

- Southwell, Thom., On the winter breeding of the Otter. in : The Zoologist, (3.) Vol. 12. July, p. 248—251.
- Frere, H. T., Otters and Polecats in Suffolk. in : The Zoologist, (3.) Vol. 12. June, p. 221—222.
- Rope, G. T., Otters and Polecats in Suffolk. in : The Zoologist, (3.) Vol. 12. May, p. 183.

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Sur les phénomènes de la fécondation chez l'*Helix aspersa* et l'*Arion empiricorum*.

Par Paul Garnault, Docteur ès-sciences et en médecine,
Chef des travaux de Zoologie à la Faculté des sciences de Bordeaux.

(Suite.)

Il ressort de ces observations que la personnalité du noyau a complètement disparu. Elle ne saurait être représentée par la figure de division. En effet, la portion achromatique de cette figure et même plus spécialement le fuseau, sont constitués par un mélange de cytoplasma et de caryoplasma.

Les parties figurées du noyau ou bien se sont dissoutes sur place, ou bien ont été entraînées dans le cytoplasma, la plaque nucléaire ne saurait à elle seule représenter intégralement le noyau ou même sa substance chromatique. On n'observe pas ici pendant la prophase le développement de filaments principaux aux dépens du réseau, on n'a donc pas à discuter s'il existe un filament chromatique unique, ou s'il y a, au contraire, des anses en nombre déterminé, qui représenteraient toute la substance chromatique du noyau et qui passeraient intégralement dans la plaque. Comme les chromosomes de la plaque ne représentent qu'une partie faible et variable de la substance nucléaire et même de la chromatine, il ne saurait être question de faire jouer ici, à la substance nucléaire, ou en particulier à la substance chromatique de la plaque, le rôle essentiel qui lui a été attribué par presque tous les auteurs récents, même par ceux qui comme moi n'admettent pas que le fuseau dérive directement du noyau, par exemple Strasburger.

Je crois devoir faire ressortir les conséquences qui, au point de vue morphologique, me semblent découler de mes observations¹.

¹ J'ai déjà indiqué les données fondamentales de cette hypothèse, dans une note à l'Académie des sciences 5 mars 1888 et j'ai formellement exprimé les idées renfermées dans ce paragraphe, dans une communication faite à la Société Linnéenne de Bordeaux, 7 mars 1888.

Hæckel se fondant d'une part sur la disparition du noyau dans l'œuf, et sur l'absence de noyau chez les Monères d'autre part, admettait que l'œuf passait par une phase monériforme. Les observations nouvelles qui firent supposer que la figure caryocinétique représentait formellement la personnalité du noyau en division et la découverte de noyaux chez un grand nombre de Protozoaires où ils étaient restés jusqu'alors inconnus rejetèrent dans l'ombre les idées de Hæckel. Mais dans ces dernières années, les recherches de Gruber 1884 et de Schmitz ont montré que si l'on rencontre un noyau vésiculeux (je laisse de côté la signification des noyaux multiples qui ne paraît pas encore résolue) chez de nombreux protozoaires, il existe beaucoup d'organismes où le noyau n'est représenté que par d'innombrables granulations chromatiques irrégulièrement dispersées dans le protoplasma. Aimé Schneider a observé que chez les Pericomètes et Dendrocomètes au moment de la zygoïse, le noyau vésiculeux se transformait en nombreux chromatosphérites qui se dispersaient dans le cytoplasma. Jickeli et Plate ont fait des observations analogues. Nous l'avons vu, les choses ne se passent pas autrement dans l'œuf de l'*Helix*, et s'il existe des Protozoaires inférieurs à noyau diffus, des Protozoaires supérieurs chez lesquels cet état est représenté d'une façon transitoire, il le serait également dans l'œuf des Métazoaires. Il est même possible que dans tous les cas, la signification morphologique de la mitose, serait de faire repasser toutes les cellules par ce stade ancestral. Les vues si rationnelles d'Hæckel seraient rétablies sur le terrain même où elles avaient été fondées, et par une interprétation plus exacte et plus complète des processus qui avaient fourni des armes pour les combattre.

Si nous recherchons maintenant l'interprétation physiologique des phénomènes observés, il nous paraît que le noyau doit être considéré comme un organe cellulaire secondairement développé chez les Protozoaires, constant chez les Métazoaires qui élaborerait des substances importantes pour la nutrition de la cellule. Dans la division amitotique les fragments du noyau se répartiraient intégralement entre les divers centres de formation résidant dans les condensations hyalocytoplasmiques. Dans la division mitotique la plus grande partie des éléments du noyau retournerait au cytoplasma, mais une partie, grâce à l'établissement de la figure caryocinétique, reviendrait régulièrement par la division de la plaque nucléaire, au voisinage des nouveaux centres d'attraction pour y contribuer à la reconstitution des noyaux.

Mais c'est dans le protoplasma que se trouve le point de départ de la division, dont il est incontestablement

l'agent unique; la relation qui existe entre l'évolution du protoplasma et celle de son noyau n'est en quelque sorte que secondaire et accidentelle et se rattache à des phénomènes de nutrition. Cette manière de voir concorde bien avec quelques unes des données nouvelles du beau mémoire de Boveri qui vient de paraître (*Jenaische Zeitschr.* 22. Bd. 3^e et 4^e Heft).

La signification de la mitose serait donc de restituer au protoplasma en général et aux centres d'attraction en particulier la substance élaborée dans le noyau. La mitose, qui se produit surtout dans les premières sphères de segmentation et les cellules sexuelles, représenterait le mieux chez les Métazoaires, morphologiquement et physiologiquement, le processus de division des Monères: la division amitotique (directe) serait un processus abrégé dans lequel le noyau serait intégralement réparti entre les centres d'attraction. Dans ce cas les noyaux fils dériveraient beaucoup plus directement du noyau père que dans la mitose. On peut objecter qu'il y a beaucoup de mitoses dans lesquelles les anses qui représentent toute la substance nucléaire chromatique passent intégralement dans la plaque et qu'ainsi il n'y aurait pas redistribution du caryoplasme dans le cytoplasme. Je répondrai que le phénomène mériterait peut être d'être étudié avec plus de soin à ce point de vue particulier, qu'il peut être plus ou moins accentué et qu'enfin en admettant même qu'il n'y ait aucune distribution de la substance nucléaire chromatique il paraît acquis que le phénomène se produit toujours pour la substance achromatique, qui se transforme si facilement dans le noyau en substance chromatique, et cela suffirait peut être pour justifier l'opinion que dans tous les cas, à un degré plus ou moins élevé, la caractéristique de la mitose se trouve dans le retour d'une partie de la substance nucléaire au cytoplasma.

La plaque nucléaire est formée par 16—20 microsomes en forme d'U. Ces chromosomes se trouvent surtout à la surface du fuseau, mais on en voit aussi dans la région centrale. Ils forment quelquefois 3 ou 4 groupes distincts. On peut affirmer, au moins pour les chromosomes superficiels qu'ils sont en relation avec les fibres du fuseau par leur partie convexe, et que les fibres ne s'implantent pas sur eux. Il se produit une division longitudinale des chromosomes, et chacune des anses sœurs se porte vers le centre de formation correspondant. La division, pas plus que les mouvements des filaments chromatiques, ne sauraient être attribués à la contraction des fibres du fuseau, puisqu'ils n'ont avec elles que des relations de contiguité. De plus, il est absolument certain par l'examen de préparations au stade dyaster, que les fibres réunissantes ne sont ni des fibres achromatiques dérivés des anses sœurs, ni des filaments reconstitués

dans un hyaloplasma équatorial, mais quelles représentent bien la portion équatoriale persistante des fibres du fuseau. De même que Flemming dans les cellules testiculaires de la Salamandre je ne puis donc admettre ici l'exactitude de l'opinion bien connue de van Beneden et de Boveri sur ce point.

La présence d'une plaque cellulaire, qui consiste en épaississements équatoriaux légèrement colorables des filaments du fuseau, complète la ressemblance, que présente la cinèse du globule polaire, avec la division mitotique typique. Il est certain, que dans le cas qui nous occupe, il n'y a aucune relation entre le nucléole et le développement de la plaque cellulaire.

Pendant que se passent ces phénomènes, il se développe à la surface du vitellus aux dépens de la couche hyaline des expansions coniques qui paraissent destinées à faciliter l'entrée du spermatozoïde et qui jouent probablement aussi un certain rôle dans la nutrition de l'œuf. Ces prolongements se rétractent d'ordinaire sans laisser de traces, pendant la formation du premier globule polaire. Les phénomènes préparatoires de la formation du premier globule polaire sont accompagnés de la production au pôle animal d'une épaisse calotte hyaline qui explique comment le spermatozoïde ne pénètre pas en général par ce pôle dans l'œuf.

Le fuseau de direction se rapproche de la surface grâce aux mouvements du hyalocytoplasme, il est généralement placé dans le grand axe de l'œuf et normalement à la surface, mais il peut devenir oblique et même perpendiculaire à ce grand axe et généralement alors il se trouve très superficiel. L'étranglement du protoplasme se fait, dans ce cas, par un sillon très oblique, qui passe par la plaque cellulaire. Ces cas particuliers qui tiennent peut être à la constitution de l'œuf, ou à des conditions que l'expérience établira, ne suffisent pas pour dénier au processus de formation des globules polaires le caractère d'une véritable division cellulaire mitotique.

La première cellule polaire en général de petite taille peut atteindre quelquefois le $\frac{1}{5}$ environ du volume de l'œuf. Il existe même des cas, dont, il est vrai, l'interprétation n'est pas pour moi absolument certaine, où, à la suite de la première mitose, il se produirait deux éléments égaux capables d'évolution ultérieure. Le premier globule polaire peut se segmenter par division mitotique typique avec ou sans formation d'un noyau vésiculeux intermédiaire. Il eût été très intéressant de suivre les segmentations des globules polaires de taille anormale, je ne l'ai pas encore fait.

À la suite de la formation du premier globule polaire, il peut se produire dans l'œuf deux cas :

1° Il se constitue un noyau vésiculeux; les filaments frères de la plaque reviennent dans la région centrale de la sphère attractive hyaline dont le diamètre s'est progressivement et régulièrement développé; la pointe du fuseau y disparaît, mais tout le reste du fuseau retourne au cytoplasma sans jamais constituer un *Nebenkern*. La membrane, chromatique ou non, se forme à la limite de la sphère hyaline et de l'aire striée. Le réseau du noyau s'organise aux dépens des anses; les filaments que les rattachent à la membrane ne paraissent pas émanées des anses mais semblent s'être condensée dans le hyaloplasma du nouveau noyau.

2° La demi-plaque nucléaire peut rester dans les régions superficielles du vitellus, tandis que la sphère attractive, après la disparition du premier fuseau, reconstitue directement un second fuseau, avec deux sphères striées. Le fuseau dans ces cas se mettrait secondairement en relation avec la plaque.

On doit de ces observations déduire des conclusions très importantes. Le centre d'attraction hyalin peut redevenir le centre de formation du nouveau noyau, dans lequel la demi-plaque représente seule la substance nucléaire de la vésicule germinative et dans ce cas, il n'y a certainement pas persistance des centres d'attraction dans le vitellus. De plus, l'ancien noyau n'est représenté dans le nouveau noyau vésiculeux, que par la moitié de la plaque, c.a.d. par une portion infinie de sa substance.

Le phénomène peut se passer autrement, probablement lorsque les divisions se suivent avec rapidité, dans ce cas, la sphère d'attraction se segmente directement, sans qu'il y ait formation intermédiaire d'un noyau vésiculeux. La sphère d'attraction segmentée est d'origine exclusivement protoplasmique, la figure dicentrique qui s'y forme l'est donc également. On voit que si, dans ce cas, la figure dicentrique est complètement protoplasmique, cela vient confirmer encore notre opinion que le premier fuseau se constitue aux dépens du protoplasme lorsque déjà l'individualité du noyau a disparu. Cette observation montre encore, que la relation entre la figure dicentrique, expression de la cinèse protoplasmique, et le noyau, ou même la substance chromatique, n'est que secondaire et l'on comprend très bien qu'elle puisse ne pas se produire du tout (Fig. 56 du mém. cit de Boveri).

De plus, on ne saurait admettre morphologiquement ou physiologiquement la persistance de l'individualité de la portion centrale des sphères attractives, puisque, si dans certains cas, elle peut se segmenter directement pour former la figure dicentrique, elle peut dans d'autres cas servir d'ébauche pour la reconstitution d'un nouveau noyau vési-

culeux, et alors, dans la cinèse suivante les nouveaux centres apparaîtront d'une manière tout à fait indépendante comme des condensations hyalocytoplasmiques extranucléaires. Enfin les nouveaux noyaux qui se forment après la mitose doivent être considérés comme des différenciations hyalocytoplasmiques dans lesquelles le noyau primitif n'est représenté que par une faible partie de sa substance chromatique, la demi-plaque nucléaire qui est arrivée à son but suivant les fibres conductrices du fuseau.

(A suivre.)

2. Zur Entwicklung des Excretionssystems der Selachier.

Eine Erwiderung an Herrn van Wijhe

von Dr. J. Rückert, Privatdocent an der Universität München.

eingeg. 12. November 1888.

In No. 289 dieser Zeitschrift reclamirt van Wijhe die Priorität der in meiner Arbeit¹ »Über die Entstehung der Excretionsorgane bei Selachiern« enthaltenen Resultate und spricht sein Befremden darüber aus, daß ich seine auf den Gegenstand bezügliche kurze Mittheilung, enthalten im Anatomischen Anzeiger² vom 18. Januar 1888, nicht gekannt habe. Ich habe hierauf zunächst zu erwiedern, daß die Nichtberücksichtigung jener Mittheilung sich einfach dadurch erklärt, daß meine Arbeit in Text und Figuren von meiner Seite fertig gestellt war, als ich (Februar 1888) die betreffende Januarnummer des Anatomischen Anzeigers erhielt. Van Wijhe hätte sich das wohl selbst sagen können nach der sehr eingehenden Berücksichtigung, ich darf sagen Würdigung, die ich seiner ersten, denselben Gegenstand behandelnden vorläufigen Mittheilung³ habe zu Theil werden lassen. Die in meiner Arbeit enthaltenen Resultate sind daher, wie ich ausdrücklich betonen muss, vollständig unabhängig von denen van Wijhe's gewonnen worden⁴. Für diejenigen Fachgenossen, welche die betreffenden beiderseitigen Publicationen näher kennen, dürfte ein solcher Hinweis

¹ Archiv f. Anat. u. Physiol. 1888. Heft 2—4.

² »Über die Entwicklung des Excretionssystems und anderer Organe bei Selachiern«. Anat. Anz. III. Heft 2 u. 3.

³ Die Betheiligung des Ectoderms an der Entwicklung des Vornierenganges. Zool. Anz. IX. No. 236.

⁴ Ich hatte beabsichtigt, bei der Correctur auf diese, übrigens für den Leser ohnedies selbstverständliche Thatsache noch besonders hinzuweisen in einer Note, in welcher die übereinstimmenden und abweichenden Resultate klargestellt werden sollten. Eine solche Schlußnote, die ich unter ähnlichen Umständen bei früheren Publicationen eingeschoben hatte, unterblieb diesmal, weil ich die Correctur in Folge eines Versehens der neapolitanischen Post in so kurzer Zeit vorzunehmen hatte, daß kaum ein einmaliges flüchtiges Überlesen möglich war. Daher auch die zahlreichen Druckfehler in der Arbeit.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Garnault Paul

Artikel/Article: [1. Sur les phénomènes de la fécondation chez l'*Helix aspersa* et l'*Arion empiricorum* 10-15](#)