



**HAL**  
open science

**ŒUF ET DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE DE  
TRACHYPTERUS TAENIA BLOCH (ORDRE DES  
LAMPRIDIFORMES = ALLOTRIOGNATHES,  
FAMILLE DES TRACHYPTERIDAE**

Jacques Sardou

► **To cite this version:**

Jacques Sardou. ŒUF ET DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE DE TRACHYPTERUS TAENIA BLOCH (ORDRE DES LAMPRIDIFORMES = ALLOTRIOGNATHES, FAMILLE DES TRACHYPTERIDAE. Vie et Milieu , 1966, pp.199-215. hal-02946032

**HAL Id: hal-02946032**

**<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02946032v1>**

Submitted on 22 Sep 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.

**ŒUF ET DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE**  
**DE *TRACHYPTERUS TAENIA* BLOCH**  
**(ORDRE DES LAMPRIDIFORMES = ALLOTRIOGNATHES,**  
**FAMILLE DES TRACHYPTERIDAE**

par Jacques SARDOU

**SOMMAIRE**

Ce travail contient une série d'observations faites sur une trentaine d'œufs de *Trachypterus taenia* récoltés à des stades différents; le développement embryonnaire a été suivi en élevage au laboratoire.

Les *Trachypterus taenia* Bl. sont des poissons bathypélagiques, vivant donc entre deux eaux dans les grands fonds et c'est pour cela qu'on ne les pêche que très rarement. Ils effectuent cependant des migrations verticales nyctémérales. Quelques grands individus (jusqu'à 3 m) sont de temps en temps rejetés sur la côte, généralement en mauvais état, à la suite de tempête. Quelques jeunes (2 à 3 cm) se laissent prendre par les filets à plancton à des profondeurs relativement faibles 50-100 m.

Certains stades du développement embryonnaire ont été observés : JACINO décrit un œuf de *Trachypterus* sp. qui n'est de toute évidence pas celui de *Trachypterus taenia*. Cet œuf cependant, après 49 jours d'élevage, donne une larve qui, elle, est très proche de la larve de *Trachypterus taenia*, à quelques caractères près. SPARTA donne quatre figures du développement dans les premiers jours. LO BIANCO enfin décrit l'embryon à un stade assez avancé et quelques larves libres; il considère les œufs et les larves de ce poisson comme rares.



Le grand nombre d'œufs récoltés dans la rade de Villefranche-sur-Mer pendant les derniers mois de 1962 et les 5 premiers mois de 1963 nous ont incité à suivre photographiquement le développement embryonnaire d'une façon continue, à partir d'un œuf venant à peine d'être fécondé et sans aucune trace de segmentation, jusqu'à l'éclosion.

La proximité des grands fonds qui se trouvent à l'entrée de la rade de Villefranche-sur-Mer augmente la fréquence des rencontres d'œufs de *Trachypterus taenia* Bl., près de la côte (100 à 200 m) et à faible profondeur. Les récoltes les plus importantes (matinée du 9-4-1963, par exemple, avec 5 œufs) ont toujours coïncidé avec une arrivée massive de macroplancton (Béroes, *Cestus veneris*, Siphonophores, Salpes) dans la rade.

Nous avons voulu ici, à l'aide de quelques photos seulement, montrer les traits caractéristiques de cet œuf et de son développement.

#### I. — MÉTHODES D'ÉTUDES

Les œufs ont été récoltés avec un filet de soie de 4 m de longueur, 1 m de diamètre et un vide de maille de 880  $\mu$ , dans la rade de Villefranche à des profondeurs comprises entre 50 m et la surface. Nous avons gardé plusieurs de ces œufs en élevage dans des béciers de 2 à 4 litres dont l'eau était changée tous les jours ou tous les deux jours. Elle provenait de l'entrée de la rade, en surface. La température de la mer était de 14° à 18° selon le mois de capture, mais les œufs étaient placés à la température ambiante du laboratoire et non dans une chambre froide, ceci afin d'éviter des écarts de température trop brusques, fréquents et trop grands au cours des observations au microscope.

La température ambiante était comprise entre 19° et 21°.

Les photographies illustrant le développement ont été faites au microscope. Pour pouvoir photographier sous différents angles nous avons maintenu l'œuf dans une position qui n'était pas toujours sa position d'équilibre, ceci en le coinçant entre de petits morceaux de verre. Mais à l'intérieur de la coque ainsi maintenue, l'embryon et le vitellus tournent très rapidement. La série complète de ces photographies se trouve à la photothèque de la Station zoologique de Villefranche-sur-Mer.



II. — DESCRIPTION DE L'ŒUF

L'œuf est sphérique, translucide presque transparent.

LO BIANCO donne comme dimension un diamètre de 2,90 mm; JACINO indique 3,013 mm pour un œuf qui ne semble par ailleurs pas appartenir à un *Trachypterus taenia*.

Tous les œufs que nous avons rencontrés mesureraient entre 3 et 3,5 mm avec un maximum de fréquence pour 3,20 mm.

Voici les dimensions de 31 œufs mesurés au micromètre oculaire :

|                |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Diamètre en mm | 3 | 3,05 | 3,10 | 3,15 | 3,20 | 3,25 | 3,30 | 3,35 | 3,40 | 3,45 | 3,50 |
| Nombre d'œufs  | 1 | 0    | 2    | 1    | 8    | 6    | 6    | 2    | 4    | 0    | 1    |

Il ne semble pas y avoir, pour ces œufs, de relation entre la taille et la période de l'année à laquelle ils ont été pêchés. Il se situe parmi les plus gros œufs de Téléostéens marins.

Voici à titre de comparaison, le diamètre en millimètre, de quelques-uns de ces œufs :

- Apodes : *Anguilla anguilla* L. : 3,20 à 3,32  
*Congermureana* sp. : 2,5 à 3  
*Nettastoma* sp. : 3,5  
*Ophisurus* sp. : 2,5 à 3,5  
*Muraena helena* L. : 5 à 5,5.

Synentognathes : *Belone belone* L. (3 à 3,5 ?) : 2,8 à 2,9 mm

Pediculates : *Lophius piscatorius* L. : 2,04 à 3,11

Stomiatidae : *Chauliodus sloanei* Bl. et Schn. : 2,24 à 2,52.

La coque de l'œuf est transparente, épaisse et extrêmement résistante. Elle ne présente pas d'ornementation.

Le vitellus, très volumineux, occupe à peu près tout le volume de l'œuf ne laissant qu'un espace périvitellin étroit et régulier.

Il est homogène, transparent, et incolore au début du développement, mais prend par la suite, une teinte jaunâtre. Il n'y a pas de globule lipidique.

La surface de ce vitellus est hérissé de petites protubérances qui font saillie dans l'espace périvitellin et que l'on peut voir assez bien avec un éclairage rasant. Il y en a environ 50 par mm<sup>2</sup>. On retrouve ceci chez l'œuf de *Trachypterus cristatus* Bp.



### III. — DÉVELOPPEMENT DE L'EMBRYON

Nous décrivons le développement d'un œuf de 3,2 mm pêché dans la matinée du 3 avril 1963, vers 10 heures, à 10 m de profondeur. L'œuf a été placé à la température ambiante de 20°.

#### 1. *Epibolie et gastrulation*

Le premier jour l'œuf ne montre aucune trace de segmentation et correspond à la description faite précédemment. Il flotte à quelques millimètres au-dessous de la surface de l'eau.

Dans la matinée du 2<sup>e</sup> jour on voit par transparence quelques transformations. Le vitellus prend un aspect spumeux et au pôle inférieur se forme la calotte blastodermique, qui paraît formée de petites cellules de 1/40 à 1/50 de millimètre.

Elle grandit progressivement et n'est pas rigoureusement circulaire. Son bord est plus opaque et une zone marginale semble plus active.

L'hémisphère supérieure du vitellus est spumeux et les sortes de bulles sont de plus en plus grosses du pôle supérieur vers l'équateur où elles ont jusqu'à 1 mm de longueur.

L'ébauche d'embryon apparaît le troisième jour (0,30 mm de long) en faisant saillie dans l'espace périvitellin. Puis l'embryon grandit régulièrement :

0,5 mm de longueur dans la matinée du 4<sup>e</sup> jour (ébauches de capsules optiques et apparition de la vésicule de Kuppfer (Planche I, photo A);

1,80 mm dans la nuit du 4<sup>e</sup> jour (individualisation de 3 somites);

1,2 mm dans la matinée du 5<sup>e</sup> jour (l'embryon possède alors 7 somites).

A ce stade, l'épiblaste extraembryonnaire a entièrement recouvert la masse vitelline. Le blastopore est fermé, mais la partie postérieure de l'embryon est encore le siège d'une intense activité : aspect plus granuleux et plus opaque avec de très petites gouttelettes lipidiques à la surface aux environs de la vésicule de Kuppfer qui atteint sa dimension maximum (0,25 mm) sous la partie terminale de l'embryon. La gastrulation est maintenant terminée (Planche I, photo B).

#### 2. *Prise de forme de l'embryon et apparition des organes*

Du 5<sup>e</sup> au 12<sup>e</sup> jour les principaux organes apparaissent et la forme de l'embryon se précise. Au début, l'œuf dans sa position

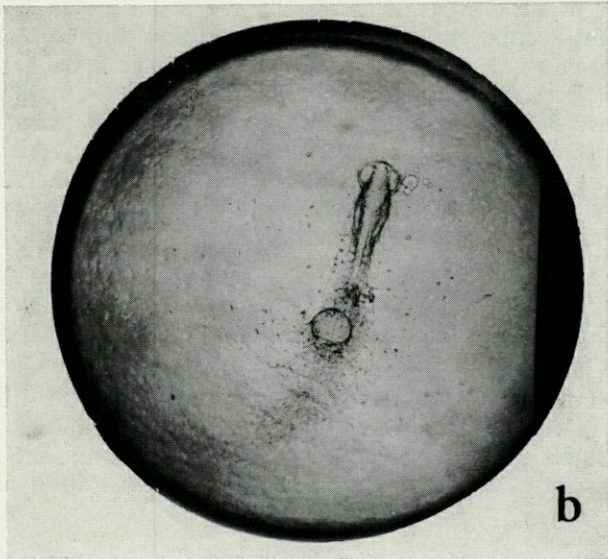
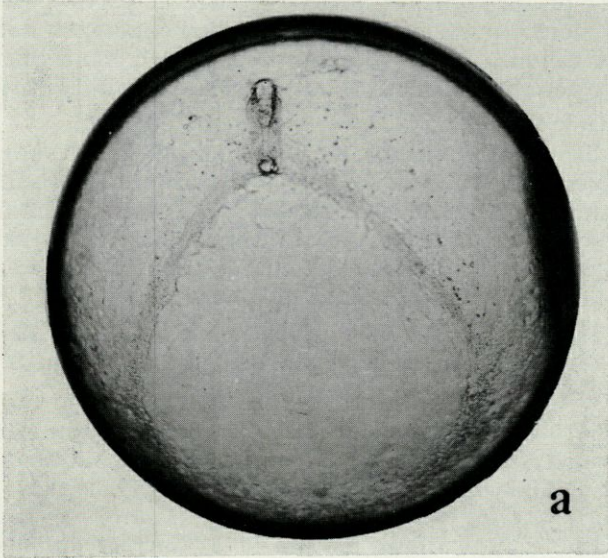


PLANCHE I

Photo A : l'œuf au 4<sup>e</sup> jour du développement ; recouvrement du vitellus.  
Photo B : 5<sup>e</sup> jour : fin de gastrulation.



normale d'équilibre, vu par dessus, montre la partie postérieure de l'embryon dont la tête arrive presque à l'équateur. Par la suite, à partir du 8<sup>e</sup> jour, la position s'inverse, tête en haut, queue en bas. Le vitellus perd peu à peu l'aspect vésiculeux qu'il avait dans son hémisphère supérieur.

Dans le développement, les vésicules optiques sont apparues les premières et, à la fin du 5<sup>e</sup> jour, le cristallin est déjà formé. Elles se modifient régulièrement; le 12<sup>e</sup> jour, les yeux volumineux, semblent un peu sortir de la tête, ce qui fait paraître cette dernière plus large (largeur 0,8 mm, hauteur 0,7 mm, au lieu de  $l = 0,5$  mm et  $h = 0,35$  mm le 8<sup>e</sup> jour) (Planche II, photo A).

Les vésicules optiques suivent de peu l'apparition des vésicules optiques; on les remarque le 5<sup>e</sup> jour, mais à partir du 8<sup>e</sup> elles font saillie sur les côtés de la tête.

Le cœur se forme à la fin du 5<sup>e</sup> jour. C'est tout d'abord une ébauche inerte, située entre l'œil et la vésicule optique, sur le côté gauche de l'embryon. Il commence à battre le 6<sup>e</sup> jour : 45 pulsations/minute à 20°, puis 60 pulsations/minute, le lendemain à 19°5, ensuite 70 pulsations/minute le 8<sup>e</sup> jour et enfin 100 pulsations/minute le 12<sup>e</sup> jour.

La pigmentation se manifeste vers la fin de la première semaine, limitée tout d'abord à un mélanophore situé en dessous du cœur puis d'autres petits mélanophores se placent en dessus de cet organe ainsi qu'à la surface du vitellus vers le 9-10<sup>e</sup> jour. L'appareil digestif commence sa formation par une ébauche de foie le 7<sup>e</sup> jour, tandis que le tube digestif proprement dit se dessine le lendemain; son extrémité postérieure fait saillie à la face ventrale trois jours plus tard. C'est à ce niveau que l'on aperçoit une petite vésicule, ébauche de la vessie urinaire.

Quant aux nageoires, on ne les remarque que vers le 8<sup>e</sup> jour, au moment où la queue s'est détachée de la masse vitelline. On voit tout d'abord la nageoire impaire primaire, celle qui donnera la dorsale, la caudale et l'anale.

De chaque côté du corps, légèrement en avant de la partie médiane, se distinguent deux zones opaques, granuleuses, ébauches des pectorales. Les nageoires pelviennes n'apparaissent que le 11<sup>e</sup> jour; elles ont une position reculée, presque au milieu du corps.

### 3. Pédonculisation des yeux et évolution des autres organes

Du 13<sup>e</sup> au 22<sup>e</sup> jour, les organes déjà apparus continuent leur évolution, mais cette période est caractérisée surtout par le développement extraordinaire que prennent les yeux. En effet, ceux-ci



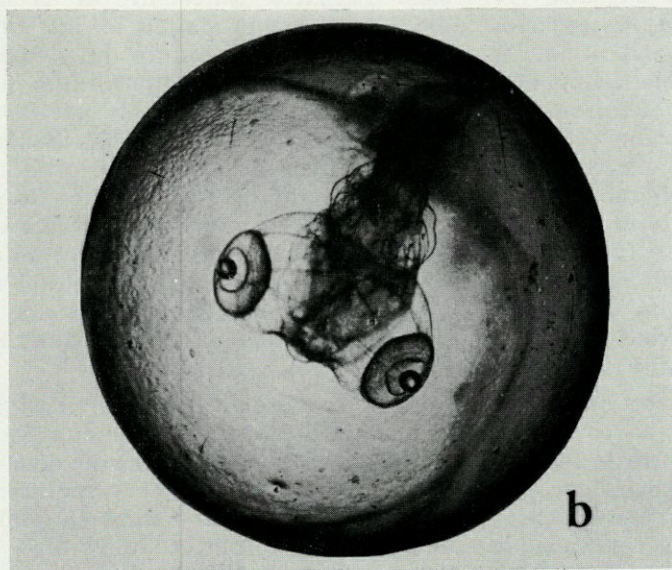
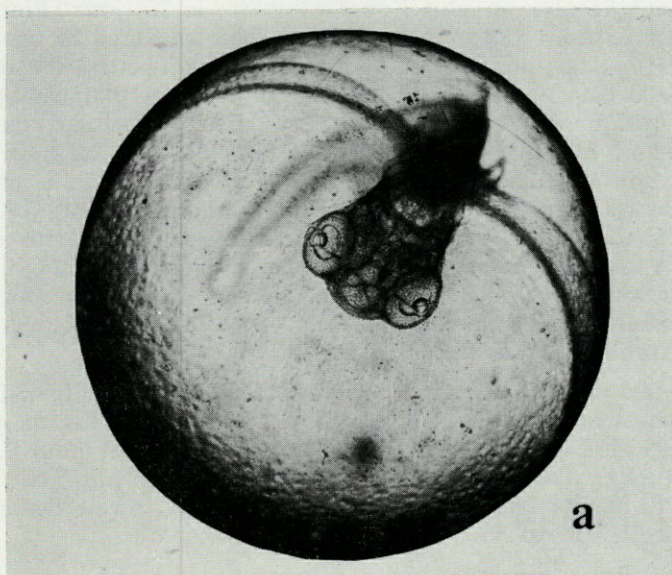


PLANCHE II

Photo A : embryon de 12 jours.

Photo B : embryon de 15 jours; pédunculisation des yeux.



s'éloignent de plus en plus l'un de l'autre; le 15<sup>e</sup> jour (Planche II, photo B) ils sont portés par de véritables pédoncules encore ramassés, plus ou moins transparents, faisant à leur base une fois et demie la largeur du globe oculaire. On peut voir par transparence le nerf optique et les muscles oculaires. Les pédoncules continuent à s'allonger et s'orientent davantage vers l'avant. Le soir du 16<sup>e</sup> jour ils sont plus longs que larges et l'on peut suivre le cheminement des globules dans leurs vaisseaux sanguins. Cinq jours plus tard l'œil commence à se pigmenter très légèrement autour du cristallin, le long de la fente choroïdienne et en arrière du globe oculaire; sa surface, qui était convexe, devient de plus en plus plane et le cristallin fait légèrement saillie. A la surface des pédoncules, se montrent quelques petites granulations.

Toutes ces modifications qui affectent les yeux, transforment aussi, par contre coup, l'aspect de la tête qui devient de plus en plus large (le 17<sup>e</sup> jour elle mesure 1,9 mm de largeur pour 1,44 mm de longueur) d'autant plus que les capsules otiques, elles aussi, sont maintenant très grosses, globuleuses; on y voit les otolithes (Planche III, photo A).

Un autre caractère curieux concerne la nageoire dorsale ainsi que les nageoires ventrales. La partie antérieure de la nageoire primaire, en arrière de la tête devient opaque le 12<sup>e</sup> jour puis s'allonge et prend l'aspect d'un aileron de requin qui donne le 17<sup>e</sup> jour trois rayons dont le premier (3,5 mm) est quatre fois plus long que les deux suivants. Deux jours plus tard cette partie possède cinq rayons : le premier fait alors cinq à six fois le deuxième. Le 22<sup>e</sup> jour (Planche III, photo B) le premier rayon est tout pelotonné, de même que les rayons des nageoires pelviennes (le premier rayon de la pelvienne mesure 7 mm de long, le deuxième est plus court, le troisième est très petit. A ce moment apparaissent des traces de rayons dans la deuxième partie de la dorsale et dans la membrane des pectorales. Une masse opaque, indiquant une activité génératrice, se forme dans la nageoire verticale primaire sous l'extrémité de la corde.

En ce qui concerne les autres organes, l'appareil digestif se précise; le 16<sup>e</sup> jour, le tube digestif est creux, une constriction se situe entre le foie et l'anus (non encore percé). Le lendemain l'intestin postérieur, plus large apparaît richement vascularisé, strié par les vaisseaux; il s'ouvre à l'extérieur par l'anus. De lents mouvements péristaltiques s'établissent. Le foie se trouve au 1/3 antérieur du corps, déporté sur la gauche; il prend une consistance granuleuse et en son milieu apparaît, le 16<sup>e</sup> jour, la vésicule biliaire. Le 21<sup>e</sup> jour des mélanophores tapissent la cavité abdominale, à l'endroit où celle-ci est accolée au vitellus, ainsi que le dessus de l'encéphale. Le même jour, la bouche, entr'ouverte depuis déjà



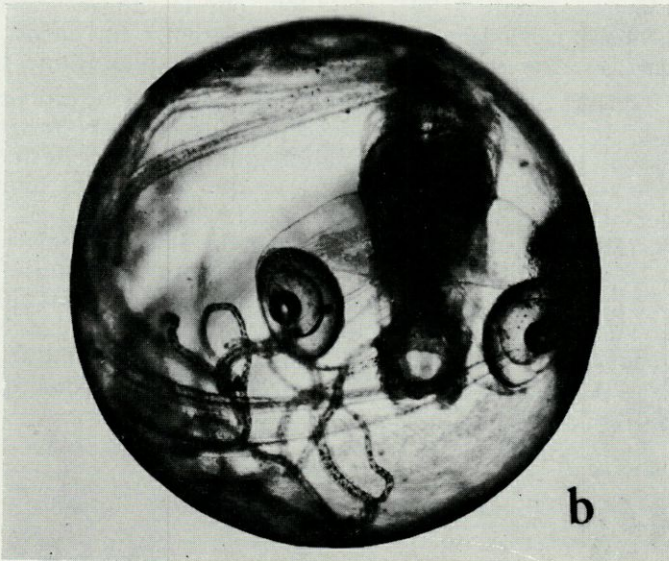
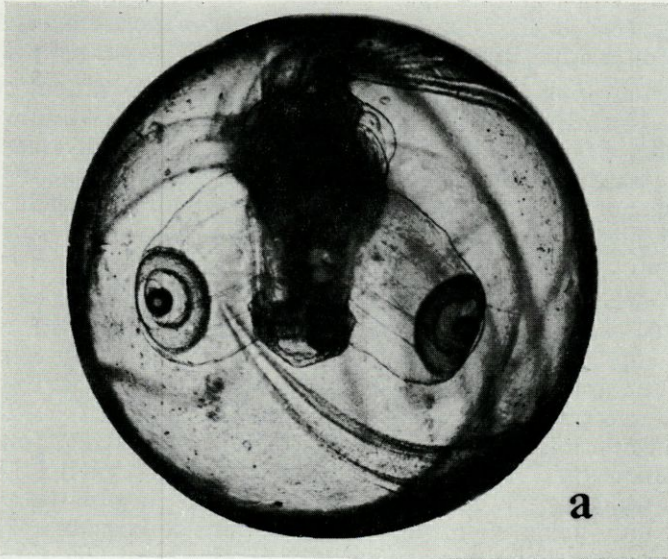


PLANCHE III

Photo A : l'œuf au 18<sup>e</sup> jour du développement.

Photo B : l'œuf au 22<sup>e</sup> jour du développement.



quelques temps, remue par saccades et le maxillaire inférieur s'allonge vers le bas. Au-dessus de la partie postérieure du tube digestif on a apparition d'ébauches de reins et des canaux de Wolf.

Tout au long de ces modifications d'organes la vésicule vitelline diminue (diamètre 2,75 mm le 15° jour), l'espace périvitellin devient donc plus grand et l'embryon peut faire des mouvements plus amples : sa queue se détache progressivement de la masse vitelline et commence à bouger dès le 13° jour puis elle ondule et le 17° jour la partie postérieure du corps, à partir du foie, peut se mouvoir librement.

La circulation sanguine s'établit : le 13° jour le cœur se place en S (104 pulsations/minute); le lendemain une activité se manifeste à côté de la pectorale gauche, entre le foie et le cœur; c'est l'ébauche d'un vaisseau vitellin qui apparaît le 15° jour, non fonctionnel, non encore complètement clos. Le cœur bat à 124 pulsations/minute à 21°. Le jour suivant le vaisseau devient fonctionnel et la boucle qu'il décrit fait presque le tour du vitellus. Il débite 45 à 50 globules par minute. Puis il zigzague de plus en plus à la surface du vitellus, s'élargit (0,08 à 0,09 mm de largeur le 18° jour). Le 21° jour les globules circulent très nombreux et très rapidement, donnant au vaisseau une couleur rose. Le cœur accélère ses pulsations (140 par minute à 20°) et le 22° jour le sang est très coloré dans le vaisseau vitellin et les autres vaisseaux du corps, notamment dans les arcs branchiaux visibles depuis plus d'une semaine.

Le 23° jour d'importantes modifications ont lieu, qui précèdent l'éclosion : les pédoncules oculaires perdent de leur transparence. Ils subissent une très forte rétraction qui commence tout d'abord par intéresser leur partie antérieure ce qui oriente les globes oculaires vers l'avant; la rétraction se poursuit ensuite vers l'arrière ce qui ramène les yeux en position normale. Le cœur bat très vite : environ 180 pulsations/minute. La pigmentation s'étend; l'iris est noir; la partie supérieure de la moelle épinière et l'encéphale portent des mélanophores très étalés. La vésicule biliaire, très verte, grossit beaucoup. L'encéphale fait davantage saillie ce qui, avec la régression des pédoncules oculaires, a pour effet d'augmenter maintenant la hauteur de la tête.

#### 4. *Larve éclos* (Planche IV)

Le 24° jour à midi, l'œuf est vide et la larve nage librement en position oblique, la tête vers le bas. Le grand développement de ses nageoires dorsale et pelvienne la gêne dans sa nage, et, par moments, les mouvements sont saccadés. La longueur totale est de



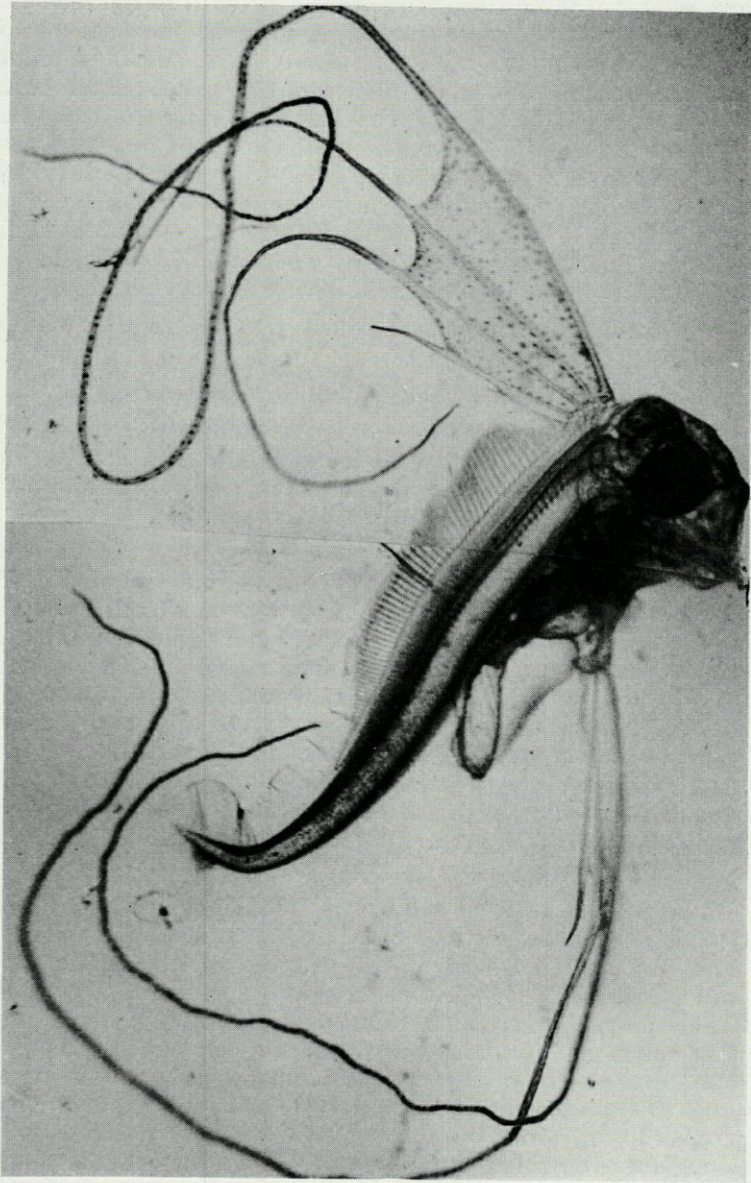


PLANCHE IV

La larve quelques heures après l'éclosion.



9,8 mm et il y a 90 à 100 segments. Le profil antérieur de la tête est légèrement convexe, presque vertical; il se raccorde au profil dorsal par un angle arrondi au niveau de la bosse céphalique. Le profil dorsal du corps est régulier, presque droit, descendant très légèrement vers le bout de la queue. Le profil ventral est droit entre le maxillaire inférieur et les pelviennes, puis concave entre les pelviennes et l'anus qui se situe à peu près à la moitié de la longueur totale. Après l'anus il remonte brusquement à la verticale et repart à 90° vers l'extrémité de la queue. L'intestin descendant obliquement, divise la nageoire primaire en une nageoire préanale et une anale; on ne distingue aucun rayon en formation.

Le maxillaire supérieur est court, très protractile; l'inférieur dépasse le supérieur.

La bouche est fendue obliquement vers le bas.

L'opercule arrondi, laisse voir les branchies par transparence. D'une façon générale, la larve est transparente mais des chromatophores noirs recouvrent son encéphale, sa cavité abdominale et le dessus de la moelle jusqu'au milieu du corps.

La partie antérieure de la dorsale forme un magnifique panache de 5 rayons disposés en éventail et reliés par une membrane ponctuée de chromatophores. Les rayons eux-mêmes sont couverts de chromatophores noirs surtout dans leur partie distale qui est aussi légèrement colorée en rose. Le premier rayon mesure 25 mm, le second 8,2 mm, le 3° 9,7 mm, le 4° 2,6 mm et le 5° 1,1 mm. Cette première partie de la dorsale est très courte et débute en arrière de l'encéphale, à la verticale du tiers postérieur de l'œil. Ce dernier est gros, rond, sans trace de fente choroidienne, de couleur bleu-vert pigmenté de noir, l'iris étant très noir. L'œil est compris environ trois fois dans la hauteur de la tête qui est de 2,6 mm, sa largeur d'environ 1 mm.

La deuxième partie de la dorsale commence contre la première partie dont elle n'est séparée que par une mince échancrure. Elle est très longue et n'est pas encore limitée vers l'arrière. En effet elle fait partie de la nageoire verticale primaire dont ni la caudale, ni l'anale ne se sont encore détachées. Cependant on peut déjà compter environ 70 rayons en formation sur les 130 à 180 que possède un poisson adulte. Ces rayons augmentent de longueur jusqu'au tiers antérieur du corps puis diminuent jusqu'au deuxième tiers; ensuite on ne les distingue plus. Le premier rayon (externe) de la nageoire ventrale gauche mesure 18 mm de long, le deuxième 3,1 mm, le troisième est très petit. La nageoire ventrale droite est plus courte et son premier rayon a un peu moins de 16 mm. Les pelviennes sont donc très longues, les pectorales, normales.

Dans la région caudale la nageoire primaire a une forme



arrondie plus large; dans sa partie inférieure, sous le bout de la queue, quelques rayons sont en formation. Le vitellus est pour ainsi dire inexistant, on aperçoit seulement un minuscule résidu jaune vert, entre la tête et les pelviennes.

## VI. — VARIANTES AU COURS DU DÉVELOPPEMENT

Nous avons observé le développement de plusieurs œufs en élevage et avons pu remarquer quelques variantes (les photographies concernant ces variantes se trouvent aussi à la photothèque de la Station Zoologique) :

1. Le recouvrement du vitellus par l'épiblaste extraembryonnaire peut se faire plus ou moins rapidement suivant les œufs. Alors que tout le vitellus était recouvert quand l'embryon que nous avons étudié possédait seulement 7 segments et mesurait 1,2 mm, nous avons vu un embryon (œuf de 3,1 mm de diamètre, pêché le 4-4-63) de 1,8 mm avec 10 segments, ayant à sa partie postérieure une aire assez vaste encore à nu.

2. L'éclosion de la larve peut avoir lieu à des stades différents, l'œuf étant cependant placé dans des conditions semblables. Le 23-5-1963 un œuf de 3,2 mm de diamètre se trouvait au même stade de développement que l'œuf que nous avons décrit, le 23-4-1963, c'est-à-dire au 21<sup>e</sup> jour d'incubation. La masse vitelline était légèrement plus petite. Dans la nuit nous avons observé la rétraction des pédoncules oculaires et la diminution plus rapide du vitellus. Le 23 la larve était née, donc avec près de trois jours d'avance sur la larve étudiée. Elle était légèrement plus petite (longueur totale 8,25 mm); les rayons de la dorsale et des pelviennes étaient aussi plus courts.

1<sup>er</sup> rayon de D : 20 mm; nageoire ventrale gauche : 10 mm.

Elle possédait un reste de sac vitellin, allongé, qu'entourait le vaisseau vitellin. Les autres proportions n'étaient pas modifiées.

Un cas d'éclosion prématurée a été observé le 9 février 1963. Bien que causé par un traumatisme il est intéressant car il montre comment se présente l'embryon vers le 18 et le 19<sup>e</sup> jour : cependant ici, les pédoncules sont rétractés, la modification ayant eu lieu, normalement, peu de temps avant l'éclosion. La larve prématurée n'a vécu que deux jours et demi.

Elle nage à la surface, le sac vitellin en l'air. Ce dernier mesure 1,25 mm de longueur, 1,3 mm de largeur et 1,5 mm de hauteur. Le vaisseau vitellin en parcourt la surface en zig-zag.

Longueur totale du corps : 9 mm; longueur préanale : 4,5 mm; hauteur totale au niveau de l'anus (A et D comprises) : 1,5 mm;



hauteur au niveau du sac vitellin : 3 mm; largeur de la tête : 1 mm; hauteur de la tête : 1,7 mm; longueur de la tête : 1,5 mm; longueur du 1<sup>er</sup> rayon de D : 6,4 mm; longueur de PV : 4,5 mm.

Enfin, citons une autre éclosion, normale celle-ci, qui a eu lieu le 3-4-1964. La larve avait sensiblement les mêmes dimensions que celle étudiée, mais cependant le premier rayon de la dorsale ainsi que celui de la ventrale gauche étaient plus courts.

## V. — OBSERVATIONS BIOLOGIQUES

### 1. Densité de l'œuf et réaction à la lumière

Les œufs de *Trachypterus taenia* dans les premiers jours du développement, flottent à quelques millimètres au-dessous de la surface de l'eau, puis, vers le 9<sup>e</sup> ou 11<sup>e</sup> jour, suivant les cas, ils acquièrent une flottabilité négative et tombent sur le fond du béccher. Nous avons voulu avoir une idée de leur densité. Un œuf pris au fond d'un béccher a mis trois minutes quarante secondes pour descendre de 55 cm dans de l'eau de mer de la rade à 19°.

Ce temps assez long montre que sa densité est voisine de celle de l'eau de mer dans laquelle il se trouvait. Nous avons alors augmenté la densité de celle-ci en baissant la température jusqu'à 10° (température inférieure à celles enregistrées normalement). L'œuf a toujours une flottabilité négative ce qui est anormal, car à 13° ou à une température supérieure, il tomberait alors très rapidement sur les grands fonds. Ne pouvant descendre au-dessous de 10° sans risquer de tuer l'embryon, nous avons fabriqué une eau plus salée obtenue par évaporation. La salinité était de 42,50 pour mille. A 20°, 18° et 16° l'œuf tombait au fond. A 14°5, l'œuf restait entre deux eaux. Cela donne une densité de 1,0319. Ces conditions ne sont bien entendu jamais réalisées dans la rade de Villefranche et ceci semblerait indiquer que l'œuf a une densité variable.

Un fait curieux est venu compléter ces observations. Le 5 février 1963, un œuf au 12<sup>e</sup> jour de développement flottait sous la surface de l'eau dans un béccher recouvert d'un cache en papier noir. Le couvercle étant enlevé, l'œuf s'est mis à descendre vers le fond quelques secondes après. Au contraire, le lendemain, l'œuf étant au fond du béccher, s'est mis à monter vers la surface quand le cache a été retiré. D'autres essais pratiqués sur des œufs différents mais de la même espèce, ont mis en évidence ce même comportement curieux et anarchique aussi puisque sous l'action de la lumière l'œuf prend une flottabilité positive ou négative.

Il faut donc retenir de tout ceci que l'œuf de *Trachypterus*



*taenia* à certains stades de développement seulement, semble être capable de faire varier sa densité, nous ne savons par quels procédés, et ceci se manifeste en particulier lorsque l'œuf est soumis à de brusques variations de lumière.

Nous n'avons pas observé cette particularité chez des œufs contenant un embryon très jeune ou au contraire avec des embryons à des stades bien avancés.

## 2. Durée du développement. Circulation vitelline

Comparé à celui de nombreux autres poissons Téléostéens marins le développement embryonnaire du *Trachypterus taenia* Bl. se place parmi les plus longs. Il a duré 25 jours à une température ambiante de 20 °C environ, ce qui donne un coefficient de journée de  $25 \times 20 = 500$ . Ce chiffre, bien qu'approximatif, exprime cependant la lenteur du développement.

Les quelques exemples suivants de développement chez d'autres poissons, serviront de comparaison :

|                                   |                    |                        |        |
|-----------------------------------|--------------------|------------------------|--------|
| <i>Uranoscopus scaber</i> L. :    | 3-4 jours à 24-25° | } température non pré- |        |
| <i>Muraena helena</i> L. :        | 6-7 jours          |                        | cisée. |
| <i>Exocetus rondeletti</i> C.V. : | 17 jours           |                        |        |
| <i>Zeus faber</i> L. :            | 9 jours            |                        |        |

Nous avons vu aussi la formation, à partir du 15<sup>e</sup> jour, d'un gros vaisseau parcourant la surface du vitellus. Cette circulation vitelline se retrouve dans quelques cas de développement d'œufs pélagiques, chez *Uranoscopus scaber* L. et *Belone belone* par exemple.

## RÉSUMÉ

Nous avons pu faire quelques observations sur une trentaine d'œufs de *Trachypterus taenia* récoltés à des stades différents et sur leur développement embryonnaire.

Les œufs de cette espèce assez rare, sont parmi les plus gros œufs de Téléostéens marins (3 à 3,5 mm); le vitellus est volumineux.

Le développement embryonnaire se situe également parmi les plus longs pour un Téléostéen marin : 25 jours à 20° (coefficient de journée = 500).

Il y a formation d'un gros vaisseau vitellin.

Le caractère marquant est l'extrême développement des rayons



de la dorsale et des pelviennes, mais surtout des yeux qui sont portés, dans les stades âgés, par de véritables pédoncules massifs. Ces derniers se rétractent peu de temps avant l'éclosion et, quand celle-ci se produit, la larve a l'aspect de lame caractéristique de l'adulte.

Enfin l'œuf, à certains stades, semble pouvoir faire varier assez rapidement sa densité.

#### SUMMARY

The author has made some observations on a thirty eggs of *Trachypterus taenia* Bloch, gathered at different stages and has studied their embryonic development in the laboratory.

Eggs of this rather rare species are among the biggest of marine teleosts (3 to 3,5 mm). The vitellus is large.

The embryonic development is also one of the longest for a marine teleost : 25 days at 20 °C (temperature  $\times$  time = 500).

A large vitellin vessel is formed. The outstanding characteristics are the great development of the dorsal and pelvic rays, and specially of the eyes, which in the advanced stages are supported by really massive peduncles. These latter retract definitely just before hatching, at which time the larva shows the blade-like form characteristic of the adult. At certain stages the egg seems to have the capacity to change its density rather rapidly.

The paper contains 7 pictures of the development, but a complete series is available in the reference collection of photographs at the Station Zoologique, Villefranche-sur-Mer, A.-M., France.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die embryonalentwicklung von etwa 30, in verschiedenen Entwicklungsstadien gesammelten, Eier der seltenen Fischart *Trachypterus taenia* wurde untersucht. Diese Eier gehören zu den grössten bekannten marinen Teleosteeier (3 bis 3,5 mm Durchmesser). Der Dotter ist ebenfalls sehr gross. Die entwicklung ist eine der langsamsten bei marinen Fischeier (25 Tage bei 20° = Tageskoeffizient 500).

Als merkwürdigste Erscheinung dieser Entwicklung kann die



bis zum Äussersten geführte Bildung der pelvischen- und dorsalen Flossenstrahlen sowie der Augen betrachtet werden. Die Augen werden, bei den älteren Stadien, von regelrechten, kurz vor dem Schlüpfen sich rückbildenden, Stielen getragen. Beim Schlüpfen zeigt die Larve bereits das typische, messerartige Aussehen des erwachsenen Tieres.

Das Ei scheint die Fähigkeit seine Dichte bei verschiedenen Stadien rasch wechseln zu können zu besitzen.

Es werden nur 7 charakteristische Stadien fotografisch wiedergegeben. In der Diasammlung der Zoologischen Station Villefranche-sur-Mer (Frankreich) befindet sich die vollständige Serie.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BOUNHIOL, J.P. et GAVARD, 1923. Une espèce nouvelle de *Trachypterus* Goüan : le *Trachypterus Gavardi* Bounhiol. *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, n° 432.
- COSTA, A., 1861. Di un piccolo Trachyptero. *Ann. Mus. Zool. Napoli*, 1 : 50.
- DENTON, E.J., 1963. Les mécanismes de flottaison des organismes marins. *Endeavour*, XXII, n° 85, janvier 1963.
- DIEUZEIDE, R., M. NOVELLA et J. ROLAND, 1954. Catalogue des poissons des côtes algériennes. *Payot, Paris*, t. II : 146-153.
- EMERY, C., 1879. 2. Contribuzioni all'Ithologia. 1. La matamorfosi di *Trachypterus taenia*. *Mitt. Zool. Stat. Neapel*, 1 : 581, Tav. 18, fig. 1-6.
- GRASSÉ, P.-P., 1954. *Traité de Zoologie*, Tome XII.
- GRASSÉ, P.-P., 1958. *Traité de Zoologie*, Tome XIII (1, 2 et 3).
- HUBBS, C.L., 1925. The metamorphosis of the Californian ribbon fish (*Trachypterus rex-salmonorum*). *Pap. Mich. Ac. Sc. Arts Lett.*, 5 : 469-476.
- JACINO, A., 1909. Uovo e larva di *Trachypterus* sp. *Arch. Zool. It.*, 3 : 479.
- LE DANOIS, E., 1949. Vie et mœurs des Poissons, *Payot, Paris* : 302-303.
- LO BIANCO, S., 1908. Uova e larve di *Trachypterus taenia* Bl. *Mitth. Zool. Stat. Neapel*, 19 : 1.
- LO BIANCO, S., 1909. 2. Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. *Mitth. Zool. Stat. Neapel*, XIX : 513.
- SANZO, L., 1918. 6. Uovo e larve di *Trachypterus cristatus* Bp. *Mem. R. Com. Talass. It.*, LXIV.
- SPARTA, A., 1931-1956. Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei. *Fauna e flora del golfo di Napoli*. Monografia 38 : 266-271.
- WALTERS, V. et J.E. FITCH, 1960. The families and genera of the lampri-diform (allotriognath) suborder Trachipteroidei. *Cal. Fish game*, 46 : 441-451.