



HAL
open science

RECHERCHES SUR LA RÉGÉNÉRATION DE SYCON RAPHANUS o. S.

Odette Tuzet, Jean Paris

► **To cite this version:**

Odette Tuzet, Jean Paris. RECHERCHES SUR LA RÉGÉNÉRATION DE SYCON RAPHANUS o. S.. Vie et Milieu , 1963, pp.285-292. hal-02932229

HAL Id: hal-02932229

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02932229v1>

Submitted on 7 Sep 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.

RECHERCHES SUR LA RÉGÉNÉRATION DE *SYCON RAPHANUS* O. S.

par Odette TUZET et Jean PARIS

On sait depuis longtemps (MAAS, 1910) que les oscules de *Sycon raphanus*, soit détruits accidentellement, soit autotomisés par le *Sycon* lui-même, peuvent régénérer.

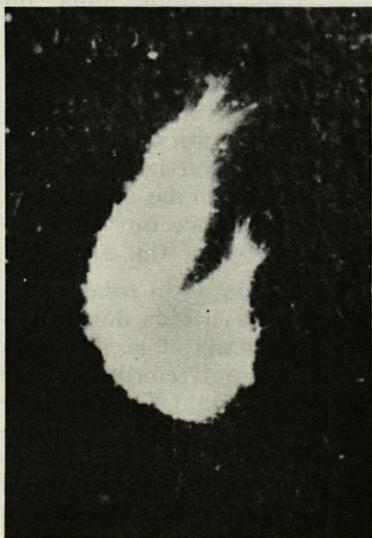


Fig. 1. — *Sycon raphanus* à deux oscules.

L'observation d'importants lots de *Sycon* nous ayant montré la présence de quelques très rares exemplaires à deux oscules (fig. 1), nous avons pensé que ceux-ci devaient provenir d'une régénération après traumatisme. Cette constatation nous a conduit à faire quelques expériences sur la régénération de *Sycon raphanus* afin de compléter des observations déjà anciennes et qui n'avaient pas été publiées. Ces dernières avaient été faites au Laboratoire Arago pendant l'automne et l'hiver 1937. Nous les avons vérifiées et complétées, toujours au Laboratoire Arago, pendant le printemps et l'été 1962.

Dans un premier lot de *Sycon raphanus* mis en observation, chaque *Sycon* est coupé transversalement en deux parties. Le fragment

portant l'oscule oblitère rapidement la plaie béante de sa partie postérieure et se fixe, lorsque le substrat est favorable.

Le fragment inférieur régénère un oscule. La couronne d'oxes entourant celui-ci est régulière.

Le temps nécessité pour la régénération de l'oscule est plus long l'hiver que l'été. Il est de dix jours en été, et en hiver (décembre et janvier), de trois semaines.

Dans une deuxième série d'expériences, les *Sycon* sont coupés en trois fragments; les deux morceaux, antérieur et postérieur, se comportent comme dans le cas précédent. Le fragment moyen donne, lui aussi, naissance à un nouveau *Sycon*. La régénération est polarisée. La surface de section supérieure donne l'oscule et l'inférieure forme une région basale. Au cours de sa régénération, cette partie basale est souvent irrégulière avec des excroissances, elle se régularise finalement.

Au cours de la régénération des oscules, on peut observer une anomalie, le rejet de l'oscule sur le côté. Le *Sycon* n'est plus alors symétrique par rapport à un plan passant par la partie médiane de l'oscule et de l'atrium.

Les coupes histologiques faites sur des *Sycon* en régénération osculaire montrent une raréfaction des corbeilles vibratiles au niveau de la zone de régénération et une grande abondance d'amœ-

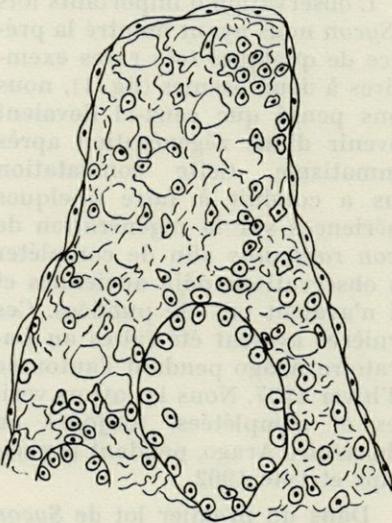


Fig. 2. — Coupe d'une portion d'oscule de *Sycon raphanus* en régénération (demi-schématique).

bocytes groupés dans une substance fondamentale plus ou moins vacuolaire dans laquelle se voient des collencytes. Les amœbocytes ont plusieurs origines, les uns sont des cellules mobiles normales du mésenchyme, les autres seraient le résultat de la transformation des chanocytes des tubes radiaux qui ont disparu à ce niveau (fig. 2).

En dehors de la zone de régénération, les tissus de l'Eponge sont normaux et les produits génitaux y ont continué leur évolution. Pendant l'été, on peut observer, par exemple, des amphiblastules et de jeunes ovocytes sous les choanocytes, tout comme dans les *Sycon* non opérés.

Il faut cependant signaler

une abondance anormale de Xantheles qui pénètrent jusque dans le mésenchyme, comme si l'animal affaibli se laissait plus facilement envahir. Mais ceci est peut-être simplement dû aux conditions d'expérience.

Dans la régénération de la partie basale des *Sycon* on observe aussi la disparition des choanocytes et l'abondance d'un mésenchyme cicatriciel que recouvrent les pinacocytes.

Lorsque les *Sycon* sont coupés en trois fragments, la partie moyenne régénérant un oscule sur la face sectionnée en dessous de l'oscule primitif et une base de l'autre côté, les aspects histologiques de la régénération sont les mêmes que lorsque deux fragments différents reforment l'un un oscule, l'autre une base.

Dans une troisième série d'expériences, nous avons coupé des *Sycon* longitudinalement en faisant passer l'incision, qui s'étendait sur les deux tiers environ de la longueur du corps, par le milieu de l'oscule et de l'atrium. La cavité osculaire se referme, une nouvelle paroi se constitue et l'on obtient des *Sycon* à deux oscules (fig. 3).

Sur les coupes histologiques, la paroi régénérée montre, au bout d'un mois, peu de choanocytes, et un mésenchyme abondant dans lequel on remarque un grand nombre d'amœbocytes. La régénération influence les tissus formant l'ancien oscule et entourant l'atrium sectionné.

Les tubes radiaux persistent, mais ils sont moins nombreux que dans les individus normaux, le mésenchyme y est plus développé et les cellules mobiles plus nombreuses.

Par contre, la base du *Sycon*, non intéressée par la section, est normale, avec des tubes radiaux bien constitués et un mésenchyme peu abondant.

Les cellules mobiles des zones de régénération ne nous ont jamais montré de mitoses; on en voit, par contre, chez les mêmes *Sycon* dans les choanocytes. Mais certaines de ces cellules ont deux noyaux et des images faisant penser à des amitoses s'observent assez souvent (fig. 4).

Ces figures sont comparables à celles que l'on peut voir chez les *Sycon raphanus* dans

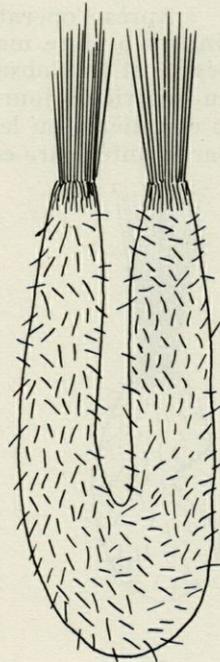


Fig. 3. — *Sycon raphanus* à deux oscules obtenu expérimentalement.

les cas de régénération après dissociation des cellules (Cf. TUZET et CONNES, 1962). COTTE (1903) avait observé, lui aussi, des divisions amitotiques dans des cas de dégénérescence de *Sycon*. Chez *Leucosolenia complicata*, KOROTKOVA (1961) a obtenu, comme nous, après section longitudinale, la formation de deux tubes osculaires parallèles et de deux oscules.

Enfin, dans une quatrième et dernière série d'expériences nous avons, comme KOROTKOVA, chez *Leucosolenia complicata*, enlevé une portion de la paroi, vers le milieu du corps en atteignant l'atrium (fig. 5). Nos résultats ont été très différents de ceux obtenus chez *Leucosolenia*.

Après l'opération, les *Sycon* continuent à vivre mais l'ouverture reste béante et on n'observe ni cicatrisation, ni régénération. Du troisième au quatrième jour, le *Sycon* se rétrécit au niveau de la blessure et le cinquième ou le sixième jour, il se coupe en deux fragments. La partie antérieure continue à vivre et donne un nouveau *Sycon*, trapu mais bien conformé. La partie supérieure ne régénère pas, et se désagrège.

Tous les *Sycon* opérés ne se comportent pas ainsi. Certains d'entre eux ne se coupent pas en deux. L'ouverture reste béante et au cinquième ou sixième jour après l'opération on voit se former, attachés aux spicules, de nombreux amas cellulaires plus ou moins sphériques (fig. 6). Les *Sycon* peuvent montrer plusieurs jours cet aspect, finalement les amas se séparent du squelette et s'étalent sur le fond des aquariums d'expérience en entraînant quelques spicules.

Ces formations sont comparables aux « gemmules artificielles » obtenues par MAAS (1907-1910) lorsque les *Sycon* sont affamés. Nous avons observé, comme MAAS,

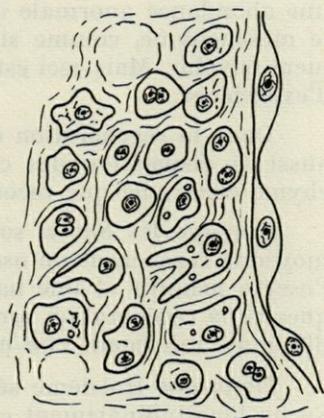


Fig. 4. — *Sycon raphanus*. Zone de régénération avec amas d'amoebocytes et figure d'amebotose.

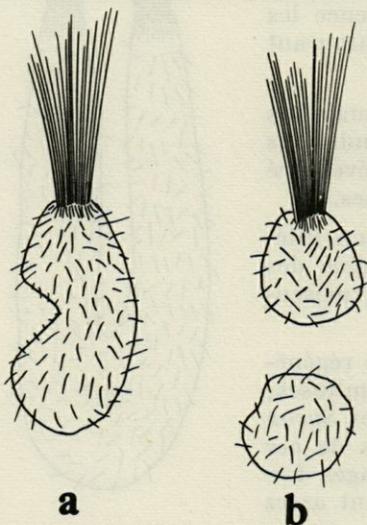


Fig. 5. — Schéma montrant, a, la section latérale faite sur un *Sycon raphanus*; b, le *Sycon* divisé en deux parties.

une augmentation de la taille des noyaux dans les cellules formant ces sortes de gemmules. Les cellules ont un aspect semblable, elles ne sont cependant pas toutes de même taille.

Au bout de quelques semaines après la formation des « gemmules artificielles » MAAS observe des indices de résurrection de

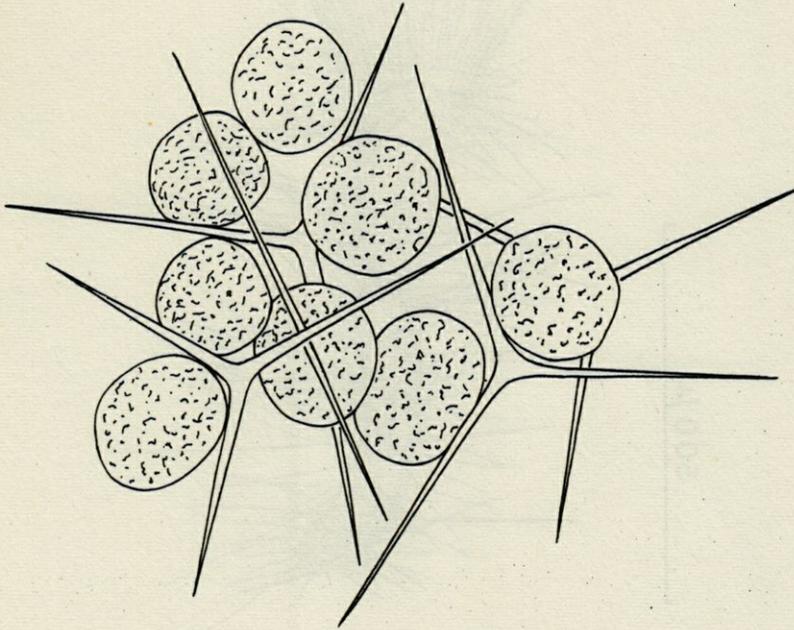


Fig. 6. — *Sycon raphanus*. « Reducties » ou « gemmules artificielles » attachées aux spicules.

ces agrégats, avec production d'une cavité gastrale et formation de nouveaux spicules.

Dans les aquariums contenant les « réductions » de *Sycon raphanus* obtenues après section latérale d'une partie du corps, nous avons observé aussi une évolution de certaines d'entre elles qui s'unissent pour donner des amas plus gros ayant l'aspect d'*Olynthus*. Nous avons même vu un petit *Sycon* bien constitué de 700 μ de long (fig. 7), avec une belle collerette osculaire à nombreux spicules. Dans son voisinage, des spicules supportaient encore des « réductions » qui ne s'étaient pas développées.

Nous pensons, mais sans l'affirmer, que ce jeune *Sycon* s'est formé à partir des réductions. Nous n'écartons cependant pas complètement l'idée qu'il ait pu être amené par le courant de l'eau.

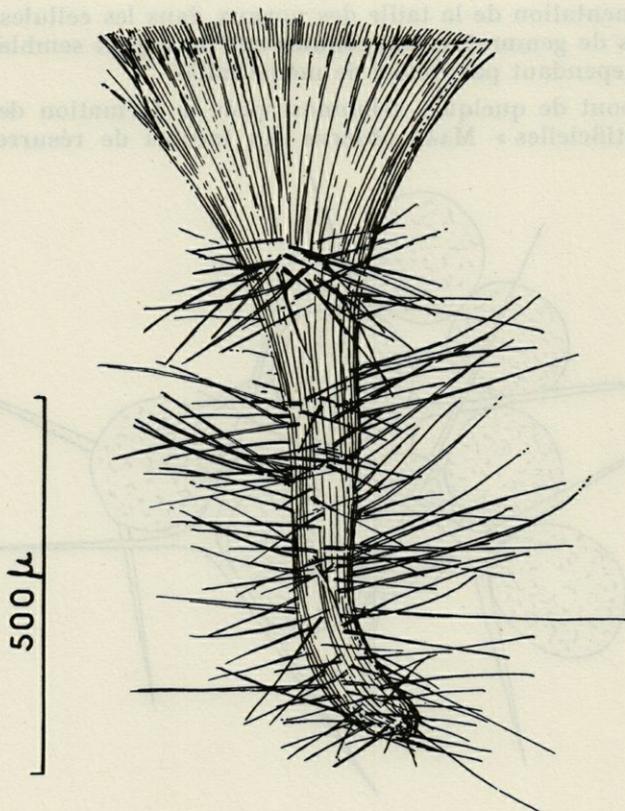


Fig. 7. — Petit *Sycon raphanus* régénéré.

Dans le cas de la transformation des *Sycon* en « gemmules artificielles » il est probable que la lésion expérimentale provoque une perturbation dans la nutrition des Eponges, entraînant des phénomènes de dégénérescence semblables à ceux découlant de l'affaînement.

LAUBENFELDS (1952) a signalé un fait semblable. Pour lui, les amas de petites Eponges observés, en particulier chez *Hymeniacidon sanguinea*, seraient dus à la désagrégation des grosses Eponges par suite de conditions de vie défavorables.

Ces quelques expériences de régénération faites sur *Sycon raphanus* montrent que, contrairement à ce que l'on serait tenté de penser, les Eponges calcaires ne régénèrent pas parfaitement. Si dans certains cas (en particulier pour les oscules), la régénération se

fait toujours, dans d'autres, les traumatismes provoquent la formation de « réducties » sortes de « gemmules artificielles ».

MAAS (1910) avait d'ailleurs déjà signalé la difficulté qu'ont souvent les Eponges à surmonter les blessures et chez les Eponges siliceuses, *Spongilla lacustris* et *Ephydatia mülleri*, KOROTKOVA et VOLKOVA (1960) ont montré que si ces Eponges sont capables de régénérer leurs oscules, leur épithélium basal et leur membrane dermique, les fragments détachés de l'Eponge ne peuvent régénérer leurs parties manquantes.

*Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer,
et Laboratoire de Zoologie,
Faculté des Sciences, Montpellier.*

Add. : Cette note, rédigée en 1962, était sous presse lorsque nous avons eu connaissance du travail de KOROTKOVA (1963); nous regrettons de n'avoir pu en tenir compte.

AUTEURS CITÉS

- COTTE, J., 1903. — Sur quelques phénomènes dégénératifs observés chez *Sycandra raphanus*. *C.R. Ass. Franç. Av. Sc.*, 31^e Réunion, Montauban, 733-739.
- KOROTKOVA, G.P., 1961. — Regeneration and somatic embryogenesis in the calcareous Sponge *Leucosolenia complicata* Mont. *Acta biol. Ac. Sc. Hungar.*, 11 : 315-334.
- KOROTKOVA, G.P., 1963. — On the types of restoration processes in Sponges. *Acta Biol. Ac. Sc. Hungar.*, 13 : 388-405.
- KOROTKOVA, G.P. et VOLKOVA, G.A., 1960. — Expériences sur la régénération des Eponges d'eau douce (en russe). *Vest. Leningrask Univ.*, 15 : 125-130.
- LAUBENFELS, M. DE, 1952. — Life histories and longevity of *Porifera*. *Vie et Milieu*, 3 : 386-388.
- MAAS, O., 1907. — Ueber die Wirkung des Hungers und der Kalkentziehung bei Kalkschwammen und anderen Kalkausscheidenden Organismen. *Sond. aus den Sitzung der gesell. für Morph. und Phys.* in München, 23 : 82-89.
- MAAS, O., 1910. — Ueber Nichtregeneration bei Spongien. *Arch. Entw. Mek.*, 30 : 356-378.
- MAAS, 1910. — Ueber Involutionsercheinungen bei Schwammen und ihre Bedeutung für die Auflarung des Spongienkörper. *Fesch. Z. Schszigt geburstage r. Hertwing*, 3.
- TUZET, O. et CONNES, R., 1962. — Recherches histologiques sur la reconstruction de *Sycon raphanus* O.S. à partir des cellules dissociées. *Vie et Milieu* (sous presse).

Les travaux de ces auteurs ont permis de constater la présence de « cellules » dans les « cellules ».

Mais (1910) avait démontré que les cellules ne sont pas des entités isolées, mais qu'elles sont liées à un milieu qui leur sert de support. Cette découverte a permis de comprendre la nature de la vie cellulaire.

Enfin, il faut mentionner les travaux de Pasteur et de Koch, qui ont démontré que les micro-organismes sont responsables de maladies.

Cette note est tirée de l'ouvrage de Pasteur (1861) sur la fermentation alcoolique.

AUTRE CITES

1861. — Sur quelques phénomènes physiologiques observés chez les végétaux. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t. 52, p. 100-102.

1868. — Recherches sur la fermentation alcoolique. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t. 66, p. 100-102.

1877. — On the types of reduction processes in plants. Philosophical Magazine, London, t. 44, p. 100-102.

1881. — Recherches sur la fermentation alcoolique. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t. 92, p. 100-102.

1882. — L'histoire et l'importance de la vie cellulaire. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t. 94, p. 100-102.

1883. — Recherches sur la fermentation alcoolique. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t. 96, p. 100-102.

1884. — Recherches sur la fermentation alcoolique. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t. 98, p. 100-102.

1885. — Recherches sur la fermentation alcoolique. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t. 100, p. 100-102.

1886. — Recherches sur la fermentation alcoolique. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t. 102, p. 100-102.