



HAL
open science

**QUELQUES DONNÉES SUR LA BIOLOGIE DU
PHASCOLOSOMA GRANULATUM F.S. Leuckart
1828 [= PHYSCOSOMA GRANULA TUM(F.S.
Leuckart) auct.]**

Lucien Laubier

► **To cite this version:**

Lucien Laubier. QUELQUES DONNÉES SUR LA BIOLOGIE DU PHASCOLOSOMA GRANULATUM F.S. Leuckart 1828 [= PHYSCOSOMA GRANULA TUM(F.S. Leuckart) auct.]. Vie et Milieu , 1958, pp.67-73. hal-02880141

HAL Id: hal-02880141

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02880141v1>

Submitted on 24 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

QUELQUES DONNÉES SUR LA BIOLOGIE
DU *PHASCOLOSOMA GRANULATUM*

F.S. Leuckart 1828

[= *PHYSCOSOMA GRANULATUM* (F.S. Leuckart) auct.]

par Lucien LAUBIER (1)

Cette espèce de Sipunculide est classiquement dénommée *Physcosoma granulatum* (F. S. Leuckart 1828), le nom du genre ayant été proposé par SELENKA (1897). Deux travaux récents de W.K. FISHER (1950 et 1952) sur la systématique de ce genre démontrent l'antériorité et la priorité du nom générique donné par LEUCKART lui-même, soit de *Phascolosoma*, sur *Physcosoma*; le type de l'espèce *Phascolosoma granulatum* F. S. Leuckart a été décrit de Sète (1828).

La biologie de l'espèce est encore assez mal connue; PRUVOT ne semble pas l'avoir rencontrée à Banyuls, du moins ne l'y a pas citée (1895 et 1897); HÉRUBEL décrit deux séries d'expériences faites à Roscoff, relatives à l'habitat de quelques Sipunculides, dont le *Phascolosoma granulatum* (1907); CUÉNOT, dans sa Faune de France (1922), la cite de Banyuls et de Roscoff, et donne quelques indications sur les milieux où elle se rencontre; DELAMARE et BOUGIS (1951) signalent la présence de *Phascolosoma granulatum* dans le trottoir à *Tenarea* au cours d'un travail écologique; MOLINIER (1955) le retrouve dans des formations organogènes comparables au trottoir.

A Banyuls, le *P. granulatum* se rencontre dans de nombreux milieux mais sa présence n'a pas toujours la même signification écologique et éthologique; l'analyse quantitative des récoltes démontre que dans bien des cas les trouvailles doivent être considérées comme accidentelles. L'espèce se rencontre ainsi dans l'herbier à *Posidonia oceanica*, caché dans les bases des rhizomes; à l'intérieur des blocs à *Microcosmus sulcatus*

(1) Remis le 18 février 1958.

des fonds de vase; dans les 10 à 15 premiers mètres de profondeur, nous en avons récolté sous de gros *Codium bursa*, dans les canaux d'une *Hircinia variabilis*. ... Ces captures dans des milieux aussi disparates demeurent cependant en rapport, lointain il est vrai, avec l'éthologie normale du *P. granulatum*. Mais ses lieux d'élection sont à Banyuls les fonds coralligènes et le trottoir à *Tenarea*.

C'est sur les fonds coralligènes que les récoltes sont les plus abondantes : le triage de 1 à 2 dcm³ de blocs procure parfois une dizaine d'individus; dans le trottoir à *Tenarea*, les prises sont moins nombreuses : 30 dcm³ de trottoir donnent rarement plus d'un ou deux individus. Ces deux milieux, tous deux construits à partir de thalles de Corallinacées, représentent à Banyuls l'habitat normal du *P. granulatum*. La loge habitée par Sipunculien est identique dans les deux cas. Cette loge est plus ou moins enfoncée à l'intérieur de la masse calcaire; certaines loges du trottoir sont séparées de la surface libre par des épaisseurs de 10 à 15 cm de thalle calcaire; dans le coralligène, il n'est pas encore possible de préciser la profondeur maximale atteinte par le *P. granulatum*: la drague ramène très rarement des blocs de plus de 20 à 30 cm dans leurs trois dimensions; il est simplement possible d'affirmer que le *P. granulatum* descend souvent jusqu'à 20 cm de la surface libre des thalles.

Pour construire sa loge, le *P. granulatum* utilise les cavités de la masse calcaire, de taille et de forme très variables. C'est une couche de vase comprimée par le corps de l'animal qui détermine finalement la forme exacte de la loge. Elle se présente comme un tronc de cône de très petit angle; dans cette partie effilée se déplace l'introvert. A l'autre extrémité, une hémisphère accolée à la grande base du tronc de cône loge la partie postérieure du corps. Le bourrage de vase permet l'utilisation de cavités trois ou quatre fois plus vastes que le volume du corps; il fait disparaître les saillies des lames calcaires, redresse des coudes des cavités... Dans le trottoir à *Tenarea*, l'épaisseur de vase est toujours plus faible que dans le coralligène; parfois le *P. granulatum* élit domicile dans un trou abandonné de *Lithodomus lithophaga* ou de *Gastrochaena dubia*. Ces deux Lamelli-branches fouisseurs sont en effet abondants dans le trottoir. Le jeu subsistant entre les parois de vase de la loge et le corps de l'animal dépasse rarement 1 à 2 mm; seul l'introvert, grâce à ses mouvements de rétraction et d'allongement, jouit d'une relative aisance. Toutes les loges ne correspondent pas entièrement à ce type que l'on observe dans la majorité des cas et que l'on peut donc considérer comme habitat normal de l'espèce.

Entre l'habitat du *P. granulatum* dans le coralligène et dans le trottoir, on ne relève pas de notables différences; la rareté relative en individus du second milieu peu en effet s'expliquer par sa structure particulière.

La structure pétrographique du trottoir est assez bien connue, grâce principalement aux travaux de BLANC et MOLINIER (1955). *Tenarea tortuosa*, principale édifiatrice du trottoir, forme sur les rochers littoraux des croûtes largement étalées, d'où s'élèvent de nombreuses lamelles

dressées verticalement; entre ces lamelles sont ménagés d'étroits espaces sinueux. Dans ces espaces vides se surajoute alors une cimentation calcaire englobant de nombreux éléments détritiques. Ces éléments sont essentiellement des grains de quartz, accompagnés à Banyuls de feldspaths et de micas provenant de la décomposition des micaschistes. Ce dépôt de calcaire affecte une allure physico-chimique; en fait il s'agit d'une sédimentation biologique d'origine bactérienne : une nouvelle méthode de décalcification suivie de coloration a permis à NESTEROFF de mettre en évidence une trame organique bactérienne (1956). L'allure physico-chimique du dépôt est provoquée par une recristallisation secondaire du calcaire. Cet ensemble de processus biologiques et physico-chimiques donne une masse compacte et homogène.

Les blocs de coralligène sont au contraire beaucoup moins homogènes, les deux algues entrant principalement dans sa construction, le *Neogoniolithon mamillosum* et le *Pseudolithophyllum expansum* ont des thalles en lames planes de 1 à 2 mm d'épaisseur; les lamelles verticales de la *Tenarea tortuosa*, qui réduisaient beaucoup le volume des espaces vides, sont absentes pour ces deux algues. Les lames laissent entre elles un espace vide important qui peut atteindre 2 cm et plus de hauteur; dans ces feuillettes vides parfois très étendus, les éléments détritiques minéraux s'accumulent, accompagnés de débris d'origine biologique. Mais en lame mince, une différence importante avec le trottoir apparaît : il n'y a pas de cimentation calcaire d'origine biologique ou même d'origine physico-chimique. Les grains de quartz, de feldspaths, de micas, les débris de coquilles ou de loges de Bryozoaires sont libres, et seule la présence d'une vase fine leur donne une certaine cohésion. Les thalles des Corallinacées subissent cependant une recristallisation qui fait disparaître leurs cloisons, et donne une masse à peu près amorphe de calcaire; cette recristallisation ne s'observe que dans les parties profondes des blocs coralligènes.

C'est cette cimentation du trottoir qui explique la rareté relative du *P. granulatum* dans ce milieu; les loges naturellement ménagées par la croissance des thalles sont très rares, et très souvent le Sipunculien doit se contenter d'un ancien trou de Lamellibranche.

Les *P. granulatum* rencontrés accidentellement dans d'autres milieux occupaient des loges analogues; mais les parois sont alors très mal délimitées : des fibres de Posidonies, du tissu d'éponges même, n'offrent pas la même solidité qu'une masse de calcite. Les apports de vase sont généralement inexistantes, sauf évidemment dans les blocs de *Microcosmus sulcatus*. Mais, ainsi que nous le disions plus haut, compte tenu des difficultés inhérentes à chaque milieu, le mode d'habitat reste le même.

Dans tous les cas décrits ci-dessus, il s'agissait de *P. granulatum* adultes. C'est-à-dire que leur taille variait de 2 à 8 cm en extension, les produits génitaux mâles et femelles étant déjà libérés dans la cavité générale. Les jeunes se développent en effet sur des fonds totalement

différents. En scaphandre autonome, on les récolte facilement sur le sable détritique d'origine biologique ou minérale, qui forme des lunules autour, et au milieu, des plateaux coralligènes. Sur la surface même de ce sable, les jeunes mènent une vie itinérante, protégés par des tubes de *Ditrupe arietina* ou de *Dentalium*, qui abondent dans ces fonds détritiques.

Ce genre de biologie les rapproche fort des *Aspidosiphon clavatus* (de Blainville); c'est dans de gros tubes de *Protula* ou d'autres Serpuliens qu'habitent ces derniers, sur des fonds de vase parfois très profonde (jusqu'à 500 mètres à Banyuls), et à l'échelle près, l'éthologie est strictement semblable.

Les jeunes *P. granulatum* sont logés dans ces tubes, leur introvert orienté vers la grande ouverture, leur extrémité postérieure dans la partie effilé de la coquille ou du tube; la petite ouverture postérieure est généralement obturée par un bouchon de vase et de déchets rejetés par le Sipunculien. Les tubes sont répartis à la surface du sable, leur densité peut parfois atteindre 1 au dcm^2 pour un espace pas trop étendu. En plongée, on surprend parfois les déplacements de l'animal : le minuscule introvert se dévagine dans toute sa longueur, et prenant appui sur les graviers, attire son tube ou, au contraire, le repousse.

Cette vie itinérante s'oppose à la vie sédentaire des adultes, et l'examen des régimes alimentaires vient renforcer cette opposition : le tube digestif des jeunes individus est rempli de grains de matière organique, et aucun débris de carapace ou de cellule n'est décelable. Ceci rappelle le contenu intestinal des *Mactra subtruncata* qui cohabitent ces fonds de sable côtiers; les jeunes *granulatum* apparaissent ainsi comme des « bottom feeders », ou mangeurs de sédiments.

Chez l'adulte, cette microphagie fait place à une macrophagie décidément omnivore : peu d'organismes convenant comme taille semblent rebuter l'appétit du *Phascolosoma*; les filaments d'algues sont couramment trouvés dans l'intestin, surtout des Rhodophycées spécialement abondantes sur le coralligène; les Foraminifères et les Diatomées abondent, mêlés à de grands spicules triaxones. Des Amphipodes de 1 mm et plus sont parfois avalés entiers. Le tout est mélangé à de nombreux débris minéraux, essentiellement du quartz en grains, et les minéraux rencontrés dans la vase du coralligène. Il est probable cependant que les grandes espèces comme les Amphipodes sont avalées mortes, leur mobilité étant trop grande par rapport aux lents mouvements de dévagination de l'introvert.

Cette « métamorphose » de nombreuses habitudes biologiques permettrait déjà de pressentir des modifications anatomiques corrélatives. L'hypothèse suivant laquelle l'adulte est capable de creuser activement le calcaire (déjà formulée par SLUITER, 1890) a confirmé ces vues, au moins dans une certaine mesure, et une série d'expériences est venue les étayer.

Une vingtaine d'individus adultes ont été placés dans un bac dont le fond était recouvert d'une couche de sable fin, entièrement pur de calcaire; sur ce sable étaient posés des tubes vides de *Protula* ayant servi de logement à des *Aspidosiphon clavatus* et des tubes de verres coulés à la flamme, d'un diamètre comparable. Au bout de cinq jours, tous les SipunculienS étaient passés dans les tubes de *Protula*, aucun n'ayant choisi les demeures artificielles de verre; dans certains tubes particulièrement larges, deux *P. granulatum* s'étaient placés tête-bêche. Cette position rappelle une observation faite par HÉRUBEL sur le *Phascolion strombi* (1907, p. 253). Des blocs de coralligène préalablement stérilisés par un long séchage et un séjour dans la potasse caustique ont été ensuite disposés dans le bac. Au bout de quelques jours, deux individus avaient déjà quitté leurs tubes au profit des blocs offerts; ils se tenaient simplement cachés sous les blocs, entre le sable et le bloc coralligène. Puis, dans l'espace d'un mois et demi, tous les *P. granulatum* quittèrent leurs tubes et pénétrèrent à l'intérieur des blocs coralligènes. Entre le sable et un abri dur satisfaisant mieux leur stéréotropisme, les *P. granulatum* choisissent la seconde solution, qu'elle se présente sous forme de tubes ou de blocs de coralligène; le laps de temps important mis à abandonner les tubes peut s'expliquer si l'on considère le comportement de l'animal : sur du sable, sans aucun abri, les mouvements ont lieu à une cadence accélérée avec d'importants déplacements à la recherche d'une véritable loge; dans un abri comme les tubes de *Protula*, qui ne conviennent cependant qu'imparfaitement, les déplacements ont lieu à un rythme très ralenti l'activité de l'animal se réduit pratiquement à des mouvements de dévagination et d'exploration de l'introvert. Un fait intéressant ressort de ces expériences : les deux premiers SipunculienS à abandonner leurs tubes gisaient près des blocs, mais les autres tubes ont tous été abandonnés à plusieurs dizaines de centimètres des blocs. On peut se demander s'il n'y aurait pas là émission d'une substance attirant les autres individus; à l'appui de cette hypothèse, on récolte assez souvent les *Physcosoma* réunis en petites collectivités de 2 à 8 individus. Peut-être doit-on voir là une substance stimulante semblable à celle que l'on suppose dans les rapports de commensalisme entre Annélides et entre Annélides et Echinodermes (PARIS, 1955). Ces individus témoins ont révélé à la dissection un tube digestif bourré de particules calcaires, avec nette effervescence aux acides; le sable, formé de grains siliceux, ou de silicates, n'a pratiquement pas été absorbé, au moins dans les derniers jours de l'expérience; dans certains cas, des blocs calcaires de $\frac{1}{2}$ mm de diamètre ont été trouvés dans l'intestin, montrant des traces conchoïdales de cassures.

Ces traces de cassure ont été retrouvées sur certaines loges, et à la loupe binoculaire nous avons pu juger de leur état de fraîcheur: la blancheur des thalles, après le passage à la potasse, trahissait l'activité des *P. granulatum*.

Enfin, supposant que les crochets de l'introvert pouvaient avoir une action érosive mécanique, nous les avons étudié de près, ce qui nous a

permis tout d'abord de constater une curieuse répartition tout au long de la trompe : vers l'extrémité de la trompe, les cercles de crochets sont complets, mais si l'on remonte vers le corps, les cercles deviennent incomplets : la partie ventrale de l'anneau tombe la première, suivie bientôt des deux parties latérales gauche et droite; seule subsiste alors la partie dorsale de l'anneau de crochets. Ces signes d'usure ont souvent été relevés chez des animaux libres.

D'autre part, après nettoyage à la potasse, les crochets présentent au microscope un aspect usé, surtout ceux prélevés dans la partie proximale de la trompe; il semble qu'un frottement prolongé ait détruit leur pointe; leur longueur est plus réduite et les plaques basilaires qui accompagnent normalement chaque crochet ont disparues.

Cet ensemble d'observations n'est peut-être pas suffisant pour affirmer la possibilité du creusement mécanique par les crochets de l'introvert; de toutes manières, on peut supposer d'autres modes possibles de forage, soit par l'action mécanique des papilles qui couvrent le corps, soit encore par sécrétion chimique produite par les glandes tégumentaires, comme SLUITER le pensait. La probabilité pour que les crochets de l'introvert jouent un rôle dans le creusement est cependant forte. Un argument d'un autre ordre vient à l'appui de cette idée : c'est la forme des crochets du jeune. Chez lui, au lieu d'un crochet massif traversé d'un fin canal qui aboutit à la pointe, mais sans s'y ouvrir, le crochet a des parois faibles, et le canal est remplacé par une très grande cavité en forme de sabot. En outre, la partie du crochet s'étendant vers l'avant n'est pas encore formée.

Nous rencontrons ici ces différences anatomiques entre le jeune et l'adulte; il ne s'agit certes que d'un simple aspect de la croissance, mais cette forme particulièrement fragile du crochet du jeune explique peut-être qu'il ne puisse encore jouer son rôle. Cependant tout ceci est encore très embrouillé, et des études physiologiques seraient nécessaires pour éclaircir tous ces points de biologie.

Il ressort néanmoins de cette étude, malgré toutes ces lacunes, quelques faits intéressants de la biologie du *Phykosoma*. Nous croyons utile d'insister surtout sur le cycle, et sur ce changement d'habitat très marqué. Ceci est en effet très probablement la règle pour de nombreux invertébrés marins. Et cet exemple nous permet de réexprimer cette idée déjà classique, que la biocénotique ne peut plus se contenter d'être statique, et qu'à l'échelle des fonds marins du plateau continental, elle doit, de plus en plus, devenir dynamique, et suivre les fluctuations des populations non seulement dans l'espace, mais aussi dans le temps.

BIBLIOGRAPHIE

- LEUCKART (F.S.), 1828. — *Breves animalium quorundam maxima ex parte marinarum descriptiones*. Heidelberg.
- SLUITER, 1890. — Die Evertebraten aus der Sammlung des königlichen naturwissenschaftlichen Vereins in Niederländisch-Indien in Batavia. Zugleich eine Skizze der Fauna des Java-Meeres mit Beschreibung der neuen Arten *Nat. Tijdschrift Nederl. Indie*, Batavia, 50, p. 102.
- PRUVOT (G.), 1895. — Distribution des Invertébrés du golfe du Lion. *Arch. de Zool. exp. et gen.*, 3^e série, 3.
- PRUVOT (G.), 1897. — Fonds et Faunes de la Manche occidentale comparés à ceux du golfe du Lion. *Arch. de Zool. exp. et gen.*, 3^e série, 5.
- SELENKA (E.), 1897. — Die Sipunculiden-Gattung *Phymosoma*. *Zool. Anz.*, 20, p. 460.
- HÉRUBEL (M.A.), 1907. — Recherches sur les Sipunculides. *Mém. Soc. zool. de France*, 20.
- CUÉNOT (L.) 1922. — Sipunculiens, Echiuriens et Priapulien. Faune de France.
- FISHER (W.K.), 1950. — The Sipunculid genus *Phascolosoma*. *Ann. Mag. Nat. Hist.* série 12, 3.
- DELAMARE (Cl.) et BOUGIS (P.), 1951. — Recherches sur le trottoir d'algues calcaires effectuées à Banyuls pendant le stage d'été 1950. *Vie et Milieu*, 2.
- FISHER (W.K.), 1952. — The Sipunculids worms of California and Baja California. *Proc. U.S. nat. Mus.*, 102, n° 3.306.
- BLANC (J.-J.) et MOLINIER (R.) 1955. — Les formations organogènes construites en Méditerranée occidentale. *Bull. de l'Inst. océan.*, n° 1067.
- MOLINIER (R.), 1955. — Deux nouvelles formations organogènes construites en Méditerranée occidentale. *C.R. Acad. Sc.*, 240, 22.
- PARIS (J.), 1955. — Commensalisme et parasitisme chez les Annélides polychètes. *Vie et Milieu* 4.
- NESTEROFF (W.D.), 1956. — Le substratum organique dans les dépôts calcaires; sa signification. *Bull. Soc. Géol. de France* série 6, 6.