

NOTE PRÉLIMINAIRE SUR LES LARVES LEPTOCÉPHALES D'APODES DU GOLFE DE GUINÉE (Zone Sud)

par

J. BLACHE

Résumé

- Les récoltes pélagiques effectuées par le navire de recherches "Ombango" dans la zone Sud du Golfe de Guinée ont permis de rassembler une abondante collection de larves leptocéphales dont un échantillonnage représentatif a été étudié en détail au point de vue systématique et anatomique.

Treize types larvaires sont décrits et attribués avec plus ou moins de sécurité à des familles ou genres connus sous la forme adulte. Trois cependant restent encore "*incertae sedis*". Cinq appartiennent à la famille des *Congridae*. Trois sont des ressortissants des familles des *Echelidae* ou *Ophichthyidae*. Un est attribué à la famille des *Nettastomidae*. Le dernier représente la famille des *Muraenidae*.

Seules, deux attributions génériques ont pu être faites avec quelque vraisemblance.

Il est souhaité que de nombreuses études soient faites, en particulier sur les fluctuations du nombre de vertèbres des nombreuses espèces d'Apodes adultes connues.

Zusammenfassung

- Die pelagischen Fischzüge welche vom Forschungsschiff "Ombango" in den südlichen Gewässern des "Golfe de Guinée" gemacht wurden, ergaben eine reiche Ernte an Leptocephalenlarven von denen eine Mustersammlung systematisch und anatomisch genau studiert wurde.

13 Larventypen sind beschrieben und mit mehr oder weniger Genauigkeit an Familien oder Gattungen zugeteilt deren erwachsenen Formen uns bekannt sind.

3 jedoch bleiben "*incertae sedis*". - 5 gehören der Familie der *Congridae* an. - 3 sind Angehörige der Familie der *Echelidae* oder *Ophichthyidae*. - 1 wurde der Familie der *Nettastomidae* zugeteilt. - Der letzte repräsentiert die Familie der *Muraenidae*.

Nur zwei generische Zuschreibungen konnten mit einer gewissen Wahrhaftigkeit gemacht werden.

Es ist wünschenswert dass viele andere solcher Studien gemacht werden, besonders betreffend die Wirbelzahlschwankungen bei den verschiedenen bekannten Arten erwachsener Apoden.

INTRODUCTION

L'étude des larves leptocéphales d'Apodes a été entreprise au Centre d'Océanographie de Pointe-Noire à partir des collections obtenues par l'"Ombango" navire de recherches du Centre, au cours des campagnes 12, 13 et 14 (1960-1961) qui ont couvert une aire délimitée ainsi : au nord par le 2ème parallèle S, à l'W par le méridien 6°E, à l'E par la côte d'Afrique, au Sud par le 18ème parallèle S.

Au cours de ces campagnes 51 stations ont été effectuées comprenant 173 traits obliques d'un filet type "Grand Schmidt" de 9 m² de surface d'ouverture. Presque tous ont donné une récolte plus ou moins importante de larves leptocéphales.

Actuellement environ 190 de ces larves provenant des campagnes 12 et 13 ont été étudiées en détail, décrites et figurées. Elles forment un échantillonnage représentatif de l'ensemble des récoltes.

Seule leur étude systématique et anatomique a été effectuée. L'étude de leur répartition géographique et bathymétrique ne sera envisagée qu'après examen de la collection complète comprenant environ 800 spécimens.

S'y ajouteront, d'ailleurs, à titre de comparaison, l'étude de spécimens obligeamment confiés par le laboratoire de Biologie Marine de l'Institut Français d'Afrique Noire (Dakar - Sénégal), par le Centre d'Etudes Océanographiques d'Abidjan (Côte d'Ivoire). D'autre part, les larves leptocéphales appartenant aux familles des *Nemichthyidae*, *Avocettinopidae*, *Serrivomeridae*, *Cyemidae*, n'ont pas encore été examinées, ayant fait l'objet d'études récentes et très approfondies (L. Bertin, M.L. Bauchot, etc..).

Les affinités des larves examinées, avec les très nombreux types larvaires déjà décrits n'ont pas non plus été envisagées et ne le seront qu'après examen total des récoltes. Les larves étudiées sont groupées en types d'organisation définis par leurs caractères anatomiques et morphologiques communs, dont certains permettent de les rattacher à des familles connues.

Leptocéphales du type 1 -

caractérisées par

- le corps allongé et peu élevé,
- la tête en ogive courte, à museau émoussé,
- l'œil arrondi, sans processus iridochoroïdien,
- les dents larvaires normales, coniques et pointues,
- les narines peu différenciées, même à une taille assez élevée,
- l'intestin rectiligne, ne présentant pas de nodulations particulières, assez court, la distance préanale ne faisant que 59 % de la longueur totale,
- la Dorsale très avancée, débutant au dessus du 16ème myocomme,
- les Pectorales présentes, bien développées,
- l'extrémité caudale pointue,
- une pigmentation céphalique constituée de mélanophores sur la mandibule et la gorge, une pigmentation latérale superficielle constituée par 1 mélanophore sur chaque myocomme plus 1 supplémentaire tous les 4 à 6 myocommes,
- l'absence de pigmentation latérale profonde,
- une pigmentation sous-intestinale et sous-anale formée d'une rangée continue de mélanophores,
- l'absence de pigmentation sous-dorsale.

une seule forme :

202 myocommes dont 103 préanaux.

Nous ne pouvons donner aucune attribution à ce type larvaire qui se rapproche de la famille des *Congridae* par l'allure rectiligne du tube digestif et la pigmentation, mais s'en éloigne par la trop courte distance préanale.

Leptocéphales du type 2 -

caractérisées par

- le corps allongé et peu élevé,
- la tête courte, massive, à museau obtus,
- l'œil arrondi, sans processus iridochoroïdien,
- les dents larvaires normales, coniques et pointues,
- les narines assez peu différenciées, même à une taille assez élevée,
- l'intestin rectiligne, sans nodulations particulières, long, la distance préanale faisant 70-91 % de la longueur totale,
- la Dorsale confinée dans la région tout à fait caudale,
- les Pectorales présentes, bien développées,
- l'extrémité caudale pointue,
- une pigmentation céphalique constituée de chromatophores sur la mandibule et la gorge, une pigmentation latérale superficielle constituée par une série longitudinale de chromatophores assez gros et parfois ocellés, à raison de 1 par myocomme,
- l'absence de pigmentation latérale profonde,
- une pigmentation sous-intestinale formée de chromatophores assez voisins des chromatophores latéraux,
- l'absence de pigmentation sous-dorsale et sous-anale.

trois formes :

- * 110-117 myocommes dont 78-93 préanaux,
- ** 150-157 myocommes dont 94-102 préanaux,
- *** 215-222 myocommes dont 122-139 préanaux.

Les leptocéphales de ce type appartiennent à la famille des *Congridae* (intestin long et rectiligne, pigmentation à base de chromatophores ocellés). Les caractéristiques céphaliques lui donnent une place à part dans cette famille : il serait possible que le type 2 ** corresponde à l'espèce *Coloconger cadenati* Kanazawa 1961 qui possède 147-153 vertèbres, mais nous n'en avons aucune preuve évidente.

Leptocéphales du type 3 -

caractérisées par

- le corps allongé et peu élevé,
- la tête conique, longue, à museau pointu,
- l'œil arrondi, sans processus iridochoroïdien,
- les dents larvaires normales, coniques et pointues,
- les narines assez peu différenciées jusqu'à une taille assez élevée ; chez la post-larve, la narine postérieure en pore rond, s'ouvrant en avant de l'œil, au niveau de la pupille,
- l'intestin rectiligne, sans nodulations particulières, long, la distance préanale faisant 76 (post-larve) à 96 % de la longueur totale,
- la Dorsale confinée dans la région tout à fait caudale,
- les Pectorales présentes, bien développées,
- l'extrémité caudale pointue,
- l'absence ou presque de toute pigmentation céphalique,
une pigmentation latérale superficielle, formée de rangées myoseptales de petits mélanophores,
l'absence de toute pigmentation latérale profonde,
une pigmentation dorsale superficielle formée d'une rangée assez dense de petits mélanophores,
une pigmentation sous-intestinale, anale, dorsale et caudale.

une forme :

126-130 myocommes dont 88-117 préanaux.

Ce type leptocéphalien correspond par le nombre de ses myocommes et le caractère si particulier de sa pigmentation dorsale aux leptocéphales rapportées par J. Schmidt (1912), U. d'Ancona (1928) et L. Bertin (1936) au genre *Ariosoma* (Famille des *Congridae*).

Or le genre *Ariosoma* n'a jamais été signalé dans le Golfe de Guinée.

Ariosoma balearica (De la Roche 1809) a été signalé dans l'Atlantique nord jusqu'à la latitude de Dakar et dans l'Atlantique sud, sur les côtes de l'Union Sud Africaine.

Cependant nos larves diffèrent passablement des types leptocéphaliens rapportés tant à *Ariosoma balearica*, qu'à *Ariosoma anago* (Schlegel 1846) de l'Indopacifique.

Nous pensons donc qu'il existe dans l'Atlantique tropical, une troisième espèce d'*Ariosoma* dont le type est à découvrir.

Leptocéphales du type 4 -

caractérisées par

- le corps allongé et peu élevé,
- la tête conique, courte, à museau pointu,
- l'œil arrondi, avec un processus iridochoroïdien inférieur non pigmenté,
- les dents larvaires, normales, coniques et pointues,
- les narines assez vite différenciées, l'antérieure en tube court, la postérieure en pore ovale en avant de l'œil, au niveau de la pupille,
- l'intestin rectiligne, sans nodulations particulières, long, la distance préanale faisant 61 (post-larves) à 89 % de la longueur totale,
- la Dorsale commençant vers le niveau du milieu du corps ou un peu en avant,
- les Pectorales présentes, bien développées,
- l'extrémité caudale pointue,
- une pigmentation formée entièrement de chromatophores de couleur ocre en forme d'étoiles ou ocellés,
une pigmentation céphalique sur la mandibule et la gorge,
une pigmentation latérale superficielle à raison de 1 à 2 chromatophores par myocomme,
une pigmentation intestinale,
une pigmentation sous-anale,

l'absence totale de pigmentation latérale profonde,
l'absence totale de pigmentation dorsale.

trois formes :

- * 135 myocommes dont 71 préanaux ; il s'agit d'une post-larve,
- ** 165-167 myocommes dont 95-103 préanaux,
- *** 159-169 myocommes dont 100-108 préanaux (larves) ou 66-68 (post-larves).

ces deux dernières formes se distinguent par la position du dernier vaisseau issu de l'ébauche rénale,

- au niveau des 59°-60° myocommes pour **
- au niveau des 39°-41° myocommes pour ***

L'homogénéité de ce type leptocéphalien donne à penser qu'il s'agit des formes larvaires de trois espèces d'un même genre. Or les travaux de B. Grassi (1913, 1914), de J. Schmidt (1906, 1909 et 1912), de U. d'Ancona (1931-1956) ont montré que les larves leptocéphales présentant ces caractères, et en particulier une telle pigmentation, appartiennent à la famille des *Congridae*, et même au genre *Conger*.

Or le genre *Conger* n'a jamais été signalé sur la côte occidentale d'Afrique, il y est remplacé par un genre voisin *Paraconger* dont l'espèce *notialis* a été décrite par R. H. Kanazawa (1961).

Paraconger notialis possède 132-137 vertèbres.

Il serait donc possible que notre forme * soit la larve de cette espèce.

Il pourrait donc exister dans le Golfe de Guinée deux espèces inconnues de ce genre. Cependant, les six espèces de *Paraconger*, connues au monde, ont un nombre de vertèbres compris entre 123 et 148, nombre bien inférieur aux nombres myocommaux observés chez nos types larvaires ** et *** qui se rapprochent plutôt des numérations vertébrales observées chez *Conger conger* (153-164), *Conger triporiceps* (157-160) et *Conger orbignyanus* (160-161).

Il est donc encore impossible d'envisager une conclusion quant à l'appartenance définitive de nos leptocéphales du type 4, sinon que ce sont sans conteste des ressortissants de la famille des *Congridae*, probablement représentants des genres *Conger* ou *Paraconger*.

Leptocéphales du type 5 -

caractérisées par

- le corps allongé, peu élevé,
- la tête en ogive courte, à museau pointu,
- l'œil arrondi, avec un processus iridochoroïdien inférieur très net et pigmenté, et parfois un chapeau de mélanophores au bord supérieur,
- les narines assez vite différenciées, l'antérieure en tube court, la postérieure en pore ovale, en avant de l'œil, au niveau du bord supérieur de la pupille,
- l'intestin rectiligne, sans nodulations particulières, long, la distance préanale faisant 81-94% de la longueur totale,
- la Dorsale débutant dans la partie postérieure du corps, mais nettement en avant de l'anus,
- les Pectorales présentes, bien développées,
- l'extrémité caudale pointue,
- une pigmentation formée entièrement de chromatophores étoilés ou ocellés, de couleur ocre,
- une pigmentation céphalique sur la mandibule et la gorge, parfois absente,
- une pigmentation intestinale,
- une pigmentation sus-anale, parfois absente,
- une pigmentation latérale profonde formée de petits mélanophores médullaires très souvent absents,
- l'absence totale de pigmentation dorsale.

Trois groupes peuvent être distingués, par l'absence ou la présence d'une pigmentation latérale superficielle, par les caractéristiques spéciales des dents larvaires.

groupe 5a caractérisé par la présence d'une pigmentation latérale superficielle formée de chromatophores ocellés
les dents larvaires normales, coniques et pointues.

3 formes :

- * 164 myocommes dont 133 préanaux,
- ** 213-227 myocommes dont 156-168 préanaux,
- *** 230 myocommes dont 128 préanaux.

Comme les deux suivants, ce groupe appartient sans conteste à la famille des *Congridae* (intestin long et rectiligne, pigmentation à base de chromatophores ocellés, etc.).

Le nombre élevé de myocommes, en particulier pour les formes ** et ***, l'aspect effilé de la zone caudale, avec, en particulier, la réduction considérable des hypuraux, militeraient en faveur de l'attribution de ces formes au genre *Uroconger* ou au genre *Taenioconger*.

Taenioconger longissimus (Gthr. 1870) possède en effet 166-167 vertèbres.

Nous ne connaissons pas le nombre de vertèbres d'*Uroconger vicinus* Vaill. 1888 ; mais *Uroconger lepturus* (Richardson 1844), espèce indopacifique, possède 218 vertèbres et il est probable que l'espèce atlantique possède elle aussi un nombre voisin de, ou supérieur à 200.

D'autre part, les caractéristiques de la larve leptocéphale d'*Uroconger lepturus*, étudiées par R.V. Nair (1947), R.V. Nair et K.H. Mohamed (1960) sont très voisines de nos larves du groupe 5a.

groupe 5b caractérisé par la présence d'une pigmentation latérale superficielle formée de chromatophores ocellés
les dents larvaires postérieures serrées, aplaties en lame de sabre, biseautées à leur extrémité.

1 forme :

135-137 myocommes dont 115-117 préanaux.

Ce type de dentition si particulière n'avait, encore, jamais été signalé, du moins à notre connaissance. Si ce groupe appartient bien à la famille des *Congridae*, il est impossible de lui donner une attribution générique.

groupe 5c caractérisé par l'absence totale de toute pigmentation latérale superficielle
les dents larvaires normales coniques et pointues.

2 formes :

- * 131-145 myocommes dont 102-107 préanaux,
- ** 161-165 myocommes dont 131-133 préanaux.

Les travaux de J. Schmidt (1912), B. Grassi (1913), L. Bertin (1936) et U. d'Ancona (1931-1956) ont démontré amplement que les larves leptocéphales possédant un tel ensemble de caractères appartenaient à *Bathycongrus mystax* (De la Roche 1809).

Or, dans le Golfe de Guinée, deux espèces, peut-être même trois (M. Poll 1953 ; J. Cadenat 1960) ont été signalées, pour lesquelles, malheureusement, nous n'avons aucune donnée sur le nombre des vertèbres.

Nous ne pouvons donc qu'affirmer l'appartenance des leptocéphales des formes 5a* et 5a** au genre *Bathycongrus*.

Leptocéphales du type 6 -

caractérisées par

- le corps allongé, peu élevé,
- la tête conique, longue, au museau pointu,

- l'œil arrondi sans processus iridochoroïdien,
- les dents larvaires normales, coniques et pointues,
- l'intestin rectiligne, très long, beaucoup plus long que le corps, dont il se détache peu avant l'extrémité caudale, pour être libre sur une certaine longueur,
- la Dorsale confinée dans la région tout à fait caudale,
- les Pectorales présentes, bien développées,
- l'extrémité caudale pointue,
- une pigmentation formée entièrement de très petits mélanophores, une pigmentation céphalique, réduite à quelques mélanophores sur la gorge, une pigmentation latérale superficielle, entièrement myoseptale, comprenant trois groupes de mélanophores répartis en haut, au milieu et vers le bas de chaque myosepte.
- une pigmentation sus et sous-intestinale,
- l'absence totale de toute pigmentation latérale profonde et de toute pigmentation dorsale.

1 seule forme :

142 myocommes dont 138 précédant le point d'où se détache le tube intestinal.

U. d'Ancona (1928) a décrit, provenant de la Mer Rouge, une leptocéphale présentant le même caractère anatomique, paradoxal, de l'intestin plus long que le corps, avec son extrémité distale libre.

Ce type appartient indubitablement à la famille des *Congridae*.

Mais il est impossible de lui attribuer une appartenance générique, il est simplement permis de dire que ce genre est commun à l'Atlantique tropical et à la Mer Rouge.

Leptocéphales du type 7 -

caractérisées par

- le corps court et élevé, la plus grande hauteur faisant 18 à 26 % de la longueur totale,
- la tête en ogive longue, à museau émoussé,
- l'œil arrondi, pourvu d'un processus iridochoroïdien inférieur peu pigmenté,
- les dents larvaires normales, coniques et pointues,
- les narines assez tôt différenciées, l'antérieure en tube long dirigé vers la pointe du museau, la postérieure en pore ovale s'ouvrant près de la lèvre, au niveau du bord inférieur de l'œil,
- l'intestin rectiligne, sans nodulations particulières, mais très court, la distance préana-
le ne faisant que 35 à 42 % de la longueur totale,
- la Dorsale débutant très en avant au niveau des 8-20ème myocommes,
- les Pectorales toujours présentes, mais petites, les fentes branchiales réduites,
- l'extrémité caudale pointue,
- la pigmentation céphalique réduite à quelques chromatophores sur la gorge,
la pigmentation latérale superficielle, formée de chromatophores ocellés disposés en
ligne, ou en paquets à cheval sur les myoseptes,
l'absence totale de pigmentation latérale profonde,
une pigmentation intestinale et sous-anale,
l'absence de toute pigmentation dorsale.

2 formes :

- * 118-119 myocommes dont 30-41 préanaux,
- ** 125-130 myocommes dont 38-46 préanaux.

Nous ne pouvons actuellement attribuer ce type leptocéphalien.

La nombreuse littérature sur les larves d'Apodes ne mentionne à notre connaissance, aucun type larvaire de cette sorte. Peut-être s'agit-il de formes particulières du Golfe de Guinée.

Leptocéphales du type 8 -

caractérisées par

- le corps allongé et peu élevé,
- la tête conique, longue, à museau pointu,
- l'œil arrondi, sans processus iridochoroïdien,
- les dents larvaires normales, coniques et pointues,
- les narines peu différenciées,
- l'intestin subrectiligne avec un renflement hépatique, puis un renflement gastrique très marqué, de longueur moyenne (la distance préanale faisant 46-50 % de la longueur totale),
- la Dorsale confinée dans la région caudale,
- les Pectorales présentes, petites,
- l'extrémité caudale pointue,
- la pigmentation formée de petits mélanophores très compacts, la pigmentation céphalique nulle, la pigmentation latérale superficielle, formée par un mélanophore très allongé et étroit sur chaque myosepte,
- la pigmentation latérale profonde formée de quelques amas pigmentés diffus sous-médullaires, en position postanale,
- la pigmentation sus-intestinale et sous-anale présente,
- la pigmentation dorsale absente.

1 forme :

170-187 myocommes dont 72-79 préanaux.

Ce type leptocéphalien paraît être à l'origine d'une lignée de plus en plus complexe allant aux types 9 et 10, ces trois types présentant de nombreuses caractéristiques communes.

Nous discuterons des appartenances éventuelles de ces groupes après les avoir examinés chacun en détail.

Leptocéphales du type 9 -

caractérisées par

- le corps allongé, peu élevé,
- la tête conique, allongée, à museau pointu,
- l'œil arrondi, sans processus iridochoroïdien,
- les dents larvaires normales, coniques et pointues,
- les narines peu différenciées chez la larve ; l'antérieure en tube court, la postérieure s'ouvrant dans un repli complexe de la lèvre supérieure, chez la post-larve,
- l'intestin à peu près rectiligne, présentant en avant une dilatation hépatique, puis une dilatation gastrique très marquée, le trajet est ensuite subrectiligne ou marqué d'infimes ondulations (distance préanale faisant 44-60 % de la longueur totale),
- les Pectorales présentes, très petites chez la larve, vestigiales chez la post-larve,
- l'extrémité caudale pointue, dessinant avec l'élargissement voisin des nageoires dorsale et anale une sorte de fer de lance. Chez la post-larve l'ensemble caudal paraît envahi peu à peu par un parenchyme diffus,
- la pigmentation formée uniquement de petits mélanophores très compacts, la pigmentation céphalique nulle ou réduite aux mâchoires et à la gorge, la pigmentation latérale superficielle formée par des séries myoseptales de un à plusieurs mélanophores, pouvant dans un cas (type 9c) envahir toute la hauteur du myosepte,
- la pigmentation latérale profonde formée d'amas réduits de mélanophores en position postanale : 2 à 3 sous-médullaires, 1 sus-médullaire terminal,

la pigmentation intestinale formée d'une série sous-intestinale discontinue et, en position sus-intestinale, d'amas régulièrement espacés, paraissant correspondre aux petites ondulations de l'intestin, lorsqu'elles peuvent être observées, la pigmentation sous-anales et caudale présente, la pigmentation dorsale nulle.

3 groupes :

9a caractérisé par la Dorsale confinée dans la région tout à fait caudale

2 formes :

* 128-136 myocommes dont 58-62 préanaux,

** 143-154 myocommes dont 60-71 préanaux.

9b caractérisé par la Dorsale débutant un peu en avant du niveau de l'anus

1 forme :

150-155 myocommes dont 69-73 préanaux.

9c caractérisé par la Dorsale débutant très en avant au niveau du 17ème myocomme

1 forme :

141 myocommes dont 65 préanaux.

Ce type très voisin du type 8 par sa pigmentation latérale n'en diffère pratiquement que par l'aspect particulier de la région poststomacale de l'intestin, présentant des amas régulièrement espacés de mélanophores sus-intestinaux, soulignant, lorsqu'elles sont présentes, de petites ondulations.

Leptocéphales du type 10 -

caractérisées par

- le corps allongé, peu élevé,
- la tête conique, longue, à museau pointu,
- l'œil arrondi, sans processus iridochoroïdien,
- les dents larvaires normales, coniques et pointues,
- les narines peu différenciées chez les larves (nous n'avons pas encore observé de post-larves),
- l'intestin d'abord rectiligne et présentant une dilatation hépatique suivie d'une dilatation gastrique importante, puis présentant de trois à sept ondulations très nettes, marquées chacune par une pigmentation spéciale (distance préanale faisant 42-66 % de la longueur totale),
- les Pectorales toujours présentes, plutôt petites,
- l'extrémité caudale pointue, mais ne présentant pas l'aspect général d'un fer de lance - Cependant l'un des plus grands exemplaires montre un début d'envahissement des hypuraux par un parenchyme diffus,
- une pigmentation céphalique parfois nulle ou formée de chromatophores sur les mâchoires, la gorge et parfois postcervicaux, une pigmentation latérale profonde (nulle, dans un seul cas) formée de 4 à 20 amas pigmentaires ou de très gros chromatophores étoilés, en position sous-médullaire, une pigmentation latérale superficielle formée de rangées obliques myoseptales doublant en surface les amas profonds ; parfois des rangées intercalaires plus réduites, une pigmentation intestinale formée essentiellement de chapeaux de chromatophores au sommet de chaque ondulation, ainsi que sur les renflements hépatique et gastrique,
- une pigmentation sous-anales nulle ou formée de paquets isolés de chromatophores,
- une pigmentation dorsale le plus souvent nulle, dans un cas formée de paquets isolés de chromatophores.

4 groupes :

- 10a** - la Dorsale débute assez en avant, au niveau des 26-29èmes myocommes,
- la pigmentation latérale profonde est nulle,
- pas de pigmentation dorsale

1 forme :

145-151 myocommes dont 56-60 préanaux,

- 10b** - la Dorsale est confinée dans la région tout à fait caudale,
- la pigmentation latérale profonde comprend 5 à 6 petits amas pigmentaires sous-médullaires en position postanale,
- la pigmentation latérale superficielle myoseptale comporte 15 à 16 amas de mélanophores supplémentaires,
- il existe une pigmentation dorsale formée de 11 à 17 amas de chromatophores ocre clair.

1 forme :

132-138 myocommes dont 55-58 préanaux,

- 10c** - la Dorsale débute vers le milieu du corps entre les 45-60èmes myocommes,
- la pigmentation latérale profonde comporte 4 à 6 amas pigmentaires sous-médullaires postanaux, généralement très compliqués, de forme globale ou lenticulaire,
- la pigmentation latérale superficielle myoseptale est très renforcée sur les myoseptes correspondant aux amas sous-médullaires profonds.

2 formes :

* 113-117 myocommes dont 55-59 préanaux,

** 152-157 myocommes dont 65-73 préanaux.

- 10d** - la Dorsale débute bien en avant du milieu du corps, entre les 15-40èmes myocommes,
- la pigmentation latérale profonde n'est plus limitée à la région postanale, elle s'étend à tout le corps ; elle est constituée par 10 à 20 amas pigmentaires sous-médullaires de forme lenticulaire,
- la pigmentation latérale superficielle myoseptale n'existe que sur les myoseptes correspondant aux amas sous-médullaires profonds,
- pas de pigmentation dorsale.

2 formes :

* 131-134 myocommes dont 69-72 préanaux,

** 164-171 myocommes dont 62-64 préanaux.

Les types leptocéphaliens 8, 9 et 10 que nous venons d'examiner, présentent un gradient constant de complexité, mais sont, tous trois, essentiellement caractérisés par l'allure du tube digestif, plus ou moins festonné en arrière de l'ébauche stomacale.

Or les travaux de B. Grassi (1913), L. Bertin (1936) et U. d'Ancona (1928, 1931, 1956) ont démontré que les larves présentant ce caractère ne pouvaient appartenir qu'aux familles des *Echelidae* ou des *Ophichthyidae*. L'invasion par un parenchyme diffus de l'extrémité caudale de certains de nos exemplaires, l'allure caractéristique en fer de lance de la zone caudale d'autres spécimens, le démontrent également, de même que la présence, sur une post-larve, de la narine postérieure dans un repli valvulaire de la lèvre supérieure.

Ayant commencé l'étude de la variabilité vertébrale des Apodes adultes, nous avons pu examiner un certain nombre de représentants de l'espèce la plus commune des *Ophichthyidae* : *Pisodonophis semicinctus* (Richardson 1844). Nous avons obtenu les nombres de vertèbres et les fréquences suivants sur 63 exemplaires.

155 (1), 156 (7), 157 (5), 158 (9), 159 (21), 160 (10), 161 (7), 162 (3).

Malheureusement aucun représentant leptocéphalien des types 8, 9 et 10 ne présente une distribution myocommale correspondante.

Le problème reste donc entier quant à l'attribution de nos types larvaires à un quelconque des genres de l'une ou l'autre famille.

Leptocéphales du type 11 -

caractérisées par

- le corps court et assez élevé (la plus grande hauteur faisant 20 % de la longueur totale),
- la tête en ogive courte, au museau pointu,
- l'œil arrondi, sans processus iridochoroïdien,
- les dents larvaires normales, coniques et pointues,
- les narines assez peu différenciées,
- l'intestin sans nodulations particulières mais présentant des ondulations sur toute sa longueur, qui est importante (la distance préanale fait en effet 88 % de la longueur totale)
- la Dorsale débutant très en avant, au niveau du 9ème myocomme,
- les Pectorales présentes, bien développées,
- l'extrémité caudale pointue, avec deux hypuraux minuscules,
- une pigmentation formée de petits mélanophores arrondis,
 - une pigmentation céphalique : à la pointe du museau et sur le dessus de la tête,
 - la pigmentation latérale superficielle nulle,
 - une pigmentation latérale profonde formée de paquets sus-médullaires régulièrement espacés,
 - une pigmentation intestinale : les boucles sont soulignées à leur bord inférieur par des paquets de mélanophores,
 - une pigmentation sous-anale et sous-dorsale, formée par un chapelet continu et régulier de mélanophores.

1 forme :

126 myocommes dont 91 préanaux.

Nous ne pouvons donner aucune attribution à ce type larvaire, qui, par la longueur de son tube digestif et sa pigmentation, pourrait s'apparenter à la famille des *Congridae*, mais s'en éloigne par le caractère sinueux de l'intestin.

Leptocéphales du type 12 -

caractérisées par

- le corps allongé, peu élevé,
- la tête en ogive longue, à museau long et pointu chez la larve, long et tronqué chez la post-larve,
- l'œil arrondi, sans processus iridochoroïdien,
- les dents larvaires normales, coniques et pointues,
- les narines assez peu différenciées, l'antérieure en tube court, la postérieure en pore ovale en avant de l'œil, au niveau de la pupille,
- l'intestin très court (distance préanale faisant 24-37 % de la longueur totale) avec deux fortes dilatations ovoïdes, la dernière s'ouvrant directement, en arrière, par l'anus,
- la Dorsale débutant très en avant, au niveau des 8-17èmes myocommes,
- les Pectorales très réduites et toujours sans rayons visibles, même aux plus grandes tailles, les fentes branchiales très petites,
- l'extrémité caudale pointue,
- une pigmentation céphalique importante comprenant le plus souvent des chromatophores sur les mâchoires, un gros chromatophore étoilé, contigu à l'arrière de l'œil et parfois une pigmentation diffuse postcervicale profonde,

une pigmentation latérale profonde comprenant de gros chromatophores étoilés médul-
laires, suivis ou non par des fourreaux médullaires pigmentés,
 une pigmentation latérale superficielle absente ou soulignant l'angle myoseptal cor-
 respondant à la pigmentation profonde,
une pigmentation intestinale formée d'amas de chromatophores étoilés couvrant les di-
latations intestinales,
 une pigmentation sous-anales absente ou formée d'une ligne de chromatophores étoilés
 espacés,
 pas de pigmentation dorsale.

Deux formes :

- * 192-219 myocommes dont 46-51 préanaux,
- ** 229-244 myocommes dont 44-48 préanaux.

A la suite des travaux de B. Grassi (1913, 1914) et de U. d'Ancona (1928), il ne fait aucun doute que ces deux types leptocéphaliens appartiennent à la famille des *Nettastomidae*.

Nos deux types larvaires se rapprochent même étrangement du *Leptocephalus lateromaculatus* décrit par U. d'Ancona de la Mer Rouge, avec lequel notre type 12 * présente le plus d'affinités, y compris dans le nombre des myocommes.

Deux représentants de la famille des *Nettastomidae* ont été signalés dans l'Atlantique :

- *Nettastoma melanura* Raf. 1810
- *Venefica proboscidea* (Vaill. 1888).

La larve de *Nettastoma melanura* est bien connue depuis les travaux de B. Grassi, J. Schmidt et U. d'Ancona ; nous l'avons nous-même observée, dans les récoltes effectuées par le Centre d'Océanographie d'Abidjan au cours d'une radiale effectuée d'Abidjan à l'île Sainte-Hélène (nous nous réservons de décrire en détail cette récolte remarquable dans une prochaine note).

La larve de *Venefica proboscidea* est à l'heure actuelle encore inconnue.

Comme le fait d'ailleurs remarquer U. d'Ancona à propos de *Leptocephalus lateromaculatus*, ce type larvaire ainsi que les deux nôtres se rapprochent beaucoup de la larve de *Saurechelys cancrivora* Peters, connue de la Méditerranée.

Par le nombre de ses myocommes, notre type larvaire 12* * en est le plus voisin.

Malheureusement nous n'avons aucun renseignement sur les caractéristiques vertébrales de *Venefica proboscidea*.

Malgré une forte présomption pour le genre *Saurechelys* qui serait alors pour la première fois signalé en Atlantique, nous ne pouvons encore donner une conclusion définitive pour nos deux types larvaires.

Leptocéphales du type 13

caractérisées par

- le corps assez élevé, peu allongé (la plus grande hauteur faisant 13-16 % de la longueur totale),
- la tête en ogive courte, au museau émoussé,
- l'œil arrondi, sans processus iridochoroïdien,
- les narines assez peu différenciées, l'antérieure en tube court, la postérieure en pore ovale, en avant de l'œil, au niveau ou au dessus de son bord supérieur,
- les dents larvaires normales, coniques et pointues,
- l'intestin rectiligne, sans nodulations particulières, de longueur moyenne (la distance préanale faisant 52-59 % de la longueur totale),
- la Dorsale débutant en avant du niveau de l'anus,
- les Pectorales vestigiales, le plus souvent absentes, les fentes branchiales extrêmement réduites,
- l'extrémité caudale parfaitement arrondie.

- les Pectorales vestigiales, le plus souvent absentes, les fentes branchiales extrêmement réduites,
- l'extrémité caudale parfaitement arrondie.

2 groupes :

13a caractérisé par la Dorsale débutant assez en avant au niveau des 31-33èmes myocommes,
la pigmentation céphalique formée de mélanophores compacts,
la pigmentation latérale profonde ou superficielle absente.

2 formes :

- * 122 myocommes dont 57 préanaux,
- ** 153 myocommes dont 79 préanaux.

13b caractérisé par la Dorsale débutant un peu en avant du niveau de l'anus, au dessus des 45-53èmes myocommes,
la pigmentation céphalique réduite à quelques mélanophores épars,
la pigmentation latérale profonde formée d'une série continue de mélanophores au bord supérieur de la notocorde,
la pigmentation latérale superficielle nulle,
une pigmentation dorsale formée d'une série impaire de mélanophores s'étendant du 7-9èmes myocommes à l'origine de la Dorsale.

1 forme :

130-136 myocommes dont 60-61 préanaux.

Les recherches de B. Grassi, L. Bertin et U. d'Ancona ont démontré que les leptocéphales ayant comme caractéristiques :

l'extrême réduction ou l'absence des pectorales et la réduction des fentes branchiales,
l'extrémité caudale arrondie,
l'absence de pigmentation latérale superficielle,
appartenaient à la famille des *Muraenidae*.

Nous ne pouvons aller plus avant dans l'attribution de nos leptocéphales du type 13, n'ayant pratiquement aucun renseignement sur les caractéristiques vertébrales des nombreux représentants de la famille des *Muraenidae* signalés sur la côte occidentale d'Afrique.

CONCLUSIONS

- L'échantillonnage examiné est assez bien représentatif de l'ensemble de la récolte.
- La part non attribuable actuellement même au stade famille reste faible : 7,4% du total.
- La famille des *Congridae* représente la majorité avec 44,7% du total (types larvaires 2 à 6).
- Les familles des *Echelidae* et *Ophichthyidae*, impossibles à séparer pour le moment, viennent ensuite avec 37,4% du total,
- La famille des *Nettastomidae* représente 8,4% du total,

- La famille des *Muraenidae*, n'atteint que 2,1 % du total, comme on pouvait s'y attendre, toutes les récoltes ayant été faites au large sur des fonds de 1 000 à 4 000 mètres.

Mais les attributions au stade genre, restent extrêmement faibles : il s'agit du type 3 dévolu au genre *Ariosoma* et le type 5, groupe 5c attribué au genre *Bathycongrus*. Nous ne nous dissimulons pas d'ailleurs que l'attribution du type 3 reste sujet à critiques, étant donné les fortes différences entre la pigmentation de ce type larvaire et la pigmentation classique des larves connues d'*Ariosoma balearica*.

C'est assez dire le degré conjectural élevé qui pèse sur les études effectuées uniquement sur du matériel larvaire.

Il sera nécessaire pour faire quelques progrès dans ce domaine de disposer d'excellentes révisions de genres, basées sur des Apodes adultes et comprenant, en particulier des données précises sur l'étendue des fluctuations vertébrales.

D'excellentes révisions ont d'ailleurs paru récemment : R.H. Kanazawa (1958, 1961), J. Böhlke (1956), A. Ben Tuvia (1956), entre autres.

Nous avons, pour notre part, commencé l'examen des fluctuations vertébrales des Apodes de la région de Pointe-Noire et espérons ainsi obtenir assez rapidement des précisions supplémentaires dans l'attribution encore bien incertaine des types larvaires décrits dans cette note.

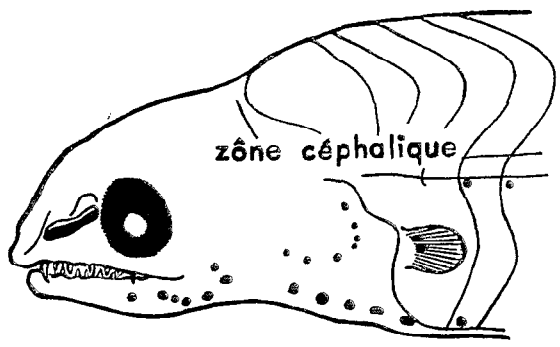
BIBLIOGRAPHIE (Ouvrages consultés)

- ANCONA (U. d') - *Muraenoidi* (Apodes) del Mar Rosso e del Golfo di Aden - *R. Comit. Talass. Italiano*, Venezia, 1928, Mem. 146, 146p.
- ANCONA (U. d') - Apodes (*Muraenoidei*) in Uova, larve e stadi giovanili di *Teleostei* - *Fauna e Flora del Golfo di Napoli*, 1931-1956, Monogr. 38, 67 p.
- AYAR (R.G.), UNNY (M.M.) et VARKEY (P.M.) - Studies of leptocephali of Madras coast - *Proc. 31th Indian Sci. Congr.*, 1944, Part III, Abstr. 40, p.85.
- BAPAT (S.V.) - A preliminary study of the pelagic fish eggs and larvae of the Gulf of Mannar and the Pulk Bay - *Indian J. Fish*, 1955, T. 2, n° 1, p. 231-255.
- BAUCHOT (M.L.) - Etude des larves leptocéphales du groupe *Leptocephalus lanceolatus* Str. et identification à la famille des *Serrivomeridae* - *Dana-Rep.*, 1959, n° 48, 148 p.
- BELLOTTI (C.) - Note Ittiologiche - Osservazione fatte sulla collizioni ittiologica del Civico Museo di Storia Naturale in Milano - *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Milano*, 1833, T. 26, p. 165-181.
- BERTIN (L.) - Les migrations de l'anus au cours de l'ontogenèse chez les Poissons Apodes - *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 1926, T. 51, p. 327-344.
- BERTIN (L.) - Les types de Kaup dans la collection des leptocéphales du Museum - *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, 1935, T. 7, p. 99-106.
- BERTIN (L.) - Les larves de poissons apodes dans les œuvres imprimées et manuscrites de Risso - *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, 1935, T. 7, p. 178-182.

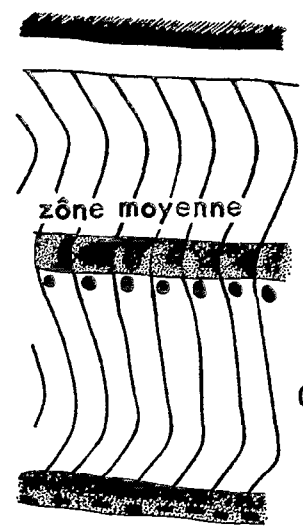
- BERTIN (L.) - *Oxystomus* de Rafinesque est une forme bien distincte parmi les larves leptocephaliennes - *C.R.Acad. Sci.*, Paris, 1935, T.200, p.1787-1880.
- BERTIN (L.) - Contribution à l'étude des poissons Apodes (les types de Stromman à l'Institut Zoologique de l'Université d'Uppsal) - *Bull. I.O.Monaco*, 1936, n° 694, 16p.
- BERTIN (L.) - Nouvelle contribution à l'étude des larves de Poissons Apodes (les types de Kaup et de Regan au British Museum) - *Bull. I.O.Monaco*, 1936, n° 706, 14p.
- BLEGVAD (H.) - Some small leptocephalids from the Atlantic - *Vidensk. Medd. Naturhist. Foren.* Kobenhavn, 1912, T. 44, p. 135-140.
- BRUUN (A.F.) - Contributions to the life histories of the deepsea eels : *Synphobranchidae* - *Dana-Rep.*, 1937, n° 9, 31 p.
- CASTLE (P.H.J.) - A large Leptocephalid (*Teleostei*, *Apodes*) from off S. Westland, New Zealand, - *Trans. Roy. Soc. NewZeal.*, 1959, T. 87, n° 1-2, p.179-184.
- CUNNINGHAM (J.T.) - The eggs and larvae of teleosteans - *Trans.Roy. Soc. Edinb.*, 1888, T. 33, n° 1, p. 97-136, 7 pl.
- CUNNINGHAM (J.T.) - On the reproduction and development of the Conger - *J. Mar. Biol. Ass. Plym.*, 1891-92, T. 2, n.ser., p. 16-42.
- CUNNINGHAM (J.T.) - Larvae of the eel - *J. Mar. Biol. Ass. Plym.*, 1895, T. 3, n.ser., p. 278-287.
- CUNNINGHAM (J.T.) - On a specimen of *Leptocephalus morrissi* - *J. Mar. Biol. Ass. Plym.*, 1895-1897, T. 4, n.ser. p. 73-74.
- DARESTE (C.) - Note sur le Leptocephale de Spallanzani - *C.R.Acad. Sci.*, Paris, 1873, T. 76, p. 1304-1307.
- DAY (F.) - On the fishes of Cochín, on the Malabar coast of Indian - Part II - *Proc. Zool. Soc.* London, 1865.
- DEERE (H.V.) - The *Leptocephalus morrissi* taken at Slapton, near Dartmouth, Devonshire - 29.4. 1833 - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, 1833, T. 6, p. 530-532.
- DERANIYAGALA (P.E.) - Note on the breeding habit of the eel *Leiuranus semicinctus* - *Ceylon J. Sci.*, 1930, T. 15, p. 107.
- DERANIYAGALA (P.E.) - Some Apodal larvae from Ceylon - *Ceylon J. Sci.*, 1934, T. 19, n° 1, p. 89-96.
- EIGENMANN (C.H.) - The egg and development of the Conger eel (*Leptocephalus conger*) - *Bull. U.S. Fish. Comm.*, 1901 (1902), T. 21, p. 37-44.
- EIGENMANN (C.H.) - On a *leptocephalus* of the conger eel - *Science* 1904, T. 19, n. ser., p. 629-630.
- EIGENMANN (C.H.) et KENNEDY (C.H.) - The *leptocephalus* of the American eel and other american *leptocephali* - *Bull. U.S. Fish. Comm.*, 1902, T. 21 (for 1901), p. 81-92.
- FACCIOLA (L.) - Caratteri di pesci giovani del Mar di Messina - *Nat. Sicil*, 1884, T. 3, p.231-236.
- FACCIOLA (L.) - Descrizione di nuove specii di leptocefali dello stretto di Messina - *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. (Memorie)*, Pisa, 1885, T. 6, n° 1, p. 3.
- FACCIOLA (L.) - Sull'esistenza di forme di passaggio da alcune specie di Leptocefalidi agli adulti corrispondenti - *Nat. Sicil*, 1893, T. 12, p. 99-103, 123-127, 144-148.
- FACCIOLA (L.) - Le metamorfosi del *Conger vulgaris* e del *Conger mystax* - *Nat. Sicil*, 1893, T. 12, p. 194-200, 223-226, 254-259, 287-288, 309-312.
- FACCIOLA (L.) - Le metamorfosi del *Conger vulgaris* e del *Conger mystax* - *Nat. Sicil.*, 1894, T. 13, p. 25-35, 56-60.

- FACCIOLA (L.) - Le metamorfosi del *Conger balearicus* - *Nat. Sicil*, 1894, T. 13, p. 125-130, 173-177, 219-228.
- FACCIOLA (L.) - Le metamorfosi del *Conger balearicus* - *Nat. Sicil*, 1895, T. 14, p. 39-50.
- FACCIOLA (L.) - Sunto di alcune ricerche su l'organizzazione e lo sviluppo dei Leptocefalidi - *Atti Soc. Nat. Modena*, 1897, T. 14, 3°ser., p. 122-145.
- FACCIOLA (L.) - Un po di cronologia relativa agli studii su lo sviluppo dei *Murenoidei* - *Boll. Soc. Zool. Ital.*, Roma, 1901, T. 1, 2°ser., p. 247-262.
- FACCIOLA (L.) - Esame degli studii su lo sviluppo dei *Murenoidei* e l'organizzazione dei Leptocefalidi - *Atti Soc. Nat. Modena*, 1901, 4°ser., T. 2, p. 41-82, 2 pl.
- FACCIOLA (L.) - Su di un nuovo tipo dei Nettastomidi (*Nettastoma cancrivora*) - *Boll. Soc. Zool. Ital.* Roma, 1914, T. 3, 3°ser., p. 39-47.
- GOPINATH (K.) - Notes on the larval and postlarval fishes found along the Trivandrum Coast - *Proc. Nat. Inst. Sci. India*, 1946, T. 12, n° 1, p. 7-21.
- GOPINATH (K.) - On a few leptocephali from the Trivandrum Coast - *Rec. Indian Mus.*, 1950, T. 47, n° 1, p. 87-98.
- GRASSI (G.B.) - Metamorfosi dei Murenoidei - Ricerche sistematiche e ecologiche - Iena - Verlag Gustav Fischer - *Königl. Itali. Comit. f. Meeresk.*, 1913, 1 Monogr., 211 p.
- GRASSI (G.B.) - Contributo alla conoscenza delle uova e delle larve dei *Murenoidei* - *Mem. Acad. Lincei*, Roma, 1914, T. 5, ser. 10, n° 4, p. 37-43.
- JESPERSEN (P.) - Indopacific leptocephalids of the genus *Anguilla* - *Dana-Rep.*, 1942, n° 22, 128 p.
- JONES (S.) et PANTULU (V.R.) - On some Ophichthyid larvae from the Indian coastal waters - *Indian J. Fish.*, 1955, T. 2, n°1, p. 57-66.
- KAUP (J.J.) - Catalogue of Apodal fishes in the collection of the British Museum - *Brit. Mus.*, London, 1856, 163 p.
- LEA (E.) - Muraenoid larvae from the "Michael Sars" N. Atlantic deep-sea Expedition 1910 - *Rep. Sc. Res. "Michael Sars" N-Atl. deep-sea Exp. (1910)*, 1914, T. 3, n°1, Zool., 59 p.
- NAIR (R.V.) - On the leptocephalus of *Uroconger lepturus* from the Madras plancton - *Current Sci.*, 1946, T. 15, n° 11, p. 318-319.
- NAIR (R.V.) - On the metamorphosis of two leptocephali from the Madras plancton - *Proc. Indian Acad. Sci.*, 1947, T. 25, n°1, p. 1-14.
- NAIR (R.V.) - Leptocephali of the Gulf of Mannar - *Proc. Indian Acad. Sci.*, 1948, T. 27, n°4, p. 87-91.
- NAIR (R.V.) - General remarks on Indian leptocephali - *Proc. Indian Acad. Sci.*, 1960, ser. B, T. 52, n° 5, p. 228-252.
- NAIR (R.V.) et BHIMACHAR (B.B.) - On some eel eggs and larvae from the Gulf of Mannar - *Proc. Indian Acad. Sci.*, 1950, T. 31, n° 6, p. 331-338.
- NAIR (R.V.) et MOHAMED (K.H.) - Studies on the leptocephali of Bombay waters.
 II. The metamorphosing stages of *Muraenesox talabon* - III. The metamorphosing stages of *Uroconger lepturus* - IV. Some *Ophichthyid leptocephali* - V. A few other *Leptocephali* - *Proc. Indian Acad. Sci.*, 1960, sect. B, T. 52, n° 5, p. 169-227.
- PANTULU (V.R.) et JONES (S.) - On some metamorphosing stages of eels (*Muraenidae*) from the estuary of the Burhabulong River, Orissa State - *Proc. Indian Acad. Sci.*, 1954, T. 39, n°1, p. 24-35.
- PAPPENHEIM (P.) - Die Tiefseefische - *Deutsche Südpolar Exp., 1901-1903*, Berlin, 1914, Zool., VII, Bd. 15.

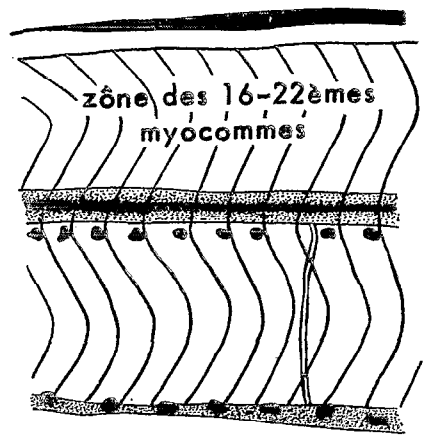
- REGAN (C.T.) - Larval and Postlarval fishes - *Brit. Antarctic Terra Nova Exp.* London, 1916, Zool., T. 1, n° 4, p. 125-156.
- ROBIN (C.P.) - Note sur quelques caractères et sur le cœur caudal des anguilles, des congres et des leptocéphales - *J. Anat. Physiol.*, Paris, 1880, T. 16, p. 593-628.
- ROULE (L.) et BERTIN (L.) - Les poissons Apodes appartenant au sous-ordre des Nemichthyiformes - *Danish "Dana" Exp. 1920-1922* - Rep. n° 4, 1929, 113 p.
- SANZO (L.) - Notizie ittologiche - *Monit. Zool. Italia*, 1915, T. 26, p. 131-144.
- SANZO (L.) - Uova, stadii embrionali, prelarve e larve di *Saurenchelys cancrivora* - *R. Comm. Talass. Italiano*, Venezia, 1938, Mem. 249, 10p.
- SCHMIDT (J.) - On the occurrence of leptocephali (larval Muraenoids) in the Atlantic W of Europe - *Meddelelser Komm. Havunders*, ser. Fiskeri, Kobenhavn, 1909, T. 3, n° 6, 19 p.
- SCHMIDT (J.) - *Leptocephalus hyoproraoides* and *L. thorianus* - *Zool. Anz.*, 1910, T. 36, p. 79.
- SCHMIDT (J.) - Contributions to the biology of some american species of eels - *Vidensk. Medd. Dansk. Naturhist. Foren. Kobenhavn*, 1912, T. 64, p. 39-51.
- SCHMIDT (J.) - On the identification of Muraenoid larvae in early (preleptocephaline) stages - *Medd. Komm. Havunders*, ser. Fiskeri, Kobenhavn, 1913, T. 4, n° 2, p. 1-14.
- SCHMIDT (J.) - On the early larval stages of the freshwater eels and some other N. Atlantic Muraenoids - *Medd. Komm. Havunders*, ser. Fiskeri, Kobenhavn, 1916, T. 5, n° 4, p. 1-20.
- SELLA (M.) - Sullo sviluppo dello scheletro assiale nei Murenoidi - *Mem. R. Com. Talass. Ital.*, Venezia, 1911, T. 3, p. 1-92, 3 pl.
- SOUTHWELL (T.) et PRASHAD (B.) - Notes on the embryological and development studies of Indian Fishes - *Rec. Indian Mus.*, 1919, T. 16, n° 3, p. 215-240.
- SPARTA (A.) - Contributo alla conoscenza dello sviluppo embrionale e postembrionale nei Murenoidi. 1. *Caecula imberbis*. 2. *Ophichthys remicaudus* - *R. Comm. Talass. Ital.*, Venezia, 1937, Mem. 244, 16p.
- SPARTA (A.) - Contributo alla conoscenza dello sviluppo embrionale e postembrionale nei Murenoidi. 3. *Caecula caeca* - *R. Comm. Talass. Ital.*, Venezia, 1938, Mem. 248, 10p.
- SPARTA (A.) - Contributo alla conoscenza dello sviluppo embrionale e postembrionale nei Murenoidi. 4. *Ophisoma balearicum* - *R. Comm. Talass. Ital.*, Venezia, 1938, Mem. 252, 9p.
- STEINDACHNER (F.) - Ichthyologische Notizen (IX) - *Sitzber. Akad. Wissensch.*, Wien, 1869, T. 60, n° 1, p. 290.
- STROMMAN (P.H.) - Leptocephalids in the University Zoological Museum at Upsala - *Upsala* (Sweden), 1896, 29p.
- SUPINO (F.) - Il *Chlopsis bicolor* Raf. - *Ric. Lab. Anat. Norm.*, Roma, 1906, T. 11, p. 25-31.
- SUPINO (F.) - Il *Saurenchelys cancrivora* Peters - *Ric. Lab. Anat. Norm.*, Roma, 1905, T. 11, p. 143-149.
- SUPINO (F.) - Il *Todarus brevirostris* - *Ric. Lab. Anat. Norm.*, Roma, 1905, T. 11, p. 255-259.



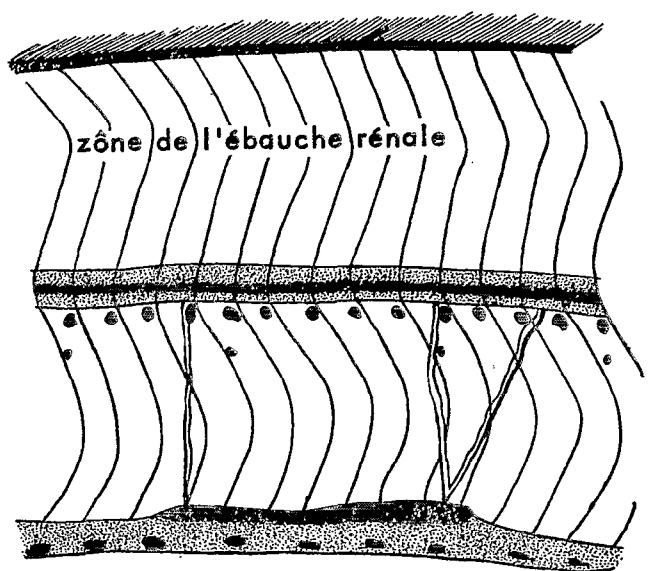
0, 1 mm



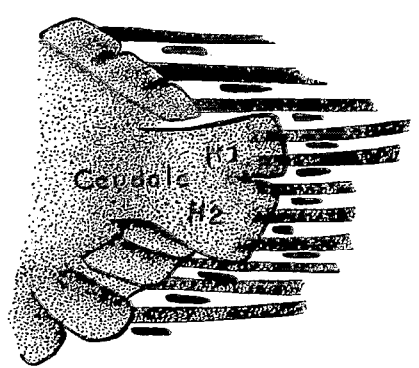
0, 1 mm



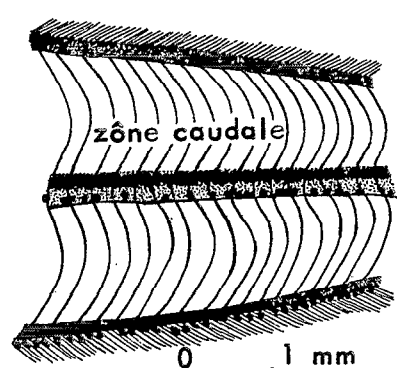
0, 1 mm



0, 1 mm

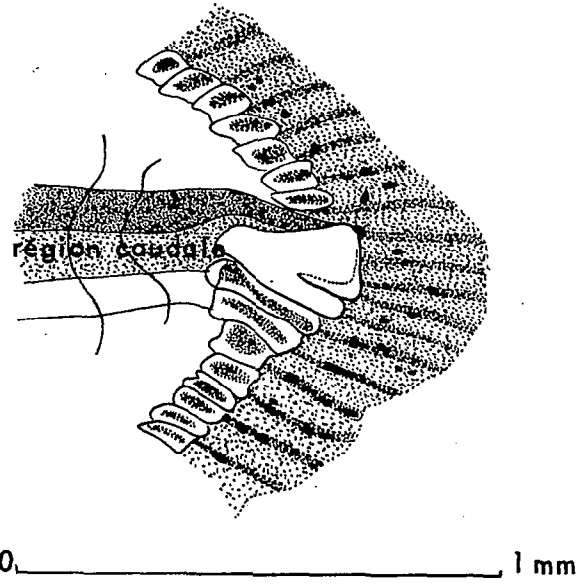
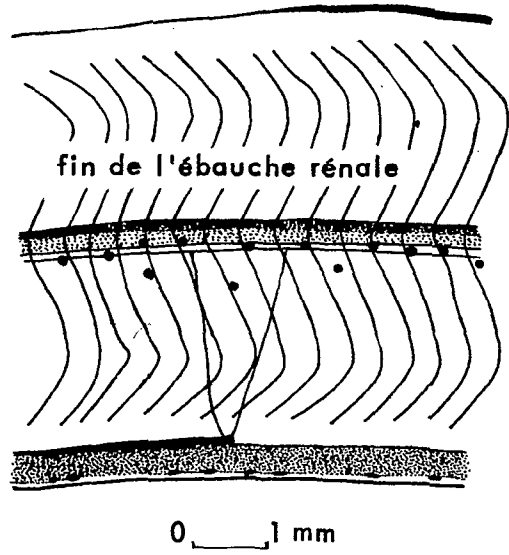
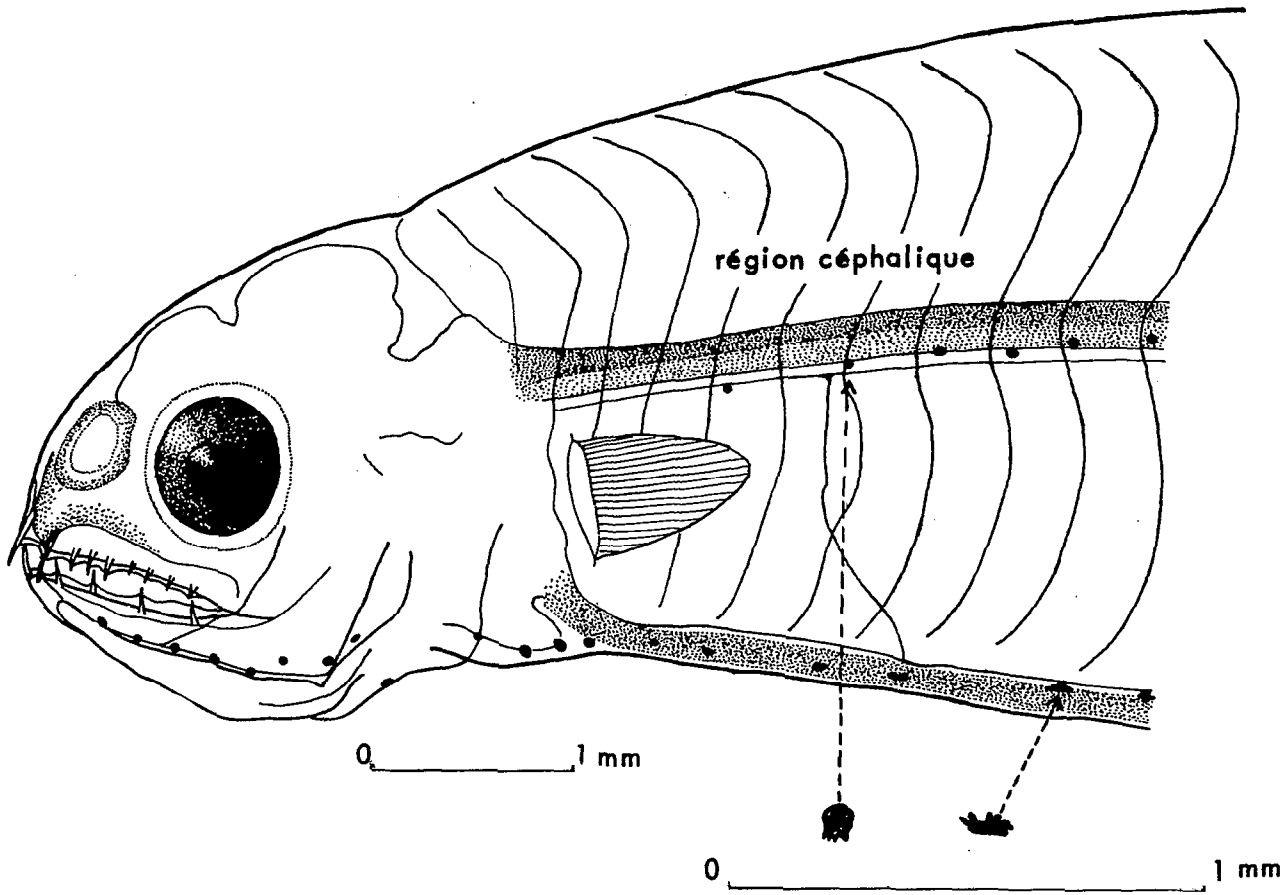


0, 0,5 mm

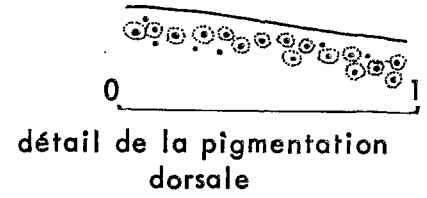
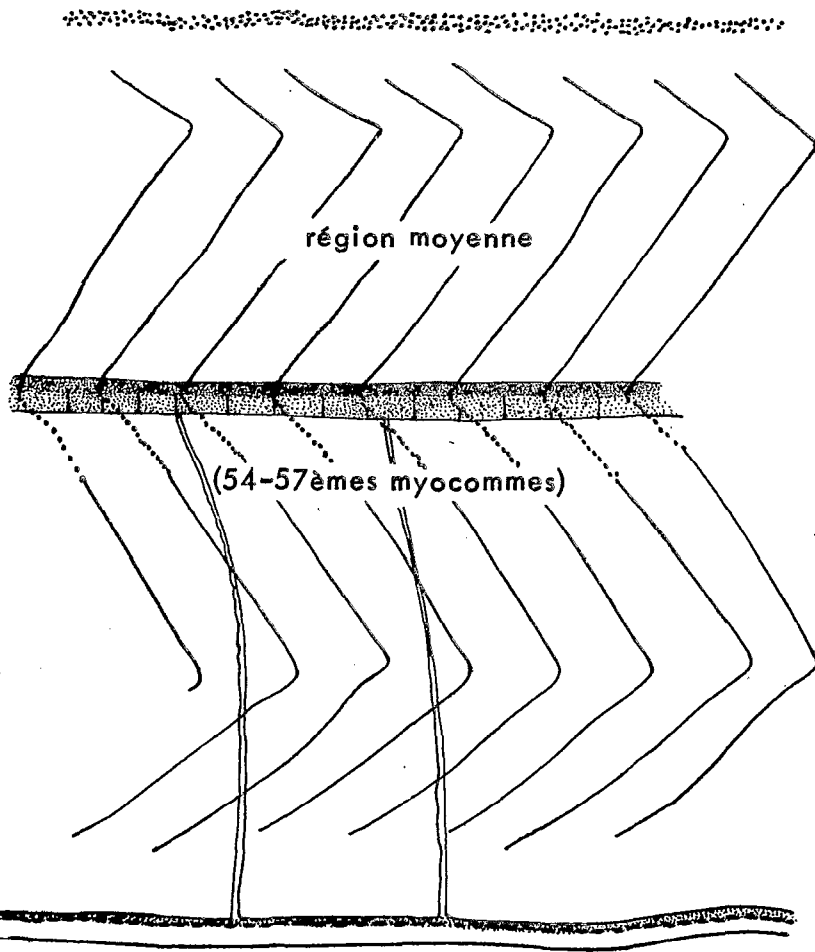
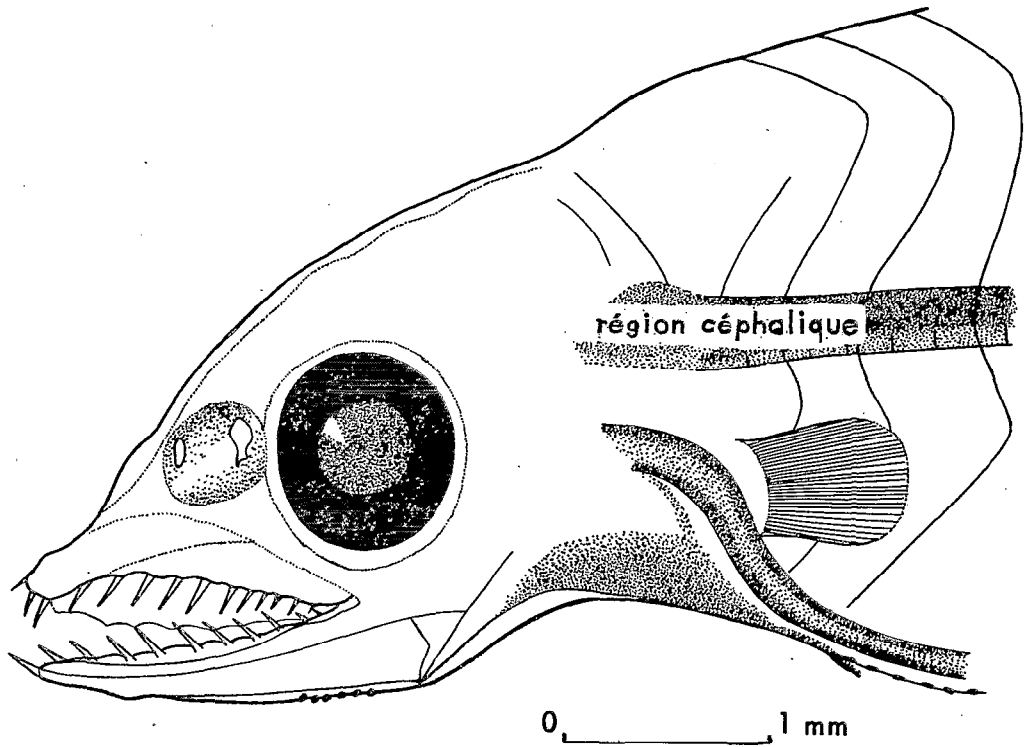


0, 1 mm

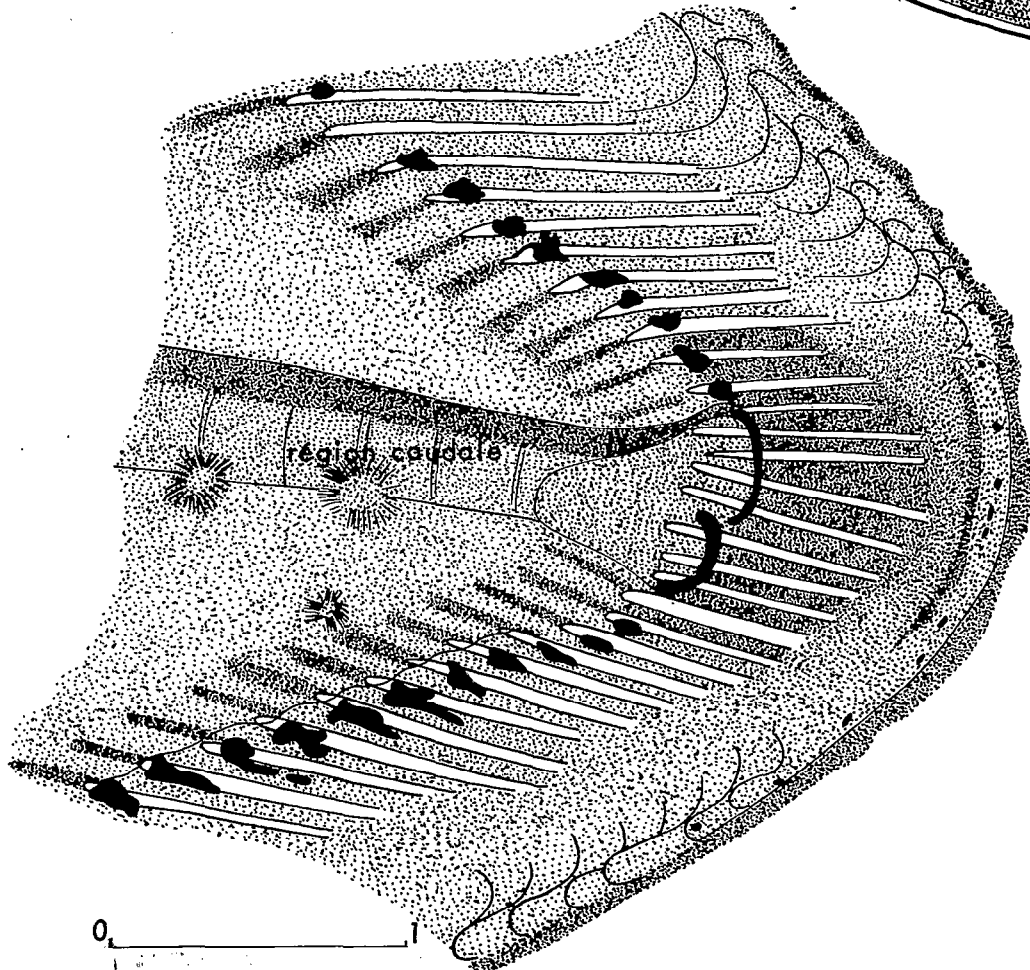
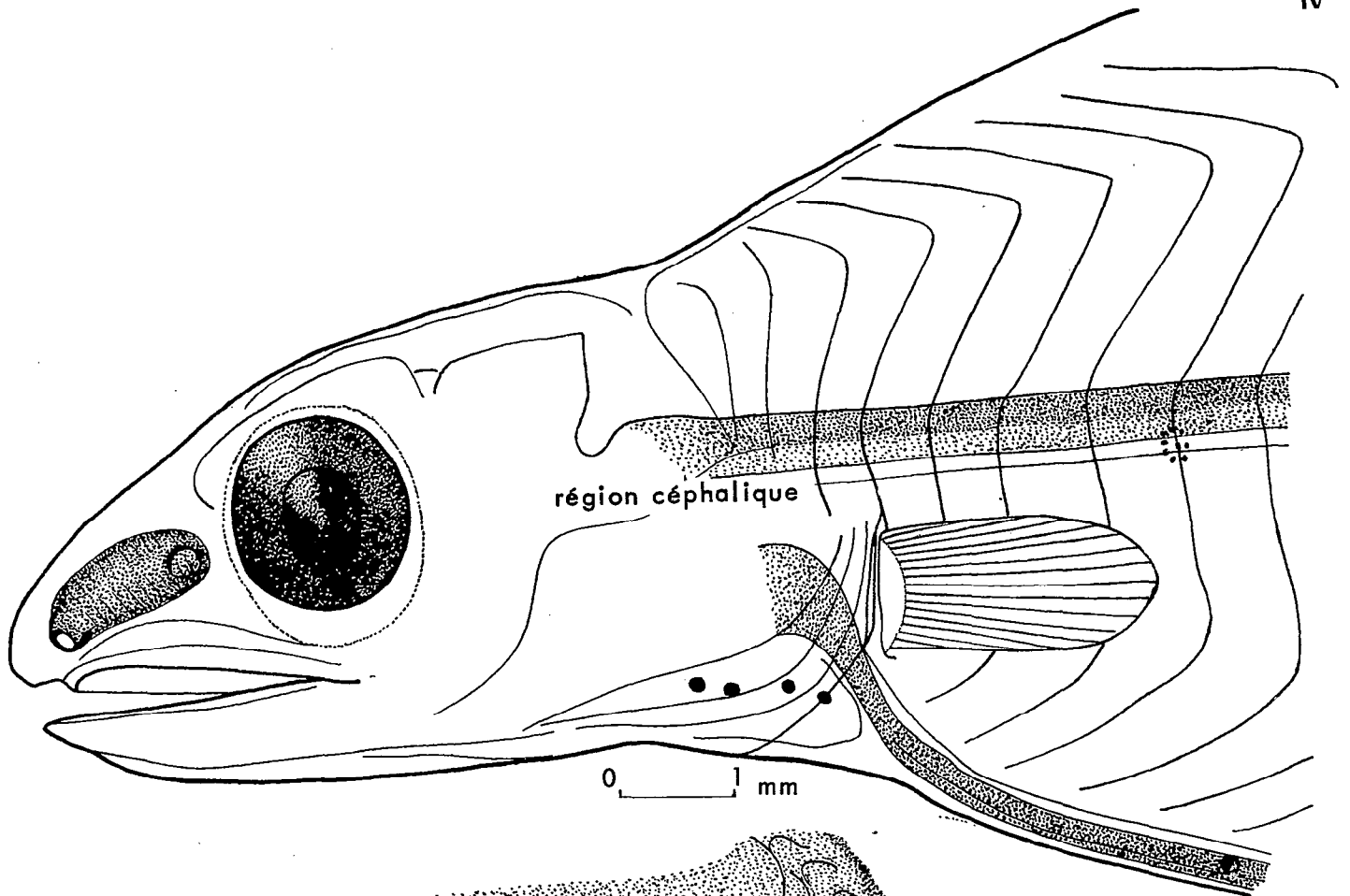
Léptocéphale du type 1



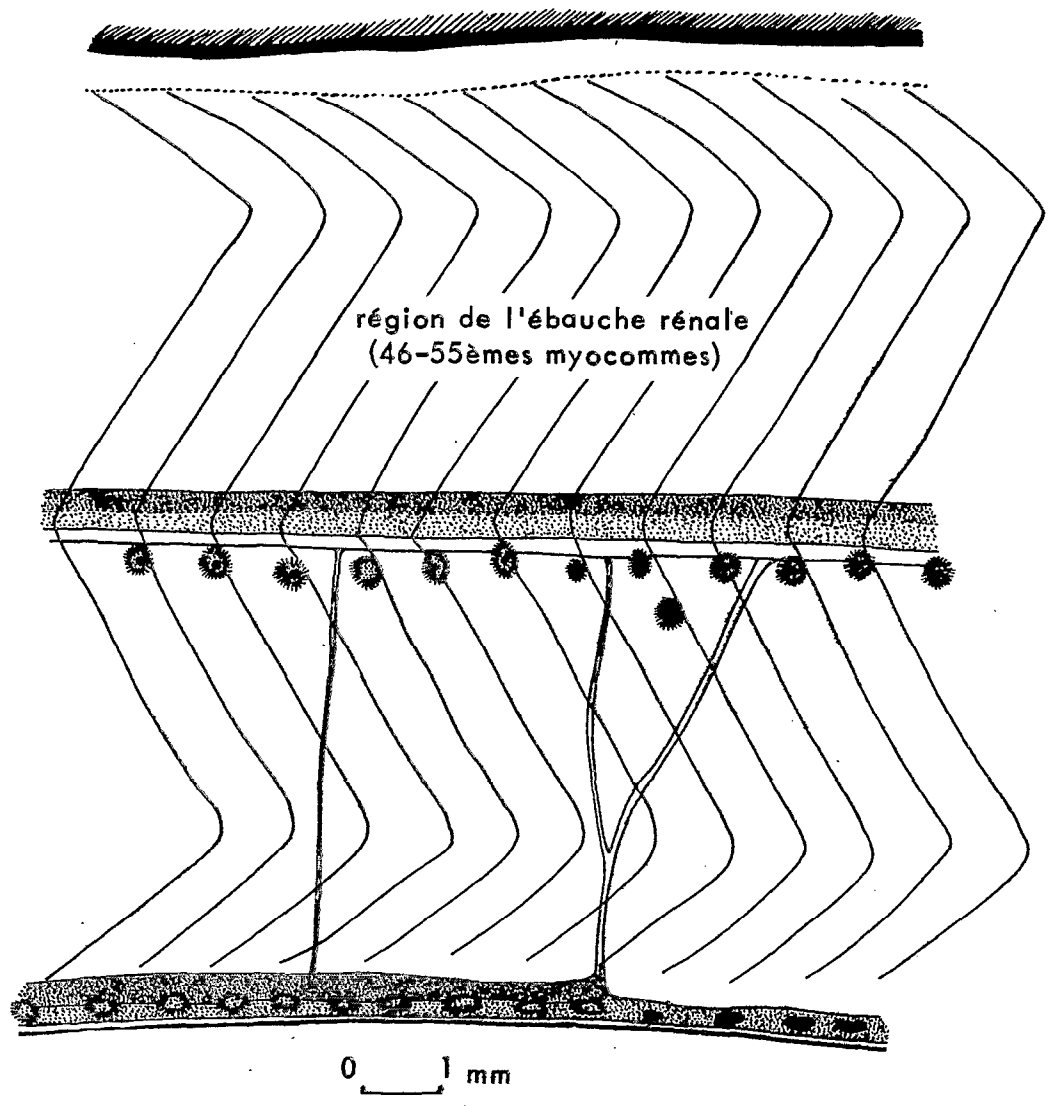
Leptocéphale du type 2



Leptocéphale du type 3



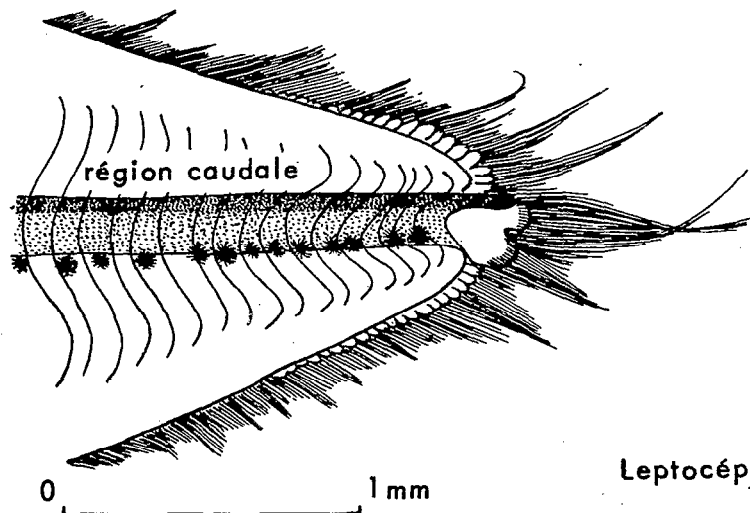
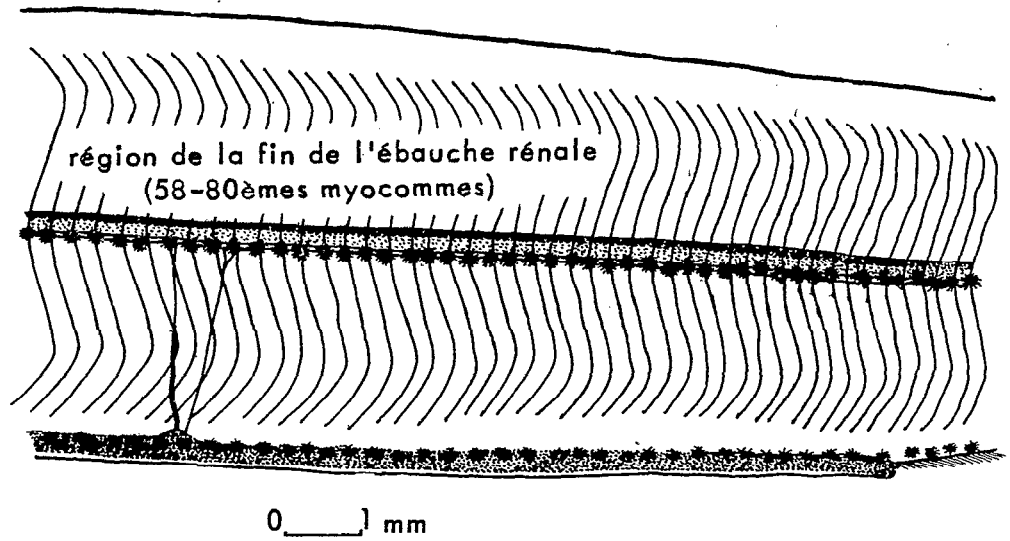
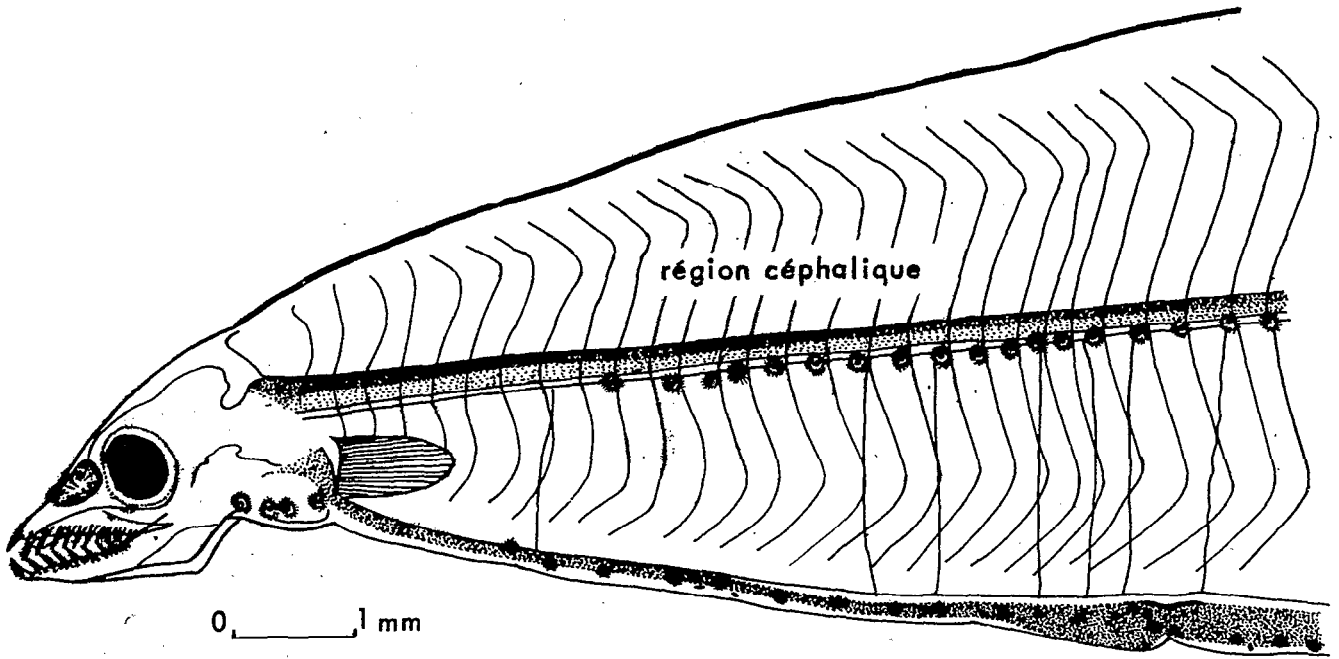
Leptocéphale du type 4*



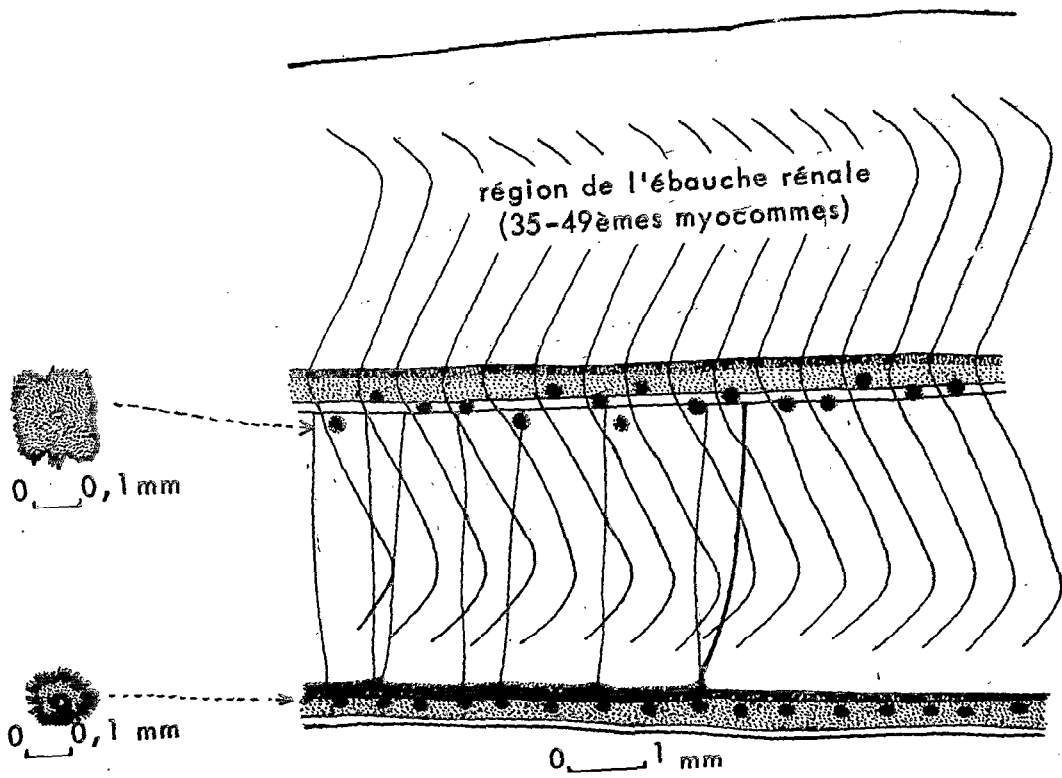
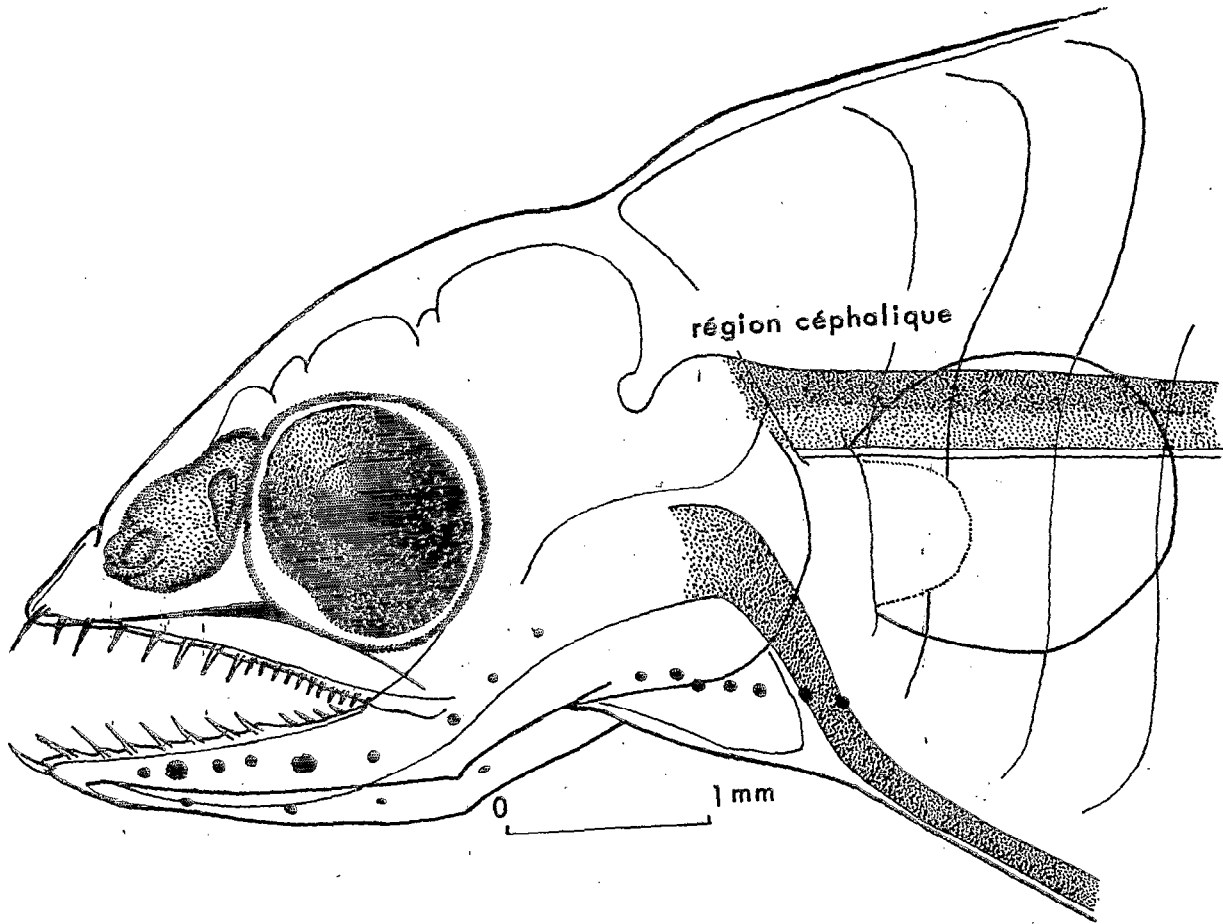
région de l'ébauche rénale
(46-55èmes myocommes)

0 1 mm

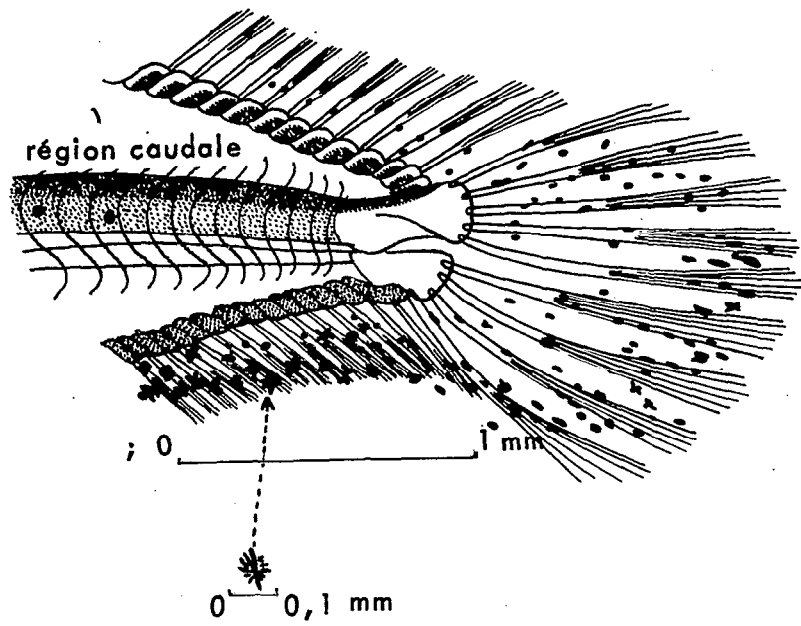
Leptocéphale du type 4*



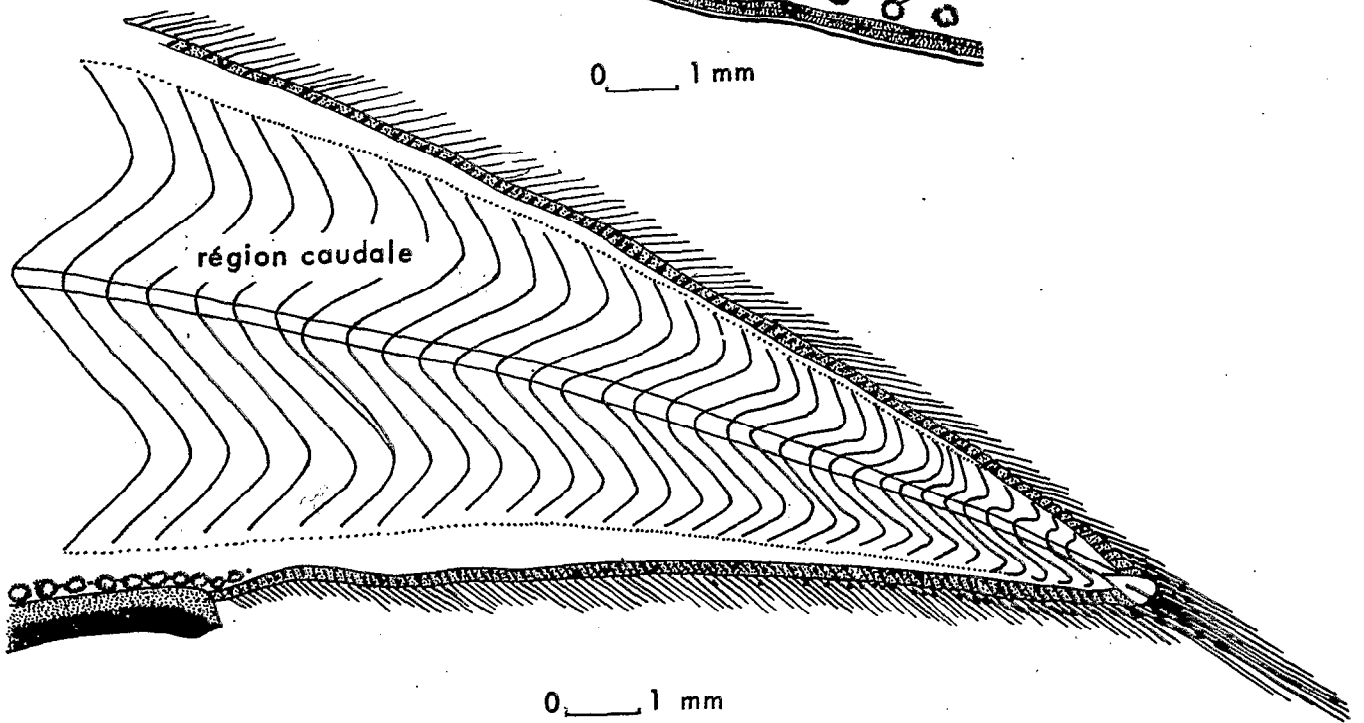
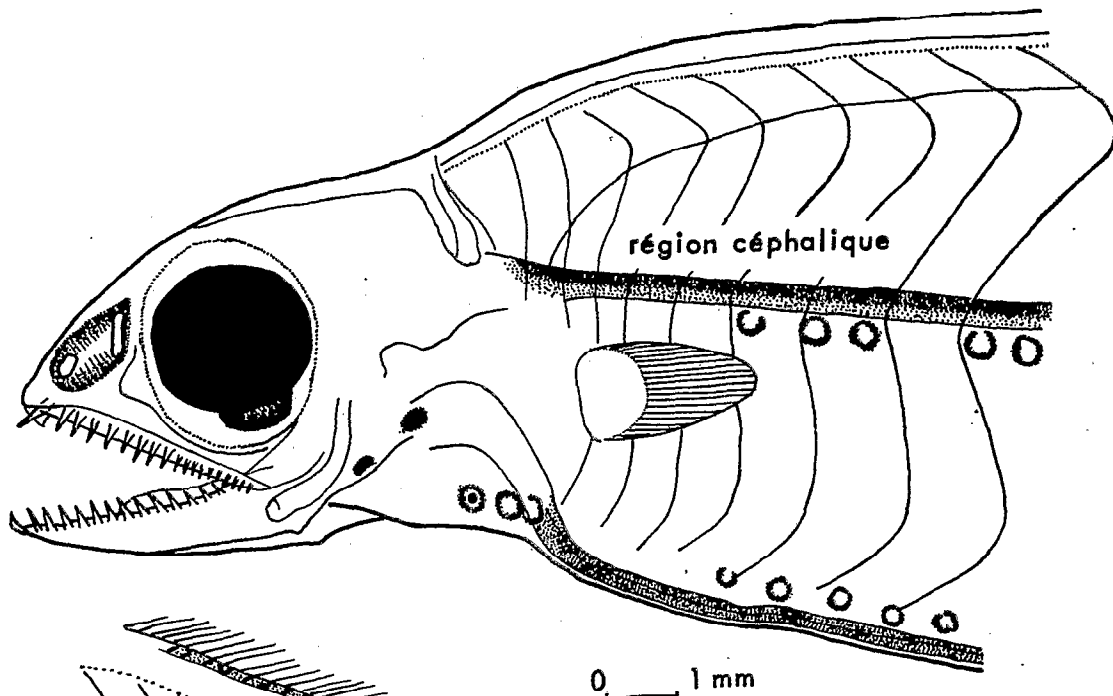
Leptocéphale du type 4**



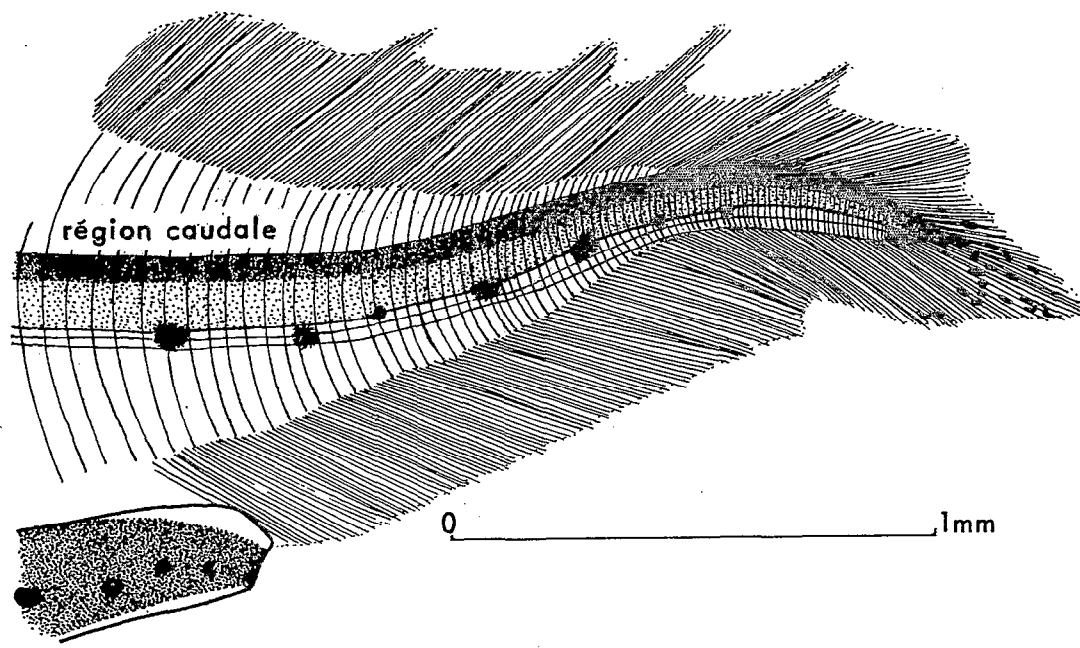
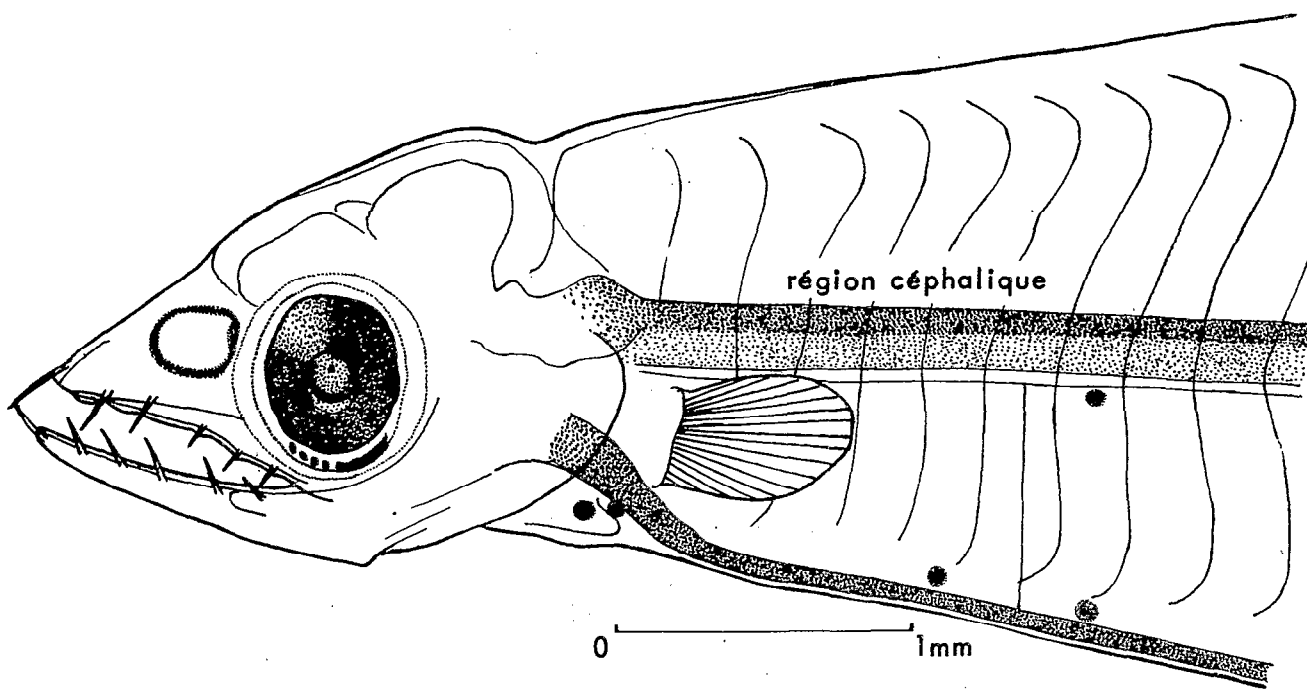
Leptocéphale du type 4***



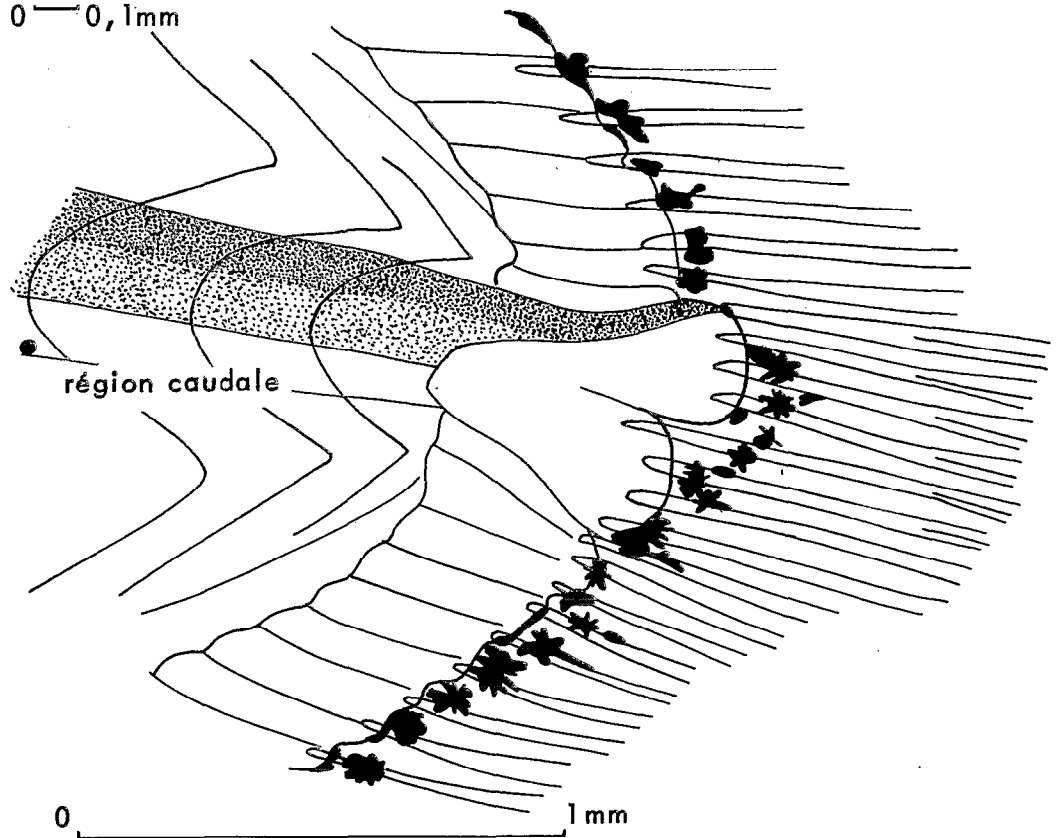
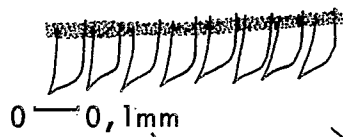
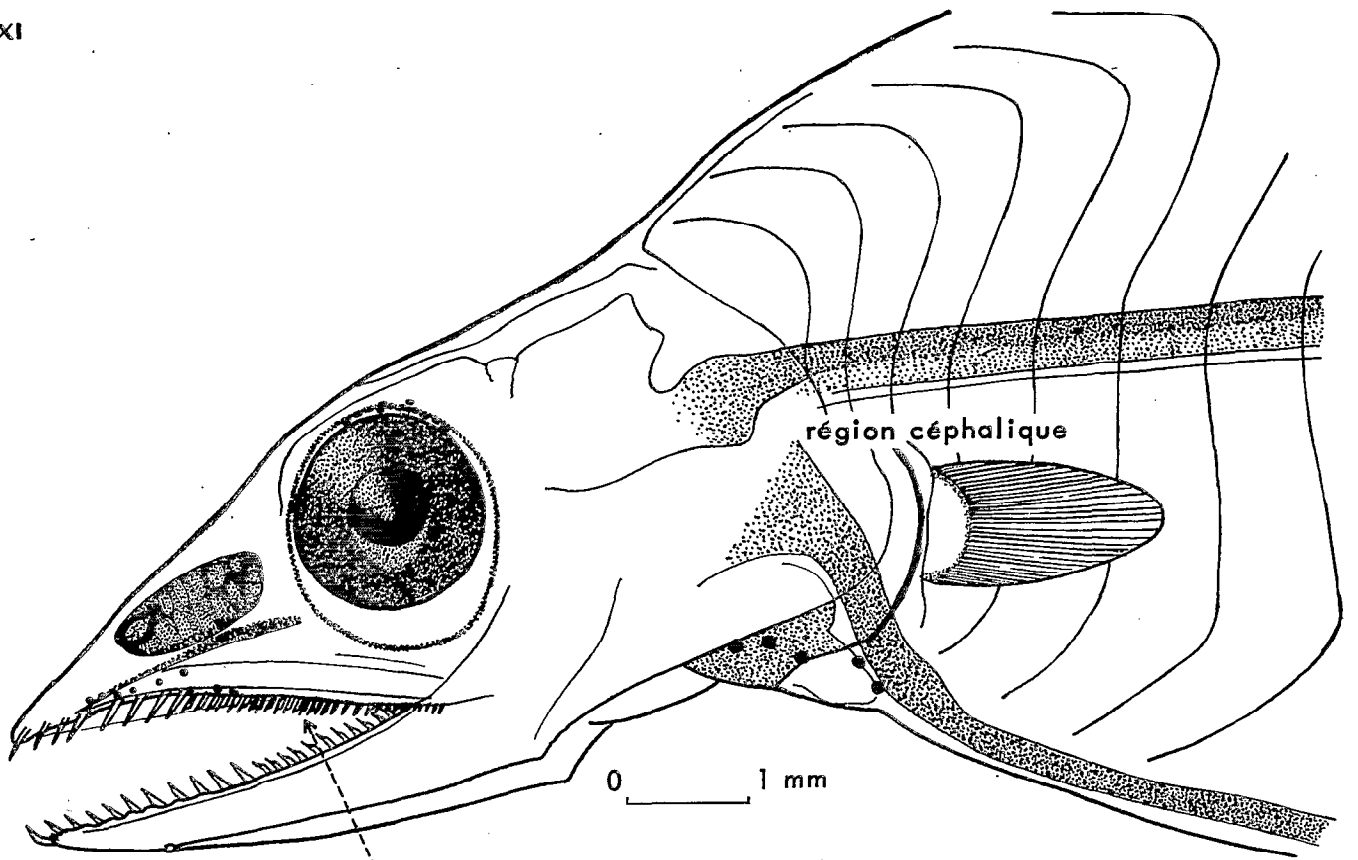
Leptocéphale du type 4 ***



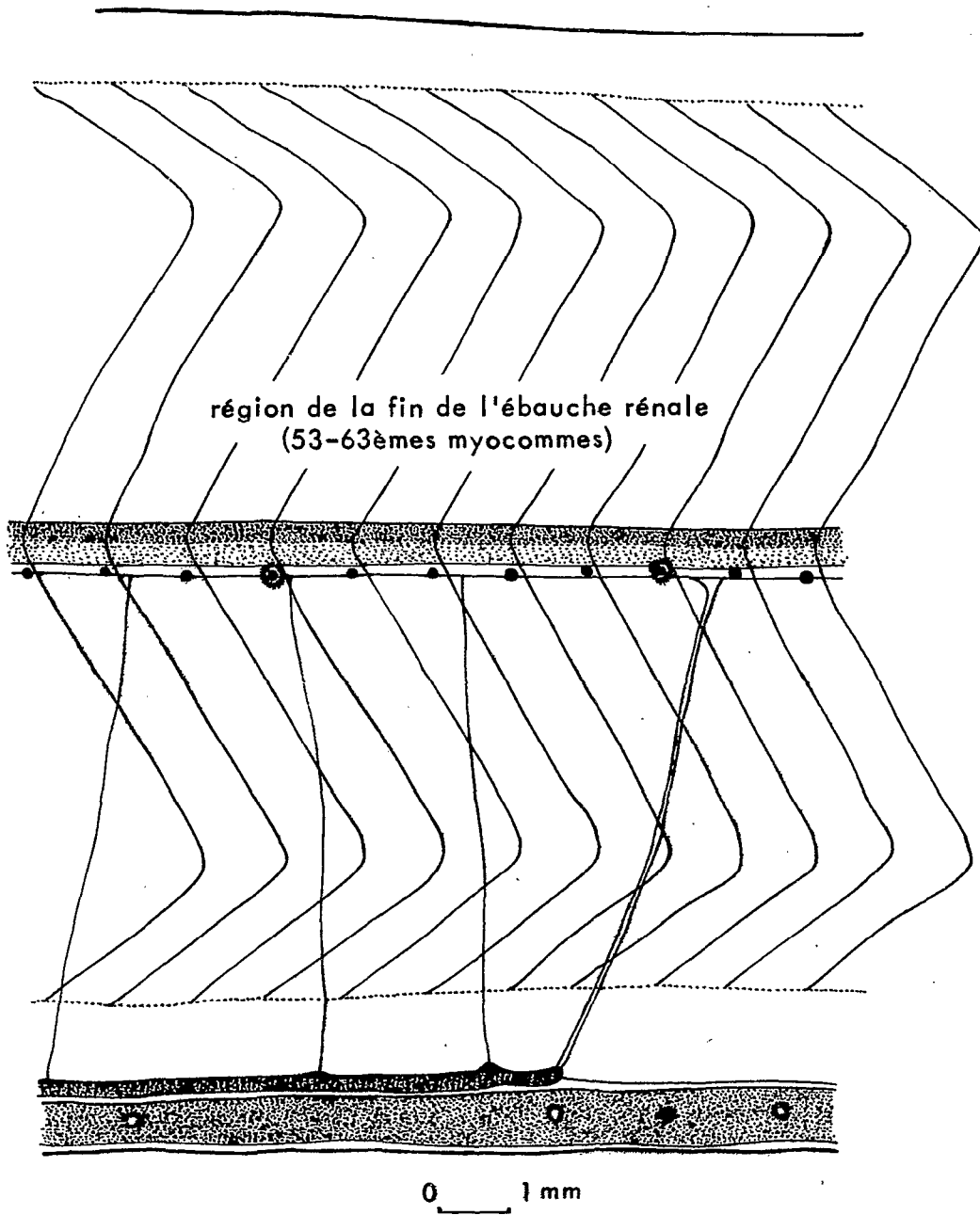
Leptocéphale du type 5a*



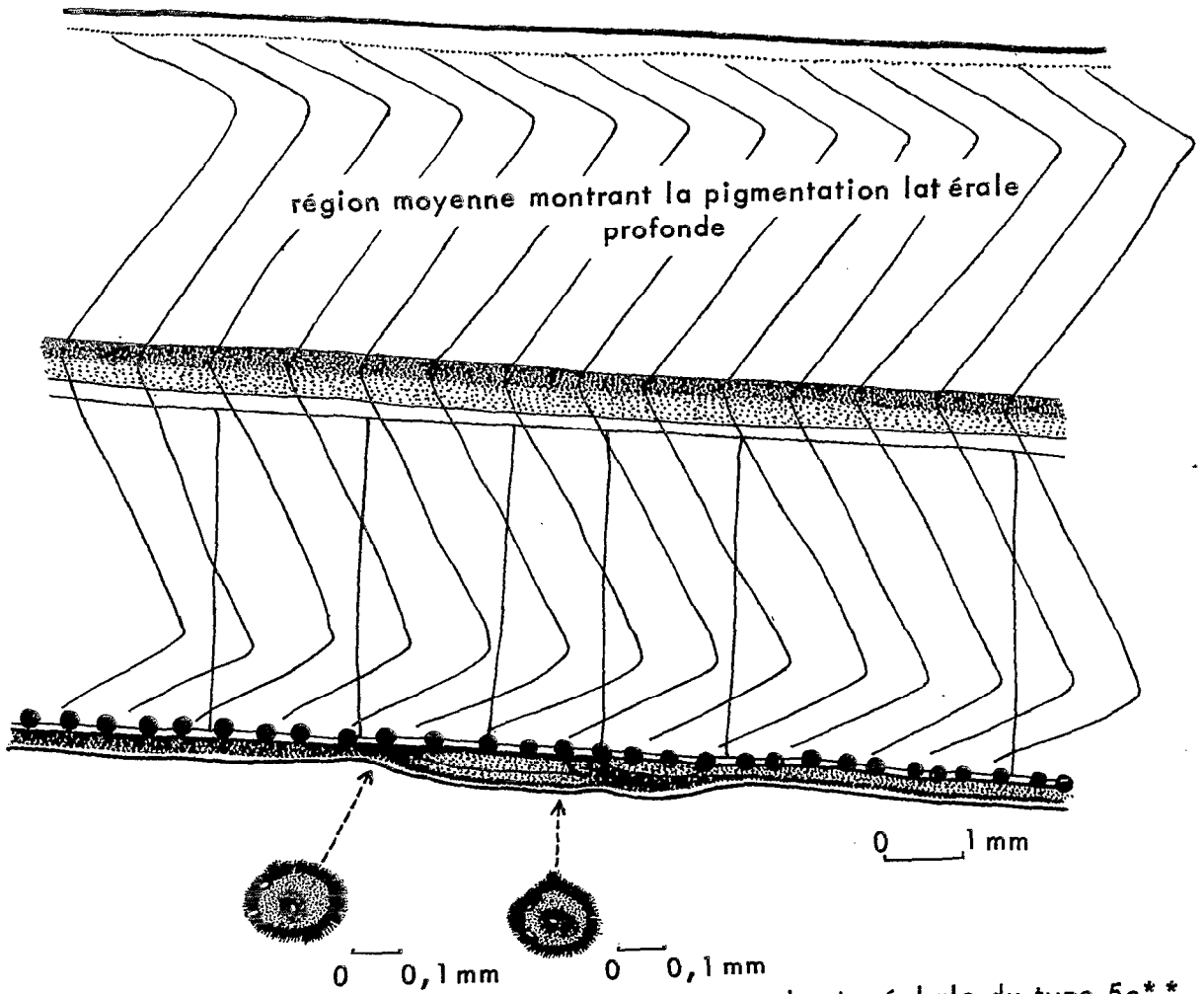
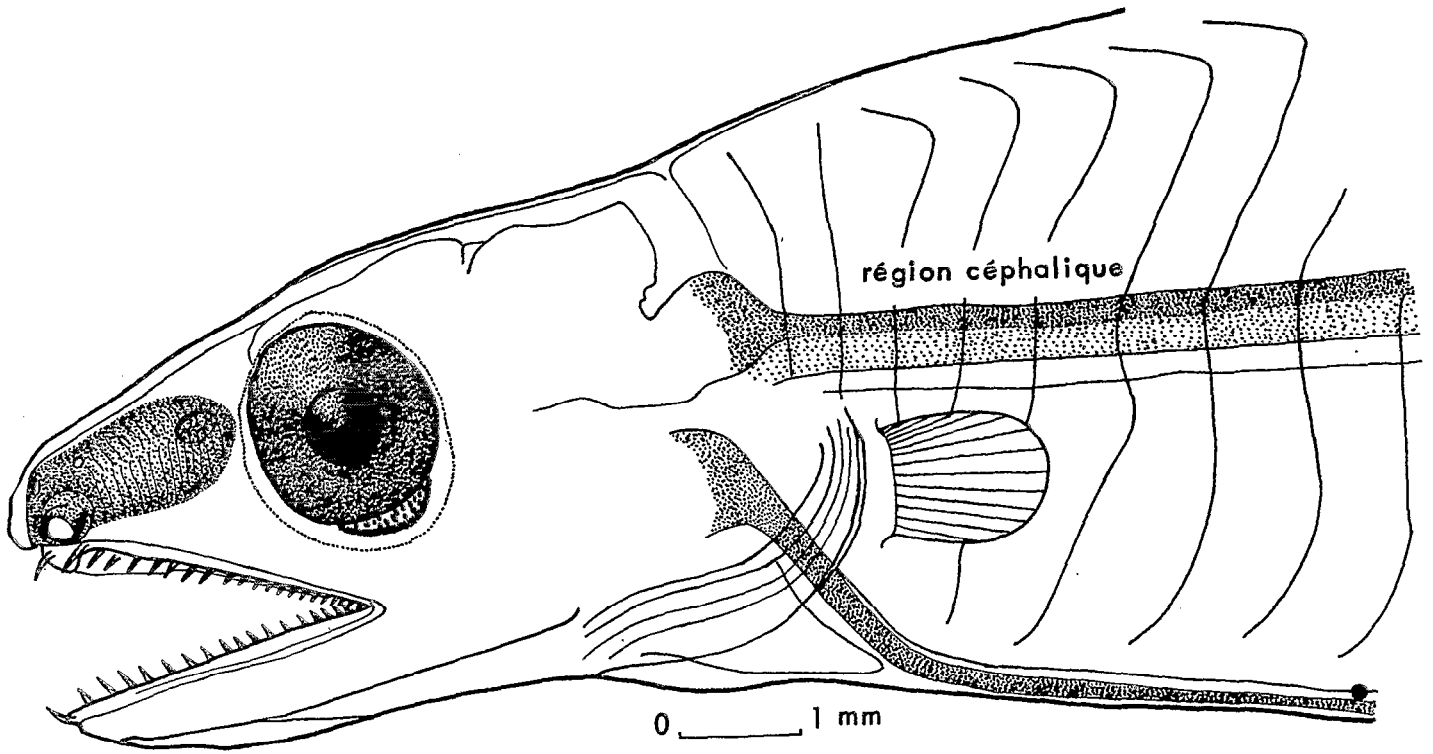
Leptocéphale du type 5a***



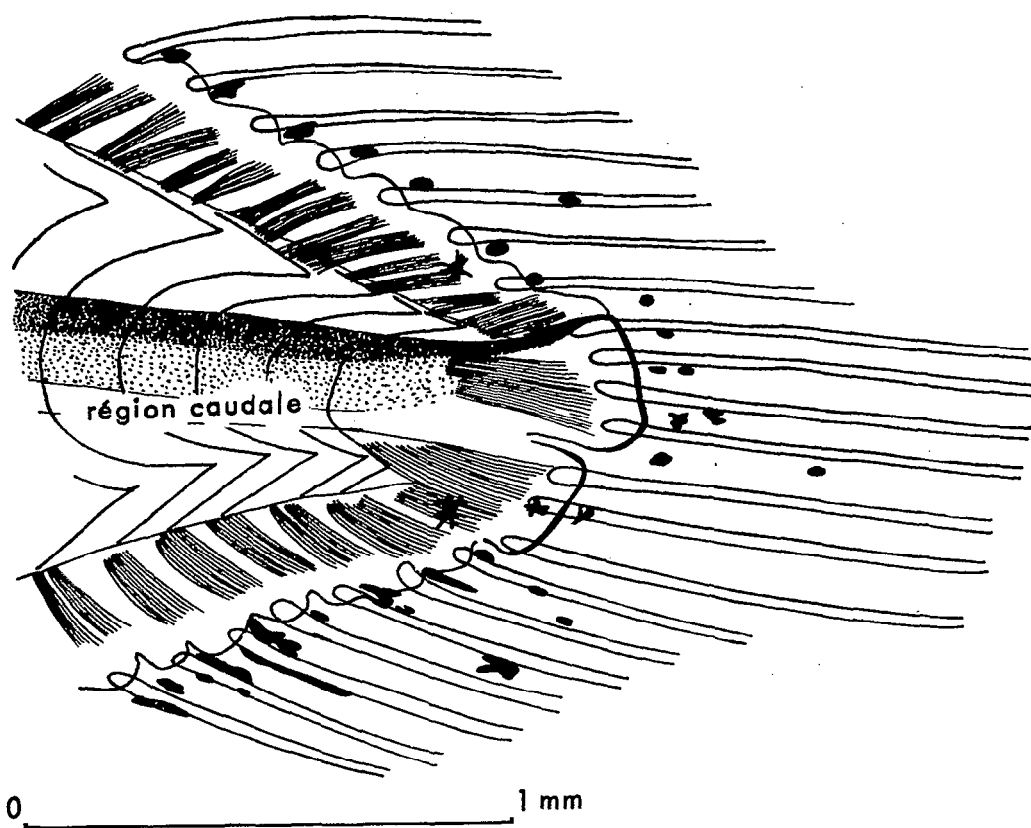
Leptocéphale du type 5b



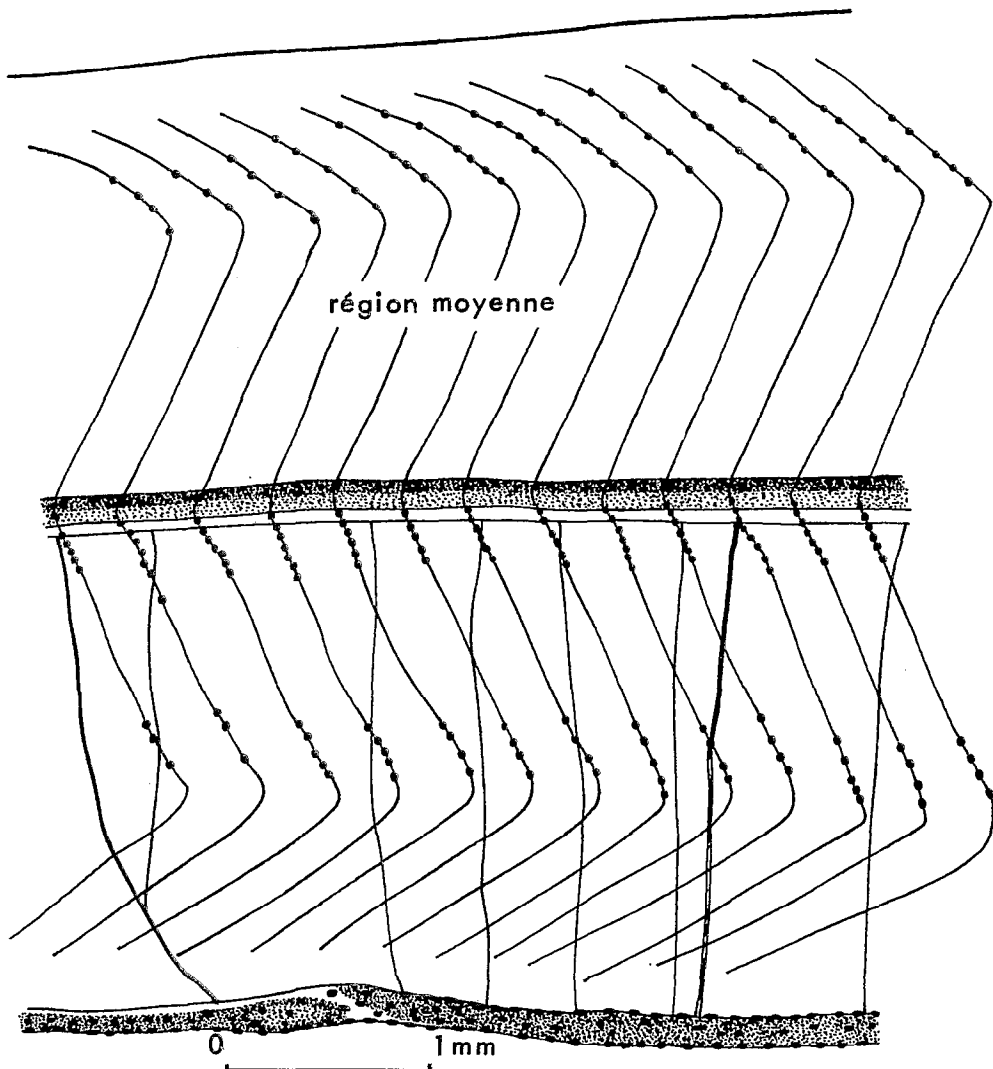
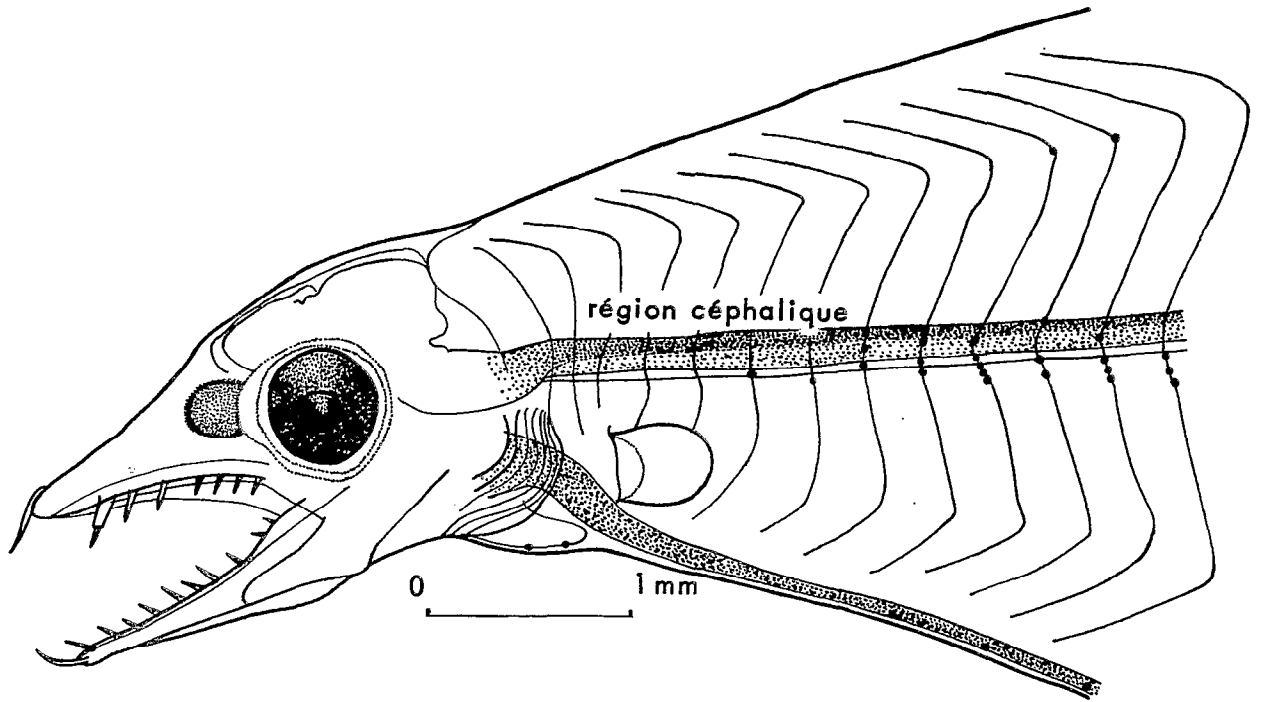
Leptocéphale du type 5b



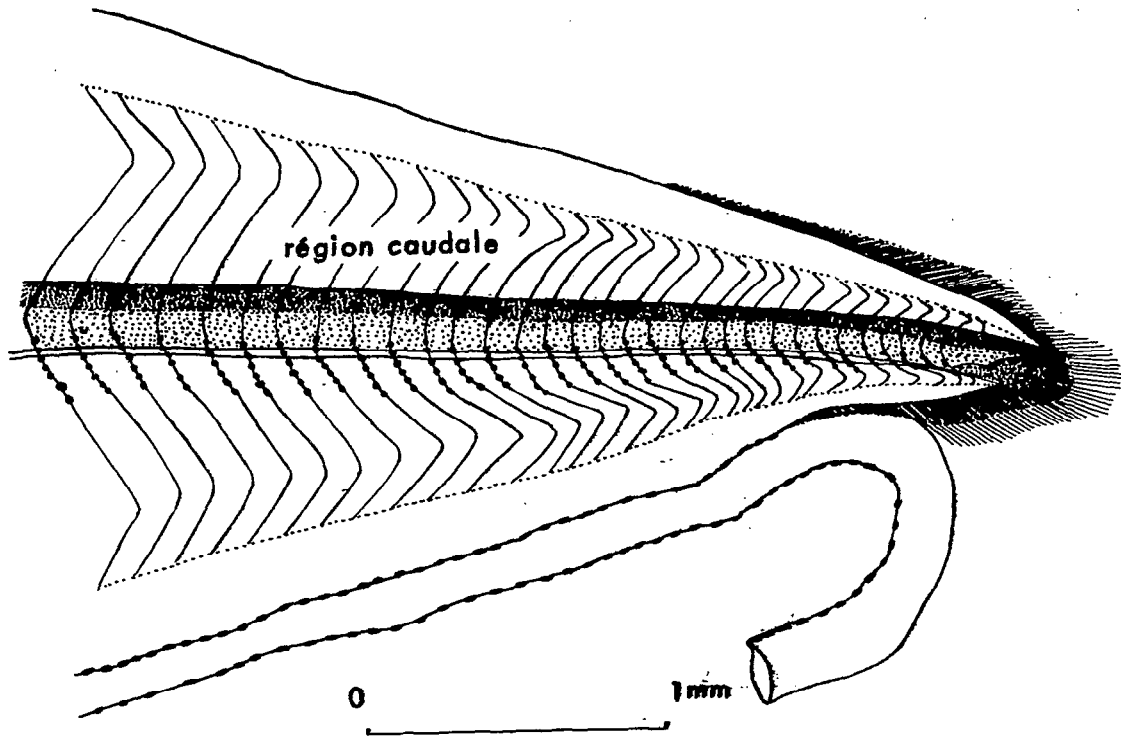
Leptocéphale du type 5c**



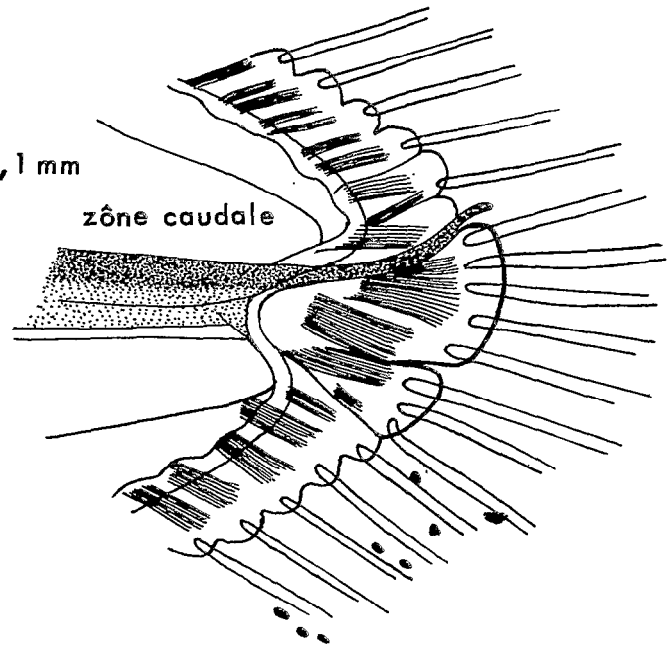
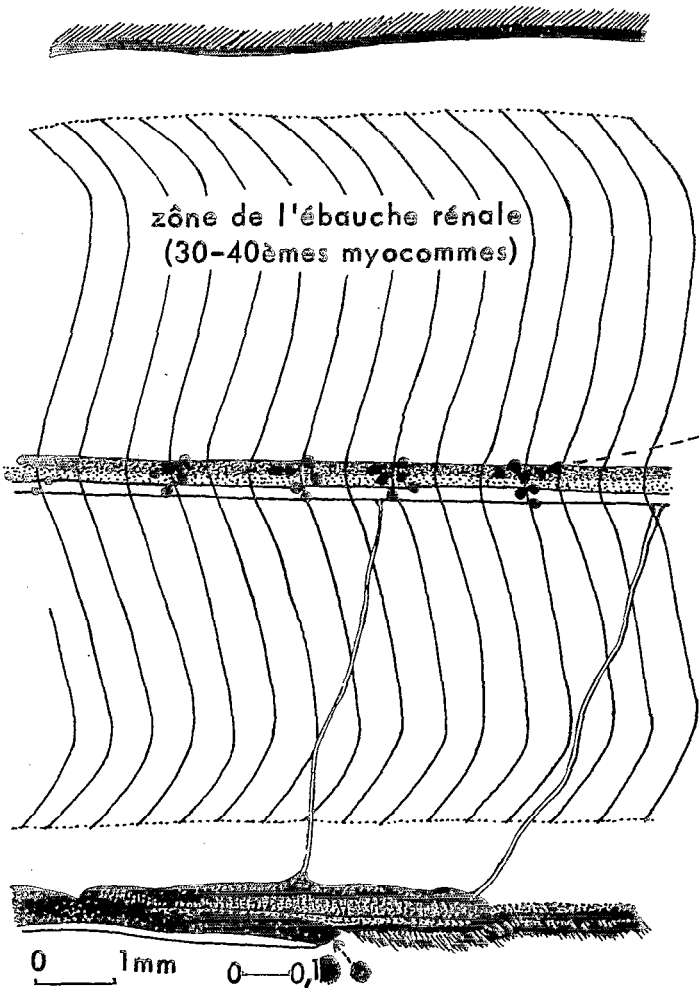
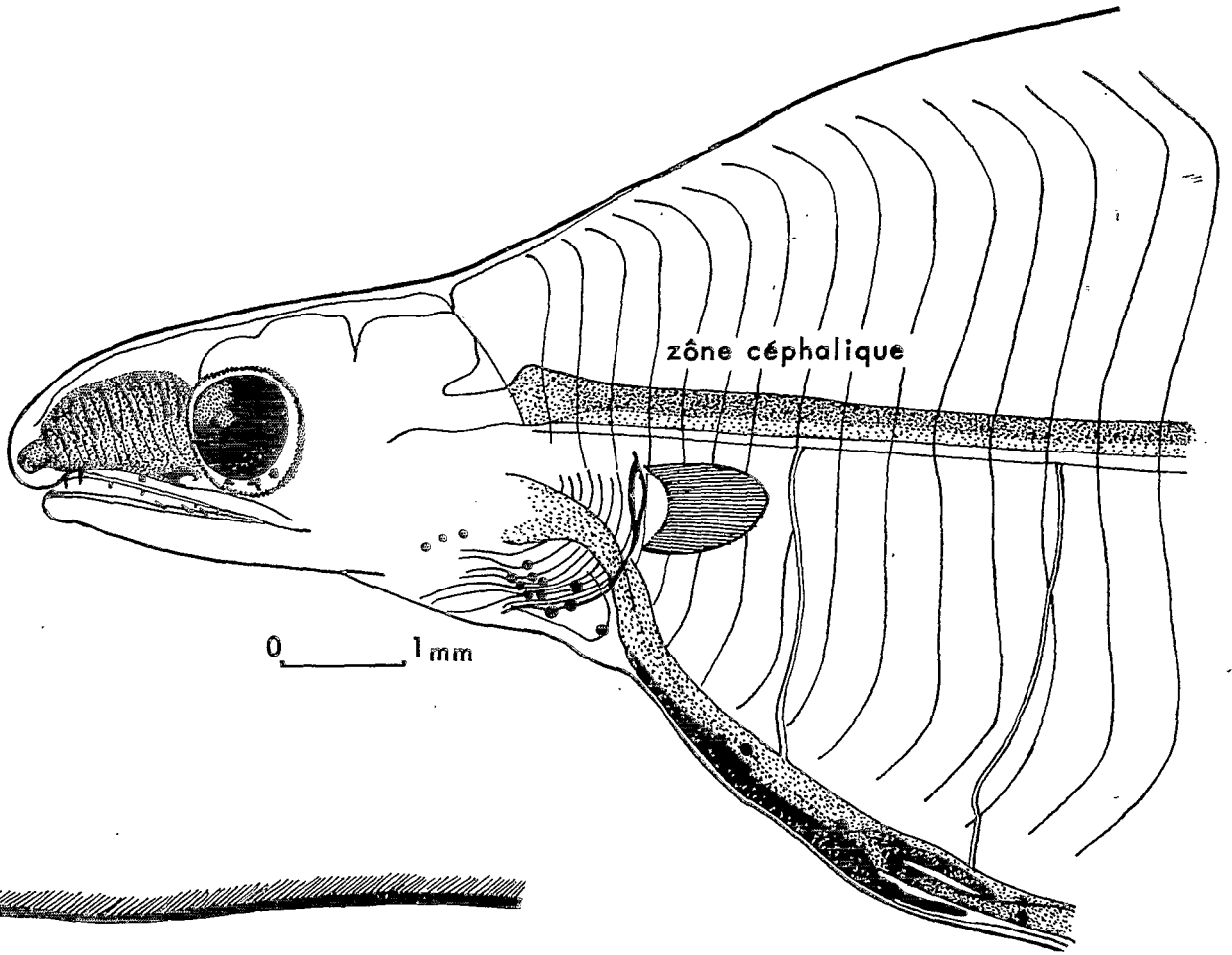
Leptocéphale du type 5c**



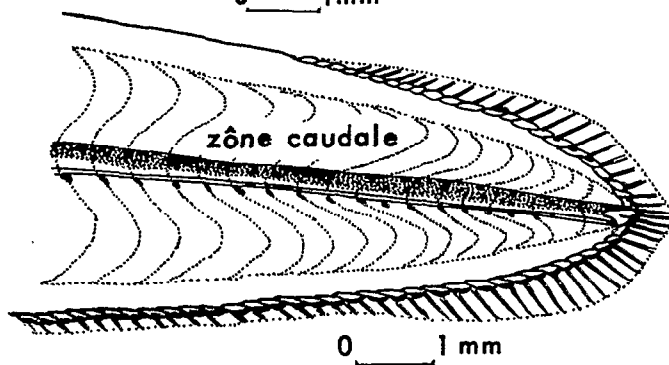
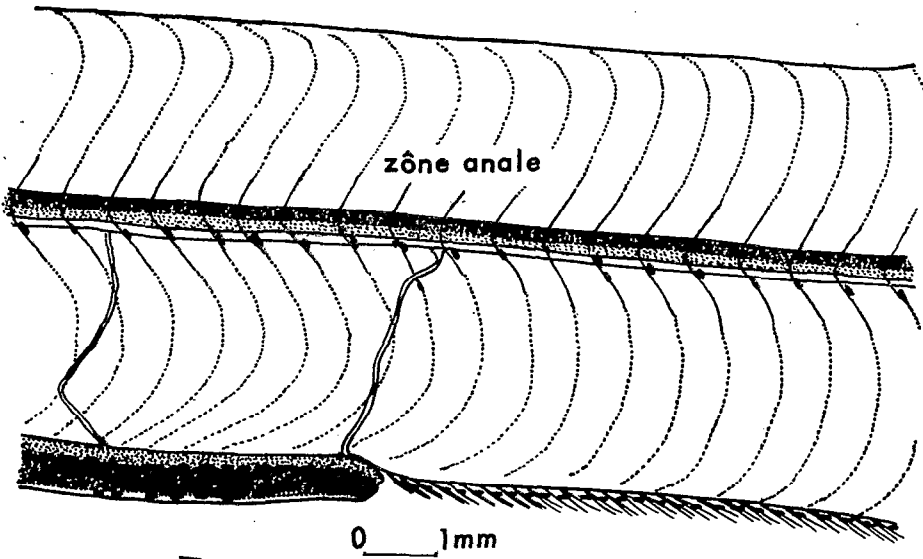
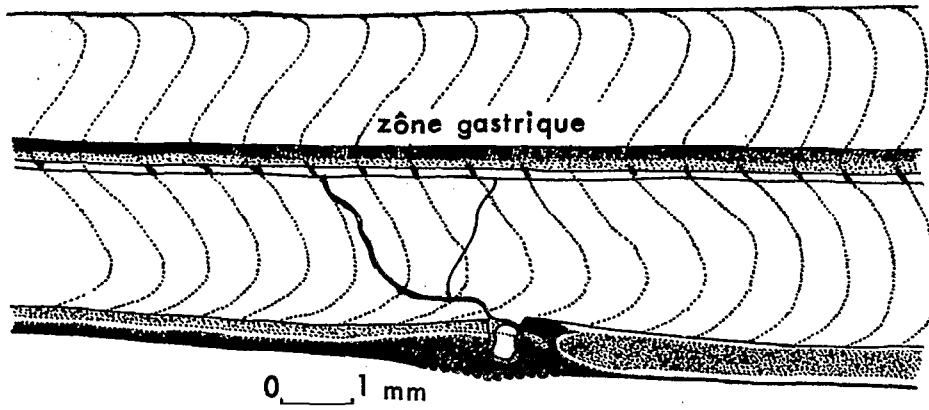
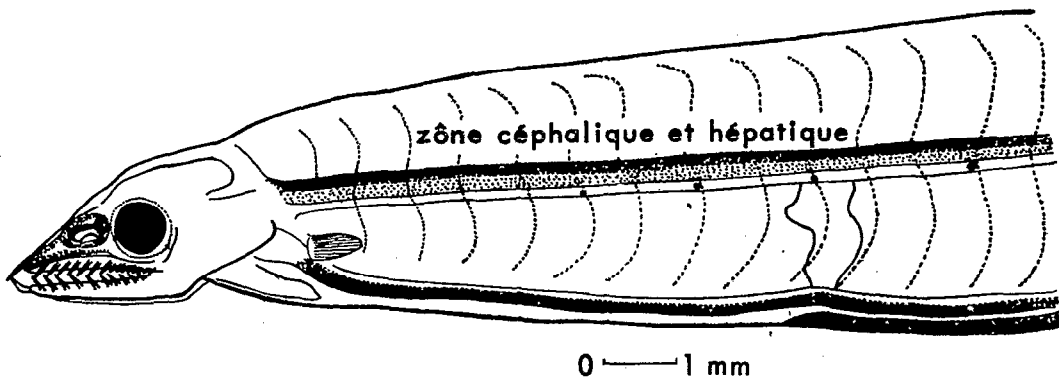
Leptocéphale du type 6



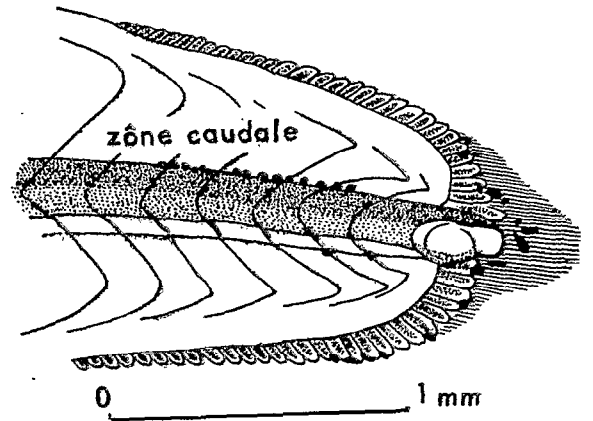
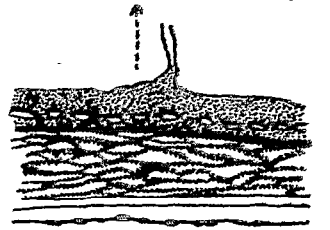
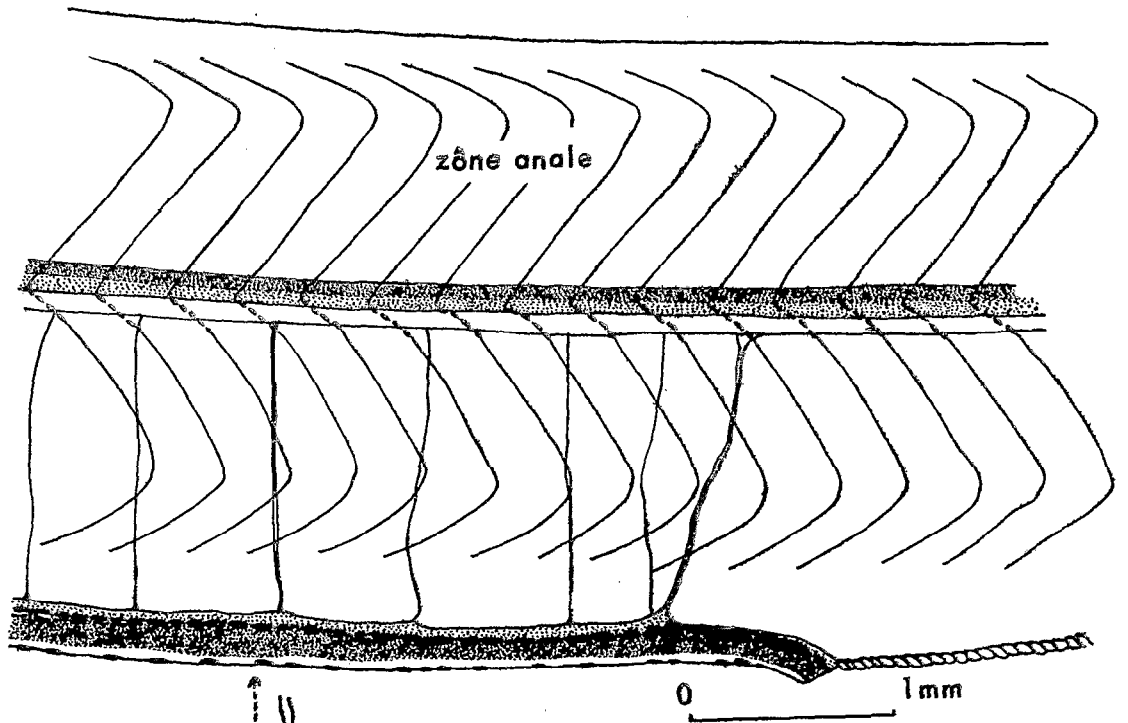
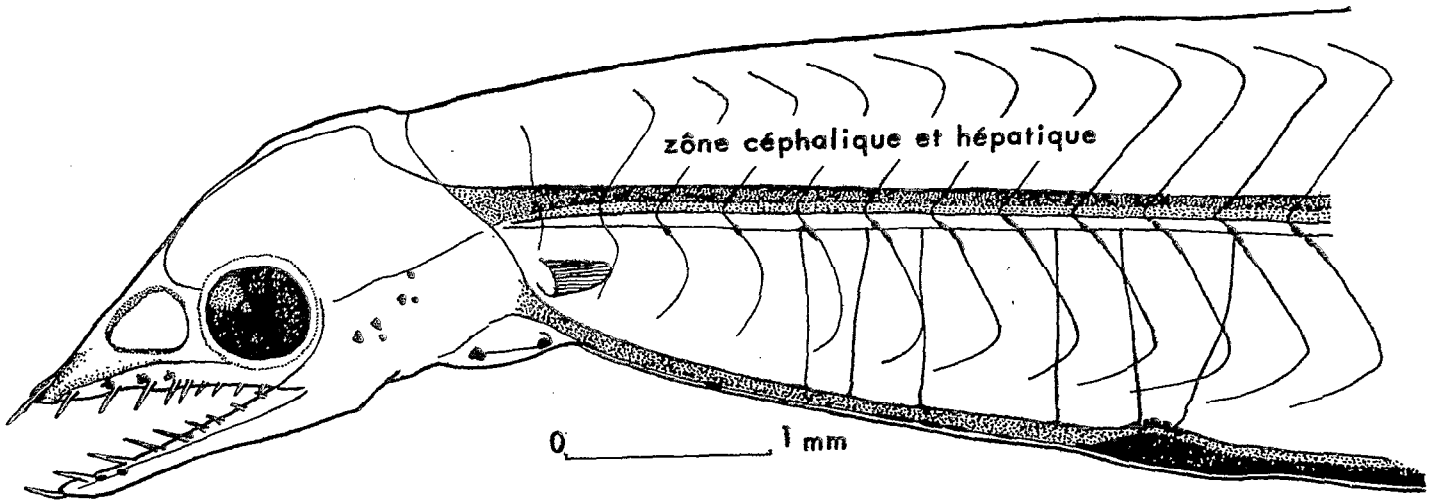
Leptocéphale du type 6



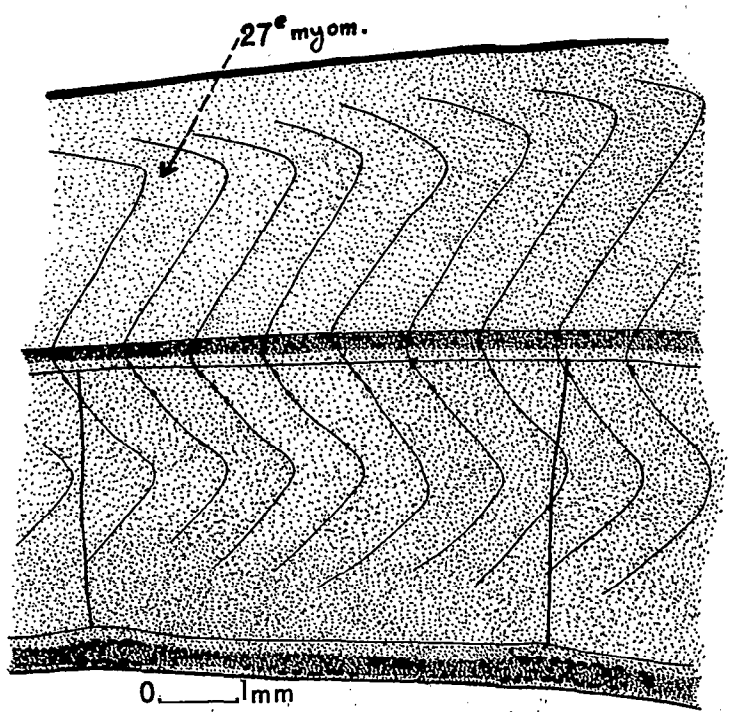
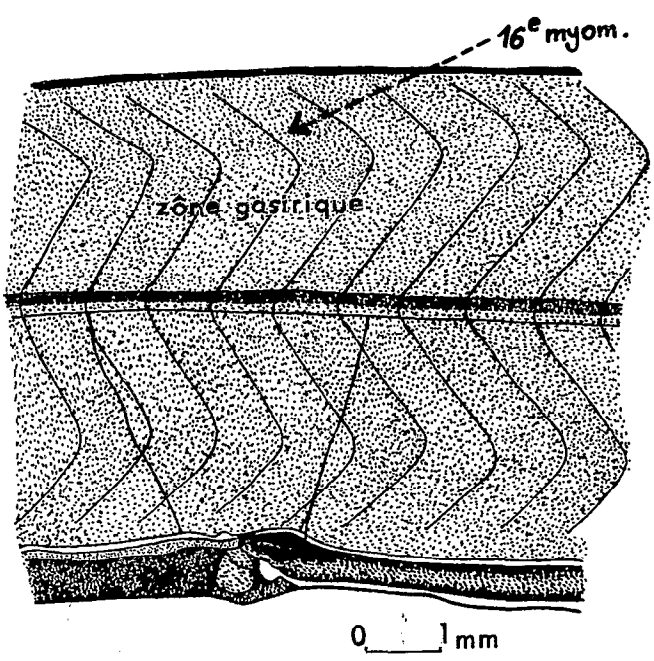
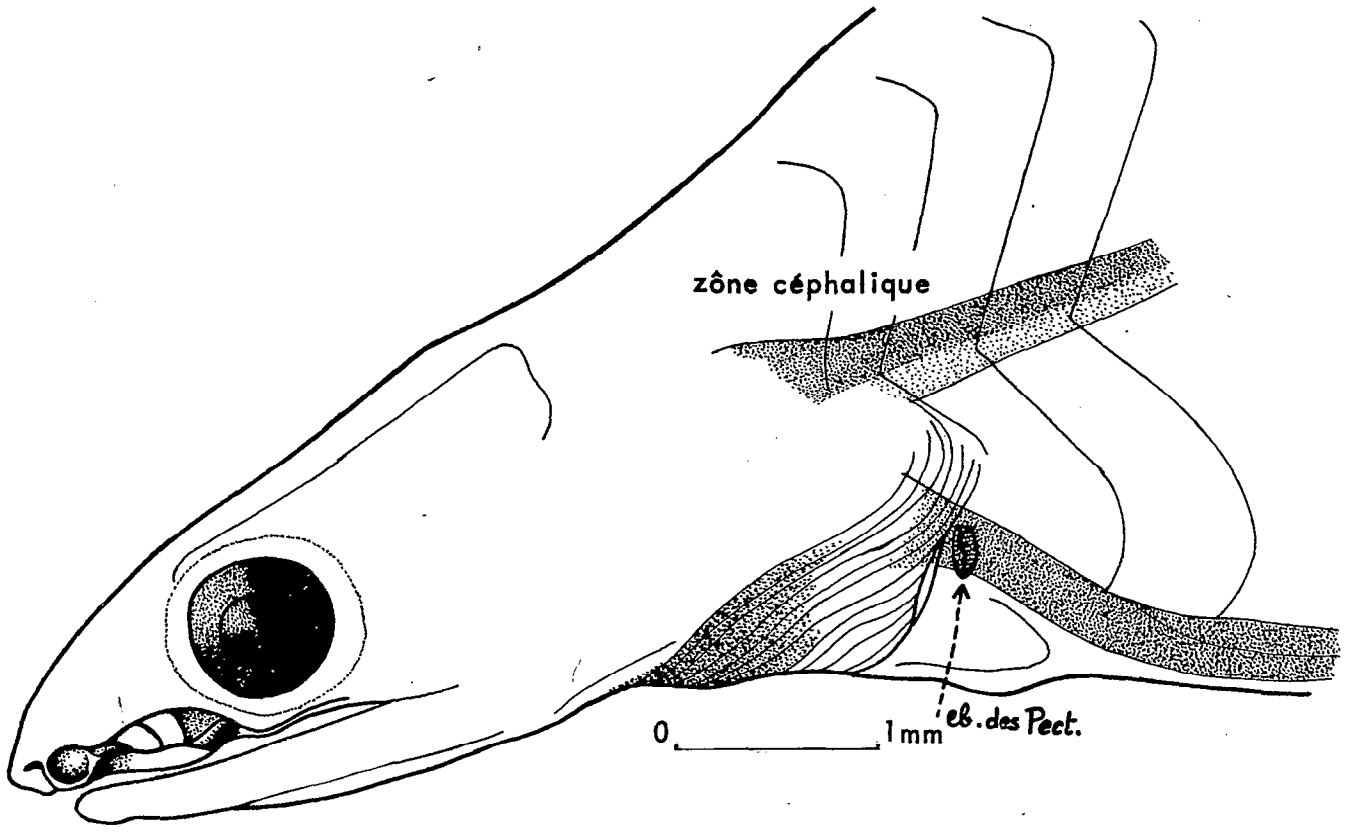
Leptocéphale du type 7*



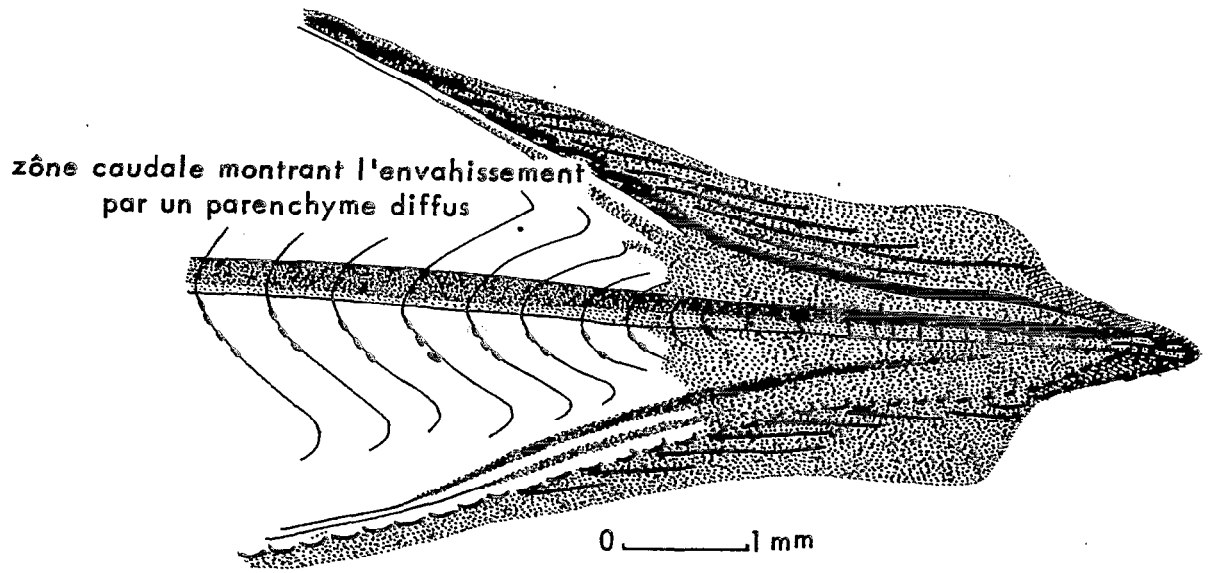
Leptocéphale du type 8



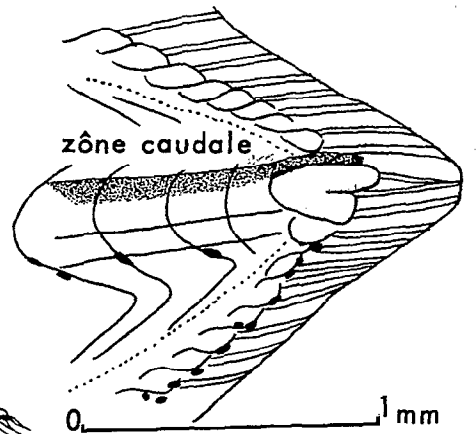
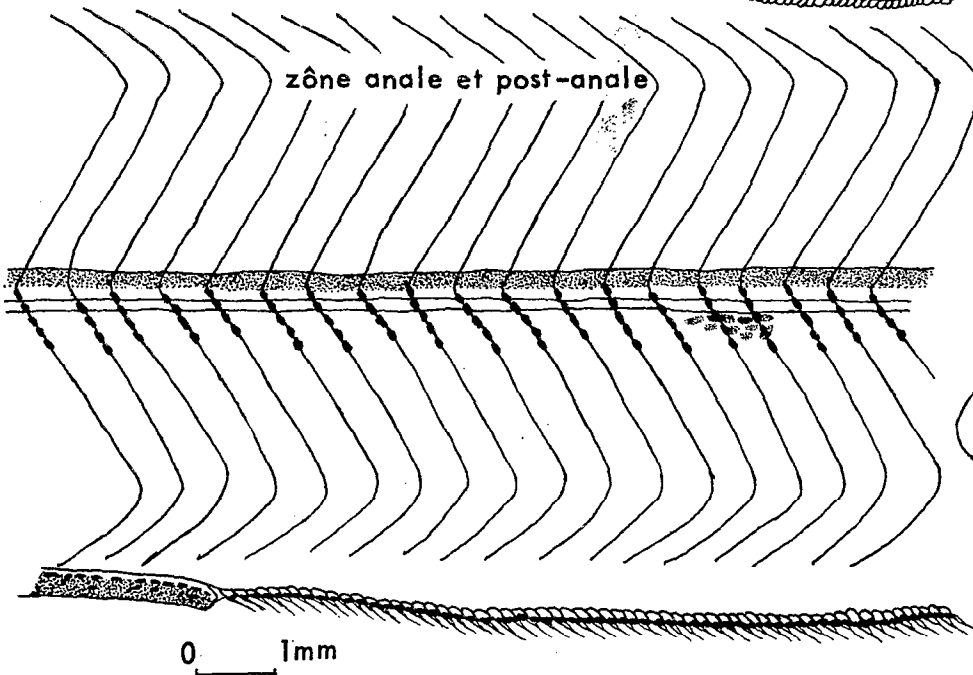
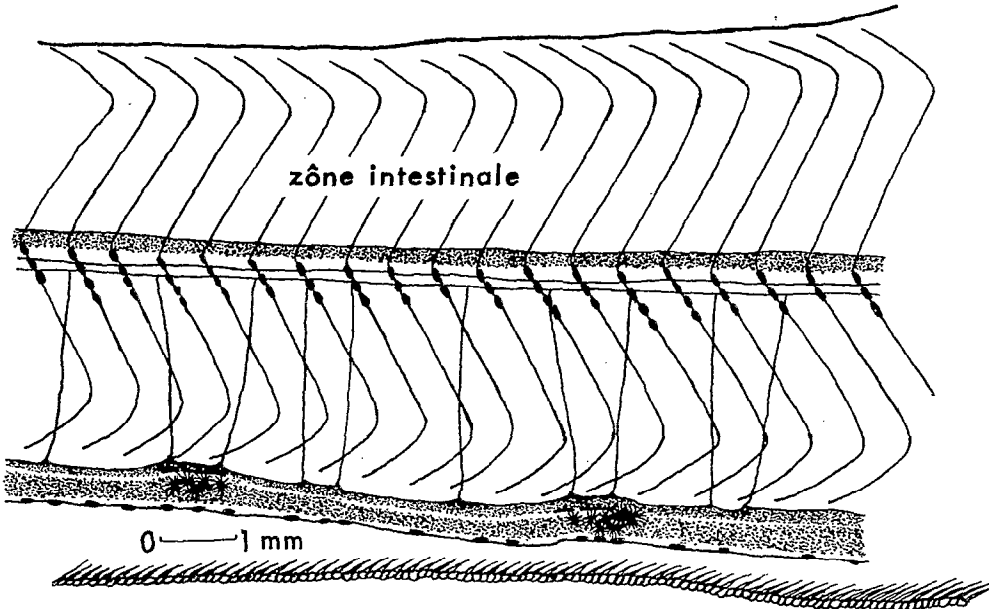
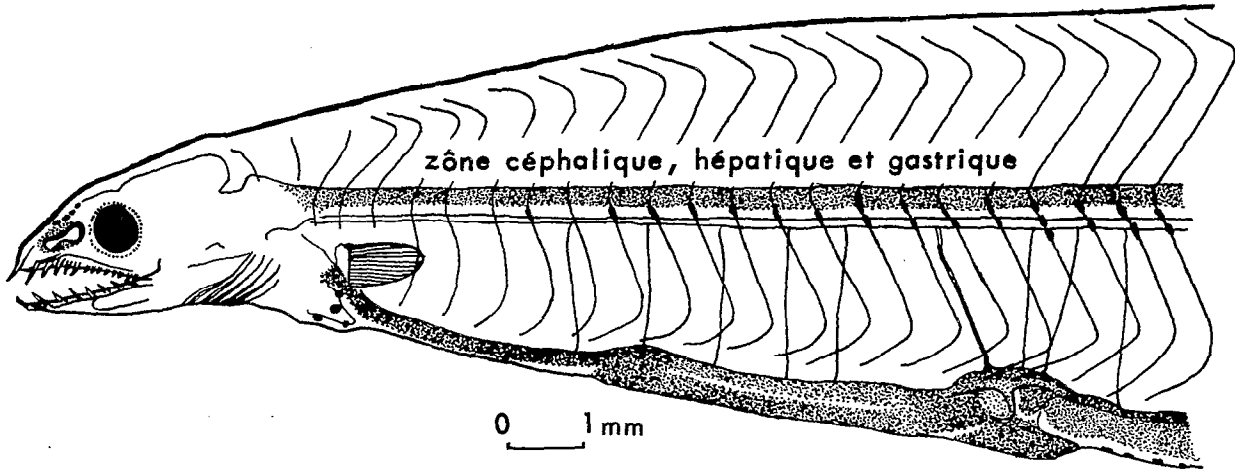
Leptocéphale du type 9a*



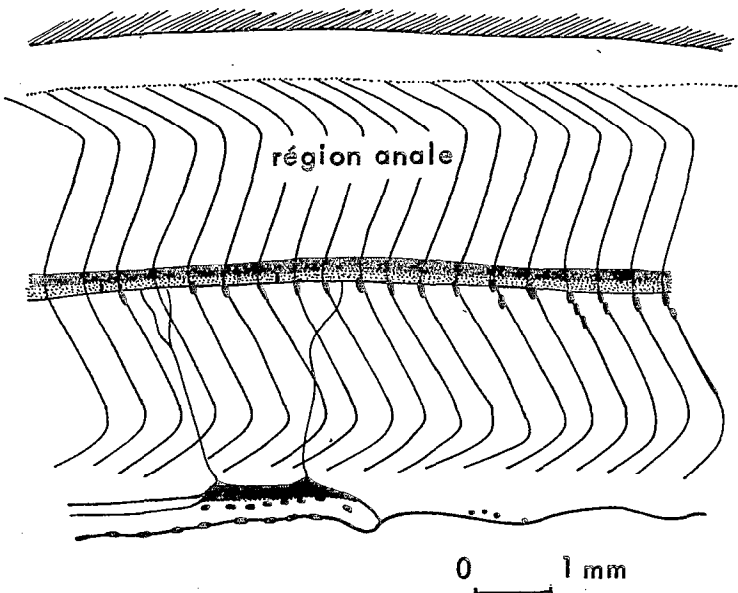
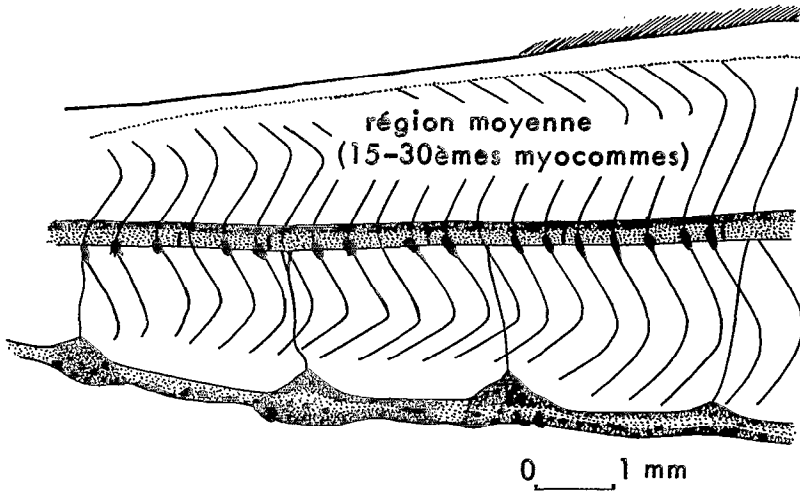
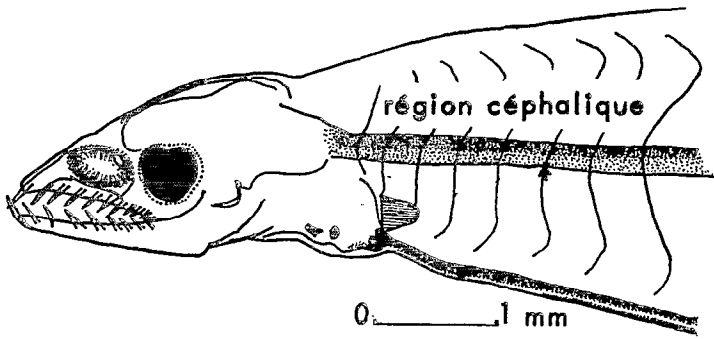
Leptocéphale du type 9a*



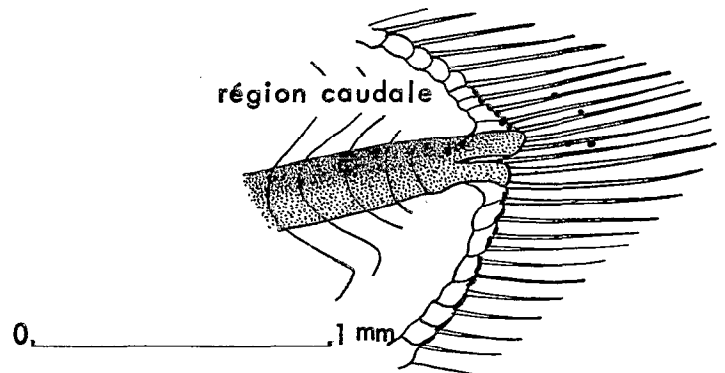
Leptocéphale du type 9a*

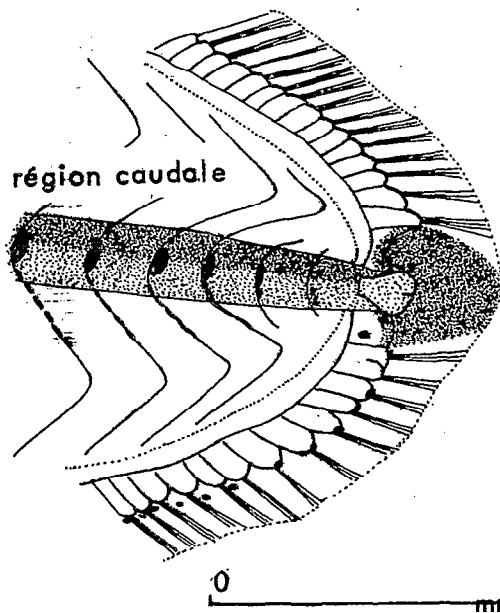
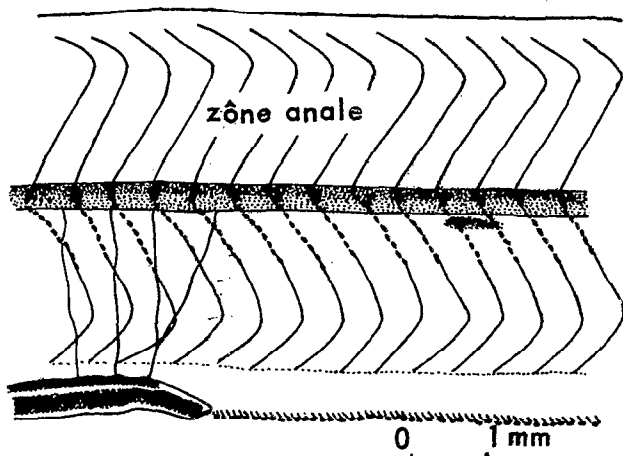
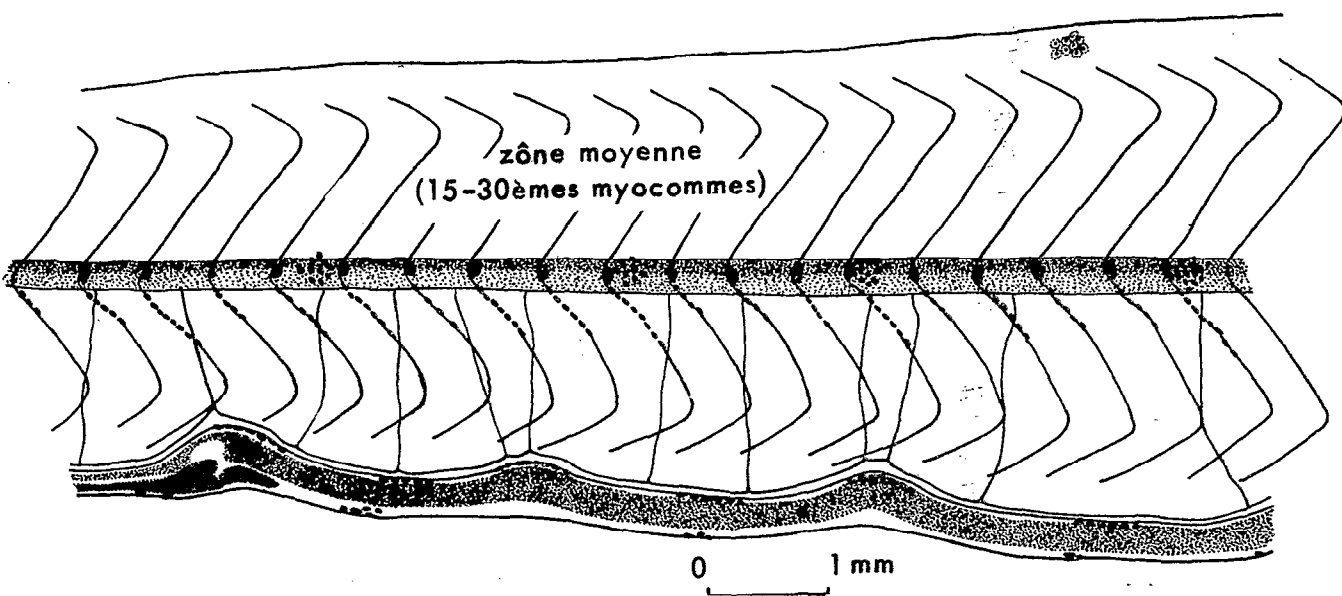
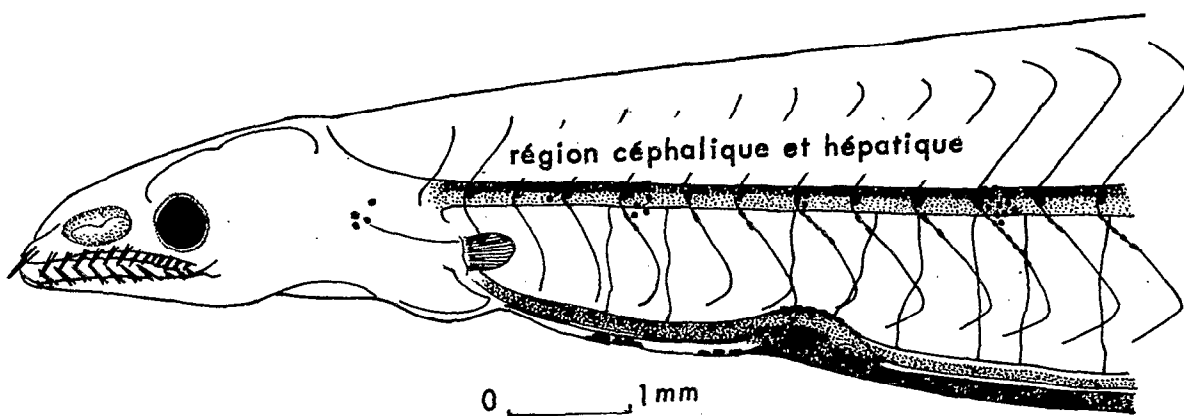


Leptocéphale du type 9b

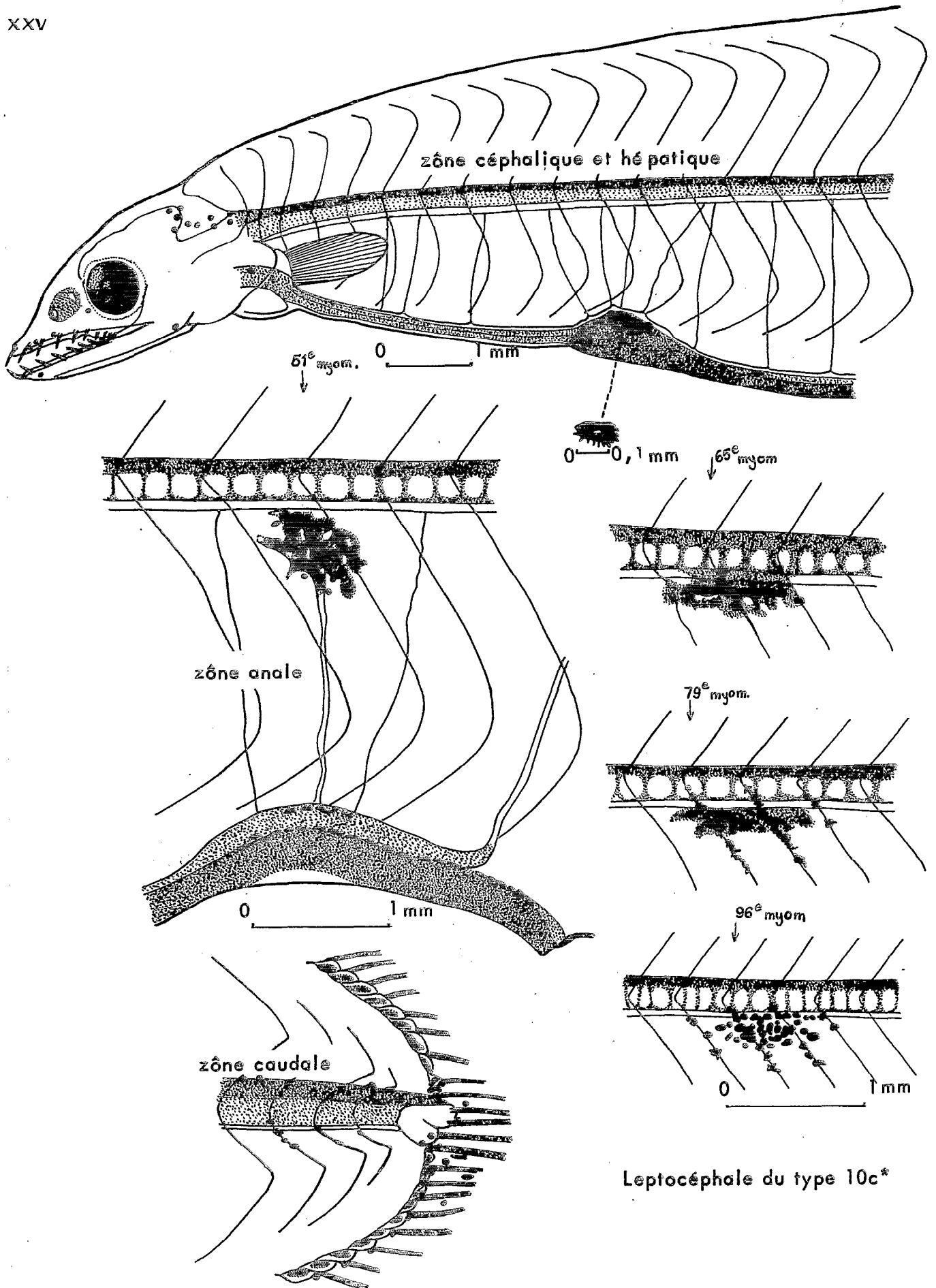


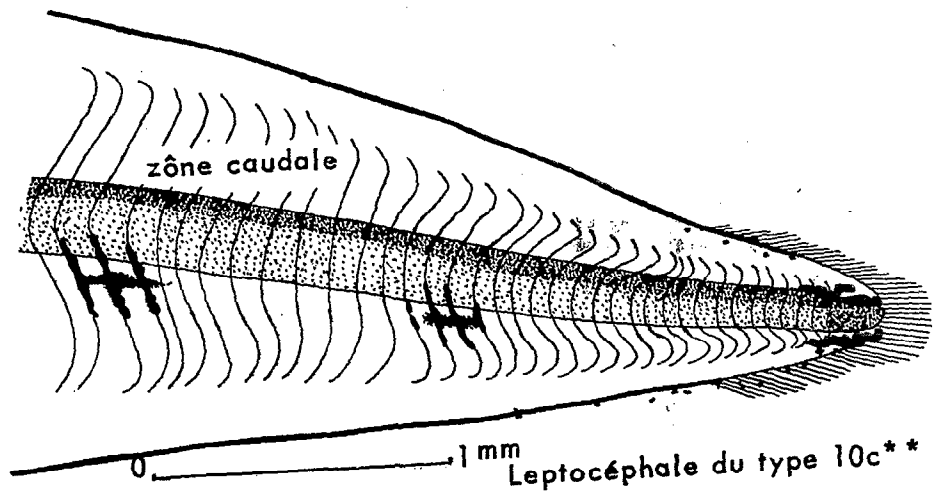
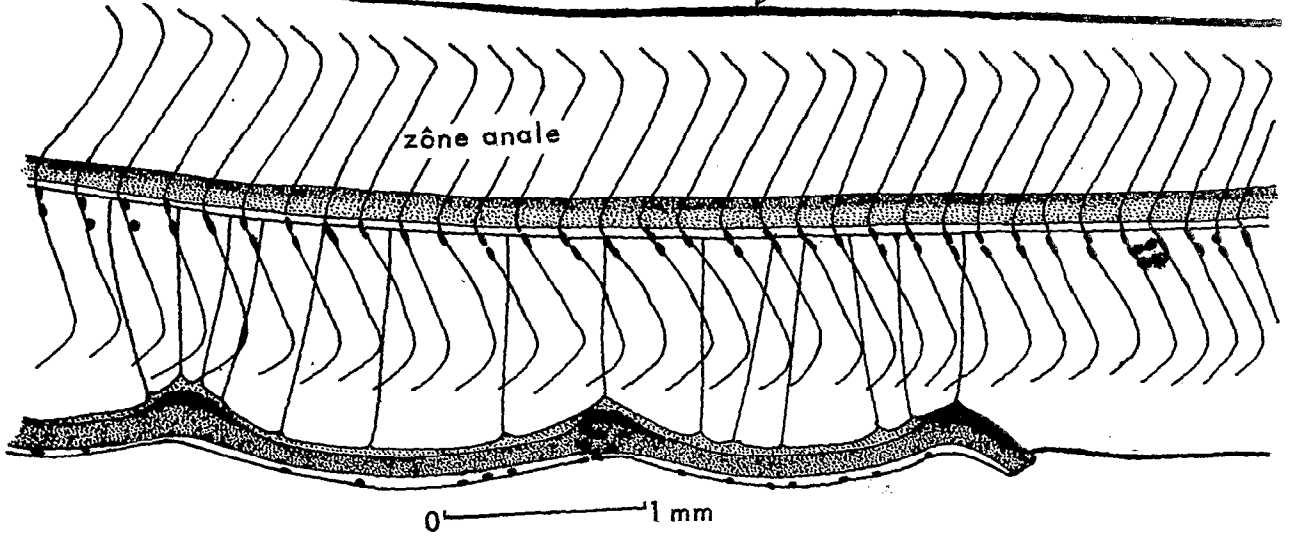
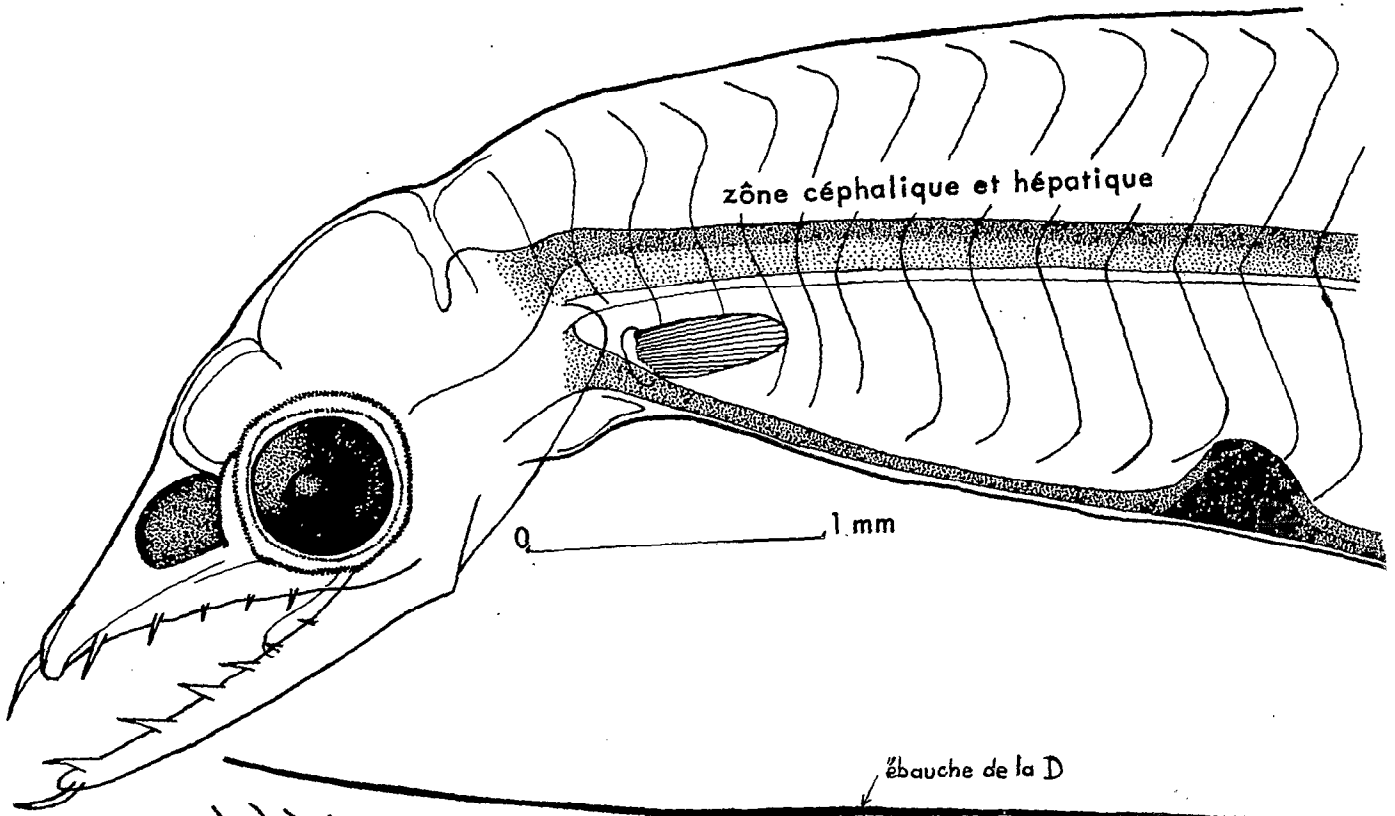
Leptocéphale du type 10a

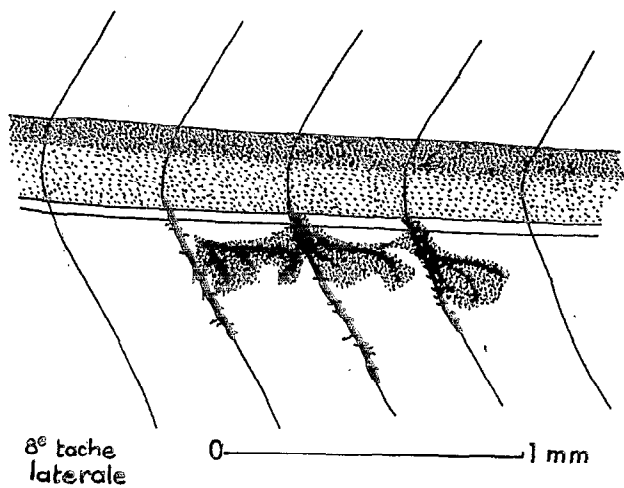
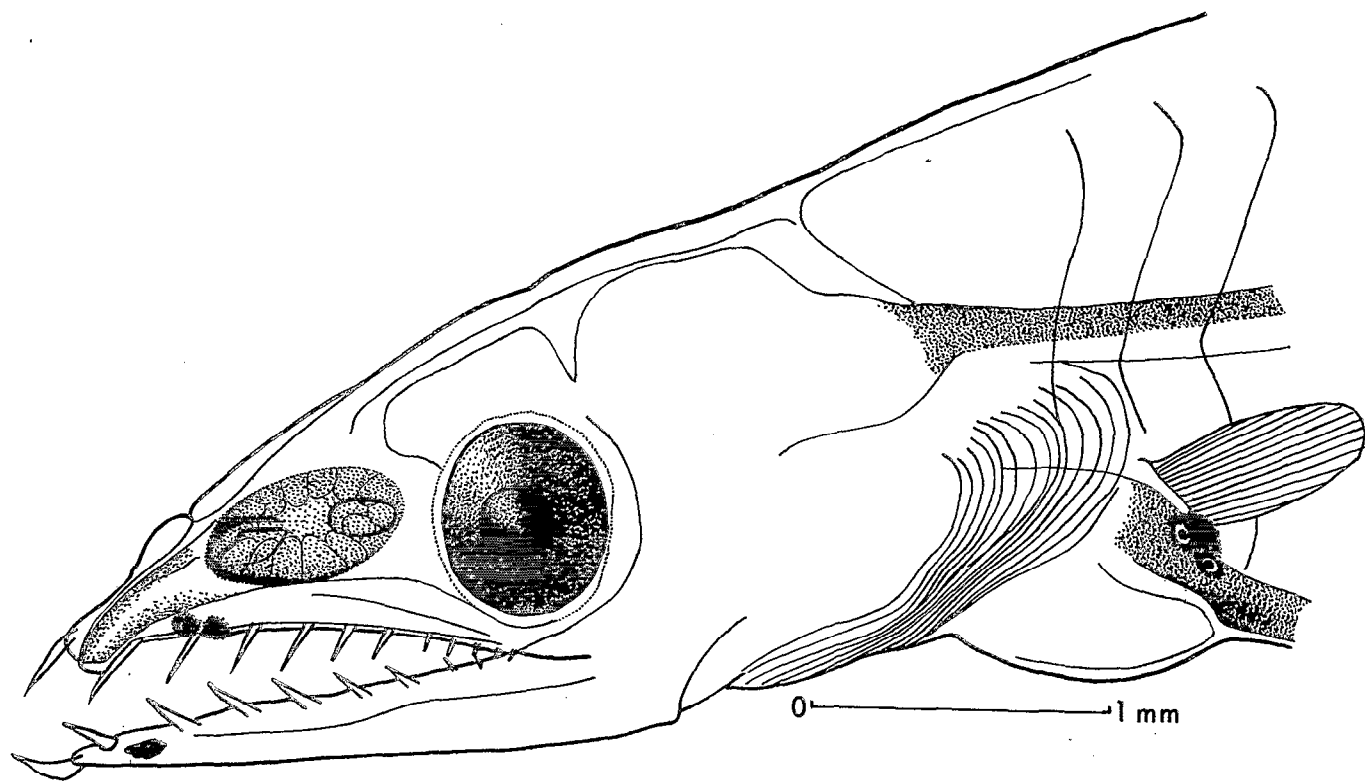




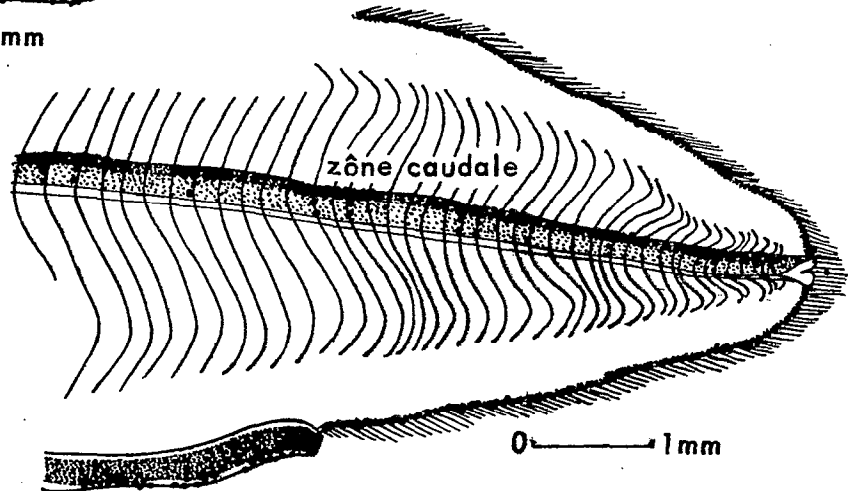
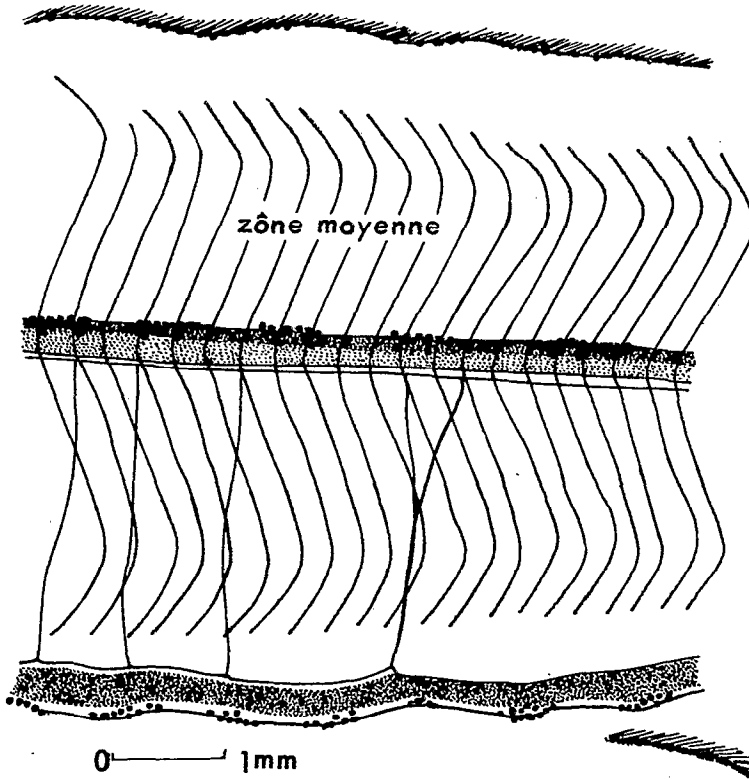
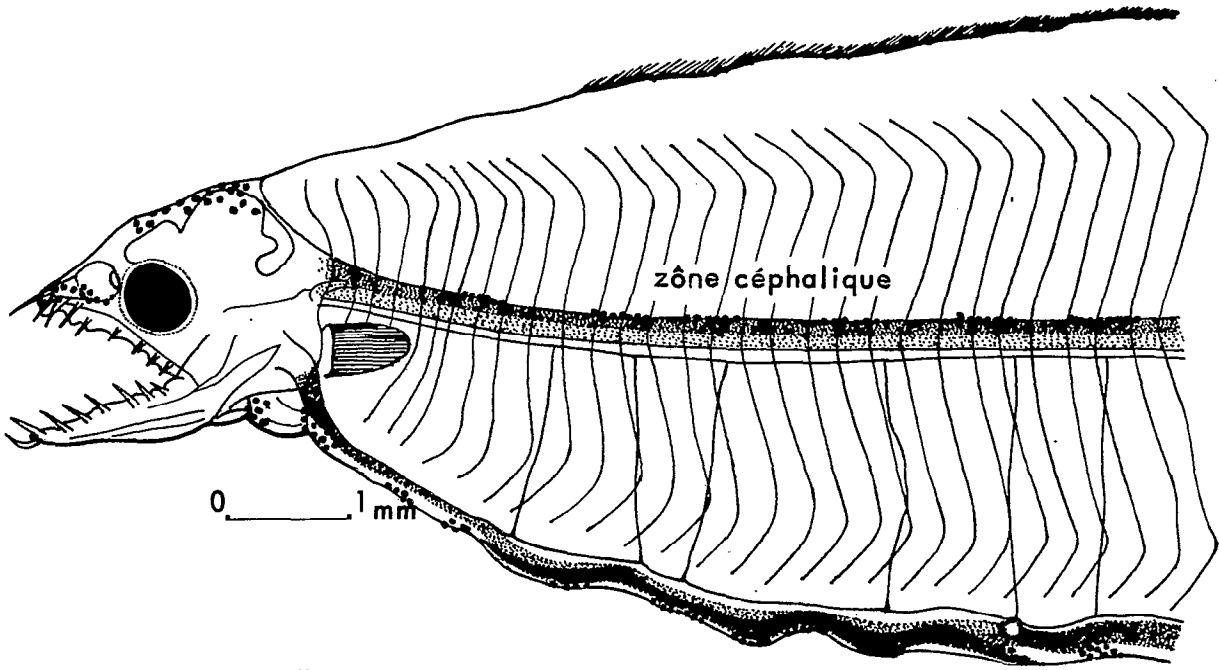
Leptocéphale du type 10b



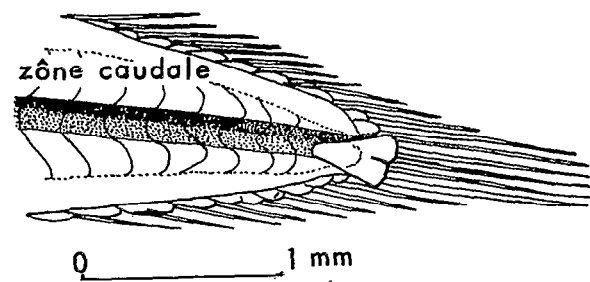
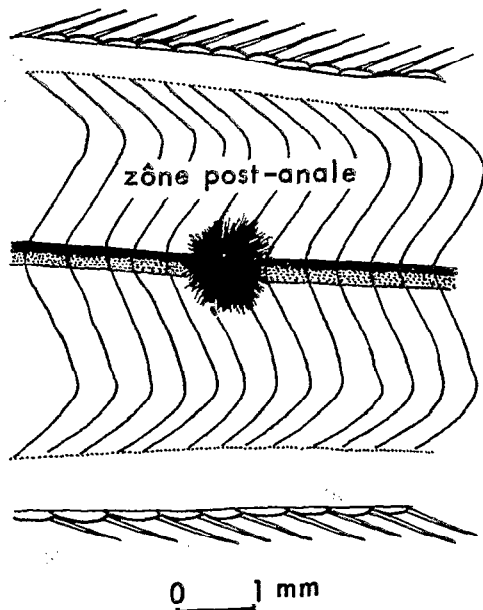
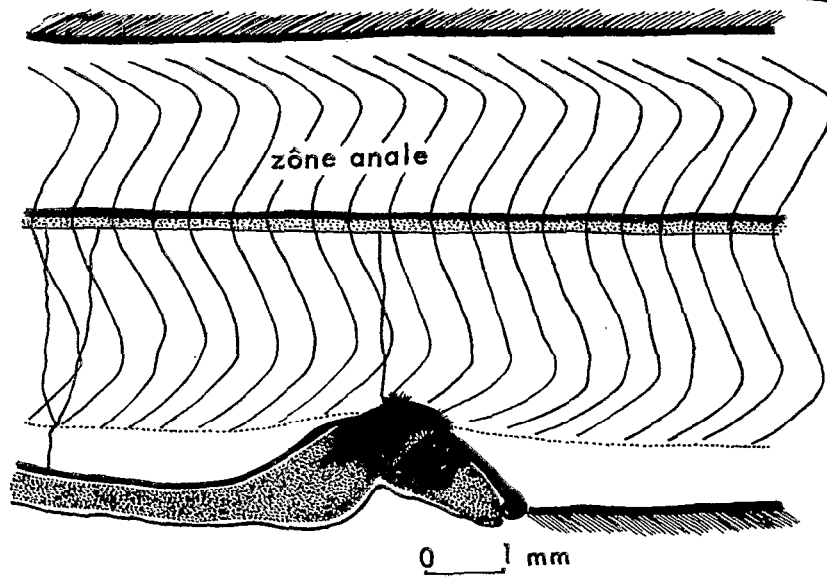
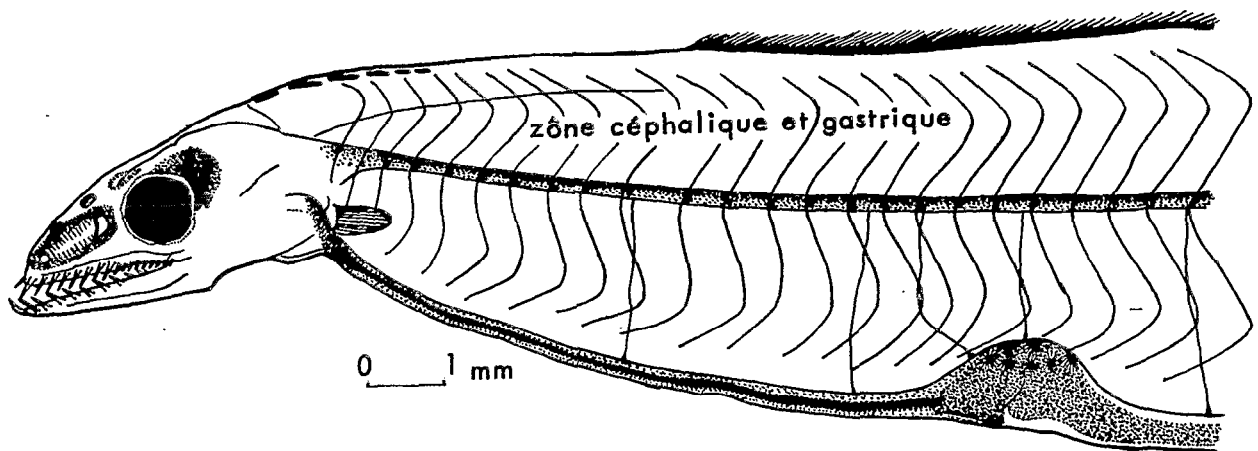




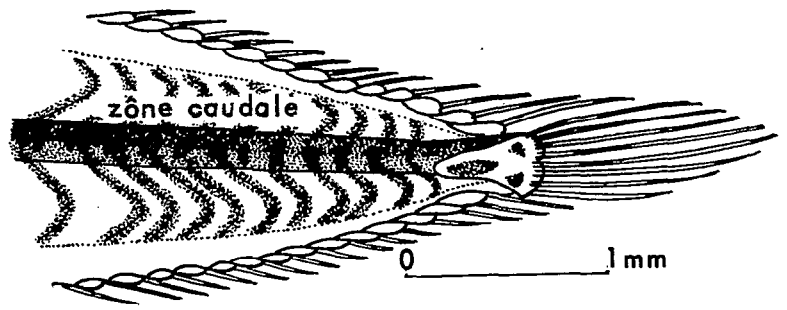
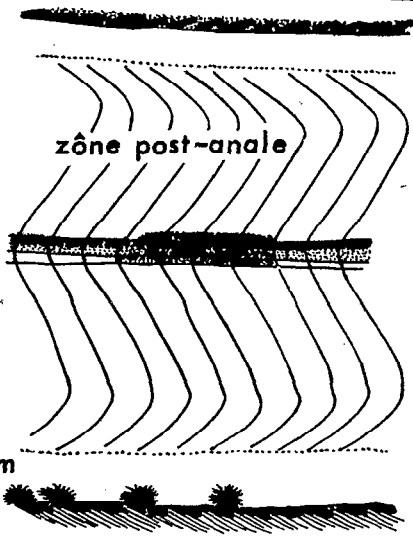
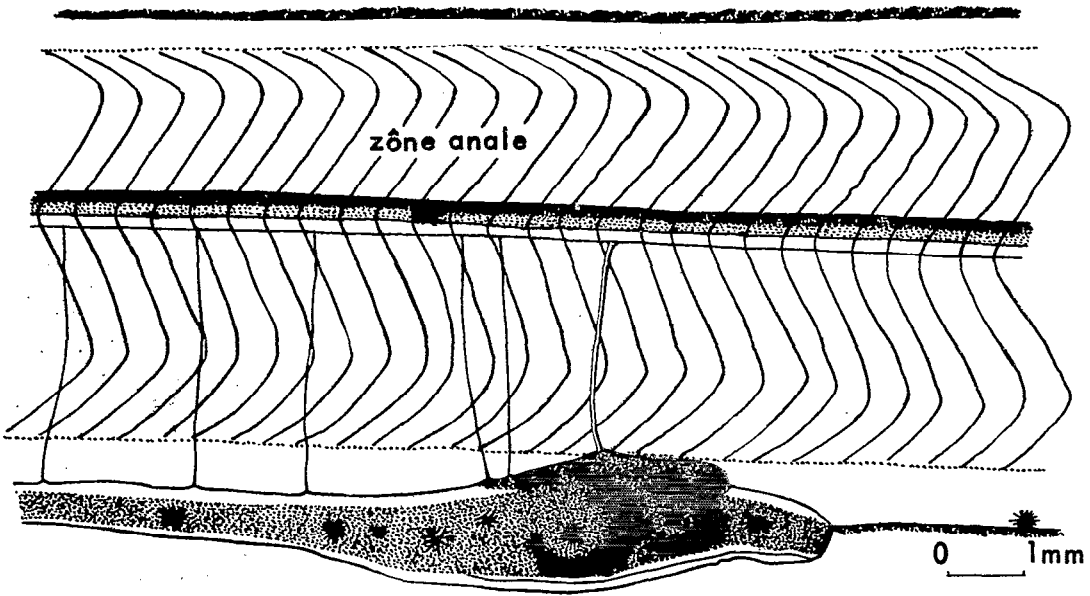
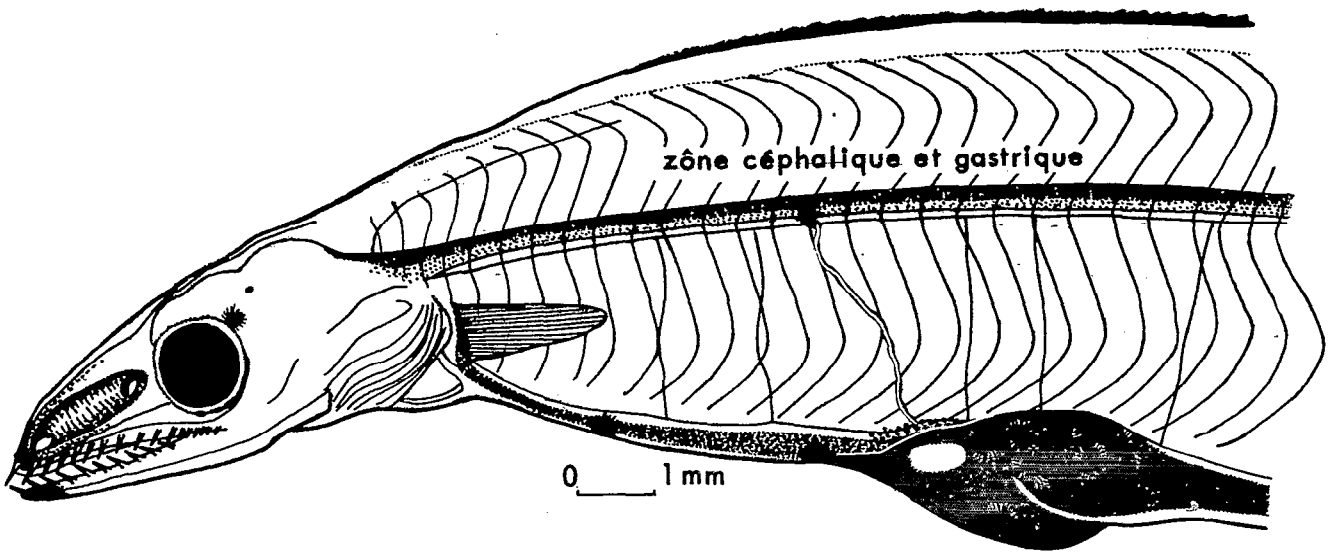
Leptocéphale du type 10d**



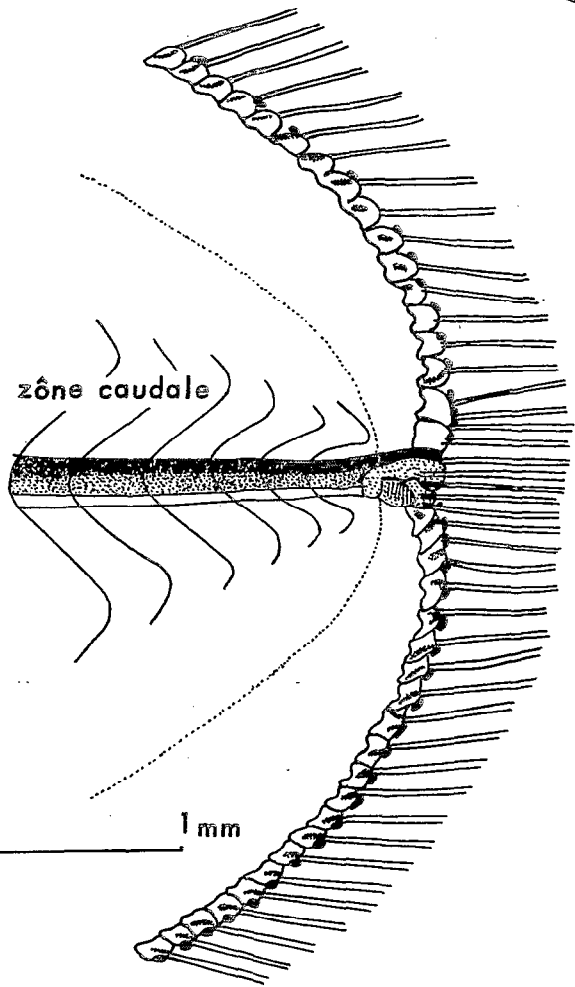
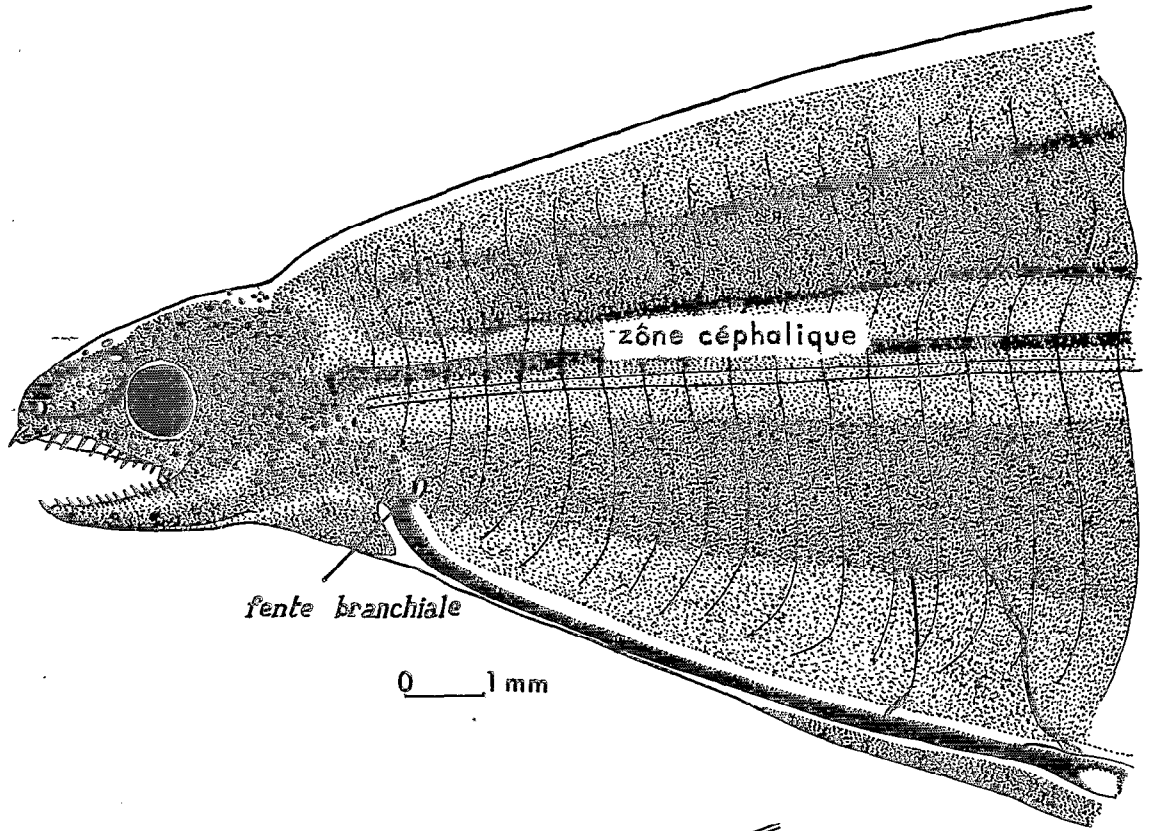
Leptocéphale du type 11



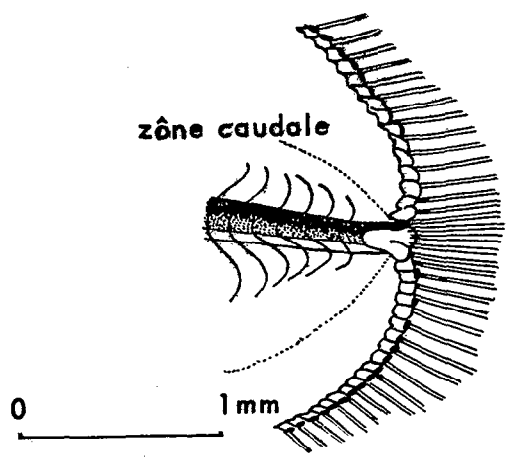
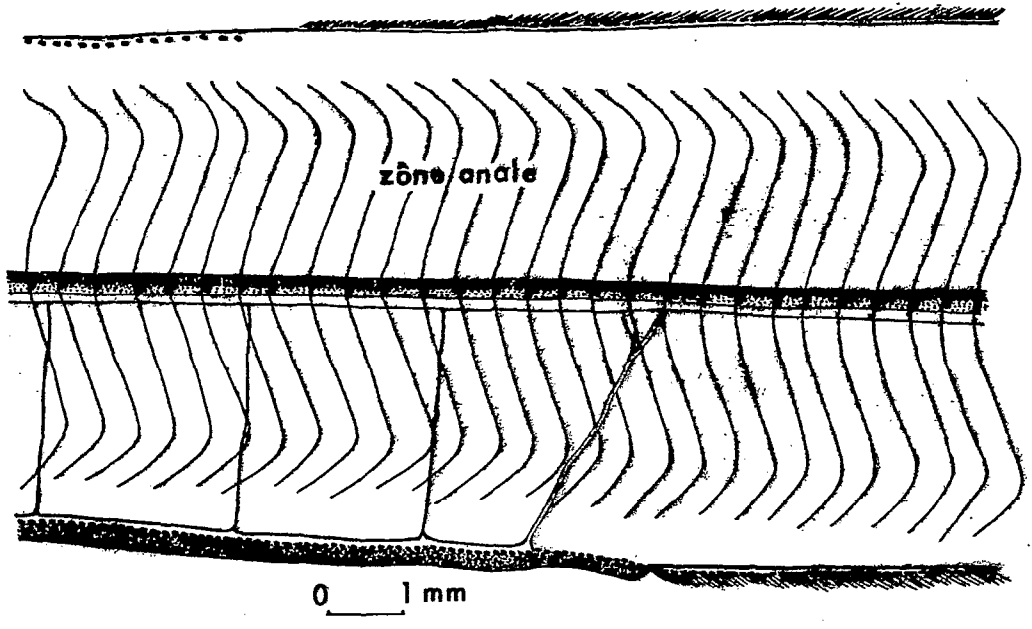
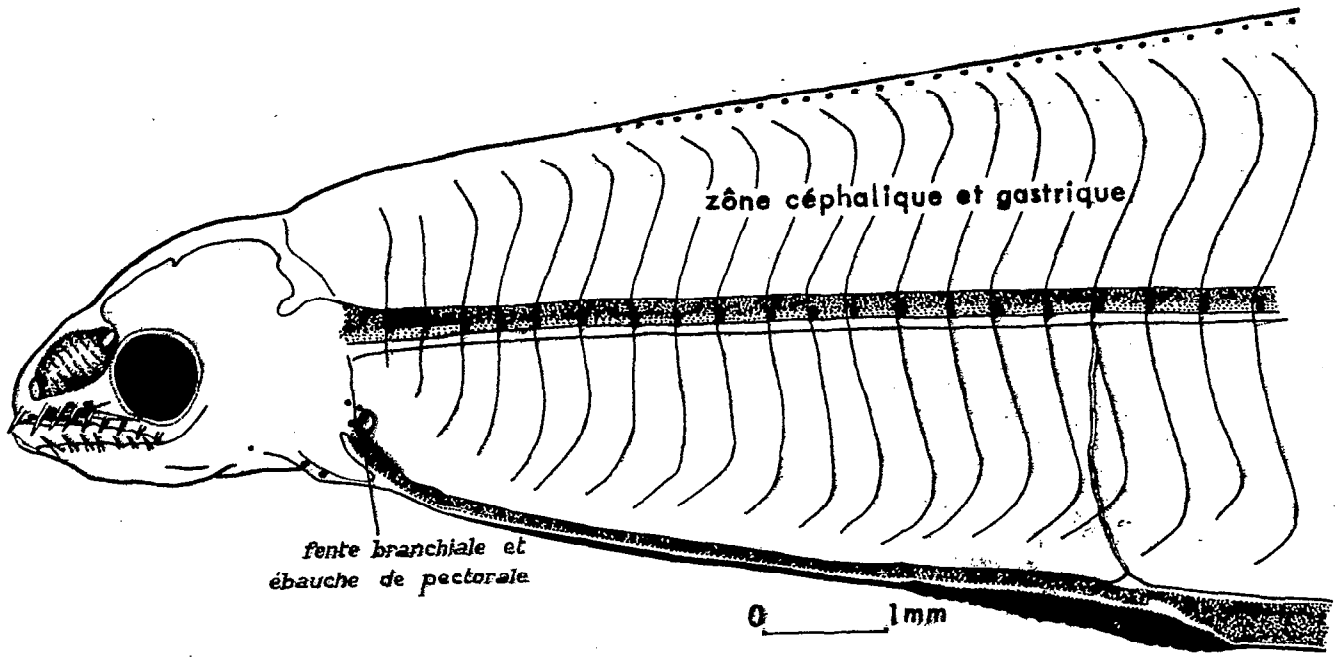
Leptocéphale du type 12*



Leptocéphale du type 12* *



Leptocéphale du type 13a**



Leptocéphale du type 13b