

QUELQUES OBSERVATIONS
SUR L'APPAREIL REPRODUCTEUR MÂLE ET FEMELLE
DE *DEROCHEILOCARIS REMANEI* DELAMARE ET CHAPPUIS
(CRUSTACEA MYSTACOCARIDA).

par

Fulvio Zaffagnini

Institut de Zoologie, Université de Bologne (Italie).

Résumé

Dans les deux sexes de *Derocheilocaris remanei*, la gonade est impaire et dorsale ; toutefois, les orifices génitaux sont doubles, situés sur la face interne des appendices du troisième segment thoracique libre. Le testicule est formé de douze ampoules testiculaires environ, indépendantes les unes des autres, disposées alternativement en une double rangée. A côté de ces ampoules, se forme une poche allongée longitudinalement, qui recueille les spermatozoïdes avant leur émission. A l'extrémité antérieure de l'ovaire se trouve une zone germinative, à laquelle font suite des ovocytes aux différents stades de croissance. Ces ovocytes, dépourvus de cellules nourricières et avec peu de cellules folliculaires, possèdent, au début, six à huit nucléoles dont quelques-uns seulement continuent de croître pendant la vitellogenèse. Les ovocytes sont pondus au stade métaphasique de la première mitose de maturation.

Chez la femelle, est signalée la présence d'un organe vraisemblablement glandulaire, placé en arrière de l'ovaire, au-dessus de la partie terminale de l'intestin (1).

INTRODUCTION

Tandis que la spermatogenèse de *Derocheilocaris remanei* a été étudiée par Tuzet et Fize (1958), l'ovogenèse ne l'a pas encore été. Le fait ne doit pas surprendre, étant donnée la découverte récente de ces organismes. En effet, les premiers Mystacocarides furent trouvés en Amérique par Pennak et Zinn, en 1939 et l'espèce *Derocheilocaris remanei* en Europe par Chappuis, Remane et Delamare-Deboutteville, en 1951 (voir Delamare-Deboutteville et Chappuis, 1954).

(1) Recherches effectuées avec l'aide d'une subvention du C.N.R.

MATÉRIEL ET MÉTHODES.

Les animaux utilisés dans cette étude sont des adultes des deux sexes de *Derocheilocaris remanei*. Ils ont été récoltés dans le sable de la plage de Marina di Vecchiano, près de Pise, en juillet 1967, par le Docteur Alberto Lanfranchi, de l'Institut de Biologie générale de l'Université de Pise, que je suis heureux de remercier ici. La méthode de récolte est celle décrite par Delamare-Deboutteville (1960).

Après fixation par le mélange de Bouin et de Stieve, les animaux ont été inclus à la gélose et à la paraffine. Les coupes frontales et longitudinales de 5 μ ont été colorées à l'hémalun-éosine, au vert de méthyle-pyronine à pH 7 et 8 (d'après Gerola et Vannini, 1949) et par la réaction de Feulgen.

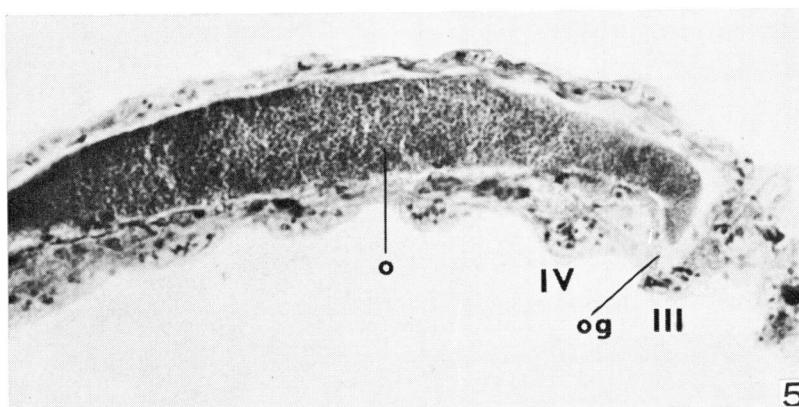
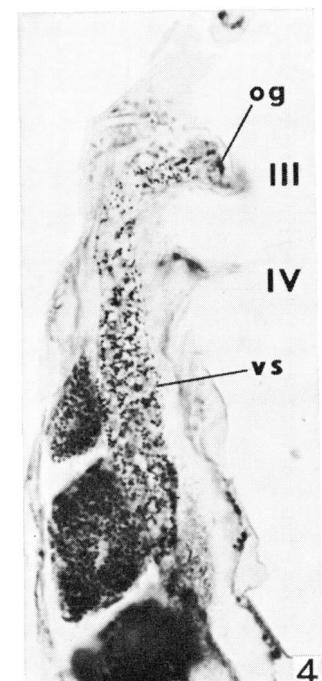
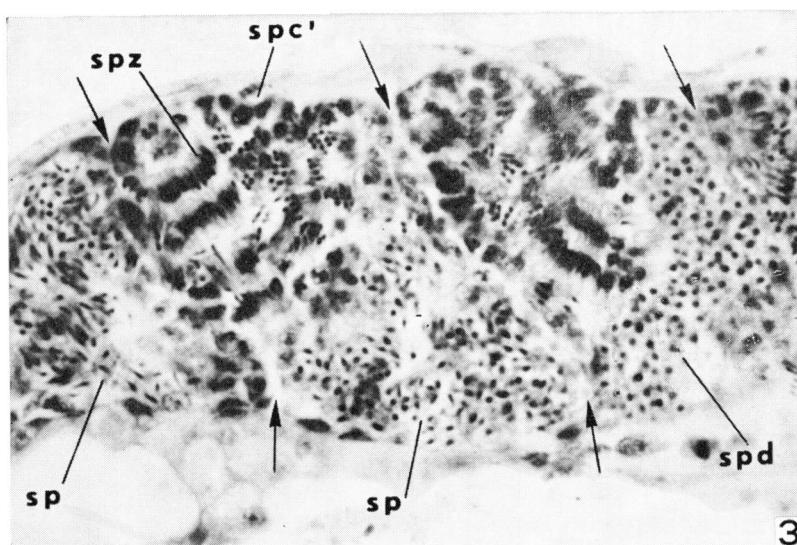
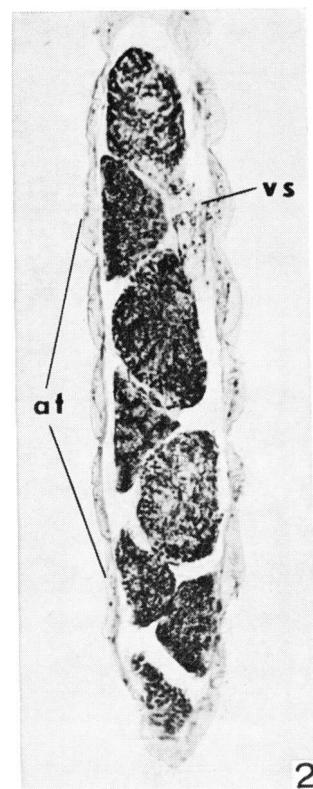
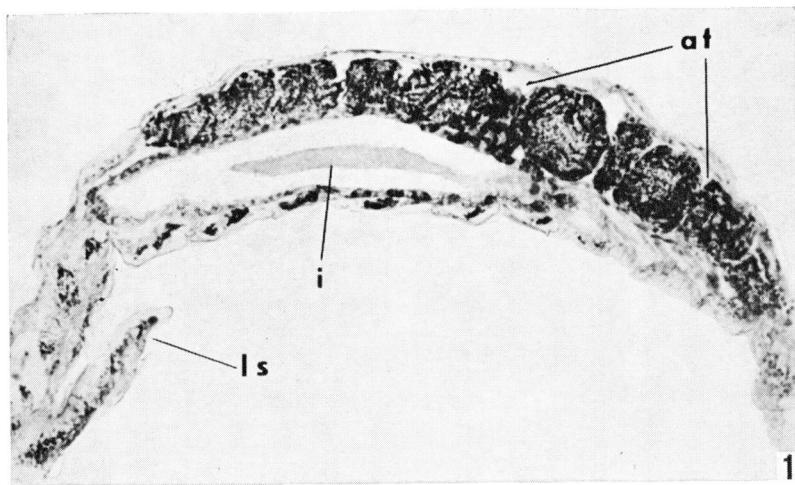
OBSERVATIONS.

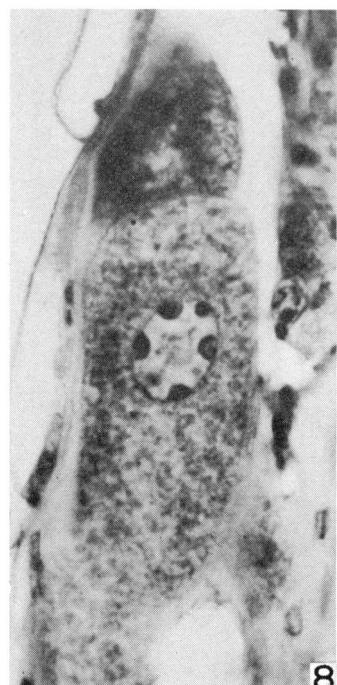
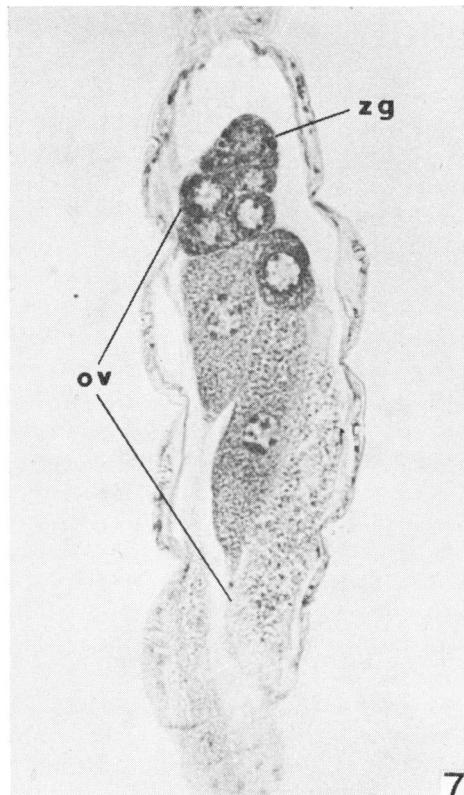
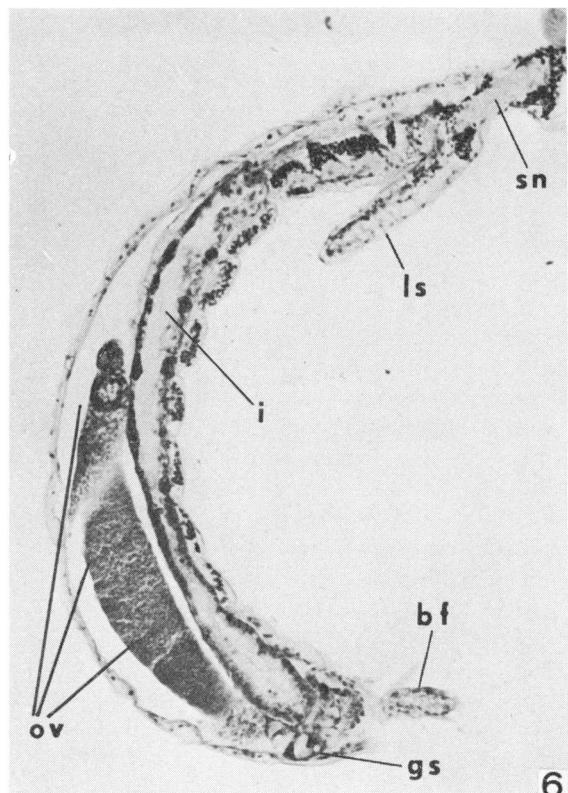
I. Appareil reproducteur mâle.

Derocheilocaris remanei est une espèce gonochorique, sans dimorphisme sexuel. Pour la description des différents stades de la spermatogenèse, je renvoie au travail de Tuzet et Fize (1958) ; je me bornerai, ici, à préciser quelques aspects de l'appareil reproducteur mâle. Il est formé de douze ampoules testiculaires à peu près, indépendantes les unes des autres, situées dorsalement par rapport à l'intestin, dans toute la région abdominale et dans une grande partie de la région thoracique (Pl. I, 1). Les ampoules sont disposées alternativement, de façon à former une double rangée (Pl. I, 2). A la fin de la spermatogenèse il y a formation des spermatozoïdes flagellés qui,

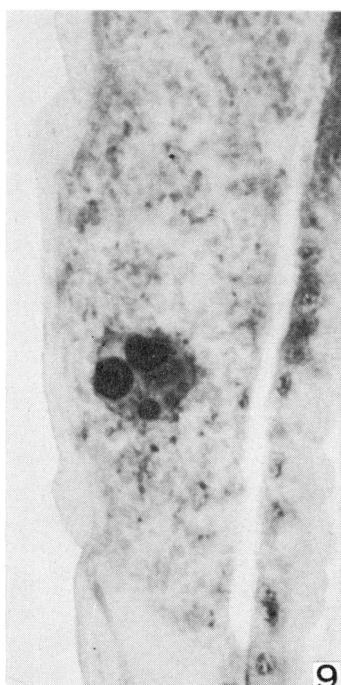
PLANCHE I
Derocheilocaris remanei

- 1 à 4 : mâle ; 5 : femelle.
Colorations à l'hémalun-éosine.
1. Coupe longitudinale.
at : ampoules testiculaires ; i : intestin ; ls : lèvre supérieure. 325 \times .
2. Coupe frontale au niveau du testicule (partie antérieure en haut).
at : ampoules testiculaires ; vs : vésicule séminale. 325 \times .
3. Coupe longitudinale : détail de trois ampoules testiculaires dont les limites sont indiquées par une flèche.
sp : spémiogénèse ; spc' : spermatocytes I ; spd : spermatides ; spz : spermatozoïdes. 1 250 \times .
4. Coupe longitudinale : détails de la vésicule séminale (vs) et de l'orifice génital (og).
III et IV : troisième et quatrième segments thoraciques libres. 550 \times .
5. Coupe longitudinale : ovocyte mûr (o) sur le point de sortir de l'orifice génital (og).
III et IV : troisième et quatrième segments thoraciques libres. 550 \times .

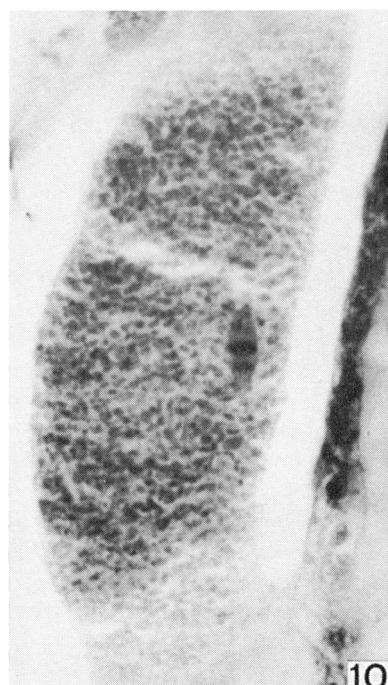




8



9



10

recueillis dans la lumière des ampoules, se placent parallèlement les uns aux autres et forment des rubans plus ou moins enroulés (Pl. I, 3).

La spermatogenèse n'est pas simultanée dans toutes les ampoules testiculaires. Elle semble progresser de l'arrière vers l'avant, d'abord dans les ampoules d'une rangée, ensuite, dans celles de l'autre. Des ampoules, les spermatozoïdes passent dans une sorte de poche allongée longitudinalement, qui se forme à gauche ou à droite des ampoules testiculaires. Cette poche recueille les spermatozoïdes qui se sont formés dans les ampoules du même côté, à partir des ampoules postérieures : il est probable que la poche qui renferme les spermatozoïdes se forme, de temps en temps, soit à gauche, soit à droite, en rapport avec la rangée d'ampoules où mûrissent les spermatozoïdes. Cette poche, à laquelle on peut attribuer la valeur de vésicule séminale, s'ouvre à l'extérieur sur la face interne de la patte du troisième segment thoracique libre du même côté (Pl. I, 4). Les orifices génitaux sont, par conséquent, doubles, mais il n'en fonctionne qu'un à la fois.

2. Appareil reproducteur femelle.

Les femelles ont un seul ovaire médian, situé sur l'intestin, dans la région thoracique et abdominale. En arrière de l'ovaire, sur la partie terminale de l'intestin, se trouve un appareil à apparence glandulaire, dont la structure histologique et le rôle ne sont pas encore élucidés (Pl. II, 6). Cet organe, que j'appellerai provisoirement « glande sus-intestinale », est absent chez les mâles.

Les orifices génitaux sont pairs, placés sur la face interne des pattes du troisième segment thoracique libre (Pl. I, 5). Cette observation a pu être confirmée grâce à la fixation d'une femelle qui avait deux œufs, exceptionnellement au même stade et engagés en même temps dans les deux orifices génitaux. La position et le nombre des orifices génitaux se correspondent donc parfaitement dans les deux sexes ; néanmoins, normalement, un seul orifice à la fois est fonctionnel.

PLANCHE II *Derocheilocaris remanei* femelle.

- Colorations à l'hémalun-éosine.
6. Coupe longitudinale.
bf : bras furcal ; gs : « glande sus-intestinale » ; i : intestin ; ls : lèvre supérieure ; ov : ovaire ; sn : système nerveux. 325 X.
 7. Coupe frontale au niveau de l'ovaire (partie antérieure en haut).
ov : ovaire ; zg : zone germinative. 550 X.
 8. Coupe longitudinale : ovocyte au début de la vitellogenèse (à droite, on peut voir une portion de la paroi intestinale). 1 250 X.
 9. Coupe longitudinale : détail d'un ovocyte à la fin de la vitellogenèse (à droite, on peut voir une portion de la paroi intestinale).
Comparez le nombre et la taille des nucléoles de cet ovocyte avec celui de la figure 8. 1 250 X.
 10. Coupe longitudinale : détail d'un ovocyte prêt à être pondu, qui se trouve à la métaphase de la première mitose de maturation (à droite, on peut voir une portion de la paroi intestinale). 1 250 X.

Les données exposées ici ne concordent pas avec les observations de Delamare-Deboutteville et Chappuis (1954), ces auteurs indiquant, dans les deux sexes, un seul orifice génital, situé sous le premier segment thoracique libre. Cependant, ils ont décrit, sur la face inférieure de la troisième paire d'appendices thoraciques, une petite encoche médio-ventrale dont ils ignorent la signification. Mes observations me permettent d'affirmer que cette encoche correspond à l'orifice génital.

La zone germinative se trouve à l'extrémité antérieure de l'ovaire (c'est-à-dire dans la région thoracique) et les ovocytes en voie de croissance se déplacent vers la région postérieure. Normalement, il ne mûrit qu'un seul ovocyte, parfois deux, de telle sorte que, dans l'ovaire, on trouve des ovocytes aux divers stades, disposés alternativement en formant une double rangée (Pl. II, 7). Les trois périodes d'accroissement sont très nettes : après les stades synaptiques de la méiose, on passe à la phase d'accumulation du R.N.A. dans le cytoplasme ovocytaire, puis à la formation du vitellus, constitué par de petites sphères passablement éosinophiles, occupant tout le cytoplasme.

Autour des ovocytes, il y a de petites cellules somatiques, auxquelles on peut attribuer la valeur de cellules folliculaires. Les cellules nourricières sont absentes.

Après les stades synaptiques de la méiose, le noyau de l'ovocyte se transforme en une vésicule ovoïde, sans matériel Feulgen-positif. Dans cette vésicule, on voit six à huit nucléoles peu pyroninophiles, souvent près de la membrane nucléaire et qui, en grandissant, montrent, à l'intérieur, un corps central fortement coloré à l'hémalun, entouré d'une zone plus claire (Pl. II, 8). Pendant la vitellogenèse, quelques nucléoles seulement continuent leur croissance, tandis que d'autres ont tendance à réduire leur volume et, même, à disparaître. Quelquefois, on voit deux gros nucléoles, étroitement unis, ce qui peut faire penser à la réalisation possible de leur confluence. La conséquence de ces faits est que les ovocytes en vitellogenèse avancée ont habituellement quatre à cinq nucléoles de différentes dimensions, dont un ou deux peuvent atteindre une taille considérable (Pl. II, 9).

L'ovocyte est pondu lorsque les chromosomes se trouvent à la métaphase de la première mitose de maturation, où le fuseau est orienté parallèlement à la surface de l'ovocyte (Pl. II, 10).

Riassunto

In entrambi i sessi di *Derocheilocaris remanei* esiste una gonade impari dorsale, con due orifici genitali posti sulla faccia interna delle appendici del 3° segmento toracico libero. Il testicolo è costituito da circa 12 ampolle testicolari indipendenti le une dalle altre, disposte alternativamente a formare una doppia fila. A lato di tali ampolle si forma un sacchetto allungato in senso longitudinale che raccoglie gli spermì prima che questi vengano emessi. Nell'ovario il territorio germinale è situato all'estremità anteriore e dietro di esso vi sono gli ovociti in vari stadi di accrescimento. Questi, privi di cellule nutritive e con scarse cellule follicolari, posseggono inizialmente 6-8 nucleoli dei quali, durante la vitellogenesi, alcuni continuano ad accrescersi ed altri no. Gli ovociti vengono depositi quando si trovano alla metafase della prima divisione maturativa.

Nelle femmine è stata segnalata la presenza di un organo con probabile funzione ghiandolare, posto dietro l'ovario sopra il tratto terminale dell'intestino.

Summary

In both the sexes of *Derocheilocaris remanei* there is an impair dorsal gonad, with two genital openings placed on the inner side of the limbs of the third free thoracic segment. The testis consists of about 12 independent follicles, alternatively placed to form a double row. Beside such follicles, a longitudinally lengthened pocket develops, in which the sperms assemble before their emission. In the ovary, the germinal region is placed at the fore end, and behind it, there are the oocytes in different growth stages. At the beginning, the oocytes, without nurse cells and with very few follicle cells, have 6-8 nucleoli of which, during the vitellogenesis, some continue growing and some do not. The oocytes are laid while they are found at the metaphase of the first maturation division.

In the females, the Author has detected an organ with a probable glandular function, placed behind the ovary upon the terminal part of the gut.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, C., 1960. — Biologie des eaux souterraines littorales et continentales. *Act. Scient. et Indust.*, 1280, pp. 1-740.
DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, C. et CHAPPUIS, P.-A., 1954. — Morphologie des Mystacocarides. *Arch. Zool. exp. et gén.*, 91, pp. 7-24.
GEROLA, F.M. et VANNINI, E., 1949. — La colorazione con verde di metile-pironina in mezzo tamponato nella ricerca degli acidi ribonucleici. *Boll. Soc. Ital. Biol. Sperim.*, 25, pp. 644-646.
TUZET, O. et FIZE, A., 1958. — La spermatogenèse de *Derocheilocaris remanei* Delamare et Chappuis (Crustacé Mystacocaride). *C.R. Acad. Sc. Paris*, 246, pp. 3669-3671.