

NOTE SUR UN ZOANTHAIRE DE LA COTE SUD-OUEST DE MADAGASCAR

Charmaine HERBERTS

Station marine d'Endoume, Marseille 7^e

Cette note est la première d'une série de publications relatives à la systématique et à l'écologie des Zoanthaires de la région de Tuléar, Madagascar.

I - SYSTEMATIQUE

La systématique des Zoanthaires est basée sur des critères d'anatomie interne et de cytogénétique. Selon l'arrangement des mésentères, les Zoanthaires sont divisés en deux grands groupes, brachycnémiques et macrocnémiques. Dans chacun de ces groupes, les familles se différencient selon la position du sphincter et sa complexité plus ou moins grande (endodermique ou mésogléen, simple ou double). D'autres caractères utilisés en systématique se rapportent à l'existence d'un sinus circulaire, de lacunes dans la mésoglée et dans les mésentères, et enfin à la présence ou l'absence d'un squelette d'éléments étrangers.

Les catégories nématocystiques, très homogènes dans l'ensemble du groupe, peuvent cependant être utilisées à des fins systématiques, compte tenu des catégories dimensionnelles de chacun des types présents, et de la densité de leur répartition dans les tissus.

L'importance à donner à la disposition des cloisons et aux caractéristiques du sphincter pour la systématique a été discutée par les auteurs.

HADDON & SHACKLETON (1891) considèrent, dans le groupe des Zoanthaires, la famille des *Zoanthæ* et deux sous-familles, basées sur la disposition des cloisons ; brachycnémiques avec six genres et macrocnémiques avec deux genres, *Epizoanthus* et *Parazoanthus*.

Selon PAX (1914), il convient de modifier la répartition des Zoanthaires en *Zoanthidae*, *Spenopidae* et *Gerardiidae*. Pour CARLGREN (1923), cette division est peu satisfaisante, car le caractère qui distingue les *Spenopidae* des *Zoanthidae* n'est pas particulier au genre *Spenopus*. Ceci est aussi noté par POCHE (1915).

PAX et POCHE estiment que la différence d'organisation des cloisons est de trop peu d'importance au point de vue morphologique, pour que soient basées sur elle des distinctions de familles ou même de groupe.

En outre ces différences ne sont pas constantes car on peut trouver des anomalies. CARLGREN fait remarquer que ces anomalies peuvent intéresser, outre ces mésentères particuliers, n'importe quel autre mésentère. Selon CARLGREN, il est valable de prendre la disposition brachycnémique et macrocnémique des mésentères comme critère systématique.

En s'appuyant sur des données de LWOWSKI (1913), POCHE met également en doute la valeur des caractères distinctifs basés sur la position du sphincter. Mais d'après CARLGREN, LWOWSKI fait erreur en ce qui concerne la localisation du sphincter chez le genre considéré, en l'occurrence *Epizoanthus*.

C'est pourquoi CARLGREN estime tout à fait correcte une distinction de familles établie à partir des caractéristiques du sphincter, comme DELAGE & HEROUARD (1901) l'ont fait pour les Zoanthaires macrocnémiques.

PAX, dans une note inédite, considère pour sa part, qu'en raison des variations dans l'arrangement des cloisons, le premier critère systématique à prendre en considération, est la position du sphincter qui elle, est nettement déterminée.

Par ailleurs, avant de prendre position à propos de la valeur systématique de critères tels que la localisation du sphincter, il serait intéressant de considérer quelles sont les relations phylogénétiques des Zoanthaires les uns avec les autres. C'est ce qui a intéressé CARLGREN, à savoir : déterminer lequel des arrangements brachycnémique ou macrocnémique est le plus primitif.

"... La simplicité du développement du cinquième mésentère pourrait être significative caractère primitif de l'arrangement brachycnémique. Cette paire incomplète de mésentères est en effet toujours complète chez les Zoanthaires macrocnémiques.

"En outre, le fait que les mésentères directs soient incomplets serait un argument de plus en faveur de cette théorie.

"Cependant l'arrangement macrocnémique des mésentères peut lui aussi, être considéré comme primitif avec des protomésentères incomplets apparus secondairement".

Une telle interprétation paraît nettement plus plausible à CARLGREN, 1923, car selon lui, les Zoanthaires ont acquis : "Die Unvollständigkeit gewisser Mesenterien an der inneren Seite des Stockes, wie auch die Verlagerung der Neubildungszone der Mesenterien zu der äusseren Seite, in Zusammenhang mit der Stockbildung".

"En ce qui concerne les protomésentères, le caractère incomplet du directif dorsal pair est un élément favorable à une telle interprétation, car si l'on considère les Actinies, qui sont les plus proches des Zoanthaires, l'apparition des mésentères directs est toujours liée à la présence de siphonoglyphe, qu'ils soient bien développés ou secondairement réduits.

"Enfin, si l'on compare de jeunes stades larvaires avec des adultes, on observe les faits suivants : alors que les microseptes des adultes ne portent pas de filaments mésentériques, ceux des larves sont parfois pourvus de bandelettes cridoglandulaires. (Cf. : Mc MURRISH, 1889). On peut donc penser que les microseptes étaient jadis plus développés.

"La grande majorité des espèces de Zoanthaires macrocnémiques ont un sphincter endodermique ce qui n'est pas le cas des brachycnémiques. Si l'on considère la répartition géographique des Zoanthaires, celle des brachycnémiques, limitée aux eaux tropicales est moins étendue que celle des macrocnémiques".

Il est tout à fait valable de considérer chez les Zoanthaires la division en brachycnémiques et macrocnémiques, et chez les macrocnémiques de grouper les familles selon les caractéristiques du sphincter. Il est indifférent à CARLGREN de considérer brachycnémiques et macrocnémiques comme des familles (HADDON & SHACKLETON, 1891) ou comme des tribus (DELAGE & HEROUARD, 1901). Dans le premier cas, *Epizoanthidae* et *Parazoanthidae* sont des sous-familles, dans le second cas, des familles.

Dans notre travail, nous nous baserons sur les données de CARLGREN.

II - ESPECE RENCONTREE :

Genre *ISAURUS* Gray, 1828

Zoanthaire brachycnémique, avec un sphincter mésogléen simple, ectoderme discontinu sans incrustations et tubercules sur la partie distale du corps.

Le genre *Isaurus* a été établi par GRAY à propos d'une espèce non encore décrite des collections du British Museum, provenant d'une localité inconnue ; le nom *Isaurus* avait été déjà employé par SAVIGNY en 1811, mais cet auteur n'ayant publié ni caractères du genre ni descriptions des espèces il faut considérer le genre *Isaurus* comme celui de GRAY.

Isaurus spongiosus Andres, 1877

Isaurus spongiosus a été décrit par ANDRES de la région de Port Natal en 1877. L'espèce a été retrouvée, depuis, à Zanzibar, en Afrique du Sud, et dans le détroit de Torres. PAX la cite de l'est de Madagascar, mais CARLGREN note : Madagascar ? . A notre connaissance c'est la première signalisation de l'espèce pour la côte ouest de Madagascar.

CARLGREN en a donné une bonne description à laquelle nous ajouterons des données cytologiques et écologiques.

A - Morphologie externe

Zoanthaire sessile, solitaire ou colonial ; dans ce cas les colonies sont composées de deux à cinq polypes reliés par un stolon épais. Le corps allongé, asymétrique, est incurvé. La colonne est pourvue de tubercules sur la partie distale de la face convexe. Ils sont disposés en quatre à cinq rangées longitudinales, entre lesquelles se trouvent des tubercules irrégulièrement placés. La colonne des formes jeunes est parfois lisse, toujours un peu courbée. Les nouveaux polypes bourgeonnent du côté concave de l'animal. Dimensions des polypes examinés : 1,5 à 33 mm de long, taille modale 18 mm, diamètre 1 à 7 mm, mode 4 mm.

Coloration -

Fixés les animaux ont une coloration uniformément blanchâtre à ivoire. Vivants ils présentent une couleur blanchâtre au niveau du stolon et à la base du polype, passant à beige verdâtre dans la partie distale du corps. Certains exemplaires sont vert clair tachetés de bistre rougeâtre au niveau des tubercules. Nous n'avons jamais observé de polypes épanouis, ni dans la nature, ni en élevage.

B. Anatomie interne

- Paroi du corps

L'ectoderme, relativement mince (60 à 100 microns) est recouvert d'une cuticule. Discontinu, il est séparé en flots cellulaires par des ponts de mésoglée. Outre les cellules ectodermiques, on observe des Xantheilles de 7 à 8 μ et de très nombreux nématocystes : holotriches isorhises.

Par endroits, l'ectoderme comporte de nombreuses cellules colorées intensément par le bleu alcian.

Les invaginations de l'ectoderme sont rares et dues probablement à des contractions au moment de la fixation. Elles apparaissent surtout au niveau de la zone pharyngienne et dans la partie immédiatement inférieure.

La mésoglée est épaisse, sur toute la longueur du scapus, de 300 à 600 microns. Elle comporte des flots cellulaires de tailles diverses. On observe également des lacunes et de grands canaux formés par des invaginations de l'endoderme. Au niveau des tubercules on note un épaississement considérable de la mésoglée sans épaississement de l'ectoderme, avec parfois la présence de lacunes endodermiques. Les lacunes formant un réseau dans la mésoglée, sont réparties différemment selon le niveau envisagé ; petites et éparses à la partie basale du scapus, elles se condensent en certains points de la mésoglée d'autant plus qu'on tend vers la zone distale de l'animal. Elles sont plus rapprochées de l'endoderme vers la base, plus près de l'ectoderme vers le sommet de la colonne.

La mésoglée présente aussi dans son épaisseur des petites cellules à prolongement filamenteux courant en direction centripète. Les Xantheilles sont abondantes dans l'endoderme des invaginations.

L'endoderme est simple ; son épaisseur varie entre 8 à 12 microns. Il présente des cellules glandulaires et des Xantheilles, à la différence de ce qu'avait noté PAX.

Le sphincter mésogléen est simple mais très développé. Dans la partie distale il occupe pratiquement toute la largeur de la mésoglée.

- Tentacules

Les tentacules sont disposées en deux cercles concentriques. Ils sont coniques, simples, courts : 1 mm à 1,25 mm sur 0,5 à 0,75 mm., sur des exemplaires fixés. L'ectoderme est très épais, la mésoglée mince avec une musculature relativement importante de fibres longitudinales. L'endoderme est bourré de Xantheilles, ce qui, sur le vivant, lui donne une coloration bistre. Les exemplaires examinés avaient de 36 à 42 tentacules.

Une seule catégorie nématocystique est présente : spirocystes.

- Pharynx

Il est long et plissé longitudinalement ; la position des plis correspond approximativement à l'insertion des mésentères ainsi que l'avait remarqué CARLGREN. L'ectoderme, haut, présente de nombreuses cellules glandulaires ainsi que des nématocystes mastigophores. Les Xantheilles sont

absentes. La mésoglée est d'épaisseur variable, plus épaisse au niveau des plis, plus mince vers le siphonoglyphe. Ce dernier est bien différencié, son ectoderme est simple, moins haut que dans le reste du pharynx et dépourvu de nématocystes.

- Mésentères

L'arrangement des mésentères est brachycnémique. Sur les 7 exemplaires examinés le nombre de mésentères était respectivement de 35, 36, 40, 42, 42, 42, 42. Dans le premier cas nous avons observé une anomalie de développement. La musculature des mésentères est faible, localisée au niveau de leur insertion dans la paroi du corps.

Les mésentères présentent des flots cellulaires et des lacunes dans l'épaisseur de leur mésoglée. Ces lacunes sont de forme arrondie à la base des cloisons, plus allongées dans la partie distale ; elles forment des canaux courant le long du mésentère. Les macroseptes en sont dépourvus dans leur partie moyenne où la mésoglée est tout particulièrement mince. Elle s'épaissit vers la région pharyngienne et le réseau de canaux réapparaît alors plus dense.

L'endoderme des cloisons est pourvu de Xanthes de 8 à 12 microns, et de grosses cellules glandulaires de 11 - 15 sur 3,7 - 7,5 microns, P.A.S. positives, réparties ici et là sur toute la surface du mésentère et qui font nettement saillie dans la cavité générale.

Les filaments mésentériques ont la structure caractéristique des Zoanthaires. Ils sont pourvus de cellules glandulaires P.A.S positives et de nématocystes : microbasiques mastigophores et holotriches en profondeur. Ces deux dernières catégories nématocystiques sont colorées en bleu par le bleu alcian.

Dans la partie basale du corps de l'animal, les septes se rejoignent les uns aux autres en formant des anastomoses partant de la base du mésentère puis sur toute sa longueur. En même temps on observe une augmentation du nombre des lacunes intramésentériques, d'abord allongées puis de plus en plus arrondies. L'ensemble conduit à une sorte de réseau qui, chez nos échantillons pouvait atteindre un tiers à la moitié de la longueur totale de l'animal. En ce qui concerne la formation de ce réseau, CARLGREN signale que les anastomoses peuvent débiter vers le centre ou comme sur nos spécimens, vers la périphérie, le centre du polype restant plus ou moins libre.

- Dimensions des nématocystes

Holotriches du scapus : 16,4 à 27 (- 30) × 7,3 à 9,5 μ

Holotriches des canaux mésentériques : 21 à 23 × 7,2 μ

Holotriches de l'endoderme des mésentères : 9 à 12,7 sur 3,6 à 5,5 μ .

Microbasiques mastigophores du pharynx : 13 à 23 sur 2 à 3,6 μ

Microbasiques mastigophores des filaments : 12,7 à 19,2 sur 1,8 à 4,5 μ

Spirocystes des tentacules : 14,5 à 24,5 sur 2 à 4 μ .

Sauf dans le cas des holotriches du scapus, nos mensurations concordent avec les dimensions des nématocystes indiquées par CARLGREN. Nous n'avons cependant pas trouvé dans nos exemplaires, les holotriches de 31 microns signalés dans les filaments par cet auteur.

- Gonades

Aucune des descriptions données jusqu'alors ne fait mention de gonades. Nous n'avons pas observé de gonade sur les exemplaires dont nous avons fait l'étude histologique. Cependant des ovules en voie de maturation ont été observés sur des animaux vivants, à la fin de décembre 1968. Nous n'avons trouvé que des individus femelles ; on peut penser que l'espèce est dioïque.

C - Ecologie

Cette espèce a été trouvée en une station récif corallien de Songoritelo au Nord de Tuléar, en bordure d'une crique de la face externe du récif. Les animaux vivent fixés sur des fragments de Madréporaires morts, dans une zone de forts courants, en bordure de déversoirs, où les lacunes récifales sont colmatées par du sable. Dans le même secteur se trouvent plusieurs espèces appartenant aux genres *Palythoa* et *Zoanthus*.

D - Distribution

Isaurus spongiosus Andres a été récolté dans le golfe de Manaar, à Zanzibar, en Afrique du

Sud et dans le détroit de Torres. La répartition de l'espèce semble liée à une zone circatropicale .

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRES A., 1877. On a new species of Zoantharia malacodermata. *Quart. Journ. Micr. Sci.*, 17 :
— 1883. Le Attinie. *R. Acad. dei Lincei*, Roma,
- CARLGREN O., 1896. Beobachtungen ueber die Mesenterienstellung der Zoantharien nebst Bemerkungen ueber die bilaterale symmetrie des Anthozoen. *Festkrift for Lilljeborg*, Uppsala,
— 1900. Ostafrikanische Aktinien. *Mitt. Naturhist. Mus.*, Hamburg, 17 : 121 p.
— 1923. Ceriantharien und Zoantharien. *Deutsche Tiefsee Exp.*, 19 (7) : 241-338, pl. 24-32.
— 1938. South African Actinian and Zoantharia. *Kongl. Svensk. Vetensk. Handl.*, 17 (3) : 148 p ,
Pl. I-III.
- DELAGE Y., HEROUARD E., 1901. *Traité de Zoologie concrète*. Les Coelentérés. Paris.
- GRAY J.E., 1828. *Spic. Zool.*
- HADDON A.C., SHACKLETON A., 1891. Report on the zoological collection made in Torres Strait . Actiniae ; I Zoanthae. *Sci. Trans. roy. Dublin Soc.*, sér. 2,4.,: 673-701., Pl. LXI-LXIV.
- LWOWSKI F.F., 1913. Revision der Gattung *Sisidia* Gray (*Epizoanthus* auct.). *Zool. Jahrb. Abt. Syst.*, 34 : 557-615.
- Mc MURRISH J.P., 1899. Contribution on the morphology of Actinozoa. 5. The mesenterial filament in *Zoanthus sociatus*. *Zool. Bull.*, 2 :
- PAX F., 1914. Die Aktinien. Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie. V. *Spengel.*, 4.
- POCHE F., 1915. Ueber das System der Anthozoa usw. *Zool. Anz.*, 45 (17) :
- SAVIGNY de, 1811. Description de l'Egypte. Polypes. Inéd.
- WEILL R., 1934. *Contribution à l'étude des Cnidaires et de leur nématocystes*. P.U.F. Paris. 700 p .

Manuscrit déposé le 31 Août 1969

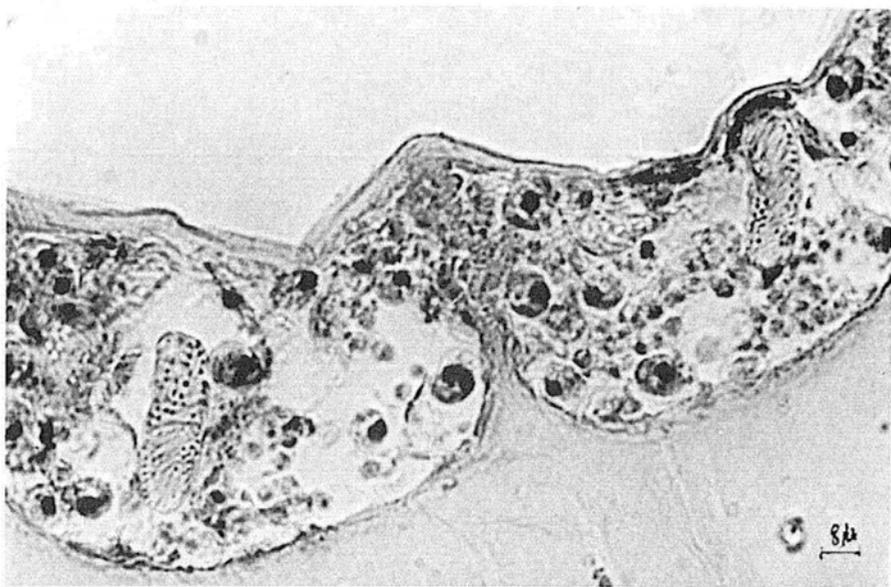


Figure 1

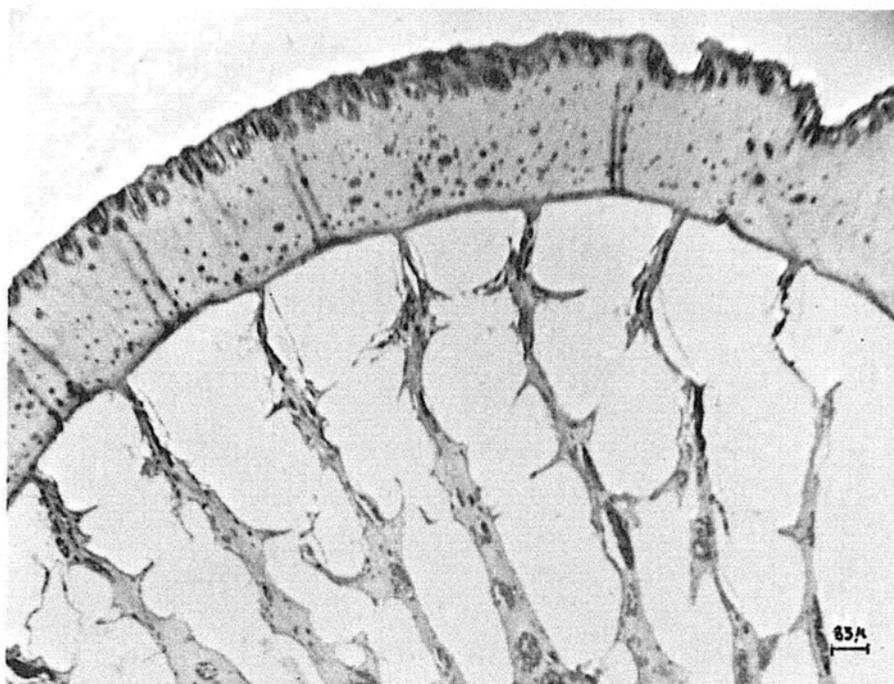


Figure 2

Planche I

Figure 1 - Ectoderme ; on distingue la cuticule, les grains de sécrétions, les Xanthelles, ainsi que les holotriches isorhises.

Figure 2 - Schéma de l'organisation en réseau des mésentères dans la partie basale du corps de l'animal.

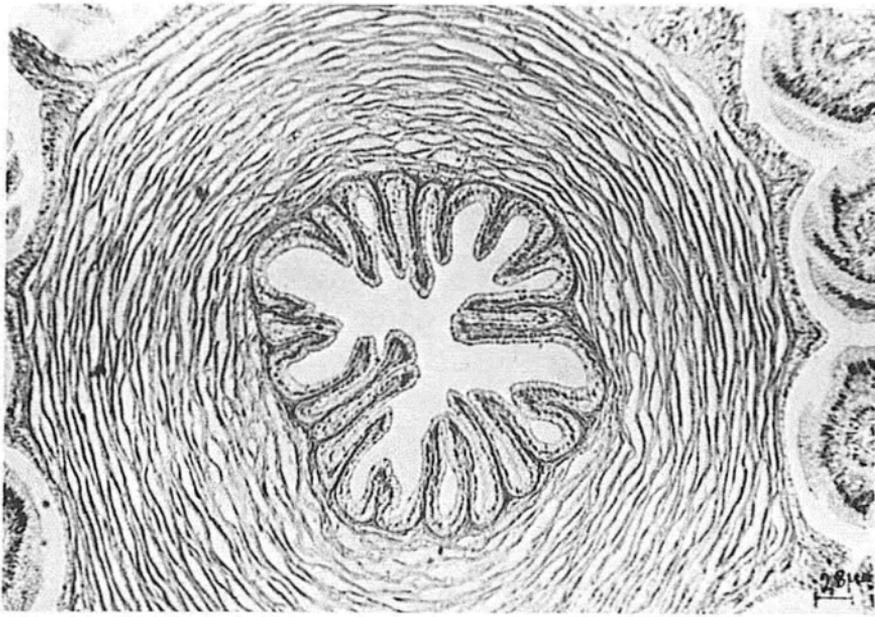


Figure 3



Figure 4

Planche II

Figure 3 - Coupe transversale au niveau du pharynx, sphincter.

Figure 4 - Coupe transversale de tentacule. De gauche à droite : ectoderme très épais avec batteries de spirocystes, fibres musculaires longitudinales, mésoglyée, endoderme avec Xantheles.

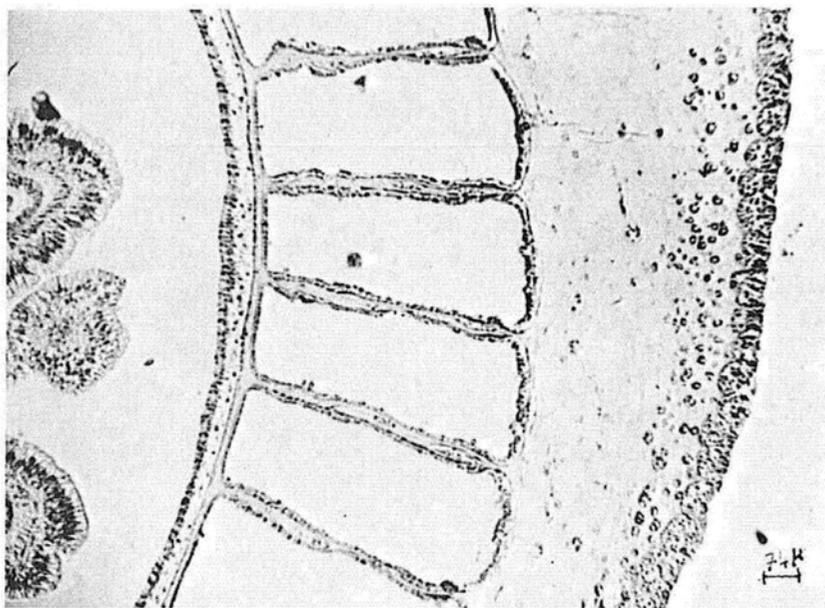


Figure 5

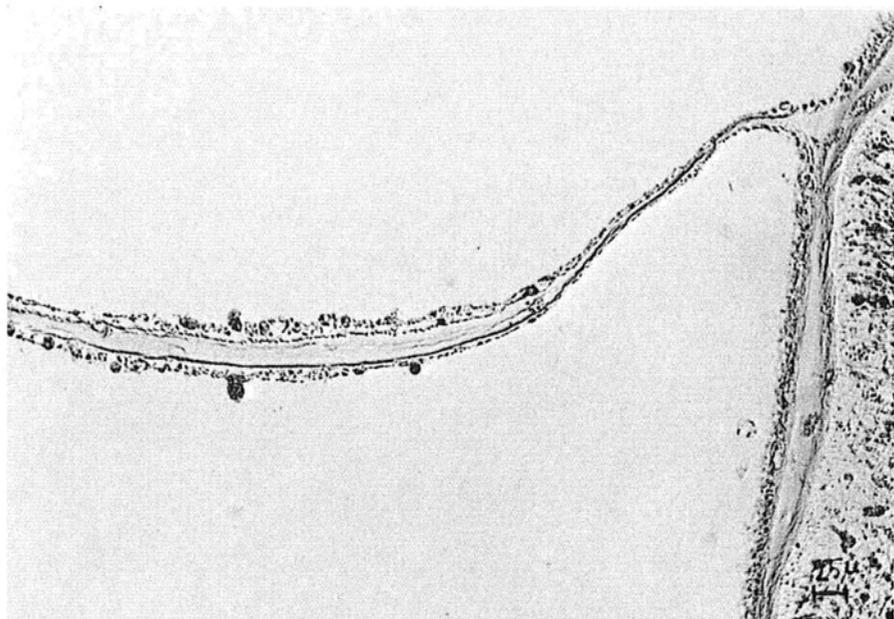


Figure 6

Planche III

Figure 5 - Coupe transversale de la paroi, zone pharyngienne. Ectoderme en flots, mésoglée épaisse avec lacunes périphériques, endoderme mince. Quelques lacunes dans les mésentères.

Figure 6 - Fragment de macromésentère, région pharyngienne. On distingue les Xanthelles de l'endoderme et les grosses cellules P.A.S. + faisant saillie dans la cavité générale.