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

bilden Formen wie *Halicornopsis avicularis* Kirchenpauer aus Australien (s. Bale, Catalogue of the Australian Hydroid Zoophytes. 1884. p. 185, pl. 10. Fig. 1—2) und vor allem der ziemlich aberrante *Cladocarpus carinatus* Nutting (American Hydroids, Plumularidae 1900. p. 117, pl. 29, Fig. 3—7) aus der Gegend östlich von Florida. Dieser letzte zeigt schon die Anlage zu der U-förmigen Krümmung der Hydrothek und eine stumpfe Spitze an der Stelle, wo sich hier die charakteristische, weit emporgezogene scharfe Spitze mit ihrem Bündel von Muskelfibrillen befindet.

Ich möchte nicht verfehlen, auf die Ähnlichkeit der Septenreihe, die ja allein fossil erhaltungsfähig sein dürfte, mit gewissen Graptolithen aus dem Obersilur, wie besonders Rastrites, nachdrücklich hinzuweisen.

Größe: Höhe des ganzen Bruchstückes 12 mm; Länge der hydrocladialen Internodien 1,1 mm; Entfernung von der emporgezogenen Hydrothekenspitze bis zur Basis der lateralen Nematotheken 0,450 bis 0,550 mm.

Fundort: Wahrscheinlich Agulhas-Bank, Südafrika. Deutsche Tiefsee-Expedition, Ende Oktober oder Anfang November 1898.

Untergrund: Wahrscheinlich auf dem Rücken einer Krabbe.

Da mir mittlerweile die Bearbeitung des Hydroidenmaterials der Deutschen Tiefsee-Expedition übertragen worden ist, so gedenke ich an dieser Stelle weitere Mitteilungen über interessante Formen zu publizieren.

2. L'accroissement et les phases sexuelles et asexuelles de Salmacina dysteri Huxley.

Par A. Malaquin (Lille).

eingeg. 7. Dezember 1910.

Les Salmacinae (g. *Filograna* et *Salmacina*) et en particulier *S. dysteri* Huxley, annélides polychètes du groupe des Serpulides, présentent comme l'a découvert Huxley en 1855 des phénomènes de génération agame et de reproduction sexuelle, cette dernière étant accompagnée d'hermaphroditisme.

Dans plusieurs communications antérieures j'ai étudié un certain nombre de faits se rapportant à l'un ou à l'autre mode de génération; le but de cette note est d'exposer la manière d'être de la sexualité chez ces annélides et de rechercher les relations entre les deux modes de génération.

L'hermaphroditisme existe d'une manière, soit occasionnelle, soit permanente chez un certain nombre de polychètes, chez 16 ou 17 espèces

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

d'après la liste qui en a été dressée par H. P. Johnson (1908). Cet hermaphroditisme peut se présenter, quant à la répartition des gonades dans les métamères, de deux manières différentes. Ou bien les glandes mâles et femelles se rencontrent dans le même segment, ou bien elles se rencontrent dans des segments distincts.

Dans le premier cas, 1°, les gonades mâles et femelles sont distinctes comme chez *Lycastis quadraticeps* Gay, étudié par H. P. Johnson, 2°, les gonades sont mixtes et peuvent donner des spermatozoïdes et des ovocytes: l'*Ophryotrocha puerilis* étudié par Korschelt en est un exemple.

Dans le second cas, c'est le plus souvent celui des *Salmacina* et aussi des Spirorbis, les gonades mâles et femelles sont respectivement dans des métamères différents. L'annélide est hermaphrodite, mais les métamères sont unisexués.

Si, à un autre point de vue, l'on considère la sexualité de l'annélide dans le cycle évolutif de l'individu, les polychètes hermaphrodites peuvent présenter des phases sexuelles en rapport avec l'âge ou avec les saisons.

Wheeler a montré que chez les Myzostomes (*M. pulvinar* v. Graff) considérés comme des annélides aberrantes modifiées par le parasitisme, il y a d'abord protérandrie, puis une période de repos succède à cette phase, et enfin le Myzostome devient femelle; l'hermaphroditisme y est successif.

Chez *Ophryotrocha puerilis* Clpd.-Metsch., Korschelt (1894. p. 275) distingue quatre états sexuels:

1) Individus ayant le caractère pur de femelle, sans traces de cellules génitales mâles.

2) Individus mâles sans traces d'ovules.

3) Individus apparemment femelles, c'est-à-dire, avec production prédominante d'ovules, mais possédant aussi des produits mâles à maturité.

4) Individus apparemment mâles, présentant une prédominance dans la production des spermatozoides, chez lesquels les ovules sont présents dans les gonades.

Mais quels sont les rapports entre ces diverses phases sexuelles?

Un Cirratulide: *Dodecaceria concharum* serait hermaphrodite protérandrique dans la Méditerranée d'après Monticelli; toutefois Caullery et Mesnil n'ont pas confirmé cette observation pour les individus de cette espèce vivant dans la Manche (1898).

Par contre la *Sabella microphthalma*, d'après Miss Gregory, présente en avril-mai des individus qui sont des femelles pures; tandis ceux examinés en août sont ou hermaphrodites ou femelles.

Enfin, pour clore cette revue, qui n'a pas la prétention d'être com-

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

plète, *Platynereis dumerilii*, si remarquable par son polymorphisme d'individus unisexués, présente en outre une forme hermaphrodite découverte par Metschnikoff et revue par Caullery et Mesnil.

L'intérêt que présente la question de la sexualité chez les Salmacines est augmenté par suite de l'intercalation de phénomènes de reproduction asexuée ou Schizogonie. Tout d'abord il est utile de rappeller que cette dernière, dont j'ai indiqué les processus, aboutit à la formation d'un nouvel individu qui ressemble au parent; le schizozoïte est semblable à l'oozoïte. Les phénomènes de scissiparité de ces Serpulides différent donc, à ce point de vue, de ceux que l'on observe chez les Syllidiens par exemple, où la fissiparité est une schizogamie. Dans cette dernière il y a production d'individus sexués, différents du parent asexué, incapables de se nourrir et qui disparaissent dès que les phénomènes de la reproduction sont terminés.

Chez les Salmacines il n'est plus possible, quelque temps après sa séparation, de distinguer le schizozoïde de l'oozoïde. Les individus ayant deux origines différentes vivent dans des tubes juxtaposés ou bifurqués de la même touffe, et il devient impossible de les reconnaître les uns des autres; il est vraisemblable, que les uns et les autres se comportent de la même manière et présentent les mêmes phénomènes de schizogénèse puis de sexualité dont il va être question plus loin.

Détermination de l'âge relatif des individus par l'accroissement. — Pour sérier les phases sexuelles et asexuelles, il est indispensable de connaître l'âge relatif des individus. Il est possible d'y arriver grâce à la connaissance de l'accroissement du corps.

La larve issue de l'œuf, l'oozoïte tubicole possède en arrière de la tête, Ceph, trois segments thoraciques que je désignerai par TH^1, TH^2, TH^3, en arrière vient une zône de prolifération, Zf, puis le pygidium Pyg. (1903). La formule des métamères de ce jeune individu peut donc s'écrire simplement de la manière suivante:

I) Ceph, TH^1, TH^2, TH^3, Zf, Pyg.

L'individu, au fur et à mesure qu'il avance en âge, acquiert des segments nouveaux de plus en plus nombreux produits par la zône de prolifération. Ces segments ont tous le caractère de segment abdominal, c'est-à-dire qu'ils ont les soies uncinigères dorsales, et les soies longues géniculées ventrales, selon la formule suivante:

II) Ceph, TH^1, TH^2, TH^3, abd^1, abd^2, $abd^{3,4,5}$ . . abd^{12}; Zf, Pyg.

Puis la région thoracique est augmentée par la transformation des segments abdominaux préexistants en arrière de TH^3, ainsi que je l'ai établi précédemment (1903). Les nouveaux segments thoraciques peuvent être désignés par le symbole th pour les différencier des seg-

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

ments d'origine larvaire ou prothoraciques TH. Chez les individus adultes il existe en moyenne 8 segments thoraciques et parfois jusque 10; les cinq ou sept segments thoraciques secondaires qui s'ajoutent aux trois primaires sont donc les suivants: th^4, th^5, th^6, th^7, th^8, et quelquefois th^9, th^{10}. Il en résulte que le segment th^4, provient de la transformation du premier abdominal abd^1, le segment th^5 provient de abd^2 et ainsi de suite.

La formule des segments d'un individu ayant en tout 8 segments thoraciques peut donc être indiquée comme il suit:

III) Ceph, TH^1, TH^2, TH^3, th^4, th^5, th^6, th^7, th^8, abd^6, abd^7, $abd^{8,9,10 \cdot \cdot 12}$, Zf., Pyg.

Le nombre de segments abdominaux est variable, il est en relation avec l'âge. Le nombre moyen est 30, il peut atteindre 40 et plus; j'ai pu observer un exemplaire ♀ qui exceptionnellement atteignait le chiffre de 52 segments abdominaux.

La région thoracique renferme toujours des segments stériles.

La région des segments abdominaux est celle qui présente 1° les gonades mâles et femelles dans les individus hermaphrodites 2° c'est celle qui en arrière du 10e segment abdominal environ à partir du thorax donne par schizogénèse un nouvel individu.

Entre les régions thoracique et abdominale se trouve une région intermédiaire, souvent achète; elle est constitutée par les segments abdominaux antérieurs qui se transforment au fur et à mesure en thoraciques dans les individus en voie d'accroissement; elle comporte deux ou trois segments et elle est aussi caractérisée par une dilatation de l'intestin qui y forme ainsi une sorte de poche stomacale.

De ces explications il résulte que l'âge relatif des individus peut être reconnu 1° par le nombre des segments thoraciques 2° par le nombre des segments abdominaux 3° par le nombre total des segments. Ce critérium a besoin d'un correctif lorsqu'il s'agit d'individus se reproduisant asexuellement. Quant, en effet, le schizozoïte se sépare de la souche, cette dernière ne possède plus qu'une dizaine de segments abdominaux anciens, à la suite desquels vient une région de segments nouvellement proliférés. Mais, même dans ce cas, le nombre et les dimensions des segments du thorax renseignent assez exactement sur l'âge de la Salmacine, laquelle ne tarde pas à récupérer de nouveaux métamères. Ainsi qu'on le voit on peut déterminer avec suffisamment de précision les phases successives de l'existence des individus et repérer les différentes phases sexuelles et asexuelles et cela grâce à la connaissance du mode d'accroissement chez cette espèce.

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

I. Formes sexuées.

Les individus jeunes en voie d'accroissement par transformation des segments abdominaux en thoraciques et par acquisition de nouveaux segments abdominaux, compris entre les types (II) et (III) peuvent présenter le caractère de la sexualité mâle. Sur 3 individus jeunes montés simultanément, deux ont les caractères de sexualité précoce.

Formes jeunes protérandres. Voici deux exemples de ce cas de protérandrie:

1° Un individu de $^2/_3$ de mm de longueur totale, branchies comprises ne comprend que les trois segments prothoraciques larvaires, un segment asétigère abd^1, et cinq segments abdominaux sétigères. Il présente des gonades mâles avec spermatozoïdes mûrs et libres dans le coelome, et qui occupent les deuxième et troisième segments abdominaux.

IV) Ceph. TH^1, Th^2, TH^3, abd^1, abd^2 ♂, abd^3 ♂, abd$^{1-5}$, Zf., Pyg.

Il s'agit par conséquent d'une forme oozoïte très jeune, et à sexualité très précoce.

2° Un autre plus avancé (longueur totale $1^1/_5$ mm; corps = $0^{mm},9$) avec cinq segments thoraciques (le cinquième th^5 en voie de mutation), une région intermédiaire à deux segments asétigères, possède six segments abdominaux sétigères. Les deux premiers renferment des gonades mâles, le troisième n'en possède que dans la moitié droite. Non seulement les produits sexuels remplissent la cavité coelomique des segments, mais encore les spermatozoïdes sont accumulés dans des poches séminales disposées à droite et à gauche, comme dans les individus hermaphrodites parvenus à maturité sexuelle.

Voici donc la formule métamérique de cet individu:

V) Ceph, TH^1, TH^2, TH^3, th^4, th^5, abd^3, abd^4, abd^5 ♂, abd^6 ♂, abd^7 $^1/_2$, abd^{8-9-10}, Zf., Pyg.

Cette phase sexuelle mâle existe-t-elle chez tous les individus jeunes, ou seulement chez un petit nombre? Le fait indubitable est son existence. De la comparaison des types (IV) et (V) on peut conclure qu'elle apparait très tôt et peut se poursuivre pendant la période de transformation; d'autre part cette protérandrie est fonctionnelle.

On peut, de plus, constater si l'on compare les formules (IV) et (V) à la formule métamériqus (III) de l'individu adulte que les segments abdominaux incorporés dans le thorax, c'est-à-dire les segments abd^1 à abd^5 sont, au moins pour abd^{2,3,4} des segments génitaux. Ils font donc, par la suite, partie d'une région stérile. De cette constatation il résulte encore que la région génitale est refoulée d'avant en arrière au fur et à mesure de l'accroissement individuel, et que la région protérandrique est tout entière incorporée au thorax stérile.

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

Formes unisexuées. Outre les formes unisexuées précédentes, protérandriques, il existe des individus chez lesquels la région thoracique a atteint, à peu près, son accroissement normal et qui présentent des gonades exclusivement mâles ou exclusivement femelles.

Ces individus ont une taille et un nombre de segments semblables à ceux des individus en schizogonie. Ils sont peu fréquents. J'ai observé une seule femelle de cette forme; par contre les mâles sont moins rares.

Individus ♀ (taille: $2^1/_4$ mm). L'individu femelle observé présentait: 8 segments thoraciques, un segment asétigère intermédiare, 6 segments abdominaux distendus par de gros ovocytes, plus 18 segments abdominaux.

Observons en passant que si cet individu dont l'accroissement abdominal n'est pas terminé, se transforme en forme hermaphrodite, et cette supposition n'a rien d'improbable, les premiers segments abdominaux présenteraient un hermaphroditisme successif d'abord femelle puis mâle.

Individus ♂. Sur un lot de cent individus sexués j'en ai compté 3; j'en ai observé en outre plusieurs d'autre provenance.

Dans un exemplaire de $1^3/_4$ mm, le thorax comporte 6 segments. Il est suivi chez l'un de 11 segments à gonades mâles à maturité, chez l'autre de 18 segments mâles également à maturité.

Dans un troisième exemplaire, de $2^1/_2$ mm le thorax a 7 segments, il est suivi de 15 segments génitaux mâles mûrs, à la suite desquels 3 ou 4 segments jeunes terminent l'abdomen.

Ainsi qu'on peut le constater, si par leur taille et le nombre total de leurs segments, les formes unisexuées se rapprochent des formes adultes en schizogonie (V. plus loin) leur région thoracique est dans plusieurs cas encore incomplète. Ils sont à ce point de vue moins avancé et la phase unisexuée en question semble prolonger la phase de protérandrie juvénile. Cette hypothèse paraît très vraisemblable.

Cest formes peuvent-elles par la suite devenir schizogones et se reproduire asexuellement? Cette supposition peut être faite étant donné que les unisexuées sont plus jeunes que les schizogones. Mais il est difficile de répondre par l'affirmative; ce que l'on peut suggérer c'est la possibilité de cette transformation.

Hérmaphrodites. Les dimensions, le nombre des segments de l'adulte variant dans une certaine mesure, nous allons prendre un type moyen et fréquent dont les segments sont réprésentés par la formule ci-après:

VI) Ceph., TH^1, TH^2, TH^3, th^4, th^5, th^6, th^7, th^8, $abd^{6,7,8}$ asé-

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

tigères, abd^{9} ♂, abd^{10} ♂, abd^{11} ♂, abd^{12} ♀, . . . abd^{22} ♀, . . . abd$^{30-40}$, Zf., Pyg.

La Salmacine hermaphrodite comprend donc d'avant en arrière 1° la région céphalique avec huit branchies, en deux groupes de quatre avec un tronc commun pour chacun 2° la région thoracique avec huit segments (3 TH. + 5 th.) toujours stériles chez l'adulte 3° une partie intermédiaire formée de deux ou trois segments achètes, ou bien dont les soies sont en voie de disparition 4° la région abdominale avec trente segments et plus (non compris ceux qui se sont transformés en th^{4}—th^{8}, et ceux de la région achète). Les segments abdominaux antérieurs au nombre de deux ou trois immédiatement contre la zône achète, renferment les gonades ♂, les dix segments suivants sont distendus par les gonades ♀ avec gros ovocytes, dont le lécithe rouge colore vivement cette partie du corps. Les segments suivants renferment également des gonades ♀ mais beaucoup moins développés, de sorte que cette partie est plus rétrécie que la précédente. La taille varie de 2, 1/2 à 5 millimètres.

Des exemplaires, très grands pour l'espèce, atteignent jusque 6 à 7 mm de longueur totale; comprenant 50 segments abdominaux sétigères, et le thorax chez certains d'entre eux comprend 9 et 10 segments. Tout indique que les individus sexuées ♀ sont les plus âgés, étant bien entendu qu'il s'agit ici d'un âge relatif déterminé par la taille et le nombre des métamères, et non d'un âge compté dans le temps.

Outre ces formes hermaphrodites âgées, il existe en proportion beaucoup moindre (3 sur 82) une forme plus jeune à 6 et 7 segments thoraciques 20—24 segments abdominaux. Ces petits individus hermaphrodites correspondent comme nombre de segments et comme âge relatif aux formes unisexuées, dont elles sont peut-être une transformation. Elles sont plus jeunes que les individus en schizogonie.

Hermaphrodites à sexualité mâle prédominante.

Dans les mêmes touffes que les individus dont il vient d'être question et dont le nombre des segments mâles varie de 1 à 3 parfois 4, il existe des formes encore hermaphrodites chez lesquels le nombre des segments mâles est beaucoup plus considérable, dix et même quinze. Cette augmentation des segments génitaux mâles réduit d'autant les segments génitaux femelles. Les segments mâles très développés forment chez ces individus une région longue et épaisse où le coelome est bourré, à maturité, de spermatozoïdes; cette région est suivie d'un nombre réduit de segments femelles.

Dans certains exemplaires il arrive même que la région femelle n'est représentée morphologiquement que par des gonades à ovocytes

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

de petite taille et l'on peut dire que physiologiquement la sexualité est exclusivement mâle chez ces individus.

Afin d'avoir une idée de la proportion des formes sexuées ci-dessus décrites, j'ai coloré et monté dans le baume, cent individus provenant d'une même touffe. Ils avaient été prélevés pour l'étude des formes sexuées, et par conséquent j'avais exclu, autant que possible, les autres exemplaires jeunes, schizogones etc.

Voici les résultats de cette statistique:

82 formes hermaphrodites (1 à 4 segments ♂).
11 - - à sexualité ♂ prédominante.
3 - sexuées ♂ pures.
4 divers (jeunes ou schizogones).

La sexualité dans le métamère.

a. Métamère unisexué. Dans la règle les gonades mâles et les gonades femelles sont réparties ainsi que cela a été indiqué plus haut, dans des métamères différents: il en résulte que généralement le métamère est unisexué. Mais j'ai observé deux autres cas:

b. Métamère hermaphrodite. Quelques individus présentent à la limite de la région mâle et de la région femelle un métamère intermédiaire hermaphrodite. Autrement dit, un côté du segment renferme une gonade mâle, et l'autre une gonade femelle. La moitiée mâle contient dans le coelome des spermazoïdes mûrs et porte, comme les segments précédents, une poche séminale saillante; la moitié femelle renferme des ovocytes, dont deux sont volumineux. Il en existait un cas dans le lot de cent individus cité plus haut j'en ai observé trois autres dans une série de 37 individus sexués d'une autre touffe.

c. Gonade hermaphrodite. Enfin, j'ai constaté deux cas de gonade hermaphrodite, rappelant les cas signalés par Korschelt et par Johnson. Dans les gonades, au milieu des spermatozoïdes à maturité, dans le coelome, un gros ovocyte bien développé.

II. Individus en schizogonie, phase asexuelle.

Les individus en voie de reproduction asexuée ont une région thoracique complète, leur accroissement est de ce côté terminé; il est exceptionnel en effet de ne trouver que 7 segments au thorax. En ce qui concerne la schizogénèse, je renverrai aux notes publiées à ce sujet (89 et 1907). Les Salmacines en voie de reproduction asexuée, présentent vers le 10e segment abdominal après le thorax, une prolifération donnant la région céphalo-branchiale, deux segments thoraciques nouveaux (TH^1, TH^2) au lieu de trois chez l'oozoïte, les organes internes de cette région antérieure. Cette néoformation du schizozoite est accompagnée des

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

phénomènes de transformation des segments abdominaux préexistants en segments thoraciques.

VII) Ceph, $TH^{1, 2, 3}$, $th^{4, 5, 6, 7, 8}$, $abd^{6, 7}$ asétigères, $abd^{2, 1}$ Zf. Pyg. (Ceph, TH^{1} TH^{2}) $th^{3, 8}$ (= $abd^{18, 23}$) abd^{24-n}, Zf. Pyg.

Pendant cette période d'activité, prolifération et transformation, la Salmacine ne présente pas de phénomène sexuel apparent; les gonades ne sont représentées que par des ovogonies ou spermatogonies de petite taille, peu nombreuses, difficiles à déceler. Il semblerait que le phénomène asexuel de la schizogonie, soit exclusif de toute activité sexuelle; cette déduction est fondée pour la plupart des cas, mais elle n'est pas exacte pour tous.

Schizogonie accompagnée de sexualité réduite.

1°) Sexualité mâle. L'étude histologique des individus en voie de schizogénèse permet de reconnaître dans la région abdominale de l'individu antérieur, c'est-à-dire dans des segments abd^{9-10} qui sont génitaux chez les individus sexués hermaphrodites, la présence d'éléments mâles.

Ces éléments ne se rencontrent que fortuitement surtout si l'on ne retient que les cas où ces éléments sexuels sont à maturité, c'est-à-dire ont atteint la forme spermatozoide libre dans le coelome. Comme le nombre des produits spermatiques est minime, et qu'ils sont groupés en petits amas dans le coelome, les segments qui les renferment ont l'aspect des segments d'un adulte sexué qui auraient évacué la plus grande partie de leurs éléments sexuels.

La production d'une quantité, minime il est vrai d'éléments mâles paraît être la continuation atténuée de la protérandrie juvénile; elle établirait une continuité entre les formes protérandres et les formes à reproduction par schizogonie; mais elle pourrait aussi être considérée comme un chaînon entre la reproduction scissipare (VII) et la phase sexuelle hermaphrodite (VI).

2°) Schizogonie avec sexualité réduite ♀ et ♂. Parmi les individus en reproduction par schizogonie, un certain nombre se font remarquer par une taille beaucoup plus grande; le nombre des segments du schizozoïte est de 20 et plus. Par leur dimension totale ces individus se rapprochent des formes hermaphrodites (VI).

On peut constater chez quelques uns d'entre eux un petit nombre d'ovocytes, mais volumineux, avec lécithe abondant, comme les éléments semblables des formes sexuées (VI), ces ovocytes peuvent être rencontrés, soit dans l'oozoïte seulement, soit dans le schizozoïte seulement, ou à la fois, dans les segments des deux individus.

Enfin, j'ai pu observer sur un exemplaire débité en coupes (et on

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

ne peut l'observer avec certitude que chez les individus qui ont servi à ce genre d'étude) la présence 1° d'ovocytes 2° de spermatozoïdes à maturité, libres dans le coelome. Cet exemplaire réalisait donc une forme en schizogonie avec sexualité hermaphrodite réduite.

Les individus en schizogonie sont par leur taille, par le nombre de leurs segments, des individus moins avancés en âge que les formes hermaphrodites dont il a été question plus haut. D'autre part certains d'entre eux accusent une tendance à la production d'éléments génitaux, et montrent une sexualité réduite mâle, femelle ou même hermaphrodite. Ces formes, on le conçoit facilement, sont une transition vers la forme plus avancée à hermaphroditisme complet. Dès que la reproduction schizogoniale ne se fera plus, elles pourront se transformer en sexuées complètes, et aussi, seront suivies immédiatement la sexualité hermaphrodite.

Conclusions.

Il serait excessif de prétendre qu'un même individu peut passer par toutes les phases sexuelles et asexuelles, dont la description vient d'être faite dans l'espèce qui nous occupe. La *Salmacina dysteri* Huxley, présente une telle diversité dans la sexualité que, pour étayer une telle opinion, il serait indispensable de suivre un même individu dans son évolution continue, pendant tout le cours de son existence. Cette expérimentation est, sinon impossible, au moins matériellement hérissée de difficultés.

L'on doit donc se contenter de relier les observations isolées, et essayer de dresser un cycle évolutif basé sur la continuité des formes, et sur la continuité dans l'accroissement des phases sexuelles et asexuelles. J'ai montré qu'il est possible de se rendre compte avec une certaine rigueur de l'âge relatif des individus par l'observation du mode d'accroissement métamérique.

Voici donc, d'après cette méthode, la série des phases sexuelles et asexuelles en partant de la forme oozoïte jeune et aboutissant à la forme de taille la plus grande et à accroissement métamérique le plus élevé.

1) Oozoïte tubicole, jeune et neutre.
2) Phase de protérandrie juvénile, dont les segments abdominaux mâles sont ensuite incorporés au thorax stérile.
3) Phase unisexuée.
   a. femelle pure (rare).
   b. mâle pur, (presque tous les segments abdominaux sont ♂).
4) Phase d'hermaphroditisme jeune. Individus à thorax incomplet, à nombre de segments correspondant à l'âge moyen.

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

5) Phase de schizogonie ou reproduction asexuelle.
Production de deux sortes d'individus. Le schizozoïte n'a que 2 segments prothoracique au lieu de 3 chez l'oozoïte; les deux formes se ressemblent ensuite et ne se distinguent plus l'une de l'autre.

6) Phase de schizogonie à taille plus grande avec sexualité réduite.
a. mâle,
b. femelle,
c. hermaphrodite,
passage à la forme hermaphrodite suivante plus âgée.

7) Phase d'hermaphroditisme. C'est la forme sexuée la plus fréquente, la plus abondante en individus; elle possède la taille et le nombre de segments les plus élevés, et d'âge le plus avancé.

a. Individus les plus nombreux (82 pour 100 sexués) à 1, 2, 3, 4 segments génitaux mâles, et dix à quinze segments femelles.
b. Individus à sexualité ♂ prédominante (11 pour 100 sexués, Région ♂ de 6 à 15 segments.
Région ♀ réduite, et quelquefois physiologiquement immature.

Ce que l'on peut constater d'après l'examen de cette série de phases, c'est que *S. dysteri* Huxley, montre presque toutes les formes possibles de la sexualité. Cette espèce présente une sorte d'indifférenciation dans la sexualité, qui se trouve encore plus marquée par l'absence de caractères sexuel secondaire chez l'individu. Le seul caractère qui distingue les diverses phases entre elles réside, en effet, dans l'emplacement des segments génitaux et dans leur état plus ou moins avancé de maturité.

La schizogonie occupe une période de l'existence correspondant à l'âge moyen des individus. Elle est intercalée entre deux périodes sexuelles. La première période débute à un âge très précoce; elle est caractérisée par la prédominance de la sexualité mâle, avec mélange de sexualité femelle ou hermaphrodite jeune peu fréquente.

La période sexuelle ultime marque la fin du cycle évolutif de la *Salmacina dysteri*. La forme sexuelle exclusive y est l'hermaphroditisme. Toutefois chez un certain nombre de ces hermaphrodites, il y a prédominance de la sexualité mâle. La sexualité ♂ après avoir apparu précocement dans l'oozoïte jeune, réapparaît après tout un cycle de phases sexuelles ou asexuelles, pour clore l'existence de l'individu.

Littérature.

Caullery & Mesnil. 1898. Les formes épitoques et l'évolution des Cirratuliens. Ann. de l'Univ. de Lyon. Fasc. XXXIX. p. 96 et suivantes, p. 141—154.
Huxley, T. H. 1855. On Hermaphrodite and Fissiparous Species of Tubicolar Annelidæ (*Protula dysteri*). Edinburgh new Philos. Journal I. p. 113.

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

H. P. Johnson. 1908. *Lycastes quadraticeps*, an Hermaphrodite Nereid with gigantic ova. Biological Bulletin Vol. XIV. p. 371. (Voir pour Bibliographie.)
Korschelt, E. 1894. Über *Ophryotrocha puerilis* und die polytrochen Larven eines andern Anneliden (*Harpochoeta cingulata* n. g. n. sp.). Zeitschr. f. wiss. Zoolog. LVII.
Malaquin, A. 1895. La formation du Schizozoïte chez les Filogranes et les Salmacines. C. R. Acad. Sc. Paris T. 121.
—— 1903. La morphogénèse chez *Salmacina dysteri* Huxley. La métamérisation héteronome. C. R. Ac. Sc. Paris t. 136.
—— 1907. L'Histogénèse dans la reproduction asexuelle des Annélides. — Origine et formation de l'Epiderme. C. R. Association des Anatomistes. 9e Réunion. Lille. p. 172.

3. The Egg-Capsule of Glomeris.

By T. J. Evans, Lecturer in the University of Sheffield.

eingeg. 9. Dezember 1910.

In the issue of the Anzeiger for October the 11th Prof. K. Verhoeff, in the course of the last of his many valuable contributions to our knowledge of the Myriopoda, criticises the accounts given by vom Rath and Hennings of the way in which the egg-capsule of *Glomeris* is made, and deduces the sequence of events in the process from an examination of the completed capsule. His conclusion »daß zuerst diese (Kapsel) angefertigt werden und erst hinterher das Ei eingeschoben sind«, even if capable of demonstration by indirect evidence, cannot command the respect due to direct observation, and to this Verhoeff lays no claim.

Vom Rath, on the other hand, saw the conclusion of the process but his account starts with a »begonnene Kapsel« and he does not state how this was made or how the egg found its way into it. Indeed it is doubtful whether the conditions of partial darkness which he recommends for the observation of these animals are conducive to exact results. Vom Rath also denies Humbert's statement that the building material of the capsule comes out of the intestine on the slender ground that he was able to prove that the material of the capsule was always identical with the soil in which the particular female happened to be living at the time of laying. As we shall see later, this observation may be true but still admit of a different explanation. As Hennings adds nothing new on this point, it follows that our knowledge of the egg-laying of *Glomeris* is limited to vom Rath's account of the plastering of a capsulated egg by the everted rectum.

The present writer has already given a brief account of the process in a general article on the breeding habits of the British Diplopods[1],

[1] Bionomical observations on some British Millipedes. Annals and Magazine of Natural History. Ser. 8. Vol. VI. Sept. 1910.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: 37

Autor(en)/Author(s): Malaquin A.

Artikel/Article: L'accroissement et les phases sexuelles et asexuelles de Salmacina dysteri Huxley. 197-208