



HAL
open science

LA FÉCONDATION DES ÉPONGES CALCAIRES

Odette Tuzet

► **To cite this version:**

Odette Tuzet. LA FÉCONDATION DES ÉPONGES CALCAIRES. *Vie et Milieu*, 1950, 2, pp.163-177. hal-02506022

HAL Id: hal-02506022

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02506022v1>

Submitted on 12 Mar 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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

LA FÉCONDATION DES ÉPONGES CALCAIRES

par

Odette TUZET

L'historique de l'ovogénèse et de la fécondation des Eponges calcaires ne remonte pas au delà des travaux de HAECKEL (1871-72) qui décrit ainsi la fécondation : « Les préparations faites avec des morceaux d'Eponges fraîchement dilacérées montrent les spermatozoïdes vibrant activement entre les œufs qui rampent comme des Amibes. Dès qu'un petit zoosperme vient en contact avec la surface de l'œuf il s'attache à lui ; ses vibrations d'abord s'accélèrent, puis peu à peu se ralentissent jusqu'à s'arrêter complètement. L'œuf amœboïde cesse aussi de se mouvoir. Finalement le zoosperme paraît s'unir à l'œuf ou se fondre dans le vitellus, et la segmentation commence. » On a vécu longtemps sur ce récit romancé de HAECKEL qui ne fut jamais confirmé par de nouvelles observations.

Il faut arriver à GATENBY (1920-1927) pour que la question de la fécondation des Eponges soit débrouillée. Il décrit chez *Grantia compressa* et *Sycon*, l'entrée du spermatozoïde dans un choanocyte qui se transforme en cellule charriante et le transmet à l'œuf. Nous même, en collaboration avec O. DUBOSCQ, avons repris l'étude de ce curieux processus de fécondation chez *Grantia* et *Sycon*, puis chez diverses Eponges calcaires. Nous avons pu ainsi confirmer et compléter les observations de GATENBY.

* * *

SYCON RAPHANUS O.S.

Chez les *Sycon*, on trouve, soit sous les pinacocytes du fond de l'atrium, soit sous les choanocytes de la partie proximale du tube radial de nombreux éléments, tous au même stade de mitose. On a l'impression, étant donné leur situation, qu'ils peuvent provenir directement de la transformation des choanocytes de

la partie proximale du tube radial. Ce sont les gonocytes. On les trouve aussi dans le mésenchyme. Ces gonocytes se divisent. On voit à la métaphase 26 chromosomes en bâtonnets. Ces divisions donnent finalement les premières ovogonies.

Les stades de début des ovogonies de premier ordre sont situés dans le mésenchyme, immédiatement au-dessous des choanocytes. Ils sont caractérisés par la présence, dans un plasma dense, de formations fibrillaires. Lorsque s'établit la mitose, ces formations ergastoplasmiques disparaissent. A ce moment, se produit, tout comme chez un Diptère, un appariement des chromosomes ovogoniaux. Au moment où se constitue la plaque équatoriale, l'ovogonie I, traversant la ligne des choanocytes, pénètre dans la chambre flagellée. C'est seulement là, en milieu aqueux, qu'elle achèvera sa division.

Après cette première mitose ovogoniale, il n'y a pas reconstitution du noyau. A la télophase de l'ovogonie I succède, sans intercinèse, la métaphase de l'ovogonie II. On obtient un groupe de quatre petits ovocytes piriformes à noyau sphérique, avec nucléole bien développé. Ils grossissent légèrement en restant dans la lumière, puis ils quittent la chambre flagellée, passent entre les choanocytes et vont se loger dans le mésenchyme au-dessous de la ligne des choanocytes.

Le spermatozoïde d'un autre *Sycon*, amené par le courant d'eau dans la chambre flagellée, pénètre dans la collerette d'un choanocyte situé au-dessus d'un petit ovocyte (Fig. I - 1). Le spermatozoïde, qui a la structure normale d'un spermatozoïde de Métazoaire : acrosome, tête chromatique, segment mitochondrial et flagelle caudal, pénètre dans la collerette, grâce à son activité propre, sous l'action d'un chimiotactisme déterminé par une substance que doit émettre le petit ovocyte. Si la spermie était captée par un phénomène phagocytaire ordinaire, elle pénétrerait, non par la collerette, mais comme les corps inertes, directement dans le cytoplasme par la partie latéro-supérieure de la cellule (cf. N. POURBAIX 1932).

Le spermatozoïde, entré dans le choanocyte, détermine autour de lui une area claire et c'est dans cette vacuole allongée que l'on observe la régression progressive de la queue. Elle se raccourcit en se renflant en boule à son extrémité (Fig. I - 2), puis finalement disparaît. Pendant que la queue régresse, la tête grossit ainsi que le corps mitochondrial. Le spermatozoïde, qui a au moins triplé de volume, se trouve finalement dans une

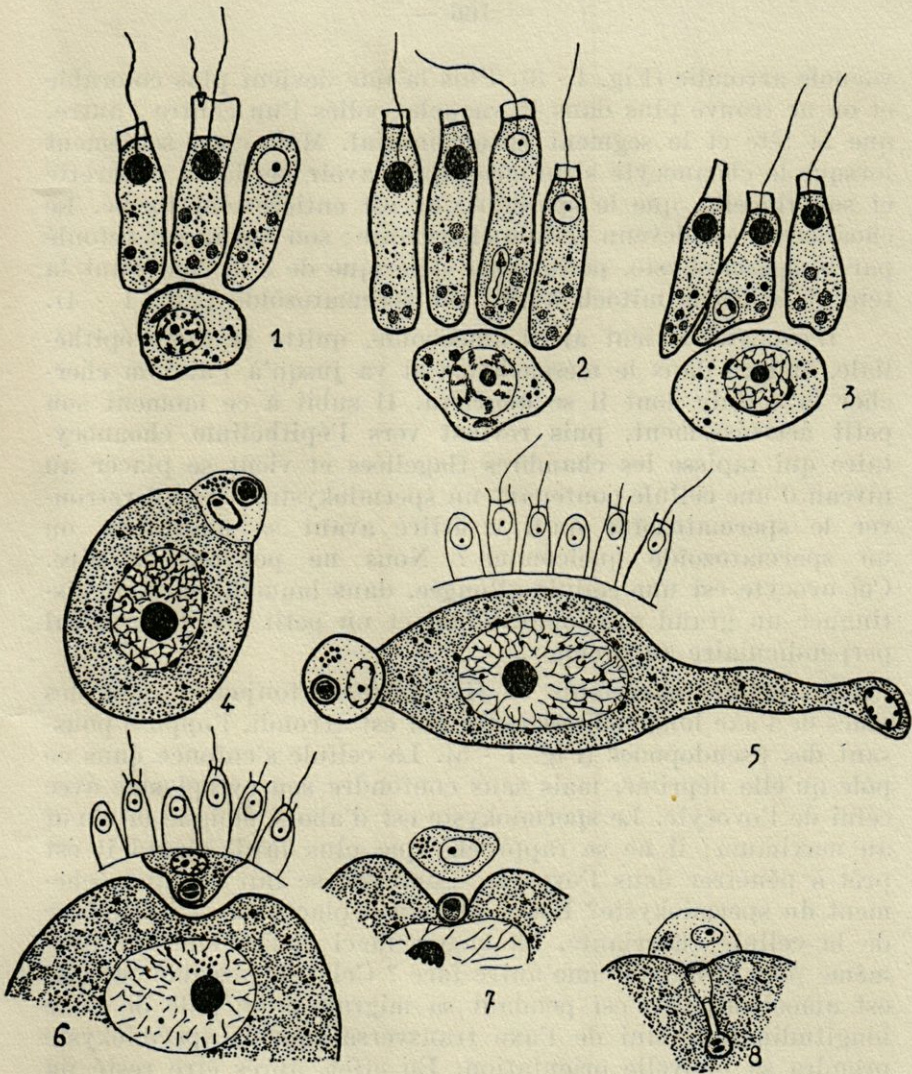


Fig. 1. — *Sycon raphanus* O.S. :

1. — Spermatozoïde pénétrant dans la collerette du choanocyte surmontant un jeune ovocyte.
- 2.-3. — Régression de la queue du spermatozoïde inclus dans le choanocyte.
4. — Ovocyte avec la cellule charriante et son spermiokyste au début de l'accolement.
5. — Ovocyte avec long lobopode contenant le noyau de la cellule nourricière.
- 6.-7. — Transmission du spermiokyste à l'ovocyte par la cellule charriante.
8. — Capsule et canal du spermiokyste.

vacuole arrondie (Fig. I - 3). Puis la tête devient plus colorable et on ne trouve plus dans la vacuole, collés l'un contre l'autre, que la tête et le segment mitochondrial. Mais c'est seulement lorsque le choanocyte s'enfonce, après avoir perdu sa collerette et son flagelle, que le spermiokyste est entièrement formé. Le choanocyte est devenu cellule charriante; son noyau est refoulé par le spermiokyste, petit kyste sphérique de 3 μ , contenant la tête et le corps mitochondrial du spermatozoïde (Fig. I - 4).

L'ovocyte devient alors amoéboïde, quitte la ligne épithéliale, émigre dans le mésenchyme et va jusqu'à l'atrium chercher la cellule dont il se nourrira. Il subit à ce moment son petit accroissement, puis revient vers l'épithélium choanocytaire qui tapisse les chambres flagellées et vient se placer au niveau d'une cellule contenant un spermiokyste. Vient-il retrouver le spermatozoïde qu'il a attiré avant sa migration, ou un spermatozoïde quelconque? Nous ne pouvons le dire. Cet ovocyte est une cellule allongée, dans laquelle on peut distinguer un grand axe longitudinal et un petit axe transversal perpendiculaire au premier.

La cellule charriante se fixe presque toujours à un des pôles de l'axe longitudinal, celui qui est arrondi, l'opposé poussant des pseudopodes (Fig. I - 5). La cellule s'enfonce dans ce pôle qu'elle déprime, mais sans confondre son cytoplasme avec celui de l'ovocyte. Le spermiokyste est d'abord éloigné de l'œuf au maximum; il ne se rapproche que plus tard, quand il est prêt à pénétrer dans l'ovocyte. Comment se fait ce rapprochement du spermiokyste? Est-ce par un déplacement à l'intérieur de la cellule charriante, ou bien celle-ci roule-t-elle sur elle-même pour présenter une autre face? Cela est possible car elle est amoéboïde et c'est pendant sa migration du pôle de l'axe longitudinal à celui de l'axe transversal que le spermiokyste prendra sa nouvelle orientation. En effet, après être resté un certain temps au sommet du grand axe, la cellule charriante, en glissant sur le flanc de l'œuf qui est en contact avec les choanocytes, vient se fixer au pôle du petit axe. Elle prend alors une forme conique en s'enfonçant plus profondément dans l'ovocyte (Fig. I - 6). Le sommet du cône joue le rôle de pseudopode qui apporte le spermiokyste. Celui-ci semble poussé dans le plasma de l'œuf comme sortirait le noyau d'une cerise mûre.

Il pénètre sans entraîner avec lui de cytoplasme. La cellule charriante se rétracte un peu et n'est jamais englobée par

l'œuf (Fig. I - 7). Puis, l'œuf s'accroissant, le spermiokyste se trouve au fond d'un court trajet hyalin où l'on distingue une ébauche de canalicule. Enfin apparaît le curieux appareil que nous avons décrit et dans lequel on peut distinguer : la capsule, distincte de l'enveloppe propre du spermiokyste, la portion canaliculaire qui lui fait suite et l'entonnoir, partie distale du canal qui s'ouvre sous la cellule charriante (Fig. I - 8).

Pendant la fin de l'accroissement de l'œuf et la première mitose de maturation, le spermiokyste reste inchangé, ainsi que son canal (Fig. II - 9). La coque ne disparaîtra qu'au moment

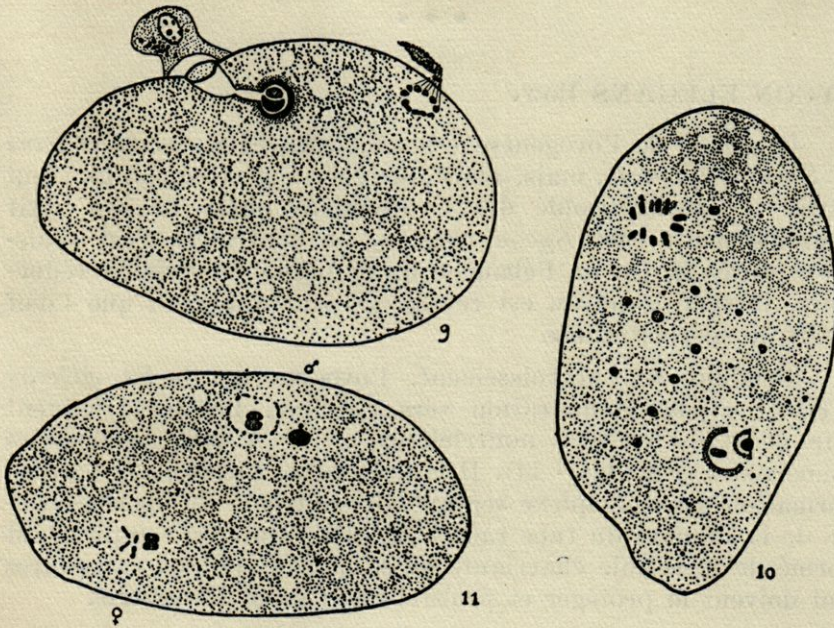


Fig. 2. — *Sycon raphanus* O.S. :

- 9. — Fin de la première mitose de réduction.
- 10. — Métaphase de la première mitose de réduction — tête spermatique gonflée.
- 11. — Les deux pronuclei.

de l'émission du deuxième globule polaire. On voit, dans la capsule déjà altérée, la tête chromatique et le corps mitochondrial tendant à se séparer. Puis la tête gonflée du spermatozoïde apparaît comme hémisphérique avec un gros nucléole et une membrane chromatique bien distincte. Elle est sortie de la cap-

sule où se trouve encore le corps mitochondrial inerte (Fig. II - 10). Enfin, le noyau s'arrondit et le corps mitochondrial se fragmente (Fig. II - 11).

Pendant toute son évolution, le pronucleus mâle est placé sur l'axe transversal de l'œuf ou à son voisinage. Assez périphérique au début, il gagne progressivement le centre de l'œuf. Le pronucleus femelle occupe au contraire longtemps le sommet de l'œuf, au voisinage de l'axe longitudinal. Les deux pronuclei grossissent, se rapprochent et la conjugaison s'établit entre les deux noyaux, à un stade voisin de l'état réticulé.

* * *

SYCON ELEGANS Bow.

Le début de l'ovogenèse est semblable chez *Sycon elegans* et *Sycon raphanus*, mais, alors que chez *Sycon raphanus* l'œuf attire le spermatozoïde dès la première phase de son petit accroissement, chez *Sycon elegans*, au contraire, c'est seulement après la fin de l'ébauche de la première division réductrice, lorsque le noyau est revenu à l'état quiescent que l'œuf attire le spermatozoïde.

Pendant son accroissement, l'ovocyte de *Sycon elegans* n'effectue pas de migration vers l'atrium. Les œufs captent sur place les cellules nourricières, grâce à des pseudopodes amoéboïdes (Fig. III - 14). Il y a, de plus, chez *Sycon elegans*, formation d'un complexe servant au transport du spermatozoïde de la lumière du tube radial jusqu'à l'œuf. Ce complexe est formé de la cellule charriante et de quatre cellules accessoires qui doivent la protéger et probablement aussi la nourrir.

Les quatre choanocytes qui entourent le choanocyte dans lequel a pénétré le spermatozoïde, quittent le feuillet endodermique et s'enfoncent vers la surface de l'œuf. Ils se disposent là, prêts à recevoir la cellule charriante (Fig. III - 12). Ils ont perdu leur collerette et leur flagelle dès le début de la migration. Puis ils s'accroissent et le choanocyte contenant la spermie se transforme en cellule charriante et émigre vers l'œuf (Fig. III - 13). La cellule charriante devient sphérique, son noyau dégénère et elle est bourrée de sphérules glycoprotéiques chromaffines. Des bâtonnets sidérophiles apparaissent parmi les sphérules chromaffines (Fig. III : 14). Ils se rapprochent de la spermie, l'entourent et finissent par l'enclorre dans une coque

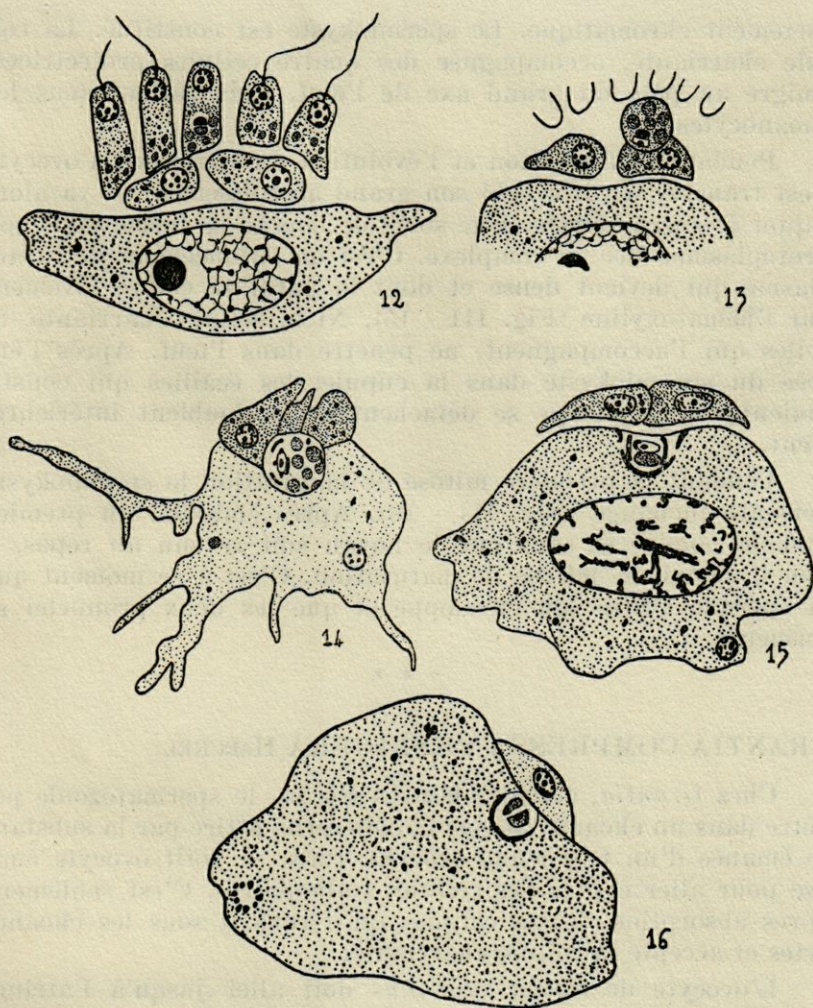


Fig. 3. — *Sycon elegans* BOWER :

12. — Début de la formation du complexe qui accompagnera la cellule charriante.
13. — La cellule charriante a quitté la ligne des choanocytes ; elle est séparée de l'ovocyte par les cellules du complexe.
14. — Œuf à pseudopodes nombreux.
15. — Le spermiokyste a pénétré dans la capsule préformée de de l'ovocyte.
16. — Première mitose de maturation.

fortement chromatique. Le spermiokyste est constitué. La cellule charriante, accompagnée des quatre cellules protectrices, émigre au pôle du grand axe de l'œuf, puis revient sous les choanocytes.

Pendant la formation et l'évolution du complexe, l'ovocyte s'est transformé; il a subi son grand accroissement et va alors capter le spermiokyste. Une sorte de bouche se forme dans son protoplasme, face au complexe. C'est un enfoncement de l'ectoplasme qui devient dense et dont la paroi se colore vivement par l'hématoxyline (Fig. III - 15). Ni la cellule charriante, ni celles qui l'accompagnent, ne pénètre dans l'œuf. Après l'entrée du spermiokyste dans la cupule, les écailles qui constituaient son enveloppe se détachent et la doublent intérieurement.

Pendant la première mitose de maturation le spermiokyste demeure inchangé (Fig. III - 16). Après émission du premier globule polaire et sans que le noyau soit revenu au repos, a lieu la deuxième mitose de maturation. C'est à ce moment que la spermie quitte son enveloppe et que les deux pronuclei se forment.

* * *

GRANTIA COMPRESSA PENNIGERA HAECKEL

Chez *Grantia*, comme chez les *Sycon*, le spermatozoïde pénètre dans un choanocyte par la collerette, attiré par la substance émanée d'un très jeune ovocyte. Puis, ce petit ovocyte émigre pour aller capter des cellules folliculaires. C'est seulement après absorption de ces cellules qu'il revient sous les choanocytes et accepte la cellule charriante.

L'ovocyte de *Sycon raphanus* doit aller jusqu'à l'atrium chercher sa cellule folliculaire. Celui de *Grantia*, au contraire, la trouve au voisinage de l'atrium, mais en plein mésenchyme et il y a formation d'un complexe nourricier. Dans le cas le plus simple, il se compose d'une cellule folliculaire contenant une petite cellule plus claire qu'absorbera l'œuf (Fig. IV - 17). A cette cellule peut en être adjointe une autre que nous avons appelée cellule additionnelle (Fig. IV - 18). Mais l'œuf de *Grantia*, comme celui de *Sycon raphanus*, n'absorbe qu'une seule cellule, la cellule nourricière.

La cellule charriante de *Grantia* n'attend pas sous les choanocytes, comme celle des *Sycon*, le retour des œufs de l'atrium.

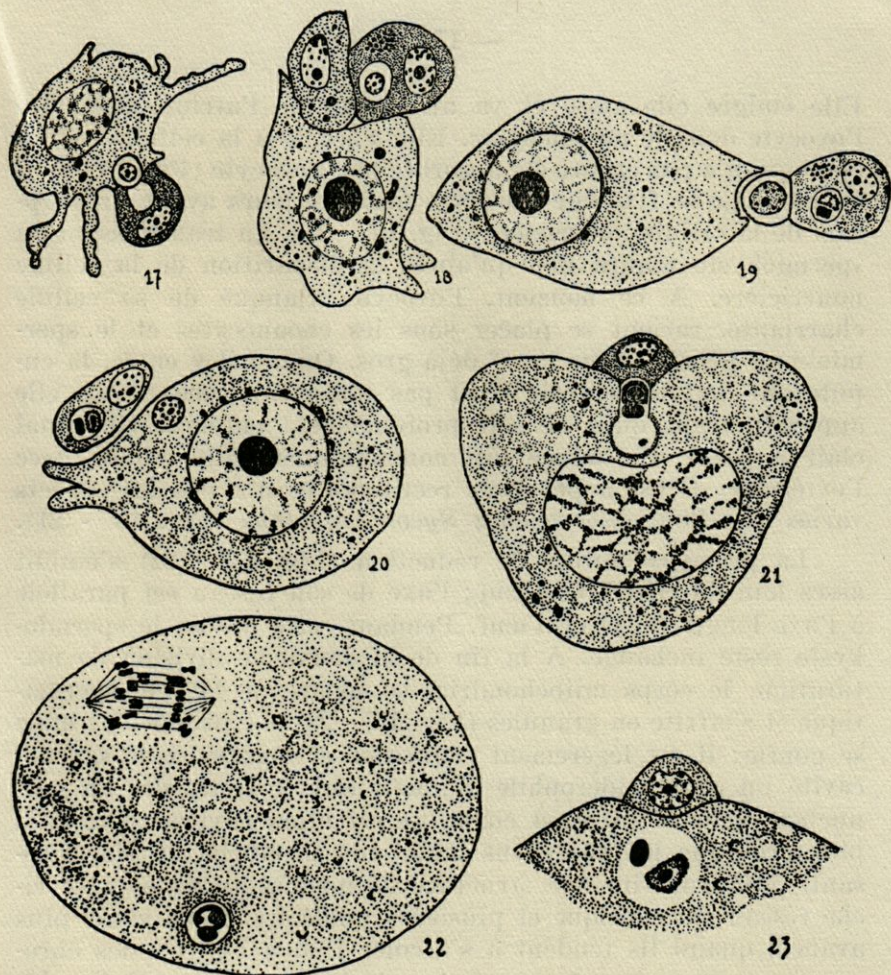


Fig. 4. — *Grantia compressa pennigera* HAECKEL :

17. — Cellule folliculaire transmettant à l'ovocyte la cellule nourricière.
18. — Ovocyte auquel sont accolés une cellule additionnelle et une cellule folliculaire avec cellule nourricière.
19. — Ovocyte captant la cellule nourricière sur laquelle est appliquée la cellule charriante.
20. — Ovocyte ayant capté la cellule nourricière sur laquelle s'appuie la cellule charriante.
21. — Entrée du spermiokyste dans l'ovocyte où une cupule est préformée.
22. — Ovocyte montrant l'anaphase de la première mitose de réduction et le spermiokyste encore inchangé.
23. — Portion d'ovocyte au moment de la deuxième mitose de réduction montrant le pronucleus mâle gonflé après dissolution de la capsule. A côté, le corps mitochondrial.

Elle émigre elle aussi et va au niveau de l'atrium rejoindre l'ovocyte dans le mésenchyme. Elle s'accôle à la cellule nourricière qui n'a pas encore été absorbée par l'ovocyte (Fig. IV - 19), ou bien elle se fixe sur l'ovocyte mais toujours avant l'absorption de la cellule nourricière (Fig. IV - 20). La transmission du spermio-kyste n'aura lieu qu'après la disparition de la cellule nourricière. A ce moment, l'ovocyte, flanqué de sa cellule charriante, revient se placer sous les choanocytes et le spermio-kyste pénètre dans l'œuf déjà gros. Quand il y entre, la cupule qui doit le recevoir n'est pas toujours formée, mais elle apparaît avant qu'il ne soit profondément enfoncé. Un canal clair à paroi très mince fait communiquer cette cupule avec l'extérieur. Il est à peu près rectiligne et n'a pas les aspects variés que l'on observe chez *Sycon raphanus* (Fig. IV - 21).

La première mitose de réduction (Fig. IV - 22) s'établit assez loin du centre de l'œuf; l'axe de son fuseau est parallèle à l'axe longitudinal de l'œuf. Pendant cette mitose le spermio-kyste reste inchangé. A la fin de la deuxième division de maturation, le corps mitochondrial se sépare de la tête spermatique et s'effrite en granules (Fig. IV - 23). Le pronucleus mâle se gonfle; il est légèrement réniforme et montre dans sa concavité un grain sidérophile qui doit être le centriole. Le pronucleus femelle qui s'est constitué est alors environ deux fois plus gros que le pronucleus mâle. Les pronuclei en s'accroissant, prennent vite une structure de noyaux au repos avec riche réseau chromatique et plusieurs nucléoles. A un stade plus avancé, quand ils tendent à s'accoler l'un à l'autre, des chromosomes apparaissent sous forme de longs rubans. Enfin, les deux pronuclei s'unissent largement, les chromosomes deviennent très distincts en filaments sidérophiles lisses.

* * *

LEUCANDRA ASPERSA O. SCHMIDT, LEUCANDRA GOSSEI Bow., LEUCANDRA NIVEA GRANT, LEUCANDRA JOHNSTONI CART.

Les ovogonies I de *Leucandra aspersa* sont caractérisées par des inclusions chromidiales vésiculisées. La mitose est annoncée par un stade à prochromosomes et elle s'achève toujours dans la lumière des corbeilles, puis, comme chez *Sycon* et *Grantia*, le jeune ovocyte passe sous les choanocytes. La capture

des cellules nourricières par cet ovocyte est certaine, mais nous n'avons pu savoir si l'œuf émigre pour les chercher.

La cellule charriante est assez semblable à celle de *Sycon*. La pénétration du spermiokyste se fait en général au pôle animal, ou à son voisinage. La capsule contenant le spermiokyste est reliée à l'extérieur, soit simplement par un large entonnoir à forte paroi, soit par un canal de calibre uniforme terminé par un petit entonnoir (Fig. V - 24).

L'émission des globules polaires se fait comme chez *Sycon* et *Grantia* et le noyau du spermiokyste ne donne le pronucleus mâle qu'au moment de la deuxième mitose de maturation. Celle-ci montre 13 chromosomes, comme chez *Sycon* et *Grantia*. Le chiffre de 26 chromosomes semble caractéristique des Hétérocoeles.

Chez *Leucandra Gossei*, la migration de l'ovocyte est facultative. Tantôt, il reste sous les choanocytes, en phagocy-

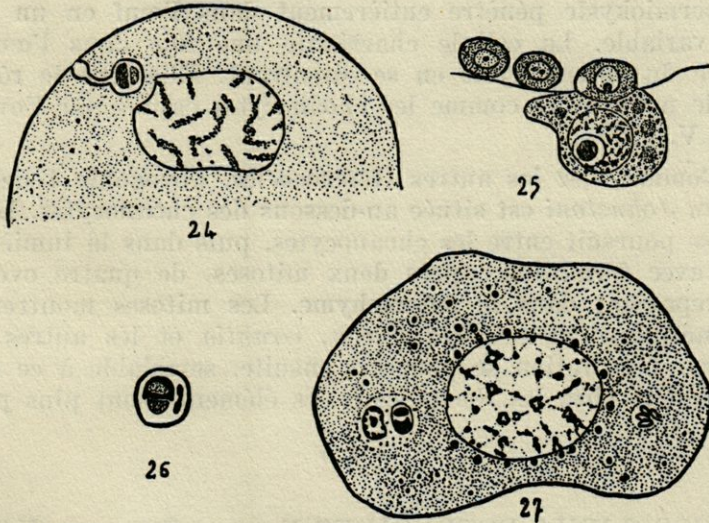


Fig. 5

24. — *Leucandra aspersa* O. SCHMIDT. — Spermiokyste logé dans la capsule qui est prolongée par un canal.
25. — *Leucandra Gossei* BOWERBANK. — Ovocyte captant une cellule nourricière probablement un choanocyte.
26. — *Leucandra Gossei* Bow. — Aspect du spermiokyste.
27. — *Leucandra nivea* GRANT. — Cellule charriante et spermiokyste à l'intérieur du cytoplasme.

tant quelques-uns (Fig. V - 25), tantôt il va chercher ses cellules nourricières dans le mésenchyme et en capte plusieurs avant de revenir prendre le spermiokyste.

Le spermiokyste est un peu plus gros que dans les autres espèces d'Hétérocoeles étudiées par nous. On voit très nettement la structure de la tête avec son gros nucléole central et sa couche corticale de grains basichromatiques. Le corps mitochondrial, moins gros que la tête, est accolé à elle, et l'on trouve toujours, indépendamment de lui, deux corpuscules sidérophiles, restes de l'acrosome et de la queue du spermatozoïde (Fig. V - 26). La cellule charriante, pour transmettre le spermiokyste, s'enfonce profondément dans l'œuf, au point que sa surface extérieure semble la continuation de celle de l'œuf.

L'ovocyte de *Leucanara nivea* ne se déplace pas, il capte directement les choanocytes qui le surmontent, nouvelle preuve de la nature endodermique des cellules nourricières. Il n'y a plus d'appareils de capture. Le complexe, cellule charriante — spermiokyste pénètre entièrement dans l'œuf en un point très variable. La cellule charriante une fois dans l'œuf, se sépare du spermiokyste en se dissolvant. Elle joue le rôle de cellule nourricière comme les choanocytes captés par l'ovocyte (Fig. V. - 27).

Comme chez les autres Hétérocoeles, l'ovogonie I de *Leucandra Johnstoni* est située au-dessous des choanocytes. La mitose se poursuit entre les choanocytes, puis dans la lumière du tube avec formation, après deux mitoses, de quatre ovocytes qui repassent dans le mésenchyme. Les mitoses montrent 26 chromosomes comme chez *Sycon*, *Grantia* et les autres *Leucandra*. L'évolution se poursuit ensuite, semblable à ce qui a été observé chez les *Sycon* mais les éléments sont plus petits.

* * *

LEUCOSOLENIA BOTRYOIDES ELLIS et SOLANDER (VARIABLES HAECKEL)

Les cellules germinales de cette Homocoèle sont, comme celles des Hétérocoeles, situées dans le mésenchyme au-dessous des choanocytes. A la métaphase, l'ovogonie I passe dans la lumière du tube pour y achever ses mitoses et donner les jeunes ovocytes. Ceux-ci traversent alors la ligne des choanocytes et pénètrent dans le mésenchyme où se fait toute leur évolution,

car l'ovocyte n'effectue pas ici de migration lointaine pour la capture des cellules nourricières. Le jeune ovocyte qui commence à croître, émet de nombreuses chromidies que l'on voit d'abord attachées à la membrane nucléaire, puis dans le protoplasme (Fig. VI - 28).

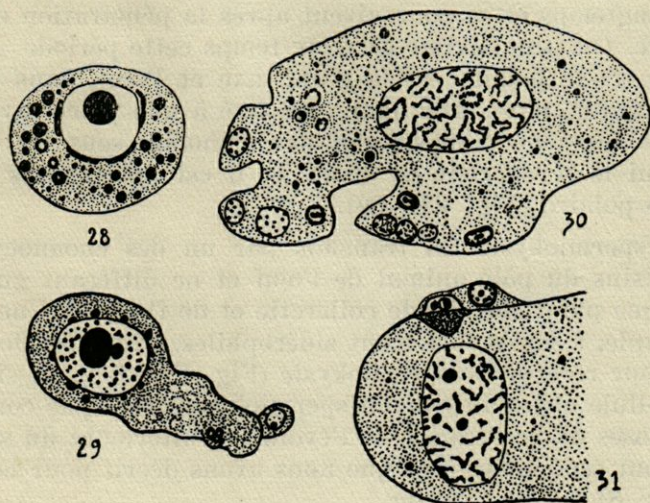


Fig. 6. — *Leucosolenia botryoïdes* ELLIS et SOL :

- 28. — Ovocyte au maximum de la première émission chromidiale.
- 29. — Ovocyte captant les cellules nourricières ; premier temps de la capture.
- 30. — Ovocyte au deuxième temps de la capture des cellules nourricières.
- 31. — Ovocyte avec cellule charriante, cupule et spermiokyste.

Après cette première émission chromidiale, l'ovocyte sans émigrer change de forme, prend l'aspect d'un *Amibe Limax* et, avec un grand lobopode, va capter les cellules nourricières qu'il trouve dans son voisinage (Fig. VI - 29). En effet, comme chez les Hétérocoeles, l'ovocyte doit capter des cellules nourricières et les assimiler, avant d'être en mesure d'accepter la cellule charriante et de recevoir le spermiokyste. Avant de pousser le lobopode capteur, l'œuf est déjà polarisé avec le noyau rapproché du pôle animal, mais l'axe de polarité ou axe principal n'est pas le grand axe. Il le deviendra pendant la première période de capture, sans que le pôle animal se soit déplacé. La région de ce pôle s'est même plus fortement caractérisée,

grâce à une infiltration de substance plus chromatique, provenant très probablement de chromidies pulvérisées. Le gros lobopode capteur doit être considéré comme une expansion du pôle végétatif, le pôle animal ne se déformant que très peu.

Les captures de cellules nourricières sont multiples, durent assez longtemps et se poursuivent après la pénétration du spermiokyste. On peut diviser en deux temps cette période. Dans le premier, l'axe polaire est le grand axe et l'œuf, sans précisément émigrer, n'est sans doute pas fixé à une place invariable. Dans le deuxième temps l'œuf est immobile sous les choanocytes qui le recouvrent en dôme, et il est aplati dans le sens de l'axe polaire (Fig. VI - 30).

Le spermiokyste est transmis par un des choanocytes les plus voisins du pôle animal de l'œuf et ne différant guère des autres que par l'absence de collerette et de flagelle. Une cupule très simple, à bords fortement sidérophiles, se forme alors dans l'œuf pour recevoir le spermiokyste (Fig. VI - 31). La situation de la cellule charriante et du spermiokyste n'est pas constante. Les mitoses de maturation et l'évolution ultérieure du spermiokyste sont semblables à ce que nous avons décrit pour les Hétérocoeles, *Sycon* et *Grantia*.

* * *

CONCLUSIONS

En jetant un regard d'ensemble sur les processus de la fécondation chez les Eponges calcaires, nous voyons qu'ils sont semblables chez les Homocoeles et les Hétérocoeles : le permatozoïde ne peut pénétrer directement dans l'œuf, il y est porté par un choanocyte transformé en cellule charriante.

Le cas le plus simple est celui de *Leucandra nivea* où la cellule charriante portant son spermiokyste pénètre dans l'œuf et joue le rôle de cellule nourricière.

Chez l'Homocoele *Leucosolenia variabilis* et les autres Hétérocoeles étudiées, l'ovocyte doit pour faire son accroissement et avant d'accepter le spermiokyste, absorber la substance de cellules nourricières : choanocytes qui le surmontent, ou choanocytes transformés qu'il va chercher au niveau de l'atrium ou dans le mésenchyme.

Le spermiokyste est porté à l'œuf par une cellule charriante dérivant d'un choanocyte peu transformé ayant seulement

perdu sa collerette et son flagelle ou, comme chez *Sycon elegans*, par une cellule charriante qui a subi de profondes modifications et qui est accompagnée de cellules accessoires.

Dans toutes les Eponges calcaires observées, le spermio-kyste reste inchangé, dans une loge plus ou moins complexe formée par l'ovocyte, jusqu'à la deuxième mitose de maturation. A ce moment, le noyau du spermatozoïde sort de l'enveloppe kystique qui s'est ouverte et se transforme en pronucleus mâle.

AUTEURS CITÉS

1937. — DUBOSCQ (O.) et TUZET (O.) — L'ovogenèse, la fécondation et les premiers stades du développement des Eponges Calcaires. (*Arch. Zool. Exp.*, Vol. 79).
1942. — DUBOSCQ (O.) et TUZET (O.) — Recherches complémentaires sur l'ovogenèse, la fécondation et les premiers stades du développement des Eponges Calcaires. (*Arch. Zool. Exp.*, Vol. 81).
1944. — DUBOSCQ (O.) et TUZET (O.) — L'ovogenèse, la fécondation et les premiers stades du développement de *Sycon elegans* Bow. (*Arch. Zool. Exp.*, Vol. 83).
1920. — GATENBY (J.-B.) — The germ-cells, Fertilization and early development of *Grantia (Sycon) compressa*. (*Journ. of Lin. Soc.* Vol. 34).
1920. — GATENBY (J.-B.) — Further notes on the ovogenesis and fertilization of *Grantia compressa*. (*J.-R. Micros. Sc.*, London 1920).
1927. — GATENBY (J.-B.) — Further notes on the gametogenesis and fertilization of Sponges. (*Quart. Journ.*, Vol. 71).
1870. — HAECKEL (E.) — Ueber den organismus der Schwämme und ihre Verwandtschaft, mit den Corallen. (*Jen. Zeit.*, Vol. 5).
1871. — HAECKEL (E.) — Ueber die sexuellen Fortpflanzung und das naturliche System der Schwämme. (*Jen. Zeit.*, Vol. 6).
1932. — POURBAIX (N.) — Contribution à l'étude de la nutrition des Eponges Calcaires. (*Rec. Inst. Torley-Rousseau*. Vol. 4).
-