

BULLETIN

DU

Musée royal d'Histoire
naturelle de Belgique

Tome VII, n° 7.

Bruxelles, mars 1931.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

Koninklijk Natuurhistorisch
Museum van België

Deel VII n° 7.

Brussel, Maart 1931.

LA FECONDATION CHEZ LES CHAETOGNATHES

par Paul VAN OYE (Gand)

Depuis la première description d'un Chaetognathe par MARTINUS SLABBER, en 1778, (1) sous le nom de Sagitta, ce groupe d'animaux a fait l'objet de beaucoup de recherches. Cependant plusieurs questions qui ont été résolues dès le début pour la plupart des animaux ne le sont pas encore pour ce groupe d'organismes.

Une de ces questions est celle de savoir comment se fait la fécondation de ces « Vermidiens » pour nous en tenir à la dénomination de DELAGE et HÉROUARD (2).

La spermatogenèse et l'ovogenèse ont été étudiées par de nombreux chercheurs parmi lesquels il faut citer: GEGENBAUER (1856), BÜTSCHLI (1871), KOWALEVSKI (1871), FOL (1879), HERTWIG (1880), B. A. LEE (1887), BUCHNER, P. (1910).

Aucun auteur n'aborde le sujet du mode de fécondation et quoique plusieurs parlent du fait que les ovules sont fécondés dans les oviductes, tous évitent de poser la question comment les spermatozoïdes parviennent dans les oviductes. Pourtant la question s'impose quand on réfléchit aux faits que depuis HERTWIG (1880) (3) l'ovogenèse dans les ovaires, situés dans la

(1) SLABBER, M., *Natuurkundige Verlustigingen behelzende microscopise waarneemingen van in- en uitlandsche water- en landdiere*. J. Bosch, Haarlem, 1778, p. 46.

(2) DELAGE et HÉROUARD, *Traité de Zoologie concrète*, tome V. *Les Vermidiens*, 1897, p. 243.

(3) HERTWIG, O., *Die Chaetognathen*. Eine Monographie, Jena, *Zeitschrift Naturw.* XIV, 1880, p. 196.

partie inférieure du tronc, est connue; de même que la spermatogenèse dans les testicules, occupant la cavité de la partie caudale. D'autre part, HERTWIG a spécialement mentionné qu'il a vu des spermatozoïdes faisant des mouvements très vivaces dans l'oviducte (4). GRASSI (5) admettait l'existence de fentes dans les parois de l'ovaire et de l'oviducte, et DELAGE et HÉROUARD après avoir décrit l'orifice de l'oviducte dans le sac ovarien ajoutent: « Cet orifice rend inutiles les prétendues fentes que GRASSI aurait observées dans la paroi de l'ovaire et de l'oviducte pour permettre l'accès des spermatozoïdes jusqu'aux œufs ».

Malgré que ces auteurs touchent de si près le problème, ils ne posent pas la question comment les spermatozoïdes parviennent dans les oviductes. Néanmoins, dans le paragraphe sur le développement, ces mêmes auteurs disent: « Les œufs sont pondus après fécondation intérieure » (6).

BUCHNER (7) dans son étude sur l'ovogenèse et la spermatogenèse de *Sagitta* décrit l'observation d'un amas de spermatozoïdes se trouvant dans l'oviducte qu'il appelle d'ailleurs spermoviducte. Il donne une figure de ce fait.

KUHL (8) résume la reproduction en disant que celle-ci est sexuelle chez les *Chaetognathes*. Quant au genre *Sagitta* les œufs sont lâchés librement. Puis il dit: « Es scheint innere Befruchtung vorzuliegen, genauere Untersuchungen über die Fortpflanzungsverhältnisse der Chaetognathen stehen noch aus ».

Quant au genre *Eukrohnia*, il avait déjà dit (9) que les œufs sont collés ensemble sous forme d'un paquet (Eiersäckchen) et que ce paquet est retenu à l'aide des nageoires latérales sur le dos. Les spermatozoïdes sont également collés en paquet (Spermasäckchen) qui restent pendant un certain temps près de l'ouverture des canaux déférents.

(4) HERTWIG, O., loc. cit. p. 217.

(5) GRASSI cité d'après DELAGE et HÉROUARD, loc. cit., p. 247.

(6) DELAGE et HÉROUARD, loc. cit., p. 248.

(7) BUCHNER, P., *Die Schicksale des Keimplasmas der Sagitten in Reifung, Befruchtung, Keimbahn, Ovogenese und Spermatogenese*. Festschr. zum 60sten geburtstag Richard Hertwig Band I. 1910, p. 239.

(8) KUHL, W., *Chaetognatha*. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. Liefer XI, 1928, VII b. p. 21.

(9) KUHL, W., Id. VII b., p. 6.

Il n'est pas probable, comme le dit KUHL, mais bien certain qu'il y a chez *Sagitta* une fécondation à l'intérieur de l'oviducte et que les spermatozoïdes ne peuvent venir que de l'extérieur; les observations de BUCHNER et HERTWIG ne laissent aucun doute à ce sujet.

Ceci pourrait se produire par autofécondation, puisque ces animaux sont hermaphrodites, ou bien par fécondation croisée.

Nous pouvons exclure l'autofécondation pour plusieurs raisons dont les plus importantes sont les suivantes :

Jamais aucun auteur n'a observé, ni décrit une seule observation qui pourrait être considérée comme appartenant à un processus d'autofécondation.

La morphologie des *Sagittas* est telle qu'une autofécondation est quasi-impossible.

Les faits décrits par HERTWIG et BUCHNER tout en n'excluant pas l'autofécondation, ne la rendent pas probable, mais sont en concordance directe avec les faits qui suivent.

Les Chaetognathes se présentent en si grand nombre dans les différents océans qu'une autofécondation serait absolument inutile, même si les spermatozoïdes étaient répandus librement la fécondation devrait s'opérer. Mais ce mode serait en contradiction avec le fait observé, décrit et dessiné par BUCHNER.

Chez l'*Eukrohnia hamata* Möbius qui est une forme eurypaline et sténotherme vivant aussi dans les profondeurs jusque 3,000 mètres où elle semble rare (10), des observations ont été décrites qui sont en concordance avec tout ce qui suit pour les faits généraux et n'en diffèrent que par des détails en rapport avec la biologie et l'écologie de ces formes (11).

Il ne reste donc que la fécondation croisée. A la suite d'une étude sur la biologie et l'écologie des Chaetognathes de la Mer du Nord, j'ai examiné jusqu'à présent plus de onze mille exemplaires de *Sagittas*. A cette occasion j'ai pu observer une série de faits qui nous apprennent comment la fécondation se fait chez ces animaux.

Aux mois d'avril et de mai les *Sagitta* présentent des organes sexuels mûrs. Un fait assez important pour les phéno-

(10) VAN OYE, P. en DE WAELE, A., *Over de geografische verspreiding der Chaetognathen*. Natuurw. Tydschr. XII, 1930, p. 44.

(11) KUHL, W., loc. cit. p. 6.

mènes de la fécondation est que les Chaetognathes sont protéandres, mais seulement dans une légère mesure. Mes recherches le prouvent à l'évidence.

Au moment de la reproduction les vésicules séminales sont gorgées de spermatozoïdes. A un certain moment les muscles de la partie caudale se contractent d'un côté du corps et une boule de spermatozoïdes est poussée au dehors. La contraction des muscles se fait de façon que le muscle ventral se contracte plus fort que les autres, d'où il résulte une courbure concave ventrale.

Les spermatozoïdes collés en un amas plus ou moins sphérique forment donc un vrai spermatophore qui glisse par une gouttière temporaire produite par la contraction des muscles vers l'extrémité de la queue.

Le spermatophore est entouré d'une masse mucilagineuse gluante qui colle le spermatophore à la nageoire caudale qui est repliée (fig. 1).

Les individus nagent emportant ainsi dans leur nageoire

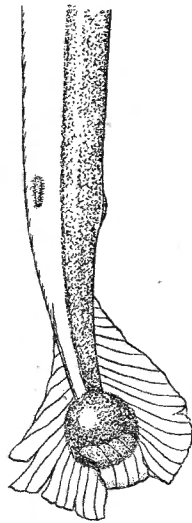


Fig. 1. — Spermatophore adhérent à la nageoire caudale.

repliée une masse sphérique de spermatozoïdes, le spermatophore.

Au moment de la copulation l'oviducte peut s'évaginer en cupule (fig. 2). Quand deux individus portant des sperma-

tozoïdes dans leur nageoire caudale repliée se rencontrent, il se produit un accouplement de façon que les parties caudales se touchent par leurs faces ventrales et en sens inverse; les têtes restant libres aux extrémités opposées.

Comme les parties caudales des Sagittas sont presque tou-



Fig. 2. — Oviducte évaginé.

jours à peu près de même grandeur, les spermatophores se trouvent opposés directement à l'entrée où tout près de l'entrée de l'oviducte. Là les spermatophores sont de nouveau retenus par les nageoires latérales et les spermatozoïdes pénètrent dans l'oviducte (fig. 3). Nous voyons donc ici une fonction des

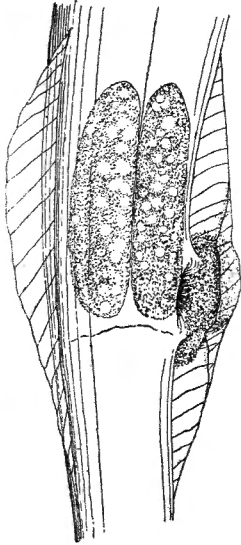


Fig. 3. — Spermatophores retenus par les nageoires latérales.

nageoires latérales et caudales non soupçonnée jusqu'à présent.

Les Sagittas peuvent s'accoupler plusieurs fois de suite, car

les testicules ne se vident pas nécessairement en même temps.

De plus on peut rencontrer des Sagittas présentant un amas de spermatozoïdes à l'entrée d'un des oviductes et en même temps un spermatophore dans la queue (fig. 4).

Dans d'autres cas un des testicules est vide et la Sagitta

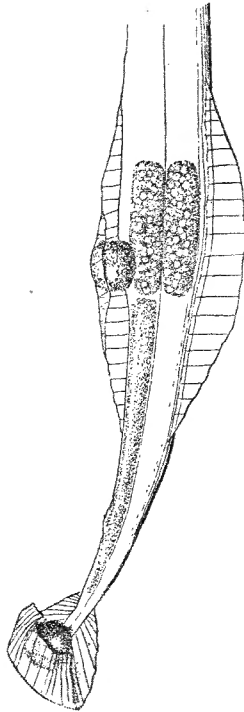


Fig. 4. — Amas de spermatozoïdes à l'entrée d'un oviducte et spermatophore dans la queue.

porte un spermatophore à l'entrée d'un oviducte, tandis qu'en même temps l'autre testicule est rempli de spermatozoïdes. L'accouplement ne dure que quelques instants et se fait la nuit. La formation d'une cupule ne se voit que chez les individus non fécondés ; cette cupule n'est qu'une apparition temporaire produite par la contraction des muscles longitudinaux exerçant une pression extérieure de l'oviducte ayant pour conséquence l'évagination partielle sous forme de cupulé de l'oviducte. Au fur et à mesure que les spermatozoïdes pénètrent dans l'oviducte il se produit par ce fait une

pression à l'intérieur de l'oviducte qui a pour conséquence le gonflement de la paroi du corps et en même temps la rétraction de la cupule temporaire. Quand la pression interne est au maximum il se produit une surélévation de l'ouverture externe de l'oviducte. C'est le stade qui s'observe après la fécondation au moment où l'ovaire est encore rempli d'œufs (fig. 5).

Il y a donc chez les *Sagittas* un accouplement rappelant en quelque sorte ce qui se passe chez les *Lumbricus terrestris* avec cette différence que, comme les organes sexuels sont situés



Fig. 5. — Surélévation de l'ouverture externe de l'oviducte.

vers la partie caudale du corps, ce sont les extrémités céphaliques qui sont libres. D'autre part, chez les *Sagittas* il y a bien fécondation réciproque mais elle est indirecte, car les spermatozoïdes n'entrent pas directement dans les oviductes. Les nageoires latérales et caudales remplissent une fonction très importante dans les phénomènes de la fécondation chez les Chaetognathes. Elles servent à retenir les spermatozoïdes avant leur entrée dans les oviductes.

Jusqu'à présent il m'est impossible de dire combien de temps après l'accouplement les œufs sont pondus.

Les *Sagittas* meurent après la ponte des œufs fécondés intérieurement.

Institut de Biogéographie de l'Université de Gand.

GOEMAERE, imprimeur du Roi, Bruxelles.