© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

4. Notes sur les Echinodermes.

Par L. Cuénot,
Chargé d'un cours complémentaire de Zoologie à la Faculté des Sciences de Nancy.

eingeg. 20. Januar 1892.

I. Ovogénèse et spermatogénèse.

Les différents modes de formation des oeufs et des spermatozoïdes doivent sans doute être en rapport avec des nécessités mécaniques qui jusqu'ici n'ont guère été mises en lumière; je pense que leur étude, dans un groupe aussi bien défini et aussi varié en même temps que celui des Echinodermes, pourra peut-être apporter des éclaircissements sur ce sujet. C'est dans ce but que dans la présente notice, je résume les résultats acquis, en y joignant quelques faits nouveaux, de façon à indiquer nettement les points encore obscurs.

Pour la spermatogénèse, outre les indications plus ou moins complètes, mais souvent mal interprétées, contenues dans les divers travaux d'ensemble, il y a trois travaux plus spécialement cytologiques: ceux de Jensen[1] pour les Holothuries, de Pictet[2] pour les Oursins et de Russo[3] pour les Ophiures. Chez les Synaptes, Holothuries, Crinoïdes, Oursins (*Echinocyamus*) et Ophiures, la spermatogénèse suit une marche identique: les spermatogonies, cellules à gros noyau nucléolé, forment plusieurs couches à la surface interne du testicule; elles donnent naissance à un grand nombre de spermatocytes de volume moindre, qui en se divisant, forment les spermatides encore plus petites et disposées en files plus ou moins régulières; les spermatides se transforment graduellement en spermatozoïdes. Comme Jensen, Hamann[4] et Russo l'ont bien montré, toutes ces générations cellulaires forment dans le testicule des strates concentriques, mais ne s'arrangent pas en groupements définis; au contraire, chez les Astéries[5] et peut-être quelques Oursins, les éléments séminaux forment des spermatogemmes très nettes.

Lorsque les spermatozoïdes ont été expulsés, il ne reste dans le testicule (Ophiures) que les assises primitives de spermatogonies, et quelques spermatocytes non transformés, dont j'ignore le sort ultérieur.

---

[1] Jensen, Recherches sur la spermatogénèse, Arch. de Biol. T. 4. 1883.

[2] Pictet, Recherches sur la spermatogénèse chez quelques Invertébrés de la Méditerranée. Mittheil. Zool. Stat. Neapel, Bd. 10. 1891.

[3] Russo, Ricerche citologiche sugli elementi seminali delle Ophiurae. Int. Monatsschr. f. Anat. Phys. Bd. 8. 1891.

[4] Hamann, Anatomie der Ophiuren und Crinoiden. Jena. Zeitschr. f. Naturwiss. 23. Bd. 1889.

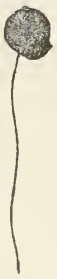
[5] Cuénot, Contribution à l'étude anatomique des Astérides. Arch. Zool. expérim. 2me série. T. V bis. 1887.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Les spermatozoïdes mûrs des Holothuries (Jensen), Oursins (Pictet, etc.), Ophiures et Astéries, présentent une tête arrondie ou conique dérivant du noyau de la spermatide et un segment moyen plus ou moins volumineux, avoisinant toujours le point d'attache de la queue, qui est un flagellum simple, sans épaississement spiral. Le segment moyen (que j'ai improprement appelé nucléole dans mon travail sur les Astéries, tigelle de Jensen), ainsi qu'il résulte des observations concordantes de Jensen et de Pictet, a la signification d'un Nebenkern ou corpuscule accessoire; il est formé par l'accumulation de petits granules (cytomicrosomes, mitosomes), vestiges du fuseau achromatique de la dernière division cinétique. Russo ne parle pas du corpuscule accessoire dans les spermatozoïdes mûrs d'Ophiures; il est cependant facile à voir sur le vivant chez les *Ophioglypha*; et chez *Ophiothrix*, je l'ai très nettement mis en évidence par le violet dahlia dissous dans l'eau de mer. Comme chez beaucoup d'autres animaux, le corpuscule accessoire se comporte nettement comme un produit de rebut; j'ai constaté que chez les Astéries et quelquefois les Ophiures, il se détachait très souvent de la tête pour tomber dans le liquide ambiant; Carnoy[6] et Pictet ont constaté le même phénomène chez *Strongylocentrotus*.

En colorant fortement au violet dahlia les spermatozoïdes mûrs des *Ophiothrix fragilis* Müll. et *echinata* M. T., il apparaît au sommet de la tête, à l'opposé du segment moyen, un granule arrondi très fortement coloré, paraissant comme posé sur la tête: c'est un bouton céphalique (Spitzenknopf). Jensen a signalé à la même place chez *Cucumaria frondosa* une petite dépression remplie d'une substance pâle qui correspond probablement au bouton céphalique des Ophiures. La présence de ce bouton céphalique sur les spermatozoïdes encore renfermés dans le testicule présente un interêt particulier; en effet, Platner[7] a montré chez les Lépidoptères et les Pulmonés, que le bouton céphalique placé au sommet de la tête n'était autre que le centrosome ou centre attractif de la dernière divison cinétique, les vestiges du fuseau formant le Nebenkern et se plaçant au pôle opposé du noyau; tout permet de penser qu'il en

Fig. 1.



Spermatozoïde mûr d'*Ophiothrix fragilis*, coloré par le violet dahlia, et montrant le corpuscule accessoire (Nebenkern) et le bouton céphalique.

---

[6] Carnoy, La Biologie cellulaire. Lierre, 1884.

[7] Platner, Beiträge zur Kenntnis der Zelle und ihrer Theilungserscheinungen, Samenbildung und Zelltheilung im Hoden der Schmetterlinge. Arch. f. Mikr. Anat. 33. Bd. 1889.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

est exactement de même pour les Echinodermes, bien que l'évolution des spermatozoïdes n'ait pu être suivie qu'en partie. Chez les Oursins, Pictet n'a reconnu aucune partie différenciée à la pointe du cône céphalique; d'après lui, il n'y aurait donc pas de centrosome visible; et cependant Fol[8], dans son travail récent sur la fécondation des mêmes animaux, dit qu'au moment de la pénétration du zoosperme dans l'oeuf, il se détache de la pointe du cône céphalique un corpuscule spécial, qu'il appelle spermocentre, et qui est bien évidemment le centrosome de la cellule mâle. Pictet, en présence de cette observation, admet que ce centrosome n'est probablement qu'un morceau de noyau, et non pas un corpuscule originairement distinct; je n'ai pu étudier les Oursins à ce point de vue, mais chez les Ophiures, il est positif que le centrosome (bouton céphalique) est bien différencié dans le spermatozoïde mûr et parfaitement distinct du noyau.

Quant aux oeufs, on a fait peu de recherches précises sur leur mode de développement; lorsqu'on étudie par le procédé des coupes les ovaires des divers Echinodermes, on constate que les oeufs paraissent entourés d'un follicule formé de petites cellules aplaties, plus ou moins serrées les unes contre les autres (Hamann[9], Russo, etc.); les oeufs mûrs, libres dans la cavité de l'ovaire, sont dans tous les cas dépourvus absolument de cellules folliculaires, et revêtus seulement d'une membrane vitelline pellucide ou radiée. Mais est ce bien un follicule? Il est bien possible que ce soient simplement les cellules vitellines, souvent amiboïdes, qui rampent à la surface de l'oeuf ou le recouvrent sans cependant constituer un vrai épithélium folliculaire, comme celui que Garnault[10] a si nettement démontré chez les Chitons par les imprégnations d'argent. Cependant chez les Holothuries, comme on l'a vu depuis longtemps, et quelques Astéries (notamment *Cribrella oculata* Linck), il y a un épithélium folliculaire tout à fait typique qui entoure complètement les oeufs; mais pour les autres types, bien que l'existence d'un follicule soit vraisemblable, j'estime que la démonstration indiscutable est encore à faire.

Les rapports exacts des oeufs avec les cellules vitellines ne sont pas non plus très clairs, les coupes fournissant des images peu concordantes avec le résultat des dissociations. Chez les Ophiures (*Ophiothrix*, *Ophioglypha*), les oeufs forment de petits groupes à la surface de l'ovaire; leur protoplasma se prolonge à la base en un pédoncule qui

---

[8] H. Fol, Le quadrille des centres, un épisode nouveau dans l'histoire de la fécondation. Arch. Sc. Phys. Nat. Genève. t. 25. avril 1891.

[9] Hamann, Die Holothurien, Jena, 1884. — Die Asteriden, Jena, 1885.

[10] Garnault, Recherches sur la structure de l'oeuf et de son follicule chez les Chitonides. Arch. Zool. experim., 2me série. t. 6. 1888.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

plonge dans les cellules vitellines, et absorbe évidemment le vitellus nécessaire au développement de l'oeuf; la membrane pellucide, dont l'apparition est très précoce, se réfléchit sur ce pédoncule[11]. Je m'étonne que Russo, qui contredit à ce sujet mes observations, n'ait pas reconnu ce fait, qui saute aux yeux lorsqu'on dissocie simplement un ovaire dans l'eau de mer; Joh. Müller et Ludwig[12] avaient parfaitement vu que la membrane pellucide est perforée par le pédoncule protoplasmique. Lorsque les oeufs sont mûrs et deviennent libres dans la cavité de l'ovaire, le pédoncule se rétracte, disparaît, et la membrane entoure l'oeuf sans aucune solution de continuité. J'ai reconnu une disposition analogue dans les jeunes oeufs de *Cribrella oculata* et aussi chez l'*Antedon rosacea*; chez les autres Echinodermes, je crois que l'oeuf absorbe le vitellus par toute sa surface.

D'après Russo, chez les Ophiures, aux époques de maturité sexuelle, un grand nombre d'oeufs entreraient en dégénérescence, la vésicule et la tache germinatives, le vitellus et la membrane vitelline se détruisant successivement; dans le même temps, il y aurait une néoformation d'oeufs (rinnovamento palingenesiaco). Pour ma part, quelque procédé que j'aie employé, je n'ai jamais vu d'oeufs dégénérés et suis très porté à attribuer les images figurées par Russo à des fixations incomplètes; en effet, dans la partie centrale des pièces mal pénétrées par le liquide de Flemming, les oeufs sont quelquefois plus ou moins déformés, mais il est facile de faire la part des erreurs dûes au procédé de préparation, et rien n'autorise à supposer une dégénérescence partielle des oeufs, dont on ne verrait guère la raison d'être au point de vue physiologique. Lorsque la ponte a eu lieu, tous les oeufs mûrs sans exception sont rejetés au dehors; il ne reste sur la paroi ovarique que des oeufs très jeunes, et dans la cavité de la glande que des débris graisseux ou vitellins disposés sans ordre.

Chez quelques Echinodermes, il y a à noter des anomalies intéressantes dans la vésicule germinative des oeufs mûrs ou en voie de développement: chez *Synapta inhaerens* O. F. Müller[13], j'ai montré qu'il y avait un grand nombre de petits nucléoles paraissant formés par le bourgeonnement de la tache germinative primitive. Chez *Cucumaria frondosa* (d'après Jensen) et *Planci*, il y a dans chaque noyau de 15 à 30 taches germinatives hémisphériques toutes collées contre la membrane nucléaire. Chez *Cribrella oculata*, il n'y a que les très

---

[11] Cuénot, Etudes anatomiques et morphologiques sur les Ophiures. Arch. Zool. exp. 2me série. t. 6. 1888.

[12] Ludwig, Über die Eibildung im Thierreiche. Würzburg, 1874.

[13] Cuénot, Etudes morphologiques sur les Echinodermes. Arch. de Biol. t. 11. 1891.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

jeunes oeufs qui aient un nucléole unique; il s'y forme très tôt, en partie au moins par division de la première tache, une quantité de petits nucléoles de taille variable, qui se distribuent dans toute l'étendue de la vésicule germinative.

En résumé, on voit que l'étude de l'évolution des produits sexuels laisse encore beaucoup à désirer, notamment pour la constitution du spermatozoïde et les rapports des oeufs avec leur follicule et les cellules vitellines. Il y a encore un point qui présente quelque obscurité: on

Fig. 2.

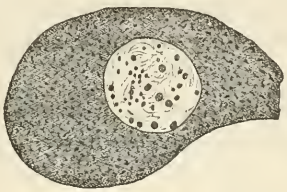


Fig. 3.

Fig. 2. Jeune oeuf de *Cribrella oculata* (liquide de Flemming, safranine); vésicule germinative remplie de taches chromatiques.

Fig. 3. Vésicule germinative d'un oeuf de *Cucumaria Planci* (liq. de Flemming, safranine); taches germinatives périphériques.

sait que les organes génitaux sont formés aux dépens de cordons cellulaires qui les relient tous entre eux (cordons génitaux) et qui, chez les types où ils persistent (Crinoïdes, Ophiures et quelques Astéries), renferment des cellules sexuelles amiboïdes (Urkeimzellen d'Hamann); j'ai traité cette question en detail dans mon dernier travail (Archives de Biologie, 1891, voir pages 584 et 590), ce qui me dispense d'y insister. Quelle est la part exacte et précise des cellules sexuelles des cordons dans la néoformation des produits génitaux après une ponte? Y a-t-il une migration en masse des cellules des cordons, ou la néoformation s'opère-t-elle surtout aux dépens des cellules restées en place dans l'ovaire (jeunes oeufs) ou le testicule (spermatogonies)? Il y a là une question des plus intéressantes à résoudre.

Nancy, le 17 Janvier 1892.

5. Remarques sur les Némertiens d'eau douce.

Par M. Léon Vaillant,

Professeur au Muséum d'Histoire naturelle, Paris.

eingeg. 3. März 1892.

Dans le No. 384 du Zoologischer Anzeiger, paru le 15 Février dernier, M. du Plessis fait connaître un Némertien habitant les bords du Lac de Genève.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Cuénot L.

Artikel/Article: 4. Notes sur les Echinodermes 121-125