

UN PHÉNOMÈNE DE BOURGEONNEMENT EXTERNE CHEZ L'ÉPONGE *AXINELLA DAMICORNIS* (ESPER).

par

Nicole Boury-Esnault

Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins, Muséum National d'Histoire Naturelle.

Résumé

L'Éponge *Axinella damicornis* (Esper) émet des bourgeons externes. Ces bourgeons sont des expansions de la paroi externe des canaux exhalants ; ils ont une composition cellulaire semblable à celle de l'ectosome, mais s'en distinguent par une densité en archaeocytes plus grande.

Axinella damicornis (Esper) présente un phénomène de bourgeonnement comparable à celui qui a été décrit chez quelques espèces d'Éponges marines.

Huxley (1851), le premier, a signalé la formation de bourgeons externes (1) chez *Tethya aurantium* (Pallas) ; Topsent a indiqué également leur présence chez *Reniera fulva* Topsent (1893) et *Verongia aerophoba* (Schmidt) (1929), et Devos (1965) chez *Mycale contarenii* (Martens).

Connes, très récemment (1968), a étudié la structure et le développement des bourgeons naturels et expérimentaux de *Tethya aurantium*. Les catégories cellulaires qu'ils contiennent sont celles du cortex et Connes considère le bourgeon comme une expansion du cortex sous contrôle médullaire. Chez *Mycale contarenii* (Martens), Devos (1965) observe, au contraire, dans le bourgeon, les mêmes catégories cellulaires que dans l'Éponge souche et, notamment, des choanocytes ; la différence essentielle entre ces deux types de bourgeons est ainsi le degré d'organisation du système aquifère.

Axinella damicornis (Esper) est une espèce très abondante dans l'étage circalittoral de la région de Banyuls-sur-Mer entre 15 et 40 m de profondeur. Pendant les cinq mois (mai à septembre) où j'ai pu observer des spécimens de cette espèce, 75 p. 100 des individus présentaient au niveau des oscules ou de l'ectosome des canaux exhalants, des groupes de petits corps ovoïdes de 1 à 2 mm de diamètre. Chaque groupe était formé d'une dizaine de bourgeons, localisés au niveau d'un repli de l'ectosome, dont certains n'étaient rattachés aux autres

(1) Pour la définition des termes employés dans cette note, se reporter à Borojevic et al. (1967).

que par un fin pédicelle. (Fig. 1). Quelques individus, observés au mois de février, bourgeonnaient également. Il semble donc que ce phénomène puisse se produire toute l'année.

Lorsque les individus ont un ectosome en mauvais état ou lorsque cet ectosome est recouvert par des Zoanthaires (*Parazoanthus axinellae*), le bourgeonnement n'a pas lieu.

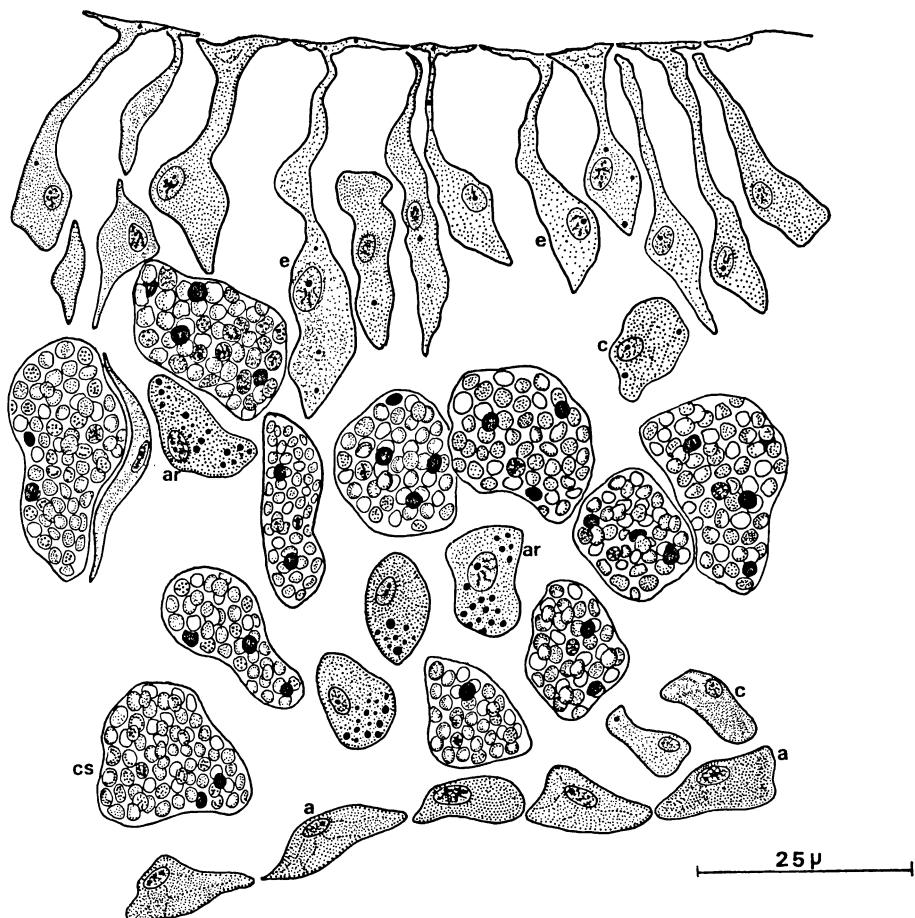


FIG. 1
Schéma d'un ensemble de bourgeons.

a : massif archaéocytaire ; ap : apopinacoderme ; b : bourgeon ; ch : choanosome ; e : exopinacoderme ; ex : canal exhalant.

HISTOLOGIE

Les bourgeons sont toujours portés par l'ectosome qui recouvre les canaux exhalants et le prolongent sans discontinuité. Nous avons donc étudié comparativement la structure histologique du bourgeon et celle de l'ectosome.

Technique

L'étude histologique a été faite sur coupes à la paraffine après fixation au glutaraldéhyde à 5 p. 100 pendant deux heures et sur coupes semi-fines après double fixation glutaraldéhyde-tetroxyde d'osmium et inclusion dans l'araldite.

Les bourgeons et l'ectosome comportent trois catégories cellulaires.

A - Pinacocytes-collencytes

Une limitante externe, formée par les prolongements cellulaires des exopinacocytes, recouvre les bourgeons et l'ectosome.

1. *Exopinacocytes.*

Ils forment une enveloppe régulière où les cellules sont orientées dans un plan perpendiculaire à la surface. De forme allongée, ces pinacocytes ont un cytoplasme clair, peu chargé d'inclusions et leur noyau est nucléolé. Les dimensions peuvent atteindre 5 à 8 μ de large sur 12 à 20 μ de long. Ces cellules poussent vers la surface un fin prolongement cytoplasmique qui s'étale en plateau dans sa partie distale, pour former la limitante externe.

2. *Apopinacocytes.*

Ils constituent la paroi des cavités aquifères exhalantes qui marquent la face interne du bourgeon et de l'ectosome ; ces cellules diffèrent des exopinacocytes par leur position en surface et leur forme aplatie. Exopinacocytes et apopinacocytes s'étendent ainsi dans des plans perpendiculaires.

3. *Collencytes.*

Cellules à cytoplasme clair avec très peu d'inclusions, leurs dimensions sont légèrement plus faibles que celles des pinacocytes. Ils sont présents dans tout le bourgeon, mais plus fréquents à la périphérie.

B - Cellules sphéruleuses

Ces grosses cellules ont un diamètre de 20 à 25 μ et un noyau mesurant 1,5 à 2,5 μ ; les sphérules qu'elles contiennent ont la même taille que le noyau (Fig. 2). Ces cellules sont abondantes et occupent sur une coupe un pourcentage important de la surface (Fig. 2).

Le rôle de ces cellules dans la vie de l'Eponge reste inconnu..

C - Archaeocytes

Ils constituent la masse centrale du bourgeon et sont épars dans l'ectosome. Ces cellules massives, parfois légèrement fusiformes, ont des dimensions qui varient de 6 à 17 μ /14 à 25 μ environ. Le noyau nucléolé mesure 3,2 à 5,8 μ de diamètre. Le cytoplasme est chargé d'inclusions nombreuses caractéristiques de ce type cellulaire.

Les bourgeons et l'ectosome sont dépourvus de tout élément squelettique.

Qualitativement, les compositions cellulaires de l'ectosome et du bourgeon sont semblables.

Des comptages des trois groupes cellulaires ont été faits sur un ensemble de coupes semi-fines représentant pour chaque structure une surface de $300 \text{ } 10^4 \mu^2$. La densité cellulaire totale, c'est-à-dire le

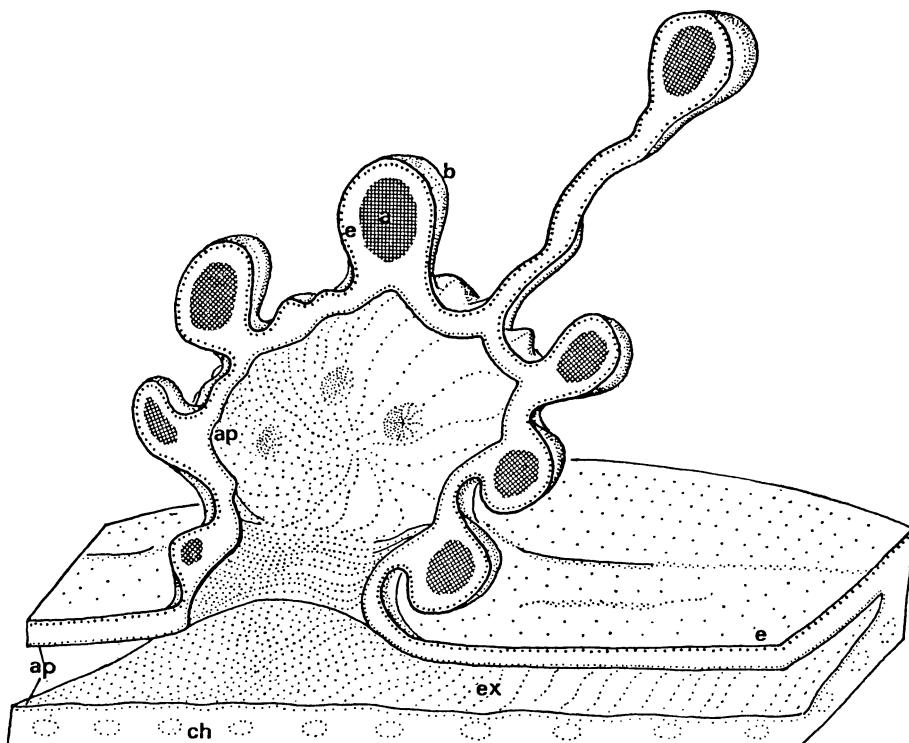


FIG. 2

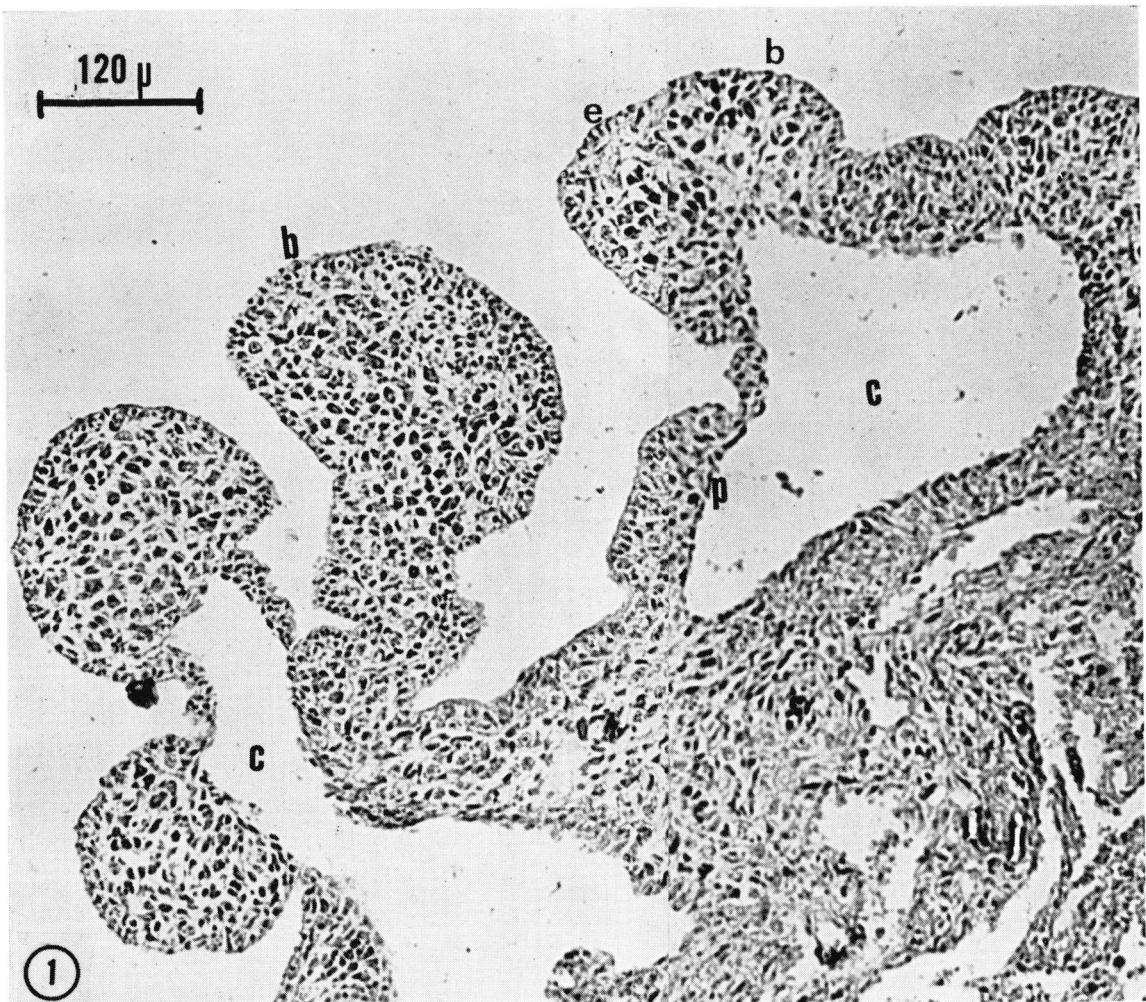
Composition cellulaire de l'ectosome au-dessus d'un canal exhalant.

a : apopinacocyte ; ar : archaeocyte ; c : collencyte ; cs : cellule sphéruleuse ; e : exopinacoderme.

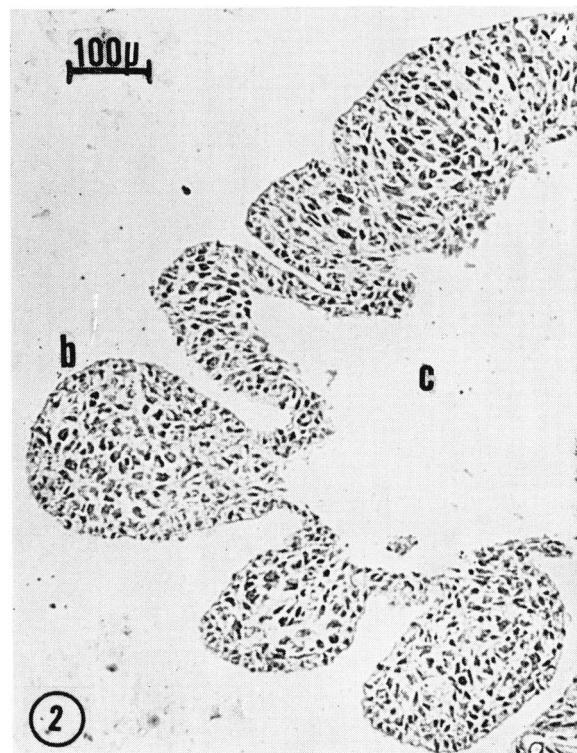
rapport du nombre de cellules à l'unité de surface (arbitrairement choisie égale à $10 \text{ } 000 \mu^2$) est identique pour l'ectosome et le bourgeon : 23 ± 6 pour le premier et 22 ± 7 pour le second. Par contre, les densités de chacune des catégories cellulaires varient entre les deux structures :

PLANCHE I
Axinella damicornis (Esper)

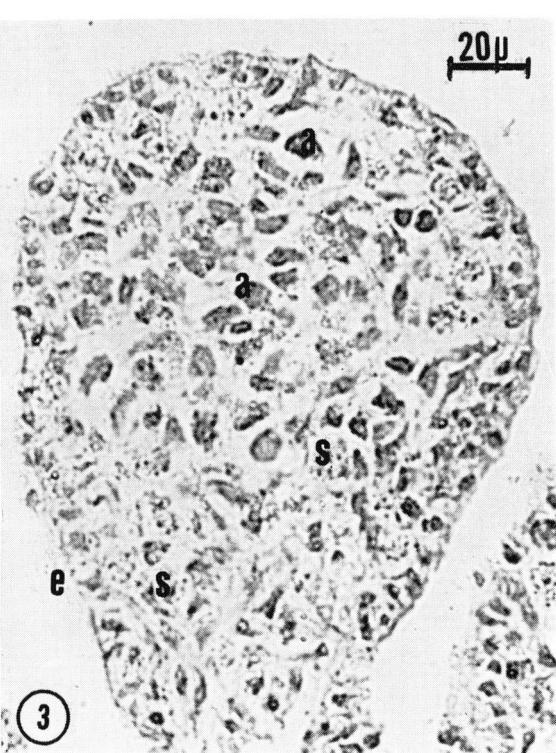
1. Ensemble de bourgeons se rattachant au corps.
 2. Ensemble de bourgeons.
 3. Détail d'un bourgeon.
- a : archaeocyte ; b : bourgeon ; c : canal exhalant ; e : exopinacoderme ;
p : apopinacoderme ; s : cellule sphéruleuse.



1



2



3

pour l'ectosome, la densité des cellules sphéruleuses est de 7 ± 5 , celle des pinacocytes-collencytes 13 ± 6 , celle des archaeocytes $2 \pm 1,5$; pour le bourgeon, les densités sont respectivement 5 ± 3 , $8,5 \pm 4$, et 9 ± 3 .

Les cellules spéruleuses et les pinacocytes-collencytes ont des densités moyennes plus élevées dans l'ectosome, mais il y a chevauchement des valeurs limites et les différences ne peuvent pas être considérées comme significatives. Les différences entre les densités d'archaeocytes dans les deux structures sont plus nettes et significatives sans aucune superposition des valeurs limites.

Les bourgeons externes diffèrent donc essentiellement de l'ectosome par une densité plus élevée en archaeocytes, et, les densités moyennes totales étant semblables, par une densité plus faible de l'ensemble des autres catégories cellulaires.

DISCUSSION

Le bourgeonnement d'*Axinella damicornis* (Esper) présente, par rapport aux phénomènes analogues décrits chez *Mycale contarenii* (Martens) et *Tethya aurantium* (Pallas), une certaine originalité.

Le bourgeonnement de *Mycale contarenii* (Martens) présente toutes les catégories cellulaires de l'éponge-souche, notamment les choanocytes. Le bourgeonnement se ferait chez cette espèce par isolement d'une fraction du tissu maternel (Devos, 1965). Il est possible que, dans cette espèce, la différenciation des choanocytes et la reconstitution du système aquifère soient très rapides à partir d'un jeune bourgeon sans choanocytes.

Chez *Tethya aurantium* (Pallas), les bourgeons sont isolés et s'élaborent autour d'un axe spiculaire. Leur composition cellulaire est semblable à celle du cortex de l'Eponge; seule, la densité d'archaeocytes diffère entre les deux structures. Le bourgeonnement se ferait par migration des différentes catégories cellulaires le long de l'axe spiculaire, la première phase du bourgeonnement étant la formation d'une expansion filamentuse (Connes, 1968).

Les bourgeons d'*Axinella damicornis* (Esper) forment toujours un groupe et se constituent sans appui squelettique; ils sont des expansions de l'ectosome de la paroi externe des canaux exhalants et des oscules. Nous avons montré que la composition cellulaire du bourgeon est qualitativement identique à celle de l'ectosome mais, quantitativement, les densités d'archaeocytes sont plus importantes dans le bourgeon.

Les bourgeons de *Tethya aurantium* et *Axinella damicornis* offrent donc de grandes ressemblances, malgré le degré très différent du développement de l'ectosome chez ces deux espèces.

Le bourgeonnement d'*Axinella damicornis* (Esper) correspond à l'accumulation d'archaeocytes en certains points de l'ectosome ainsi qu'au soulèvement et au plissement de cet ectosome. On ignore si ces phénomènes sont simultanés ou successifs.

Summary

The sponge *Axinella damicornis* (Esper) grows external buds. These buds can be found only in the external wall of the exhalant canal. The cellular types are very similar in the buds and in the ectosome but, in the former, the density of archaeocytes is higher.

Zusammenfassung

Der Schwamm *Axinella damicornis* (Esper) erzeugt äusserliche Knospen. Diese Knospen sind ueber die äusseren Wand der ausführenden Kanäle gelegen ; sie haben ein Zellbau, der ähnlich der von Ectosom ist, aber der unterscheidet sich wegen einer grösseren Dichtigkeit von den Archaeocyten.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BOROJEVIC, R., FRY, W.G., JONES, W.C., LÉVI, C., RASMONT, R., SARA, M., VACELET, J., 1967.
— Mise au point actuelle de la terminologie des éponges. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 39 (6), pp. 1224-1235.
- CONNES, R., 1968. — Structure et développement des bourgeons chez l'éponge siliceuse *Tethya lyncurium* Lamarck. Recherches expérimentales et cytologiques. *Arch. Zool. exp. gén.*, 108 (2), pp. 157-195.
- DEVOS, C., 1965. — Le bourgeonnement externe de l'éponge *Mycale contarenii* (Martens) (Démosponges). *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 37 (3), pp. 548-555.
- HUXLEY, T., 1951. — Zoological notes and observations made on board H.M.S. « Rattlesnake » during the years 1846-1850. On the anatomy of the genus *Tethya*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 27, pp. 370-373.
- TOPSENT, E., 1893. — Nouvelle série de diagnoses d'éponges de Roscoff et de Banyuls-sur-Mer. *Arch. Zool. exp. gén.* (3) 33, pp. 33-43.
- TOPSENT, E., 1929. — Fiches méditerranéennes : *Aplysina aerophoba*.