



HAL
open science

MORPHOLOGIE DE L'OEUF ET MODE DE PONTE CHEZ PTEROCTOPUS TETRACIRRHUS (MOLLUSCA, CEPHALOPODA)

Sigurd V Boletzky

► **To cite this version:**

Sigurd V Boletzky. MORPHOLOGIE DE L'OEUF ET MODE DE PONTE CHEZ PTEROCTOPUS TETRACIRRHUS (MOLLUSCA, CEPHALOPODA). *Vie et Milieu / Life & Environment*, 1981, 31, pp.255 - 259. hal-03010370

HAL Id: hal-03010370

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03010370v1>

Submitted on 17 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MORPHOLOGIE DE L'OEUF ET MODE DE PONTE CHEZ *PTEROCTOPUS TETRACIRRHUS* (MOLLUSCA, CEPHALOPODA)

Sigurd v. BOLETZKY

C.N.R.S. - Laboratoire Arago
F- 66650 Banyuls-sur-Mer

A Katharina Mangold, Maitre de Recherche au C.N.R.S., responsable du groupe des teuthologues de Banyuls, à l'occasion de son soixantième anniversaire.

REPRODUCTION
PONTE
CÉPHALOPODES
OCTOPODES

RÉSUMÉ. - La ponte chez *Pteroctopus tetracirrhus* a été observée en aquarium. Les œufs sont déposés individuellement et fixés au substrat. La tige du chorion qui sert à la fixation est relativement courte; sa longueur est assez variable. Un cas aberrant de suppression complète de la tige est décrit.

REPRODUCTION
SPAWNING
CEPHALOPODA
OCTOPODA

ABSTRACT. - Egg-laying in *Pteroctopus tetracirrhus* has been observed in the aquarium. The eggs are laid singly and are directly attached with the egg stalk to the substrate. The egg stalk is comparatively short; its length may vary considerably. An aberrant case of total lack of an egg stalk is described.

INTRODUCTION

Pteroctopus tetracirrhus (Delle Chiaje) est un Octopodé connu des deux côtés de l'Atlantique et de la Méditerranée. La biologie et la biogéographie de cette espèce ont été étudiées par Mangold (1963, 1965, 1973) qui s'est particulièrement intéressée au problème de la distribution amphi-atlantique. Voss (1954, 1956) a en effet trouvé *Pteroctopus tetracirrhus* dans le Golfe du Mexique, à très faible profondeur à une température de l'eau de 27°C. En revanche dans les autres régions de son aire de répartition, l'espèce vit généralement en bordure du plateau continental et sur le talus jusqu'à une profondeur de 700 m, toujours à des températures inférieures à 15°C.

Dans ces conditions, il s'est avéré difficile de ramener ces animaux en bon état au laboratoire et de les maintenir en aquarium. Les premières expériences couronnées de succès ont permis d'obtenir en aquarium la maturation sexuelle complète d'une femelle de *Pteroctopus te-*

tetracirrhus (Boletzky, 1976). Une expérience effectuée récemment a enfin abouti à la ponte. Les œufs ne se sont pas développés, mais les observations faites en aquarium permettent déjà de définir la morphologie de l'œuf au moment de la ponte et le mode de fixation. Ces observations ont révélé une particularité concernant la différenciation de la structure impliquée dans la fixation de l'œuf au substrat, en l'occurrence la tige du chorion.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les 2 femelles de *Pteroctopus tetracirrhus* décrites ici ont été capturées au chalut, entre 150 et 400 m de profondeur au large de Banyuls, le 3 mai 1981. Elles ont été maintenues par la suite dans un bac de 400 l, en eau de mer courante, sous faible lumière artificielle continue; elles ont été nourries au Crabe (*Carcinus mediterraneus*). La température de l'eau est montée de 14,5°C (début mai) à 21°C (début août).

Les œufs déposés par une des 2 femelles à partir du 2 juillet ont été photographiés. Quelques échantillons ont été prélevés pour l'étude *in vivo* et après la fixation. Des œufs ovariens ont été prélevés *post mortem*.

OBSERVATIONS

1. Comportement des femelles

Les 2 femelles de *Pteroctopus tetracirrhus* étaient de taille différente (8 et 10 cm de longueur dorsale du manteau). Chez le plus petit individu, la prise de nourriture n'a pas été observée, l'animal refusant des Crabes mis en contact avec ses bras, alors que l'autre individu acceptait régulièrement des Crabes vivants pendant plus de 2 mois.

Entre le 2 et le 3 juillet (température de l'eau 19°C), la petite femelle a déposé environ 75 œufs sur la paroi du bac, très près de la surface, sur une largeur d'environ 20 cm (Pl. I, 1).

L'animal montrait le comportement typique d'une femelle d'Octopodidé couvant ses œufs. Elle les touchait et les manipulait continuellement avec ses ventouses. Cependant le nombre des œufs déposés diminuait au cours des 2 semaines suivant le début de la ponte. Ce phénomène est fréquent en aquarium, surtout lorsqu'il s'agit d'œufs non fécondés qui sont probablement mangés par la femelle (*cf.* Boletzky et Boletzky, 1969). La femelle restait toutefois à l'endroit où elle avait déposé les œufs, sans reprendre la ponte. Lorsqu'elle est morte, le 8 août, l'ovaire contenait environ 350 œufs mûrs.

L'autre femelle, de taille plus grande, a cessé de se nourrir quelques jours après le début de la ponte chez la première. Elle est morte le 20 juillet sans avoir pondu. La dissection a montré que l'ovaire était rempli d'œufs de stades très avancés (Pl. I, 5), mais il n'y avait qu'un seul œuf libre, entièrement mûr (Pl. I, 6).

2. Morphologie de l'œuf et mode de fixation

L'œuf ovarien mûr mesure environ 7 mm. La longueur de la tige du chorion varie généralement de 3,5 à 4,5 mm, mais elle peut être inférieure. Cette tige présente l'aspect d'un tuyau fin dont la cavité est remplie

d'une matière transparente. Il ne s'agit pas cependant d'une simple continuation de l'espace péri-embryonnaire contenant le liquide périvitellin. En coupant la tige à différents niveaux, on se rend compte de la solidité du contenu qui forme un bouchon (Pl. I, 6).

L'extrémité de la tige, légèrement enflée, sert à la fixation de l'œuf. Chaque œuf est collé individuellement au substrat (Pl. I, 1) à l'aide d'une sécrétion (provenant des glandes de l'oviducte, *cf.* Frösch et Marthy, 1975) qui durcit au contact de l'eau. La superposition de 2 tiges est possible (Pl. I, 2, 3), mais il n'y a pas formation de grappes ou de cordons comprenant plusieurs œufs.

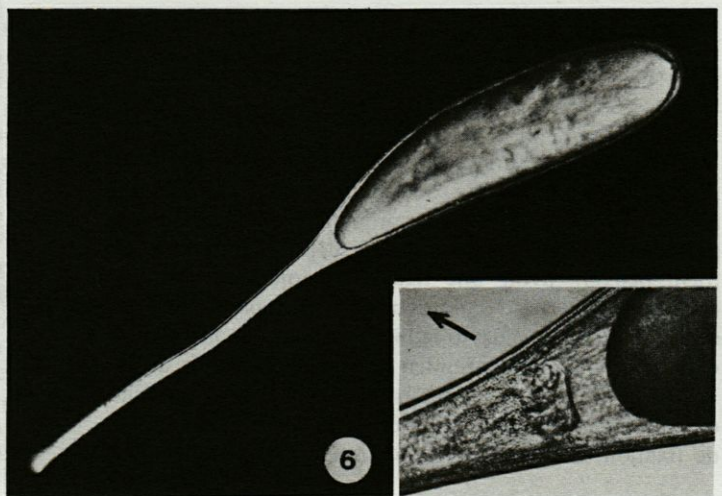
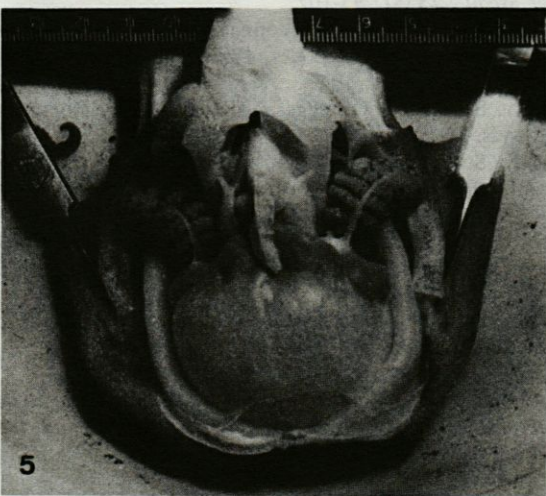
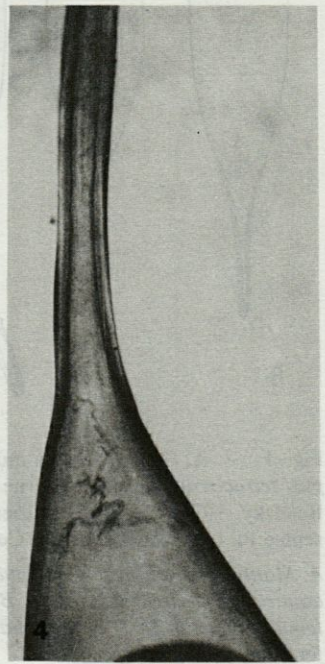
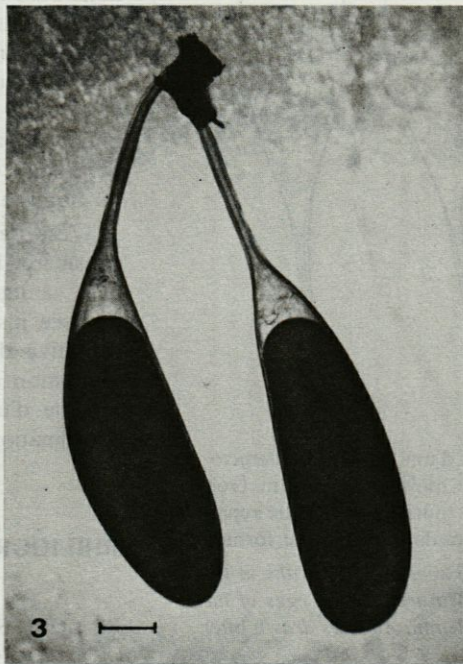
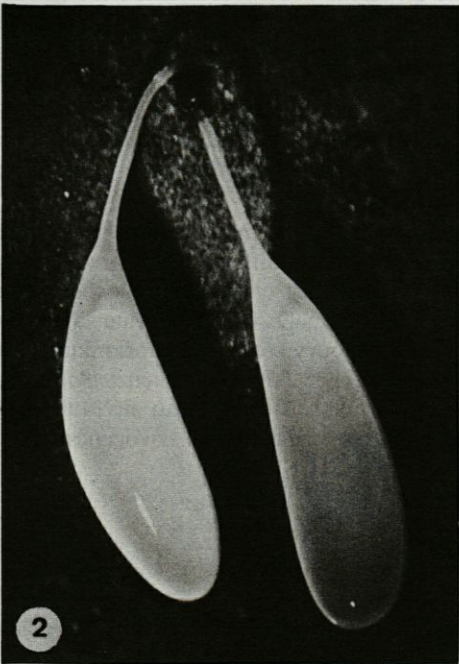
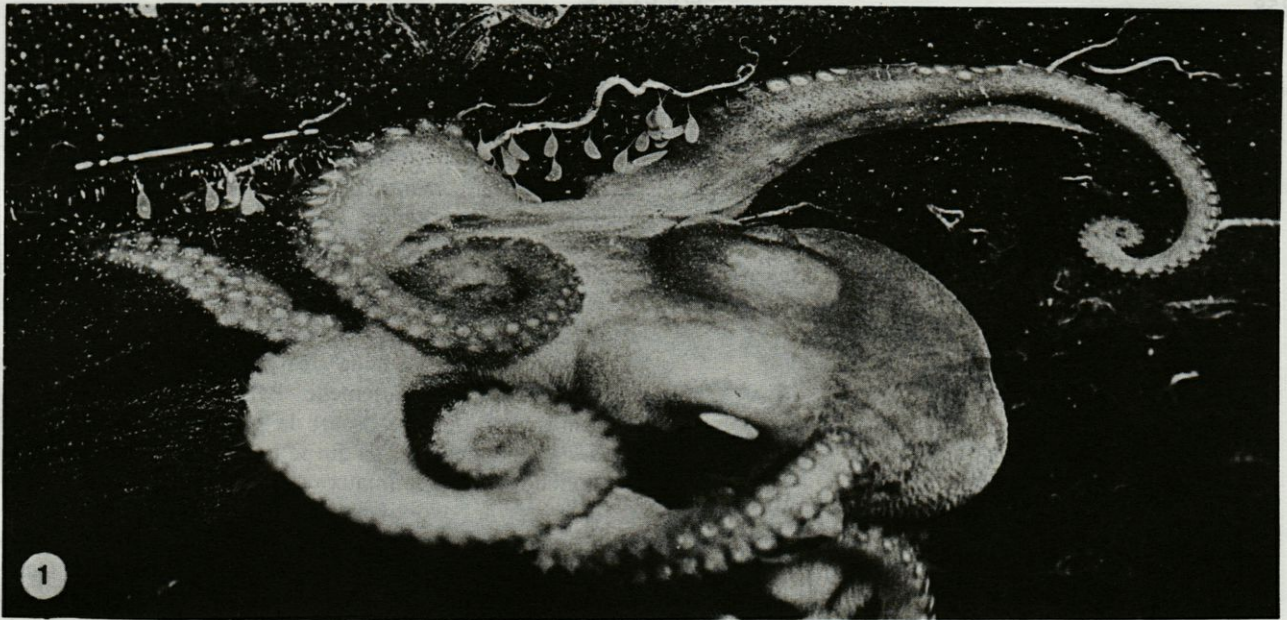
3. Différenciation de la tige du chorion

Mangold (1963) a présenté dans une figure un stade de maturation avancée de l'œuf ovarien. La longueur finale de la tige du chorion ne peut pas encore être déterminée à ce stade. Morales (1973) décrit l'effilement progressif de cette tige au cours des derniers stades de maturation, mais n'indique pas la longueur finale. Celle-ci a enfin été déterminée à partir des œufs ovariens libres, entièrement mûrs, prélevés chez une femelle de *Pteroctopus tetracirrhus* qui avait atteint la maturité sexuelle en aquarium (Boletzky, 1976). Ces œufs, d'une longueur de 7 mm, avaient une tige très courte de 2 à 2,5 mm de longueur, alors que les œufs observés plus récemment avaient des tiges plus longues (Pl. I 3 à 6). Comment expliquer cette différence ?

Afin de pouvoir répondre à cette question, le matériel fixé provenant de la première femelle mûre a été examiné à nouveau. Or, il n'y a rien à ajouter aux indications données précédemment (Boletzky, 1976) au sujet de la longueur maximale de la tige observée chez cet individu. Il faut cependant noter que bon nombre d'œufs, également mûrs, avaient des tiges encore plus courtes et que quelques-uns n'avaient pas de tige, bien qu'un épaississement de la paroi du chorion indique sa position (Fig. 1, A). En comparant cette série de réduction avec les œufs ovariens mûrs prélevés chez la femelle qui a pondu (Fig. 1, B), il s'est avéré qu'une certaine variabilité existe même chez cette dernière. Les longueurs minimales observées au niveau de la tige du chorion chez les œufs ovariens de cet individu correspondent à la longueur maximale observée précédemment.

Pl. I. — 1, Femelle de *Pteroctopus tetracirrhus* avec sa ponte en aquarium; 2, deux œufs fraîchement déposés, détachés du substrat et photographiés sous lumière incidente; 3, comme fig. 2, mais photographié en lumière transmise (échelle 1 mm); 4, détail de la fig. 3 (à gauche) montrant la base de la tige du chorion qui apparaît « vide » (voir texte); 5, vue ventrale du complexe viscéral d'une femelle presque mûre, l'ovaire (en bas) étant rempli d'œufs de stades très avancés; 6, œuf ovarien mûr provenant de la femelle représentée fig. 5 avec détail de la base de la tige du chorion.

1, female *Pteroctopus tetracirrhus* with eggs laid in the aquarium; 2, two newly laid eggs, detached from the substrate and photographed in incident light; 3, same as fig. 2, but photographed with transmitted light; 4, detail of fig. 3 (left side) showing the basal part of the egg stalk; 5, ventral aspect of the visceral complex of a nearly mature female, with the ovary (lower part) filled with eggs at very advanced stages of maturation; 6, mature ovarian egg from the female shown in fig. 5 with detail of the basal part of the chorion stalk.



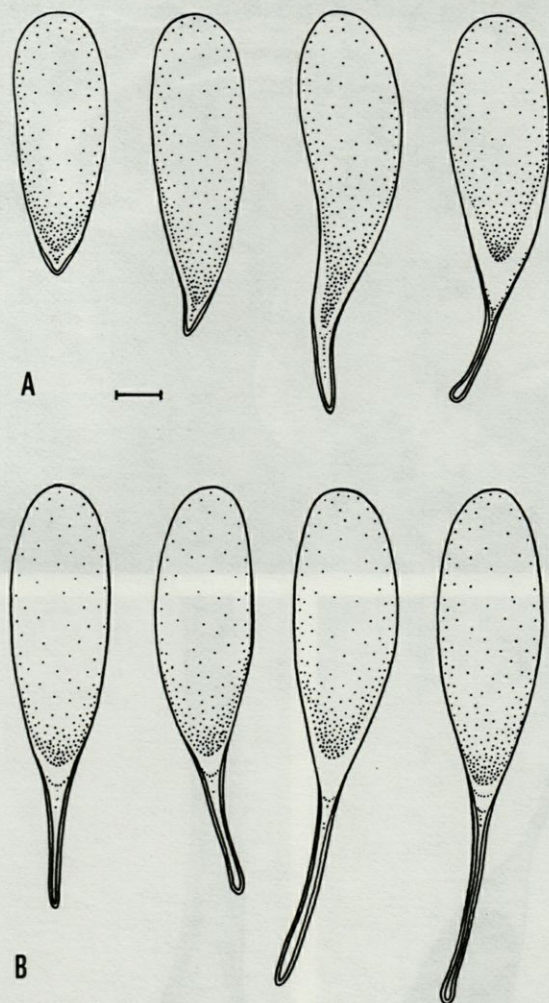


Fig. 1. — A, Œufs ovariens mûrs d'une femelle de *Pteroctopus tetracirrhus* ayant séjourné 4 mois en aquarium (voir Boletzky, 1976). B, Œufs ovariens mûrs de la femelle représentée Pl. I, 1. Échelle 1 mm. Ces œufs sont fixés au formol.

A, Mature ovarian eggs of a female kept over 4 months in the aquarium (see Boletzky, 1976). B, Mature ovarian eggs of the female shown in Pl. I, 1. Scale bar 1 mm. All eggs drawn after formalin-preserved specimens.

DISCUSSION

Dans certaines limites, la variabilité constatée dans le façonnement de la tige du chorion chez *Pteroctopus tetracirrhus* est parfaitement compatible avec le mode de ponte observé. En effet les œufs déposés individuellement peuvent avoir une tige relativement courte. En revanche, l'alternative (cordon d'œufs) implique la présence d'une tige plus longue permettant la formation d'un axe. Quant au premier mode, la réduction de la longueur de la tige ne peut pas cependant aller au-delà d'une longueur minimale qui est déterminée par le mode de fixation. Des œufs de type similaire aux œufs ova-

riens représentés dans la partie gauche de la figure 1, A ne pourraient être fixés au substrat que de manière rigide.

Notons en passant que la fixation rigide de l'œuf existe effectivement chez les Octopodes cirromorphes (Cirrata), mais chez ces formes, généralement abyssales, le chorion de l'œuf est entièrement couvert par la sécrétion de la glande de l'oviducte (Boletzky, 1978-79). Après durcissement, cette sécrétion forme une véritable coque qui est très résistante (Boletzky, 1982). Ainsi protégés, ces œufs de taille très grande sont certainement abandonnés par la femelle. Par contre, chez tous les Incirrata, la femelle assure la protection des œufs par des « soins maternels » qui se poursuivent jusqu'à l'éclosion des jeunes animaux. A l'exception du cas d'*Ocythoe*, forme ovo-vivipare, la fixation de l'œuf à un « support » s'impose. Dans la plupart des espèces, parmi les Incirrates pélagiques aussi bien que parmi les Octopodidés benthiques, les œufs sont réunis dans des cordons dont l'axe est formé avec la sécrétion de la glande de l'oviducte (Frösch et Marthy, 1975). Le mode de ponte observé chez *Pteroctopus tetracirrhus* et quelques autres espèces, comme par ex. *Octopus joubini* (Boletzky et Boletzky, 1969), semble représenter un système simplifié, probablement en relation avec une augmentation de la taille de l'œuf et, par conséquent, une diminution du nombre d'œufs.

C'est dans ce contexte de modification qu'il faut considérer le processus de la différenciation du chorion avec sa tige. Dans certaines conditions, elle peut être poussée jusqu'à une anomalie qui représente la forme primitive de l'œuf dépourvu de tige chorionique. La réalisation de cet état chez *Pteroctopus tetracirrhus* témoigne d'une remarquable flexibilité au niveau de la coordination des phases terminales de l'ovogenèse.

BIBLIOGRAPHIE

- BOLETZKY, S.V., 1976. Quelques observations sur *Pteroctopus tetracirrhus* (Mollusca, Cephalopoda). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **23** (8) : 95-102.
- BOLETZKY, S.V., 1978-79. Nos connaissances actuelles sur le développement des Octopodes. *Vie Milieu*, **28-29** (1 AB) : 85-120.
- BOLETZKY, S.V., 1982. On eggs and embryos of cirromorph octopods. *Malacologia*, **22** (1-2) : 197-204.
- BOLETZKY, S.V. et M.V. v. BOLETZKY, 1969. First results in rearing *Octopus joubini* Robson 1929. *Verh. Naturforsch. Ges. Basel*, **80** (1) : 56-61.
- FRÖSCH, D. et H.-J. MARTHY, 1975. The structure and function of the oviducal gland in *Octopus* (Cephalopoda). *Proc. R. Soc. Lond.*, **188** : 95-101.
- MANGOLD, K., 1963. Biologie des Céphalopodes benthiques et nectoniques de la Mer Catalane. *Vie Milieu*, suppl. **13**, 285 p.
- MANGOLD, K., 1965. Contribution à l'étude de la biologie de *Pteroctopus tetracirrhus* (Delle Chiaje). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **18** (2) : 261-264.

- MANGOLD, K., 1973. Distribution géographique de *Pteroctopus tetracirrhus* (Delle Chiaje). Contribution au problème de la taille des œufs chez les Octopodidae. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **21** (10) : 785-787.
- MORALES, E., 1973. Contribucion al estudio de la morfologia, estructura y anatomia microscopica de la region visceral de *Pteroctopus tetracirrhus* D. Ch. (Octopoda, Incirrata). *Invest. Pesq.*, **37** (2) : 353-516.
- VOSS, G. L., 1954. Cephalopoda of the Gulf of Mexico. *Bull. Fish. U.S.*, **89** : 475-478.
- VOSS, G. L., 1956. A Review of the Cephalopods of the Gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci.*, **6** (2) : 85-178.