

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ET TECHNIQUE OUTRE - MER

MINISTERE

DE LA PRODUCTION ANIMALE

CENTRE DE RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES

D'ABIDJAN - (COTE D'IVOIRE)

OEUFs, LARVES ET POST-LARVES DE L'ANCHOIS DU GOLFE DE GUINEE

Anchoiella guineensis (BLACHE et ROSSIGNOL)

par E. G. MARCHAL

Document scientifique provisoire

N° 005 S. R. - Octobre 1966.

R E S U M E

De nombreuses récoltes dans le plancton des eaux ivoiriennes d'oeufs et larves d'anchois ont permis leur description et leur biométrie. En outre des élevages ont pu être réalisés à partir d'oeufs fécondés.

L'oeuf de l'anchois est facilement reconnaissable à sa forme elliptique, à son vitellus segmenté, à l'absence de goutte huileuse. La jeune larve mesure 2,5 mm à la naissance. Elle est caractérisée par son sac vitellin très allongé et la position de l'anous situé environ aux trois quarts de la longueur totale. Sa morphologie change assez rapidement, la dorsale et l'anous émigrant vers l'extrémité antérieure.

A la métamorphose (3 - 4 cm) la forme du corps et la position des nageoires sont pratiquement celles de l'adulte.

Les larves d'anchois sont présentes toute l'année dans le plancton ivoirien. Leur grande abondance suggère une importance corrélative des stocks de ce poisson.

S U M M A R Y

The description and biometry are based upon a lot of eggs and larvae caught in the plankton of Ivorian waters. Moreover some rearing were made from fertilized eggs.

The egg of the anchovy is easy to determine by its elliptic shape, by its segmented yolk without any oil globule. The newly hatched larva is 2.5 mm long. It is characterized by the very elongated yolk-sac and the position of the anus located about three quarters of the total length. Its morphology changes rather quickly, dorsal fin and vent pulling up to forward.

At the metamorphosis (3 - 4 cm), the shape of the body and the position of the fins are quite similar to the adult.

Anchovy larvae are found all the year in the Ivorian plankton. Their great abundance suggests that the stocks of these fishes would be very important too.

OEUFs, LARVES ET POST-LARVES DE L'ANCHOIS DU GOLFE DE GUINEE

Anchoviella guineensis (BLACHE et ROSSIGNOL)

p a r

E. G. M a r c h a l

Les oeufs d'anchois récoltés dans le plancton ont été déterminés par analogie avec ceux décrits d'autres espèces d'anchois. Ils n'ont pas été obtenus directement à partir des adultes. Les larves obtenues par élevage de ces oeufs ont permis de les rattacher avec certitude à celles récoltées dans le plancton dont nous possédons toute la série jusqu'à l'adulte. Etant donné qu'une seule espèce d'anchois a été jusqu'ici signalée dans l'Atlantique Est - tropical il est hautement probable qu'il s'agisse bien des oeufs et larves d'Anchoviella guineensis.

I. - DESCRIPTION -

1. - Oeuf - (Pl. I, A B C)

L'oeuf de l'anchois est pélagique et facilement reconnaissable. Il est elliptique, son plus grand diamètre variant de 1,05 à 1,23 mm et le plus petit de 0,54 à 0,58 mm.

L'oeuf est incolore, transparent. L'espace périvitellin est réduit, le vitellus est segmenté. Il n'y a pas de goutte d'huile décelable. L'oeuf fécondé se développe rapidement. L'embryon est allongé suivant le grand axe de l'ellipsoïde. Au fur et à mesure qu'il grandit

son corps entoure le vitellus. Peu avant l'éclosion on le voit bouger à l'intérieur de l'oeuf, quelques points noirs sont visibles dans la région anale.

La sortie de l'oeuf s'effectue par rupture d'une calotte polaire antérieure, la jeune larve se glissant à l'extérieur par cette ouverture. Tout le développement embryonnaire ne doit pas excéder 48 heures.

2. - Stades larvaires.

Larves obtenues par élevage à partir d'oeufs.

A sa sortie de l'oeuf la larve mesure 2,46 mm (Pl. I, D). Le sac vitellin est très allongé et atteint presque l'anus. Celui-ci est situé approximativement aux 3/4 de la longueur totale, nettement plus en avant que chez les Clupoidés. La pigmentation est représentée par 6 points noirs situés sous la moitié postérieure de la corde dorsale. La nageoire primaire entoure tout le corps. On note la présence d'un certain nombre de boutons (6 environ) faisant saillie de chaque côté du corps le long de la corde. Ces boutons, déjà visibles chez l'embryon, persistent au cours du développement larvaire. En outre les chambres otiques se distinguent avec à l'intérieur l'ébauche de 2 otolithes.

Trois heures après la naissance (Pl. I, E) la larve mesure 2,85 mm; le vitellus commence à régresser, la pigmentation s'étend vers l'avant. Après six heures (Pl. II, A) la larve mesure 3,16 mm, la même évolution se poursuit.

A douze heures (Pl. II, B) la larve mesure 3,27 mm, le vitellus se présente sous la forme d'un sac allongé.

Vingt-quatre heures après la naissance (Pl. II, C), la larve mesure 3,35 mm. Le vitellus se résoud à un petit sac antérieur. Les

ébauches des pectorales sont bien visibles. L'anus est situé moins en arrière (70 % de la longueur totale). La pigmentation s'étend à tout le bord inférieur de la corde dorsale.

A trente six heures (Pl. II, D) le vitellus se présente sous la forme d'une petite masse antérieure, deux points noirs sont apparus sur le bord antérieur et inférieur de l'oeil.

A quarante huit heures (Pl. III, A), la larve mesure 3,46 mm. Le vitellus est entièrement résorbé, la bouche est ouverte. La constriction médiane séparant tube digestif antérieur et postérieur est apparue. La pigmentation commence à se différencier le long du tube digestif : supérieure le long de la partie antérieure, inférieure le long de la partie postérieure, plus quelques chromatophores au-dessus vers l'anus et le long de la queue. L'oeil est entièrement pigmenté.

Le premier stade de développement est donc terminé au bout de 48 heures ce qui est extrêmement rapide.

Après trois jours la larve mesure 3,70 mm (Pl. III, B). Son aspect n'a guère changé : la bouche est plus ouverte, le tube digestif plus développé. La pigmentation continue à s'affirmer. Un gros chromatophore noir est apparu en avant de la symphise cléithrale, une pigmentation légère teinte la base des rayons caudaux inférieurs.

Après quatre jours de développement la larve apparaît plus courte (3,27 mm). Son aspect n'a pas changé. Nous avons pu maintenir des larves en vie pendant sept jours. Mais l'évolution semble stoppée au delà de trois à quatre jours. Il n'y a aucune augmentation de taille, même plutôt une regression. Il est vraisemblable que la larve n'ayant pas trouvé de nourriture convenable meure peu à peu d'inanition.

Larves capturées en mer .

On récolte dans le plancton des larves n'ayant pas plus de 3 mm mais dont la nageoire primaire est toujours dilacérée. Elles présentent le même aspect que celles décrites plus haut après 3 - 4 jours d'élevage. Leur moindre taille provient d'une contraction due au formol.

Une larve de 3,85 mm ne possède encore aucune ébauche de nageoires dorsale et anale.

À 4,19 mm (Pl. III D) cette ébauche est visible. En outre on commence à apercevoir l'annulation du tube digestif postérieur.

À 4,81 mm (Pl. IV A) la dorsale est déjà bien rayonnée, son extrémité postérieure se trouve à la perpendiculaire de l'anus. Les pectorales sont rayonnées, la nageoire primaire, bien que déchirée, est encore présente.

Entre 5 et 6 mm apparaît la nageoire anale. Elle est rayonnée chez une larve de 6,48 mm (Pl. IV B).

Des larves de 8,4 - 10,7 - 12,0 mm (Pl. IV, C, D et V, A) ne présentent pas de particularité, si ce n'est une intensification de la pigmentation, notamment le long du tube digestif et du bord inférieur de la queue.

Sur une larve de 15,8 mm (Pl. V, B) on commence à distinguer par transparence l'ébauche des nageoires ventrales, réduites à deux petites pièces internes.

À 18 mm (Pl. V, C) les ventrales font légèrement saillie. Par ailleurs le museau s'arrondit.

.../...

A 20,9 mm (Pl. V, D) les ventrales sont bien formées. Le museau commence à devenir proéminent. Il l'est nettement chez un individu de 25,7 mm (Pl. VI, A) qui ressemble déjà beaucoup à l'adulte. La pigmentation des flancs s'est accentuée et gagne la partie dorsale à partir de la région caudale. La pigmentation ventrale devient profonde et moins visible. Le caractère le plus important est l'apparition des écailles qui sont bien visibles sur le dos. A 33,5 mm

Un juvénile de 40 mm (Pl. VI, C) présente toutes les caractéristiques de l'adulte avec le museau très proéminent, la bande argentée sur les flancs (déjà visible chez l'individu de 33,5 mm) et les écailles bien formées.

On peut donc dire que la phase post-larvaire se termine entre 3 et 4 cm.

II. - MORPHOMETRIE -

Il est assez malaisé d'effectuer des mesures précises sur les larves d'anchois, celles-ci étant très fragiles et se rabougrissant dans le formol. De plus cette contraction ne semble pas égale pour les différentes parties du corps. Si l'on doit donc s'attendre à trouver des valeurs parfois aberrantes il est néanmoins intéressant d'étudier l'évolution des différentes parties du corps. Nous avons d'ailleurs adjoint aux larves quelques individus plus grands (5 à 10 cm) pour voir l'évolution ultérieure. Nous avons retenu les mensurations suivantes :

- Longueur totale
- Longueur standard (extrémité de la colonne vertébrale)
- Distance préanus
- Distance prédorsale
- Distance prépylore ou préventrale
- Longueur de la tête (distance préoperculaire).

Les mesures ont été faites à la loupe binoculaire à l'aide de micromètres. Sur les plus grands individus les mesures ont été faites au compas et directement sur une règle.

Toutes ces mesures ont été exprimées en pourcentage de la longueur totale. Cela permet de mieux suivre l'évolution des différentes parties du corps (Voir tableau 1).

On doit considérer à part les larves élevées à partir de l'oeuf. En effet chez celles-ci la nageoire primaire est toujours intacte et recouvre largement la queue. Ainsi la longueur totale est plus grande que chez les larves de même âge prises dans le plancton. En outre les larves d'élevage ont été mesurées immédiatement après leur mort obtenue par une adjonction de formol aussi faible que possible. De ce fait le rabougrissement était moindre.

1. - Larves élevées (2,46 à 3,70 mm)

A la naissance la distance préanus représente 75 % de la longueur totale, la longueur précaudale 94 %.

Entre 3 et 3,7 mm la tête représente environ 16 % de la longueur totale, la distance prépylore 41 %, la distance préanus 69 %, la longueur précaudale 93 %. L'anus s'est donc rapidement déplacé vers l'avant du corps.

2. - Larves récoltées dans le plancton (3,85 à 40,0 mm)

Le diagramme n° 1 (Pl. VII) représente l'évolution des différentes parties du corps. On remarque :

- l'accroissement de l'importance de la tête (17 à 22 %);
- le rapprochement du pylore de l'extrémité antérieure, et donc a fortiori la diminution très nette de la distance tête-pylore;

- la permanence de la position des ventrales;
- le déplacement important vers l'avant de la dorsale et de l'anus, donc l'allongement corrélatif de la queue;
- l'accroissement de l'importance de la caudale.

En résumé on peut dire qu'au cours du développement post-larvaire le tronc s'agrandit proportionnellement beaucoup moins que la tête et la queue.

3. - Juveniles (de 4 à 11 cm)- Il s'agit d'individus capturés à l'épuisette de nuit. Le diagramme 2 (Pl. VIII) présente les résultats. On y a ajouté les valeurs moyennes à 1, 2, 3 et 4 cm de longueur totale:

On se rend compte immédiatement que la croissance des différentes parties du corps est allométrique jusqu'à 3 - 4 cm, isométrique en suite. Autrement dit à partir de 4 cm les proportions du corps ne changeront plus et l'allure générale est celle de l'adulte. On se souviendra que c'est bien à cette même taille que nous avons vu apparaître les écailles. On peut donc parler d'une métamorphose pour la fin de cette phase post-larvaire.

En résumé les points principaux de la vie larvaire et post-larvaire sont :

| | | |
|----------------------------|--------------|------------|
| Naissance : | 2,5 mm | 0 h. |
| Résorption du vitellus : | 3,3 à 3,4 mm | 36 à 48 h. |
| Ouverture de la bouche : | 3,4 mm | 48 h. |
| Apparition de la dorsale : | 4,2 mm | ? |
| Apparition de l'annale : | 5 mm | ? |
| Apparition des ventrales : | 16 mm | ? |
| Apparition des écailles : | 33 mm | ? |
| (métamorphose) | | .../... |

Il est à noter que la croissance de l'anchois européen (Engraulis encrassicholus L.) est très semblable à celle d'Anchoviella guineensis. Comme l'a montré FAGE, la croissance des différentes parties du corps est allométrique jusqu'à la métamorphose (30 à 40 mm) et isométrique par la suite.

III. - ABONDANCE -

Toutes les pêches de plancton effectuées depuis 1959, ont été triées en vue d'une étude de l'abondance relative des larves d'anchois. Malheureusement les données sont peu exploitables.

1. - Période 1959 - 62 - Une station de référence située à 24 milles au Sud d'Abidjan a été visité 1 à 2 fois par mois. Plusieurs types de filets ont été utilisés. La longueur du trait était de cinq minutes, de jour et en surface. Dans ces conditions peu de larves ont été capturées, et leur abondance n'est guère comparable. Toutefois pour l'ensemble de ces quatre années les larves ont été trouvées à deux périodes :

Janvier à mars et septembre à octobre.

2. - Période 1963 - 64 - De juin 1963 à septembre 1964 des pêches régulières ont été faites à la station de référence. Le filet utilisé de type standard a un diamètre d'ouverture de 1 m, une longueur de 3 m et est monté en nylon de 54 mailles au pouce. La durée du trait était de 30 minutes pour un volume filtré de 700 m³ en moyenne. Le trait était fait obliquement entre le sommet de la thermocline et la surface, ou en surface pendant les périodes où il n'y a pas de thermocline. Malheureusement il y a eu 16 stations de jour et 7 de nuit. Or sur un total de 277 larves, 212 soit 77 % ont été capturées de nuit. La seule chose que l'on puisse constater est qu'on a ramené des larves toute l'année en quantité à peu près équivalente (en moyenne 40 larves par trait) sauf pendant les mois de septembre à janvier, période pendant laquelle il n'y a eu que des stations de jour.

... / ...

-A la suite de ces constatations nous avons effectué une série de traits de filet à plancton de 15 minutes en surface pendant une période de 24 heures à un même endroit (au-dessus des fonds de 70 m) les 2 et 3 mars 1966. Nous avons obtenu les résultats suivants :

Heure : 18.15, 21.30, 02.00, 06.00, 09.30, 12.30, 17.40 .

Nombre de larves : 54 39 132 159 2 0 7

Heure du lever du soleil = 05.48

Heure du coucher du soleil = 18.15

Donc sur un total de 393 larves, 384 soit près de 98 % ont été pêchées de nuit ou au soleil levant.

Ces résultats doivent inciter à la plus grande prudence pour l'interprétation des pêches effectuées à n'importe quelle heure du jour ou de la nuit. Il paraît indispensable pour étudier la variation de l'abondance des larves d'anchois (et vraisemblablement d'autres poissons, notamment des Clupeidés) d'effectuer des traits uniquement de nuit. La raison de la différence énorme constatée entre le jour et la nuit peut être recherchée soit dans une migration nycthémerale des larves soit dans leur capacité d'éviter le filet pendant le jour comme l'a remarqué ISAAC dans le Pacifique.

IV. - REPARTITION -

Trois campagnes ont été faites entre Monrovia (Libéria) à l'ouest et Accra (Ghana) pour l'une et Abidjan pour les deux autres.

.../...

1. - Monrovia - Accra (17 mars - 20 mai 1960). La région couverte était comprise entre la côte, le parallèle 3°N et les méridiens 11°W et 0°. Une série de radiales ont été effectuées avec stations sur les fonds de 25 m, 60 m, 400 m, puis 5°N, 4°N, 3°N et pour chacune un trait de filet à plancton de 5 minutes. Il y a eu 26 stations de jour et 16 de nuit réparties au hasard de la route. Sur 379 larves, 319 soit 84 % ont été capturées de nuit.

Toutes les captures ont été faites devant la Côte d'Ivoire et le Ghana, aucune devant le Libéria. Par ailleurs la répartition vers le large s'étend des fonds de 60 m à 4°N soit jusqu'à une distance de la côte de 70 à 100 milles avec nette prédominance sur le 4ème parallèle.

2. - Monrovia - Abidjan - Campagne St. MATHIEU I (3 février - 21 février 1964). La région étudiée couvrait la zone comprise entre Abidjan et Monrovia, la limite du plateau continental et le parallèle 2°N. Il y a eu 14 stations de nuit et 17 de jour réparties sur l'ensemble de la campagne. Les traits étaient faits dans les mêmes conditions que pour la station de référence 1963 - 64. Sur 602 larves 541, soit 89 %, ont été prises de nuit.

Une seule larve a été capturée devant le Libéria, le reste devant la Côte d'Ivoire. Le maximum de capture se situe entre 4°N et la côte. Toutefois quelques larves ont été trouvées par 2°N, soit à plus de 150 milles de la côte.

3. - Monrovia - Abidjan - Campagne St. MATHIEU II - (18 août - 8 septembre 1964). La région couverte a été la même que durant St. MATHIEU I. Il y a eu 17 stations de nuit et 13 de jour. Sur 989 larves capturées, 848 soit 85 % l'ont été de nuit.

.../...

La répartition des captures est sensiblement différente. En effet on a trouvé des larves sur toute l'étendue de la zone prospectée : devant le Libéria, contrairement aux deux autres campagnes, et à des distances beaucoup plus grandes de la côte (200 larves à la station 1948N.-7926W) soit environ 150 milles de la côte.

4. - Analyse de ces 3 campagnes - En saison chaude les larves ne semblent pas dépasser le Cap des Palmes à l'ouest, alors que les conditions hydrologiques ne sont pas très différentes entre la région Côte d'Ivoire - Ghana et le Libéria. On peut toutefois noter dans la zone libérienne une température de surface plus élevée de l'ordre de 1°C. En outre les larves ne se trouvent guère à une distance supérieure à 100 milles de la côte.

En saison froide la répartition est beaucoup plus vaste. On trouve des larves nombreuses aussi bien devant la Côte d'Ivoire que le Libéria alors que les températures de surface peuvent différer de plus de 2°C entre ces deux régions. Leur répartition serait aussi plus étendue vers le large.

V.) - CONCLUSION -

La ponte de l'anchois a vraisemblablement lieu toute l'année dans les eaux ivoiriennes comme l'atteste la présence constante de larves dans le plancton. Température et salinité ne paraissent jouer qu'un rôle minime sur leur répartition et peut-être même sur leur abondance. Toutefois une température trop élevée ne leur est peut-être pas propice.

Bien qu'aucune mesure chiffrée d'abondance n'ait pu être faite, nous avons constaté que parmi les larves de poissons, celles d'anchois sont de loin les plus abondantes dans le plancton. Il est permis de penser que les stocks de ces poissons doivent être abondants et pourraient dans l'avenir faire l'objet d'une exploitation intéressante.

.../...

B I B L I O G R A P H I E

Anonyme - Archives du Centre de Recherches Océanographiques.

D'ANCONA, U. - 1931 - Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei, Clupcoidei.
Fauna e flora del golfo di Napoli, t. 1 , pp. 1 - 21.

FAGE, L. - 1920 - Engraulidae, Clupeidae. Report on the Danish Oceanogra-
phical Expeditions 1908 - 1910 ..., n° 6, Vol. II, A. 9 , pp. 6 - 33.

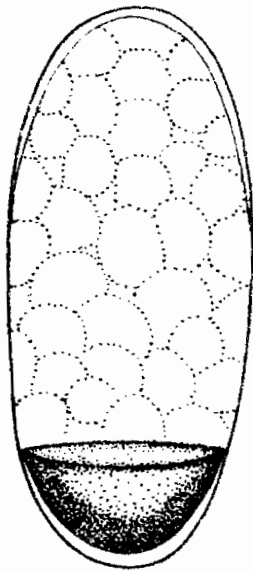
ROSSIGNOL, M. et BLACHE, J. - 1961 - Sur le statut spécifique de deux poissons
pélagiques du golfe de guinée Anchoviella guineensis nov. sp. ...
Bull. Mus. Hist. Nat., 33, 3, pp. 285 - 293.

TABLEAU I

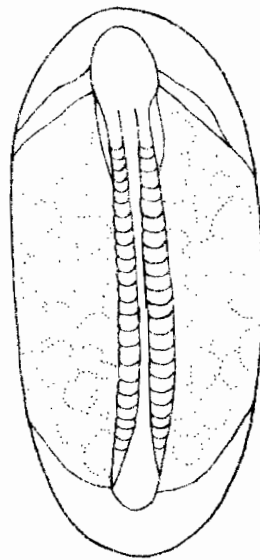
Proportions des différentes parties du corps (en % de LT)

| LT en mm | Tête | Pylore | Ventrale | Dorsale | Anus | Corps |
|----------|------|--------|----------|---------|------|-------|
| 2,46 | | | | | 75,3 | 94,2 |
| 2,85 | | | | | 72,3 | 91,6 |
| 3,16 | | | | | 74,4 | 93,9 |
| 3,27 | | | | | 70,5 | 92,6 |
| 3,35 | 16,5 | | | | 68,0 | 92,8 |
| 3,46 | 16,1 | 40,9 | | | 68,8 | 93,0 |
| 3,70 | 15,0 | 41,5 | | | 69,0 | 93,0 |
| 3,85 | 16,9 | | | | 76,6 | 96,9 |
| 4,19 | 16,3 | 43,1 | | 66,7 | 74,8 | 96,7 |
| 4,81 | 17,9 | 42,3 | | 67,8 | 75,2 | 96,3 |
| 6,48 | 17,8 | 38,0 | | 62,2 | 72,2 | 93,3 |
| 8,4 | 18,3 | 40,0 | | 60,0 | 71,7 | 91,7 |
| 10,7 | 16,7 | 40,2 | | 56,9 | 66,0 | 88,9 |
| 12 | 16,7 | 39,9 | | 58,3 | 70,2 | 89,9 |
| 15,8 | 16,0 | 37,7 | | 54,7 | 67,4 | 90,8 |
| 18,0 | 17,3 | 38,8 | | 55,8 | 63,2 | 86,8 |
| 20,9 | 16,4 | 37,9 | 39,3 | 52,1 | 63,6 | 87,1 |
| 25,7 | 18,0 | 37,8 | 38,9 | 48,3 | 60,6 | 87,8 |
| 33,5 | 20,7 | | 39,0 | 43,9 | 57,7 | 84,6 |
| 40,0 | 22,1 | | 37,8 | 41,5 | 57,4 | 84,6 |
| 56,3 | 24,2 | | 40,5 | 42,6 | 57,7 | 85,2 |
| 65,2 | 23,3 | | 40,6 | 44,4 | 59,5 | 84,7 |
| 70 | 23,9 | | 41,7 | 42,9 | 58,7 | 85,4 |
| 97 | 24,7 | | 41,2 | 42,8 | 57,7 | 85,6 |
| 105 | 23,6 | | 39,0 | 43,8 | 56,7 | 86,0 |

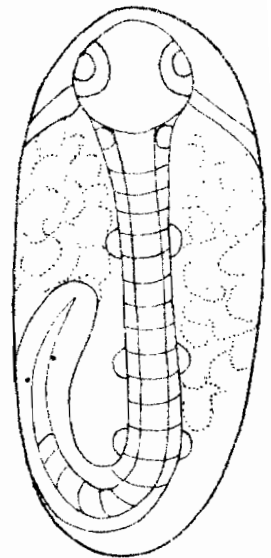
PLANCHE I



A

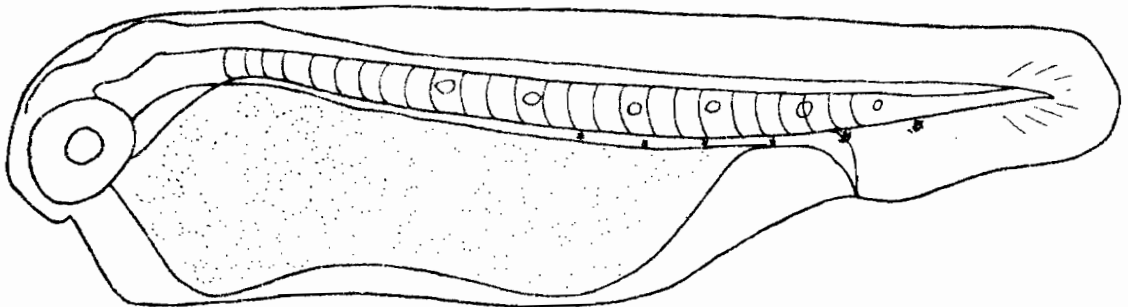


B

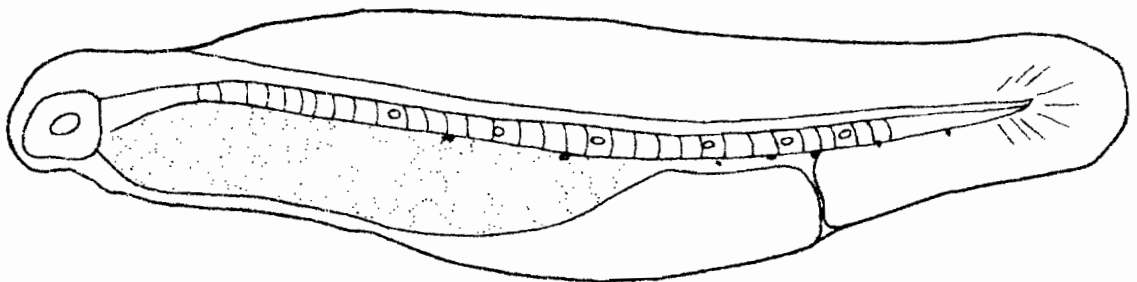


C

Oeufs à divers stades

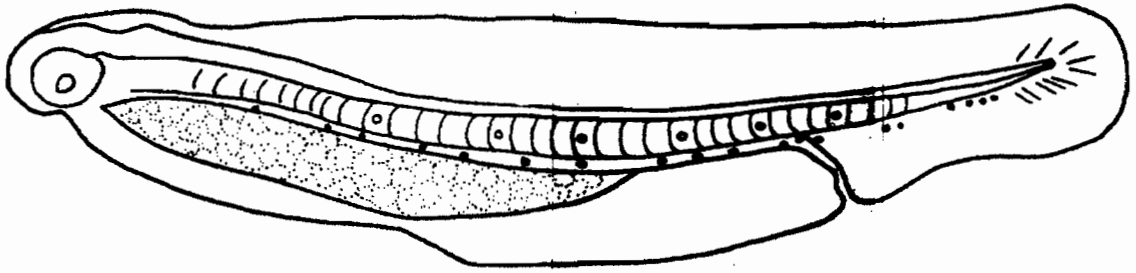


D- L T (Longueur totale) = 2,46 mm - Naissance

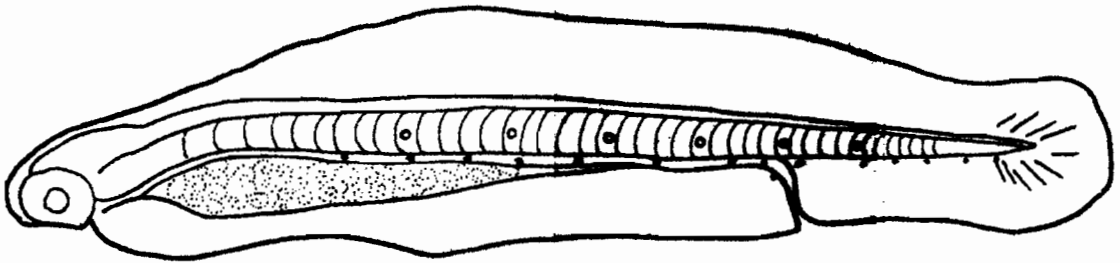


E - L T = 2,85 mm - Elevage, 3 heures

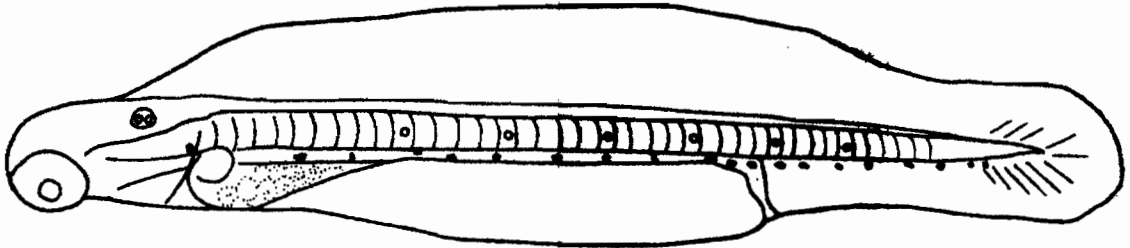
PLANCHE II



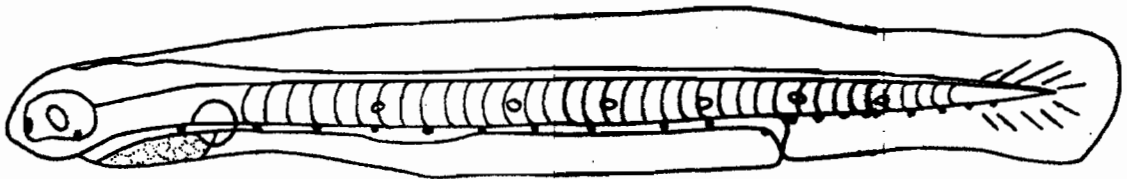
A - L T = 3,16 mm - Elevage, 6 heures



B - L T = 3,27 mm - Elevage, 12 heures

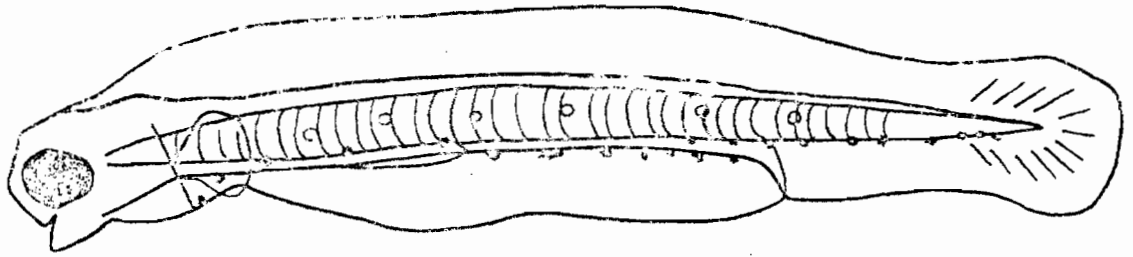


C - L T = 3,35 mm - Elevage, 24 heures

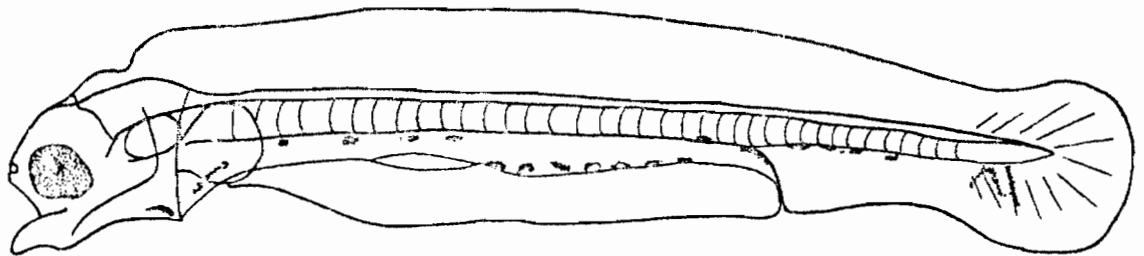


D - L T = 3,27 mm - Elevage, 36 heures

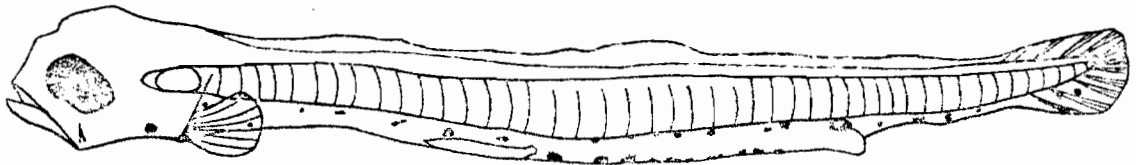
PLANCHE III



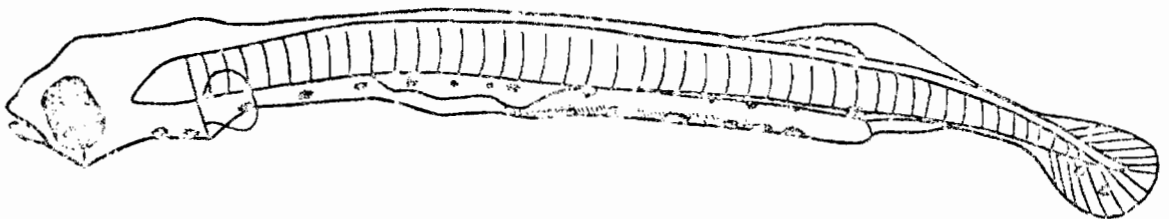
A - L T = 3,46 mm - Elevage, 48 heures



B - L T = 3,70 mm - Elevage, 72 heures

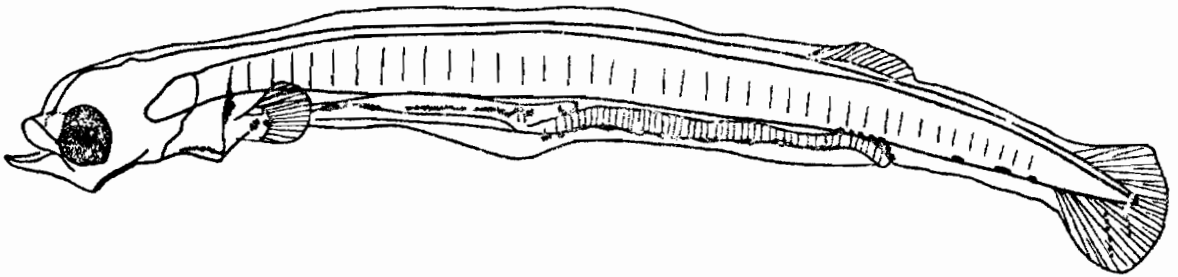


C - L T = 3,85 mm - Plankton

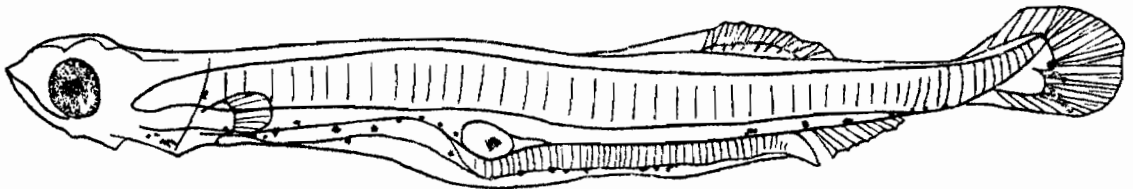


D - L T = 4,19 mm - Plankton

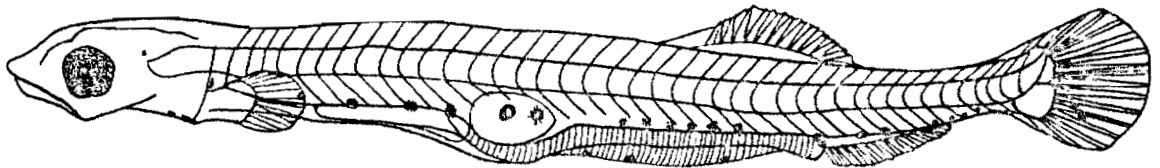
PLANCHE IV



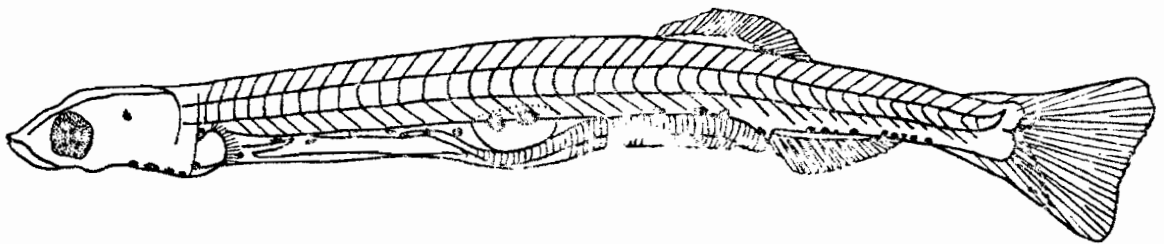
A - L T = 4,81 mm - Plancton



B - L T = 6,48 mm - Plancton

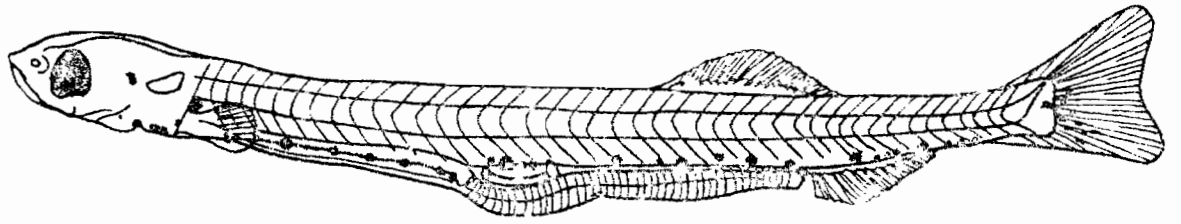


C - L T = 8,4 mm - Plancton

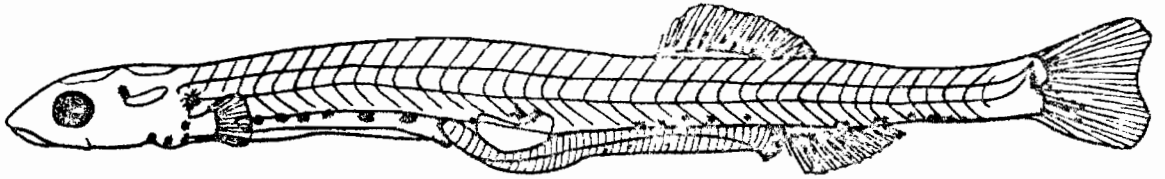


D - L T = 10,7 mm - Plancton

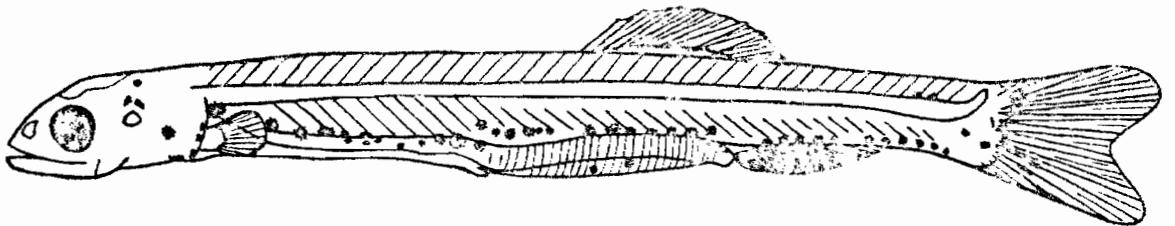
PLANCHE V



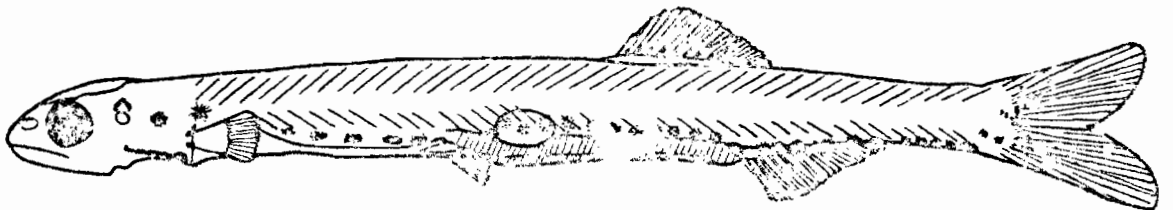
A - L T = 12,0 mm - Plancton



B - L T = 15,8 mm - Plancton

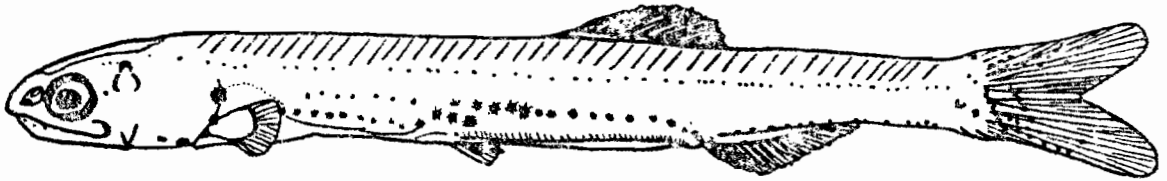


C - L T = 18,0 mm - Plancton

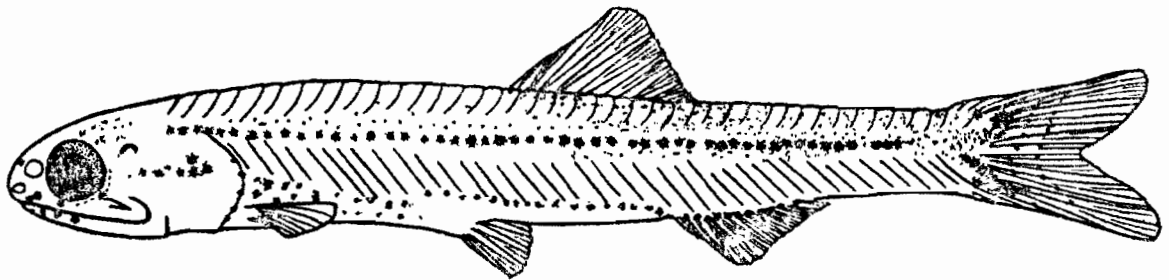


D - L T = 20,9 mm - Plancton

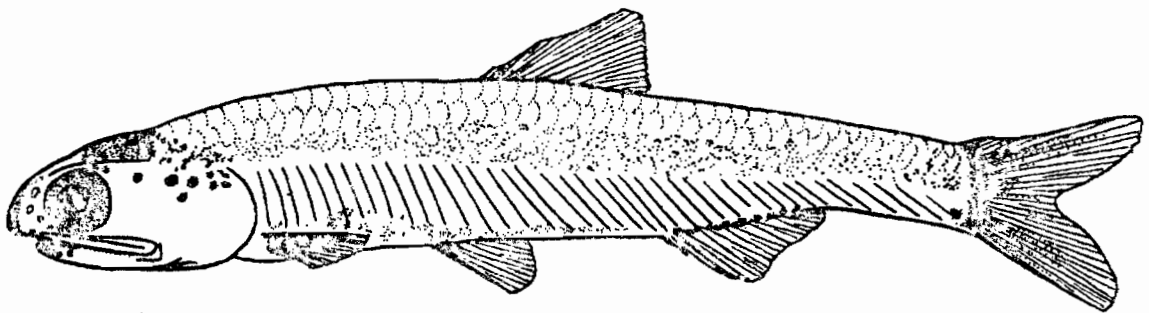
PLANCHE VI



A - L T = 25,7 mm - Plancton



B - L T = 33,5 mm - Plancton



C - L T = 40,0 mm - Plancton

PLANCHE VII

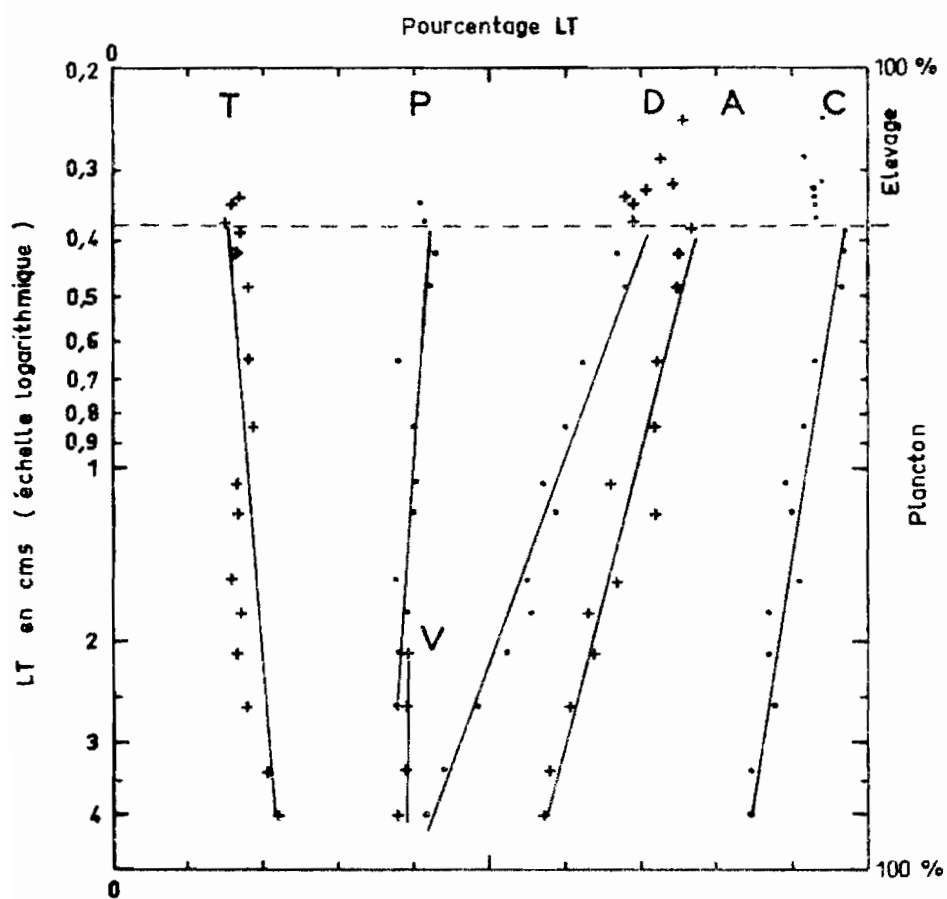


Diagramme 1 -

Evolution des diverses parties
du corps (larves et postlarves).

T = tête, P = prépylore, V = préventrale,

D = prédorsale, A = préanus, C = précaudale.

PLANCHE VIII

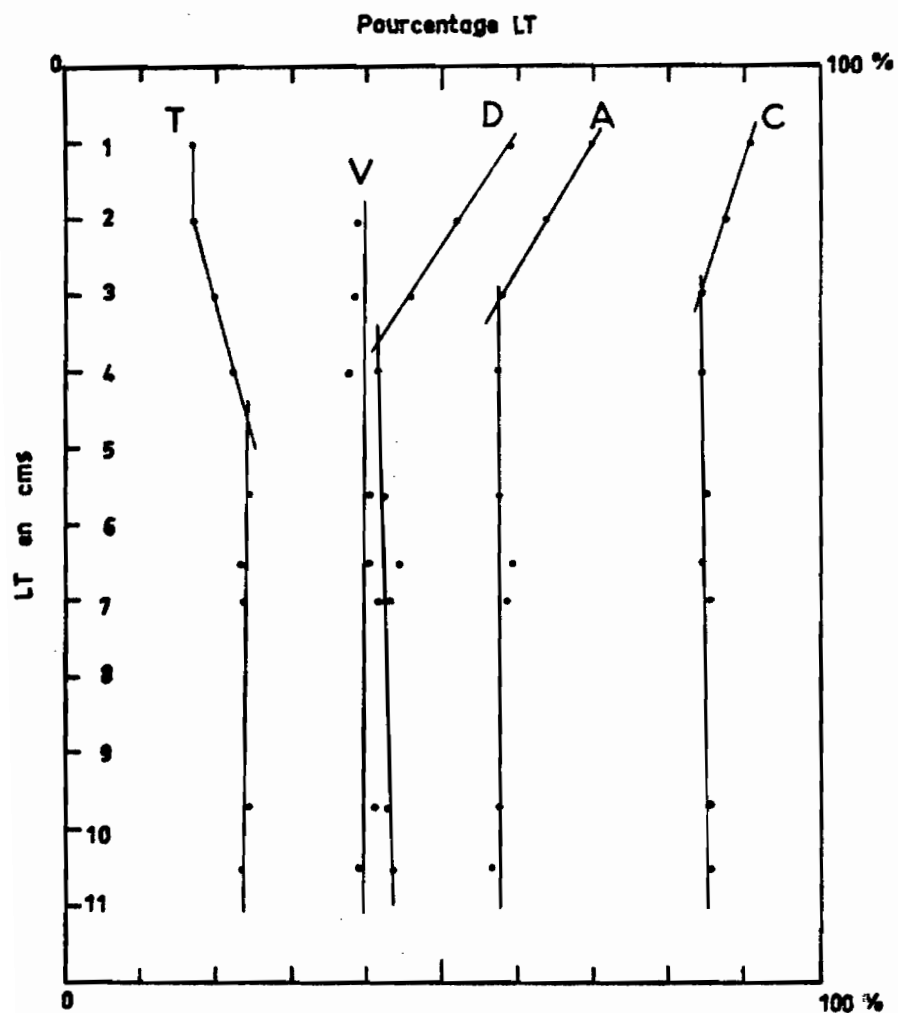


Diagramme 2 -
 Evolution des diverses parties
 du corps (postlarves et juvéniles)
 T = tête, V = préventrale, D = prédorsale,
 A = préanus, C = précaudale.