitation de ce Rhizopode, assez grossièrement construite, se compose de plusieurs loges chez une ou deux espèces du genre; elles sont armées de fragments de spicules dont une extrémité est enchâssée dans la muraille tandis que l'autre fait saillie au dehors. Hérissee de la sorte, cette enveloppe protège plus efficacement l'habitant. Remarquons que l'armature est formée d'éléments qui diffèrent essentiellement de ceux de l'ouvrage principal en sorte qu'il y a eu un choix pour celui-ci et un autre pour sa défense.

Les mêmes précautions fournissant des observations aussi concluantes peuvent se remarquer sur les tubes du

Rhadamina hirsuta, où l'on voit saillir dans tous les sens de longs piquants qui, comme des chevaux de frise, en défendent l'approche. Cette armure consiste également en fragments de spicules qui ont été l'objet d'un choix particulier à mesure que leur emploi devenait nécessaire, c'est-à-dire suivant la progression du travail. Il y a encore ici une distinction à établir entre les différentes opérations qui

s'exécutent et, comme dans les autres cas, elle montre chez les Rhizopodes un instinct plus perfectionné qu'on ne pourrait le supposer chez un être dont l'organisation semble au premier abord si peu élevée.

Ayant ainsi noté les particularités les plus remarquables propres à montrer l'influence instinctive et consciente, peut-être plus encore, qui régit les procédés et les soins minutieux que les Rhizopodes dont il a été question emploient dans leurs constructions variées et parfois d'une exécution difficile, nous examinerons les mêmes questions sur les Foraminifères, c'est-à-dire les Rhizopodes des tribus Porcelanés et Vitreux. A première vue, on pourrait croire que les enveloppes de ceux-ci ne sont point formées de la même manière. Il semblerait, en effet, qu'elles sont uniquement le produit d'une sécrétion comme le test des mollusques, ce qui n'est pas exact. On peut s'en assurer en les traitant par l'acide et l'on verra que, même dans le cas où la sécrétion a été la plus abon-

dante, il subsiste des traces du sarcoderme, c'est-à-dire que la sécrétion s'y trouve combinée avec une certaine proportion de sarcoderme. Ainsi puisque l'élément animal, y compris les pseudostes, se mêle à la matière sécrétée pour concourir à la formation de l'enve-

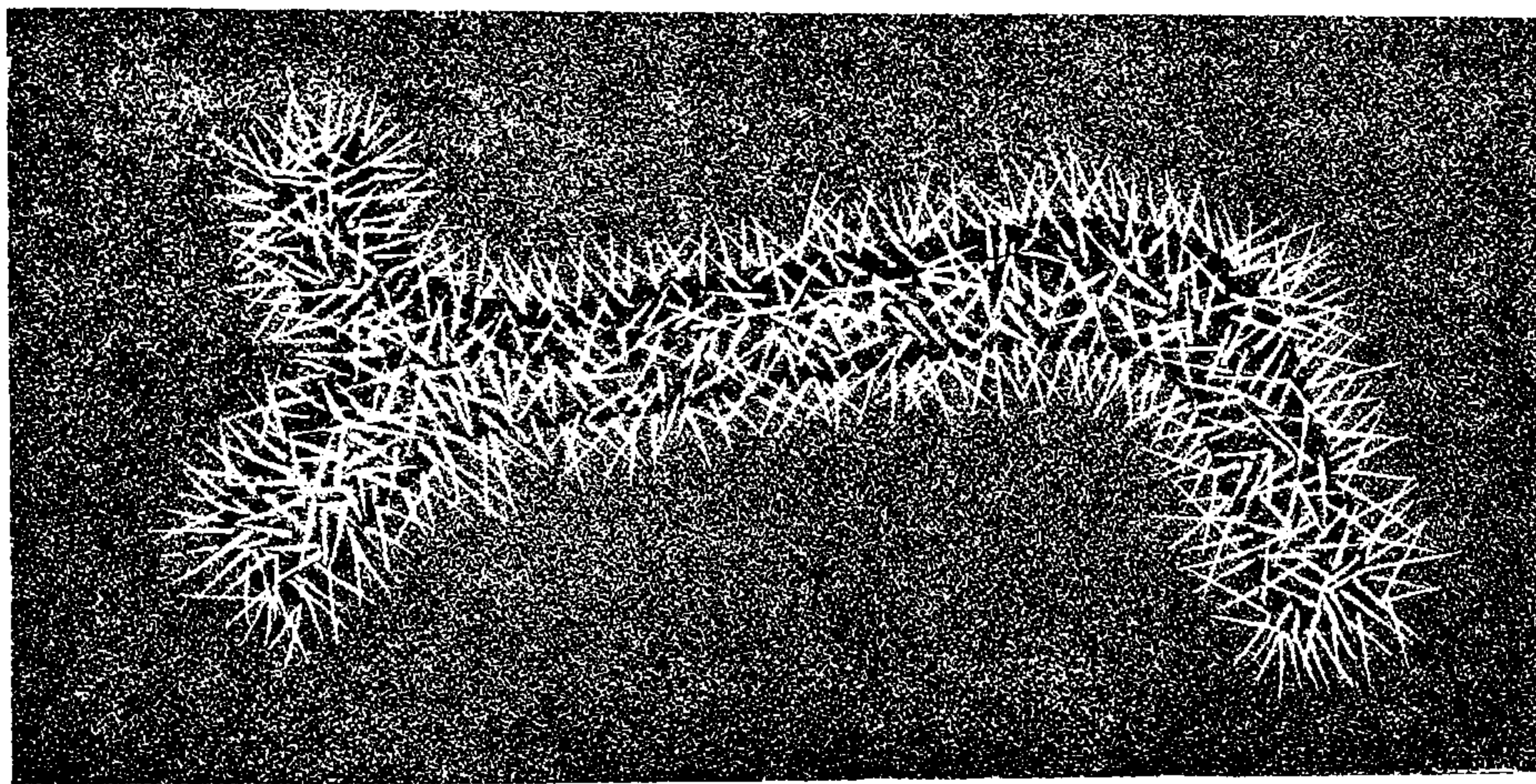


Fig. 6 — *Rhadamina hirsuta*.

loppe, la base fondamentale de toute construction rhizopodique subsiste, malgré les apparences. En d'autres termes, le procédé d'édification demeure le même. Il ne pouvait en être autrement chez des animaux de même ordre. Il est probable que la petite masse protéiforme du sarcoderme élabore cette enveloppe en se massant, ainsi que nous l'avons déjà supposé, pour servir de moule au mélange qui se solidifie sous les

manipulations des pseudopodes, et c'est ainsi que ces formes compliquées et merveilleusement finies ont été appropriées aux espèces conformément au type de chacune d'elles. Ce que nous devons remarquer c'est

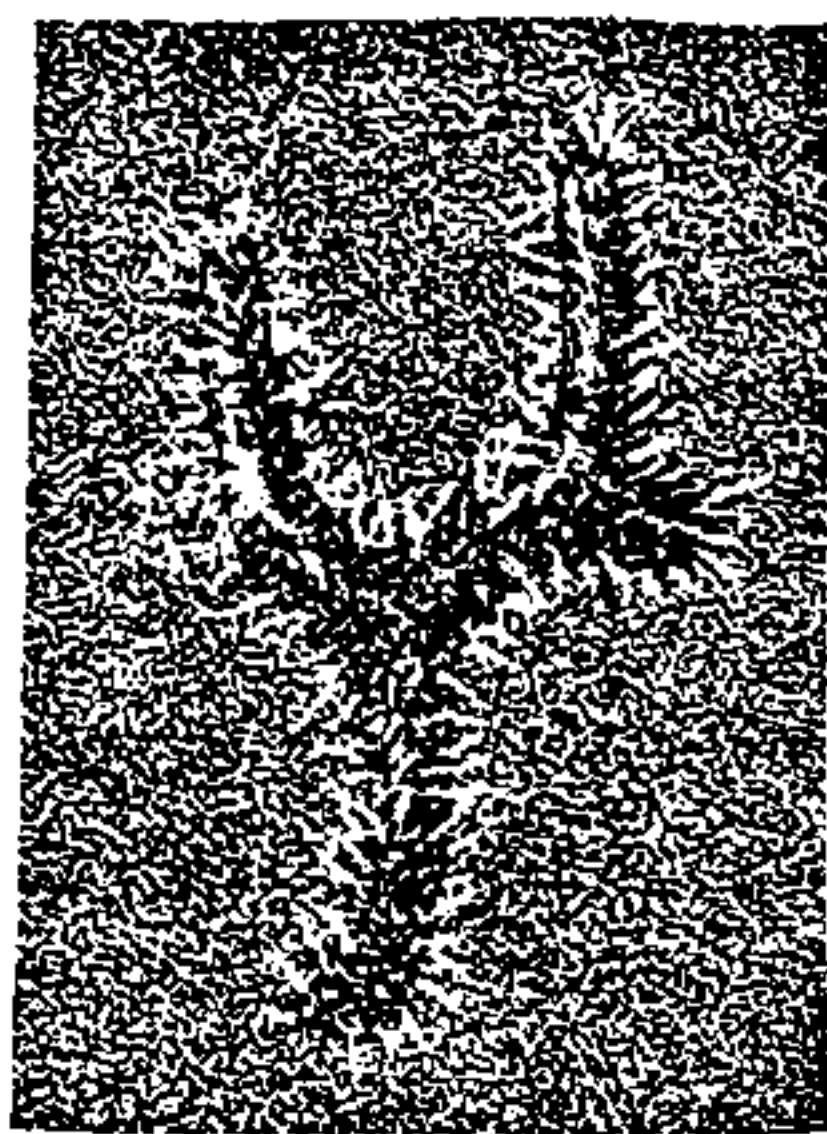


Fig. 7. — *Rhabdammina hirsuta*. var.

que l'organisme, pour obtenir ces formes qu'il rend toujours nettes et précises, a besoin de se maintenir attentif et ponctuel jusqu'à des moments donnés qu'il faut saisir, le travail doit prendre une autre direction suivant la courbure à continuer ou à interrompre pour établir une cloison, ménager un foramen, etc. Ainsi donc, comme dans les autres tribus, l'animal des dernières doit jouir d'aptitudes instinctives et on peut penser qu'elles sont plus développées si l'on observe l'exécution soignée du travail, le lustre et le poli que montrent certaines espèces sur leur surface externe. Si précédemment nous avons comparé les constructions de certains Rhizopodes à l'œuvre de maçons, on pourrait dire des enveloppes de quelques Foraminifères qu'elles sortent des mains d'un céramiste. L'ouvrier cependant ne remplit pas exactement ces loges qu'il a rendues si élégamment sûres, elles ne sont point mesurées à sa taille, car il est polymorphe et d'ailleurs il a besoin d'espace pour préparer au dedans la manœuvre préluant à l'expansion de ses pseudopodes au dehors.

Ainsi, le mode de construction est commun à tous les animaux de l'ordre qui édifient des abris ou des demeures, il est basé sur un principe général qui appartient non seulement à ceux qui bâtissent mais à tous depuis le premier terme de la série Rhizopodique jusqu'au dernier principe qui consiste en la faculté que possède l'organisme de pouvoir produire une sécrétion qui lui permet de s'associer des corpuscules étrangers; ce sont d'abord les pseudostes qu'il s'incorpore pour se rendre plus stable et plus fort et aussi sans doute pour s'initier à l'emploi des mêmes éléments à un usage qui l'intéresse bien davantage, à la construction de murailles protectrices. On peut remarquer en effet que les matériaux avec lesquels il les établit sont soudés exactement comme le sont les pseudostes et qu'à la rigueur on pourrait les considérer comme en faisant partie.

Mais si le mode de construction est propre à tous les animaux de l'ordre, il subit cependant de légères modifications en l'exécution et dans le choix des matériaux selon leurs tribus. C'est pourquoi on rencontre des nuances intermédiaires et pour ainsi dire transitoires, sur certaines formes qui se retrouvent sinon identiques, du moins analogues dans plusieurs de ces groupes. Comme exemple nous citerons entre les Arénacés et les Porcelanés, le *Planispirina celata*, dont l'enveloppe est à la fois arénacée et calcaire, et comme analogues les *Ilyosphæra*, les *Psammosphæra*, les Orbu-

lines, etc. Les *Reophaxopsis*, *Reophax*, *Dentalina*, appartenant à trois différentes tribus.

Peut-être, lorsque l'étude des Rhizopodes réticulaires sera plus avancée, découvrira-t-on d'autres faits qui viendront à l'appui des observations dont il vient d'être question et qui confirmeront l'idée que nous avons émise sur l'influence consciente qui dirige les opérations de ces animaux. Pour le moment, résumons les faits acquis.

Nous avons d'abord exposé que les Rhizopodes réticulaires pouvaient être considérés comme de simples organismes dépourvus de tout appareil physiologique apparent, mais jouissant de la faculté de remplir les fonctions nécessaires à la vie par l'action d'un moteur insaisissable, capable de suppléer à tous les besoins et résidant dans la totalité de leur substance. C'est-à-dire qu'au lieu d'être pourvus de systèmes physiologiques distincts comme les animaux constitués normalement, la masse sarcodique tout entière possède toutes les aptitudes fonctionnelles propres à satisfaire toutes les exigences nécessaires au maintien de la vie. Que non seulement la masse en toute son étendue est apte à remplir ces fonctions, mais aussi chacune de ses parties comme si à des moments donnés, par suite des circonstances qui se présentent, la vie se concentrait en elles. De plus, en observant les travaux que ces animaux exécutent, on reconnaît, non sans étonnement, qu'ils jouissent d'un instinct tellement développé qu'on peut croire qu'ils sont même encore mieux doués, et dès lors il nous semble qu'ils ne peuvent plus être relégués sur les derniers degrés de l'échelle zoologique.

(A suivre)

Marquis DE FOLIN.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 16 avril 1888. — Au sujet de la répartition du tissu musculaire strié chez les Invertébrés, M. H. Fol dit que certains vers, les Chétognathes, présentent une striation des muscles locomoteurs, ainsi que certains Annelides, tels que *Nephtys scolopendroïdes* (C. Emery) et probablement toute une série de Polychètes (Rohde). Chez les Arthropodes on n'a pas rencontré de muscle lisse, pas même une fibre musculaire lisse, bien que l'intestin présente des contractions péristaltiques et non pas des secousses. Les Mollusques n'offrent aucune fibre striée véritable, sauf chez le *Pecten* dans une portion du muscle adducteur, et *Lima* où l'on rencontre la striure à chevrons vue par Wagener.

— M. A. Giard donne le nom de *Nephromyces* à un genre nouveau de champignons parasites du rein des Molgulidées; les *Nephromyces* sont voisins des *Catenaria*, et ont les sporanges toujours terminaux. Le *N. molgularum* est parasite de *Molgula socialis*, et *N. Sorokini*, parasite de *Lithonephrya eugygranda*. Ces champignons appartiennent à la tribu des Siphomycètes et à la famille des Chytridinées. Les zoospores doivent s'introduire dans la branchie des jeunes Molgules et pénétrer par diapédèse dans l'organe rénal qui ne présente aucune ouverture. L'*Anurella Roscotitana* renferme le *N. Roscotitanus*, voisin mais distinct de *N. Molgularum*.

— L'Oligocène Narbonnais qui repose transgressivement sur le secondaire et supporte presque en concordance le Miocène, présente une épaisseur de 200 mètres dans les collines d'Armissan. M. Viguiier a étudié principalement le banc à dalles dont la surface n'est que d'un demi-kilomètre carré environ. Ce système se divise en huit dalles sur la face desquelles se rencontrent les empreintes végétales; au toit, les ossements sont plus nombreux. Les huit dalles composées chacune d'une manière uniforme, ont une épaisseur fixe, mais variant

grande pente et sont restés ainsi déposés en cercle autour de la butte. Le sable du centre, qui n'était plus recouvert et protégé par le grès, a disparu lentement et le cirque s'est vidé. La dénudation va continuer et les blocs de nouveau dégarnis à la base descendront encore.

Il est à remarquer que ces blocs de grès présentent tous à l'extérieur du cirque une surface unie; c'était la partie supérieure des tables horizontales, tandis que le dessous, qui est actuellement à l'intérieur, était plus irrégulier et depuis il s'est produit des stries longitudinales au niveau de la surface du sable intérieur dont le départ n'a pas été continu, mais bien intermittent.

Au point de vue du mode de dénudation, il est intéressant de remarquer que l'action de l'eau a dû être réduite au minimum; en effet: les sables moyens, formés ici exclusivement de grains de quartz, sont très perméables; l'eau les traverse rapidement pour gagner les parties un peu argileuses des caillasses du calcaire grossier au niveau desquelles elle forme, du côté de l'Oise, les sources de la Nonette et de l'Autonne, et du côté de la Marne, la source de la Grivelle, petit affluent de l'Ourcq.

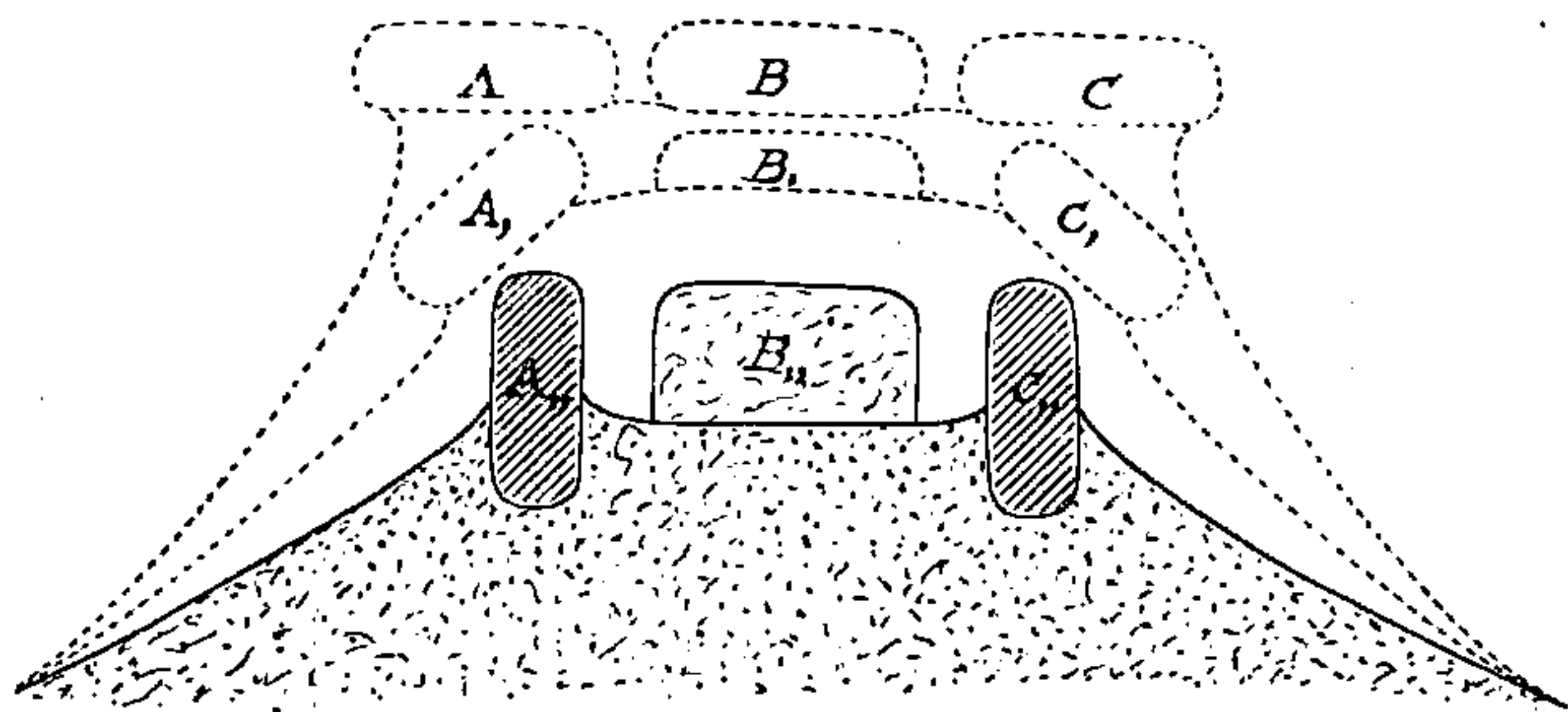


Fig. 3. — Cirque de grès; positions successives des blocs.

Le vent seul a donc dû produire les dénudations dont il vient d'être question. En effet, si on examine la topographie de la région, on constate que la surface du sol présente de larges ondulations qui rappellent les dunes; le sable enlevé de certains points a été transporté et a formé des buttes nouvelles; seulement, le vent n'ayant pas ici, comme au bord de la mer, de direction dominante, le profil des monticules est le même dans tous les sens. Cette action du vent est actuellement bien diminuée par suite de la végétation,

une faible couche d'humus sur le sol y maintient un peu d'humidité, les mousses poussent en abondance et le sable est fixé.

Cependant, on retrouve encore dans les environs des points où toute végétation est impossible; au sud de la pierre du Coq, vers Nanteuil le Haudouin, on

voit une butte dénudée où le sable absolument sec est sans cesse remanié par le vent. Ces espaces incultes qui ont une superficie de plusieurs hectares dans la forêt d'Ermenouville y sont désignés sous les noms de *blancs sables* et de *déserts*. Ce dernier nom est très bien donné, car ces plaines de sable sont évitées avec soin par les habitants du pays;

la marche y est très pénible, le vent fait tourbillonner le sable et la réverbération du soleil y est intolérable. Mais la végétation gagne toujours et il arrivera un moment où la dénudation éolienne ne se produira plus que très faiblement.

Près de Crépy-en-Valois, l'épaisseur des sables de Beauchamp est encore très forte, mais on ne voit plus de grands bancs de grès. Au sud de la station, on exploite activement le sable quartzueux pour les verreries; les carrières ont environ 14 mètres de hauteur; le sable y est blanc et sans fossiles.

En montant au-dessus des sablières, on trouve le contact des sables moyens et du calcaire de Saint-Ouen; cet étage, siliceux à la base, est exploité pour l'empierrement des chaussées. Plus loin, en descendant vers Lévignen, on retrouve de nouvelles carrières de sable et les exploitations de grès et pavés dont il a été parlé plus haut.

H. BOURSAULT.

CONSIDÉRATIONS

PHYSIOLOGIQUES SUR LES RHIZOPODES RÉTICULAIRES

(Suite)

En naissant, le Rhizopode réticulaire n'est encore composé que de protoplasme, mais il est déjà doué de la faculté d'emprunter aux eaux ambiantes des matières minérales que celles-ci contiennent en dissolution pour le convertir par un travail organique en une sécrétion qu'il emploie à divers usages. Déjà sur le *Bathybiopsis*, le terme le plus inférieur de la série, on peut en constater l'usage qui se perpétue sur tous les individus de toutes les tribus jusqu'à celui qui clôt la progres-

sion. La sécrétion s'établit donc au début de la vie, dès que la masse embryonnaire de protoplasme se trouve livrée à elle-même. Le premier emploi que l'animal en fait consiste à acquérir plus de consistance en faisant pénétrer dans toutes les parties de sa substance et en se servant d'elle pour les y fixer, ces éléments inorganiques que nous avons nommés des pseudostes. Il en sera de même à chaque période de progrès, et pour toutes les espèces, sans préjudice des autres cas où cet agent aura un rôle à jouer. C'est donc partout, de l'origine de l'ordre à son terme le plus élevé, que le protoplasme s'adjoint des pseudostes et cette adjonction en devient le caractère distinctif. Cette incorporation le transforme en sarcode rhizopodique et, comme nous l'avons déjà dit, en lui donnant plus de consistance le rend plus apte à résister aux accidents et à poursuivre son évolution. Elle prépare en outre l'animal à opérer la réunion des matériaux en murailles, travail qui n'est du reste qu'un autre genre d'incorporation.

Naturellement la sécrétion est liquide lorsqu'elle s'épanche, mais elle est susceptible de se condenser et de se solidifier. Au début elle n'est propre qu'à servir à l'agglutination des particules minérales qui doivent constituer les pseudostes; encore faut-il qu'elle se combine avec une certaine quantité du protoplasme qu'elle transforme, elle acquiert ainsi une propriété d'adhérence qui la rend propre aux soudures organiques. Sa vertu, faible à l'origine, s'accroît par degrés, et devient telle qu'elle est capable chez des individus d'un rang assez élevé d'unir au sarcode des pseudostes d'une dimension relativement considérable qui témoignent par leur liaison au protoplasme d'une force de cohésion très notable. L'adhérence est même assez forte pour que, malgré le traitement par l'acide, on trouve encore souvent quelque partie du sarcode attachée aux corpuscules incorporés. Ainsi la fonction de sécrétion a pour premier objet de fournir un des éléments qui servent à fixer les pseudostes au protoplasme, mais ses propriétés ne se bornent point là, elles suivent une progression parallèle aux termes de la série, ou plutôt ce sont les progrès qu'elle fait qui en déterminent la marche ascendante. C'est qu'en effet, une autre fonction de la sécrétion consiste à pourvoir l'animal de ce que nous avons cru pouvoir considérer comme une tunique, c'est-à-dire à procurer à l'animal le moyen de différencier le sarcode de ses surfaces de manière à envelopper sa masse d'une pellicule submembraneuse qui devient membraneuse en s'épaississant, puis subchitineuse et enfin chitineuse en bien de espèces, surtout en celles des Porcelanés. L'organisme est donc susceptible de produire dans certains cas deux sortes de sécrétions celle calcaire qui forme l'enveloppe extérieure du porcelané et celle au moyen de laquelle il forme la tunique, l'enveloppe interne chitineuse. Enfin la sécrétion est encore destinée à concourir à la formation des enveloppes en cimentant les matériaux qui en composent les murailles, à composer également celles qui ont tant de ressemblance avec des tests et c'est en établissant celles-ci qu'elle paraît avoir atteint son maximum de force et de puissance solidifiante.

On sait que les Rhizopodes réticulaires puisent les éléments de la sécrétion dans les eaux qu'ils habitent, en s'emparant de sels ou d'oxydes qui s'y trouvent en dissolution, du moins de ceux nécessaires aux fonctions

qu'elle doit remplir. Elle n'est pas en effet toujours de la même nature, elle est calcaire le plus souvent, ferrugineuse quelquefois, et être aussi ciliceuse en certains cas, probablement lorsqu'il s'agit de former les tuniques chitineuses. L'expérience le démontre: mais il reste encore bien des points obscurs qui demanderaient pour être élucidés toute l'habileté d'un chimiste expérimenté. L'analyse chimique des enveloppes est une opération fort délicate exigeant des soins minutieux en raison de la diversité des substances qui se combinent en proportions infinitésimales pour concourir à leur formation et à celle des tuniques. Un semblable travail qui comporte la séparation et la détermination de ces éléments ne peut être entrepris que par une main exercée avec toutes les ressources d'un laboratoire bien monté. Il ferait nécessairement honneur à celui qui s'y livrerait.

(A suivre)

Marquis DE FOLIN.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 7 mai 1888. — M. Fréchou présente une note sur le mode de formation des asques dans le *Physalospora Bidwellii*. Il est à peu près certain maintenant que ce champignon, mieux connu sous le nom de Black Rot, envahit d'abord les feuilles, d'où les gouttes d'eau de pluie ou de rosée entraînent les spores sur les grappes. Le champignon se propage à l'aide de ces spores contenues dans des conceptacles désignés sous le nom de *Pycnides*; outre ces derniers, on trouve sur les grains atteints par le Black Rot d'autres conceptacles un peu plus petits qui sont des *spermogonies*. Les conceptacles, qui étaient d'abord des spermogonies ou des pycnides, se changent en périthèces, sans qu'il se forme de conceptacles nouveaux. Les asques s'ouvrent par déhiscence au sommet et les sporidies devenues libres germent en émettant un tube; ce sont elles qui assurent la propagation du Black Rot d'une année à l'autre. — M. Marey, au nom de M. G. Demeny, donne la description d'appareils de mesure ayant pour but de déterminer avec précision la forme extérieure du thorax, l'étendue des mouvements respiratoires, les profils et les sections du tronc, ainsi que le débit d'air inspiré et expiré. — M. S. Arloing adresse une note sur la présence d'une matière phlogogène dans les bouillons de culture et dans les humeurs naturelles où ont vécu certains microbes. Il résulte des études faites par l'auteur que certains microbes secrètent les substances phlogogènes dans les milieux artificiels et dans les humeurs naturelles où ils évoluent et se multiplient. Dès lors, il est facile de concevoir que, dans quelques affections microbiennes, les accidents inflammatoires s'étendent au-delà de la zone envahie par les microbes. — M. Galtiers signale un bacille pathogène nouveau qu'il a trouvé chez des porcs atteints d'une maladie analogue à l'entérite; ce microbe est d'une culture facile et présente des caractères curieux. Les cultures sont aromatiques, d'une odeur forte, et plutôt agréable; elles offrent des colorations diverses de vert jaune, vert bleuâtre, etc.

Séance du 14 mai 1888. — Le Lépidoptère nuisible au maïs sur pied, dit M. A. Laboulbène, par sa chenille rongeur l'intérieur des tiges, est le *Botys nubilalis*; l'épi est rarement attaqué par pénétration interne, sans que l'insecte vienne à l'extérieur, contrairement à ce que font d'autres espèces dévorant le grain, cet insecte n'est pas absolument propre au maïs; on le trouve aussi sur le houblon, le chanvre, le millet. Le moyen d'anéantir les insectes dévastateurs d'une future récolte et de recueillir, à l'automne ou en hiver les vieilles tiges attaquées du maïs et de les brûler soigneusement. — MM. A. et P. Buisine signalent la présence de l'acide malique dans la sueur des herbivores. L'acide malique est essentiellement un produit d'élaboration des cellules végétales; on le trouve en effet dans un grand nombre de plantes et jusqu'à présent on ne l'avait rencontré dans aucune sécrétion des animaux. Les auteurs ont retiré, de la sueur de mouton, de l'acide malique en assez grande quantité. —

chenilles s'élevait bien quand, un jour d'orage, je ne sais pour quelle cause, toutes moururent, et l'expérience fut terminée faute de sujets.

Parmi les papillons provenant de cette éducation purement consanguine, j'ai obtenu quelques variétés intéressantes sans être pour cela extraordinaires.

Comme taille, d'abord, j'ai eu des sujets dont l'envergure dépassait celle de l'*acidalia immorata*, tandis que d'autres atteignaient à peine celle de la *rusticata*.

Comme variation dans les lignes, les points, les dessins, je dois surtout noter les changements survenus dans les points noirs placés sur les nervures de l'aile supérieure et qui figurent ce que l'on appelle l'extrabasilaire et la coudée. Très nets dans le type, ils ont commencé à s'oblitérer dès la deuxième génération et à la quatrième ils n'existaient plus chez quelques individus qu'à l'état d'indice; l'ombre médiane n'a pas varié; au contraire, cette grande tache noirâtre oblongue qui occupe l'angle externe de l'aile supérieure a beaucoup varié d'intensité. Les ailes inférieures montraient une tendance à s'assombrir à la base et tout le long du bord externe, ce qui permettait à la ligne claire sinuée, de mieux trancher sur le fond.

Mais la modification la plus curieuse s'opéra dans la couleur générale de l'insecte qui, dès la deuxième génération consanguine, prit une teinte violette très prononcée. D'abord restreint, le nombre de sujets ainsi colorés augmentait à chaque génération, et en admettant que la progression restât constante, il serait permis de supposer qu'après la sixième ou la septième génération consanguine tous les sujets devraient posséder cette teinte violette.

Mais peut-on en obtenir sept générations consanguines successives, sans qu'il y ait dégénérescence de l'espèce, impuissance de reproduction, et finalement extinction de la race? Quelques personnes le pensent, mais beaucoup d'entomologistes n'admettent pas qu'on puisse dépasser la quatrième génération.

Dans tous les cas, s'il est des espèces qui permettent de pousser plus loin l'expérience, l'*Acidalia dimidiata* s'y est refusée.

P. CHRÉTIEN.

CONSIDÉRATIONS

PHYSIOLOGIQUES SUR LES RHIZOPODES RÉTICULAIRES

(Suite et fin.)

Chez les organismes qui occupent les degrés inférieurs de l'échelle dans l'ordre des Rhizopodes réticulaires, l'élaboration de la sécrétion à son début ne donne lieu qu'à une production peu efficace et dont l'action n'a guère d'effet que sur les parties du sarcode où elle est produite, c'est-à-dire sur celles qui sont en contact avec les corpuscules qu'elle doit fixer pour qu'ils deviennent des pseudostes. La sécrétion ne jouit alors que d'une faculté de quasi solidification, seulement suffisante pour maintenir l'adhérence des deux parties en contact. Puis peu à peu elle acquiert plus de force et son union avec une certaine proportion de sarcode donne lieu à une sorte de ciment qui acquerra de plus en plus la force utile pour unir entre eux les éléments divers qui doivent former les enveloppes concourant à compléter la constitution de l'organisme.

C'est donc le sarcodesme qui progresse, il maintient solides et intègres les concrétions vaseuses d'abord, puis les enveloppes arénacées ou globigérinacées pour arriver à la formation de celles des porcelanés et des vitreux dans lesquelles la sécrétion domine tellement qu'on croirait à les voir qu'elle seule a été employée. C'est sur ces enveloppes qu'on reconnaît les progrès que fait l'organisme pour arriver à ces tribus qui présentent les spécimens du travail le plus accompli, et comme le sarcode en lequel réside la vie ne se modifie guère, en attendant qu'il subisse quelques différenciations, on doit également reconnaître que ce sont les progrès de la sécrétion qui établissent ceux du Rhizopode. Comme pour être utile elle doit s'allier à quelques parties de l'animal qui les abandonne afin que leur union forme le sarcodesme, on peut dire, comme nous l'avons déjà fait, que celui-ci est l'élément du progrès, ce qui porte naturellement à le considérer comme une des parties absolument essentielles de l'organisme. Remarquons que pour que la sécrétion puisse remplir ce rôle si important, il faut qu'elle s'associe à la matière organique et c'est ainsi qu'elle s'animalise sans doute, comme le font par exemple les calcaires et les phosphates entrant dans la composition des os. Remarquons aussi que la sécrétion qui demeure dominante dans l'association des matières minérales et animales ne doit pas absorber celles-ci, qui doivent conserver leurs principes vitaux et les lui communiquer. Au point de vue organique, en effet, elle n'intervient que comme un auxiliaire du sarcode, qui demeure terme principal parce qu'en lui se trouve le principe vital.

Il est facile de vérifier le fait en observant les effets de la sécrétion, sur quelques sujets de la tribu des Nus. On la voit venir en aide au sarcode pour former une pellicule enveloppante qui différencie à peine celui-ci sur ses surfaces, lesquelles ne perdent rien de leur vitalité. Il en est de même lorsque cette ébauche de tunique ou poche rudimentaire est devenue membraneuse, lorsque plus tard elle apparaît subchitineuse, puis chitineuse. Si en premier lieu elle se montre avec toute apparence de n'avoir rien perdu de sa vitalité, les dernières étant établies d'après les mêmes principes doivent se trouver dans le même cas. On ne peut guère constater qu'elles participent à des actes dont la manifestation mécanique démontrerait péremptoirement leur rôle vital. Mais en observant certaines particularités qui se rencontrent sur quelques-unes, on peut croire qu'elles ont une destination fonctionnelle importante. Sans cela, à quoi serviraient-elles? En apparence doublures d'enveloppes plus dures et plus solides, elles n'auraient aucune raison d'être si elles ne devaient pas accomplir un service, et ce service on peut le juger important en observant le degré de perfection que montre la tunique des *Rotalina*, dont les détails nombreux, qui se relient tous entre eux comme pour former un système, prouvent qu'ils ont une mission à remplir et conséquemment qu'ils sont bien pourvus de facultés vitales.

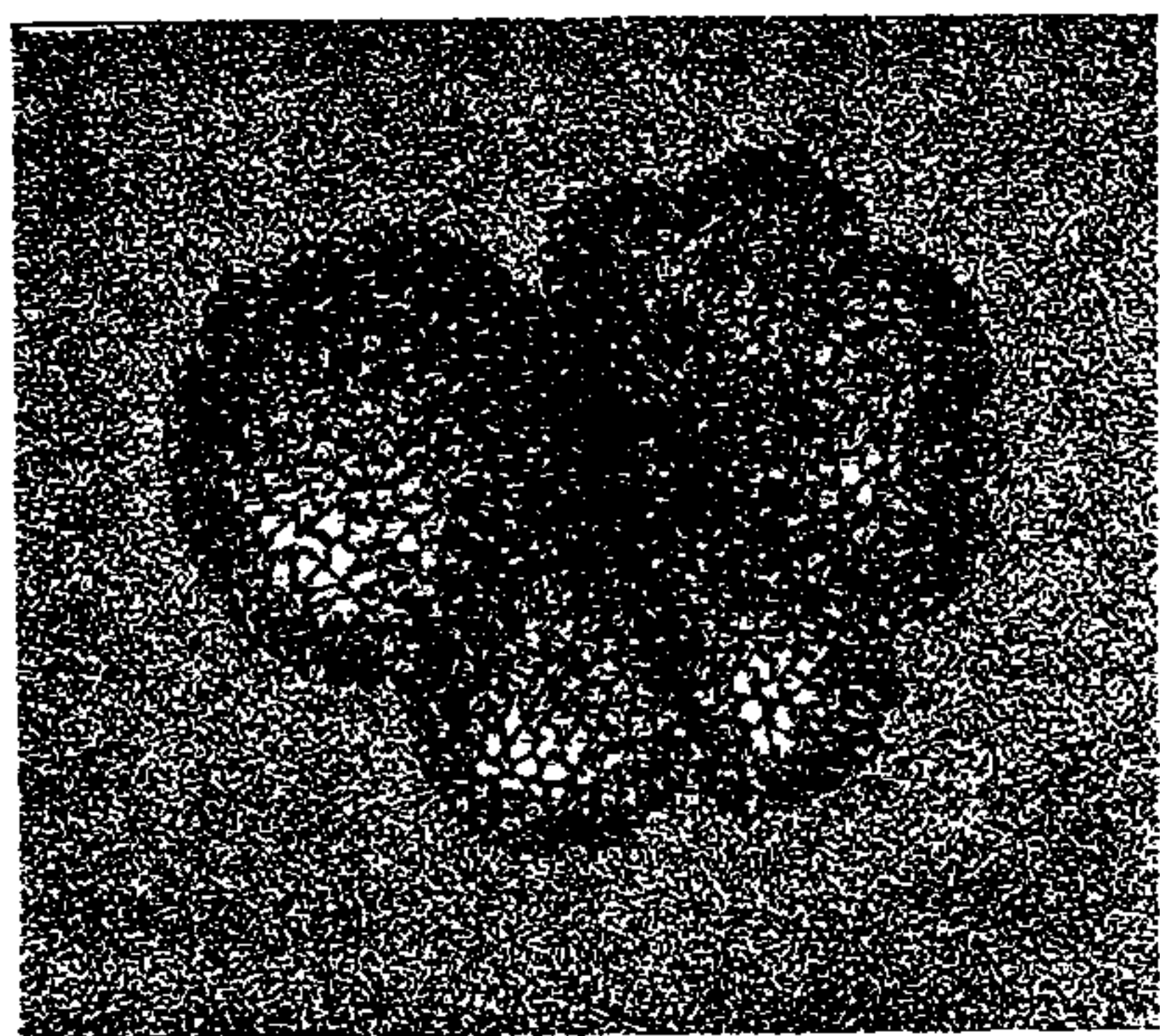
Ainsi, quelques raisons se présentent pour que l'on puisse croire que la tunique chitineuse participe à la vie de l'animal qu'elle contient et que la sécrétion en elle a donc acquis les principes vitaux dont il a été question.

Cherchons maintenant à voir ce qui se produit dans la formation des concrétions vaseuses. Ici le sarcode

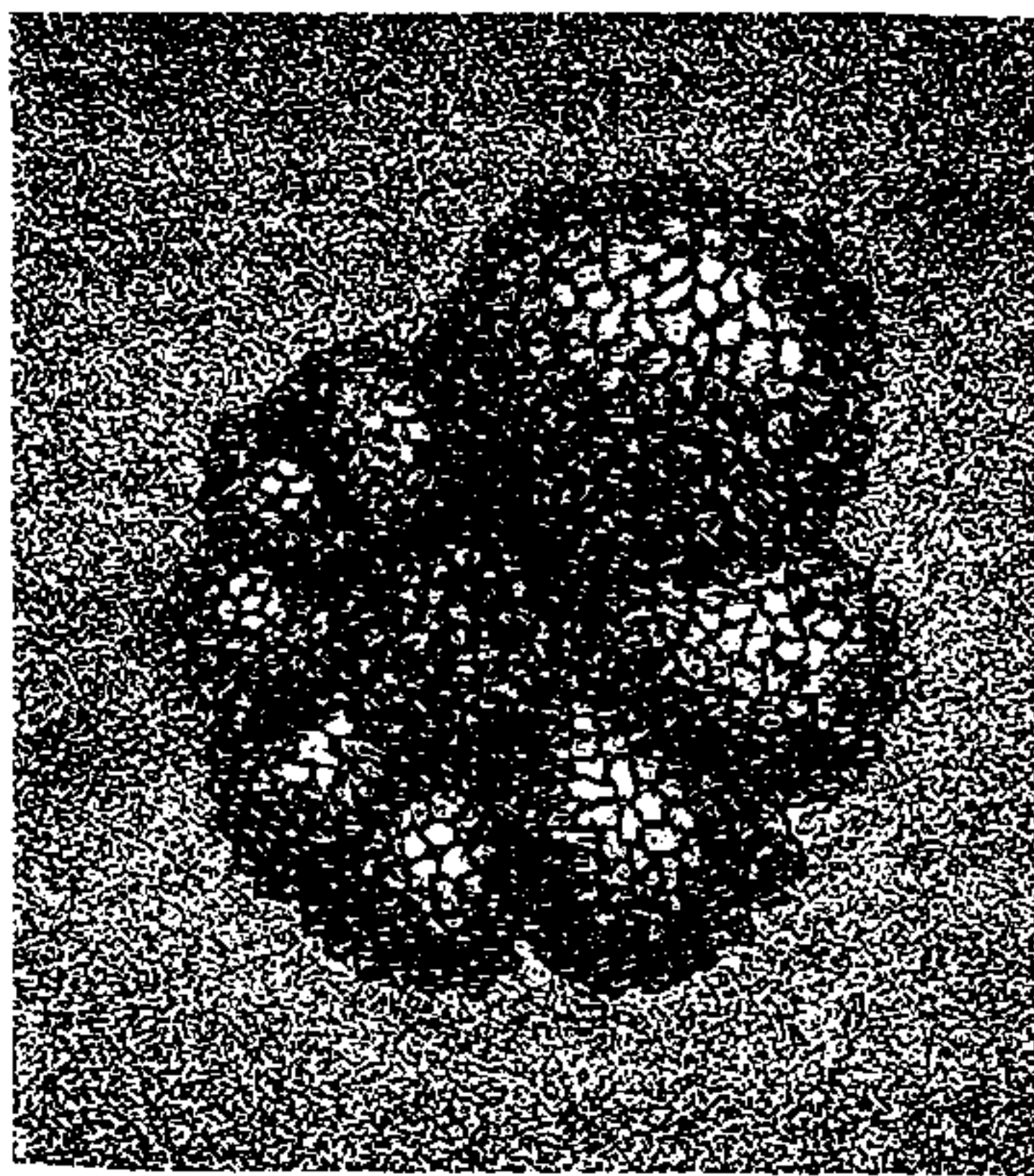
est tellement imprégné de vase qu'en les divisant on ne peut rien distinguer qui le décèle, chaque fragment ne montrant qu'un corps d'aspect vaseux, une parcelle de vase solidifiée. Pour retrouver le sarcode et pour le reconnaître, il est nécessaire que la concrétion soit traitée par l'acide, la vase et la sécrétion se trouvent alors éliminées et le sarcode demeure en évidence souvent disséminé en une multitude de branches, de rameaux, de ramuscules qui se subdivisent encore en fils de plus en plus amincis et devenant si fins qu'ils ne sont plus visibles que sous un fort grossissement. C'est par ces ramifications infinies que le sarcode sécrète sur toute son étendue la matière qui sert à l'agglutination de la vase et qu'il s'en pénètre lui-même dans toutes ses parties, d'où résulte l'union intime des trois éléments : sarcode, sécrétion et vase. Ainsi le tout ne forme plus qu'une masse presque homogène où la vie de l'un des facteurs est communiquée à la combinaison tout entière qui constitue l'animal.

La plupart des Rhizopodes pâteux nous montrent

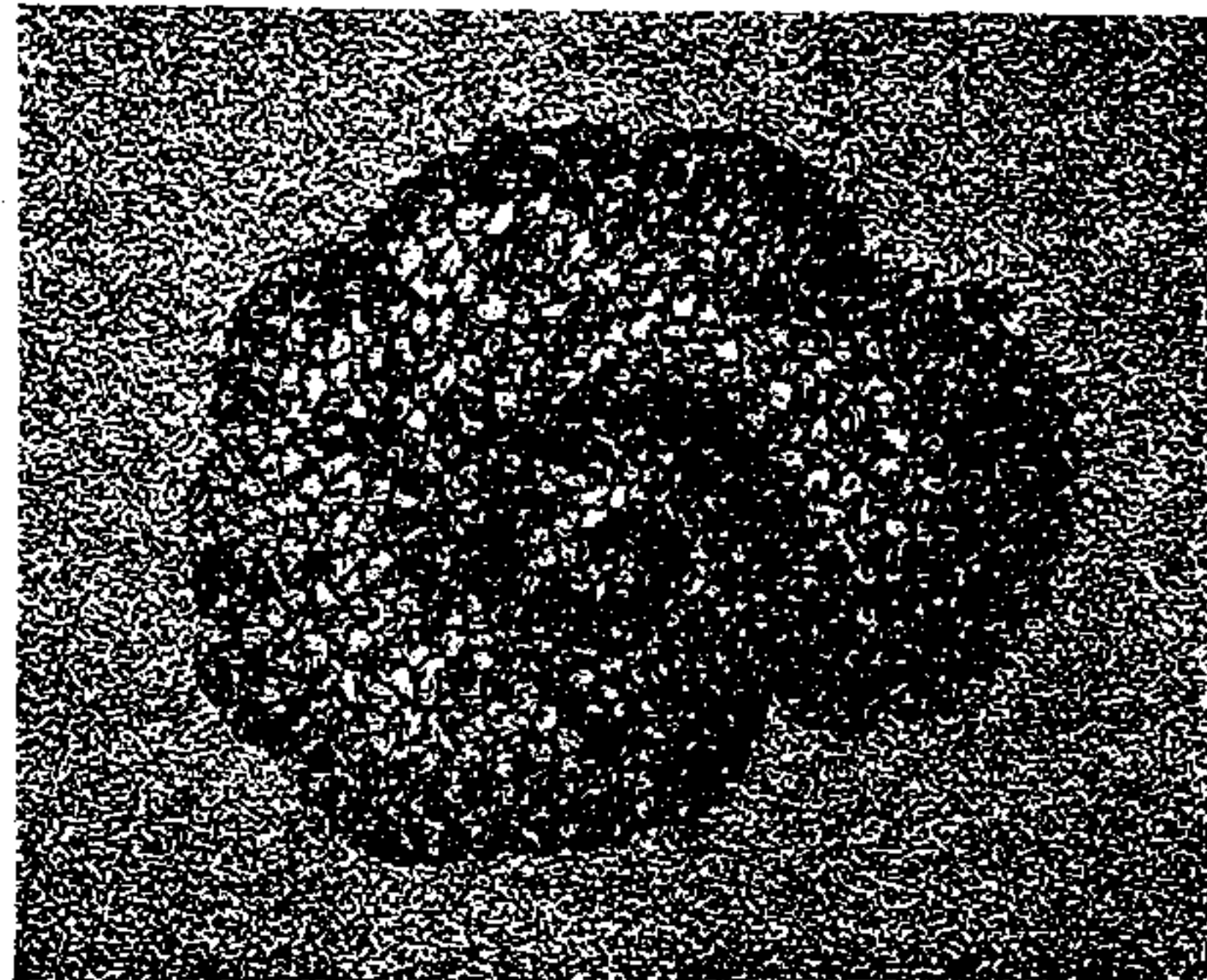
une masse sarcodique centrale d'un volume relativement minime par rapport à l'enveloppe qui la contient. Elle est généralement épaisse; il en est même chez lesquels elle l'est tant, qu'il paraît difficile que l'animal dans sa plus grande extension puisse la traverser et pénétrer jusqu'au dehors. Ne serait-ce pas alors par l'intermédiaire du sarcodesme que les communications avec l'extérieur s'établiraient? Il serait alors nécessaire, si les choses se passent ainsi, que le sarcodesme pour remplir ce service ait conservé sa part de vie dans l'économie commune et que celui-ci, ravi-vé par le contact du sarcode central, il puisse lui venir en aide aux moments opportuns. Du reste, la quantité que l'animal a distraite de sa propre substance pour subvenir à la composition du sarcodesme est tellement supérieure à celle qu'il s'est réservée et en laquelle demeure la vitalité indiscutable, qu'il n'est guère permis de supposer qu'une aussi forte proportion de matière organique puisse perdre ses facultés les plus précieuses et ne se trouve plus qu'assimilée aux maté-



1



2



3

Fig. 1. — *Haplophragmium foliaceum*, spécimen, avec loges. — Fig. 2. Spécimen avec loges terminales seulement. — Fig. 3. Spécimen sans loges.

riaux minéraux à l'aide desquels a été composée la pâte d'une enveloppe si considérable pour un contenu aussi minime.

Il en est de même s'il s'agit de ces véritables cages constituées par des réseaux enchâssant les Globigérines et surtout les Orbulines dont sont composées les murailles des demeures de la tribu des Globigérinacés. Ces réseaux sont simplement formés de sarcode et de sécrétion et la masse de matière que présente la réunion de toutes leurs mailles après la dissolution des tests de l'enveloppe, par l'acide, est tellement supérieure au volume de l'animal qu'il n'est pas probable que toute cette partie détachée du sarcode central perde les facultés vitales qu'elle possédait, alors surtout qu'en les conservant elle pourrait lui servir.

Les enveloppes des sujets appartenant à la tribu des Spiculacés ne présentent rien qui puisse servir à reconnaître la vitalité de leur sarcodesme, qui n'est employé du reste qu'avec parcimonie. Celui-ci n'apparaît qu'en lames minces s'interposant entre les spicules pour les souder les unes aux autres; mais on doit croire qu'il demeure vivant au même titre que dans les autres tribus.

Parmi les Arénacés se trouvent quelques espèces chez lesquelles on peut constater aisément, en exami-

nant les demeures qu'elles construisent en se servant du sarcodesme, que le sarcode de cette combinaison ne perd pas ses facultés vitales. Nous nous servons pour le prouver de *Haplophragmium foliaceum*, qui se prête parfaitement à cette démonstration, et lorsque nous l'aurons rendue manifeste, la conclusion devra se généraliser et s'appliquer à toutes les espèces.

L'Arénacé dont il s'agit se montre sous trois formes différentes. Tantôt la partie initiale est simple, avec des loges qui s'ajoutent à sa suite. Tantôt cette partie simple s'étend sur les deux tiers du sujet environ et deux ou trois loges renflées le terminent. Enfin on rencontre des spécimens chez lesquels les loges font complètement défaut. Dans les trois cas la construction des parties dépourvues de chambres est faite de grains de quartz soudés les uns aux autres et formant une spirale qui se réduit en définitive à une simple plaque. Cependant celle-ci n'est pas absolument plane, car chaque tour de spire s'élève légèrement au-dessus de celui qui le précède. Cette disposition n'est pas régulière, et la plaque demeure assez souvent gauche ou torse. La suture spirale est assez apparente, bien que parfois les bords du tour qui précède se trouvent doublés par quelques saillies du suivant. Sur le dernier, le bord externe se montre quelquefois festonné,

comme il le serait s'il existait des loges; peut-être est-ce une simple tendance, en tous cas elle se borne à n'avoir d'influence que sur le bord de la plaque. Si on cherche les sutures de cloisonnement là où elles devraient se rencontrer, on remarque que les éléments de la construction, par suite de leur irrégularité (il est évident qu'ils n'ont pas été choisis) ne peuvent se prêter à une séparation doublement impossible puisqu'il n'existe pas de cavités. Un exemplaire, du reste, nous a parfaitement servi pour appuyer notre démonstration. La dernière portion de la spire chez le sujet dont il s'agit, celle-là même où généralement on observe des loges épaisses et presque globuleuses, nous montre des fragments de spicules concurremment soudés avec des granules de quartz, lesquels disposés dans le sens de l'accroissement et par suite de leur longueur, occupaient un espace qui aurait suffi à l'emplacement des trois chambres absentes. Leur position et leur annexion aux autres matériaux de la construction démontraient clairement qu'il n'y avait aucun vide en dessous d'eux, pas plus que de séparations sur toute l'étendue de la formation qu'ils occupaient. Si l'on examine ces échantillons par transparence, ce qui est facile en les noyant dans une goutte de baume, on pourra reconnaître non seulement l'état simple de la construction, les sutures spirales, l'absence de sutures transverses, mais on verra encore que le sarcodesme est abondamment distribué entre les matériaux, qu'il s'étend même sur les faces non conjointes. En traitant les sujets par l'acide, leur couleur rouge assez prononcée disparaît et l'on s'aperçoit que la sécrétion n'est point calcaire; et si on les maintient malgré l'élimination de la sécrétion à l'état d'agrégation en n'y touchant pas, on remarquera qu'il ne reste plus que le sarcode tout à l'heure sarcodesme et les matériaux qu'il assemblait. On le retrouve occupant les mêmes places où on l'observait combiné à la sécrétion, cimentant les plaques de quartz et recouvrant comme nous l'avons dit quelques parties de leurs surfaces externes. Ce que cet examen permet de conclure, c'est que chez les individus dont il s'agit, tout le sarcode était combiné, qu'il n'y en avait pas de pur et qu'en conséquence le sarcodesme constituant l'animal devait jouir de toutes les propriétés résultant de la vie, ou pour mieux dire était bien vivant.

Les Porcelanés et les Vitreux ne nous ont rien montré exprimant d'une façon satisfaisante la permanence de la vitalité de leur sarcodesme, ce qui s'explique par la faible proportion de sarcode qui se combine chez eux avec la sécrétion. Celle-ci domine si amplement qu'il faut dissoudre le test pour reconnaître qu'elle ne se forme pas avec ce seul élément. Il est du reste peu important dans ces conditions que la matière animale combinée conserve ses facultés vitales. Nous nous bornerons à remarquer que si le sarcodesme est vivant dans d'autres tribus, il n'y a pas de raisons pour qu'il en soit autrement ici.

Observons encore que si le Foraminifère vitreux est le produit le plus perfectionné du travail que le sarcode exécute et qu'il représente le terme le plus élevé de l'ordre, il ne semble cependant avoir beaucoup varié depuis celui qui est au contraire placé au bas de l'échelle, le *Bathybiopsis*. Si l'organisme sans différenciations apparentes devient de plus en plus apte à s'envelopper efficacement, c'est qu'il devient de plus en

plus propre à fournir une sécrétion convenable. Nécessairement en lui doit s'opérer un changement qui lui permet de s'approprier mieux les éléments minéraux, de les mieux préparer par une élaboration organique qui a progressée. Mais si les effets se montrent avec clarté, les causes demeurent mystérieuses comme tout ce qui touche à la question des organes de ces surprenants animaux.

M^{is} DE FOLIN.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 4 juin 1888. — M. de Lacaze-Duthiers présente, au nom de M. E. Maupas, une note sur la conjugaison des Vorticellides. Il résulte d'après les études de l'auteur que la conjugaison des Vorticellides, ramenée à ses traits essentiels, ne diffère en rien de celle des autres ciliés. Malgré la différence de taille des deux gamètes et malgré la différence de leur sort final, elles n'en jouent pas moins l'une et l'autre un rôle sexuel parfaitement identique. Toutes deux possèdent un micronucleus hermaphrodite jouissant de propriétés évolutives exactement équivalentes.

— Sur le développement du grain de blé, tel est le sujet des recherches de M. Berthelot. L'épi en formation augmente rapidement de poids pour atteindre son maximum vers le trentième jour après la floraison; il diminue ensuite progressivement pendant les quinze jours qui précèdent la récolte; le grain suit à peu près la même évolution. L'eau, dans le grain, descend de 80 0/0 à 12 0/0 dans les autres parties du blé, elle tombe de 56 0/0 à 9 0/0. Les substances minérales contenues dans les grains sont en rapport constant avec le poids des matières fixes. Les matières grasses arrivent toutes formées dans le grain où elles éprouvent une transformation partielle; elles n'atteignent pas 2 0/0. Le ligneux est en plus forte proportion dans le grain à ses débuts que dans le grain à maturité. L'acidité du suc nourricier apporté par la tige va en diminuant dès qu'il passe de l'épi dans le grain. Les granulations d'amidon une fois formées se développent peu à peu et se tassent en prenant plus de cohésion.

— A propos de l'allure générale des plissements des couches de la Provence, M. Marcel Bertrand résume cette structure par cette formule relativement très simple : La Provence est un pays plissé, où les plis, en gros parallèles à la bordure des Maures, décrivent une série de sinuosités, et où chaque pli anticlinal se déverse sur le synclinal qui, lui, fait suite au nord.

— M. E. Macé a présenté une note sur les caractères des cultures du *Cladothryx dichotoma*. Ce *Cladothryx* est un bac-térie filamenteuse abondante dans les eaux douces ou saumâtres, surtout dans les eaux stagnantes. Le *Cl. dichotoma* paraît être une bactérie saprophyte inoffensive pour l'homme et les animaux qui en absorbent de grandes quantités avec l'eau de boisson. Il est très probable qu'on doit lui réserver une grande part dans la formation des concrétions calcaires qui se déposent dans les tuyaux de conduite de certaines eaux. La bactérie se fixe aux parois et détermine autour de ses très longs filaments la précipitation des sels de chaux de l'eau.

Séance du 11 juin 1888. — MM. Jerosfeff et Latchinoff ont étudié une météorite tombée le 10^r22 septembre 1886 en Russie, à Nowo-Urei, gouvernement de Peuzza. Après examen, les auteurs sont amenés à conclure que la météorite de Nowo-Urei contient outre du carbone amorphe dans la proportion de 1,26 0/0 du diamant dans la proportion de 1 0/0 et en poussière très fine. Cette découverte du diamant dans une météorite, est un fait remarquable à signaler.

— M. Jules Bonnier a entrepris l'étude des *Galathea* des côtes de France, de façon à préciser les déterminations des espèces. Cinq espèces de *Galathea* se rencontrent sur nos côtes; nous les passerons rapidement en revue. *G. intermedia*, Lillj: il n'y a, sur les pattes thoraciques, qu'une seule paire d'épipodites situées sur la première paire de pattes. *G. squamifera*, Leach: les trois premières paires de pattes thoraciques sont munies d'épipodites. *G. nexa*, Emb.: l'ischipodite du troisième maxillipède à peu près égal au méropodite. *G. dispersa*. Sp. B. L'ischipodite du troisième maxillipède est plus long



PARAISSANT LE 1^{er} ET LE 15 DE CHAQUE MOIS

Émile DEYROLLE, DIRECTEUR-GÉRANT. — Paul GROULT, SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION.

AVEC LA COLLABORATION DE MM.

ABELLE DE PERRIN, directeur du Musée d'hist. naturelle de la ville d'Hyères.
ANCEY, membre de la société malacologique de France.
ANDRÉ, Ed., membre de la société entomologique de France.
BOCOURT, conservateur des galeries de zoologie au Muséum de Paris.
D^r BONNET, attaché au laboratoire de botanique au Muséum de Paris.
BONNIER, professeur à la Faculté des sciences de Paris.
BOULART, licencié ès sciences naturelles, attaché au laboratoire d'anatomie comparée du Muséum de Paris.
BOULE, agrégé des sciences naturelles, attaché au laboratoire de paléontologie du Muséum de Paris.
BOUVIER, agrégé de l'Université, D^r ès-sciences.
CHRÉTIEN, membre de la société entomologique de France.
COLOMB, docteur ès-sciences.
COSTANTIN, professeur à l'École normale supérieure.
DOULIOT, docteur ès-sciences.
DUFOUR docteur ès-sciences.
FABRE-DOMERGUE, licencié ès sciences naturelles.
FAIRMAIR E, ex-président de la société entomologique de France.

GADEAU DE KERVILLE (Henri), membre de la société zoologique de France.
Marquis DE FOLIN, membre de la mission scient. du *Travailleur* et du *Talisman*.
ALBERT GRANGER, membre de la société Linnéenne de Bordeaux.
HUET, aide-naturaliste au Muséum de Paris.
JEANNETAZ, aide-naturaliste au Muséum de Paris.
D^r JOUSSEAUME, ex-président de la société zoologique de France.
LACROIX, attaché au laboratoire de minéralogie du collège de France.
LATASTE, ex-président de la société zoologique de France.
MAGAUD D'AUBUSSON, membre de la société zoologique de France.
MALLOIZEL, sous-bibliothécaire au Muséum de Paris.
MAURICE SAND, membre de la société entomologique de France.
MEUNIER (Stanislas), aide-naturaliste au Muséum de Paris.
OUSTALET, aide-naturaliste au Muséum de Paris.
POISSON, aide-naturaliste au Muséum de Paris.
ROUY, ancien vice-président de la société botanique de France.
D^r SAUVAGE, directeur de la station aquicole de Boulogne-sur-Mer.
D^r TROUËSSART, ex-directeur du Musée d'histoire naturelle de la ville d'Angers.
VERLOT, chef de l'école de botanique au Muséum de Paris.

etc., etc.

10^e Année. — 2^e Série.

ABONNEMENT ANNUEL

PAYABLE EN UN MANDAT A L'ORDRE DU DIRECTEUR

Les abonnements partent du 1^{er} janvier ou du 1^{er} juillet.

France.....	10	»	Pays compris dans l'Union postale.....	11	»
Algérie.....	10	»	Tous les autres pays.....	12	50

PARIS

BUREAUX DU JOURNAL

23, RUE DE LA MONNAIE, 23

1888