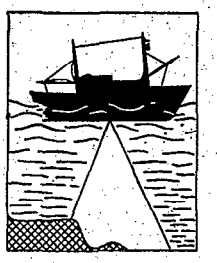
MÉMOIRES ORSTOM

P. RANCUREL

LES « TEREDINIDAE »
(MOLLUSQUES LAMELLIBRANCHES)
DANS LES LAGUNES DE CÔTE D'IVOIRE



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ET TECHNIQUE OUTRE-MER

ORSTOM

ÉDITIONS DE L'OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

RENSEIGNEMENTS, CONDITIONS DE VENTE

Pour tout renseignement, abonnement aux revues périodiques, achat d'ouvrages et de cartes, ou demande de catalogue, s'adresser à :

SERVICE CENTRAL DE DOCUMENTATION DE L'ORSTOM
70-74, route d'Aulnay, 93 - BONDY (France)

— Tout paiement sera effectué par virement postal ou chèque bancaire barré, au nom du Régisseur des Recettes et Dépenses des SSC de l'ORSTOM, 70-74, route d'Aulnay, 93 - BONDY ; compte courant postal n° 9.152-54 PARIS.

— Achat au comptant possible à la bibliothèque de l'ORSTOM, 24, rue Bayard, PARIS (8e).

REVUES ET BULLETINS DE L'ORSTOM

I. CAHIERS ORSTOM

a) Séries trimestrielles :
- — Pédologie (1)
- — Océanographie
- — Hydrobiologie
- — Sciences humaines
- — Hydrologie
- — Entomologie médicale et Parasitologie

Abonnement : France 90 F ; Étranger 110 F ; le numéro 25 F

b) Série semestrielle :
- — Géologie.

Abonnement : France 70 F ; Étranger 75 F

c) Séries non encore périodiques :
- — Biologie (3 ou 4 numéros par an)
- — Géophysique

Prix selon les numéros

II. BULLETINS ET INDEX BIBLIOGRAPHIQUES

— Bulletin analytique d'Entomologie médicale et vétérinaire Mensuel

Abonnement : France 70 F ; *Étranger* : 80 F ; le numéro 8 F

— Index bibliographique de Botanique tropicale Trimestriel

Abonnement : France 25 F ; Étranger 30 F

(1) Masson et Cie, 120, bd Saint-Germain, Paris-VIe, dépositaires de cette série à compter du vol. VIII, 1970. Abonnement étranger : 124 F.

Dans la collection des MÉMOIRES ORSTOM :

M. Rossignol, Mémoire ORSTOM, n° 25 : Le thon à nageoires jaunes de l'Atlantique : *Thunnus (Neothunnus) albacores* (Bonnaterre) 1788. 117 p., 27 fig. ..... 36 F

Dans la collection FAUNE TROPICALE :

J. Blache, J. Cadenat, A. Stauch : Clés de détermination des poissons de mer signalés dans l'Atlantique oriental entre le 20e parallèle Nord et le 15e parallèle Sud. 479 p., 1152 fig., Index, N° XVIII ..... 80 F

LES *TEREDINIDAE*

(MOLLUSQUES LAMELLIBRANCHES)

dans les lagunes de Côte d'Ivoire

MÉMOIRES ORSTOM n° 47

PAUL RANCUREL

LES *TEREDINIDAE*
(MOLLUSQUES LAMELLIBRANCHES)
dans les lagunes de Côte d'Ivoire

ORSTOM
PARIS
1971

Ce mémoire a fait l'objet d'une thèse présentée devant l'Université d'Aix-Marseille pour obtenir le grade de Docteur ès Sciences Naturelles, soutenue le 2 décembre 1967 sous le titre : Contributions à l'étude des Teredinidae (Mollusques, Lamellibranches) dans les lagunes de Côte d'Ivoire.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa 1er de l'article 40).

« Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal ».

© ORSTOM - 1971

Estur ut occulta vitiata Teredine navis,
Aequorei scopulos ut cavat unde salis,
Roditur ut scabra positum rubigine ferrum,
Conditus ut tinae carpitur ore liber,
Sic mea perpetuos curarum pectora morsus,
Fine quibus nullo conficiantur, habent.

OVIDE,
Ex Ponto, Liber Primus, vers 69-74.

Comme le Taret fore les fonds du vieux navire
Le flot marin bat et creuse le rocher,
Comme le Lépisme en secret ronge le livre
Le fer est érodé sous la rouille rugueuse,
Ainsi mon cœur héberge un éternel souci
Qui sans fin le mord et le dévore.

Qu'il nous soit permis au début de ce mémoire d'adresser nos sentiments respectueux et nos remerciements à M. le Professeur CAMUS, *directeur général de l'ORSTOM, qui a bien voulu nous maintenir en France le temps nécessaire à l'achèvement de nos recherches à la Faculté des Sciences de Marseille.*

Que M. le Professeur ABELOOS *trouve également un gage de notre reconnaissance pour avoir bien voulu accepter la présidence de notre Jury de Thèse, malgré ses nombreuses obligations.*

C'est avec un grand plaisir que nous tenons à exprimer notre gratitude à M. le Professeur PÉRÈS *qui nous a accueilli à la Station Marine d'Endoume et mis à notre disposition tout le matériel nécessité par l'achèvement de ce travail. Il a toujours, au cours des dix-huit années passées, fait montre à notre égard d'une sollicitude et d'une compréhension dont nous tenons à le remercier particulièrement.*

Sans la cordiale sympathie de M. le Professeur AMAR *qui mit, lui aussi, ses Laboratoires de la Faculté des Sciences de Saint-Jérôme à notre disposition, de nombreuses difficultés matérielles n'auraient pu être évitées.*

Nous tenons à exprimer également notre sincère reconnaissance à M. le Professeur DRACH *qui a toujours accepté de nous recevoir et de nous conseiller lors de nos passages dans la capitale et qui a bien voulu envisager de se déplacer jusqu'à Marseille pour faire partie de notre Jury de Thèse.*

Nous n'aurions garde d'oublier dans nos remerciements les hautes personnalités ivoiriennes qui, en nous permettant la création du Centre de Recherches Océanographiques d'Abidjan, ont grandement contribué à l'accomplissement de ces recherches, en particulier M. le Grand Chancelier J. ANOMA, *alors Ministre de l'Agriculture, qui nous a toujours accordé un bienveillant et souriant appui.*

Que tous ceux, enfin, qui ont par leur aide et leur amitié contribué à la réalisation de ce travail soient remerciés ici, principalement M. J.-L. TOURNIER, *Directeur de l'IFAN Abidjan, M.* PAUTREL, *Directeur du Port d'Abidjan et tous nos collègues et techniciens océanographes du Centre de Recherches Océanographiques d'Abidjan.*

Une pensée toute spéciale va à M. M. GABE, *Directeur de Recherches au CNRS, qui a bien voulu nous faire approcher la connaissance de l'Histologie et dont l'aide, tant matérielle que morale, ne nous a jamais fait défaut.*

AVANT-PROPOS

Au cours de ce travail il sera fait mention de dates d'observation très éloignées dans le temps, allant de 1952 jusqu'en 1967. Il peut sembler étonnant qu'un tel laps de temps ait été nécessaire pour l'élaboration de ce mémoire. Qu'il nous soit permis, en guise d'avant-propos, de ramener ces périodes à leur juste valeur.

Mis à la disposition de l'IFAN-Abidjan par l'ORSTOM, notre organisme directeur, nos travaux purent se poursuivre de 1952 jusqu'en 1955, date à laquelle des démarches furent entreprises en vue d'obtenir un terrain et des crédits pour la construction d'un Centre océanographique en Côte d'Ivoire. Pour soutenir nos démarches, une collaboration étroite avec le Service des Pêches fut réalisée et de modestes mais fructueuses recherches océanographiques, furent entreprises au voisinage d'Abidjan. Le Centre de Recherches Océanographiques inauguré en 1960, dut fonctionner et subsister par ses propres moyens jusqu'à l'arrivée en 1962 de nouveaux chercheurs qui, peu à peu, nous permirent de reprendre nos recherches interrompues. En fait, donc, ce travail représente deux parties distinctes : une partie réalisée entre 1952 et 1955 et suivie épisodiquement jusqu'en 1965, et une partie terminée à la Faculté des Sciences de Marseille après notre départ de Côte d'Ivoire à cette date.

INTRODUCTION

Connus depuis la plus haute antiquité, les Tarets ne furent l'objet de la part des auteurs anciens que de citations éparses. Ce serait ARISTOPHANE, au Ve siècle av. J.-C. (*Les Chevaliers*, vers 1307-08) qui employa le premier le nom de *Teredo* pour désigner ces « Vers qui rongent les vaisseaux », terme repris tout de suite par les auteurs grecs et romains : ARISTOTE, OVIDE, THÉOPHRASTE, CICÉRON, pour ne citer que les plus anciens. F. MOLL, a fait en 1929 une étude remarquablement documentée sur la connaissance du Taret dans les temps anciens.

Nous y voyons que tous les premiers récits de voyages font mention des difficultés causées aux navigateurs par ces Mollusques et montrent les soucis des voyageurs de se protéger contre leurs attaques. Les rapports de MARCO POLO et de NICOLO CONTI mentionnent déjà les procédés utilisés au XIVe siècle en Chine et aux Indes pour protéger les bateaux et les « Ordenanzas navales » d'Aragon prescrivent dès 1354 le revêtement des coques par des peaux, puis en 1513, par des plaques de plomb. L'Histoire ne fait en général pas mention des retards apportés aux navigateurs célèbres de la haute époque par les attaques des Tarets et nous apprenons que RICHARD CŒUR DE LION fut obligé, au cours de sa croisade, de séjourner plusieurs mois à Malte pour réparer ses navires et qu'une lettre de CHRISTOPHE COLOMB au roi d'Espagne fait mention, en 1503, des difficultés rencontrées pour maintenir à flot ses caravelles minées par les Tarets.

Mais l'attention du monde scientifique ne fut vraiment attirée sur cette famille qu'après 1731, date à laquelle une partie de la Hollande faillit être submergée par la rupture des digues de bois. Une série de mémoires leur fut alors consacrée et les plus grands noms de la zoologie contemporaine suivirent les traces de SELLIUS qui, en 1733, fit paraître la première étude importante sur le genre *Teredo*. Nous citerons pour mémoire les travaux de VALLISNIERI (1733), de PLANCUS (1739), ceux de PALLAS (1795), de VON MARTENS, POLLI, DELLE CHIAJE, etc., pour arriver aux ouvrages monographiques plus modernes de DESHAYES (1848), DE QUATREFAGES (1849), FISCHER (1856), JEFFREYS (1860)...

Malgré l'intérêt suscité par ces animaux, en 1917 la baie de San Francisco fut infestée d'abord en quelques points par les navires en bois venus probablement d'Europe, puis en 1918-1919 l'épidémie se développa de façon foudroyante, ruinant quais et estacades qui s'écroulaient sous le poids des hangars et des véhicules. Les dégâts furent estimés à cette époque à plus de vingt millions de dollars (PRÉFONTAINE, 1934).

Devant cette manifestation spectaculaire, les études reprirent principalement aux États-Unis où un Comité d'Études des animaux térébrants fut créé au sein du Conseil National de la Recherche et comprenant des scientifiques et des ingénieurs du Génie Civil. La plupart des scientifiques de ce Comité poursuivirent leurs études spécialisées par la suite, créant même un laboratoire consacré à l'étude de ces problèmes (W. F. CLAPP), dont l'organisation continue après sa mort sous la direction de Mme RICHARDS à Duxbury (près de Boston).

Plus près de nous, de temps à autre, des constructions de bois mal protégées s'écroulent après les travaux de sape des Tarets. Ainsi le pont de chemin de fer traversant le canal d'Arles à Port-de-Bouc s'affaissa le 10 août 1946 lors du passage d'un train ; un pont de bois au Grau-du-Roi est détruit le 20 octobre 1951 au passage d'un chalutier. Mais à notre époque et principalement sous nos latitudes, le remplacement des structures en bois par des constructions métalliques ou en béton a donné un tout autre aspect au problème. Il n'en est pas de même sous les tropiques où les estacades en bois sont rapidement mises hors d'usage et où, surtout, le commerce des bois précieux est considérablement gêné par les Tarets qui obligent au stockage des billes en eau très douce ou à terre.

Il n'entre pas dans le cadre de ce travail d'approfondir les moyens de protection et de lutte essayés dans tous les pays pour protéger les bois immergés. Cet aspect du sujet a fait l'objet d'une importante bibliographie établie par le « Departement of the Navy » de Washington qui comprend plusieurs milliers de références annotées.

Nous n'avons voulu aborder que la partie taxonomique et anatomique concernant surtout deux des membres du sous-genre *Teredo* peuplant les lagunes de Côte d'Ivoire ; la troisième espèce appartenant à un sous-genre dont l'anatomie a été étudiée tant aux États-Unis qu'aux Indes, n'a été envisagée que du point de vue de la biologie et de la fixation des larves.

Les recherches anatomiques entreprises sur les Tarets ne sont pas extrêmement nombreuses et les sous-genres étudiés sont dispersés à l'intérieur de la famille en fonction de leur abondance relative dans la localité de l'auteur. Ainsi, SELLIUS décrit *T. navalis* des digues de Hollande ; DESHAYES, *T. utriculus* des côtes algériennes ; DE QUATREFAGNES, *T. navalis* et *T. norvegica* des côtes d'Espagne ; SIGERFOOS, *B. gouldi* et *T. dilatata* de Beaufort, N.C. ; LAZIER, *T. navalis* de la baie de San Franscico ; NAIR, *B. indica* de la région de Madras. Le seul essai accompli pour synthétiser ces données éparses vient d'être réalisé par R. TURNER (1966) qui passe en revue un certain nombre de caractères anatomiques à travers tous les sous-genres du genre *Teredo*.

Enfin, si nous recherchons les travaux d'anatomie effectuées sur les Tarets des côtes d'Afrique, nous ne trouvons que ceux d'ADANSON sur le Taret du Sénégal, les descriptions de DESHAYES se rapportant à des animaux appartenant à la province méditerranéenne ; nous nous apercevrons que même du point de vue de la taxonomie conchyliologique les auteurs s'étant intéressés aux *Teredinidae* africains sont extrêmement peu nombreux.

Première Partie

GÉNÉRALITÉS SUR LA BASSE CÔTE D'IVOIRE

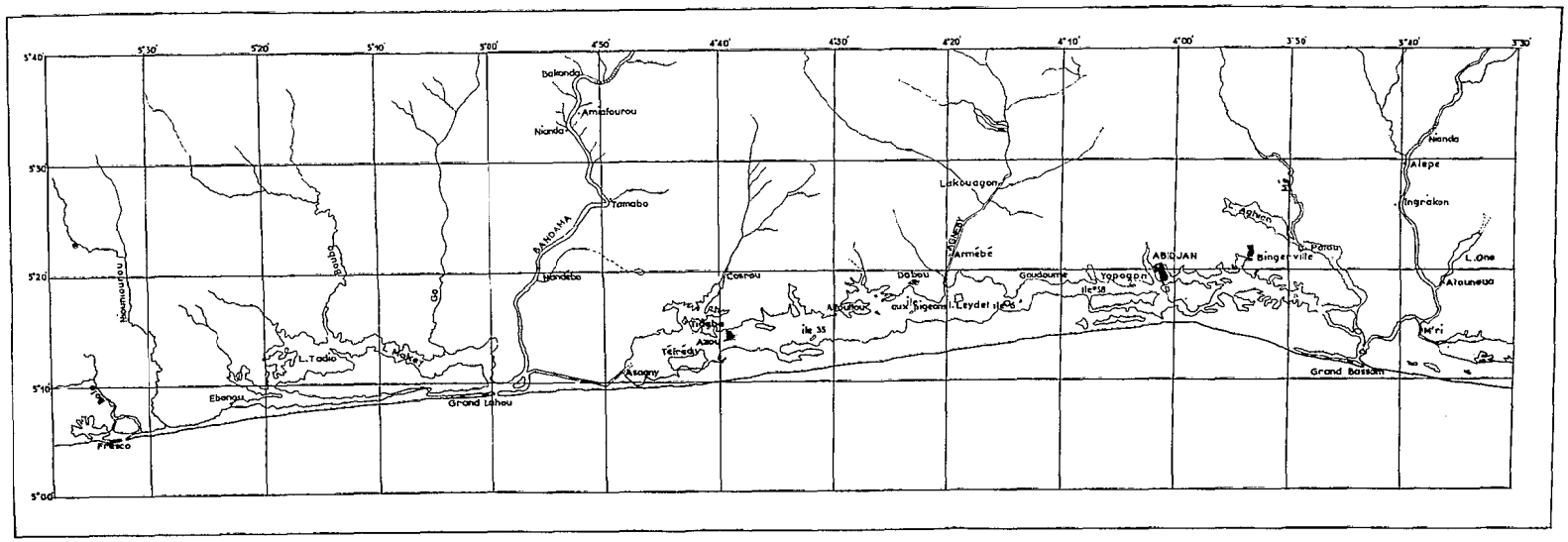


FIG. 1. — La Basse Côte d'Ivoire. Lagunes Ébrié et de Grand-Lahou.

Chapitre Premier

SITUATION GÉOGRAPHIQUE, LES LAGUNES, LE CLIMAT, FLEUVES ET RIVIÈRES

Située sur la bordure septentrionale du golfe de Guinée, la Côte d'Ivoire s'étend du 2e au 8e méridien Ouest, entre le Libéria à l'ouest, le Ghana à l'est, et se place entre les latitudes moyennes de 4 à 10° Nord. Elle est donc située en plein domaine subéquatorial.

Sa configuration géographique présente un paysage plat, relevé dans les zones centrales (710 m à Niangbo) et septentrionales (1 302 m à Nomy). Dans la partie méridionale, les reliefs légers n'excèdent jamais 600 m. Elle est occupée, en gros, par des régions de savanes à l'intérieur du pays, ainsi que des zones forestières dans le Sud, le long du littoral et sur les contreforts arrosés des régions occidentales. Dans le sud du pays le littoral présente des formations lagunaires sablonneuses et des côtes rocheuses accores. Ces deux formations opposées semblent bien être le résultat des différentes orientations de la côte par rapport à la houle dominante en provenance du sud-ouest.

Du cap des Palmes à l'ouest, jusqu'à la région de Fresco, la côte rocheuse est parsemée d'écueils qui découvrent à marée basse. Ces écueils forment la suite de séries de roches immergées recouvrant pratiquement tout le plateau continental selon des profondeurs variables de l'ouest à l'est[1]. La côte, accore, est bordée de falaises abruptes entrecoupées de plages formées par les embouchures des marigots exutoires de petites lagunes et de marécages intérieurs.

Cette portion de côte a une orientation sud-ouest – nord-est ; la houle de direction presque perpendiculaire à la ligne de rivage, ne forme aucun dépôt sableux, les éléments terrigènes transportés cheminent tout au long de la côte. A partir de la région de Fresco le rivage s'infléchit et passe peu à peu à une direction voisine de l'ouest-est. La houle déferle le long des plages sableuses selon un angle de près de 30°. Un dépôt de sable se produit, formant des flèches isolant un complexe lagunaire important, alimenté par les embouchures des fleuves et des marigots. La formation de ces lagunes proviendrait, d'après les auteurs (LE BOURDIEC, ROUGERIE), du jeu des trangressions et des régressions successives qui se sont succédées depuis le Mio-Pliocène jusqu'au Flandrien. Ce jeu de balance de la mer a pu être accentué par l'affaissement de la bordure du continent et les dépôts des flèches sableuses à partir des points rocheux exondés.

A partir de la région d'Abidjan, la côte s'articule autour de l'extrémité du canyon du « Trou sans Fond » qui forme une profonde coupure dans le plateau continental, atteignant la profondeur de 200 à 400 m à la même distance du rivage que l'isobathe de 50 m du plateau.

La côte s'incline ensuite en une direction est-sud-est – ouest-nord-ouest pour se terminer sur le promontoire rocheux du cap des Trois Pointes au Ghana. Tout le long de cette partie du rivage, la côte sableuse est également bordée par un réseau de lagunes de dimensions plus ou moins importantes.

1. P. RANCUREL : *Topographie générale du plateau continental de la Côte d'Ivoire et du Libéria*. O.R.S.T.O.M., Paris, 1968.

1. Le complexe lagunaire de Basse Côte.

Si l'on excepte la région ouest de la Côte d'Ivoire, constituée par des falaises rocheuses, le littoral du pays est bordé, sur près de 400 km, par un réseau de lagunes saumâtres alimentées par des fleuves et des marigots d'une part, et s'ouvrant d'autre part en mer par des embouchures plus ou moins divagantes. Ces variations d'embouchures ont été étudiées par F. VARLET sur la Comoë. Ce fleuve montre un déplacement continu de son exutoire vers l'est, déplacement se faisant aux dépends de la vitesse du flot à l'embouchure. Cette perte de vitesse entraîne une sédimentation de plus en plus intense et provoque à l'occasion des crues fluviales ou lagunaires, la percée d'une nouvelle ouverture qui rompra le cordon précédemment formé dans une zone de moindre résistance. Lors de la fermeture des embouchures les villageois amorcent, parfois inconsidérément, cette rupture et provoquent l'écoulement massif des eaux, pouvant entraîner une partie des villages situés trop près de l'amorce (cas de Fresco, Grand-Lahou, Grand-Bassam, Assinie).

Le réseau lagunaire comprend trois grands ensembles :

— Les lagunes de Grand-Lahou et Fresco à l'ouest ;
— La lagune Ébrié au centre ;
— Les lagunes Aby et Tendo à l'est.

De ces trois systèmes lagunaires, la lagune Ébrié retiendra principalement notre attention. C'est à son tiers est que se situe Abidjan, au débouché en mer du canal de Vridi. Pour des raisons de facilités et de moyens de communication, ce n'est que sur cette lagune qu'ont pu être menées à bien, en détail, les prospections et les études.

LAGUNES DE GRAND-LAHOU, FRESCO.

S'étendant sur près de 50 km de long, la lagune de Grand-Lahou a une largeur moyenne d'une dizaine de kilomètres. Le centre de cette lagune est occupé par une île allongée qui ne laisse pratiquement subsister qu'un bras d'eau circulaire, n'atteignant 4 à 5 km de large qu'exceptionnellement dans la région de Lauzoua, tandis que ses autres parties forment un canal allongé d'une largeur inférieure au kilomètre. Cette lagune dont la profondeur n'atteint 7 m qu'à l'embouchure du Boubo, est encombrée de bancs de sable, d'îles dans sa partie orientale et présente vers l'ouest des profondeurs plus importantes représentant les prolongements d'échancrures de vallées ennoyées ; la communication méridionale entre les parties ouest et est a été réalisée par le percement du canal de Groguida.

Les rivages bas et marécageux dans la partie méridionale, se relèvent sur la rive continentale nord et sont en partie constitués par des cuirasses et des dépôts latéritiques.

De petites rivières côtières se jettent dans cette lagune qui se raccorde vers Grand-Lahou à l'estuaire du Bandama. Ces cours d'eau : Go, Boubo, Dogodou, Krokroum, sont des rivières forestières dont les crues se trouvent sous la dépendance des conditions météorologiques locales. Le Bandama, dans l'estuaire duquel s'ouvre la lagune à Grand-Lahou, est au contraire un fleuve de 1 050 km de long, coulant en partie en savane et en partie en forêt. Son estuaire présente de nombreux bancs de sable et quelques îles, dont les contours sont modifiés lors de chaque crue annuelle. Il débouche en mer à Grand-Lahou par une passe consolidée de blocs rocheux artificiels. La zone ouest de la lagune, basse, marécageuse, se prolonge au-delà d'Ébonou par un long canal tortueux, serpentant entre les Palétuviers et les marécages jusqu'aux environs de Fresco à quelque 20 km de là. Cette communication naturelle, bien qu'entretenue sommairement, emprunte le bas cours du Niouniourou qui, longeant le cordon littoral en direction de l'ouest, vient contourner l'île de Djiprinda, bordée de palétuviers magnifiques. Rejoignant l'estuaire du Bolo en aval de Boïco, elle débouche dans la petite lagune de Fresco indentée au nord par des vallées submergées et bordée au sud par un cordon de sable sur lequel est fixé le village de Fresco.

Cette lagune, de très faible profondeur, s'ouvre en mer par une passe qui se colmate périodiquement et qui est réouverte par les villageois à l'époque des fortes crues.

Les lagunes de Grand-Lahou sont reliées au système de la lagune Ébrié par le canal d'Asagny, d'une quinzaine de kilomètres de long, de 3 m de profondeur et dans lequel l'onde de marée, issue de l'embouchure du Bandama, s'atténue assez rapidement, pour être pratiquement imperceptible à son débouché en lagune Ébrié.

Lagune Ébrié.

De 140 km de long pour une largeur maxima de 10 km, cette lagune peut être envisagée comme la succession de trois bassins.

Deux de ces bassins s'articulent autour d'Abidjan :

Une grande région lagunaire relativement profonde s'étend à l'ouest sur une longueur de 50 km. Cette zone est la plus intéressante car elle n'est soumise à la perturbation d'aucun fleuve important en dehors de l'Agnéby ; elle est pratiquement fermée à sa partie occidentale, et ne subit les influences marines que dans la région d'Abidjan au débouché du canal de Vridi.

La deuxième zone, à l'est d'Abidjan, de moindre étendue, est plus étroite, encombrée d'îles importantes ; elle communique avec la Comoë au voisinage de l'estuaire de ce fleuve près de Grand-Bassam. Le colmatage de l'embouchure de ce cours d'eau a fait refluer les eaux douces qui s'écoulaient normalement en mer, vers la région d'Abidjan, si bien que l'on peut considérer à l'heure actuelle le canal de Vridi comme la véritable embouchure de la Comoë.

La troisième région dépendant de la lagune Ébrié se raccorde au voisinage de l'embouchure de la Comoë et contourne par le nord le promontoire de Bingerville-Mbato Abouaké.

Nous reviendrons plus en détail sur la description de cette lagune.

Le système Ébrié est séparé du système Aby-Tendo par une zone de savane à Rôniers d'une soixantaine de kilomètres, dont la partie méridionale creusée de lacs et de marigots, a été traversée par un canal de 30 km de long, débouchant dans la « rivière d'Assinie » ; long bras peu profond, parallèle au cordon littoral et se jetant en mer devant le voisinage du village d'Assinie, après sa jonction avec la lagune Aby.

Lagunes Aby-Tendo.

La lagune Aby, petite mer intérieure, se présente sous la forme d'une surface vaguement quadrilatère, séparée en son milieu par un cap entre Adiaké et Assomian.

Cette partie principale de la lagune mesure 30 km dans le sens nord-sud avec une largeur moyenne de 15 km. Les bords de cette vaste cuvette sont bas, sablonneux, tandis que sa partie médiane, entre Adiaké et Assomian, dépasse 10 m de profondeur. Elle reçoit la Bia au nord, rivière d'importance moyenne et coulant principalement en forêt. Le sud de cette cuvette s'ouvre en mer après un véritable estuaire et un lacis de chenaux encombrés de bancs de sable, contournant un massif d'îles d'importance variable : îles Esso de 10 km de long, Ngramaïna de 2 km, île Napoléon de petite dimension allongée entre la précédente et l'île Nanobaka.

Le débouché en mer se fait devant le village d'Assinie, qui a été en partie emporté par une crue de la lagune au moment de la fermeture du goulet.

La région est de la lagune se prolonge vers le Ghana pour se raccorder à la lagune Tendo, dont la zone médiane forme jusqu'à Frambo la frontière entre la Côte d'Ivoire et le Ghana. Cette lagune, vaguement ovale, d'une dizaine de kilomètres de long, reçoit la rivière Tanoe qui forme la continuation de la frontière ivoiro-ghanéenne.

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DE LA LAGUNE ÉBRIÉ.

1re Région : Ouest d'Abidjan.

Étirée sur 90 km avec une largeur maximum de 7 km, cette région présente une série de dépressions et de hauts-fonds successifs. Si l'on se dirige d'Abidjan vers Grand-Lahou nous rencontrons, après les profondeurs de 15 m du port d'Abidjan, un chenal de 1,5 à 2 km de large, présentant au niveau de la baie de l'ORSTOM, un haut-fond à 3 m environ portant l'îlot latéritique dit : îlot 58 ou « île aux Serpents ». Ce haut-fond se prolonge sur une quinzaine de milles jusqu'à l'étranglement formé par les îles 6 et Cornuet, entourées de bancs de sable peu profonds.

Passé ce seuil s'ouvre la « grande lagune » avec quelques 4 milles de large, dont le bassin oriental est ennoyé par les sédiments rejetés par l'Agnéby qui y débouche à sa partie nord, à l'ouest de l'île Leydet. Dans ce bassin peu profond (3 à 4 m) se distinguent quelques points plus profonds (5 m) représentant les témoins des anciennes profondeurs comblées par les alluvions de l'Agnéby. Ces profondeurs se retrouvent après le resserrement d'Assaba où nous rencontrons jusqu'au niveau de la baie de Cosrou des fonds supérieurs à 5 m avec des « fosses » de plus de 10 m. Le maximum rencontré au large d'Abra a été de 15 m. Il semble que la région située entre Attoutou-Kokoré et Abra, représente le restant des fonds primitifs de la lagune, fonds se comblant peu à peu au cours de la régression actuelle (LE BOURDIEC) par les apports de l'Agnéby par l'est, par la rivière de Cosrou — beaucoup moins importante — à l'ouest. De profondes rias se développent sur cette partie de la lagune, rias parsemées d'îles (baies de Mopoyem, de Cosrou, de Toupah) et dans lesquelles une profondeur de 4 à 5 m est commune vers la partie occidentale ; des îles et des bancs de sable se développent principalement vers la rive occidentale de la lagune.

Enfin, complètement à l'ouest, la lagune se termine par une zone de faible profondeur, plus ou moins marécageuse à partir de l'île de Tefredgi. Cette zone vaseuse, de comblement récent, présente comme devant Agou, quelques fonds supérieurs à 5 m. Elle communique artificiellement avec la lagune de Grand-Lahou par le canal d'Asagny.

2e Région : Est d'Abidjan.

Cette région présente des rivages entièrement découpés par de petites rias envasées et bordées le plus souvent par des palétuviers (baies de Cocody, de Mbadon, de Bingerville, de Koumassi, d'Abouabou, etc.).

Étroite (1 mille maximum), cette région présente des fonds voisins de 5 m avec seulement une dépression à — 13 m entre l'île Désirée et la baie de Koumassi. La baie d'Abouabou, étroite et allongée à l'intérieur des terres parallèlement à la lagune, offre curieusement des profondeurs de plus de 20 m alors que le seuil la faisant communiquer avec l'extérieur et la séparant de la dépression précédente est inférieure au mètre.

Des îles occupent la partie centrale de ce bassin : îles Désirée, des Chauves-Souris, et à l'est la grande île de Vitré entourée par deux bras lagunaires qui mettent en communication cette partie est des lagunes avec la troisième région nord.

3e Région : Nord d'Abidjan.

Cette région a l'aspect, dans sa partie méridionale, d'un canal étroit, de profondeur moyenne (3-4 m), sinueux et bordé par des mangroves florissantes. Ce canal sert d'exutoire à la rivière la Mé qui la rejoint après l'étendue marécageuse et vaseuse de M'Bato Abouaké : au nord-ouest de l'embouchure de la Mé, la lagune Aghien s'étend entre des rives escarpées et présente des profondeurs de 6 à 10 m.

En résumé, cette lagune, étroite, allongée, de profondeur moyenne faible dans ses parties excentriques, présente une région centrale profonde qui a été mise en communication artificielle

avec la mer par le canal de Vridi. L'autre communication maritime s'ouvre à l'est, mais son influence est assez limitée sur les eaux lagunaires.

Cette lagune reçoit, à l'ouest d'Abidjan, l'Agnéby, et à l'est la Comoë et la Mé dont les eaux passent en partie par le canal de Vridi délaissant leur embouchure naturelle.

2. Le climat.

LES SAISONS.

S'étendant approximativement du 10e degré de latitude Nord au 5e degré de latitude Sud, la Côte d'Ivoire est comprise dans le domaine subéquatorial caractérisé par la succession de deux saisons des pluies encadrées par deux saisons sèches. L'importance de ces saisons est variable du nord au sud, importance tant dans l'abondance des précipitations que dans leur répartition.

La zone littorale, voisine du 5e parallèle, est caractérisée par un climat dit attiéen, type plus proche du climat équatorial que du climat tropical humide.

Les mois les plus chauds dans cette zone sont ceux compris entre novembre et avril, les plus frais vont de juin à septembre. Pourtant l'amplitude de la variation de la température moyenne entre le mois le plus chaud et le mois le plus frais n'oscille qu'entre 2 et 3 °C d'après G. ROUGERIE (1960), tandis que des différences voisines de 6 °C peuvent se noter au cours d'un même mois.

L'humidité atmosphérique, dont le taux varie au cours de la même journée selon l'intensité de l'ensoleillement, est comprise au cours de l'année entre des moyennes oscillant de 69 à 97 %.

Mais la pluie est l'élément qui règle les saisons avec le maximum de netteté. Nous devons tout d'abord remarquer que les précipitations diminuent progressivement du sud-ouest au nord-est, avec une augmentation notable vers le nord-ouest. La région côtière, la plus arrosée, comprend certains « microclimats » plus secs dans la région de Sassandra et Grand-Lahou.

Les quantités moyennes de précipitations peuvent être ainsi schématisées : 2 000 mm au moins au sud du 5e parallèle ; 2 000 et 1 500 mm du 5e au 6e ; 1 300 à 1 400 mm du 6e au 7e et 1 200 mm du 7e au 8e.

D'autre part, un déplacement dans le temps des mois les plus secs et les plus arrosés se remarque du sud au nord ; ainsi, les mois les plus secs apparaissent plus tôt dans l'année au nord qu'au sud du pays (novembre, décembre au lieu de janvier) et le mois le moins pluvieux de la petite saison sèche est le mois d'août dans le sud, et de juillet dans le nord.

Le décalage et les différences dans la totalisation des mois pluvieux sont également considérables selon la latitude et entrent en ligne de compte pour l'étude des crues lagunaires. La saison pluvieuse la plus importante au sud du 6e parallèle est le mois de juin, tandis qu'au nord de cette latitude le mois de septembre est le plus arrosé.

PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES NORMALES

(G. ROUGERIE, 1960.)

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Abidjan-Aéroport	5° 15′	*23*	35	112	128	401	(446)	149	39	62	191	221	88	1894
Abidjan	5° 19′	*34*	47	105	122	352	(488)	213	50	69	190	195	71	1934
Agboville	5° 56′	*17*	40	119	137	187	(253)	122	56	112	163	140	33	1379
M'Babriakgo ...	7° 27′	15	49	88	163	(194)	135	66	103	176	133	41	*7*	1170
Bondoukou	8° 03′	14	38	62	135	183	151	81	66	(198)	181	58	13	1179

Chiffres { italiques : mois le plus sec. / entre parenthèses : mois le plus arrosé.

PLUVIOMÉTRIE MOYENNE (en mm)
à Abidjan-Plateau de 1950 à 1960

Année	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
1950	0045	0057	0092	0075	0145	0777	0088	0034	0019	0150	0154	0068	1704
1951	0014	0037	0034	0048	0313	0697	0280	0021	0073	0248	0162	0042	1969
1952	0008	0100	0061	0069	0218	0458	0063	0038	0257	0345	0235	0084	1936
1953	0002	0100	0146	0184	0311	0310	0209	0021	0027	0181	0214	0062	1827
1954	0020	0186	0229	0201	0563	1094	0160	0021	0037	0464	0189	0152	3316
1955	0070	0048	0105	0243	0481	0967	0059	0036	0095	0255	0203	0233	2795
1956	0003	0013	0252	0071	0603	0651	0632	0047	0035	0134	0288	0334	3063
1957	0019	0002	0052	0085	0286	0887	0267	0017	0069	0134	0131	0150	2099
1958	0066	0030	0067	0219	0552	0523	0000	0005	0013	0016	0083	0057	1731
1959	0003	0115	0157	0146	0491	0617	0274	0020	0056	0097	0159	0044	2179
1960	0056	0115	0082	0218	0190	0881	0009	0027	0006	0244	0093	0058	1979
Total	0306	0803	1277	1559	4153	7862	2041	0287	0687	2368	1911	1284	24598
Moy.	27,8	73,0	116,0	141,7	377,5	714,1	204,1	26,0	62,4	215,2	173,7	116,7	2236,1

PLUVIOMÉTRIE MOYENNE (en mm)
à Abidjan-Aéroport de 1950 à 1960

Année	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
1950	0032	0024	0134	0132	0222	0711	0081	0029	0020	0120	0110	0133	1748
1951	0003	0077	0049	0052	0568	0750	0295	0019	0055	0277	0209	0006	2360
1952	0002	0066	0152	0046	0183	0560	0087	0025	0185	0346	0112	0117	1881
1953	0012	0041	0234	0257	0230	0593	0240	0017	0034	0354	0095	0117	2224
1954	0068	0108	0186	0276	0424	0739	0133	0015	0018	0352	0179	0175	2673
1955	0044	0030	0108	0278	0496	0817	0038	0005	0077	0366	0175	0200	2634
1956	Tr.	0036	0287	0187	0393	0779	0732	0031	0023	0060	0348	0253	3129
1957	0026	0031	0054	0151	0384	0835	0451	0011	0035	0167	0103	0159	2412
1958	0064	0042	0059	0277	0511	0379	Tr.	0010	0005	0068	0128	0099	1642
1959	0003	0076	0099	0219	0569	0726	0262	0008	0054	0252	0118	0133	2519
1960	0122	0029	0065	0283	0244	1150	0014	0053	0003	0216	0169	0167	2515
Total	0376	0560	1427	2158	4224	8039	2333	0223	0509	2578	1746	1559	25737
Moy.	34,1	50,9	129,7	196,1	384	730,8	233,3	20,2	46,3	234,2	158,7	141,7	2339,7

PLUVIOMÉTRIE MOYENNE (en mm)
à Grand-Lahou de 1950 à 1960

Année	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
1950	0010	—	0028	0145	0143	1005	0059	0032	0010	0053	0057	0066	1618
1951	0000	0060	0060	0049	0205	0555	0177	0005	0048	0357	0167	0017	1700
1952	0011	0065	0096	0043	0280	0377	0236	0055	0127	0299	0201	0158	1948
1953	0005	0040	0102	0202	0329	0365	0153	0027	0045	0117	0235	0132	1752
1954	0018	0135	0201	0188	0218	1249	0229	0004	0027	0428	0304	0050	3051
1955	0020	0040	0082	0197	0514	0470	0129	0012	0064	0280	0272	0340	2420
1956	0003	0022	0113	0071	0388	0719	0224	0012	0031	0146	0240	0114	2093
1957	0022	0006	0152	0070	0207	1028	0295	0020	0122	0071	0134	0150	2277
1958	0150	0002	0077	0148	0455	0158	0002	0000	0004	0016	0174	—	—
1959	0033	0019	0052	0230	0442	0714	0238	0015	0191	0105	0255	0034	2328
1960	0068	0013	0055	0129	0157	0653	0050	0019	0000	0159	0092	0057	1492
Total	0340	0402	1018	1472	3338	7293	1792	0201	0669	2031	2131	1118	20679
Moy.	30,9	40,2	92,5	133,8	303,4	663,0	162,9	20,1	66,9	184,6	193,7	111,8	2067,9

PLUVIOMÉTRIE MOYENNE (en mm)
à Dabou de 1952 à 1960

Année	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
1952	0004	0066	0033	0120	0145	0337	0204	0054	0213	0305	0176	0081	1738
1953	—	0023	0173	0175	0187	0361	0290	0016	0023	0379	0167	0117	1711
1954	0005	0082	0268	0159	0386	0903	0242	0029	0036	0321	0234	0057	2722
1955	0032	0019	0107	0267	0441	0441	0146	0038	0070	0326	0170	0146	2203
1956	0000	0038	0115	0136	0302	0654	0302	0017	0032	0103	0151	0108	1958
1957	0018	0008	0104	0131	0349	0841	0328	0022	0081	0285	0251	0156	2574
1958	0045	0014	0131	0181	0539	0306	0002	0009	0018	0091	0091	0038	1465
1959	0036	0021	0061	0166	0584	0764	0428	0027	0242	0110	0195	0039	2673
1960	0020	0071	0136	0149	0242	0692	0009	0022	0009	0187	0182	0239	1958
Total	0160	0342	1128	1484	3175	5299	1951	0234	0724	2107	1617	0981	19208
Moy.	17,7	38,0	125,3	164,8	352,7	588,7	216,7	26,0	80,4	234,1	179,6	109,0	213,0

TEMPÉRATURES MOYENNES
à Abidjan-Aéroport de 1950 à 1960

Année	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
1950	26,8	27,7	28,3	28,5	27,4	26,3	26,3	24,4	24,4	25,7	27,4	27,4	26,7
1951	27,2	27,6	28,1	28,4	27,3	26,4	25,7	24,4	25,9	26,6	27,7	28,4	27,0
1952	27,4	28,2	28,5	28,5	27,9	26,4	26,3	24,6	25,6	26,4	27,2	27,1	27,0
1953	26,6	27,1	27,8	28,4	27,6	26,2	25,9	24,9	25,5	27,1	28,4	27,6	26,9
1954	26,6	27,9	27,9	27,5	27,5	25,9	24,9	24,6	24,4	25,7	26,9	27,0	26,4
1955	26,6	27,3	26,8	27,4	26,9	25,9	25,2	23,8	24,7	26,2	26,7	26,2	26,1
1956	25,8	25,7	27,1	27,6	26,6	25,5	24,9	23,4	24,6	25,7	27,0	26,6	25,9
1957	25,8	26,7	27,5	27,8	26,9	25,5	24,3	23,8	24,9	25,5	27,0	27,5	26,1
1958	27,7	27,5	27,7	27,7	26,7	24,9	23,7	23,2	23,7	25,7	27,0	26,8	26,0
1959	27,1	27,2	27,6	28,0	26,8	26,2	25,0	23,7	24,8	26,2	27,3	26,5	26,4
1960	26,4	27,5	26,8	26,8	27,2	25,8	25,3	23,7	27,0	26,0	27,0	26,8	26,4
Moy.	26,72	27,30	27,64	27,87	27,16	25,90	25,22	24,04	25,04	26,07	27,23	27,08	26,44

TEMPÉRATURES MOYENNES
à Abidjan-Plateau de 1950 à 1960

Année	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
1950	27,2	27,6	28,0	27,3	27,2	25,7	25,1	24,2	24,7	25,6	26,8	26,4	26,3
1951	26,8	27,1	27,9	27,7	27,3	26,2	25,7	24,9	25,2	26,0	27,1	27,7	26,6
1952	27,5	27,6	28,1	28,4	27,4	26,1	25,5	24,7	25,3	26,2	26,8	27,1	26,7
1953	27,3	27,6	27,8	27,1	27,3	25,9	25,4	24,2	25,6	26,4	27,4	27,4	26,6
1954	26,9	27,8	27,6	27,4	27,0	25,3	24,5	24,5	25,6	26,2	27,7	27,8	26,5
1955	27,3	28,3	27,9	27,8	27,7	26,1	25,6	25,1	25,3	26,5	27,3	26,8	26,8
1956	27,2	27,8	28,6	28,2	27,3	25,6	24,5	24,4	25,5	26,8	27,2	26,8	26,6
1957	26,5	28,1	28,8	28,7	28,0	26,4	25,1	25,4	26,0	26,4	27,5	28,0	27,1
1958	28,4	28,5	28,9	28,5	27,5	25,5	24,6	24,3	25,4	26,9	27,2	27,0	26,9
1959	27,7	28,6	28,8	28,8	27,8	26,7	25,4	25,4	25,7	27,3	28,1	27,9	27,4
1960	27,8	28,8	28,3	28,0	28,0	26,4	26,2	25,7	25,6	27,0	28,0	27,7	27,3
Moy.	27,32	27,98	28,24	27,99	27,50	25,99	25,23	24,80	25,44	26,48	27,37	27,32	26,80

HUMIDITÉ MOYENNE (Minima)
à Abidjan-Aéroport de 1950 à 1960

Année	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
1950	66,0	59,4	65,6	66,1	69,6	76,1	68,2	71,1	74,0	73,5	65,5	70,1	68,8
1951	71,5	66,1	68,4	67,9	72,6	76,9	76,0	77,9	75,0	76,1	67,6	64,7	71,1
1952	63,1	65,2	66,6	69,8	71,2	76,7	71,6	76,6	74,4	73,2	67,7	68,8	70,1
1953	68,0	68,1	57,2	64,5	69,8	73,6	74,0	73,0	68,3	70,0	65,0	64,9	68,0
1954	69,9	68,0	69,0	70,0	70,0	77,0	74,0	73,4	79,9	75,9	71,0	72,0	72,5
1955	73,0	74,0	72,0	67,7	71,0	75,0	76,0	79,0	81,0	74,0	69,0	67,0	73,2
1956	76,0	79,0	71,0	69,0	73,0	75,0	74,0	80,0	80,0	76,0	72,0	73,0	74,8
1957	65,0	73,0	73,0	70,0	75,0	81,0	83,0	83,0	80,0	79,0	73,0	72,0	75,6
1958	71,0	75,0	74,0	73,0	78,0	82,0	76,0	81,0	82,0	77,0	75,0	72,0	76,3
1959	71,0	75,0	74,0	70,0	74,0	77,0	81,0	79,0	79,0	75,0	70,0	69,0	74,4
1960	69,0	74,0	72,7	71,8	71,8	75,9	73,8	81,9	79,7	75,9	70,0	69,0	73,8
Moy.	69,95	70,61	69,40	69,07	72,36	76,93	75,23	77,80	70,84	75,05	69,61	69,31	72,65

HUMIDITÉ MOYENNE (Maxima)
à Abidjan-Aéroport de 1950 à 1960

Année	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
1950	94,2	96,6	96,4	95,2	98,3	97,3	91,4	96,7	98,0	96,9	94,9	94,9	95,9
1951	96,7	94,0	95,4	94,1	95,3	96,5	96,3	97,5	97,0	95,1	95,5	95,4	95,7
1952	96,8	95,0	95,4	96,1	95,6	96,1	92,2	96,5	97,2	97,2	96,8	97,1	96,0
1953	99,0	97,9	96,1	94,9	97,3	98,1	96,0	98,0	98,1	97,0	96,0	96,5	97,1
1954	98,7	95,0	96,0	97,0	96,0	97,0	97,0	96,3	97,2	94,6	96,0	95,0	96,3
1955	97,0	96,0	97,0	93,5	97,0	95,0	93,0	97,0	96,0	94,0	96,0	97,0	95,7
1956	99,0	99,0	95,0	94,0	96,0	94,0	88,0	96,0	96,0	96,0	93,0	94,0	95,0
1957	96,0	96,0	95,0	95,0	95,0	97,0	98,0	99,0	97,0	96,0	95,0	94,0	96,3
1958	94,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	99,0	98,0	96,0	94,0	96,0	96,1
1959	95,0	97,0	96,0	93,0	97,0	96,0	96,0	99,0	97,0	97,0	96,0	97,0	96,3
1960	98,0	96,0	97,0	96,0	95,3	95,4	93,1	97,9	97,2	95,4	95,0	95,0	96,0
Moy.	96,76	96,22	95,93	94,98	96,25	96,21	94,27	97,53	96,99	95,92	95,29	95,62	96,03

Les isohyètes forment ainsi un système en forme de U dont les branches sont orientées sud-ouest – nord-est, formant une dorsale de part et d'autre de laquelle les précipitations augmentent jusqu'à plus de 2 000 mm vers le sud et 1 600 mm vers le nord-ouest.

Les hydrologues et géographes subdivisent donc la région climatique de la Côte d'Ivoire en plusieurs régimes (rapport Énergie électrique de Côte d'Ivoire) :

1) *Régime tropical de transition* (climat soudanais) de la frontière nord à 8° de latitude Nord.

Les précipitations (1 200 à 1 700 mm) se répartissent principalement de juillet à septembre, avec une sécheresse absolue de novembre à avril.

2) *Régime équatorial de transition atténuée* (climat baouléen) entre les 8e et 6e parallèles Nord, caractérisé par :

— Une saison des pluies de mars à juin ;
— Une saison sèche, avec quelques précipitations, en juillet-août ;
— Une seconde saison des pluies en septembre-octobre ;
— Une saison sèche très marquée de novembre à février.

3) *Régime équatorial de transition* (climat attiéen) au sud du 6e parallèle Nord (1 300 à 2 500 mm) caractérisé par :

— Une grande saison des pluies d'avril-mai à juillet ;
— Une petite saison sèche d'août à septembre ;
— Une petite saison des pluies d'octobre à novembre ;
— Une grande saison sèche de décembre à mars-avril.

Les saisons sèches, principalement celles de décembre à mars, sont marquées par des orages ou « tornades » de courte durée, mais parfois très violents.

4) *Régime de montagne*, dans les massifs montagneux occidentaux.

Pluviométrie dans la région des lagunes

Deux écueils sont à éviter lorsque l'on veut se rendre compte du régime pluviométrique d'une région : ce sont, comme le signalait déjà Rougerie en 1957, les années exceptionnellement sèches ou pluvieuses et le blocage en un seul mois de fortes pluies tombées en fin et début de deux mois successifs, faisant apparaître un mois très arrosé alors qu'il ne s'agit que d'un début d'une saison empiétant sur la précédente.

Les moyennes de précipitations effectuées sur dix ans (1950-1960) font ressortir une grande harmonie dans la répartition des pluies entre Abidjan–Port-Bouet et Grand-Lahou, c'est-à-dire sur toute la zone lagunaire.

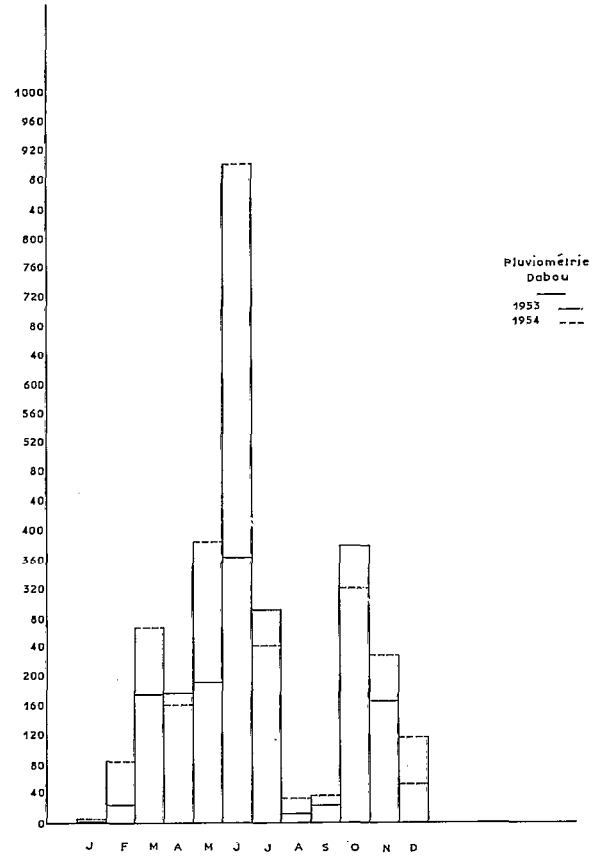
Abidjan-aéroport est, des quatre stations choisies au voisinage du même parallèle — Abidjan-aéroport (5° 15′ N), Abidjan-ville (5° 19′), Dabou (5° 19′), Grand-Lahou (5° 08′) — la plus arrosée avec un total moyen de 2 339 mm, deux minima en janvier et août et deux maxima en juin et octobre ; le maximum de juin étant de loin le plus important.

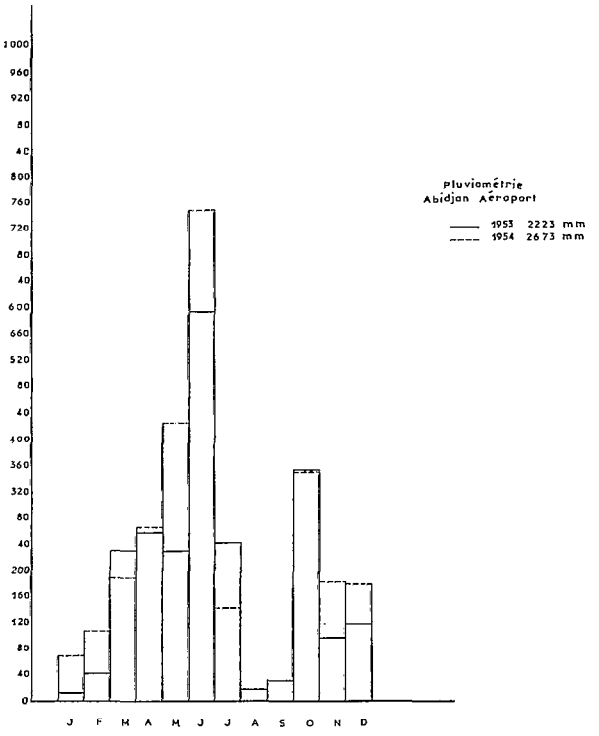
— Abidjan-plateau avec 2 236 mm a une courbe pratiquement identique.

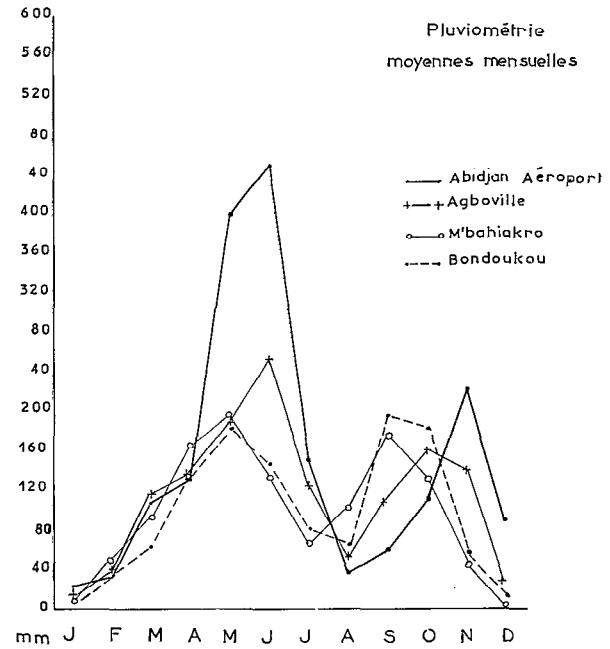
— Dabou présente également la même courbe, avec seulement le maximum de juin légèrement plus bas.

Le total moyen est de 2 134 mm.

— Grand-Lahou, la station la plus occidentale, est, avec un total moyen de 2 117 mm, celui des autres points choisis où la pluviométrie est la plus basse, bien que la courbe des précipitations soit parallèle aux précédentes, avec cependant des ordonnées plus faibles. Les hauteurs tombées en juin sont presque aussi importantes que celles mesurées à Abidjan, mais nous avons







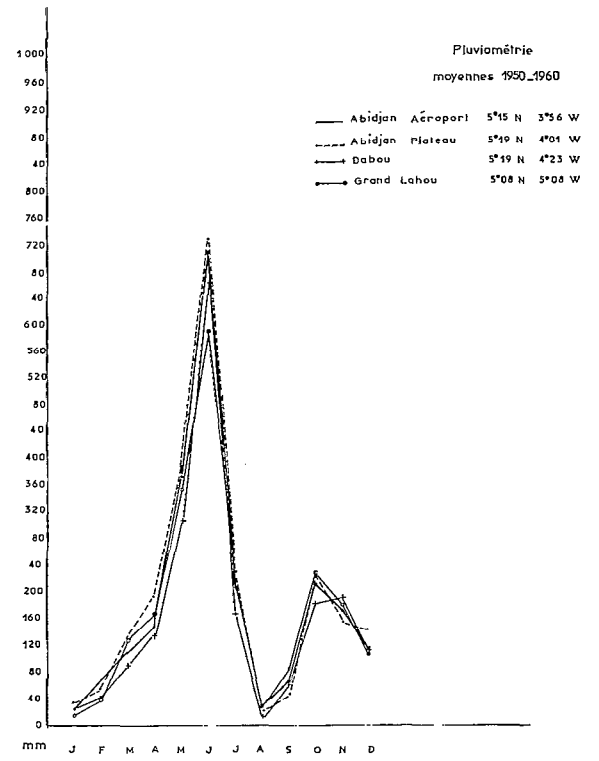


FIG. 2. — Précipitations moyennes en Basse Côte d'Ivoire.

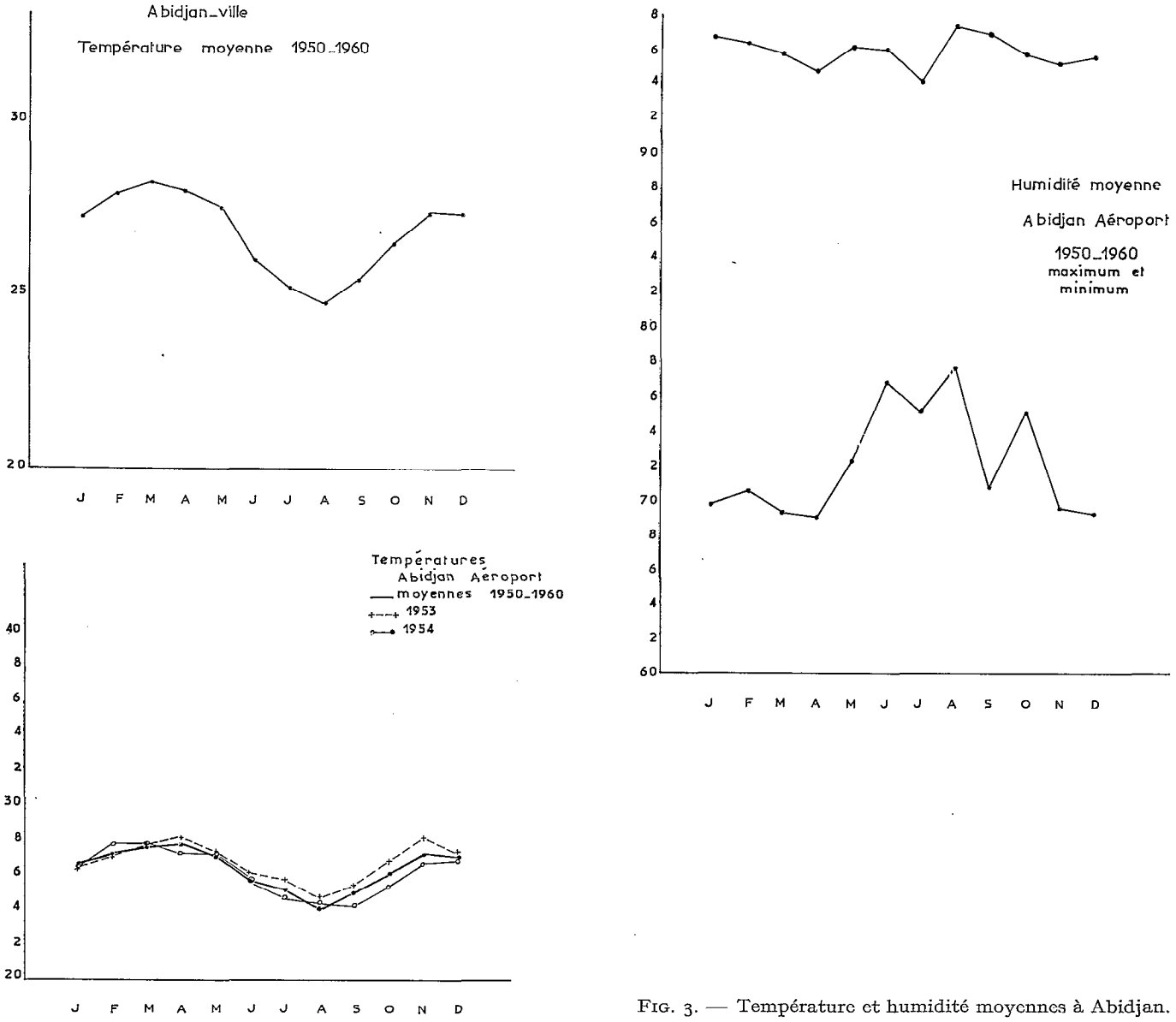


FIG. 3. — Température et humidité moyennes à Abidjan.

une concentration des précipitations pendant ce mois de juin, les autres mois de l'année étant moins arrosés que ceux des autres points de la lagune.

Pluviométrie des années 1953-1954.

Il est intéressant de noter pour la suite des observations, quelle a été la quantité de pluie tombée à Abidjan-aéroport, Dabou et Grand-Lahou au cours des années 1953-54, pendant lesquelles des mesures de salinité ont été effectuées sur la lagune Ébrié.

— 1953 a été une année relativement sèche : 2 224 et 1 572 mm à Abidjan et Grand-Lahou, pour 2 334 et 2 117 mm en moyenne pour la décennie et les chutes de juin et d'octobre presque équivalentes.

— 1954, année très pluvieuse : 2 673 et 3 051 mm, avec des maxima estivaux très importants,

1 249 mm au mois de juin seul à Grand-Lahou, 900 mm à Dabou, 745 mm à Abidjan. En général, les totaux des mois sont plus forts que ceux de l'année précédente et nous devrons nous attendre à des variations de salinité importantes.

Les vents.

La région côtière est entièrement sous le régime de la mousson pendant toute l'année. Les vents orientés sud-ouest – nord-est ont une force variable selon les saisons : de 2 à 5 km/h pendant la saison sèche, ils passent à 18 km/h pendant la petite saison des pluies.

Une ou deux fois par an, des vents venant du nord (Harmattan) apportent une fraîcheur et une hygrométrie exceptionnelles pendant quelques jours durant la fin du mois de décembre ou de janvier.

Les brises de convection s'établissent normalement venant de la mer dans la journée, soufflant de terre la nuit. Elles sont de faible intensité et souvent s'interrompent au cours de la période nocturne. Le maximum de la brise de mer se place vers le maximum d'insolation au milieu de la journée.

3. Fleuves et rivières.

Les principaux fleuves de la Côte d'Ivoire sont, de l'ouest à l'est : le Cavally, le Sassandra, le Bandama, la Comoë. Ce sont des cours d'eau d'au moins 500 km, prenant leur source dans le nord du pays et leur débit important subit les variations climatologiques saisonnières, tant celles du nord que celles du sud.

On remarque également quelques petits fleuves côtiers qui se jettent soit en mer (Tabou, San Pedro) soit dans des lagunes (Niouniourou, Boubo, Agnéby, Mé, Bia).

Le Cavally : long de 700 km, il prend sa source dans les monts Nimba en Guinée, et se jette en mer au cap des Palmes, après avoir formé frontière entre la Côte d'Ivoire et le Libéria, le long de son cours moyen.

Le Sassandra : long de 650 km, il prend sa source aux environs de Beyla, en Guinée (environ 8° 30′ latitude Nord) et se jette en mer par une embouchure profonde mais précédée de rapides, sur une rive de laquelle se trouve bâtie la ville de Sassandra.

Le Bandama : formé par la réunion du Bandama Blanc et de la Marahoué, près de Tiassalé, qui prennent leur source près de Korhogo (environ 9° 30′ latitude Nord). La longueur du fleuve, 1 050 km, le fait couler en région de savane de climat soudanais, puis dans la région forestière avec un climat successivement baouléen puis attiéen. Son bassin versant totalisant 97 000 km², en fait le plus important des fleuves du pays. Comme tous les autres fleuves locaux, le Bandama est coupé de chutes et de rapides : chutes à Marabadiassa, rapides à Oumé, ainsi qu'entre Tiassalé et Bakanda. Ces derniers rapides marquent la fin du cours rapide du fleuve qui s'engage ensuite dans un lit plus large, plus ou moins encombré de bancs de sable. Il se jette en mer à Grand-Lahou après avoir débouché dans la lagune de cette région et longé la côte vers l'ouest derrière un cordon côtier, plus ou moins large.

La Comoë : avec un cours de 1 160 km, la Comoë est le plus long fleuve de Côte d'Ivoire. Elle prend sa source en Haute Volta vers le 10e parallèle Nord. Son cours n'est marqué, en dehors de petits rapides, que par les seuils d'Attakro, Aniassué et Malamalasso. Les derniers rapides, à Alepé, marquent comme pour le Bandama, un apaisement du courant et le début d'un lit à méandres se jetant en mer à Grand-Bassam, par une embouchure s'ensablant progressivement. La Comoë voit ainsi une partie de ses eaux déroutées vers le canal de Vridi par la lagune Ébrié.

En dehors de ces quatres fleuves importants, dont deux seulement nous intéressent directement, de petits fleuves côtiers drainent la Basse Côte d'Ivoire.

Le Tabou, le San Pedro coulent dans le secteur ouest de la Côte d'Ivoire et se jettent en mer sur la côte rocheuse loin de toute lagune. Ce sont des fleuves forestiers de moins de 100 km de long qui forment à leur embouchure de petites lagunes de forme remaniée par les effets de houle de la mer.

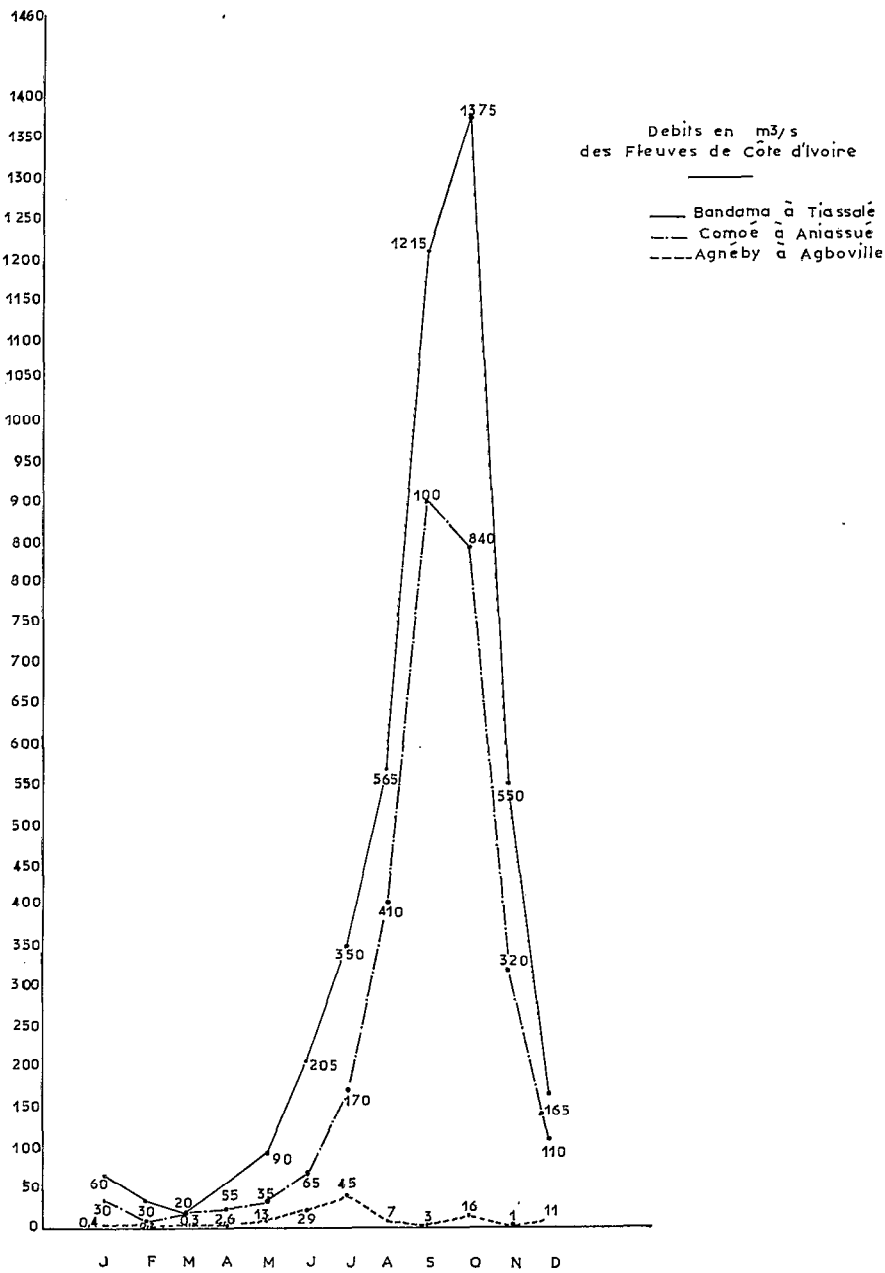


FIG. 4. — Régime des fleuves à embouchure lagunaire.

Le Niouniourou, de mêmes caractéristiques, se jette en mer à Fresco, après avoir longuement prolongé son cours par un estuaire parallèle à la côte à l'abri du cordon littoral et avoir reçu la *Bolo* avant son émission en mer.

Le Boubo, 130 km de long, prend sa source vers Zarekro, au nord de Tiassalé, en zone forestière. Son lit, au cours lent, est coupé par une chute à Ménokadié. Il est encombré de végétation rendant la remontée de son cours moyen difficile. Il se jette dans la lagune de Grand-Lahou, au voisinage du village de Tioko.

Le Go, plus court, prend sa source au sud de Tiassalé. Coulant sous forêt, son cours encombré

de branches et de troncs d'arbres est très lent. Il se jette dans la lagune de Grand-Lahou (lagune Tagba).

L'Agnéby, 200 km de cours, prend sa source à Agoua, et après un cours régulier et lent, se jette en lagune Ébrié, au voisinage de l'île Leydet en formant le delta lagunaire que nous avons déjà noté.

La Mé, 140 km de lit, a une pente très faible et un cours encombré de méandres serrés. Elle se jette dans la lagune Potou, dont elle encombre les fonds par ses alluvions.

La Bia: sur 290 km de cours, elle n'en parcourt que 120 km en Côte d'Ivoire. Elle prend sa source au Ghana. Ce fleuve, aménagé par l'installation d'usines hydro-électriques, se jette dans la lagune Aby après des séries de rapides.

Régime des fleuves se jetant dans les lagunes.

Les petits fleuves côtiers se jetant dans les lagunes côtières sont soumis au régime des pluies de Basse Côte. Tous ces fleuves coulant sous forêt, ont un courant peu important et un débit rendu relativement régulier par l'intervention des marigots forestiers et de la couverture humique. Ces fleuves côtiers présentent souvent, au moment de l'étiage et au voisinage des marigots forestiers, des pH relativement bas, dus à la dilution des acides humiques en provenance du sol forestier. Ces eaux, peu chargées de matières en suspension, peuvent avoir des couleurs brun chocolat et leur mélange avec les eaux du fleuve principal est très remarquable.

Les crues de ces fleuves côtiers se marquent donc pendant la grande et la petite saison des pluies. C'est le cas de l'Agnéby, du Boubo, du Bolo et de la Mé (crues en juin-juillet et octobre).

Les fleuves importants, Bandama et Comoë, ont un régime dans lequel interviennent les chutes de pluie des régions où leurs bassins versants sont les plus étendus.

Ainsi le Bandama présente à Tiassalé un étiage au mois de mars avec 20 m^3/sec. La crue débute en mai, se poursuit jusqu'en octobre régulièrement pour atteindre un débit moyen de 1 215 et 1 375 m^3/sec en septembre et octobre.

La Comoë à Aniassué présente les mêmes caractéristiques, avec étiage en février et crue maximale en septembre-octobre. Mais les chiffres obtenus pour Aniassué ne font pas intervenir les fortes chutes de pluie qui arrosent le bas cours du fleuve.

On ne constate donc pour ces fleuves qu'une seule crue importante en septembre-octobre et un étiage plus ou moins étalé avec minimum en février-mars.

Chapitre II

HYDROLOGIE DE LA LAGUNE ÉBRIÉ

Comme nous l'avons vu dans la description topographique de la lagune Ébrié, ce plan d'eau est en communication avec la mer par trois points : le canal d'Asagny à l'ouest, le canal de Vridi au centre et l'embouchure de la Comoë à l'est.

Il y a ainsi formation de trois bassins hydrologiques bien distincts dans lesquels les masses d'eau n'évoluent pas de façon semblable.

Le bassin est, est formé par un ensemble de lagunes compris entre l'embouchure de la Comoë et la presqu'île d'Abidjan et, s'y adjoignant par le nord, le système des lagunes Potou et Aghien. Ce dernier système, à faible salinité particulièrement constante, reçoit en son milieu entre les lagunes Aghien et Potou, la rivière la Mé qui, toute l'année, abaisse la salinité superficielle dans la lagune Potou la plus méridionale ; la lagune Aghien comprend une masse d'eau stable presque douce avec seulement quelques marigots s'y déversant. Sa salinité ne varie pratiquement pas au cours de l'année. Nous verrons pourtant que le seuil de fixation des larves de *T. petiti* est parfois dépassé.

La lagune entre Grand-Bassam et Abidjan est exclusivement soumise aux variations de débit de la Comoë. Comme l'a montré F. VARLET (1958), l'embouchure en mer du fleuve s'est déplacée de près de 500 m vers l'est en trente-neuf ans (1912-1951) ; les bancs de sable se sont accumulés et le volume d'eau rejeté à la mer a été de plus en plus faible[1]. En compensation, la plus grande partie des eaux passe par le canal de Vridi en empruntant la portion de lagune comprise entre Grand-Bassam et Abidjan.

Le dessalement de cette portion de lagune est donc sous l'influence du régime fluvial, sur une couche superficielle plus ou moins importante selon la saison et la profondeur locale. Le voisinage immédiat de Grand-Bassam, ainsi que le fond des chenaux les plus profonds en direction d'Abidjan et de la lagune Potou, sont envahis périodiquement par des eaux plus salées soumises aux mouvements de la marée. De toute façon, ces remontées d'eaux plus ou moins marines sont arrêtées très rapidement par les seuils formés par les bancs de sable. En direction de la lagune Potou, l'influence de la marée se fait sentir jusqu'aux environs d'Éloka To, à la sortie sud de la lagune Potou. Vers Abidjan, le redressement des fonds l'arrête vers la sortie du canal de l'île de Vitré (fig. 7).

Le bassin central est soumis directement à l'invasion régulière des marées par le canal de Vridi, dont la profondeur de 12 m permet un important afflux d'eaux salées. Toute la zone portuaire d'Abidjan, avec les baies adjacentes du Banco, de Cocody, de Biétri, de Locodjo, est baignée par des eaux fortement salées sur toute leur hauteur en étiage lagunaire ; en période de crue, la couche profonde salée se réduit jusqu'à ne subsister qu'aux environs immédiats du

1. Cet auteur signale des fermetures de l'embouchure en 1954 et 1957 ; il en a été de même en 1964 ; dans ces conditions toute l'eau du fleuve passe par le canal de Vridi.

canal de Vridi. Nous verrons que, vers l'est, les eaux salées progressent par des chenaux profonds jusqu'à l'île Cornuet et l'îlot 6 où un seuil sableux limite leur avance en profondeur. En période de crue, la masse des eaux douces de la Comoë traverse le port d'Abidjan, déborde dans la lagune ouest et se déverse en mer par le canal de Vridi, créant de violents courants s'opposant à l'entrée du flot.

Le bassin ouest est de loin le plus intéressant car le plus régulier du point de vue hydrologique. Nous venons de voir que l'influence des remontées d'eaux salées se fait sentir en profondeur jusqu'à l'île Cornuet ; en surface, les eaux de l'Agnéby, de faible volume, maintiennent cependant une nappe d'eau à salinité plus faible. De l'île Cornuet à Asagny, nous nous trouvons devant une masse d'eau de salinité faible, presque homogène de la surface au fond, et ne recevant des eaux plus salées que dans la région d'Asagny, par l'intermédiaire du canal en provenance des lagunes de Grand-Lahou.

1. Variations du niveau.

Le niveau de la lagune se trouve sous la dépendance, d'une part, de l'onde de marée en provenance du canal de Vridi, qui est un phénomène journalier, et, d'autre part, de variations saisonnières dues aux conditions climatiques.

La direction du port d'Abidjan a effectué dans la lagune ouest des mesures de hauteur de marée à l'aide de marégraphes enregistreurs dont M. PAUTREL, Directeur du port, a bien voulu me confier les enregistrements en me faisant part de son point de vue sur ces mesures.

L'influence de la marée en provenance du canal de Vridi ne se fait sentir que jusqu'à l'ouest de l'île Leydet, entre cette île et l'embouchure de l'Agnéby. Depuis cet étranglement jusqu'au canal d'Asagny, les mouvements de la lagune sont pratiquement assimilables à une seiche de faible amplitude. Nous avons ainsi une masse d'eau oscillant sur place et dont les oscillations sont perturbées par les conditions météorologiques. Dans la partie de lagune comprise entre Vridi et l'île Leydet, sous l'influence de la marée, l'onde de marée freinée par le fond, s'amortit peu à peu en aplatissant sa sinusoïde et prolongeant en général l'étale de marée haute. Cet écrasement de l'onde se traduit par un allongement de la période d'étale, une diminution de l'amplitude et une réduction de la vitesse du courant de marée en résultant.

A l'îlot 58 la dénivellation atteint	0,40 m
A Bimbresso	0,20 m
A l'île Leydet	0,10 m

A partir de ce point, les enregistrements sont très irréguliers et il est difficile d'isoler les courbes dues à la marée proprement dite de celles causées par les perturbations atmosphériques.

L'oscillation reprend après l'île aux Pigeons où elle devient plus régulière. Cette régularité est probablement due à la masse d'eau et aux fonds plus importants dans cette partie de la lagune qu'au voisinage de l'île Leydet. Son amplitude est toujours de 10 cm environ.

La régularité des oscillations provoquées par l'onde de marée est perturbée au cours de l'année par des causes accidentelles comme les tornades, et par des phénomèes cycliques météorologiques.

Si l'on considère le graphique (fig. 5) on note que la crue lagunaire passe par deux maxima, l'un faible en juin, l'autre, plus important, entre septembre et novembre avec un maximum en octobre. Ces deux maxima sont séparés par deux périodes d'étiage, l'une très importante en août, l'autre, moins marquée, en décembre-janvier. Ces crues lagunaires sont liées d'une part aux précipitations locales, d'autre part aux crues des grands fleuves.

Nous avons vu que, lors de la saison des pluies, en juin principalement, où les précipitations importantes sont groupées en un temps court, les fleuves et rivières côtiers dont les bassins versants se trouvent en Basse Côte, grossissent immédiatement, tandis que les fleuves de grande longueur ont une crue dépendant de la date de la saison des pluies dans la région de leurs bassins versants

et de ceux de leurs affluents. Il s'ensuit une crue fluviale décalée par rapport aux pluies de Basse Côte et se prolongeant sur le bas cours des fleuves pendant la petite saison des pluies et la grande saison sèche dans le sud du pays.

La crue lagunaire de juin est donc provoquée par les pluies locales grossissant les fleuves et rivières côtiers, tandis que la grande crue d'octobre est liée à celle des fleuves en provenance de l'intérieur, en particulier de la Comoë.

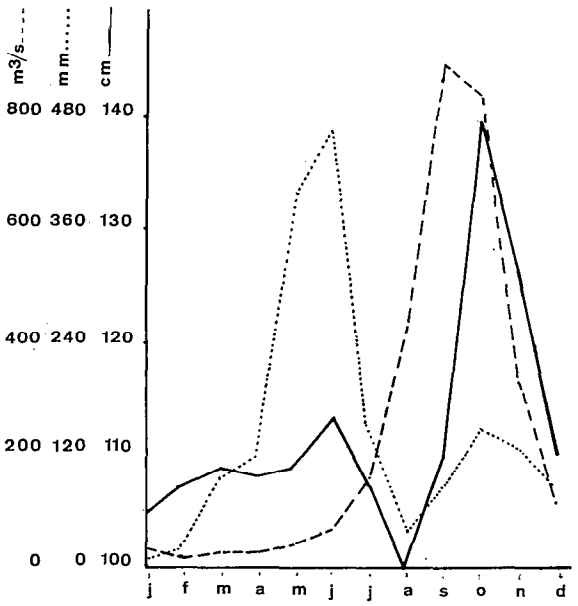


FIG. 5.

———— Hauteur moyenne de la lagune à Abidjan (d'après VARLET).
. . . . . Hauteur de pluie tombée à Abidjan.
- - - - - - Débit de la Comoë à Aniassué.

2. Facteurs physico-chimiques.

TRANSPARENCE.

Les mesures de transparence effectuées par U. RAHM (1964) l'ont conduit à envisager deux zones à évolution différente l'une à l'est, l'autre à l'ouest d'Abidjan.

La zone est, est sous l'influence des eaux troubles et chargées de matières minérales en suspension de la Comoë dans la zone Grand-Bassam–Abidjan. Cette zone présente une diminution fortement marquée de la transparence au moment de la crue du fleuve. Il en est de même pour la lagune Potou qui se trouve sous l'influence des crues de la Mé. Toujours à l'est, la lagune Aghien, dans laquelle ne débouchent que des marigots, a, par contre, un cycle identique à celui de la seconde zone envisagée par U. RAHM. Cette seconde zone forme la partie ouest des lagunes où ne débouchent pas de fleuves en dehors de l'Agnéby. La transparence ne dépend ici que des conditions atmosphériques saisonnières.

TEMPÉRATURE.

La température ne joue qu'un rôle très effacé dans l'activité biologique de la lagune. Les variations constatées ne sont jamais très importantes et nous n'avons jamais relevé de grandes différences de température entre le fond et la surface. Ces différences n'excèdent pas 2 °C pour une différence de profondeur de 5 m pendant l'étiage. Pendant la période de crues lagunaires,

la différence entre la température de surface et celle du voisinage du fond ne dépasse pas 0,5 °C. U. RAHM a montré l'évolution parallèle de la température de l'eau de la lagune et de celle de l'air. Avec F. VARLET il indique deux maxima en mars-avril et novembre et deux minima en août et décembre-janvier. De toute façon, l'amplitude de la variation annuelle ne dépasse pas, d'après F. VARLET, 3,7 °C. Il n'en est pas de même au voisinage des points de contact avec la mer, où les arrivées d'eaux marines salées et fraîches augmentent considérablement cette différence.

SALINITÉ.

Les variations de la salinité sont, par contre, très importantes et ce sont elles qui imposent le rythme biologique aux organismes lagunaires. Elles sont liées aux variations des conditions climatiques, tant locales que lointaines, et dépendent, en fait, des crues lagunaires provoquées, nous l'avons vu, par les apports en eau douce des fleuves et des marigots locaux et de ceux des fleuves plus importants.

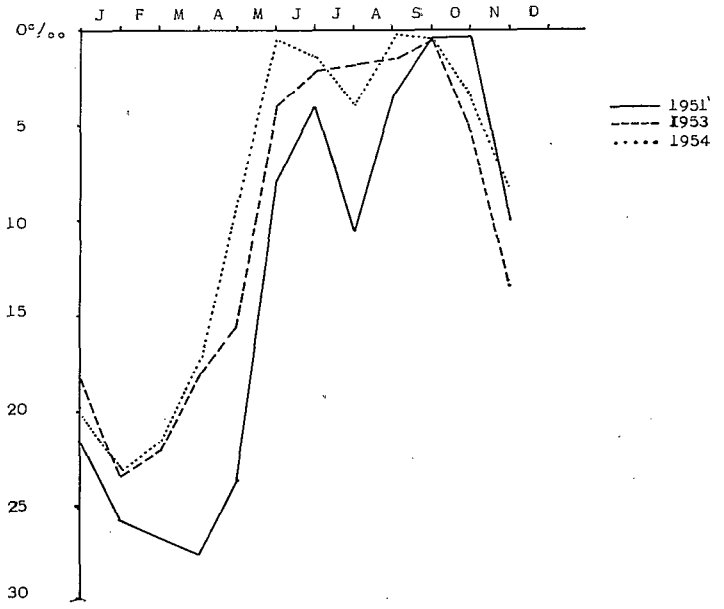


FIG. 6. — Variations de la salinité en baie de Cocody (Abidjan) au cours des années 1951-1953-1954.

La courbe des variations de la salinité à Abidjan est superposable à celle des crues lagunaires (fig. 6). Elle présente comme ces dernières deux maxima en février-mars et juillet-août, et deux minima en juin-juillet et septembre-octobre. A Abidjan où ces variations ont été suivies quotidiennement par F. VARLET, la salinité moyenne du maximum de février-mars oscille entre 28 et 23 g de chlorure au litre, tandis que celui de juillet-août ne dépasse pas une dizaine de grammes. De leur côté, les minima sont très bas : celui de juin-juillet, le moins marqué, accuse une salinité comprise entre 1 et 4 °/₀₀ ; celui de septembre-octobre est beaucoup plus sévère et des mesures de 0,2 °/₀₀ ne sont pas rares.

Ces données valables pour la partie centrale de la lagune où l'influence marine est forte, sont également utilisables pour les régions est et ouest.

La région Est.

Si l'on examine les coupes de la lagune depuis Abidjan jusqu'à Abra (fig. 7) située à la jonction des lagunes Potou et Grand-Bassam, on peut noter, en saison d'étiage, des avancées

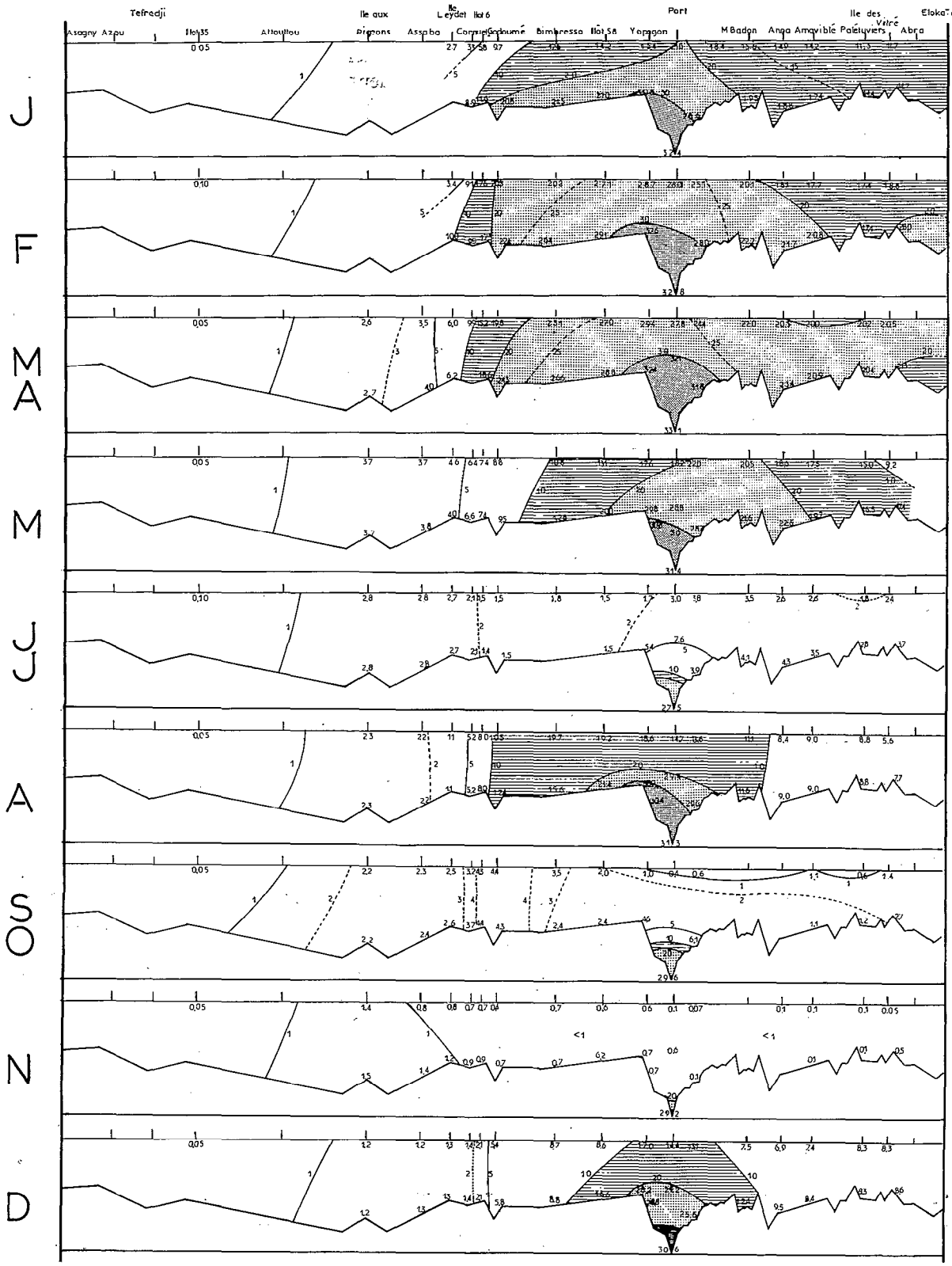


FIG. 7. — Variations de la salinité dans la lagune Ébrié au cours de l'année 1951 (d'après documents laboratoires IFAN, F. VARLET).

d'eau salée par le fond de la lagune en provenance de l'embouchure de la Comoë à l'est et du port d'Abidjan à l'ouest. Ces deux masses d'eaux de salinité supérieure à 20 ‰ en février-mars, avancent l'une vers l'autre et isolent une nappe de salinité plus faible ; elles ont tendance à se rejoindre, comme on peut le voir sur le graphique de mars 1951 où seule une lentille d'eau de salinité inférieure à 20 ‰ subsiste dans les parages d'Amaviblé.

En période de crue, l'afflux des eaux douces de la Comoë supplante toute infiltration d'eaux salées et, seule, l'avance ouest en provenance du port se fait sentir.

Les lagunes Potou et Aghien ont un régime légèrement différent. La lagune Potou, la plus méridionale, reçoit la rivière la Mé et en subit des variations de salinité et de niveau.

	Surface	Fond	Profondeur
Moossou st. 1 ..	20,90	23,60	(1,50)
(stations d'espacement équivalent) 2 ..	16,90	23,64	(3,00)
3 ..	9,50	13,44	(2,50)
4 ..	5,60	10,75	(2,00)
5 ..	4,26	9,28	(4,00)
S. Potou st. 6 ..	1,89	3,73	(2,00)

Le tableau ci-dessus donne quelques mesures de salinité en surface et en profondeur depuis l'embarcadère de Moossou, face à l'embouchure de la Comoë dans la lagune de Grand-Bassam, jusqu'à l'extrémité sud de la lagune Potou. Ces mesures effectuées en mars, à une période de fortes salinités, montrent la remontée des eaux salées sur le fond jusqu'au seuil sableux marquant à cette époque de l'année l'extrémité de la lagune. Elles montrent également la diminution très rapide de la salinité de surface au contact des eaux de la Mé.

La lagune Aghien est presque douce tout au long de l'année ; seules les remontées exceptionnelles d'eaux salées par-dessus le seuil sableux de Potou (ou sa disparition momentanée) provoquent de légères élévations de salinité. La valeur habituelle de cette salinité se situe aux alentours de 0,01 à 0,05 ‰, valeurs identiques à celles de beaucoup d'eaux douces.

La région Ouest.

Les mesures pratiquées depuis Abidjan jusqu'au canal d'Asagny, à l'extrémité ouest de la lagune, montrent une pénétration semblable des eaux salées par le fond de la lagune. Elles s'insinuent sous la masse d'eaux de surface plus douces, tant à l'ouest par le canal d'Asagny, qu'à l'est en provenance du canal de Vridi. La grande longueur de la lagune, ses profondeurs importantes disposées en bassins, font que les infiltrations d'eaux salées se limitent aux extrémités opposées de cette partie de la lagune. En fait, l'apport du canal d'Asagny est insignifiant et n'intéresse qu'une région voisine de son embouchure. Par contre, l'apport du canal de Vridi progresse, comme les ondes de marée, jusqu'à l'île Cornuet qui forme, avec l'îlot 6, un seuil sableux important dont la faible profondeur arrête l'avancée des eaux salées profondes. De plus, l'apport en eaux douces de l'Agnéby, dont l'embouchure est voisine, forme un courant parfois important en direction d'Abidjan.

Au-delà de l'île Cornuet, nous trouvons une masse d'eau dont le gradient en chlorure de sodium diminue lorsqu'on progresse vers l'ouest, pour s'abaisser au-dessous de 1 ‰ à partir du milieu de la lagune entre Attouttou et l'île aux Pigeons jusqu'au voisinage du canal d'Asagny.

Au mois de mars, une coupe depuis l'îlot 58 jusqu'à Asagny donne les mesures suivantes : pénétration d'eau salée à salinité supérieure à 20 ‰ sur le fond, entre l'îlot 58 et Bimbresso ; le seuil Cornuet arrête cette avance très rapidement et, passé les îles, la salinité tombe à 3 ‰ puis à 2 ‰. Aux environs de l'île aux Pigeons elle n'est plus que de 1,20 à 1,10 ‰ du fond à la

surface. Passé Attouttou, la salinité devient inférieure à 1 ‰ tout en étant voisine de cette valeur (de 0,75 à 0,90) ; elle se maintient ainsi tout au long de l'île Deblay.

Dans le chenal de navigation entre cette île et l'extrémité de la lagune, l'influence de la marée en provenance de Grand-Lahou se fait sentir par l'intermédiaire du canal d'Asagny. Nous pouvons mesurer des quantités de sel de plus en plus importantes jusqu'à l'entrée du canal où nous trouvons 7,70 ‰ à 2 m de fond, pour 2,15 ‰ en surface, tandis que 2 km plus loin, dans le canal, des teneurs de 15 à 16 ‰ peuvent être enregistrées sur le fond. Vers le milieu du canal nous dépassons la valeur de 20 ‰ tant en surface qu'en profondeur.

Nous avons donc pénétration d'une eau salée qui, ayant empli le bas estuaire du Bandama, s'est propagée dans le canal d'Asagny (ainsi que dans le lit du fleuve vers l'amont). Cette eau salée se mélangeant peu à peu à l'eau de la lagune qu'elle refoule, diminue petit à petit sa teneur en chlorures et vient se déverser dans l'extrémité de la lagune Ébrié où elle se dilue dans la masse générale douce. Cette masse d'eau de salinité très faible (1 à 2 ‰) emplit tout le réservoir central de profondeur importante, allant jusqu'à 8 m au niveau de Jackville.

Cette masse d'eau ne semble évoluer du point de vue salinité que de façon très exceptionnelle.

En résumé, cette partie ouest de la lagune Ébrié est formée par un bassin allant du port d'Abidjan jusqu'à l'île Cornuet dans lequel les eaux ont des salinités très variables selon la saison et l'importance des ondes de marée. Entre les îles Cornuet et Leydet, l'influence de l'Agnéby perturbe la régularité des isohalines par l'afflux variable de ses eaux douces. De l'île Leydet au droit d'Attouttou, nous avons une zone de transition dans laquelle la salinité diminue jusqu'à 1 ‰. Cette isohaline est remarquablement stable en position au cours de l'année. Au-delà d'Attouttou, nous avons un bassin dont les eaux ont une salinité constamment inférieure à 1 ‰. La salinité remonte légèrement entre Azou, sur l'île Deblay, et l'entrée du canal d'Asagny par lequel les pulsations d'eaux salées arrivent périodiquement.

3. Influence de l'amplitude des variations de la salinité sur la répartition des Tarets lagunaires.

Lorsqu'on examine les courbes de la salinité pour différents points de la lagune, on se rend compte que l'on peut rapidement classer ces graphiques en deux groupes d'après les régions d'où proviennent ces mesures.

Stations		Maximum	Minimum	« a »
Baie de Bingerville	(B) ..	15,00	0,03	14,97
Ile des Chauves-Souris	(C) ...	16,30	0,05	16,25
Éloka	(D) ..	15,80	0,05	15,75
Abidjan Cocody	(E) ..	21,10	0,05	21,05
Baie de l'IDERT	(F) ..	15,11	0,10	15,00
Ilot 35	(H)...	0,40	0,15	0,25
Ile aux Pigeons	(I) ...	0,70	0,25	0,45
Ilot 58	(J) ...	18,40	0,15	18,25
Aghien	(L) ..	0,16	0,05	0,10
Bac de N'Zida	(M)...	0,15	0,05	0,10

Certaines régions présentent au cours de l'année des variations importantes de la salinité entre la période d'étiage et celles de crue, tandis que d'autres régions ont une constance remarquable durant ces périodes.

Si nous effectuons la moyenne entre la plus basse et la plus haute des salinités annuelles pour chacun des points, nous obtenons un indice « a » d'amplitude de variation de la salinité.

Si nous répartissons ces indices de part et d'autre de celui d'Abidjan, nous obtenons deux gradients décroissants vers l'est et vers l'ouest :

M	H	I	F	J	Abidjan	C	B	D	L
0,10	0,25	0,45	15,0	18,25	21,05	16,25	14,97	15,75	0,05

En éliminant F et B, placés dans des baies très fermées en dehors de la ligne générale d'évolution des lagunes, nous pouvons construire la courbe suivante (fig. 8) :

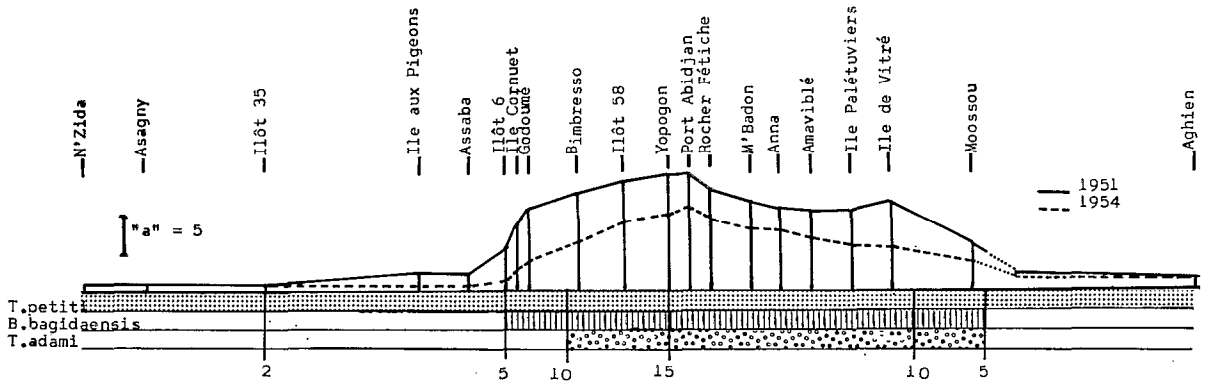


FIG. 8.

Afin de compléter le tracé général de la courbe, les indices « a » ont été calculés pour toutes les stations hydrologiques disponibles, ceci pour une année pluvieuse (1954) et une année sèche (1951).

Stations	1951	1954
Ile aux Pigeons	2,50	0,73
Assaba	2,25	0,83
Leydet	3,40	1,40
Ile 6	5,32	2,37
Cornuet	9,19	3,88
Godoumé	10,42	6,35
Bimbresso	11,95	7,80
Ile 58	13,88	8,64
Yopogon	15,03	8,99
Port Abidjan	14,10	10,06
Rocher Fétiche	12,58	8,57
M'Badon	11,05	8,21
Anna	10,33	7,86
Amaviblé	10,05	6,36
Ile des Palétuviers	10,15	5,72
Vitré sud-ouest	10,53	5,92
Vitré sud-est	10,26	4,00
Moossou	6,05	3,65

L'année sèche (1951) montre un indice élevé ; cet indice est supérieur à 5 entre Abidjan et l'île Leydet, puis diminue encore jusqu'à 2,50 vers l'ouest. Vers l'est, l'indice entre Abidjan et Moossou est toujours supérieur à 5 ; ce n'est qu'au nord, dans la lagune Aghien, que l'on retrouve un indice plus faible. La courbe tracée pour une année, humide (1954) offre un profil similaire bien qu'avec des indices beaucoup plus bas.

La répartition de deux des trois espèces de Tarets est pratiquement calquée sur le tracé de cette courbe.

Pour *T. petiti* Récluz, présent dans toute la lagune, l'indice n'intervient pas puisque les conditions favorables à sa reproduction se rencontrent automatiquement pendant toute l'année.

B. bagidaensis Roch voit son aire de répartition coïncider exactement avec le tracé de la courbe entre les indices égaux à 5. La limite ouest de cette espèce se trouve, en effet, à l'îlot 6, où nous n'en avons trouvé que quelques rares exemplaires. La limite est est moins nettement fixée. Cette espèce se rencontre dans toute la zone à fortes variations, depuis Abidjan jusqu'à Moossou et remonte dans la lagune Potou jusqu'au relèvement de fonds avant la prolongation lagunaire du lit de la Mé.

Quant à *T. adami* Moll, la troisième espèce, son aire de répartition est identique en gros à celle des Palétuviers qui coïncide avec la zone des indices supérieurs à 10. La limite occidentale dans la lagune semble être l'îlot 58, tandis qu'à l'est, elle occupe toutes les mangroves jusqu'au niveau de celles de la lagune Potou. Elle manque au nord, dans l'estuaire de la Mé où, pourtant, de belles zones à *Rhizophora* sont présentes.

4. Évolution de la salinité sur le bas cours des fleuves et dans les baies fermées.

L'évolution de l'eau située dans les baies profondes et fermées suit, avec un net amortissement, celle de la partie centrale de la lagune. Les échanges entre ces baies dont le seuil est souvent en partie bouché par des hauts-fonds, se font lentement, mais participent généralement aux changements annuels de la masse d'eau principale. Certaines baies profondes comme celles de Toupah et de Cosrou qui reçoivent des marigots à leur partie terminale, ont des eaux bien entendu plus douces tout au long de l'année.

Le bas cours de tous les fleuves importants présente, à l'analyse, des quantités de sel non négligeables, tout au moins dans leur partie profonde. Une grande partie des fleuves et des rivières de Basse Côte a été explorée de ce point de vue. Ceux des lagunes Ébrié et de Grand-Lahou, les plus proches d'Abidjan, ont été remontés jusqu'à la limite de navigabilité et des prélèvements d'eau et d'échantillons de Tarets ont été réalisés.

Ont été visités, de l'est à l'ouest : la Comoë, la Mé, l'Agnéby, le Cosrou, le Bandama, le Go, le Boubo, la Dogodou, le Niouniourou, la Bolo. Le Sassandra et quelques rivières côtières accessibles ont été également visités dans la mesure des possibilités de navigation tant sur le fleuve qu'en mer pour le passage de la barre.

En règle générale, les grands fleuves, Comoë, Bandama, Sassandra, présentant un lit profond, sont remontés par les ondes d'eaux salées pulsées par les ondes de marée pénétrant dans l'estuaire. Tout le bas cours du fleuve est ainsi occupé, par diffusion, par une eau salée qui devient de plus en plus douce au fur et à mesure que l'on progresse vers l'amont. Ces nappes salées profondes sont en général arrêtées par les premiers rapides qui barrent tous les cours de ces fleuves (Comoë, Sassandra). Si les rapides sont trop éloignés de l'embouchure (Bandama), les couches salées disparaissent peu à peu, diluées dans les eaux du fleuve.

Sur la Comoë, les remontées salées s'observent jusqu'à Alépé à 50 km de l'embouchure, où les premiers rapides barrent le fleuve à l'étiage. Les quantités de chlorure de sodium mesurées ne sont jamais très fortes et varient en fonction de l'importance de la marée.

Salinités sur la Comoë d'Ono à Nianda
(16 avril 1953) :

Embouchure émissaire Ono	0,93 ‰
Andou M'Bato	0,29
Inkragon	0,22
Alépé	0,015
Nianda	0,02

Les valeurs du ClNa ne dépassent pas en général 0,10 ‰ au contact des rapides.

Le Bandama présente l'autre possibilité. Son lit profond et large est parcouru par un chenal principal suivi par les eaux salées. Au-delà de Nandibo, à 25 km de l'embouchure, il nous a été difficile de caractériser les remontées de sel. Nous pensons que ces remontées n'ont lieu que de façon périodique à l'occasion des plus fortes marées coïncidant avec la période des plus basses eaux. Pourtant, la salinité de l'eau prélevée à l'intérieur des tubes de *T. petiti* récoltés jusqu'à Bodiénou à 60 km de la mer, était bien plus élevée que celle de l'eau environnante (ainsi d'ailleurs que le pH) : 0,8 ‰ et pH 8 pour 0,025 ‰ et pH 6,9 dans les eaux de surface.

Il en est de même pour les échantillons récoltés plus bas sur le fleuve à Ahouanou (0,9 ‰, pH 8, pour 0,05 ‰ pH 6,5).

Les rivières lagunaires ne montrent qu'une faible partie de leur cours inférieur envahi par les eaux plus salées de la lagune. La faible quantité de sel contenue dans les eaux lagunaires est très rapidement diluée et les remontées sont toujours très courtes. Pourtant, là aussi, les mesures de salinité de l'eau intérieure des tubes de Tarets donnent des valeurs plus fortes que celles de l'eau environnante (0,40 ‰ pH 6, contre 0,05 ‰ pH 5,5 pour *T. petiti* de l'Agnéby). Nous pensons qu'il doit s'agir d'un phénomène de rétention d'eau dans le tube par obturation, plus ou moins complète de celui-ci, par les palettes, eau prélevée au moment de la plus forte salinité. Mais le problème reste entier en ce qui concerne le comportement des animaux pendant la période des crues.

5. Variations du pH en lagune et dans les fleuves et les rivières.

Les variations du pH ont été étudiées par le laboratoire de physique de l'IFAN, et F. VARLET a montré en baie de Cocody un parallélisme remarquable entre ces variations annuelles et celles de la salinité. Ces modifications se retrouvent dans les diverses parties de la lagune dans lesquelles l'évolution de la salinité au cours de l'année est sensible. Dans les autres régions, l'évolution et les apports saisonniers en phytoplancton et en matières organiques (humiques principalement), modifient également le pH, soit en l'élevant soit en l'abaissant.

Dans une section est-ouest des lagunes, on rencontre d'abord une zone à pH augmentant de 6 à 8, de la Comoë à Abidjan, puis une région ouest dans laquelle le pH s'abaisse depuis 8 jusqu'aux alentours de 5.

Le pH des eaux des fleuves et surtout celui des marigots peut descendre très bas. Sur la Comoë, tandis que le pH des eaux de surface du fleuve était de 7,10, celui des eaux du M'Ri, petit affluent de la lagune Kodioboué se jetant dans le fleuve, n'était que de 4,8 ; de même, le canal de la lagune Ono[1] accusait à Bessoua une valeur de 4,5.

6. Influence du pH sur la répartition de *T. petiti*.

Les observations *in situ* de l'influence du pH sur la répartition des Tarets lagunaires n'ont pu être faites que sur *T. petiti*. Seule, en effet, cette espèce fréquente les eaux susceptibles de présenter des variations de pH assez importantes pour être significatives. Nous avons vu qu'en lagune les eaux sont soit légèrement alcalines, soit voisines de la neutralité, sauf pour la région marécageuse ouest.

Les eaux des fleuves côtiers sont très voisines de la neutralité tout au long de leur cours, mais nous avons vu que les marigots coulant sous forêt ont des eaux riches en acide humique, d'une couleur brune caractéristique, et de pH pouvant atteindre 4,5, Les débouchés de ces marigots dans les eaux du fleuves forment des nappes de couleur très tranchée, entre les eaux jaunâtres du cours d'eau principal chargées de limon et celles, brunes et sans matières en suspension, du marigot.

1. Petit lac forestier communiquant avec la Comoë par un exutoire étroit et vaseux.

Il est remarquable qu'aucune trace de Tarets n'ait été trouvée dans les embouchures de ces marigots, ni à leurs environs immédiats. Certains de ces ruisseaux forestiers possèdent des lits très peu profonds ne permettant pas la pénétration d'eaux légèrement salées par la partie inférieure en communication avec le lit du fleuve, mais d'autres marigots comme le M'Ri sur la Comoë, le canal de la lagune Ono, le marigot de Nandibo sur le Bandama, sont suffisamment profonds pour permettre le passage d'embarcations à moteur, type pinasse d'Arcachon, qui viennent précisément y stocker des trains de billes à l'abri des « piqûres » de Tarets. Le fond du lit de ces marigots permet donc le passage des eaux salées du fleuve principal et des larves de Tarets qu'elles transportent. Pourtant, des prospections soignées dans ces ruisseaux forestiers, l'examen de bois prélevés en surface et sur le fond, n'ont jamais révélé d'attaque de *T. petiti*, qui se trouve présent à quelques mètres, dans les eaux du fleuve.

Par contre, les mesures de pH faites sur les eaux de l'Agnéby, en surface et en profondeur, donnent des valeurs voisines de 5,5. Nous avons vu que *T. petiti* occupe, bien qu'en densité très faible, tout le bas cours de la rivière.

Celles effectuées sur les eaux du Go donnent des valeurs variant de 6,1 à 6,3, tant en surface qu'en profondeur. Sur les eaux du Boubo, le pH encore plus élevé, 6,5, rejoint celui mesuré sur la Comoë.

Sur le Bandama, le pH des eaux de surface du fleuve est très haut, 6,9, tandis que celui mesuré dans le marigot de Nandibo qui sert d'exutoire à un petit lac forestier, est de 5,05.

Mesures du pH dans le bas cours de quelques fleuves et rivières :

COMOE	: face entrée lagune Ono	pH 6,58
	Émissaire lagune Ono	4,5
	M'Ri	4,8
	Amia	5,0
GO	: embouchure 0 m	6,2
	7 m	6,2
	Yokoboué 0 m	6,1
	2 m	6,3
BOUBO	0 m	6,5
	2 m	6,5
BANDAMA	: fleuve, surface	6,9
	marigot de Nandibo	5,05

Deuxième Partie

LES TARETS DANS LA LAGUNE ÉBRIÉ

Dans ces immenses étendues d'eau saumâtre qui constituent les lagunes littorales du golfe de Guinée, trois espèces de Tarets occupent les principaux biotopes : *T. petiti*, s'accommodant d'eaux pratiquement douces, remonte les fleuves jusqu'à leurs premiers rapides et cohabite avec *B. bagidaensis* dans les régions salées des embouchures ; ces deux espèces occupent également la base de la zone des mangroves où prospère *T. adami*.

L'activité et le pullulement de ces Mollusques posent un problème particulièrement important pour ce pays forestier dont une grande partie de l'économie est liée à l'exploitation des bois précieux et des bois d'œuvre, flottés depuis les chantiers d'abattage jusqu'au port moderne d'Abidjan en de longues dromes traînées de jour et de nuit par des remorqueurs.

Immédiatement disponible, le bois est utilisé en priorité à tout autre matériau lors de la construction d'estacades et autres ouvrages d'appontement.

Nous avons ainsi été amené tout naturellement à nous intéresser au problème global de la lutte contre les Tarets en même temps qu'à l'étude de leur biologie.

Ces deux voies de recherche sont en effet parallèles et complémentaires et il aurait été difficile d'entreprendre la première sans un travail plus approfondi dans la seconde. Il ne sera question dans ce mémoire que de la partie théorique des recherches entreprises. Nous devons toutefois signaler quelques résultats intéressants concernant la résistance naturelle de certains bois tropicaux (RANCUREL, 1966).

Des essais qui ont été conduits de façon identique à Dakar et à Abidjan, ont fait ressortir des différences importantes dans le degré des attaques des bois en fonction des différentes espèces de Tarets testés : telle essence résistant bien dans le port de Dakar à *T. dicroa* s'est montrée d'une tenue meilleure ou inférieure vis-à-vis de *T. petiti* et de *B. bagidaensis* dans les lagunes ivoiriennes.

Ainsi, les essences suivantes :

Sougué	*(Parinari tenuifolium)*	(Rosacée)
Afambéou	*(Dialium dinklagei)*	(Cœsalpinée)
Angélique	*(Dicorynia paraensis)*	(Cœsalpiniée)
Dina	*(Dialium fleuryi)*	(Cœsalpiniée)

présentent une résistance identique aux espèces sénégalaises et ivoiriennes. Par contre, les essences de la liste donnée ci-dessous ont été détruites par *T. petiti* à Abidjan, mais ont présenté une bonne résistance à *T. dicroa* à Dakar.

Ébène vert	*(Tabebuia serratifolia)*	(Bignoniacée)
Azobé	*(Lophira procera)*	(Ochnacée)
Teck	*(Tectona grandis)*	(Verbénacée)

Corynanthe	*(Corynanthe yohimbi)*	(Rubiacée)
Tali Bertin	*(Erythrophleum ivorense)*	(Coesalpiniée)
Rônier	*(Borassus flabellifer)*	(Palmier)
Bidou	*(Sacoglottis gabonensis)*	(Humiriacée)
Élon	*(Erythrophleum micranthum)*	(Cœsalpiniée)

Deux bois seulement ont présenté une résistance inverse et ont été plus attaqués à Dakar qu'à Abidjan :

Badi	*(Sarcocephalus diderichii)*	(Rubiacée)
Greenheart	*(Ocotea radiali)*	(Lauracée).

Il est bien connu des forestiers que la meilleure méthode de préserver les billes des « piqûres » des Tarets est le stockage en eau douce. Pourtant, il arrive que même sur le haut cours des fleuves, des dromes entières soient attaquées et que les dégâts ne se révèlent qu'au moment du tirage à terre, rendant ainsi les billes impropres à la vente en qualité exportation. Les exploitants sont ainsi amenés à effectuer pendant le temps de stockage en lagune, qu'ils s'efforcent de raccourcir au maximum, des manipulations tendant à soustraire les bois aux attaques des Tarets dans l'eau et de celles des Vrillettes à terre, ces manipulations élevant de 340 francs CFA le prix de revient du mètre cube de bois.

Les études relatives à l'attaque des bois ont été conduites selon une méthode originale alors, consistant à radiographier périodiquement les plaquettes tests, permettant ainsi d'estimer la date de début d'attaque, de dénombrer les animaux successivement fixés et de calculer les vitesses de croissance de chacune des espèces de Tarets en fonction des diverses essences végétales. Il a été ainsi reconnu qu'une espèce comme *T. petiti*, qui a une croissance moyenne journalière de 2,10 mm dans le Pin *(Pinus merckusii)*, voit sa vitesse de développement diminuer jusqu'à 0,20 mm dans le Greenheart *(Ocotea radiali)* et même devenir stationnaire dans l'Aramon *(Parinari kerstingii)* les animaux inhibés atteignant pratiquement tout de suite une taille limite de quelques millimètres seulement (pl. I, p. 213).

Toujours dans la même orientation des recherches, nous avons pu effectuer pour le compte de Sociétés des essais de produits anti-Tarets selon les mêmes méthodes et avec contrôle de plaques témoins. Certains de ces produits se sont révélés efficaces et les Sociétés ont pu faire état de ces résultats confidentiels.

Des essais de défaunage de bois tarés ont été tentés par ailleurs, au moyen d'ondes de choc provoquées par des explosions ménagées de dynamite. L'onde de choc provoque la rupture de la cavité palléale des Mollusques qui deviennent immédiatement le centre d'un foyer infectieux se propageant aux parties du bois non soumises aux effets de l'explosion. Mais il est évident, que si une telle méthode peut présenter un intérêt théorique, sa mise en pratique demeure très limitée.

Toujours dans le domaine de la protection des bois, nous verrons dans ce chapitre que si l'activité de l'une des deux espèces lagunaires n'est pratiquement pas inhibée par une diminution sensible de la salinité, l'influence de l'abaissement du pH dans les limites raisonnables provoque un arrêt complet des fixations de toute espèce de Taret. Il serait intéressant dans la suite des recherches de pratiquer sur une grande échelle en bassin ou localement au moyen de distributeurs d'acide, des essais de protection des bois flottés par abaissement du pH aux environs de 4,5.

Chapitre Premier

DÉTERMINATION DES PÉRIODES DE REPRODUCTION DE *TEREDO PETITI* RECLUZ ET DE *BANKIA BAGIDAENSIS* ROCH

Le système de lagunes qui environne Abidjan offrant un champ d'expérience très vaste et varié, nous avons installé dix stations expérimentales échelonnées de l'est à l'ouest bénéficiant ainsi de conditions de salinité très étalées.

1. Description des stations.

L'installation proprement dire des stations expérimentales a été faite à l'aide de trépieds constitués par des tubes métalliques profondément enfoncés dans le sédiment et reliés à leur partie supérieure par un système de fixation boulonné. Sur l'un de ces tubes coulissait un cadre formé d'un autre tube de diamètre approprié supportant une armature de fer plat sur laquelle étaient fixées, par groupe de deux, quatre plaques de Samba et quatre plaques d'Acajou. Ces plaques numérotées étaient relevées à tour de rôle mensuellement et remplacées de façon à conserver un nombre constant de tests. Une plaque témoin de chaque essence, ne séjournant qu'un seul mois dans l'eau, était prévue dans le groupe des huit plaques.

Les dix stations ont été établies aux points suivants de façon à couvrir la gamme des variations hydrologiques de la lagune (fig. 9).

A l'est :

Station L. Aghien.

Près du bac reliant le village d'Aghien à la route d'Alépé, le fond sablonneux était parsemé de *Crinum natans*. Côte accore, avec roches latéritiques et arbres forestiers descendant jusqu'à la lagune.

Station D. Éloka.

Près du bac reliant la route de Bingerville à celle de Grand-Bassam. Zone vaseuse, à grands *Rhizophora*, située en plein dans le passage du courant en provenance de la Comoë. Station voisine de l'île des Palétuviers.

Station C. Ile des Chauves-Souris.

Face à la baie de Bingerville : cette île, entourée par quelques chenaux profonds, est placée à la limite des remontées des eaux salées en provenance du port d'Abidjan. Fond sablonneux.

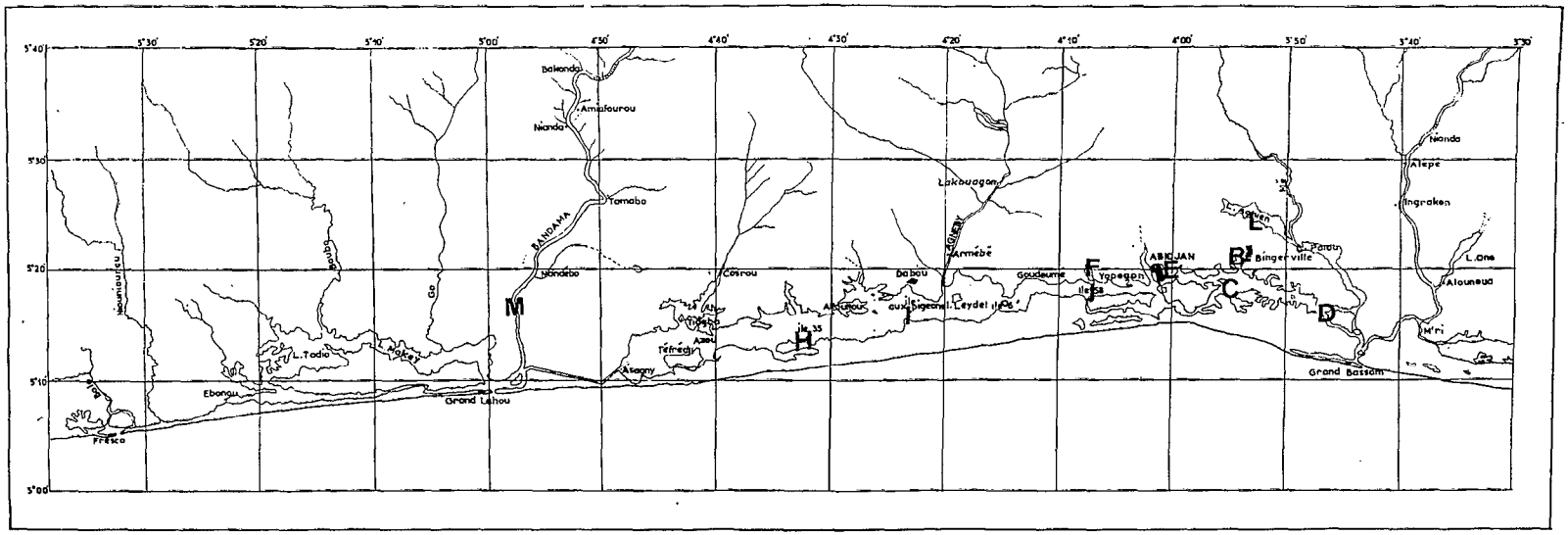


FIG. 9. — Emplacements des stations expérimentales sur le système lagunaire de Basse Côte d'Ivoire.

STATION B. BAIE DE BINGERVILLE.

Dans le fond de la baie, face au débarcadère de la carrière, sur fond de cailloutis latéritiques ; cette station isolée des changements brusques survenant dans la lagune, jouit d'une eau à lentes variations.

Au centre :

STATION E. BAIE DE COCODY.

Cette station a été installée sur radeau face aux laboratoires de l'IFAN ; elle forme le pivot du système des stations. C'est elle qui subira les plus fortes variations annuelles. Ces variations hydrologiques ont fait l'objet de la part de F. VARLET, océanographe de l'ORSTOM en service à l'IFAN, de mesures journalières.

A l'ouest :

STATION F. BAIE DE L'IDERT OU BAIE DES CAÏMANS.

Située près du débarcadère de la station d'enseignement de l'ORSTOM, sur fond de sable vaseux. Comme la station de la baie de Bingerville, elle bénéficie de conditions particulièrement calmes et régulières.

STATION J. ILOT 58.

En plein milieu de la lagune, cet îlot appelé également île aux Serpents, se trouve en pleine zone sous l'influence des variations de niveau et de salinité provoquées par les ondes de marées en provenance du port d'Abidjan. Placée sur la route des trains de dromes de bois, cette station (ainsi d'ailleurs que celle de l'île aux Pigeons) a été plusieurs fois détruite par les remorqueurs ou les billes de bois flottées.

STATION I. ILE AUX PIGEONS.

Face à la baie de Dabou, cette île est placée dans la zone de transition entre les masses d'eau à salinité inférieure à 1 $^0/_{00}$ et celles fluctuantes en provenance d'Abidjan.

STATION H. ILOT 35.

Ilot sablonneux, recouvert de végétation plus ou moins flottante sur ses bords, il est situé au milieu de la zone à salinité stable toujours inférieure à 1 $^0/_{00}$.

STATION M. N'ZIDA.

Sur le Bandama, cette station a été implantée à la limite de la scierie de la famille LE FLANCHEC[1], en plein courant d'eau douce, mais à une profondeur de 2,50 m, permettant d'atteindre les remontées d'eau salée en provenance de Grand-Lahou.

1. Nous remercions Mme LE FLANCHEC et notre ami Philippe son fils, pour l'aide efficace qu'ils ont bien voulu nous apporter dans nos recherches.

2. Variations de la salinité dans les diverses stations.

Comme nous l'avons vu, les variations de la température ne sont pas suffisamment importantes pour être envisagées comme facteur influant sur l'époque de reproduction des Tarets lagunaires. Seules, les variations de la salinité ont été retenues. Il s'agit, bien entendu, de la salinité mesurée dans les stations pendant la durée des essais (1952-1955). Des mesures ultérieures ont montré que les valeurs absolues de ces mesures peuvent varier selon les années.

Station L. Aghien.

Salinité toujours basse. Au cours des diverses visites effectuées pendant les essais, puis à l'occasion de visites sporadiques, elle n'a jamais été trouvée supérieure à 1 $^0/_{00}$. La plus forte valeur relevée a été de 0,15 $^0/_{00}$ le 20 mars 1954.

Station D. Éloka.

Située en plein dans le courant en provenance de la Comoë, la salinité subit les variations provoquées par les crues de ce fleuve. Les maxima de salinité se placent en février, au moment de l'étiage. A partir des mois d'octobre à novembre, la salinité qui était, pendant la crue, voisine de l'eau douce (0,05 $^0/_{00}$), passe pendant l'étiage à des valeurs atteignant 15,80 $^0/_{00}$.

Station B. Baie de Bingerville.

Placée au fond d'une baie ne communiquant avec la grande lagune que par un seuil étroit et peu profond, les masses d'eau suivent exactement les variations de la salinité des eaux lagunaires, avec un retard et un amortissement supprimant les légères variations de détail. Une seule période salée, de décembre à juin (maximum le 20 février 1954 : 15,00 $^0/_{00}$) et une seule période douce de juin à décembre (minimum 0,02 $^0/_{00}$ le 26 octobre 1953 et 0,03 $^0/_{00}$ le 31 août 1954).

Station C. Ile des Chauves-Souris.

Comme la station D d'Éloka, cette station est soumise au régime des crues de la Comoë, mais sa proximité d'Abidjan la met sous l'influence des ondes de marées. Les salinités maximales s'observent en février (16,30 $^0/_{00}$ le 20 février 1954), avec étalement de novembre à juin. Les salinités minimales se placent pendant la période de crue de juin à novembre, pendant laquelle elles ne dépassent guère 0,10 $^0/_{00}$.

Station E. Abidjan, baie de Cocody.

Nous insisterons davantage sur cette station qui forme la charnière entre les stations est et ouest.

Légèrement en retrait des courants doux en provenance de la Comoë, la baie de Cocody est influencée, en période d'étiage lagunaire, par l'onde de marée venant du port. Les variations de la salinité suivent la courbe typique déjà indiquée avec deux périodes « salées » et deux périodes « douces ». Les périodes salées sont d'importance variable, la principale s'étend de novembre à juin, atteignant ses plus fortes concentrations entre février et mai, où l'on peut mesurer des valeurs de l'ordre de 25 $^0/_{00}$; la seconde période salée, de courte durée, ne couvre pratiquement que le mois d'août et la salinité n'atteint jamais les valeurs de la première période (maximum 7,82 $^0/_{00}$ le 22 août 1952). Les périodes douces, intercalées, vont de juin à juillet pour la plus courte, avec une baisse sensible de la salinité (minimum 0,90 $^0/_{00}$ le 22 juin 1952), et de septembre à

novembre, correspondant à la grande crue lagunaire, avec des valeurs de 0,07 ‰ du 23 octobre au 10 novembre 1952.

STATION F. BAIE DES CAÏMANS.

La station, installée dans la baie des Caïmans dépendant de la baie d'Adiopoudoumé, présente les mêmes caractéristiques que celle de la baie de Bingerville, avec peut-être un étalement encore plus long de la période douce qui s'étend de juin à fin décembre (minimum 0,10 ‰ en novembre), la période salée de janvier à juin présente en février-mars un maximum de 15,10 ‰.

STATION J. ILOT 58.

Avec cette station, nous retrouvons les courbes de variations de la salinité déjà vues pour les stations situées à l'est d'Abidjan. Deux périodes, l'une douce de juin à novembre, avec un maximum de 0,15 ‰ en novembre et 0,25 de salinité moyenne, l'autre salée, de décembre à mai, avec un maximum en février-mars (18,40 ‰ le 12 mars). L'influence des ondes de marée en provenance du canal de Vridi tout proche se fait sentir et les salinités varient considérablement en fonction de la hauteur de la marée.

STATION I. ILE AUX PIGEONS.

Située entre la masse d'eau salée du milieu de la lagune et la zone perturbée sous l'influence de la marée cette station ne présente jamais de très fortes salinités et seule une fluctuation saisonnière s'y manifeste. Pendant toute la durée des essais, la salinité n'a dépassé 1 ‰ que le 28 octobre 1953 (variant de 0,25 à 0,70 ‰ de juin à janvier), alors que les mesures effectuées en 1951 par F. VARLET font mention de valeurs de l'ordre de 3,7 ‰ en mai.

STATION H. ILOT 35.

Installée au milieu de la zone « douce » de la lagune Ébrié où la salinité ne dépasse pas 1 ‰, cette station a toujours donné, pendant la période des essais, de valeurs variant des 0,15 en novembre à 0,65 en septembre.

STATION M. N'ZIDA.

Placée dans le courant du Bandama, sur la rive gauche, la salinité de surface a toujours été négligeable (0,05 ‰) et l'eau plus profonde, au niveau des plaques, n'est passée que le 12 mars à 0,15 ‰. Il est difficile pour cette station d'établir une courbe des variations de la salinité, car celles-ci sont sous la dépendance des langues d'eau salée profonde, en provenance de Grand-Lahou, qui vont et viennent périodiquement avec l'onde de marée dont la hauteur est également une variable. Il est fort possible et, nous le verrons, très probable, que la mesure de 0,15 ‰ ne constitue pas un maximum et que la salinité a probablement dépassé cette valeur entre le 30 janvier et le 12 mars, dates des visites successives.

3. Fixation des larves dans la station E (Abidjan, baie de Cocody) (fig. 10).

Comme les deux autres stations installées dans des fonds de baie, cette station située devant les laboratoires mêmes a pu être suivie plus facilement, tant du point de vue hydrologique que du point de vue fixations. Les variations de la salinité mesurées en surface n'étaient que peu perturbées par les arrivées d'eau salée du port, sauf pendant le maximum de l'étiage. Les plaques destinées à recevoir les larves étaient fixées sur des cadres suspendus à un radeau et immergées

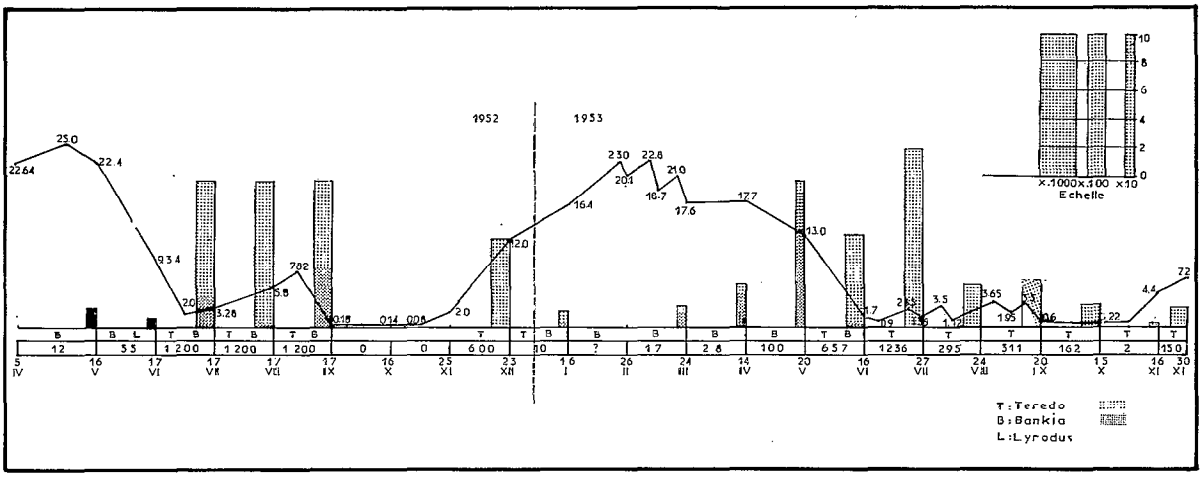


FIG. 10. — Fixation des larves de *T. petiti* et de *B. bagidaensis* en fonction de la salinité dans la station E, baie de Cocody, Abidjan.

sous 10 cm d'eau, c'est-à-dire dans la couche superficielle régulièrement analysée. Pendant la première année (1952), le décompte des larves a donné les résultats suivants :

Fixation de *Bankia* des mois d'avril à juin, avec diminution progressive de leur nombre ; la fin du mois de mai a même vu la présence et le développement de *Teredo (Lyrodus) lomensis* Roch, espèce d'eau marine. La salinité pendant cette première période passa de 25,00 ‰ le 23 avril à 2 ‰ le 7 juillet. Les larves de *Bankia* continuèrent à être présentes en petit nombre dans les comptages jusqu'en septembre où la brusque remontée de la salinité (7,82 ‰ le 22 août) en permit une fixation plus importante (400). Pendant cette période, *T. petiti* a toujours été mélangé aux *B. bagidaensis*, puisque l'on note sa présence en grand nombre du mois de juillet (2 ‰) au mois de septembre, malgré la remontée de la salinité correspondant à la petite saison sèche. Ce passage de la petite saison sèche fait apparaître une grande variation dans les proportions respectives dans le nombre de larves de *Teredo* et de *Bankia*. La plaque témoin TD4, immergée du 17 juillet au 17 août, donne quelques larves de *Bankia* pour 1 200 *Teredo* tandis que celle sur radeau du 17 août au 17 septembre (TD5) fait apparaître 400 *Bankia* pour 800 *Teredo*. Notons que la salinité est passée de 3,38 à 5,80 ‰ pour la première plaque et de 5,80 à 0,18 ‰ avec une pointe à 7,82 pour la seconde.

Pendant la période de crue 1952, du 17 septembre au 25 novembre, aucune fixation (S ‰ 0,18 à 2,00).

La prochaine élévation de la salinité étant proche, des visites journalières furent effectuées de façon à saisir la date exacte de l'apparition des premières larves de *Teredo :*

	Novembre		Décembre											Janvier		
Dates	28	29	1	2	3	4	5	6	8	10	18	22	31	8	16	20
Larves	0	0	0	0	0	0	1	0	3	7	300	300	300	5	5	5
S ‰ .	2,85	3,45	5,35	5,60	5,90	6,00	6,30	6,60	6,25	6,00	10,15	11,80	12,50	15,20	16,40	19,00

Nous voyons que les premières larves se manifestent aux environs d'une salinité de 6 ‰ et que, avec l'évolution progressive de la salinité, elles prolifèrent entre 10 et 12 ‰ pour disparaître pratiquement au-dessus de cette valeur. Nous avons donc la possibilité de fixer un seuil supérieur à la présence de *Teredo petiti*. Il semblerait que le déclenchement de la période de reproduction

ait lieu lorsque la salinité augmente depuis l'eau presque douce, jusqu'aux alentours de 5 ‰. Le développement des gamètes demandant quelques jours, nous pouvons trouver des larves dès une salinité de 6 ‰, valeur que nous avons obtenue ; la salinité s'accroissant, la reproduction se bloque aux alentours de 10 ‰, les œufs en cours de développement pouvant continuer leur évolution et les larves être présentes dans une eau de salinité comprise entre 12 et 15 ‰. Ce processus ne semble valable que dans le cas d'une augmentation de la salinité. Nous verrons plus loin qu'il en est différemment lorsque la salinité tend vers zéro.

L'augmentation de la salinité débutant en décembre, se poursuivit jusqu'au mois de février où elle atteignit 23 ‰ puis, par paliers réguliers, retomba aux environs de 1 ‰ vers la fin du mois de juillet. Pendant la période d'augmentation de la salinité, nous avons vu la classique attaque massive du début décembre par *T. petiti* se poursuivre jusqu'à la fin de ce mois et chevaucher celle des *Bankia*. Malheureusement, le naufrage du radeau ne permit pas les comptages exacts de cette attaque, seule la présence de jeunes *Bankia* put être relevée. Les larves de cette espèce furent toujours présentes en quantité variable jusqu'au début du mois de juin où elles vinrent se mêler aux fortes attaques de *T. petiti* commencées dès l'arrivée du seuil favorable de la salinité. Les attaques de cette dernière espèce se poursuivirent jusqu'en novembre avec une salinité comprise entre 0,22 et 4,40 ‰ avec une intensité importante en juillet (1 236 attaques, salinité entre 0,9 et 2,35 ‰).

L'activité reproductrice de *T. petiti* lorsque la salinité décroît se poursuit donc très au-dessous du seuil noté plus haut. Déclenchée vers 5 ‰, on trouve des individus en reproduction jusqu'au voisinage de l'eau douce (0,20 ‰) ; les larves occupent donc toute la plage comprise entre 0,20 et 15 ‰.

La zone de reproduction occupée par les *Bankia* recouvre légèrement vers son minimum celle des *Teredo*. D'après les périodes d'attaques observées, nous pouvons situer cette limite inférieure à 10 ‰ avec possibilité de trouver des larves encore vivantes jusqu'aux environs de 5 ‰. Quant à la limite supérieure, elle n'est pratiquement jamais atteinte en lagune où les salinités supérieures à 25 ‰ ne se rencontrent que dans le canal de Vridi, au moment du flot et pendant la période d'étiage lagunaire. Nous n'avons jamais trouvé *B. bagidaensis* dans des bois recueillis en mer ou régulièrement baignés par la mer. Nous pouvons avancer arbitrairement la valeur de 30 ‰ comme limite supérieure, valeur, nous le répétons, qui ne se rencontre en lagune que dans des régions exceptionnelles.

4. Fixation des larves dans les autres stations (fig. 11).

STATION L. AGHIEN.

Aucune fixation n'a été relevée ni d'octobre 1953 à février 1954, ni d'août 1954 à janvier 1955 ; la salinité mesurée tous les mois a varié de 0,02 à 0,10 ‰.

Fixation de 15 véligères de *T. petiti* courant février et de 2 au mois de mars 1954. La salinité mesurée le 20 février et le 20 mars était de 0,15 ‰ en surface. La profondeur d'immersion des plaques n'étant pas supérieure à 50 cm, une arrivée d'eau salée profonde n'est pas à envisager.

STATION D. ÉLOKA.

Fixation de larves de novembre à février 1953 : 25 prodissoconques sont dénombrées le 24 novembre, la salinité passant de 1,5 à 3,75 ‰ ; le 25 janvier la salinité s'élevant à 8,9 ‰ le nombre de larves fixées était de 2 500, tandis que le 2 février, avec une salinité de 12,7 ‰ seulement, 30 véligères s'étaient fixées ; la majorité des larves appartenait au genre *Bankia*, quelques larves de *Teredo* étaient mélangées à cette population. Aucune fixation d'août à décembre 1955, la salinité étant très basse. De décembre à janvier 1956, 22 larves de *T. petiti* se fixent sur le

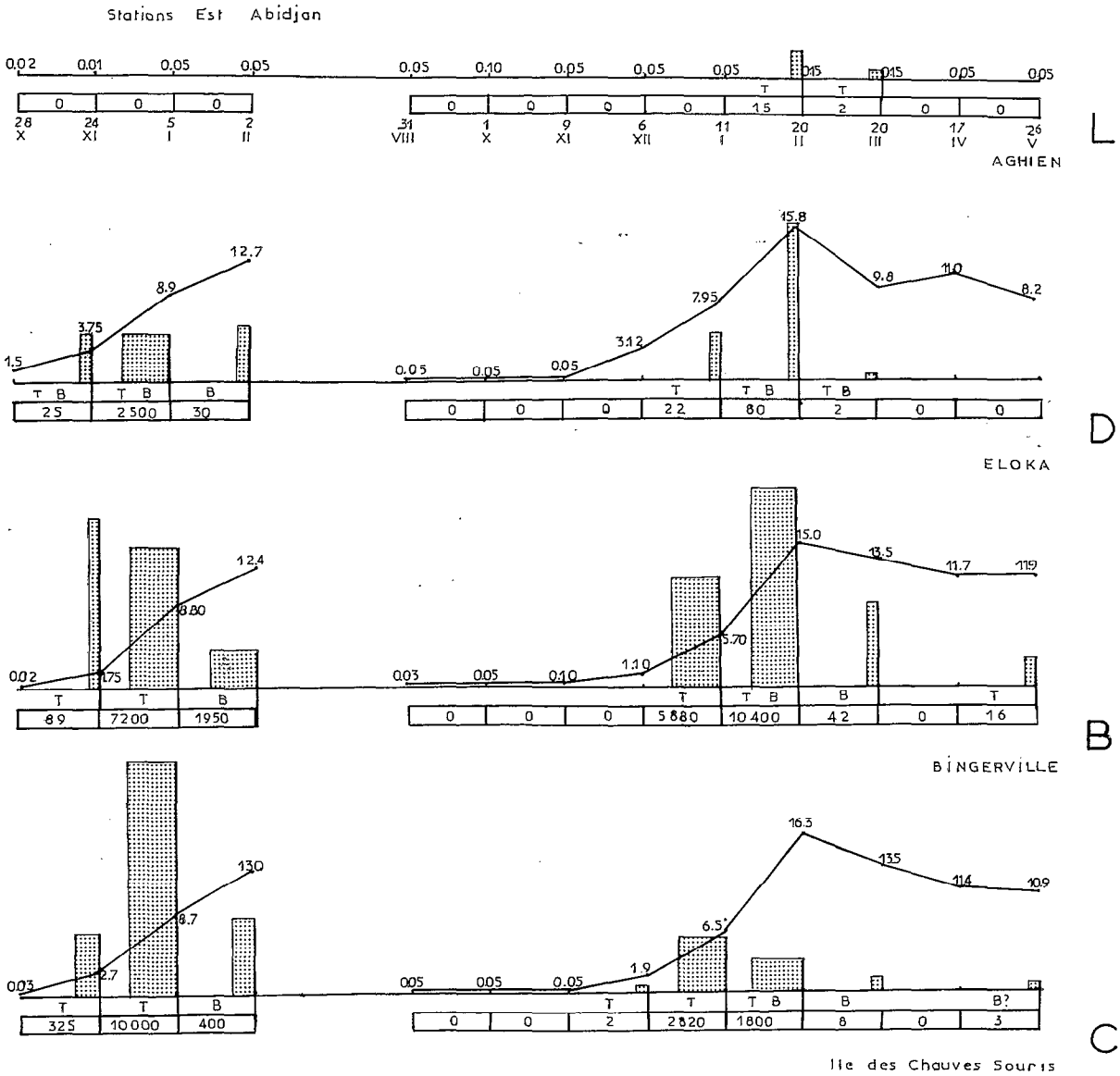


FIG. 11. — Fixation des larves de *T. petiti* et de *B. bagidaensis* en fonction de la salinité dans les stations situées à l'est d'Abidjan.

témoin pendant que la salinité, qui était de 0,05 le 9 novembre, est passée à 7,95 le 11 janvier. Le comptage du mois suivant fut rendu très difficile et incertain par un fouling très abondant comprenant des Huîtres, des Balanes, des Bryozoaires encroutants et des Algues vertes filamenteuses. Plusieurs centaines de larves représentant un mélange des deux espèces fut relevé. Le mois suivant, seules deux larves de *Bankia* et de *Teredo* furent recueillies en mars ; ensuite aucune fixation ne fut observée.

La présence d'un lot important de larves de *Bankia*, malgré une salinité aussi basse, laisse penser à l'arrivée de couches salées plus profondes en provenance de Grand-Bassam.

STATION C. ILE DES CHAUVES-SOURIS.

Pendant la première période, fixation au cours du mois de novembre de 325 larves appartenant uniquement à *T. petiti*, la salinité étant passée de 0,08 à 2,70 ‰, puis, le mois suivant, la salinité étant montée à 8,70 ‰, la quantité de jeunes Tarets était telle que le témoin était transformé en éponge et le nombre de fixations évalué à plus de 10 000 ! Aucun *Bankia* visible parmi la masse des *Teredo*. De très nombreuses larves n'ont pas survécu à un tel peuplement, et seules, les prodissoconques vides se rencontrent dans le début des galeries. Le 2 février, la salinité étant montée à 13 ‰ en surface, une grande partie des larves de *Teredo* fixées en début d'exposition (janvier), étaient mortes, et un mélange de jeunes *Teredo* et de *Bankia* formait une somme de 400 attaques.

Lors de la seconde série d'exposition, aucune fixation de fin août à novembre 1955, période pendant laquelle la salinité est restée très basse (0,05 ‰). Seules, 2 larves de *Teredo* d'une dizaine de jours d'âge ont été dénombrées le 6 décembre, la salinité étant en surface de 1,90 ‰.

La pleine reproduction se poursuivit le mois suivant où 2 820 fixations de *Teredo* ont été dénombrées le 11 janvier 1956 avec une salinité de 6,50 ‰.

Comme au cours de la première période, l'exposition mensuelle montra, sur 1 800 attaques, une grande partie des larves mortes très peu de temps après leur fixation, la salinité étant montée à 16,30 ‰ en surface. Les expositions suivantes avec 13,50, 11,40 et 10,90 ‰ de salinité ne donnèrent lieu qu'à très peu d'attaques (8, 0, 3) tandis que le fouling était important *(Hydraires, Mercierella)*.

STATION B. BAIE DE BINGERVILLE.

Le même schéma de fixation, encore plus dépouillé, se retrouve dans la baie de Bingerville où les influences d'eaux profondes ne se font pas sentir.

Première période: début d'attaque de *T. petiti* (89) en novembre, lors de l'augmentation de la salinité (de 0,02 à 1,75 ‰) puis attaques massives (7 200) le mois suivant, lors du passage de la salinité de 1,75 à 8,80 ‰. Légère diminution ensuite (1 950), la salinité continuant à croître (12,40 ‰ le 2 février), le nombre de *Bankia* étant de loin plus important que celui de *Teredo*.

Seconde période: aucune attaque d'août à décembre, la salinité se situant entre 0,03 et 1,10 ‰. Par contre, explosion les deux mois suivants avec 5 880 et 10 400 attaques pour des salinités passant de 1,10 à 15 ‰. On doit remarquer que les derniers témoins comportent une grande quantité de larves mortes et de débuts de galeries vides. La grande période d'attaque a dû s'établir pendant le mois de janvier alors que la salinité se trouvait aux environs de 5 à 7 ‰. La brusque élévation du taux de sel pendant le mois de février provoqua une destruction des larves dernières fixées et plus vulnérables.

La salinité restant élevée, peu ou pas de fixations les mois suivants (42, 0, 16) salinité : 13,50, 11,70, 11,90.

STATION F. BAIE DES CAÏMANS (fig. 12).

La station située au-dessous de l'IDERT nous présente pratiquement la même répartition des attaques dans le temps ; il s'agit ici aussi d'une baie secondaire ayant une communication assez peu profonde avec la lagune. Pendant la première série d'essais, des mesures de salinité journalières ont pu être faites qui éclairent particulièrement l'influence du sel sur la fixation des larves. Le témoin mensuel examiné le 22 octobre contenait 92 larves de *T. petiti* malgré une salinité de 0,70 ‰ au début de l'exposition et de 0,40 ‰ lors de la relève. Or, les mesures journalières font apparaître une remontée passagère de la salinité jusqu'à 2,25 ‰ entre ces dates. La dessalure se poursuivant (0,20 ‰ le 6 novembre), 3 larves seulement se trouvent sur les plaques lors de la relève du 27 novembre. La remontée brusque de la salinité en janvier favorise la fixation de 57 véligères en décembre.

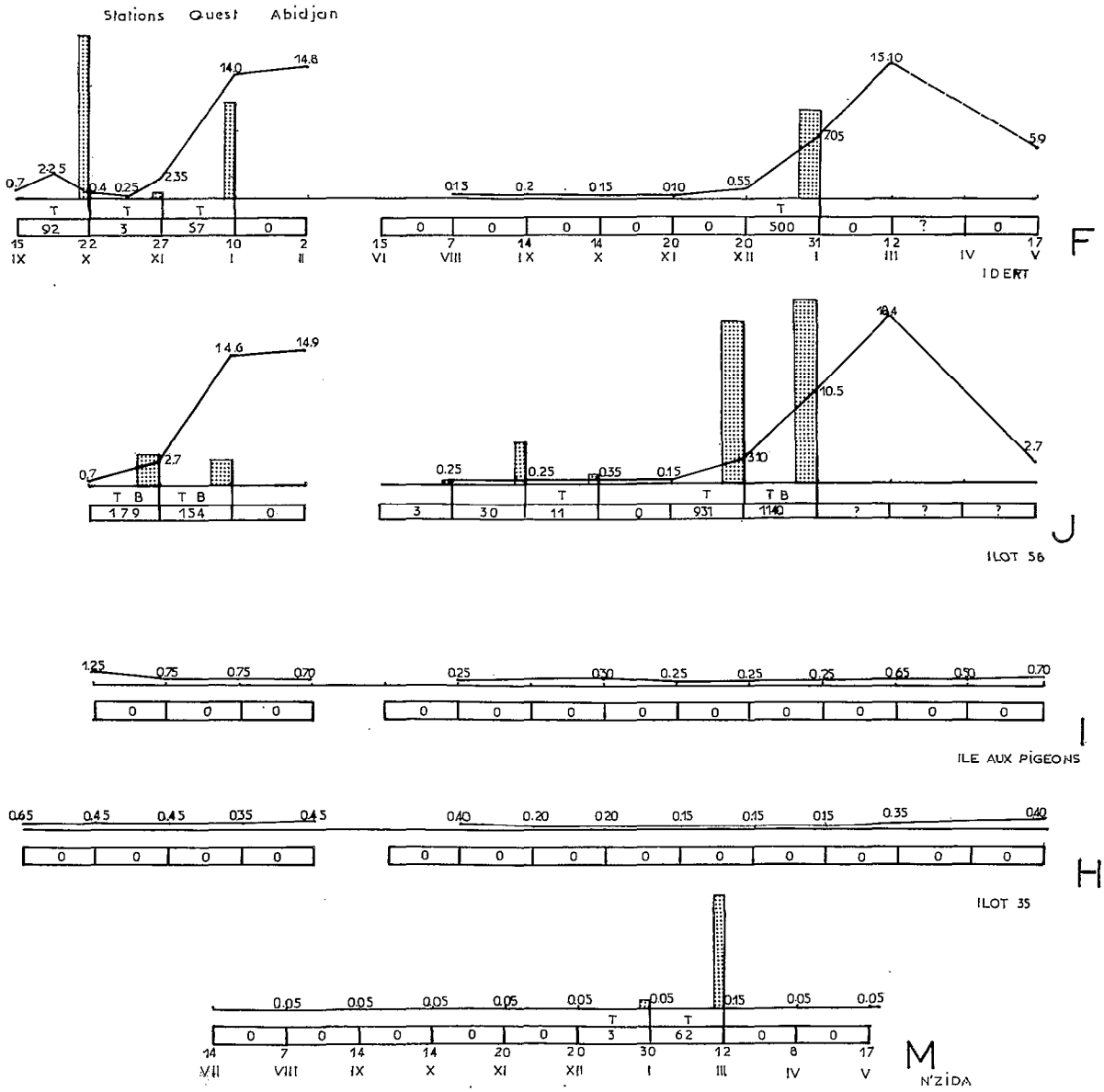


FIG. 12. — Fixation des larves de *T. petiti* et de *B. bagidaensis* en fonction de la salinité dans les stations situées à l'ouest d'Abidjan.

Lors de la seconde série, aucune attaque n'est notée de juin à la fin de décembre ; la salinité pendant cette période oscilla entre 0,10 et 0,20 ‰ avec une légère augmentation à 0,55 pendant la dernière quinzaine de décembre. Brusque attaque au cours du mois de janvier avec 500 larves, la salinité passant de 0,55 à 7,05 ‰ le 31 janvier. Puis, cessation des fixations avec l'augmentation de la salinité des eaux de la baie. La destruction de la station mit fin à cette série d'essais.

STATION J. ILOT 58.

Situation analogue à celle de la station C, placée dans une zone perturbée par le fond par des arrivées d'eaux plus salées, rendant quelquefois les résultats peu cohérents.

La première série semble être très normale avec 179 fixations le premier mois, 154 le second et aucune le troisième. La salinité est passée pendant cette période de 0,70 à 14,90 ‰. Mais l'examen plus détaillé de la fixation montre un mélange de larves de *Bankia* et de *Teredo* dans des proportions inverses les deux mois successifs : pendant le mois de novembre (salinité 0,70 à 2,70) 10 % de *Bankia* pour 90 % de *Teredo;* pendant le mois de décembre (salinité 2,70 à 14,60) 95 % de *Bankia* pour 5 % de *Teredo*.

On ne peut expliquer ces fixations qu'en faisant intervenir l'influence temporaire des eaux plus salées profondes apportant les larves de *Bankia* au contact des bois tandis que les véligères de *Teredo* répandues dans les eaux de surface plus douces, se fixaient dans l'intervalle. Lors du second mois, les arrivées d'eaux salées de plus en plus fréquentes permirent une fixation plus importante de *Bankia*.

La seconde période débute par une très faible fixation de *T. petiti* malgré une eau très dessalée en surface (0,25 ‰) donnant de juin à novembre : 3, 30, 11 et 0 larves. Puis, fixation massive identique à celles rencontrées dans les autres stations, de décembre à janvier, avec 931 et 1 140 larves de *Teredo* et de *Bankia* mélangées. Au mois de février, la station disparut, entraînée vraisemblablement par un train de billes.

STATION I. ILE AUX PIGEONS.

Aucune fixation n'a été enregistrée au cours des deux périodes d'essai. Pendant la première période l'eau s'est trouvée à une salinité comprise entre 1,00 et 0,70 ‰ et pendant la seconde entre 0,25 et 0,70 ‰.

STATION H. ILOT 35.

Aucune fixation également, l'eau étant toujours à une salinité inférieure à 0,65 ‰.

L'absence de fixation dans ces deux stations est remarquable, en ce sens que *T. petiti* existe dans les pieux des pêcheries et les racines immergées de ces stations. La station I possède des peuplements de Tarets importants avec des bois surpeuplés, contenant des animaux à tubes fortement calcifiés, tandis que dans la station H, les peuplements sont très diffus et les pieux, qui constituent les seuls bois immergés à cet endroit, ne contiennent que quelques individus, en général de grande taille. Il en résulte que des arrivées exceptionnelles d'eaux plus ou moins salées doivent se produire de temps à autre, à l'occasion d'années particulièrement sèches, et, qu'à ce moment l'attaque se fait de façon plus ou moins intense, selon les conditions hydrologiques.

STATION M. N'ZIDA.

Installée du 14 juillet 1954 au 17 mai 1955, cette station n'a subi qu'une seule attaque aux environs du mois de février (3 attaques le 30 janvier, 62 le 12 mars). La salinité en surface et au fond est toujours restée comprise entre 0,05 et 0,15 ‰ sur les échantillons d'eau prélevés lors de visites. Mais, comme nous l'avons déjà vu, il n'est pas improbable que, courant février, entre les dates des prélèvements, et à l'occasion de marées importantes, la salinité n'ait pas atteint des concentrations plus élevées.

5. Résultats.

Parmi les neuf stations échelonnées tout au long de la lagune, en dehors de la station de référence d'Abidjan, trois seulement nous apportent des éléments de travail certains, non entachés de doute. Ces stations sont toutes situées dans des zones à évolution « tamponnée » et de profondeur faible n'admettant pas l'intrusion d'eaux profondes. Les autres stations, placées en milieu perturbé et au-dessus de profondeurs plus importantes, sont soumises aux influences des couches profondes

plus salées, dont les fluctuations dépendent des mouvements de la marée. Ces masses plus salées jouent un rôle important dans le dépôt des larves de *Bankia* que l'on trouve dans des stations considérées comme de faible salinité de surface.

Les stations stables sont celles d'Aghien (L), toujours dessalée, de la baie de Bingerville (B) et de la baie des Caïmans (F). Les stations à hydrologie variable sont situées en général au milieu de la lagune : Éloka (D), île des Chauves-Souris (C), îlot 58 (J), N'Zida (M).

Teredo petiti.

Dans toutes ces stations, nous assistons, à chaque changement de salinité, à une prolifération de larves qui attaquent en grand nombre les bois immergés. L'examen des stations à faible amplitude de variations de salinité, comme Aghien et N'Zida, nous conduit à admettre qu'à faible salinité, un changement de l'ordre de 0,10 ‰ suffit pour déclencher la reproduction pour cette espèce, à condition que ce changement soit de durée suffisamment importante. La production de larves sera plus ou moins intense selon l'accroissement plus ou moins rapide de la salinité et son rapprochement vers le seuil optimal que nous avons vu être de 5 ‰ à la station E. Ce déclenchement de la reproduction à faible salinité et pour un faible coefficient de variation se retrouve en début de saison dans presque toutes les stations : Aghien (0,05-0,15 ‰) ; Éloka (1,5-3,75 ‰) ; Bingerville (0,02-1,75 ‰) ; île des Chauves-Souris (0,03-2,70 ‰) ; îlot 58 (0,70-2,70 ‰) ; N'Zida (0,05-0,15 ‰).

La fixation des larves est toujours rapide et une éprouvette mise à leur disposition est attaquée presque immédiatement : nous avons eu, le 23 décembre 1952, une fixation de véligères après une exposition de quatre heures sur un bois plongé sec dans l'eau sans imbibition préalable. Les larves, fixées au bois par leur pied muqueux, se mettent immédiatement à creuser une cupule dans laquelle elles se logent, édifiant au cours de leur creusement une muraille de mucus et de sciure qui les entoure bientôt, leur permettant de subir, sans inconvénient, de légers changements de salinité. Au bout de vingt-quatre heures, la larve est entrée dans le bois et le début de la galerie est clos sur sa partie supérieure. Cette rapidité de pénétration explique les infestations par des arrivées d'eaux plus salées que l'eau ambiante et transportant des larves.

Le seuil supérieur de reproduction a été estimé à 10 ‰ avec possibilité de survie des véligères jusqu'aux environs de 15 ‰.

Bankia bagidaensis.

La limite inférieure de fixation des larves de cette espèce ne peut être étudiée que dans les stations fermées où l'arrivée d'eau salée profonde n'est pratiquement pas réalisable. Fréquentant en effet des eaux de salinité élevée, les larves de cette espèce sont véhiculées au-dessous de la couche d'eau plus douce et leur arrivée peut donner lieu à de fausses interprétations.

Ce n'est que dans la baie de Bingerville que nous avons eu des fixations présentant les garanties d'une population locale. Les premières fixations ont été relevées après des expositions passant par des salinités variant de 8,80 à 12,40 et 5,70 à 15,00 ‰ ; il est donc possible de fixer cette limite inférieure aux environs de 10 ‰. Les fixations obtenues avec des salinités plus basses en surface, doivent être rejetées comme provenant de couches plus salées venues momentanément au contact des éprouvettes comme c'est le cas dans la station de Cocody et celle d'Éloka. La limite supérieure a été envisagée comme s'approchant de la salinité de l'eau de mer sans jamais l'atteindre.

En résumé : Les périodes de fixation des larves de *T. petiti* et de *B. bagidaensis* peuvent être définies de la façon suivante :

T. petiti : larves présentes entre 0,20 et 15,00 ‰
B. bagidaensis : larves présentes entre 10 et 30 ‰.

Chapitre II

INFLUENCE DE QUELQUES FACTEURS PHYSIQUES SUR LA FIXATION DES LARVES DE *T. PETITI* ET DE *B. BAGIDAENSIS*

1. Influence de la luminosité sur la fixation des larves.

Au cours de comptage de fixations de larves sur les éprouvettes immergées en lagune, nous avons souvent constaté l'inégalité de répartition entre les faces éclairées directement par la lumière solaire et celles restées dans l'ombre par suite du voisinage immédiat d'une autre plaque. Au mois d'octobre 1953 par exemple, des différences de l'ordre de 2 à 138 larves entre les deux faces d'une éprouvette ont pu être constatées.

Plusieurs facteurs pouvaient être mis en cause dans cette inégalité de répartition :

1° Influence de la lumière sur le phototropisme des larves de *T. petiti ;* action déjà étudiée sur les larves de *T. pedicellata* à Miami par L. B. ISHAM, F. G. WALTON SMITH et V. SPRINGER (1951).

2° Influence du « fouling » et de la pellicule de sédiments ; agissant comme inhibiteurs mécaniques à la fixation. L'action de la lumière ne doit pas être ici non plus dissociée de la fixation et du développement des Algues vertes et des Protozoaires photophiles.

3° Une troisième cause pourra être invoquée lors de l'examen des larves fixées sur les plaques : il s'agit du degré d'imbibition du bois. Ce facteur n'entre pas en ligne de compte dans la fixation globale des larves, mais seulement dans le détail topographique de leur répartition sur les éprouvettes.

Nous avons essayé de délimiter l'influence de ces facteurs par des expositions de plaquettes dans des conditions variées d'éclairement.

CONDITIONS D'EXPOSITION.

Sur quatre cadres métalliques ont été fixées de façon jointive, deux rangées de trois plaques de Samba de 13 × 30 cm telles qu'elles formaient une surface continue de 39 × 60 cm. Les plaques furent marquées A, B, C, pour la rangée supérieure, A′, B′, C′, pour la rangée inférieure (fig. 13 A).

L'un de ces cadres, D, fut immergé directement dans la lagune, verticalement, sa partie supérieure à une dizaine de centimètres de la surface de l'eau.

Les trois autres cadres furent enfermés dans des fûts métalliques de 200 litres, ouverts à leur base, ceinturés par des chambres à air de camion pour assurer leur flottabilité.

Le fût A, ouvert aux deux extrémités, reçut à l'intérieur une couche de peinture blanche non toxique.

Le fût B, fermé à sa partie supérieure, eut également son intérieur peint en blanc. Le couvercle l'obturant reçut quatre ampoules électriques de 75 watts, et fut doté d'un système d'aération en chicane, permettant la libre circulation de l'air de refroidissement des ampoules, mais empêchant l'entrée directe de la lumière.

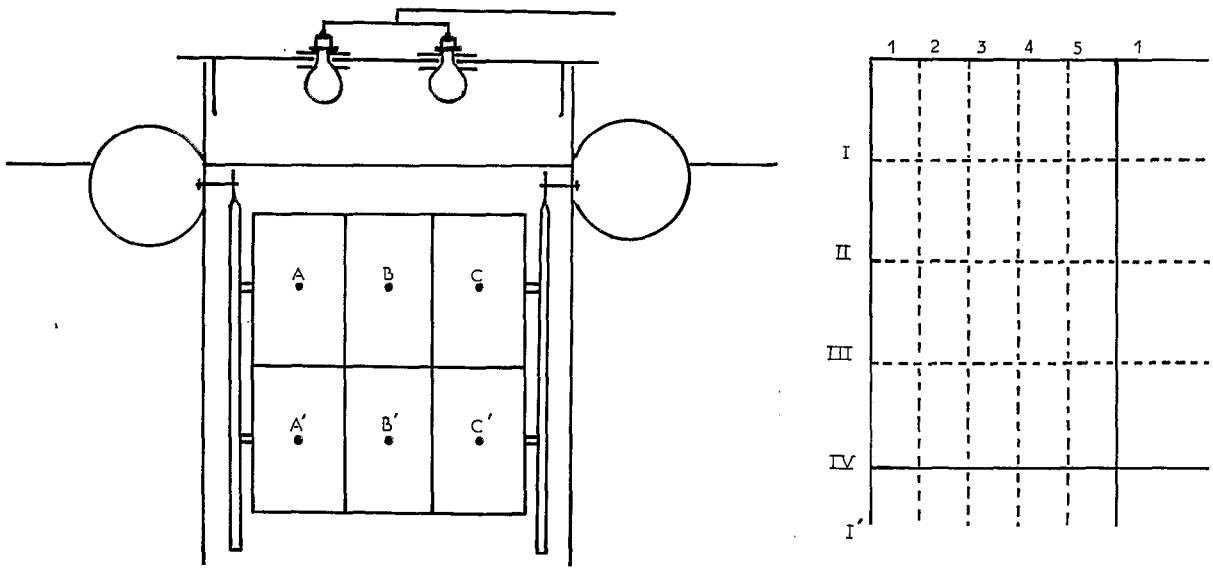


FIG. 13. — Schéma de montage des fûts destinés à l'étude de l'action de la lumière (à gauche) et quadrillage des plaques témoins (à droite).

Le fût C, équipé du même couvercle que le précédent, a été enduit d'une couche de peinture noire à son intérieur et les ampoules ont été rendues opaques par l'application d'une couche de peinture noire également de façon à rendre les fûts B et C comparables.

Nous avons donc obtenu quatre conditions différentes d'exposition :

Cadre et fût A :

Lumière du jour 12 heures sur 24 avec, pendant cette période, réflexion latérale sur la couche blanche intérieure ; à la partie inférieure, lumière incidente arrivant par le fond du fût.

Cadre et fût B :

Lumière électrique d'intensité moyenne 3 000 lumens, éclairée en permanence 24 heures sur 24 avec réflexion latérale sur la peinture blanche intérieure pour la partie supérieure, lumière incidente en provenance du fond pour la partie inférieure.

Cadre et fût C :

Aucune lumière n'arrive par la partie supérieure ; aucune réflexion sur les parois noires. Seule, la lumière incidente et diffuse qui pénètre par la partie inférieure du fût éclaire le cadre pendant la journée.

Cadre D.

Lumière du jour 12 heures sur 24, avec éclairage latéral direct et lumière incidente profonde.

Les fûts mis à flotter sur la lagune ont été laissés en place du 15 octobre au 14 novembre 1953. Le 14 novembre, les cadres furent relevés et toutes les plaques examinées à la loupe binoculaire pour comptage des fixations de larves. Chaque éprouvette divisée en 20 cases identifiées par les chiffres I, II, III, IV dans le sens vertical et 1, 2, 3, 4, 5 dans le sens horizontal pour les plaques A, B, C du rang supérieur ; les chiffres des plaques inférieures A', B', C', ont été dotés d'un astérisque (fig. 13 B).

DÉPÔTS DE SÉDIMENTS.

Les plaques médianes de chaque cadre ont été, après comptage des larves, pesées avant, puis après lavage au jet. Par suite d'un accident, la plaque du cadre D n'a pu être pesée.

Cadre A :

L'intérieur du fût recouvert d'une couche de dépôt gris verdâtre, légèrement gluant.

Poids de la plaque médiane supérieure ...	443,6 g	
Poids après lavage	403,0 g	
Poids du dépôt		40,6 g
Poids de la plaque médiane inférieure	427,5 g	
Poids après lavage	424,5 g	
Poids du dépôt		3,0 g

Cadre B :

Intérieur du fût recouvert d'un enduit gris verdâtre, légèrement gluant.

Poids de la plaque médiane supérieure ...	495,0 g	
Poids après lavage	370,0 g	
Poids du dépôt		125,0 g
Poids de la plaque médiane inférieure	462,2 g	
Poids après lavage	455,2 g	
Poids du dépôt		7.0 g

Cadre C :

Pas de dépôt de sédiment à l'intérieur du fût.

Poids de la plaque médiane supérieure ...	450,4 g	
Poids après lavage	447,7 g	
Poids du dépôt		2,7 g

Poids de la plaque médiane inférieure non effectué.

Le « fouling » qui est nettement conditionné par l'éclairement, est constitué essentiellement par des organismes (Algues vertes, Diatomées, Ciliées, Annélides, Bryozoaires), leurs élaborations propres et du limon aggloméré. Très développé dans la partie haute du fût B éclairé fortement en permanence, il devient négligeable sur les plaques inférieures du même fût ainsi que sur les plaques supérieures du fût C obscur.

Or, la répartition des larves de Tarets ne montre aucun parallélisme avec le dépôt des organismes et du sédiment. A nombre approximativement égal de larves, les plaques supérieures des cadres A et C donnent respectivement 43,6 et 2,7 g de dépôt, tandis qu'à dépôt sensiblement égal A′ et C ont une fixation presque équivalente.

Ces quelques données ne représentent rien de très significatif et il semblerait que le dépôt de sédiment et la présence d'organismes n'influent pas sensiblement sur la présence de larves, tout au moins jusqu'à ce que l'importance des organismes ne représente un obstacle matériel impossible à franchir à la larve (présence d'Huîtres, *Mercierella*, Bryozoaires encroûtants bien développés).

RÉPARTITION HORIZONTALE PAR PANNEAUX DE SIX PLAQUES.

Le tableau I a été obtenu en effectuant pour chaque cadre A, B, C, D, la somme des larves fixées dans les bandes horizontales groupées deux à deux : I + II, III + IV, I′ + II′, III′ + IV′,

parcourant la totalité de chaque groupe de trois plaques constituant le cadre. Ainsi, chaque chiffre représente le nombre de larves fixées sur une bande horizontale de 15 cm de hauteur sur 39 cm de longueur. Quatre de ces bandes ont donc été définies.

TABLEAU I

Cadre	A	B	C	D
I + II	67	13	98	266
III + IV	167	42	156	252
I′ + II′	115	62	128	70
III′ + IV′	153	143	174	111
TOTAL	502	260	556	699

Nous notons tout d'abord que le nombre total de larves par cadre se répartit ainsi :

Cadre D nu 699
Cadre C obscur 556
Cadre A ouvert 502
Cadre B éclairé 260

Le cadre D servant de référence, c'est le cadre C, resté constamment à l'obscurité, qui a fixé le maximum de larves. Lorsque nous parlons d'obscurité, nous devons comprendre qu'il s'agit d'une absence de lumière en provenance de la partie supérieure et des régions latérales. Seule, la lumière incidente en provenance du fond est intervenue pour éclairer l'intérieur du fût, d'ailleurs peint en noir.

Le fût ouvert, éclairé par la lumière du jour (lumière incidente et lumière réfléchie par les parois blanches) ne totalise qu'un nombre de 502 larves tandis que le fût B éclairé 24 heures sur 24 par les ampoules électriques n'a reçu que 260 véligères et, nous le verrons, dans la partie inférieure seulement.

Si nous examinons le nombre de fixations sur chacune des bandes horizontales successives, nous voyons que chaque rangée de plaques a été attaquée comme si elle avait été isolée. Nous n'avons aucun gradient régulier dans la fixation.

Sur la représentation graphique (fig. 14) un décrochement se produit à chaque passage des plaques supérieures aux plaques inférieures, et ceci dans chaque cadre. Dans chaque bande horizontale, la moitié supérieure est toujours plus attaquée que la moitié inférieure (31 à 72,5 ‰), c'est-à-dire que les larves se concentrent vers la partie inférieure libre des plaques.

Dans le tableau II, p. 64, nous pouvons remarquer également que la répartition horizontale marque de légères « cassures » à chaque changement de plaque.

On doit évidemment se demander d'où provient cette inégalité de répartition.

La température et la salinité ne variant pas sur toute la surface du cadre, seuls deux facteurs physiques peuvent influer sur la répartition des larves :

— Les plaques des cadres n'étant pas complètement jointives, une circulation d'eau avec remous a pu s'établir entre les interstices favorisés par les mouvements du fût ; cette agitation locale pourrait être un des facteurs agissant sur la fixation des larves.

— La lumière, bien que régulièrement répartie dans le sens horizontal, a pu intervenir par diffusion d'une face à l'autre, par l'intervalle laissé entre les plaques. Les cadres D et A soumis à des conditions d'éclairement naturelles, montrent une inégalité de fixation très nette, tandis que les autres cadres, dans lesquels la lumière, trop forte ou trop faible, ne présentent pas de différences bien caractéristiques.

Un autre facteur qui pourrait également se combiner aux deux précédents, est le degré d'imbibition des bois, qui pourrait favoriser la fixation et le développement ultérieur des larves. L'essence utilisée est un bois tendre se laissant bien pénétrer par l'eau.

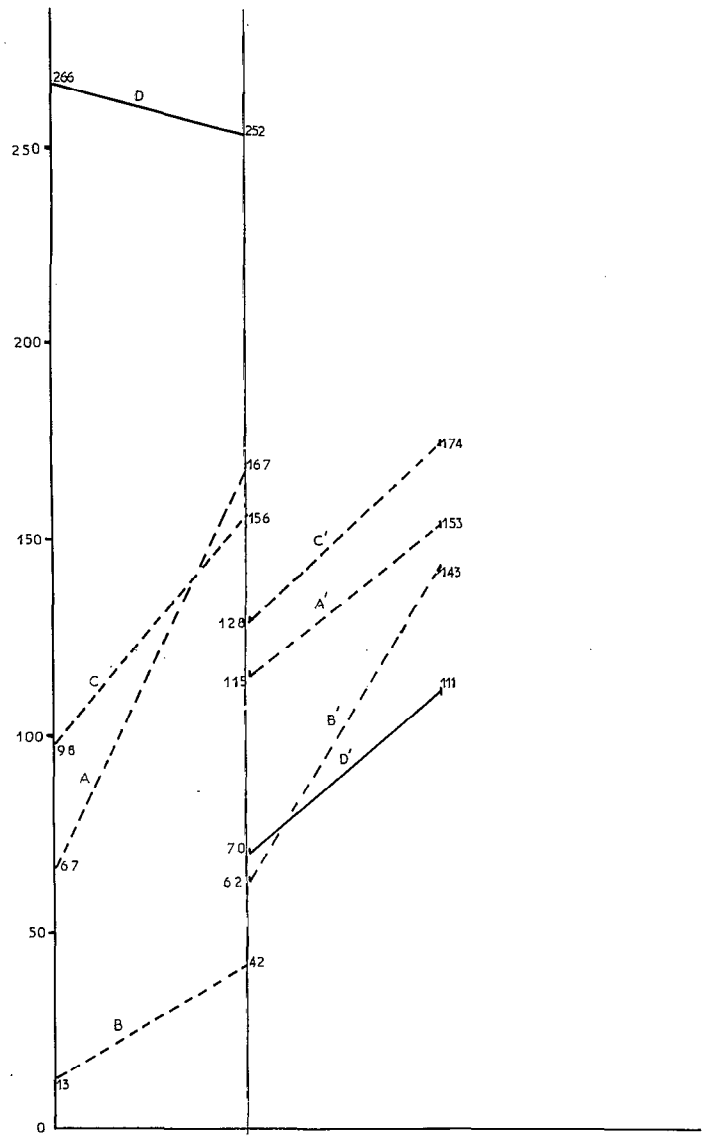


FIG. 14. — Répartition des attaques de *T. petiti* en fonction de l'intensité lumineuse, sur les plaques supérieures, à gauche et inférieures, à droite.

DISTRIBUTION DES LARVES DANS LE SENS VERTICAL.

C'est la distribution verticale qui est la plus intéressante à considérer. Si nous effectuons la moyenne des trois plaques supérieures, et celle des trois plaques inférieures, éliminant ainsi l'influence du bord des plaques, nous obtenons les données suivantes :

Cadres	A	B	C	D
Plaques supérieures	3,90	0,91	4,03	8,46
Plaques inférieures	4,46	3,36	5,01	3,00

TABLEAU II

		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Totaux
	I	3	5	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	4	1	19
	II	4	4	4	0	9	2	2	2	4	5	0	4	2	4	2	48
	III	9	5	2	3	5	3	11	5	4	5	1	5	3	5	2	68
	IV	5	4	4	4	23	10	3	7	4	17	6	4	2	2	4	99
A																	
	I′	2	3	3	4	2	6	6	4	3	3	4	6	9	1	3	59
	II′	3	1	1	7	1	7	3	2	1	8	4	4	8	3	3	56
	III′	6	8	4	0	3	4	3	4	3	7	5	3	4	4	4	62
	IV′	6	8	5	1	6	9	8	3	3	10	7	3	4	6	12	91
		38	38	24	19	49	42	36	27	22	55	29	30	33	29	31	

	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	3
	II	1	2	0	0	0	1	1	0	0	2	1	0	1	1	0	10
	III	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	11
	IV	2	4	3	3	6	2	1	2	0	2	0	3	1	1	1	31
B																	
	I′	2	2	1	1	2	3	5	2	1	0	0	7	2	7	2	37
	II′	2	1	1	3	2	3	1	0	1	1	5	0	0	1	4	25
	III′	5	7	8	2	6	5	2	4	1	3	3	5	3	6	1	61
	IV′	7	2	8	6	12	8	1	6	6	3	6	7	2	4	5	82
		19	19	22	16	29	22	12	14	10	13	15	23	10	21	16	

	I	6	7	4	2	2	9	6	4	5	3	0	6	2	0	0	56
	II	3	3	4	4	2	3	3	0	1	3	10	3	1	2	0	42
	III	6	8	5	5	1	6	5	0	2	3	2	3	1	5	0	52
	IV	5	12	10	3	4	3	3	11	4	5	6	7	1	7	3	104
C																	
	I′	9	9	8	15	1	2	1	2	2	1	2	2	1	0	4	59
	II′	6	2	1	9	5	6	4	4	2	2	8	7	0	3	9	69
	III′	5	14	2	3	2	0	1	7	5	6	6	1	1	8	3	64
	IV′	5	8	8	6	8	6	7	9	12	6	10	8	5	7	5	110
		45	63	42	47	25	35	30	37	33	29	44	37	12	32	24	

	I	7	12	15	8	1	14	11	3	4	1	7	6	22	7	1	119
	II	17	18	7	12	0	9	11	5	2	3	7	12	18	6	10	147
	III	10	13	12	7	1	19	8	14	3	2	6	5	12	13	5	130
	IV	8	9	10	8	9	7	16	14	9	2	2	6	9	9	4	122
D																	
	I′	2	3	1	3	0	3	2	0	2	1	6	5	5	0	3	36
	II′	1	2	2	2	4	2	0	1	5	0	7	3	2	2	1	34
	III′	4	5	4	0	1	2	2	1	3	3	5	1	3	0	6	40
	IV′	13	8	7	5	3	6	2	0	4	2	6	2	4	1	8	71
		62	70	58	45	19	62	52	38	32	14	46	40	75	38	38	

Comptages par plaques et par cadres.

— Le cadre A recevant la lumière du jour par le haut du fût et la lumière incidente par le bas, ne montre pas une très grande différence dans l'abondance de la fixation qui est un peu plus forte dans la partie inférieure moins éclairée.

— Le cadre B éclairé en permanence (3 000 lumens) présente des différences importantes entre les plaques du haut et celles du bas, avec, sur chaque plaque (tableau II, p. 64) un gradient marqué du haut vers le bas. La moyenne des fixations des plaques inférieures est presque équivalente à celles des plaques supérieures du cadre A.

— Le cadre C obscur, ne recevant de la lumière que par la partie inférieure, présente une différence assez peu sensible entre les deux systèmes de plaques, la fixation la plus importante ayant eu lieu dans la zone la plus éclairée.

— Le cadre D recevant la lumière de tous les côtés, montre que la fixation la plus importante a eu lieu sur les plaques supérieures exposées à la lumière du jour et à la lumière incidente latérale. Les plaques inférieures n'ont retenu qu'une assez faible quantité de véligères (moins que les plaques les moins attaquées du cadre B).

On peut tirer des expériences ci-dessus exposées deux conclusions :

1. Les larves de *T. petiti* ici testées montrent (fig. 15) un phototropisme positif pour deux zones lumineuses : une zone de lumière atténuée (cadre C, plaques inférieures) et une zone de lumière vive optimale représentée par l'éclairage solaire. Une lumière plus vive de 3 000 lumens éclairée en permanence provoque une inversion du phototropisme.

2. La répartition des larves sur une surface disjointe ne se fait pas de façon uniforme, mais l'on remarque une abondance plus marquée de larves sur les bords des plaques de bois. Cette inégalité de fixation étant probablement due à l'intraction de la lumière, de l'agitation et, peut-être, de l'imbibition du bois.

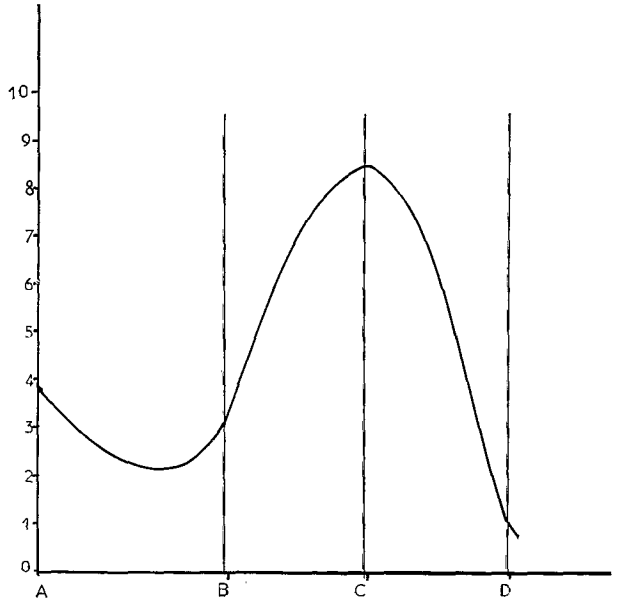


FIG. 15. — Influence de la lumière sur la fixation de *T. petiti*.
A : Sombre. — B : Lumière du jour sous 80 cm d'eau.
C : Lumière du jour sous 20 cm d'eau.
D : Lumière électrique, environ 3 000 lumens.

2. Fixation des larves en fonction du temps.

Si l'on expose un échantillon de bois à l'attaque des Tarets pendant une période au cours de laquelle le nombre de véligères fixées est important, on peut se demander si les attaques vont suivre une progression régulière ou si un certain nombre de larves déjà fixées viendront ralentir et même empêcher la fixation de nouveaux individus.

Dix plaques de Samba de 15 × 30 cm furent immergées dans la lagune pendant la période de fixation de *T. petiti*. Tous les sept jours, une de ces plaques fut enlevée pour comptage des attaques hebdomadaires et remplacée par une plaque témoin.

TABLEAU III

Relèves	Témoin	Essai	Somme Témoins	Somme Jours
16-XI	0	0	0	0
23-XI	200	200	200	7
30-XI	1 500	900	1 700	14
7-XII	850	1 000	2 550	21
14-XII	1 075	800	3 625	28
22-XII	30	300	3 655	36
28-XII	360	600	4 015	42
4-I	550	350	4 565	49
11-I	73	300	4 638	56

Chaque prélèvement d'éprouvette donnait lieu à deux comptages : celui du témoin indiquant le nombre de véligères fixées dans la semaine et déjà plus ou moins en voie de transformation, puis le comptage des attaques cumulées sur la plaque.

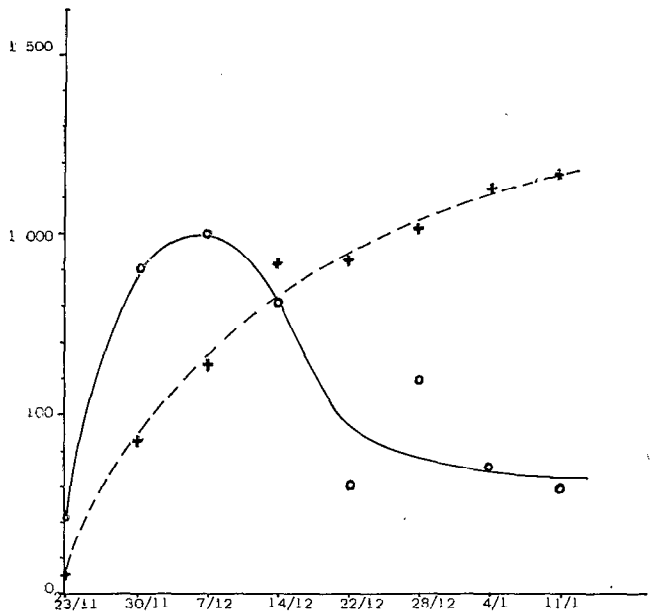


FIG. 16. — Fixation des larves de *T. petiti* en fonction du temps d'exposition.
———— trait plein : fixations réelles.
– – – – – – trait interrompu : courbe théorique cumulée.

Théoriquement, si toutes les larves fixées sur les bois vierges témoins s'étaient également fixées sur les bois en essai, nous aurions dû obtenir une courbe à croissance rapide tendant à se stabiliser vers la fin de l'essai, la date correspondant à la fin de la période de reproduction de *T. petiti* (fig. 16).

Or, le graphique nous montre que les éprouvettes ne cumulent pas les attaques et, qu'après une augmentation rapide presque parallèle à la courbe théorique, une brusque chute dans le nombre d'attaques, ramène le nombre de larves présentes aux environs du même nombre que celui de la première semaine.

Sur la grande quantité de véligères fixées pendant les quatre premières semaines, un grand nombre n'a pu réaliser sa métamorphose et n'est plus représenté sur les plaques que par des cupules, vides d'occupant. Cette mortalité n'est pas compensée par le nombre de véligères de plus en plus faible qui viennent se fixer parmi les premières occupantes.

Il semble donc bien que l'attaque d'une pièce de bois par *T. petiti* ne suit pas une courbe cumulative et que la mortalité des premières larves installées et la fixation de plus en plus faible de nouvelles arrivantes, prolongent dans le temps la durée des attaques et éloignent d'autant la date de surpeuplement du bois hôte.

3. Résistance de *Teredo petiti* Récluz à l'eau douce.

En vue de déterminer le temps de survie et le comportement de *T. petiti* plongé en eau absolument douce, une récolte de ces Tarets a été faite le 3 juin 1952 dans la région de Tiagba, à l'ouest de la lagune Ébrié, dans une zone de basse salinité.

Les salinités relevées dans la région ont été les suivantes :

1. Entrée de la baie	1,5 ‰
2. Cap nord-ouest de Tiagba	0,75
3. Nord de l'île de Tiagba	0,70
4. Fond de la baie	traces

De grosses branches contenant des Tarets vivants furent prélevées dans les stations 2 et 3 ; les animaux étaient de forte taille (5 à 28 cm), peu nombreux et isolés.

Les branches, maniées avec précaution, furent placées le soir même dans le cours de la rivière du Banco, près d'Abidjan, dont les eaux sont absolument dépourvues de ClNa.

Le 7 juin, bien qu'une partie des branches ait été mise à sec par une crue, les animaux vivaient toujours ; les visites des 14 juin et 16 juillet montraient toujours des animaux en bon état. Au cours de ces visites, des radiographies furent effectuées et aucun accroissement de taille n'a pu être détecté.

Le 16 août, les bois furent trouvés à sec, retirés de l'eau par des pêcheurs. Les Tarets étant en pleine putréfaction, on peut estimer à moins d'une semaine la date de leur mise à terre. On peut être de plus certain de leur survie jusqu'à cette date, car une putréfaction en milieu aqueux ne laisse aucune trace des parties molles des animaux au bout de très peu de temps.

Pour vérifier expérimentalement ces données, des Tarets furent prélevés dans l'embouchure de la rivière la Mé, près ce la lagune Potou. Ces animaux furent soigneusement extraits du bois et placés en stabulation dans des liquides de composition différente :

— 2 exemplaires placés dans de l'eau distillée pure ;
— 3 exemplaires dans de l'eau distillée + 1 % de glucose ;
— 3 exemplaires dans le mélange précédent + 0,1 % ClNa ;
— 3 exemplaires dans de l'eau distillée + 0,1 % ClNa.

Les temps de survie ont été les suivants :

— Deux jours dans l'eau distillée ;
— Quatre jours dans l'eau glucosée ;
— Douze jours dans l'eau glucosée salée[1] ;
— Un mois environ dans l'eau salée à 0,1 %.

Or, nous devons noter qu'il s'agit d'animaux traumatisés, extraits de leur galerie et ne pouvant, de ce fait, réagir par fermeture de leur tube à l'abaissement de la salinité.

En conclusion, on peut avancer que *T. petiti*, qui vit normalement dans des eaux à faible salinité, peut survivre plusieurs mois en eau complètement douce.

Pendant cette survie, il semble que les Tarets entrent en vie ralentie, cessant tout travail de creusement, ainsi que toute croissance.

1. Le glucose, dosé en fin d'expérience, montra une absorption par les animaux de l'ordre de 0,7 % sur 1 g dissous au début.

Chapitre III

RÉPARTITION DES ESPÈCES DE TARETS LAGUNAIRES

1. Répartition de *Teredo petiti* dans le système lagunaire Grand-Lahou – Abidjan (fig. 17).

Cette espèce, très euryhaline, a une vaste répartition et peut, comme nous l'avons vu, supporter des salinités très faibles, voisines de la nullité.

Il y a donc lieu de distinguer tout d'abord, à côté des lagunes, les cours inférieurs des fleuves qui s'y déversent. Ces fleuves, dont le régime est relativement variable en fonction des saisons, présentent la particularité d'être barrés sur leurs cours inférieur par une série de rapides et de seuils rocheux, avant de s'écouler plus lentement dans un lit large et sinueux ; ces seuils se situent, pour la Comoë, au village d'Alépé, à environ 50 km de l'embouchure et, pour le Bandama, au débarcadère de Bakanda, approximativement à 70 km de la mer.

Cette partie inférieure des fleuves a un cours lent dans un lit dont la profondeur moyenne en étiage est de 2 à 5 m dans les chenaux ménagés entre les bancs de sable. L'influence de la marée se fait sentir jusqu'à ces seuils et on a relevé des salinités très faibles, mais mesurables tout au long des cours d'eau.

La Comoë :

Le peuplement de *T. petiti* occupe toute la portion du fleuve, depuis l'embouchure jusqu'au seuil rocheux de Nianda-Alépé qui forme une barrière à la pénétration des eaux salées de diffusion, au contact des eaux lagunaires remontant par le fond du lit, au-dessous des eaux douces superficielles. Ce peuplement, de plus en plus faible au fur et à mesure que l'on progresse vers l'amont, est nettement visible sur les troncs baignant dans l'eau, que l'on peut voir lors des marées basses d'étiage et même dans les parties des arbres vivants qui trempent dans le fleuve. Une liste de ces végétaux attaqués sur pied par *T. petiti* est donnée d'autre part (voir p. 167). Jusqu'à Alépé, on peut trouver ainsi des peuplements de plus en plus clairsemés, mais atteignant des concentrations locales importantes. A Matobé et Inkragon, l'attaque des Tarets est telle que les villageois surélèvent leurs pirogues sur des branches fichées dans la vase de la rive, de façon à ce qu'elles ne baignent pas constamment dans l'eau.

Il est à remarquer qu'aucun Taret n'a été trouvé dans les deux principaux affluents de la Comoë, entre la mer et Alépé. Le M'Ri, le premier de ces ruisseaux, est en fait l'émissaire du petit lac forestier de Kodioboué ; l'eau y est douce et très chargée en matières organiques, lui donnant une teinte brune, comparable à la couleur du thé très fort. Le pH de cette eau est de l'ordre de 4,8. Le second affluent est également l'émissaire d'un autre petit lac, la lagune Ono, dont les eaux douces ont également un pH relativement bas : 5,2-4,5. *T. petiti* ne se rencontre que dans la partie

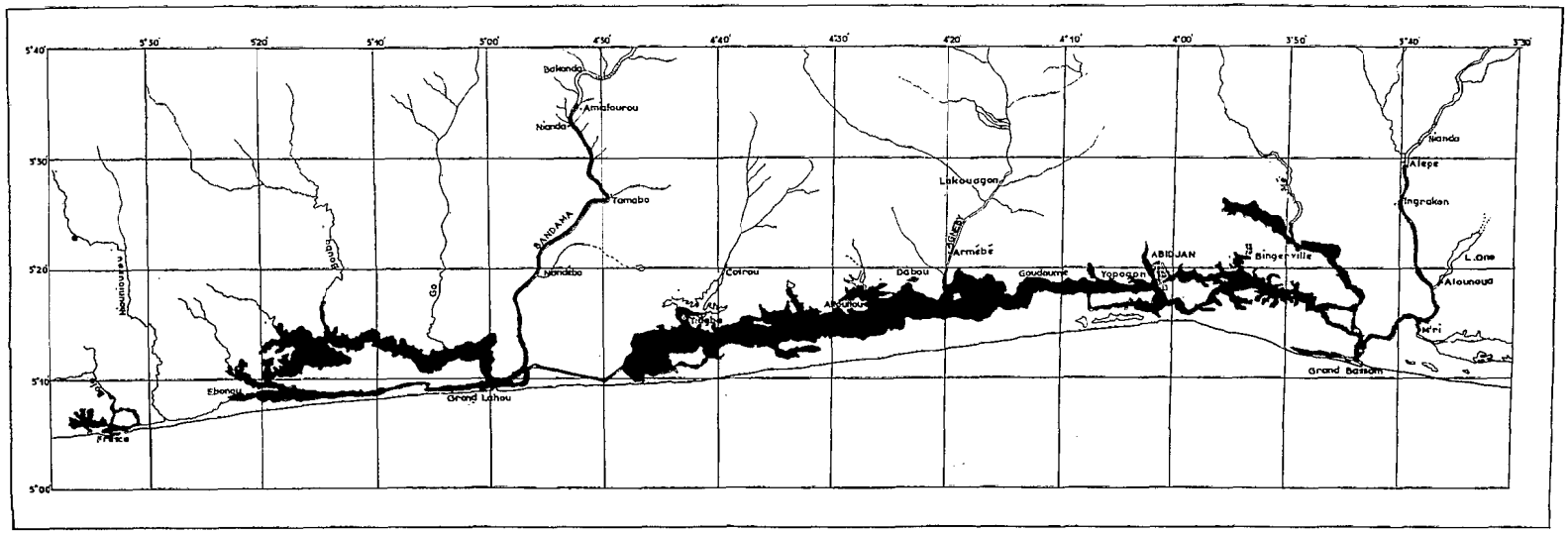


FIG. 17. — Répartition de *Teredo petiti* Récluz.

Salinité et pH des eaux de surface de la Comoë au mois de mars 1959.

	pH	S ‰
M'Ri	4,8	0,19
Débouché émissaire Ono	6,58	0,93
Émissaire Ono entre Besoua et Atounoua	4,5	0,02
Kossa (surface embouchure)	6,5	0,01
Andou M'Bata	6,35	0,29
Ingrakon	6,58	0,22
N. Alépé	6,30	0,015
Nianda	7,1	0,02
Amia (Ono)	5,00	0,02
Aoupié-Amia (Ono)	5,4	0,02
Botao (Ono)	5,4	0,095

inférieure du canal, au contact des eaux de la Comoë. Il en est de même au nord d'Alépé où un petit ruisseau, le Kossa, aux eaux colorées de matières végétales, présente lui aussi un pH de 5,9 et ne renferme aucun Taret dans ses bois immergés.

La Mé, qui se jette dans la lagune Potou, a un cours inférieur comportant énormément de méandres encombrés de végétation. Ses eaux sont lentes et limoneuses : leur salinité a toujours été trouvée très basse (0,05 ‰). *T. petiti* n'a été rencontré que dans les premiers kilomètres de son bas cours, où il attaque tous les bois immergés, sur pied ou non.

Cette rivière dont le cours principal se déroule sans rapide, se jette dans une lagune à très faible salinité et où l'influence de la marée ne se fait presque pas sentir. Les eaux salées de diffusion pénètrent à peine dans la lagune Potou et ne peuvent s'insinuer profondément dans le lit de la rivière.

L'Agnéby :

Elle présente les mêmes caractéristiques que la Mé. C'est une rivière lente, sinueuse, à berges peu accessibles et dont les eaux se jetant dans la lagune Ébrié, en arrière de l'île Leydet, ne sont pas sujettes à une ressalure par influence de la marée.

T. petiti se rencontre également sur quelques kilomètres de façon de plus en plus sporadique au fur et à mesure que l'on progresse vers l'amont.

Salinité et pH des eaux de surface et de fond de l'Agnéby le 21 avril 1953.

	pH	S ‰
Embouchure lagune	5,5	0,10
Première courbe	5,5	0,05
Pont route Abidjan-Dabou	5,5	0,05
Armébé	5,5	0,05
Abiatté	5,5	0,05

Le Bandama :

Son cours est similaire à celui de la Comoë, mais avec un volume beaucoup plus important. Son embouchure en mer à Grand-Lahou est profonde, et les eaux marines pénètrent largement à l'intérieur de son lit. Son cours, encombré de bancs de sable, est représenté en étiage par un chenal serpentant entre ces bancs d'une rive à l'autre. Au village de N'Zida, à 10 km environ de l'embouchure, il présente, à marée haute, des salinités relativement élevées. Une coupe effectuée le 30 mars 1964 à 10 h 30 (marée descendante) donne les chiffres suivants :

0,20 m	0,85 ‰
1,00 m	1,23
2,00 m	1,49
3,00 m	1,70
4,00 m	2,18

L'influence de la marée continue à se faire sentir presque jusqu'au voisinage du village de Bakanda, au débouché des rapides, bien que la salinité ne soit pas très significative, puisque, au mois d'avril, des concentrations insignifiantes ont été relevées tant en surface qu'au fond :

Amiafoutou	0,025 ‰	pH 6,9
Bodiénou	0,025	—
Ahouanou	0,005	—
Vieux Gozé	0,60	—

Il est à remarquer que les concentrations en chlorures, ainsi que la valeur du pH mesurés dans l'eau de rétention prélevée à l'intérieur de tubes de Tarets, sont très différentes de celles relevées dans l'eau ambiante. Ainsi, à Bodiénou et à Ahouanou, l'eau de rétention d'animaux de 20 cm de long avait les caractéristiques suivantes :

	Eau de rétention		*Eau ambiante*	
	pH	S ‰	pH	S ‰
	—	—	—	—
Bodiénou	8	0,8	6,9	0,025
Ahouanou	8	0,9	6,9	0,025[1]

L'élévation du pH et de la salinité semble agir comme correcteur du milieu, mais l'on peut se demander d'où provient cette modification des caractéristiques de l'eau. Des mesures effectuées aux environs du canal d'Asagny sur *T. adami* qui présente le même phénomène, nous ont permis de penser qu'il s'agit de liquide retenu dans le tube provenant de l'eau dans laquelle le Mollusque a baigné quelque temps auparavant. Sur *T. adami*, les mesures effectuées à marée basse sur l'eau interne des tubes, alors que les animaux étaient émergés, ont fourni la même salinité que celle de l'eau à marée haute, lorsque les galeries sont immergées. On peut donc penser que les caractésistiques, relevées dans l'eau de rétention des tubes, représentent la salinité et le pH maxima que peuvent atteindre les eaux au cours de la période d'une marée.

Les diverses rivières se déversant directement dans la lagune de Grand-Lahou ont également été prospectées. La présence de *T. petiti* a été relevée dans le Go et le Boubo, sur les dix premiers kilomètres de leur cours inférieur. Le lit de ces rivières s'ouvre dans les lagunes Tagba et Makey, par une embouchure vaseuse où poussent des Palétuviers. Leur cours est lent, sinueux, et les rives, plus ou moins abruptes, sont encombrées de végétation.

Salinité et pH des eaux du Go à Yocoboué le 1er mai 1952.

		pH	S ‰
		—	—
Embouchure lagune		6,3	0,6
Premier coude :	0 m	6,2	0,025
	7 m	6,2	2,05
Deuxième coude :	0 m	6,1	0,05
	2 m	6,3	0,30

1. Nous avons trouvé le même phénomène sur l'Agnéby à Armébé :

eau de rétention :	pH 6	S ‰ 0,4
eau ambiante :	5,5	0,05

Salinité et pH des eaux du Boubo le 1er mai 1962.

		pH	S °/₀₀
		—	—
Premier coude :	0 m	6,5	0,025
	2 m	6,5	0,025

En conclusion, nous pouvons estimer rencontrer *T. petiti* dans tout le bas cours des rivières de Côte d'Ivoire, sur une distance d'une dizaine de kilomètres, tandis que le cours des fleuves s'ouvrant directement en mer est habité pratiquement jusqu'au premier seuil rocheux qui barre son cours et empêche la diffusion de la marée.

Les lagunes d'Abidjan, de Grand-Lahou et de Fresco sont entièrement peuplées par cette espèce. Les conditions hydrologiques y régnant sont, comme nous l'avons vu, très rarement défavorables à sa fixation et à son développement ; l'envahissement est total avec une plus ou moins grande prolifération.

L'espèce est abondante dans la lagune Aghien, avec une diminution de nombre vers le fond de la lagune, vers Anyama ; dans la lagune Potou, bien qu'elle soit traversée par les eaux de la Mé, ainsi que dans la lagune Ouladine, de Grand-Bassam à Azuretti. Toute la lagune Ébrié, depuis Abra à l'est, jusqu'à Asagny à l'ouest, est envahie et les bois baignant dans l'eau sont attaqués et littéralement truffés de Tarets. Cette abondance se rencontre en lagune Ébrié, jusqu'aux environs d'Abra-Attouttou, où elle cesse peu à peu, pour n'être plus que très relative dans le fond de la lagune. Cette région est envahie par une flore d'eau douce avec *Nymphaea, Pistia, Utricularia,* et ne présente que très rarement une teneur appréciable en ClNa. *T. petiti* se rencontre cependant dans les bois abattus et dans les vieux piquets des pêcheries, où se trouvent des individus isolés, en général de belle taille et de forme typique. Il en est de même dans la baie de Cosrou où l'on peut rencontrer des individus isolés dans des piquets de pêcherie, aux environs du village sur pilotis de Tiagba, baigné par des eaux encore sous l'influence directe de la lagune.

Aux environs d'Asagny, une nouvelle vague de *T. petiti* prend naissance, et leur importance va augmenter au fur et à mesure que l'on se dirige vers Grand-Lahou, par le canal faisant communiquer les deux lagunes. Son débouché, dans l'estuaire du Bandama, est encombré de billes échouées littéralement criblées de galeries.

La lagune de Grand-Lahou, qui comprend la succession des lagunes Tagba, Makey, Tadio et Nioumozou, est entièrement occupée par l'espèce, même dans le fond des rias de la région de Lauzoua, Krokroum.

Par le pittoresque canal de Fresco s'ouvrant par une série de chenaux envasés aux environs du village d'Ébonou, on peut accéder à la lagune de Fresco à Fresco à quelque 20 km de là. Ce canal naturel, étroit, serpente au milieu d'une épaisse végétation et sert d'estuaire à de nombreux marigots de forêts aux eaux très colorées. Vers le milieu de son parcours, après la série de bancs de sable de Pendadou, qui réduisent sa profondeur à quelques décimètres en saison sèche, le canal reçoit la rivière Niouniourou, qui, suivant le cordon littoral, va se jeter dans la lagune de Fresco, après avoir contourné Djiprinda, une île bordée de magnifiques Palétuviers.

La petite lagune de Fresco est, elle aussi, entièrement peuplée de *T. petiti,* jusque dans les recoins les plus reculés. Elle reçoit, outre le Niouniourou, une autre rivière, la Bolo, qui est également envahie de Tarets jusqu'à Popouroko, à une dizaine de kilomètres de la lagune. Cette lagune possède une ouverture intermittente, dont l'amorce est creusée par les villageois au moment de la crue des fleuves. Il s'ensuit une variation importante de la salinité, selon les années de fermeture ou d'ouverture.

EN RÉSUMÉ :

Teredo petiti occupe toutes les lagunes de Côte d'Ivoire : lagune Ébrié, lagune de Grand-Lahou, lagune de Fresco avec une diminution d'abondance dans les fonds de lagune ou dans les baies fermées à peu de renouvellement d'eau. Il se rencontre également dans le bas cours des fleuves

et des rivières jusqu'au seuil rocheux ocupant le cours du Bandama et de la Comoë, et jusqu'à une vingtaine de kilomètres pour les rivières forestières.

2. Répartition de *Teredo adami* dans le système lagunaire Grand-Lahou – Abidjan.

RÉPARTITION DES MANGROVES A *RHIZOPHORA* ET *AVICENNIA* (fig. 19).

Dans les trois lagunes prospectées, la mangrove est plus ou moins abondamment développée. Cette mangrove est composée de *Rhizophora racemosa* qui forme des ensembles importants dans les eaux à salinités relativement élevée, auxquels se mêle *Avicennia africana* dans les lieux où des apports d'eau douce plus abondants ou l'éloignement de l'influence de la marée vient abaisser le taux des chlorures.

Deux sortes de mangroves à *Rhizophora* sont à considérer du point de vue Tarets :

— les mangroves à vase molle gluante et noire, difficilement accessibles ;

— les mangroves où les radicelles des Palétuviers, ainsi que les extrémités mortes des racines aériennes, forment un feutrage très serré, dense, réalisant un sol dur sur lequel on peut très facilement circuler. Il est à remarquer que ce feutrage est parfois si serré et contient si peu de vase que des *T. petiti* ont pu s'y développer, probablement à partir d'un morceau de bois minuscule, puis ce morceau détruit, les animaux sont passés directement à la consommation du feutrage lui-même[1] ; il est bien évident que les tubes de ces animaux étaient plus épais pour compenser l'élasticité du pseudo-bois support.

En Basse Côte d'Ivoire, ces deux sortes de mangroves ont des localisations bien distinctes. Celles à fond dur se rencontrent dans les zones où la marée se fait nettement sentir et où le marnage est important : elles se rencontrent depuis l'île Vitré jusqu'à la lagune Potou où elles atteignent un parfait développement avec des arbres de 30 m de hauteur et un sol solide formant une plate-forme d'une vingtaine de mètres de large, sur laquelle abonde, parmi les troncs abattus et emplis de *T. adami*, toute une faune de Crabes et de Mollusques.

Ces plates-formes de feutrages sont interrompues de temps à autre par la sortie de marigots qui déposent une boue liquide et noire. Ces arrivées d'eau douce semblent avoir inhibé la formation de la plate-forme.

On retrouve ces sols dans la lagune Ébrié vers Amaviblé et Koumassi où ils sont les vestiges de mangroves de ce type, plus étendues avant l'ouverture du canal de Vridi et son emprunt par les eaux douces de la Comoë.

Le second type de mangrove, dans lequel les Palétuviers plongent leurs échasses dans de la vase molle, se rencontre dans les zones où la marée se fait peu sentir et où les arrivées d'eau douce importantes favorisent les apports de vase noire. Une belle mangrove de ce type peut se voir entre la lagune Potou et l'embouchure de la Mé : on la rencontre également entre l'île Vitré et Grand-Bassam. Dans cette zone, il semblerait que le passage des eaux de la Comoë ait supplanté l'influence de la marée en favorisant le dépôt des vases noires.

Lagune Ébrié.

Ces deux sortes de mangroves occupent les rives de la lagune Ébrié dans toute la région de Grand-Bassam : la lagune Ouladine, canaux de l'île Vitré et bas cours de la Comoë sur quelques kilomètres. Le peuplement en *Rhizophora* remonte le canal d'Éloka où il est florissant et occupe toute les parties basses de la lagune Potou jusqu'à l'embouchure de la Mé où il pénètre légèrement. La lagune Aghien est dépourvue de mangrove.

1. Ce fait est à rapprocher du développement de *T. petiti* dans du polystyrène expansé servant de radeau, après consommation du contre-plaqué ayant servi de support aux blocs de plastique (Abidjan, 1967).

Dans la direction d'Abidjan, vers l'ouest, nous rencontrons des *Rhizophora* par bouquets, sur toutes les parties basses et vaseuses du rivage et surtout dans tous les fonds de baies. On retrouve, en plus ou moins grande abondance, des taches de Palétuviers vers Abidjan, où ils représentent une population qui disparaît peu à peu. Les derniers vestiges se rencontrent dans la baie de Biétri, dans le canal de l'île Boulay et dans la baie d'Adiopodoumé. Il semble que cette dernière station soit la limite occidentale de la mangrove pour cette lagune.

Lagune de Grand-Lahou.

Dans le canal d'Asagny, on commence à rencontrer des Palétuviers isolés vers les deux tiers du parcours dans le sens lagune Ébrié–Grand-Bassam. Au débouché du canal sur le Bandama, une magnifique population de *Rhizophora* doublés, à l'extrémité, d'*Avicennia* occupe les deux rives du canal et déborde en amont et en aval sur les rives du fleuve.

Vers l'amont, on retrouve cette association sur fond vaseux jusqu'aux environs de Vieux-Gozé, à 4 ou 5 km du canal ; vers l'aval ils descendent le fleuve jusqu'à Grand-Lahou et l'on trouve des mangroves presque sèches, à sol de feutrage découvrant à marée basse.

Les environs de Grand-Lahou sont occupés par des formations de type vaseux, jusqu'à Groguida vers l'ouest, et vers les lagunes nord jusqu'à l'extrémité de la lagune Makey. Le fond de la lagune présente dans la lagune Tadio des taches de Palétuviers formant des massifs parfois importants.

Le canal de Fresco, à l'extrémité ouest de la lagune, est bordé à son extrémité orientale par des formations à *Avicennia.*

Lagune de Fresco.

Le débouché du Niouniourou, dans la lagune de Fresco, entoure l'île de Lagobéri, dont les bords bas et vaseux portent une population très dense de *Rhizophora* de grande taille, comptant certainement parmi les plus grands de Côte d'Ivoire. Le peuplement se poursuit en lagune de Fresco soit par des bouquets isolés, soit par des étendues plus importantes dans la petite lagune N'Gni, constituant une partie de la lagune de Fresco. Ces formations sont denses, vaseuses et parcourues par des chenaux dans lesquels on peut circuler en pirogue entre les racines aériennes.

RÉPARTITION DE *TEREDO ADAMI.*

Sans anticiper sur l'étude biologique de cette espèce, nous devons noter que sa présence est toujours liée à celle de la mangrove découvrant à marée basse. Il semble même qu'une émersion périodique soit nécessaire, et qu'une eau de salinité relativement élevée lui soit indispensable.

La présence de *T. adami* est ainsi liée par ces trois exigences : salinité, marée, mangrove. La présence de la mangrove sur l'aire de répartition de *T. adami* résulte principalement d'une convergence d'exigences des Tarets et des *Rhizophora ;* les *Teredo,* étant plus stricts sur les conditions écologiques, ont une répartition un peu plus restreinte que celle des Palétuviers et on ne les rencontre que lorsque les conditions de marée et de salinité sont bien respectées.

Lagune Ébrié.

Présents dans la lagune Ouladine à Grand-Bassam, ils remontent vers la lagune Potou qu'ils n'atteignent pas. Face au village d'Éloka, dans les mangroves à sol dur, parfaitement développées, tous les bois émergeant sont littéralement emplis de *T. adami* de grande taille qui couvrent le sol de la mangrove de leurs rares crottes cylindriques caractéristiques. Vers le niveau bas de la plate-forme, *T. petiti* se rencontre en mélange avec *T. adami.* C'est dans ce biotope qu'ont été rencontrés les plus beaux échantillons mesurant plus du mètre de longueur et creusant des galeries de 2 cm de diamètre.

Tout le long de la lagune Ébrié, entre Grand-Bassam et Abidjan, on retrouve cette espèce dans les témoins de mangroves, disséminés le long des rives et, sporadiquement, dans les billes échouées et les bois immergés. La limite de distribution s'arrête à l'ouest d'Abidjan avec les mangroves de la baie de l'ORSTOM.

Lagune de Grand-Lahou.

Un second groupe de peuplements se rencontre dès la sortie du canal d'Asagny dans le Bandama. Ils accompagnent les Palétuviers dans leur remontée du fleuve et nous avons relevé des groupements importants face au vieux village de Gozé dans une baie renfermant de la mangrove à sol vaseux. Descendant le Bandama, *T. adami* peuple les deux rives du fleuves, le îles de Grand-Lahou et remonte dans les lagunes de Tagba et Makey, jusqu'au niveau du village de Makey.

L'ouest de cette lagune comporte pourtant encore des mangroves importantes, la salinité y est encore élevée (6 $^0/_{00}$ en mars dans la lagune Tadio) mais les effets de la marée ne s'y font plus sentir. Il semblerait bien que ce soit là le facteur déterminant de la présence de *T. adami*, facteur jouant un rôle moins important dans l'écologie des mangroves.

Lagune de Fresco.

Nous retrouvons autour de l'île de Lagobéri une population importante de *T. adami* dans les troncs de Palétuviers abattus dans la mangrove vaseuse qui borde les rives de l'île. Ces rives sont soumises à l'alternance d'émersion et d'immersion provoquée par la marée. Nous avons pu noter la présence de cette espèce dans toutes les mangroves de la lagune de Fresco.

3. Répartition de *Bankia bagidaensis* dans le système lagunaire Grand-Lahou – Abidjan (fig. 18).

La répartition de *B. bagidaensis* est elle aussi sous la dépendance de facteurs physiques bien précis. Comme nous l'avons vu au chapitre consacré à la fixation des larves de cette espèce, seules les salinités relativement élevées sont tolérées au moment de la reproduction. Elle est donc limitée aux zones lagunaires soumises directement à l'influence de la mer.

Lagune Ébrié.

Dans la région de Grand-Bassam, nous rencontrons *B. bagidaensis* dans l'estuaire de la Comoë, depuis son embouchure jusqu'à l'île Vitré au nord. La lagune Ouladine, peu salée, n'est peuplée qu'au voisinage de son ouverture sur la mer. Dans la direction du nord, la progression des *Bankia* s'arrête aux environs du village d'Éloka-To, les eaux de la Mé leur interdisant une remontée plus importante.

La région de la lagune Ébrié, orientale par rapport à Abidjan, est entièrement occupée par cette espèce qui délaisse tout de même les fonds des rias et des baies importantes, les diminutions de salinité s'y faisant sentir beaucoup plus fortement que dans la partie centrale de la lagune. Dans la partie occidentale, nous trouvons des *B. bagidaensis* jusqu'aux environs de l'îlot 6 où ils ne se rencontrent que de façon très sporadique ; d'Abidjan à cette île, toutes les rives de la lagune et celles de l'île Boulay sont peuplées par cette espèce.

Lagunes de Grand-Lahou.

Nous retrouvons dans ces lagunes une répartition à peu près semblable à celle de *T. adami*, avec présence dans le Bandama jusqu'au niveau du canal d'Asagny, descente du fleuve jusqu'à

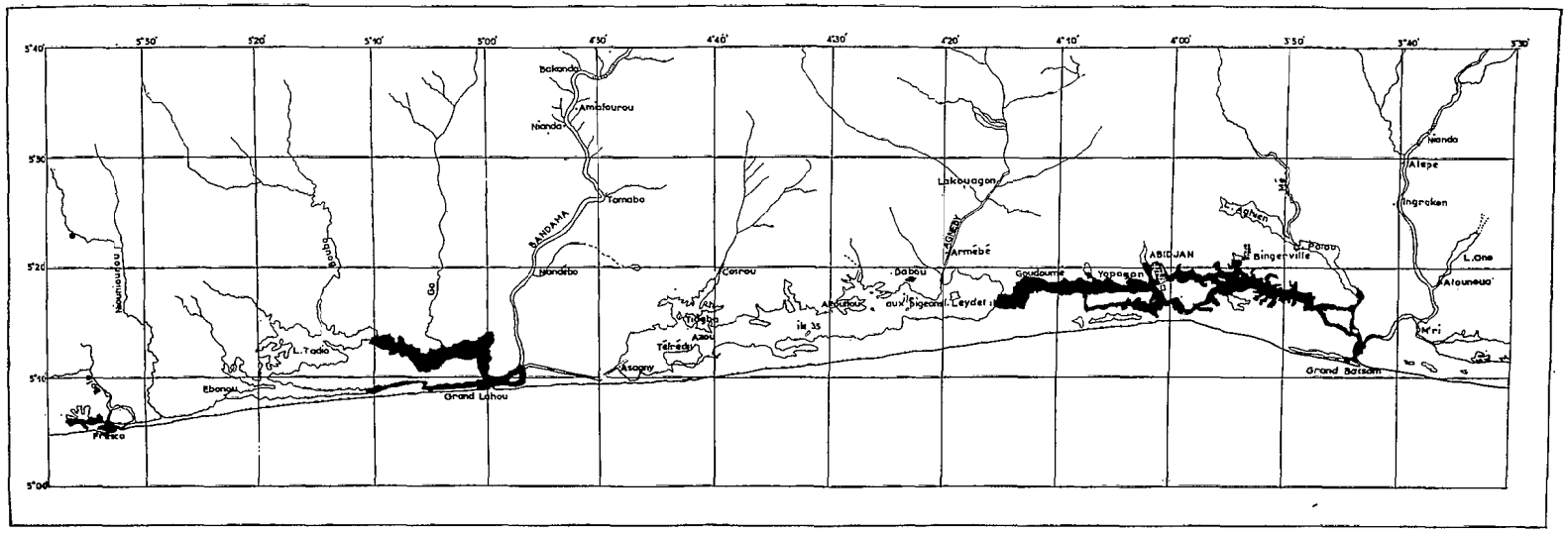


FIG. 18. — Répartition de *Bankia bagidaensis* Roch.

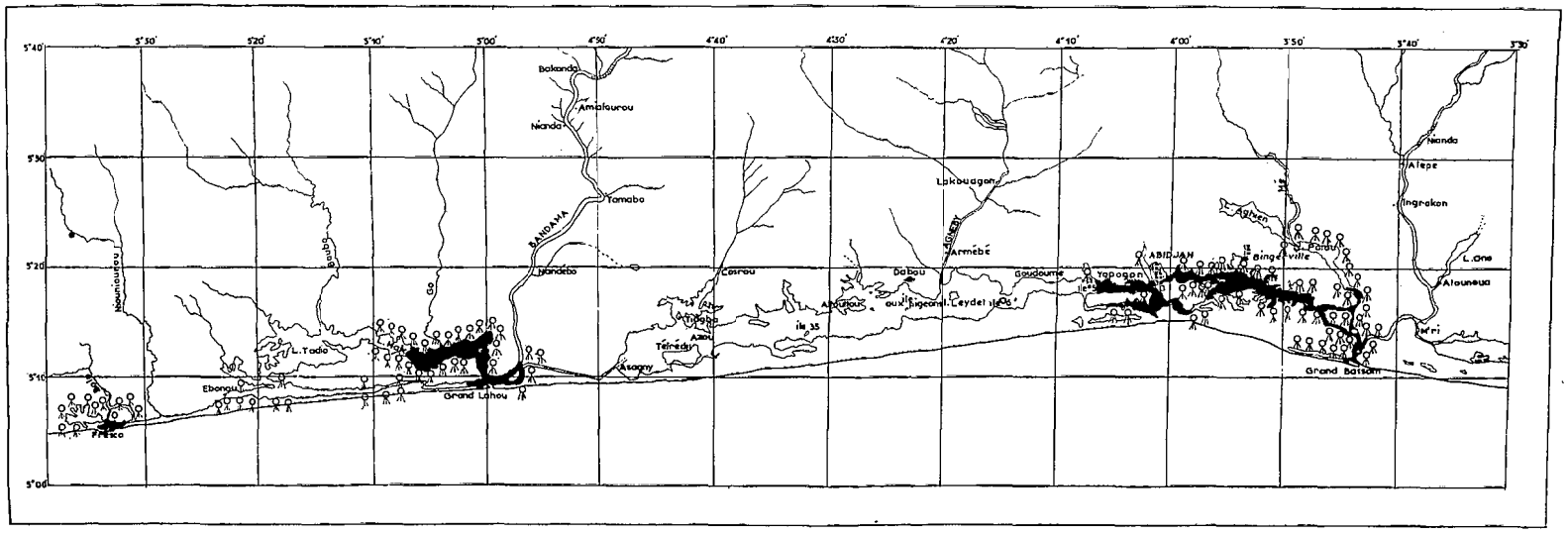


FIG. 19. — Répartition de *Teredo adami* Moll. Distribution des Palétuviers.

Grand-Lahou et envahissement des lagunes jusqu'au village d'Abiadon dans la lagune Niouzomou d'une part, et des lagunes Tagba et Makey d'autre part. Comme pour *T. adami* le peuplement s'arrête aux environs du village de Makey.

Lagune de Fresco.

Ce n'est que dans la partie méridionale de la lagune que l'on rencontre cette espèce, les eaux de la Bolo et du Niouniourou dessalant la partie nord ; il n'a malheureusement pas été possible d'étudier le peuplement de la lagune en période de fermeture du goulet de communication avec la mer, mais il semble vraisemblable de penser à une disparition momentanée des *Bankia* dans la plus grande partie de la lagune. La zone lagunaire séparée de la mer par le cordon sablonneux doit assurer le stock de réserve de l'espèce, car les infiltrations sous ce cordon se font régulièrement et salent légèrement le fond de certaines baies.

Troisième Partie

LE STATUT DE *TEREDO PETITI* RECLUZ ET DE *TEREDO ADAMI* MOLL A L'INTÉRIEUR DU PROBLÈME *TEREDO SENEGALENSIS* BLAINVILLE

Les *Teredinidae* de la côte occidentale d'Afrique sont restés longtemps très mal connus. Les premiers travaux importants, principalement systématiques, n'ont commencé qu'à partir des années 1930 avec les publications remarquables de deux chercheurs, les Docteurs F. MOLL et F. ROCH. Il nous faut remonter jusqu'à 1757 pour trouver le travail si caractéristique d'ADANSON sur les Mollusques du Sénégal et en 1849 une note de RÉCLUZ sur un Taret de Côte d'Ivoire.

La guerre et le décès de F. MOLL ralentirent le rythme des nombreuses publications des deux auteurs allemands et Th. MONOD et M. NICKLES en 1952 firent le point des connaissances à cette date. A cette même époque, nous fûmes détaché de l'IFAN d'Abidjan pour étudier en lagune et sur le littoral du golfe de Guinée les diverses espèces de Tarets.

La côte ouest africaine est relativement riche en *Teredinidae* et le littoral ivoirien seul en compte quatorze espèces. La synonymie touffue et le polymorphisme des pièces calcaires sur lesquelles est basée la systématique, ont fait que de nombreuses autres espèces ont été signalées dans ces régions, parfois à tort de toute évidence ; quelquefois les trouvailles solitaires n'ont jamais pu être confirmées. Nous donnons par ailleurs un catalogue des espèces récoltées le long de la côte occidentale d'Afrique, ainsi qu'une liste des espèces signalées par les auteurs à tort ou à raison.

Nous pouvons mentionner ici les quatorze espèces communes en Côte d'Ivoire :

Sous-genre Bankia

B. segaruensis Roch
B. minima Blainville
B. anechoensis Roch
B. bagidaensis Roch
B. sp. nov. non décrite

Sous-genre Teredo

T. dicroa Roch
T. lomensis Roch
T. congoensis Roch
T. molli Roch
T. adami Moll
T. petersi Moll (ou *thomsoni* Tryon)
T. tributulata Moll
T. petiti Récluz (ou *senegalensis* Blv.)
T. lieberkindi Roch

De ces quatorze espèces, deux présentent un problème particulier de taxonomie. Il s'agit d'une part de *T. petersi-T. thomsoni* et de leurs alliés et *T. senegalensis-T. petiti* d'autre part.

Le premier cas mettant en cause des espèces « pélagiques » probablement ubiquistes, de répartition extrêmement étendue et réglée par les courants marins, sera abordé ultérieurement.

Le second cas concerne des animaux de lagune et de mangrove, d'habitat strict et de répartition géographique bien délimitée. C'est ce second cas que nous examinerons ici et pour lequel nous nous efforcerons de proposer une solution.

Chapitre Premier

EXAMEN DU TYPE DE *TEREDO SENEGALENSIS* BLAINVILLE CONSERVÉ DANS LES COLLECTIONS DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS

La description de *Teredo senegalensis* en 1828 par BLAINVILLE a été le point de départ d'un imbroglio systématique assez sérieux sur lequel nous reviendrons plus tard. Cette description est basée sur du matériel ramené du Sénégal par ADANSON et décrit en détail par lui-même en 1757 et 1759 sous le nom de « Taret du Sénégal ». Le type ainsi que des fragments de tubes et de racines de « Mangliers » ont été légués au Laboratoire de Malacologie du Muséum et ont fait l'objet d'un commentaire dans la révision des Mollusques d'ADANSON par E. FISCHER-PIETTE en 1942.

En 1849, RÉCLUZ décrit de Grand-Bassam (Côte d'Ivoire) *Teredo petiti* qui bientôt est mis en synonymie avec le précédent. La courte description de *T. adami* par F. MOLL en 1941 vient allonger une liste de synonymes dans laquelle entrent déjà *T. utriculus* Gmelin et *T. elongata* Quatrefages. Ces trois espèces, *T. senegalensis* Blainville, *T. petiti* Récluz et *T. adami* Moll ont des origines sensiblement communes, des biotopes similaires et une biologie semblant au premier abord identique. En effet, *T. senegalensis* et *T. adami* proviennent du Sénégal et ont été récoltés en des lieux saumâtres (embouchure de fleuve pour le premier, marigot de Diabakar pour le second) ; *T. petiti* provient également d'un fleuve, la Comoë à Grand-Bassam. Donc, origine africaine, milieu de mangroves plus ou moins dessalées selon la marée ou la crue des fleuves.

Il n'est donc pas étonnant que les divers collecteurs ainsi que les spécialistes basés loin du milieu naturel de ces animaux aient, en toute bonne foi, assimilé ces trois espèces au seul *T. senegalensis* Blainville.

Ayant eu la chance de pouvoir travailler directement sur le terrain, nous avons pu apporter quelques lumières sur cette question. Il a été reconnu (P. RANCUREL, 1955) que *T. adami* Moll est une bonne espèce, ayant une écologie et une organisation bien particulières. Il sera également montré au cours de ce travail que les variations morphologiques de *T. petiti* Récluz couvrent une aire très vaste et recoupent celles de *T. adami* Moll en englobant l'espèce décrite par BLAINVILLE sous le nom de *T. senegalensis*.

Au cours de l'été 1964, nous avons mis à profit un court séjour au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris où M. le Professeur FISCHER voulut bien mettre à notre disposition les échantillons du Taret d'Adanson et nous fournir les détails complémentaires sur les documents de cet auteur, malheureusement rendus à la famille héritière. Nous lui en exprimons nos plus vifs remerciements.

Dans la cassette contenant les extrémités postérieures des tubes et où se trouve une étiquette portant la mention *2799 Teredo ad. A. Taret des Mangliers du Sénégal,* on peut examiner huit pièces.

Parmi ces pièces calcaires, sept sont sans aucun doute des extrémités de tubes de *T. petiti* Récluz, avec leurs deux pointes, leurs deux cloisons longitudinales et la forme caractéristique de leur ouverture. L'une des autres pièces par contre appartient sans discussion à une espèce différente.

Il s'agit d'un fragment postérieur de tube, légèrement conique, de 15 cm de hauteur comportant une ouverture antérieure de 6 mm de diamètre et deux ouvertures postérieures égueulées et séparées par une cloison médiane épaissie (fig. 20-23). La paroi externe est blanche, légèrement opalescente laissant deviner l'embase de douze cloisons. Ces cloisons forment des épaississements peu élevés en forme de croissants dont les pointes sont appuyées sur deux autres cloisons longitudinales opposées. Sur le milieu de ces épaississements, on note un angle dirigé vers l'extrémité postérieure.

Les cloisons longitudinales se rejoignent vers leur extrémité postérieure et forment un septum médian qui s'épaissit et fait diverger de part et d'autre les ouvertures des siphons inhalant et exhalant. Ces ouvertures sont donc percées latéralement de part et d'autre de la cloison médiane.

De quelle espèce s'agit-il ? La pensée s'oriente tout de suite vers *T. adami* Moll qui vit dans un biotope analogue et dans la même région.

Malheureusement si le tube de *T. adami* présente bien des cloisons transverses, il ne possède jamais de cloisons longitudinales le divisant à son extrémité.

S'agit-il de *T. molli* Roch ? Toujours africain, il peut être entraîné par les eaux avec des épaves, en lagune ou en mer. Mais le tube de cette espèce ne présente qu'un épaississement circulaire postérieur, formé par la coalescence de fines cloisons transverses.

S'agit-il de *T. petersi* Moll (ou *thomsoni* Tryon) ou de *T. lieberkindi* Roch, espèces pélagiques, jamais de grande taille, mais qui auraient pu venir s'échouer à la côte ?

T. lieberkindi présente de petites cloisons fines serrées les unes contre les autres et coupées par deux bourrelets longitudinaux, ce bourrelet ne s'élevant pas en forme de cloison.

T. petersi (thomsoni) présente comme *T. molli* une série de très fines cloisons serrées les unes contre les autres formant un épaississement postérieur.

Nous ne rencontrons donc sur la côte ouest-africaine aucune espèce ayant une forme de tube semblable à celui trouvé en excédent parmi les extrémités postérieures correspondant au type de *T. senegalensis* Blainville.

Nous sommes ainsi amené à envisager un mélange accidentel survenu soit du vivant d'ADANSON, soit après son décès.

E. FISCHER-PIETTE, 1942, écrit (p. 175) à propos de la collection des Mollusques d'ADANSON : « *Mais à nos yeux, une restriction s'impose. Nous pensons que souvent Adanson s'est abusé lui-même sur la provenance de ses échantillons. Un certain nombre d'espèces sont décrites par lui du Sénégal, qui n'y ont jamais été retrouvées et sont en réalité de régions bien différentes.*

» *Nous devons donc supposer que, entre le moment où Adanson a fait ses observations, et celui où il a rédigé son volume il a, au cours de manipulations, de déménagement, introduit involontairement dans le lot sénégalien des coquilles venues d'ailleurs.* » Le doute plane donc sur les échantillons non parfaitement définis de sa collection. Dans son travail de 1759, ADANSON, p. 26, déclare avoir comparé des Tarets du Sénégal à « *ceux qui ont été envoyés d'Hollande, et qu'on voit parfaitement bien conservés dans le Cabinet du Jardin du Roi* ». Il en a fait effectuer des figures et des schémas de détails (*Cannelure du Taret d'Europe*, fig. 8, pl. 9).

Or, quelle espèce de Taret pouvait bien venir de Hollande : *T. navalis? T. norvegica? T. megotara? T. malleolus? Bankia minima?*

Si l'on considère la figure 8 comme exacte dans ses plus petits détails, ce que l'on doit pouvoir faire, eu égard à la minutieuse description de l'auteur (p. 264,) serait d'éliminer tout d'abord, à cause de l'absence de gouttière périostracale entre les deux bandes denticulées, *Bankia minima* et *Teredo navalis*.

Restent *T. norvegica*, *T. megotara* et *T. malleolus* chez lesquels les denticules des aires médio-antérieures et antérieures sont en continuité comme dans la figure 8.

Si nous examinons avec attention les dessins des valves du Taret européen (ADANSON, 1759, fig. 5, 6, 7 et pl. 9) et que nous les comparons aux figures des valves des trois espèces envisagées plus haut, nous voyons immédiatement que l'on doit éliminer *T. malleolus* et *T. megotata* à cause de leur auricule, qui est bien trop ventral sur la figure d'ADANSON, alors qu'en réalité son bord supérieur se trouve à un niveau plus élevé que l'umbo.

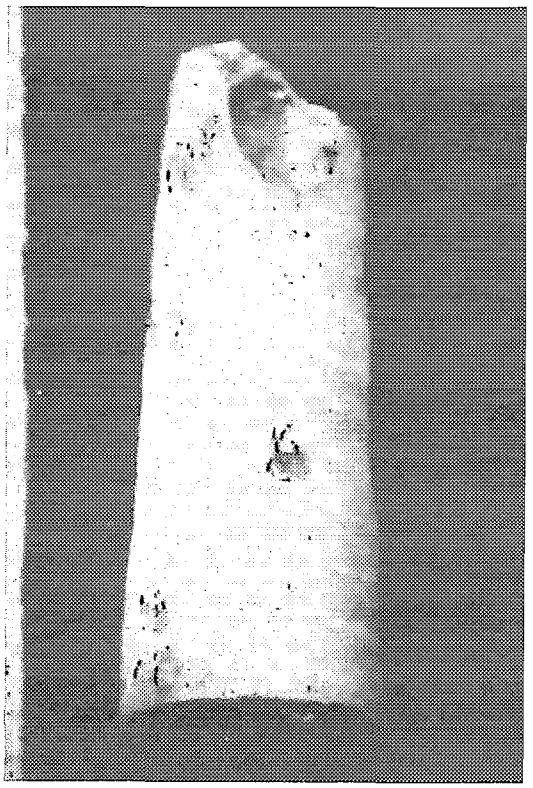


FIG. 20.

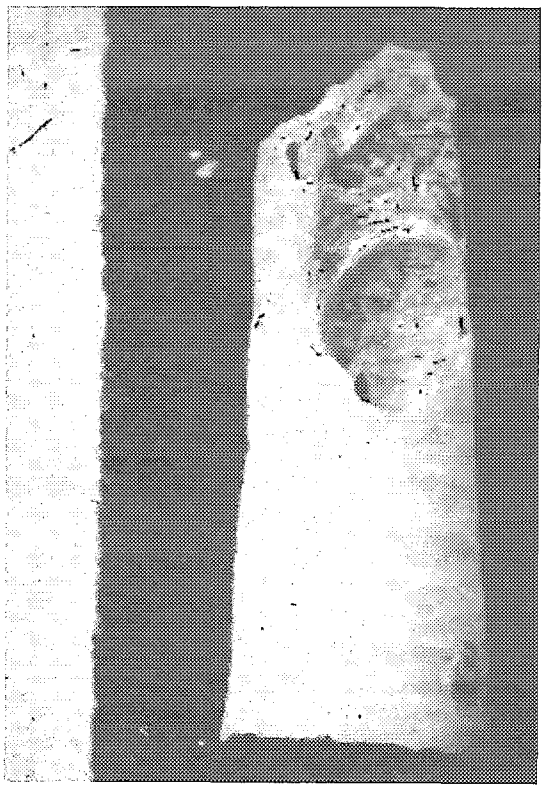


FIG. 21.

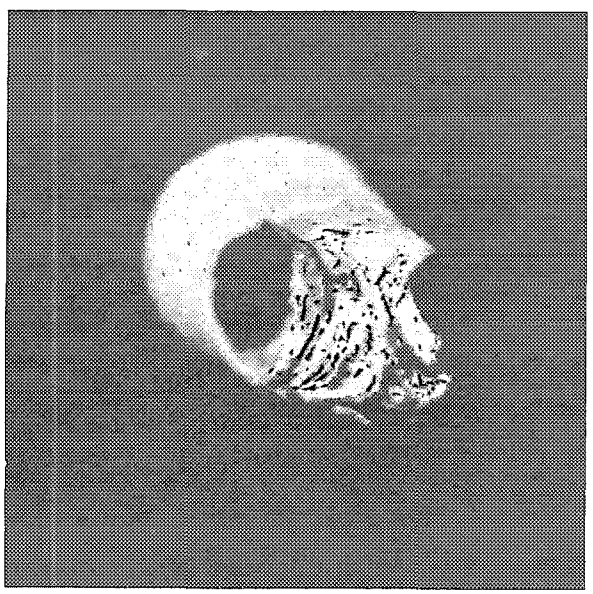


FIG. 22.

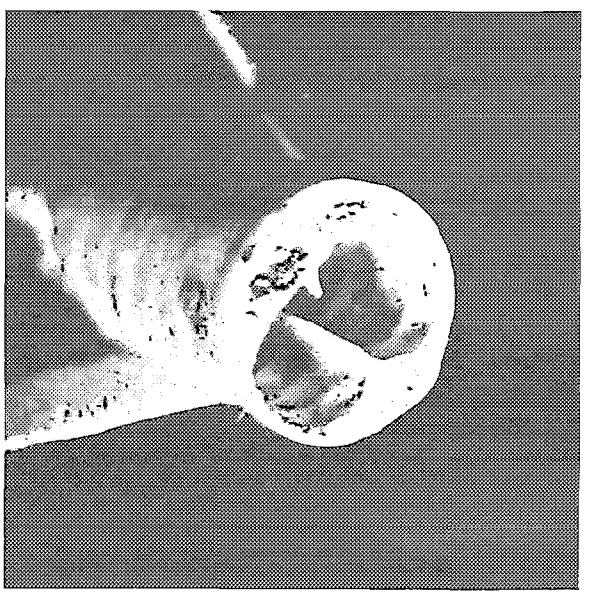


FIG. 23.

FIG. 20-23. — Tube cloisonné trouvé dans la cassette de *T. senegalensis*.

20-21 : Faces latérales montrant les ouvertures siphonales ainsi que la face externe des cloisons.

22-23 : Vues supérieure et inférieure du tube mettant en évidence les cloisons transverses et longitudinales internes et leur réunion en une cloison médiane.

FIG. 24.

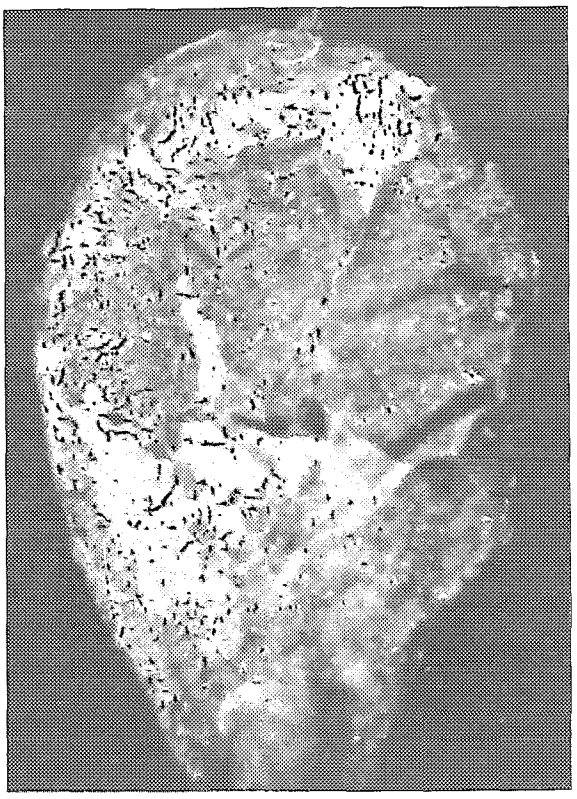


FIG. 25.

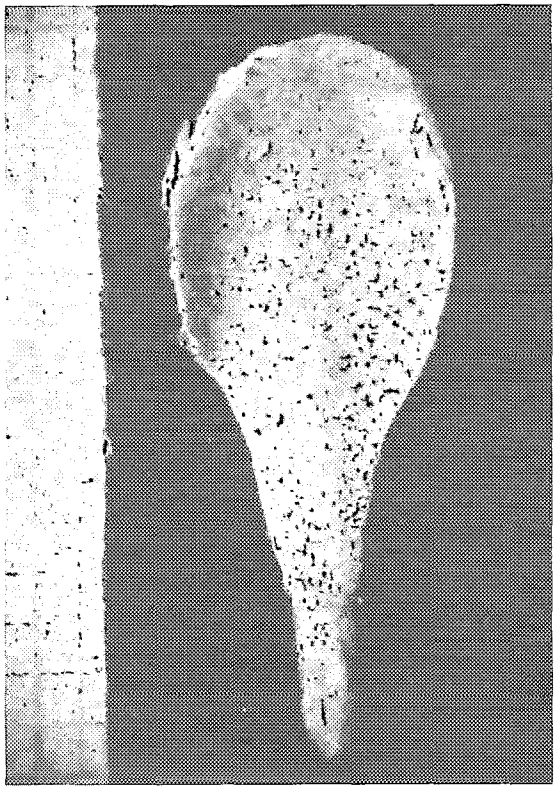


FIG. 26.

FIG. 27.

FIG. 24-27. — *T. senegalensis* Blainville type. Palette n° 1. 24 et 26 : face interne ; 25 et 27 : face externe.

Il semblerait donc que le « Taret d'Europe », en provenance de « Hollande et conservé au Cabinet du Jardin du Roi », soit un *T. norvegica* Spengler.

D'autre part, en 1853, P. FISCHER indique dans sa description du *Teredo nigra* récolté par lui dans le bassin d'Arcachon (et qui n'est autre que *Teredo norvegica*, comme il l'indique lui-même plus tard, en 1856) : « *L'extrémité postérieure du tube qui s'ouvre toujours à la surface libre du bois (fig. 2 a, pl. 1) est partagée par une cloison dont la longueur dépend de l'accroissement du Mollusque. Elles sont quelquefois séparées et saillans hors du tube. Les parois des tubes, des siphons et celle du grand tube, sont unies par une suite de petites cloisons parallèles et horizontales (fig. 4, pl. 1).* »

Cette description s'applique exactement au fragment de tube rencontré dans la boîte de *Teredo senegalensis*. L'hypothèse d'un mélange d'espèces prend ainsi plus de vraisemblance.

Si tel est le cas, la plus grande prudence doit intervenir quant à l'origine *des palettes* constituant le type d'Adanson du Taret du Sénégal : car si l'on étend les incertitudes relevées pour l'extrémité postérieure aberrante examinée ci-dessus, il nous est loisible de faire les mêmes réserves quant à l'origine de ces palettes.

En effet, nous avons pu examiner en détail les deux palettes types sur leurs faces externes et leurs faces internes[1] ; les résultats de cet examen sont les suivants :

Palette n° 1 (fig. 24-29).

Il s'agit de celle qui était collée sur la gauche du carton original par sa face externe (voir pl. 16, fig. 8 E, FISCHER-PIETTE, 1942).

MENSURATIONS EN MILLIMÈTRES[2] :

H = 14,5 ; l = 0,6 ; h2 = 7 ; h3 = 7,5.

Palette allongée, aplatie et creuse dans sa partie interne. La cavité est divisée en deux parties par le prolongement de la tige. La lame se prolonge très bas sur le pédoncule et s'y termine par une pointe formée par son insertion dans les tissus. La tige est robuste, d'un diamètre de 1,5 mm et présente deux cannelures longitudinales de fixation musculaire.

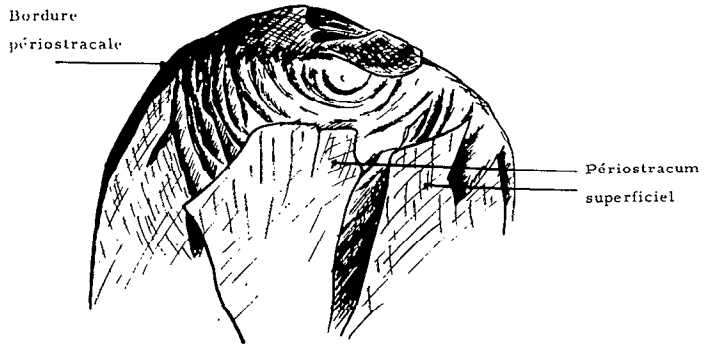


FIG. 28. — Lame n° 1 face externe, montrant la disposition concentrique des lames calcaires autour d'un point central, ainsi que le périostracum de surface détaché par plaques et la bordure périostracale.

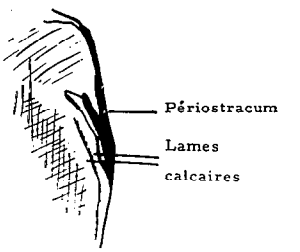


FIG. 29. — Lame n° 1 face interne ; bord gauche montrant la bordure de périostracum.

1. M. G. RANSON, sous-directeur du laboratoire de Malacologie du Muséum, a bien voulu nous autoriser à détacher les palettes de leur support, la fixation étant très légère et défecteuse. Il a également examiné les pièces et a pu confirmer les observations qui suivent. Nous nous permettons de le remercier de son amabilité.

2. H = hauteur totale de la palette ; l = largeur ; h2 = hauteur de la lame ; h3 = longueur de la tige.

La face externe de la lame est convexe et sa partie supérieure, légèrement aplatie, possède des bords arrondis. Elle présente à son extrémité distale des *couches concentriques* centrées sur la prolongation de la tige.

La partie inférieure montre des bords symétriques par rapport à l'axe fortement nervuré.

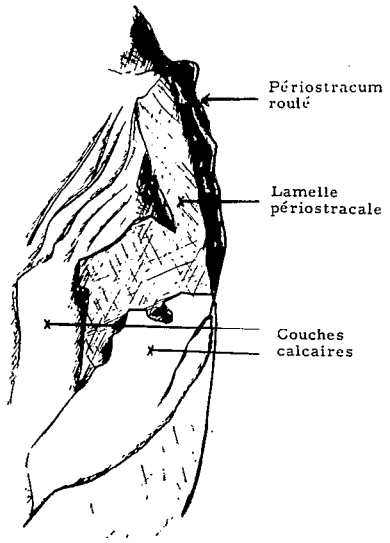


FIG. 30. — Lame n° 2 face externe ; bord droit montrant les couches calcaires feuilletées entremêlées de périostracum non calcifié, ainsi que l'ourlet de périostracum marginal.

La lame est revêtue d'une *couche complète de périostracum* calcifié qui la recouvre entièrement. Par dessiccation, il y a eu fragmentation de ce revêtement et il ne reste à l'heure actuelle qu'une partie droite inférieure, trois parties médianes et une partie terminale en partie décollées.

Le bord gauche de cette palette montre une formation remarquable en la présence d'une *bordure de périostracum* qui déborde légèrement de l'extérieur sur l'intérieur.

En outre, les feuillets calcifiés constituant les couches concentriques, sont prolongés à leur extrémité par des lames de périostracum non calcifié.

Palette n° 2

(palette droite du carton original, fig. 31-33).

MENSURATIONS :

H = 14,5 ; l = 0,6 ; h2 = 8 ; h3 = 6,5.

Forme similaire à celle de la palette n° 1. Lame oblongue, descendant assez loin sur le pédoncule qui est assez épais (1,5 mm) et présente des insertions musculaires sous forme de cannelures.

La remontée de la tige à l'intérieur de la lame se suit jusqu'à 8 mm du sommet.

Sur la partie inférieure, une excroissance lamelleuse descend plus bas sur le côté gauche de l'échantillon.

La face interne, décollée du support, est identique à celle de la palette n° 1. Une fine couche périostracale tapisse sa surface.

La face externe présente également des stries concentriques allant de la base vers le sommet et s'imbriquent à la façon des feuillets des lames de *Phylloteredo* bien que l'axe de la tige ne puisse se voir. La partie supérieure se termine en biseau, au milieu duquel semble se deviner l'extrémité de la tige formant une cavité.

La cavité antérieure porte une *bordure de périostracum* difficilement discernable de la gomme utilisée pour la fixation ; tandis que les bords droit et gauche montrent un ourlet de périostracum brun-jaune absolument distinct (fig. 31). Les lames calcaires de la surface sont aussi terminées par un périostracum non calcifié jaune clair. Ces deux palettes montrent donc des caractères subgénériques les éloignant notablement soit du sous-genre *Neoteredo*, soit du sous-genre *Uperotus* où *Teredo senegalensis* Blainville est rangé selon les auteurs.

La présence d'une bordure périostracale, la forme spatulée de la lame et sa constitution à partir de feuillets concentriques plus ou moins calcifiés, font plutôt penser à des palettes du sous-genre *Phylloteredo*.

En résumé deux possibilités se présentent :

1° ADANSON a mélangé des échantillons européens (*T. norvegica* sans doute) en provenance de Hollande avec des échantillons du Sénégal.

Les tubes sont indiscutablement d'origine africaine, sauf celui cloisonné qui appartient probablement à un vieil individu de *T. norvegica*. Les palettes en provenance d'Europe semblent

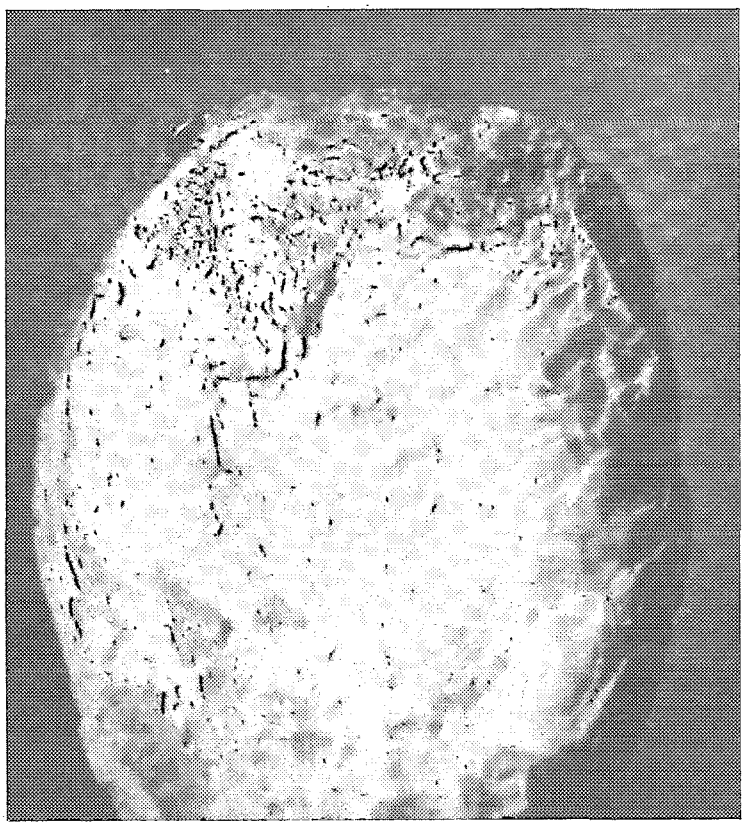


FIG. 31.

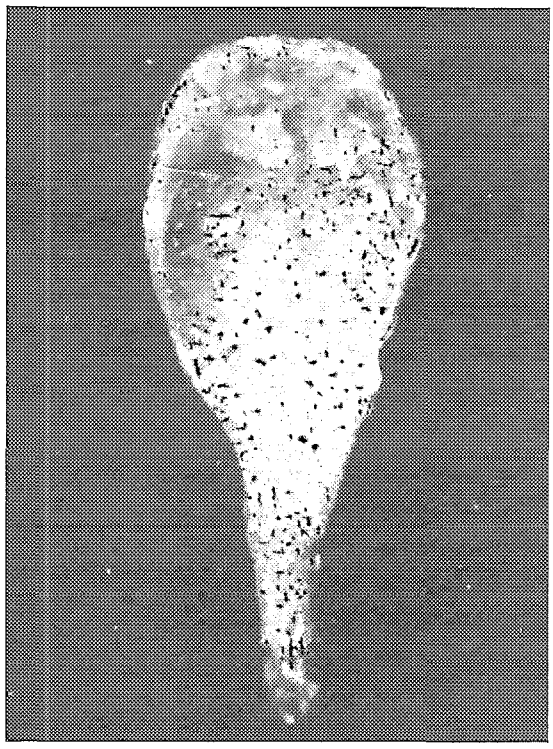


FIG. 32.

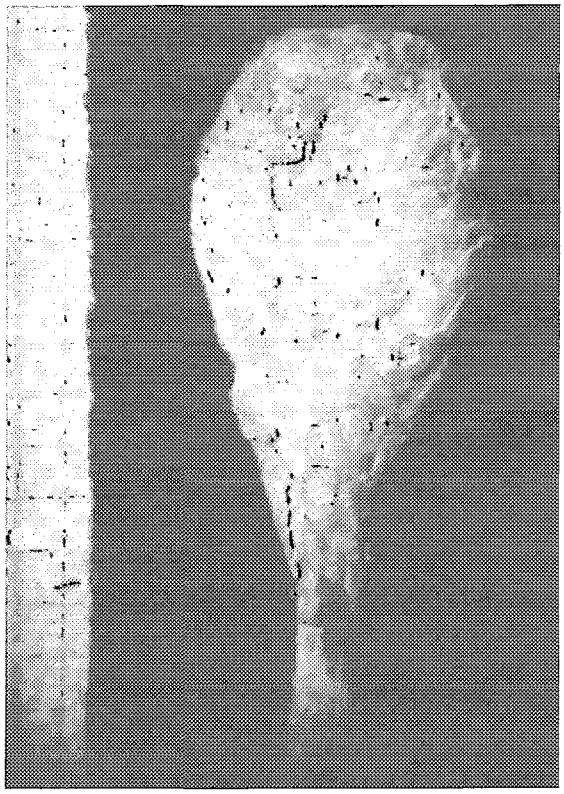


FIG. 33.

FIG. 31-33. — *T. senegalensis* Blainville type. Palette n° 2. 31 et 33 : face externe ; 32 : face interne.

appartenir également à un *T. norvegica* de grande taille. Dans tous les cas, le feuilletage de la face externe des palettes, la couverture et le bord de périostracum les éloignent des palettes du sous-genre *Neoteredo* et les rapprochent du sous-genre *Phylloteredo*.

2° Il y a eu introduction accidentelle *a posteriori* du tube à cloisons sans mélange de palettes qui sont bien originaires de la côte d'Afrique. Ces palettes ne peuvent, pour les mêmes raisons que ci-dessus, appartenir à l'espèce *petiti* de RÉCLUZ, à laquelle appartiennent bien les extrémités postérieures des tubes. La seule espèce possible ne peut être que *T. adami* Moll dans sa forme allongée.

Devant ces palettes douteuses et la présence d'un tube cloisonné parmi les tubes authentiques de *Teredo petiti*, nous pouvons raisonnablement douter de l'authenticité de ces échantillons et de la validité de cette espèce.

Chapitre II

VARIATIONS MORPHOLOGIQUES DES PALETTES DE *TEREDO PETITI* RÉCLUZ ET DE *TEREDO ADAMI* MOLL

Depuis sa description par ADANSON d'abord qui en 1757 et en 1759 le décrit sous le nom de « Taret du Sénégal » et par de BLAINVILLE en 1828, cette espèce a suscité bien des discussions, des erreurs de détermination et des polémiques, causées par la confusion avec d'autres espèces plus ou moins éloignées.

Confusion tout d'abord avec *Teredo utriculus* Gmelin (LAURENT, 1850 : FISCHER, 1853, ...) puis avec *Teredo petiti* Récluz décrit en 1849, en provenance de Côte d'Ivoire (Grand-Bassam). *Teredo elongata* de Quatrefages, 1849, vient également s'ajouter à la synonymie.

Ainsi pour FISCHER, 1855-1856, *T. petiti* = *T. senegalensis*, *T. elongata* étant valable ; JEFFREYS, 1860, cite *T. senegalensis* et *T. elongata* avec comme synonymes *T. petiti* Récluz et *T. senegalensis* Fischer ; de même TRYON, 1862, réunit *T. petiti* Récluz et *T. senegalensis* Fischer sous le nom de *T. senegalensis* Blainville. Enfin, LAMY, 1926, unit, sous la dénomination de *T. elongata* Quatrefages : *T. petiti* Récluz et *T. senegalensis* Fischer, *T. senegalensis* Blainville étant considéré implicitement comme une bonne espèce.

A partir de cette date, les auteurs vont pressentir plus ou moins la réalité, mais faute d'un matériel suffisant, ils ne pourront avec toute certitude exprimer un avis définitif.

F. MOLL, 1927, distingue trois espèces :

— *T. elongata* Quatrefages ;
— *T. petiti* Récluz (= *senegalensis* Fischer) ;
— *T. senegalensis* Adanson-Blainville.

Teredo elongata éliminé, il ne reste donc en présence pour l'instant que deux espèces considérées comme distinctes. Pourtant les vicissitudes de *T. senegalensis* ne sont pas terminées, puisqu'en 1941, F. MOLL décrit une nouvelle espèce *T. adami*, dont la similitude avec les deux espèces restantes va occasionner un imbroglio assez sérieux. Entre-temps, l'évolution des idées concernant les deux espèces se poursuit :

1929 — F. MOLL et F. ROCH citent des musées de Berlin et de Hambourg *T. senegalensis* Blainville et *T. petiti* Récluz séparément et figurent les palettes de ces deux espèces.

1931 — F. MOLL et F. ROCH (p. 206) citent les deux espèces du British Museum et figurent pl. 22 sous le n° 9, deux valves et deux palettes de *T. senegalensis* et sous le n° 10, deux palettes de *T. petiti*.

1935 — F. MOLL et F. ROCH (p. 157 et p. 173-178), dans leur travail sur les Tarets d'Afrique, citent *T. (Neoteredo) senegalensis* Blainville et *T. (Uperotus) petiti* Récluz présents de l'embouchure du Sénégal jusqu'au Cameroun.

1939 — F. MOLL cite les deux espèces du Muséum du Congo à Tervueren comme appartenant toutes les deux au sous-genre *Neoteredo*.

Ce dernier auteur remarque que les aires de répartition de *T. petiti* et de *T. senegalensis* coïncident, mais si dans cette aire de répartition commune on peut trouver des exemplaires distincts de ces deux espèces, on trouve toujours également des exemplaires typiques ayant les valves de l'une les palettes de l'autre. D'autre part, il remarque que les partie molles de tous les échantillons ne sont pas semblables, leur couleur variant du blanc, pour les *T. petiti* de Malela au brun rouge ou brun bleuâtre pour les échantillons de *T. senegalensis* de Banana, mais que l'on trouve aussi à Banana des exemplaires blancs à taches foncées.

En outre, les rangées de denticules des aires médio-antérieures et antérieures ne se rencontrent pas à angle aigu chez *T. senegalensis*, mais passent d'une aire à l'autre suivant un arc de cercle comme chez *Kuphus arenarius*.

F. MOLL émet donc l'hypothèse que *T. senegalensis* et *T. petiti* seraient les formes extrêmes de la même espèce modifiées par l'âge.

1940 — F. MOLL (p. 2) indique toutefois dans sa publication les deux espèces *T. (Neoteredo) senegalensis* Blainville et *T. petiti* Récluz, et figure sous les nos 2 et 2 a, les palettes de *T. petiti* Récluz ; reprenant son idée, émise en 1939, de réunion des espèces, l'auteur écrit que les différences entre les spécimens des deux espèces du Muséum de Bruxelles ne sont pas suffisantes pour les réunir.

1949 — F. ROCH cite *T. senegalensis* Blainville du golfe de Gabès, d'après Seurat, et distingue lui aussi *T. petiti* Récluz de cette espèce.

1941 — F. MOLL (p. 221) décrit *T. adami* d'après deux valves du Muséum de Bruxelles originaires du marigot de Diabakar (Sénégal). Les figures données sont les mêmes que celles publiées en 1940 sous le nom de *T. petiti* Récluz avec, comme origine : Marigot (Sénégal) au lieu de Marigot de Diabakar (Sénégal).

D'autre part, il est donné à la nouvelle espèce un synonyme : *T. senegalensis* Moll 1931 du British Museum qui possède les palettes manquant à l'exemplaire de Bruxelles.

Dans le même ouvrage, on peut noter la réunion probable de *T. senegalensis* Blainville avec *T. petiti* Récluz = (*T. senegalensis* Fischer et *T. elongata* Jeffreys).

A partir de cette date, nous nous retrouvons avec trois espèces semblant très voisines et que les auteurs ont plutôt tendance à réunir.

1952 — F. MOLL, dans son ouvrage posthume, isole les trois espèces, mais cite *T. adami* du Sénégal, alors que sa description originale mentionne Lagos, au Nigéria, et que cette provenance est portée au titre de *T. senegalensis*.

1952 — Th. MONOD et M. NICKLES estiment (p. 12 à 29) qu'il y a lieu de réunir ces trois espèces sous la dénomination de *T. senegalensis* et Th. MONOD (p. 21) propose deux formes : *T. senegalensis* (f. *senegalensis*) et *T. senegalensis* juv. (f. *petiti*), ces deux formes étant des « stades de croissance de la même espèce ».

1953 — Pourtant F. ROCH (p. 75-76) sépare *T. (Neoteredo) senegalensis* Blainville et *T. (Uperotus) petiti* Récluz en les rangeant dans des sous-genres différents.

1955 — P. RANCUREL (p. 438) décrit les parties molles très caractéristiques, ainsi que les parties calcaires de *T. adami* Moll qui se révèle être une bonne espèce. Il mentionne les variations des palettes et des valves au cours de la croissance et les modifications de formes qu'elles peuvent subir au cours de leur existence. Il fait remarquer (p. 453) qu'il est souvent impossible d'attribuer avec certitude des valves et des palettes séparées à *T. adami* et à *T. senegalensis* si l'on ne possède pas également les parties molles.

Il ne restait donc plus que le problème *T. senegalensis* et *T. petiti* Récluz à élucider.

Pour en revenir à *T. adami*, nous avons noté en 1955 des variations de palettes qui pour-

raient être attribuées successivement au sous-genre *Teredo* puis au sous-genre *Neoteredo* ainsi que les variations accidentelles de ces palettes au cours de l'existence, variations provoquées par le milieu chimique, physique, mais surtout biologique ; nous reviendrons plus loin, au sujet de *T. petiti-T. senegalensis*, sur les causes de ces modifications.

Devant une telle variabilité de forme affectant les parties habituellement choisies pour établir une diagnose, on doit envisager l'étude systématique des variations accidentelles, avant de continuer plus avant l'étude des Térédinidés, car nous nous trouvons à l'heure actuelle devant l'impossibilité d'utiliser les données de répartition laissées par les auteurs, et une grande difficulté à débrouiller la synonymie.

Les aires de répartition de ces espèces sont identiques et ne diffèrent que par des détails écologiques rarement mentionnés par les auteurs (influence de la marée et de la salinité). Elles suivent en grande partie, et dans l'état actuel de nos connaissances, la zone géographique de répartition de la mangrove à *Rhizophora*, sur la côte occidentale d'Afrique.

Ainsi *T. adami* a été récolté depuis le Sénégal jusqu'au Congo ; il en est de même de *T. senegalensis*, de *T. petiti* qui l'ont été du Sénégal à l'Angola[1].

1. *TEREDO ADAMI* F. MOLL 1941

Variations des palettes (fig. 34 et suivantes).

Le développement des palettes de *T. adami* peut s'effectuer selon deux directions divergentes, après une période de forme commune.

Jusqu'à la taille de 2,5 à 3 mm, la palette d'abord bicornée et possédant une cavité entre les pointes comme dans le sous-genre *Teredo*, voit peu à peu s'épaissir la paroi unissant ces deux cornes, tandis que la cavité se comble progressivement. Le périostracum qui enveloppait la partie supérieure de la lame diminue d'importance et se concentre dans la cavité (fig. 34-35).

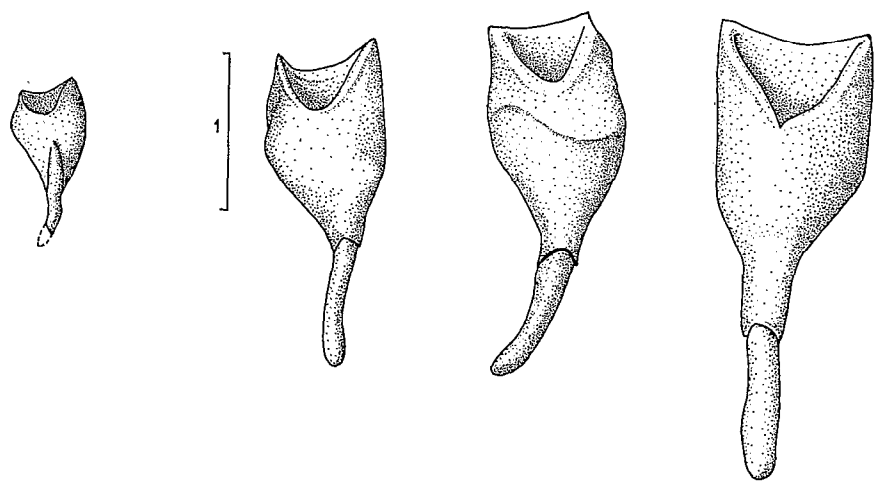


FIG. 34. — Développement des palettes de *T. adami* jusqu'à la taille de 2,50 mm.

Deux tendances se font jour à partir de ce stade : soit évolution vers une série trapue caractérisant bien le sous-genre *Neoteredo*, soit évolution vers une série spatulée pouvant rappeler soit un *Nototeredo*, soit même un *Phylloteredo*.

A quoi correspond cette orientation différente des deux séries ? Probablement aux condi-

1. Nous pensons que l'origine Gabès donnée par SEURAT et reproduite sous réserve par F. ROCH (1940-1953) provient, soit d'une erreur de détermination, soit d'un apport accidentel.

tions écologiques. Il semblerait que la forme normale d'évolution soit la forme spatulée que l'on trouve chez les animaux en parfait état et habitant en petit nombre une large pièce de bois, tandis que la forme trapue corresponde plutôt aux animaux vivants serrés dans un bois trop étroit pour

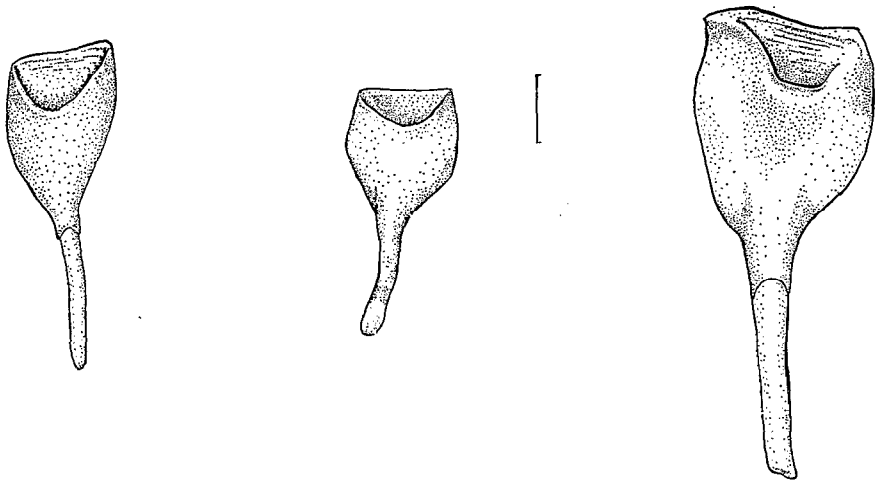


FIG. 35. — Croissance des palettes de *T. adami*, évoluant vers la forme spatulée (3 à 7 mm).

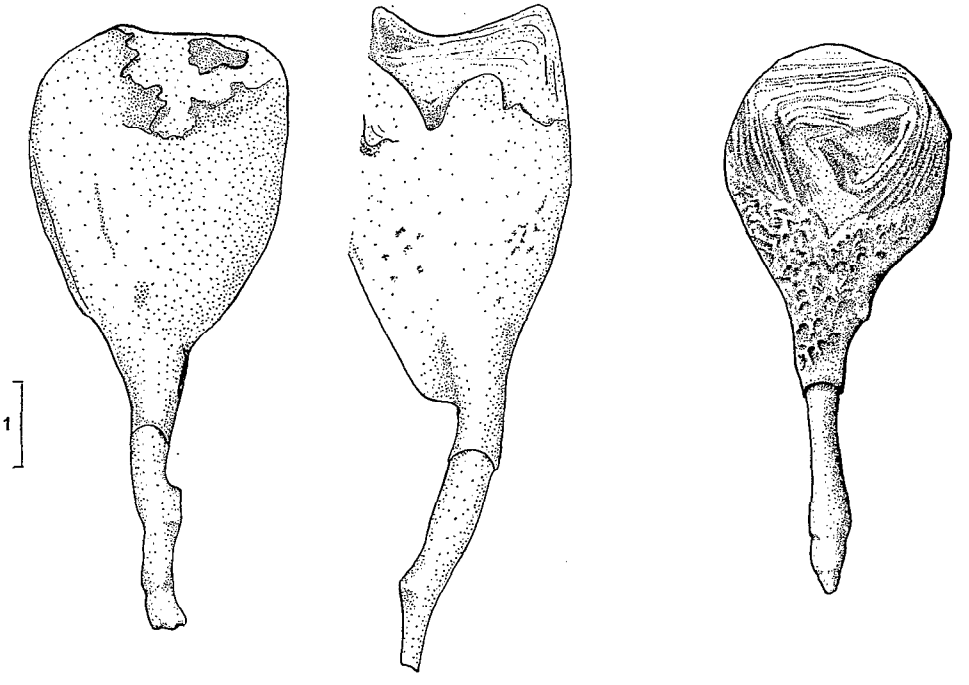


FIG. 36. — Croissance des palettes de *T. adami*, évoluant vers la forme spatulée (8,50 à 10 mm).

permettre le libre développement de tous les individus présents. Nous assistons là aussi au même phénomène qui a causé la confusion de *T. senegalensis-petiti-adami*.

La palette, de forme spatulée, comporte une tige longue, bien développée qui entre dans une lame ovale, allongée, de faible épaisseur. Cette lame est tout d'abord revêtue d'un périostracum plus ou moins induré, ne laissant aucune surface sous-jacente visible ; puis au niveau de l'ancienne cavité, dont les traces subsistent, ce périostracum se détache par lambeaux, révélant les couches

concentriques de croissance de la lame. Le processus se poursuit jusqu'à ce que l'on obtienne une lame comportant une base ogivale surmontée d'une partie plane ornée des stries de croissance. La destruction de la lame commence alors, produisant des palettes de type I (fig. 36) dont la partie

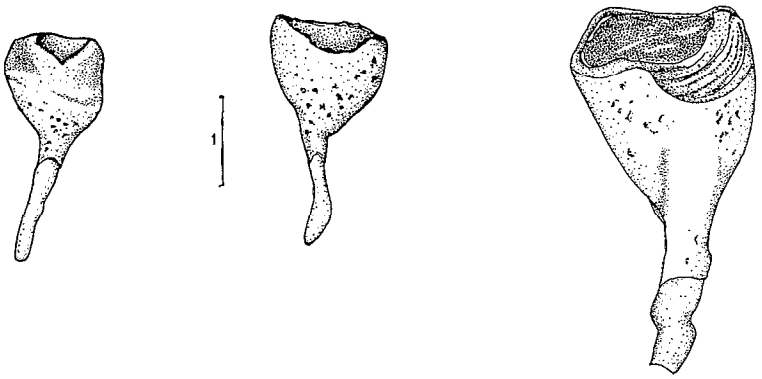


FIG. 37. — Croissance des palettes de *T. adami*, évoluant vers la forme « jambonneau » (2,50 à 5 mm).

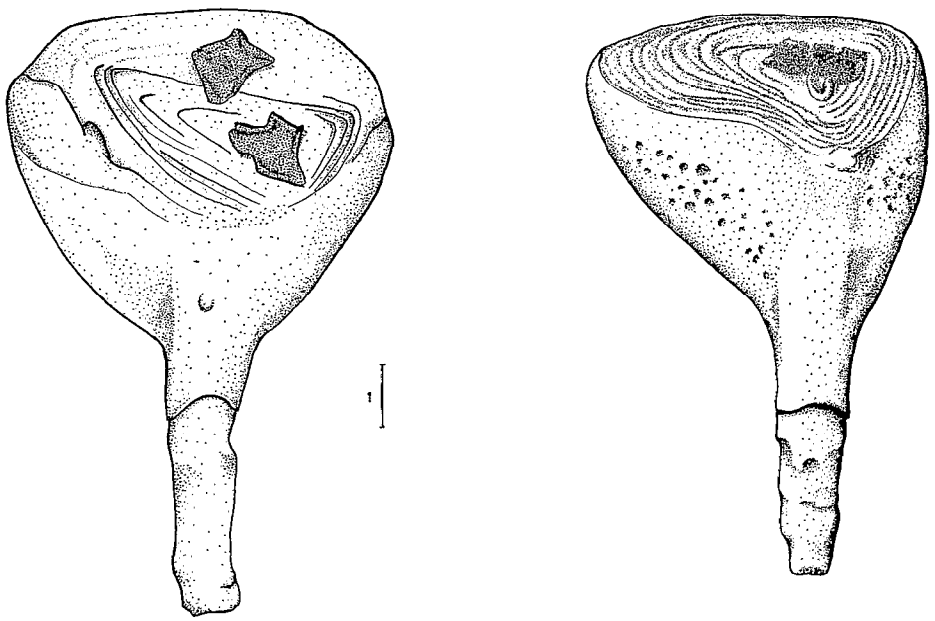


FIG. 38. — Croissance des palettes de *T. adami*, évoluant vers la forme « jambonneau » (10 mm).

supérieure n'a plus rien de caractéristique et consiste en une superposition de couches calcaires.

Nous verrons plus loin que cette forme de destruction rejoint celle de *T. senegalensis-petiti*, rendant toute détermination impossible en présence des seules parties calcaires.

La palette s'orientant vers la forme trapue voit sa tige grossir et s'alourdir, tandis que la lame prend à son tour de l'épaisseur en ne se développant que très peu en hauteur. La cavité se comble et le périostracum s'y épaissit. La plupart du temps l'accroissement en épaisseur de la lame se traduit par une surface chagrinée, tandis que les tiges prennent des allures tourmentées, noduleuses (fig. 38).

La partie supérieure de la lame prend une apparence tabulaire et le périostracum craque, mettant à jour les couches calcaires sous-jacentes.

L'évolution se poursuit pour aboutir à la forme en jambonneau, caractéristique d'après les auteurs, de *T. senegalensis* et que nous retrouverons dans l'évolution des palettes de *T. senegalensis-petiti*. La dégénérescence de cette forme donne des chicots de palettes à surface tabulaire.

En dehors de ces deux séries que l'on retrouve fréquemment, d'autres formes apparentées peuvent se rencontrer :

1. *Forme allongée* en « *Phylloteredo* » (type *senegalensis*) (fig. 26).

Palette légèrement convexe sur la face externe présentant une face interne légèrement creuse et parcourue en son milieu par le prolongement de la tige formant ainsi des creux parallèles. Cette forme de palette montre de très grandes analogies avec le type *T. senegalensis* dont la photo a été publiée par E. FISCHER-PIETTE (1942) et la figure de Th. MONOD et M. NICKLES (1952). Ayant pu de notre côté effectuer des clichés de ce type dans de bonnes conditions, nous reviendrons plus loin sur ce point.

Pourtant, les palettes ayant servi à ce travail ont toutes été prélevées sur des animaux entiers et dont l'identité, par l'examen des parties molles, ne peut laisser aucun doute.

Nous avons donc, à nouveau, interférence de forme entre les deux espèces *T. adami* et *T. senegalensis-petiti*.

2. *Forme échancrée* (fig. 35).

Cette forme présente sur des palettes de 1 cm des caractères appartenant à des palettes de 3 à 4 mm. Nous avons donc une prolongation dans le temps de caractères juvéniles caractérisés par une tige longue, régulière, une lame assez arrondie et peu épaisse, qui porte, à sa partie supérieure, une cavité occupant la moitié de sa surface ; cavité échancrée sur sa face externe.

3. *Forme bicornée* (fig. 36).

Procédant de la précédente, elle n'en forme que la prolongation. La tige, toujours régulière, s'engage dans une lame peu épaisse, mais portant une cavité complètement ouverte sur la face externe. Les bords latéraux de cette cavité, séparés à la base, forment comme deux côtes divergentes s'élevant d'une base commune sur une paroi interne également commune. Cette disposition ne serait pas sans faire penser à certaines palettes de *T. petiti*.

Nous nous trouvons donc en présence de quatre formes de palettes possibles pour *T. adami* Moll :

— palettes de petite taille, bicornées, semblables à celles de *Teredo* s. s. (forme juvénile commune).
— palettes à partir de 3 mm de forme trapue, aboutissant à la forme jambonneau, caractéristique de *Neoteredo*.
— palettes à partir de 3 mm, spatulées, à allure de *Nototeredo* ou de *Phylloteredo*.
— palettes échancrées, bicornées, présentant soit une cavité large, soit deux côtes divergentes.

Enfin, pour mémoire, citons les formes de dégénérescence de ces quatre sortes de palettes.

MENSURATIONS DES PALETTES.

Trois sortes de rapports ont été établis d'après la photo des projections de palettes :

(1) Indice d'ovalisation $\frac{h2}{l} = \frac{\text{hauteur de la lame}}{\text{largeur de la palette}}$

(2) Indice de pédonculisation $\frac{h2}{h3} = \frac{\text{hauteur de la lame}}{\text{longueur de la tige}}$

(3) Indice brut $\frac{H}{l} = \frac{\text{longueur de la palette}}{\text{largeur de la palette}}$

L'indice (1) d'ovalisation montre une remarquable homogénéité autour de l'unité, avec tendance à un léger allongement de la lame (extrêmes 1,7-0,7 ; moyenne 1,10).

L'indice (2) de pédonculisation fait ressortir la légère prédominance de la tige par rapport à la lame ; en général, lame et tige sont de dimensions sensiblement égales (écartement maximum : 1,8 et 0,5 ; moyenne 1,2).

L'indice (3) montre la variabilité de ce rapport autour de la valeur 2. La palette étant en règle générale le double de la largeur de la lame. Écartement maximum : 2,7-1,5 ; moyenne : 2.

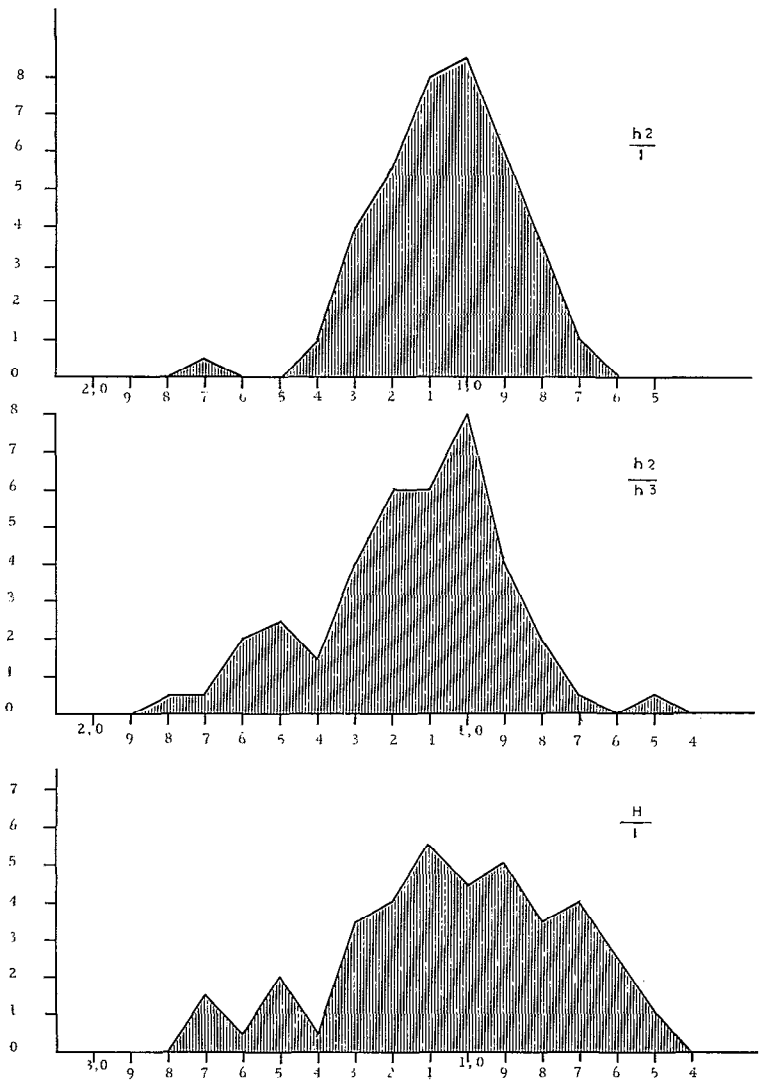


FIG. 39. — *T. adami*, variations des rapports h2/l, h2/h3 et H/l.

FORME DU TUBE CALCAIRE.

Le diamètre du tube calcaire ne croît que très lentement avec la longueur et, très souvent, nous trouvons des tubes fortement calcifiés, cela à cause du délabrement fréquent des pièces de bois où vit cette espèce. Le diamètre presque constant du tube et la hauteur des valves inférieure au volume du corps, permettent l'extraction de l'animal en le tirant de son tube par la partie postérieure des siphons, ce qui ne peut être réalisé avec les autres espèces de *Teredo* vivant dans le même milieu.

La partie postérieure du tube de section circulaire porte trois ou quatre cloisons transversales superposées sur lesquelles s'appuient les palettes en position d'oblitération (fig. 81).

2. *TEREDO SENEGALENSIS* BLAINVILLE 1828, *PETITI* RÉCLUZ 1849 (fig. 40-46).

Variations des palettes.

Les variations morphologiques que subissent les palettes au cours de la croissance paraissent se trouver sous la dominance de deux facteurs principaux : un facteur physique et un facteur biologique.

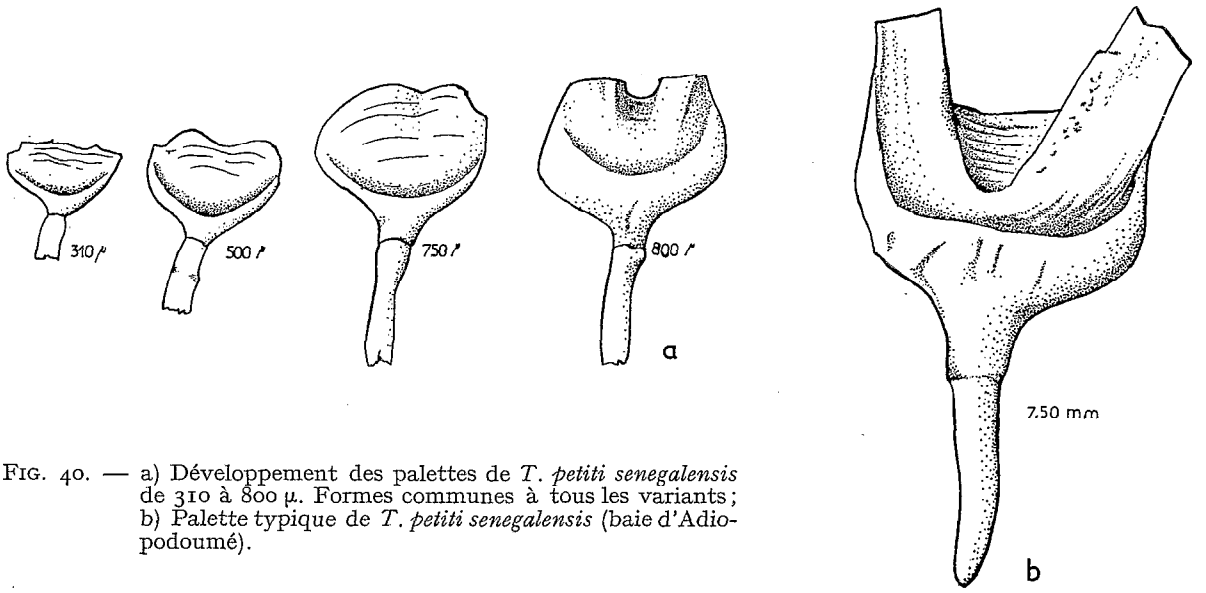


FIG. 40. — a) Développement des palettes de *T. petiti senegalensis* de 310 à 800 µ. Formes communes à tous les variants; b) Palette typique de *T. petiti senegalensis* (baie d'Adiopodoumé).

1° FACTEUR PHYSIQUE-HYDROLOGIQUE.

Il s'agit d'un ensemble complexe de facteurs comprenant les diverses variables de l'eau environnante, mais parmi ces facteurs, il semblerait que la salinité soit celui qui joue le rôle le plus considérable et surtout le plus net et le plus mesurable.

Les salinités basses et moyennes, représentant les conditions optimales de développement de l'espèce, favorisent la réalisation de la forme typique à doubles côtes divergentes (forme *petiti*).

Les salinités élevées, formant la limite des conditions d'existence de l'espèce, font évoluer les palettes vers des formes sténomorphiques plus ou moins évoluées (forme *senegalensis*).

2° FACTEUR BIOLOGIQUE.

Lorsqu'une colonie subit la surpopulation du bois habitat (effet de groupe), on observe toutes les formes de passage depuis l'aspect typique *(petiti)* jusqu'au sténomorphe *(senegalensis)*, en passant par toutes les formes aberrantes possibles (fig. 42, 43 et 46).

Nous nous trouvons donc devant un éventail de quatre possibilités :

(1) Deux conditions favorables : salinité faible, disponibilité d'habitat.
(2) Une seule condition favorable : salinité faible, mais surpopulation.
(3) Une seule condition favorable : salinité forte, disponibilité d'habitat.
(4) Aucune condition favorable : salinité forte, surpopulation.

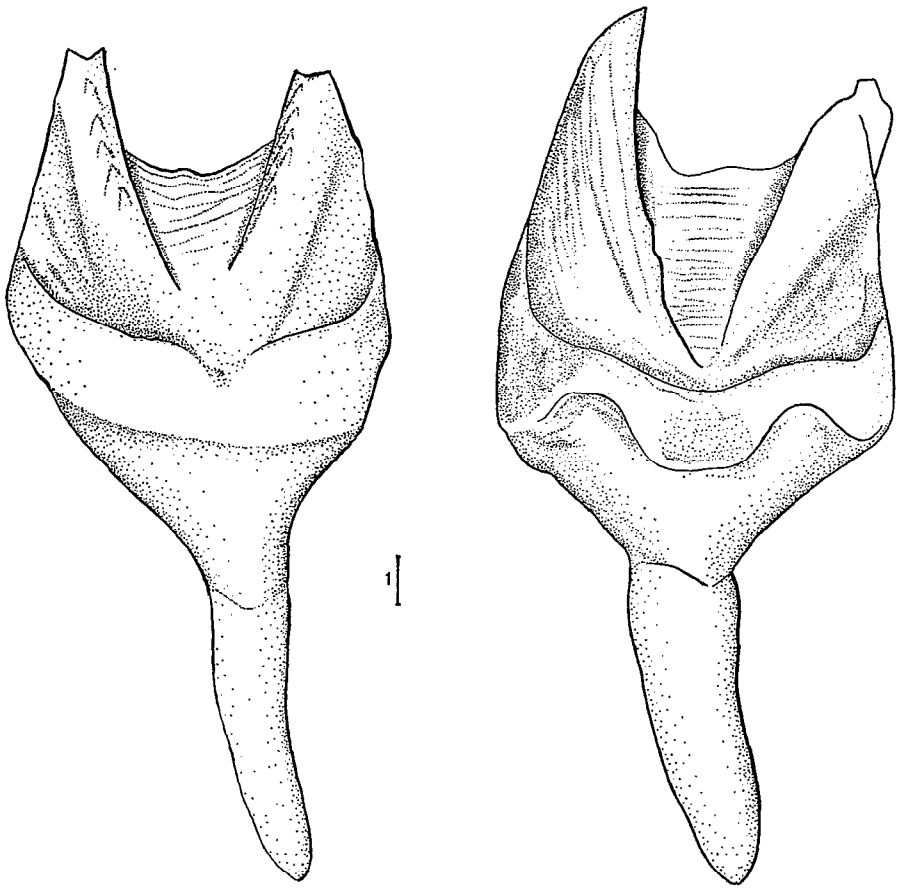


FIG. 41. — Palettes de *T. petiti* typique des populations vivant en faible salinité et dans du bois non surpeuplé (baie de Cosrou).

***

Comme dans le cas de *T. adami*, le début de développement de la palette est identique dans tous les cas, puis à partir d'un certain stade, nous assistons à une diversification des formes, en fonction des conditions physiques et biologiques rencontrées.

Le développement initial des palettes se poursuit de façon toujours semblable jusqu'à une longueur de 800 μ (fig. 40 a).

Jusqu'à cette taille, la lame a une forme de croissant ou de demi-lune portée sur un épaississement faisant suite à la tige. Cette forme de palette rappelle certaines formes du sous-genre *Teredora*. Vers 800 μ la lame s'échancre au sommet et l'on assiste à la mise en place des « cornes » caractéristiques de la forme *petiti*. A ce moment, selon les conditions externes, les palettes et les valves — par un processus interne qui reste à élucider — vont adopter diverses formes.

a) *Salinité faible, pas de surpopulation* (baie de Tiagba)[1].

Le développement suit son cours normal. Les deux « cornes » poussent à l'extrémité de la palette, leur croissance étant beaucoup plus rapide que celle de la lame proprement dite, ces deux cornes ayant leur origine sur la partie supérieure du bourrelet basal (fig. 40 b). Nous obtenons une forme de palette pouvant être classée dans le sous-genre *Uperotus* comme l'ont fait d'ailleurs

1. Ouest de la lagune Ébrié (Côte d'Ivoire).

divers auteurs. Les caractéristiques de cette forme de palette sont différentes selon les conditions hydrologiques : $\left(\frac{h2}{l}\right.$ *plus bas pour une salinité faible ;* $\frac{h2}{l}$ *plus élevé aux salinités moyennes*$\left.\right)$.

La palette âgée présente toujours la forme typique de *petiti*, mais se différencie de la palette juvénile par la présence, autour du bourrelet basal, d'une ceinture plate provenant de l'usure de ce bourrelet contre l'extrémité postérieure du tube. Les palettes représentées (fig. 41) appartiennent à des animaux de plus de 50 cm de long, récoltés dans la région de Cosrou-Tiagba, région de faibles salinités constantes.

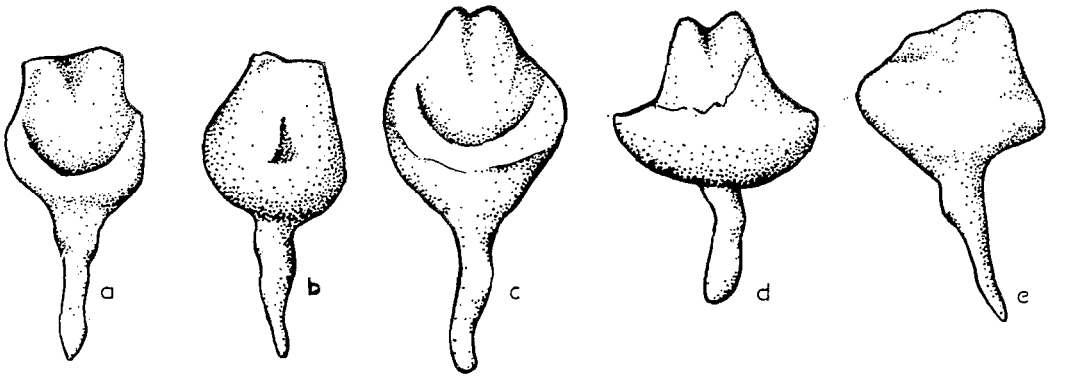


FIG. 42. — Formes de palettes de *T. petiti* en « boutons de manchette » (baie d'Adiopodoumé).

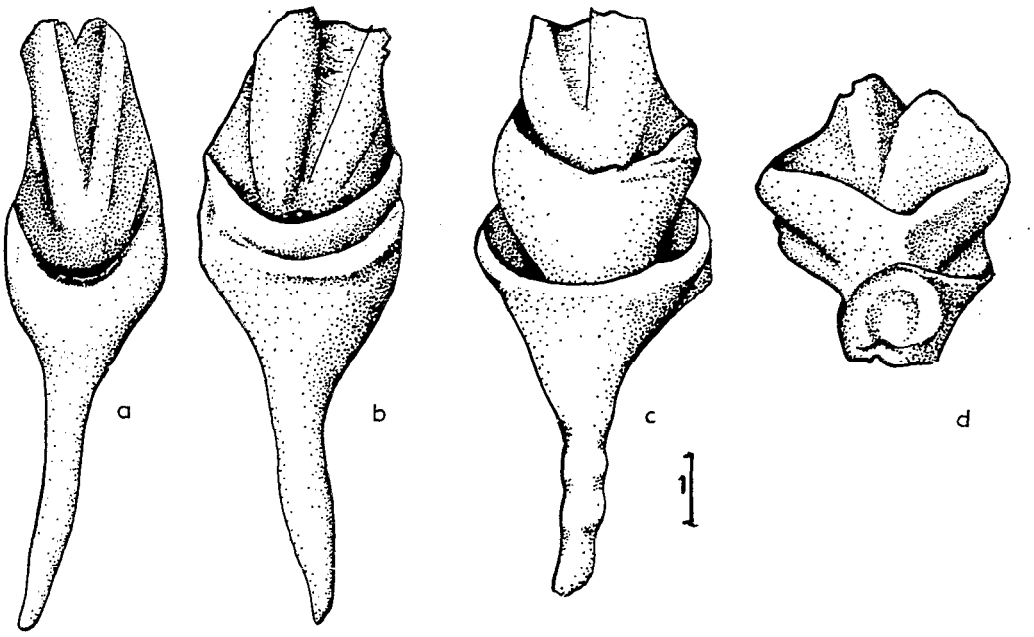


FIG. 43. — Passage d'une palette de forme allongée à une forme aberrante « bankioïde » (baie d'Adiopodoumé).

b) *Salinité faible, surpopulation* (lagune Aghien[1], baie des Caïmans[2]).

A partir de 800 μ de long, les palettes évoluent vers la forme sténomorphique longue dans la plupart des cas (fig. 43 a). On observe le passage de la forme bicornée aux formes de plus en

1. Extrémité est de la lagune Ébrié (Côte d'Ivoire).
2. Dépendance de la baie d'Adiopodoumé (lagune Ébrié). Les palettes figurées ont été récoltées avant l'ouverture du canal de Vridi et l'augmentation correspondante de la salinité.

plus spatulées avec disparition progressive des deux côtes. Parfois également, la palette s'allonge et l'on obtient des formes lancéolées plus ou moins longues, chez lesquelles toute trace de côte a disparu (fig. 45-46). Dans d'autres cas, on assiste à l'évolution vers des formes aberrantes (fig. 44). Ces formes peuvent avoir l'aspect de « boutons de manchettes », globuleux, courts, ou de lames transversales (fig. 42-44). Un cas assez rare est à signaler pour sa transformation surprenante (fig. 43 a à d) : la palette « a » est de forme bicornée, longue, normale, mais présente une légère excavation du bourrelet basal en avant de la lame ; la palette « b » montre une altération des côtes, un approfondissement de l'excavation et surtout l'apparition d'un second bourrelet basal ;

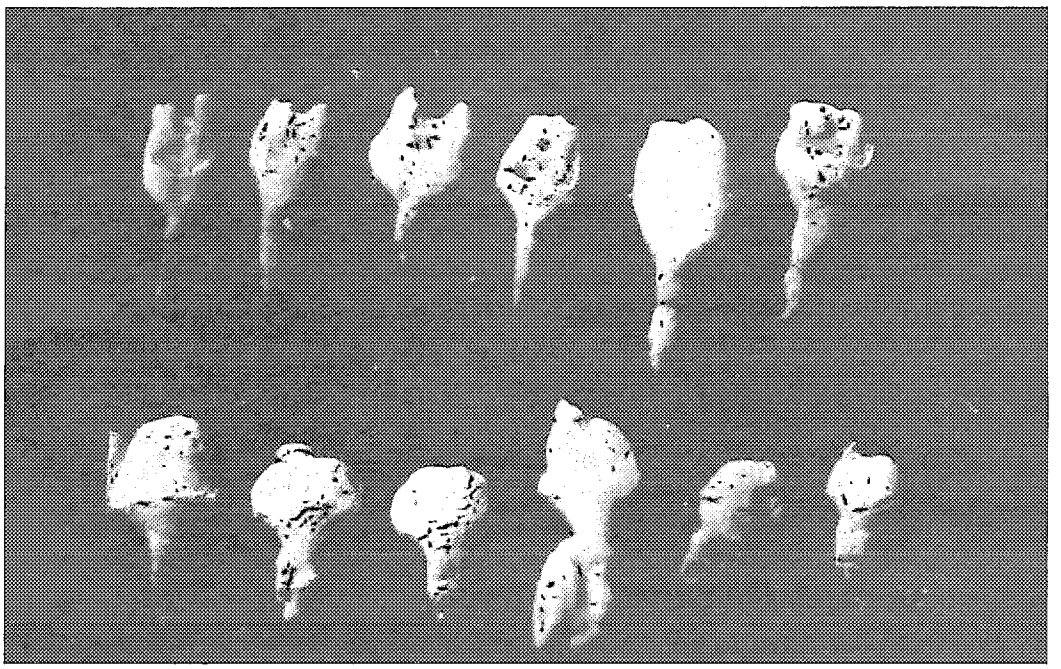


FIG. 44. — Cas extrêmes de sténomorphisme dans les palettes de *T. petiti senegalensis* récoltés dans les troncs de Rôniers (lagune Ébrié, baie de Cocody).

la palette « c » présente la formation complète d'un entonnoir calcaire dans lequel est enchâssé un second cône surmonté d'une fraction de lame présentant, à la base des deux côtes très atténuées, l'excavation de la palette « c ».

Il est inévitable que, mis en présence d'une seule palette de cette sorte, le systématicien soit hésitant quant à la détermination subgénérique et spécifique. Certaines palettes font penser à quelques espèces rapidement décrites et figurées à échelles trop réduites, espèces qui ne sont pas forcément des sténomorphes de *T. senegalensis petiti*, mais qui peuvent plus vraisemblablement être des formes aberrantes d'espèces communes dans la région intéressée.

c) *Salinité forte, pas de surpopulation* (lagune Ébrié médiane).

Le développement postérieur à 800 μ aboutit à une palette d'allongement moyen, portant les deux côtes habituelles et caractéristiques du début, puis évoluant lentement en une forme spatulée, rejoint une des formes mentionnées au paragraphe précédent. La lame supportant les côtes englobe peu à peu ces dernières par résorption des extrémités et croissance de ses parois qui se développent en hauteur et en épaisseur. Les côtes finissent, sur les palettes âgées, par être complètement absorbées dans l'épaisseur de la lame. Les palettes âgées possédant une ceinture de friction autour du bourrelet basal, ont une lame courte, usée et prennent souvent une forme globuleuse. La tige, cylindrique, est normale.

Un cas extrême de sténomorphisme de l'espèce est celui d'individus se développant dans une eau à salinité élevée, en surpopulation et dans un bois très dur (Rônier). Les séries prélevées dans ces populations montrent des formes passant de la palette presque typique à toutes les formes possibles d'engraissement calcaire de la lame et de la tige, avec formation d'excroissances de nodules calcaires, enlevant tout aspect spécifique à ces échantillons (fig. 44).

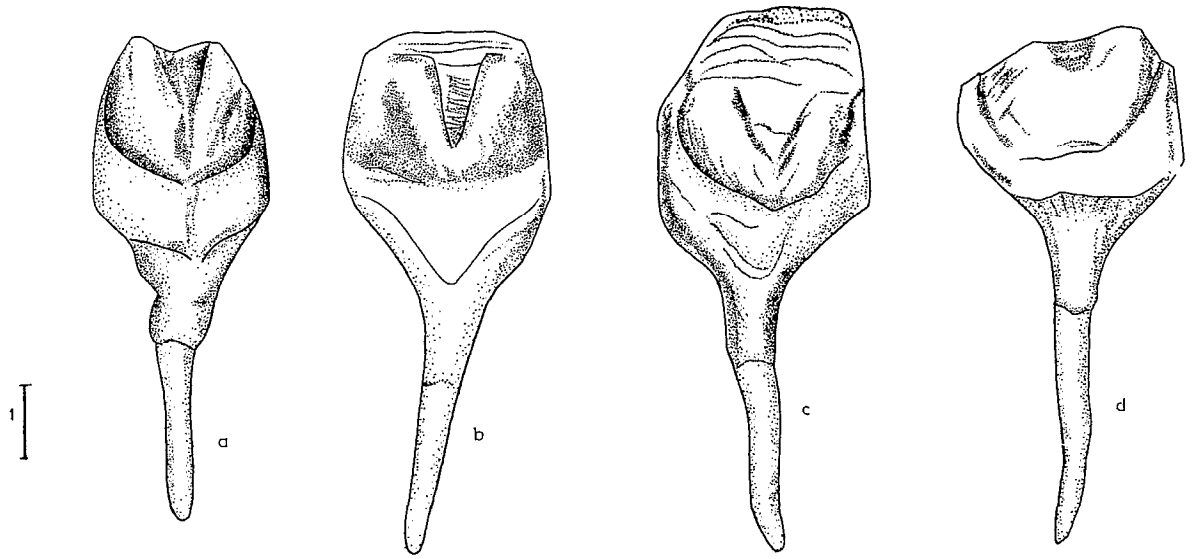


FIG. 45. — Passage des palettes de *T. petiti* à la forme spatulée à côtes résorbées (lagune Ébrié, baie d'Anna).

d) *Salinité forte, surpopulation* (Grand-Bassam ; baie de Cocody).

Le développement conduit à la réalisation de la forme spatulée typique de *senegalensis* avec une lame ayant tendance à éliminer les côtes caractéristiques par absorption. Nous obtenons, dans la plupart des cas, une lame assez plate, ovale, un peu allongée, prolongée par une tige normale, dans d'autres cas on obtient une forme en « jambonneau » absolument indiscernable d'une palette de *T. adami*, d'autant plus que, très souvent, une couche fibreuse d'algues forme comme un périostracum induré qui revêt la partie supérieure de la lame (fig. 46).

Dans les deux cas, les modifications apportées aux palettes typiques les font converger vers les deux formes d'évolution de *T. adami :* forme spatulée et forme trapue.

Nous aboutissons donc à la formation de quatre types principaux selon les modalités d'habitat :

(a) Forme typique bicornée à palette large = type *petiti.*
(b) Forme typique bicornée à palette longue = type *petiti* et forme allongée atypique.
(c) Forme spatulée à lame encochée et à côtes discernables = type *senegalensis-petiti.*
(d) Forme spatulée sans encoche ni côtes appréciables ou en jambonneau = type *senegalensis.*

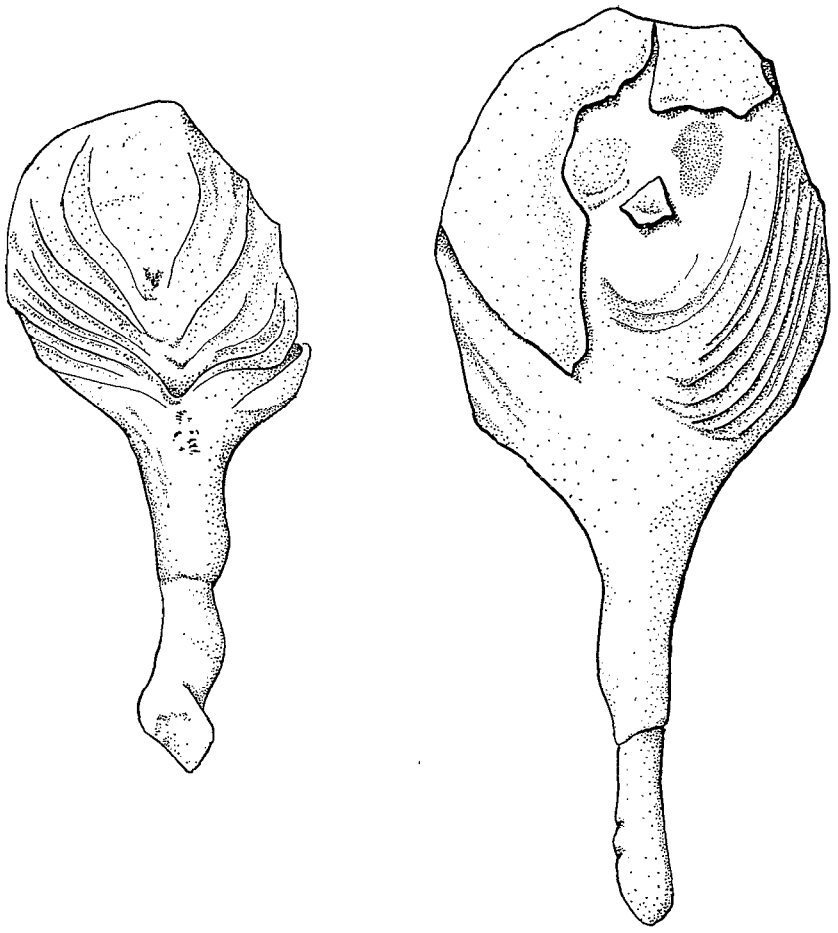


FIG. 46. — Formation de palettes spatulées de *T. petiti* portant un revêtement d'algues et de concrétions sur le périostracum (lagune Ébrié, Grand-Bassam).

MENSURATIONS DES PALETTES (fig. 47).

Comme pour *T. adami*, trois rapports ont été calculés d'après photos ou projections photo de palettes :

(1) Indice d'ovalisation $\frac{h2}{l}$

(2) Indice de pédonculisation $\frac{h2}{h3}$

(3) Indice brut $\frac{H}{l}$

L'indice (1) montre une tendance nette à donner une lame légèrement allongée, avec, comme écarts extrêmes, 2,10 et 0,50. Trois groupes se manifestent : deux groupes allongés (1,2 et 1,5) et un groupe légèrement transverse (0,8).

L'indice (2) présente une remarquable homogénéité autour de 1,0 donnant une lame et une tige égales dans la plupart des cas. Écarts : 2,0 à 0,5. On note la présence de deux petits groupes autour de la moyenne : 1,30 et 0,80.

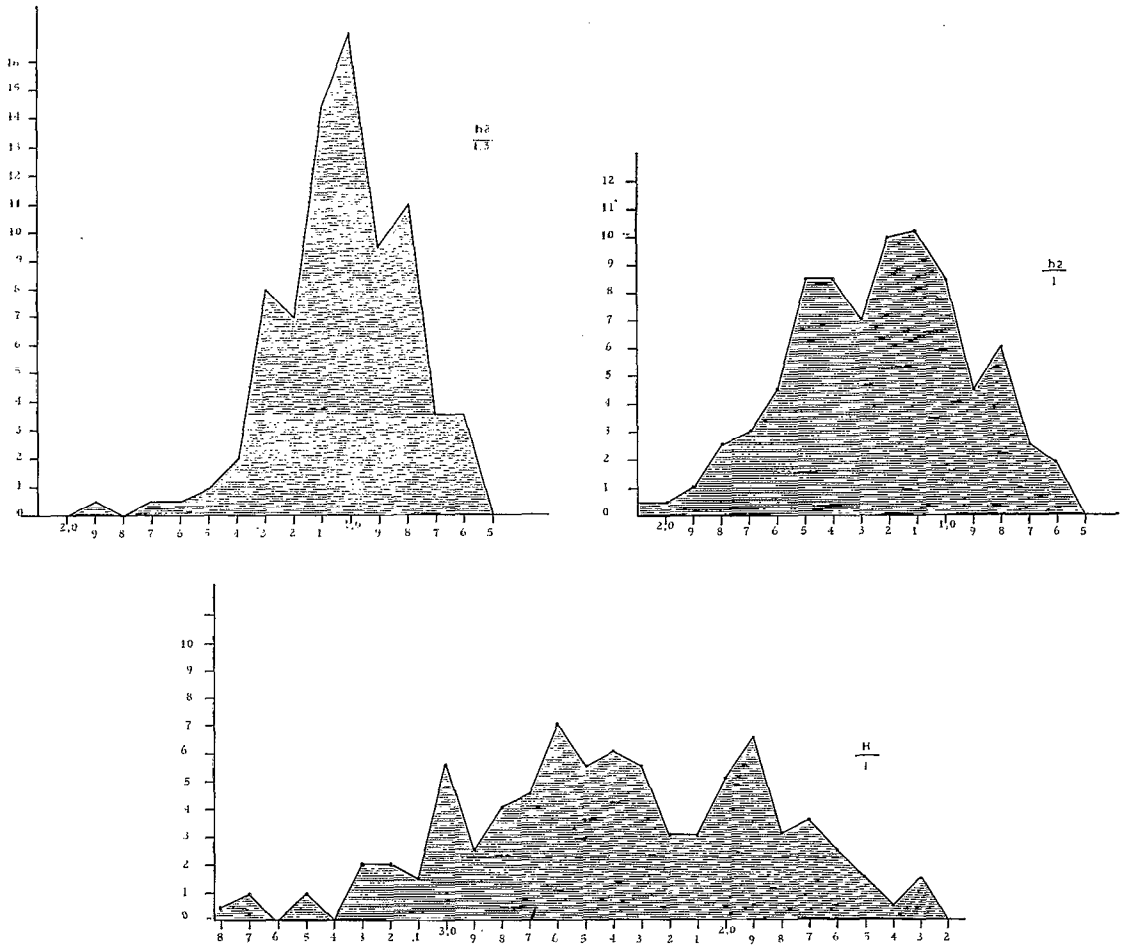


FIG. 47. — *T. petiti*, variations des rapports h2/h3, h2/l, H/l.

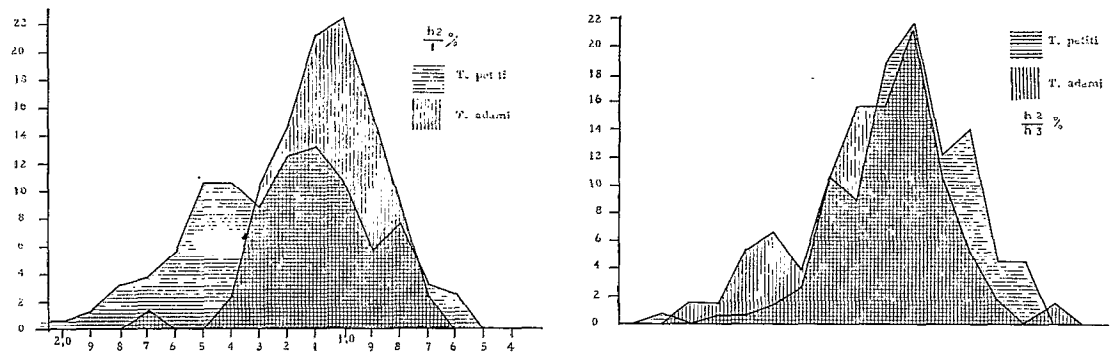


FIG. 48. — Recouvrement des courbes de variations des rapports h2/h3 et h2/l en pourcentage, pour *T. petiti* et *T. adami*.

L'indice (3) permet d'établir un graphique complexe et fait ressortir divers groupes autour du rapport 2, groupant les palettes s'inscrivant dans un rectangle de longueur double de la largeur. La majorité des palettes (70 %) se rangent au-dessus de ce rapport 2 et les écarts maxima varient énormément de 3,8 à 1,3. Ces écarts proviennent des formes sténomorphiques et montrent la grande variabilité de ces palettes.

Nous pouvons observer :

— un groupe important à indice moyen 2,5 ;
— un autre groupe isolé à indice 3,0 ;
— un groupe à indice 2, mais très proche de 1,90.

Il y a donc trois groupes principaux, avec de part et d'autre les groupes formés par les formes aberrantes et les sténomorphiques.

Dans ces rapports n'entre pas en ligne de compte l'échancrure de la lame, les mesures de H ayant été prises hors-tout.

Nous avons donc le tableau suivant :

	$\frac{H}{l}$	$\frac{h2}{h3}$	$\frac{h2}{l}$	
Groupe 1 :	1,90	0,80	0,80	allure légèrement trapue, tige < lame, lame moins longue que large.
Groupe 2 :	2,50	1,00	1,20	allure allongée, tige = lame, lame presque carrée.
Groupe 3 :	3,00	1,30	1,50	allure longiligne, tige > lame, lame plus longue que large.

FORME DU TUBE CALCAIRE.

Le tube calcaire, plus ou moins épais selon la densité du bois, présente une forme largement conique, avec une partie antérieure nettement plus large que la partie postérieure. Une extraction par simple tirage d'un animal n'est pas réalisable, la hauteur des valves étant supérieure au diamètre du corps, ces dernières viennent se coincer très rapidement dans la lumière antérieure.

La partie postérieure est conique, dépassant très souvent la surface des bois habités de 1 à 2 cm, par élimination de l'écorce ou de l'aubier superficiel. Cette partie pointue porte dans sa lumière deux lames longitudinales qui donnent au tube une ouverture caractéristique en forme de 8. Le renforcement de la paroi du tube par les cloisons fait que sa destruction commence par les faces situées entre ces cloisons provoquant la formation de deux pointes aiguës plus ou moins dégagées (fig. 50).

Chapitre III

COMPARAISON DES DEUX ESPÈCES

1. Comparaison des mensurations des palettes des deux espèces (fig. 48-49).

Pour effectuer une comparaison par superposition des graphiques, les divers rapports ont été ramenés à une valeur équivalente en effectuant un pourcentage. La superposition des rapports H/l montre le complet recouvrement de la base de la courbe de *T. adami* par celle de *T. petiti-senegalensis,* qui étend ses variations très au-delà de celles de *T. adami.* Les superpositions des rapports h2/h3 montrent le même recouvrement. Les variations des palettes de ces deux espèces occupent donc des secteurs identiques se recouvrant, et il s'avère impossible d'utiliser ces rapports pour faire ressortir un caractère spécifique net. Les mêmes variations extrêmes se retrouvent dans les deux espèces et les indices maxima se situent sensiblement aux mêmes valeurs. Dans la figure 49 b, nous avons groupé les variations des deux espèces dans un graphique à trois coordonnées. Les polygones en résultant montrent une superposition remarquable qui confirme les résultats ci-dessus.

En conclusion, il apparaît que l'évolution normale et anormale des palettes de *T. adami* conduisent à des formes existant sous certaines conditions chez *T. senegalensis-petiti.* Il est bien connu que des confusions impossibles à corriger ont été commises dans l'identification de ces espèces, à cause de ces similitudes.

2. Comparaisons anatomiques entre *T. senegalensis-petiti* et *T. adami.*

Comme nous l'avons indiqué en 1954 lors de la découverte de *T. adami* en Côte d'Ivoire, l'anatomie de cette espèce diffère de celle de *T. senegalensis-petiti* par des points importants que nous rappellerons brièvement :

1° *T. adami* possède à la partie postérieure du corps deux espèces de « parapodies » sous forme d'expansions foliacées dorsales, jouant vraisemblablement le rôle des points de fixations musculaires du corps sur le tube, fixations absentes chez cette espèce. *T. senegalensis-petiti* ne présente jamais ces parapodies et le corps est fixé par le collet à l'extrémité postérieure du tube.

2° *T. adami* possède un « cloaque à accumulation » formant un long boudin noirâtre s'étendant depuis les auricules des valves jusqu'à la partie postérieure des siphons. *T. senegalensis-petiti* possède un cloaque normal et les fèces sont éliminées au fur et à mesure de leur formation ou conservées peu de temps dans le siphon exhalant sous forme de lanières, ne réalisant jamais de boudin noirâtre.

3° *T. adami* pourrait être qualifié de *Taret noir,* couleur donnée à la partie dorsale de son corps par le cloaque à accumulation, dont la couleur varie du noir, noir bleuté, au marron foncé.

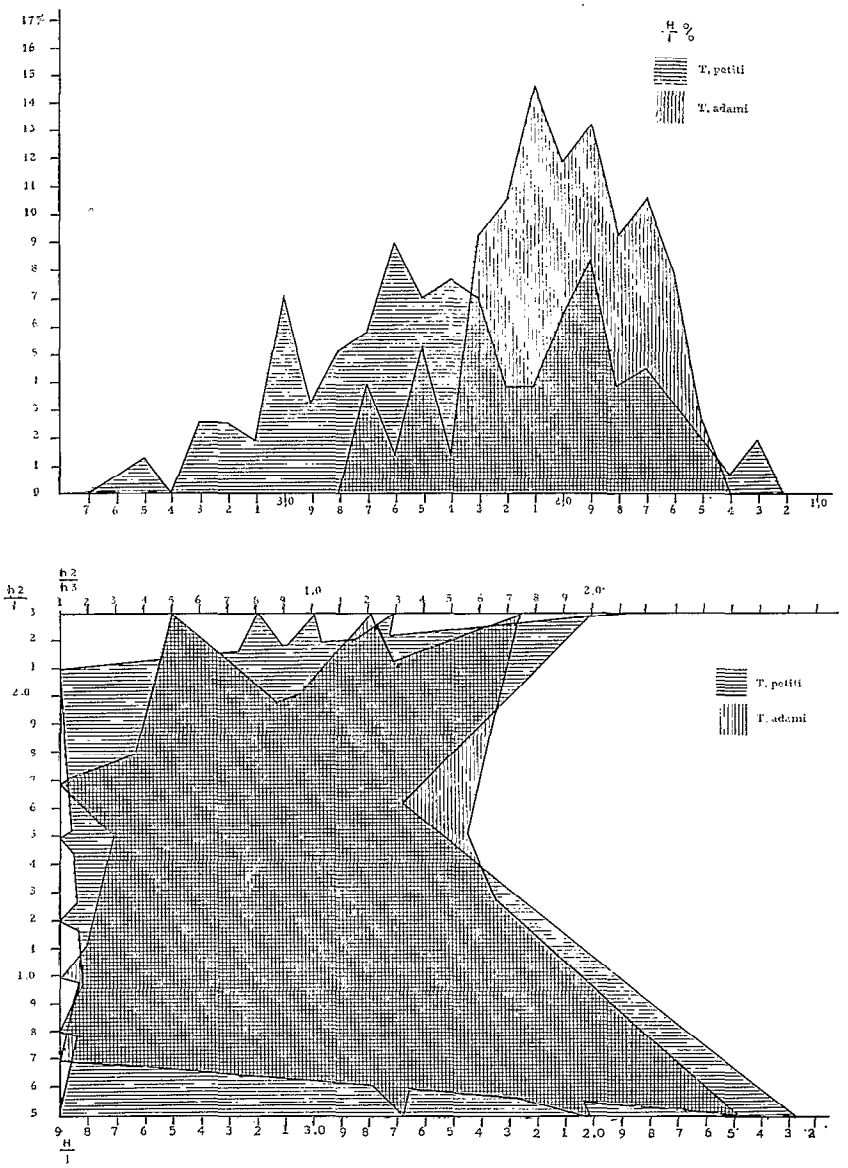


FIG. 49. — a) Recouvrement des courbes de variations des rapports H/l en pourcentage, pour *T. petiti* et *T. adami ;* b) Polygone de recouvrement des variations extrêmes et des moyennes des trois rapports pour *T. adami* et *T. petiti*.

T. senegalensis-petiti ne présente jamais une telle coloration, les parois du manteau sont blanches ou incolores. Elles peuvent être, dans certains cas bien particuliers, parsemées de fines taches noires.

4° Le diamètre du cloaque de *T. adami* permet l'extraction de l'animal par simple traction vers l'arrière, sa coquille, de diamètre inférieur à celui du corps, ne faisant aucun obstacle, tandis que les valves de *T. senegalensis-petiti* se bloquent presque immédiatement dans une galerie largement conique.

Malheureusement, seuls ces quatre caractères peuvent se reconnaître sans dissection et au premier coup d'œil. Nous les retrouverons dans les considérations faites d'après les descriptions d'ADANSON.

Avant de reprendre les descriptions anatomiques d'ADANSON, nous voudrions mentionner

les modifications que subissent certains organes de *T. senegalensis-petiti* vivant dans des conditions défavorables.

Les animaux vivant soit en eau complètement adoucie, soit en eau de salinité moyenne ou élevée, présentent les caractéristiques des formes sténomorphiques dues à ces conditions hydrologiques et aux effets de la surpopulation. Ils sont caractérisés de la façon suivante :

— redistribution du calcaire : amincissement des valves, engraissement des palettes, renforcement du tube et souvent formation d'un épiphragme fermant le tube à l'avant ;
— manteau ponctué de taches brunes formées par l'agglomération de groupes de granules foncés, arrondis ;
— épaississement de la glande péricardique recouvrant les oreillettes, lesquelles se couvrent d'une couche granuleuse de corpuscules noirs arrondis, formés très probablement d'hippurate de soude ;
— diminution de la section du cæcum gastrique qui se trouve empli de substances ne présentant pas au microscope la structure fibreuse du bois ;
— présence dans le tube digestif d'Algues vertes, de Diatomées, parfois de débris de Crustacés, montrant une alimentation planctonique et un arrêt du forage ;
— allongement très fréquent de la tige du stylet cristallin consécutif au changement de régime.

3. Comparaison de la description du Taret du Sénégal d'ADANSON avec *T. adami* et *T. senegalensis-petiti.*

Si nous reprenons la description de *T. senegalensis* d'ADANSON de 1759, nous lisons :

P. 250 :

« *se trouve abondamment dans les racines des Mangliers et des Sanars* ».

Nous avons trouvé *T. adami* dans des racines vivantes d'*Avicennia* sur le bas Bandama, par contre, *T. senegalensis-petiti* se rencontre également dans les racines vivantes de *Rhizophora.*

P. 251 :

« *L'ouverture de l'extrémité inférieure est ronde, égale au diamètre du tuyau et deux fois plus grande que celle de l'extrémité opposée ; celle-ci a la forme d'une ellipse, dont le grand diamètre est double du petit ; elle est comme étranglée dans son milieu, ou divisée en deux parties égales par deux grosses côtes longitudinales, qui s'élèvent intérieurement, l'une à son bord d'en haut, l'autre à celui d'en bas, où elles se terminent en deux angles similaires.* »

La description de l'extrémité postérieure du tube correspond sans aucun doute à celui de *T. senegalensis-petiti.*

P. 252 :

« *Le dernier point de l'abaissement des eaux de la mer dans le temps du reflux, est communément le terme au-delà duquel les Tarets ne percent plus le bois ; j'en ai vu cependant quelques-uns qui font exception à cette règle ; ce sont surtout ceux qui rongent les racines du Manglier fort proche de la terre, les eaux s'abaissent quelquefois de 6 pouces au-dessous d'eux, sans cependant qu'ils périssent.* »

Sans que ceci soit véritablement spécifique, il faut noter que *T. adami* se trouve de préférence et presque exclusivement dans la zone de balancement de la marée qui fait émerger les bois attaqués pendant toute la durée des basses eaux. Pourtant *T. senegalensis-petiti* cohabite avec *T. adami* dans cette zone, bien qu'il y soit moins abondant que ce dernier.

La question des eaux plus ou moins douces, traitée par ADANSON p. 253, n'intervient guère

dans notre problème, puisque nous avons trouvé les deux espèces mélangées dans le même bois sur le bas cours du Bandama où les eaux varient considérablement de salinité selon l'état de la marée.

P. 254:

« *Cette membrane, ce sac* (le manteau) *est attaché vers ses deux extrémités fort proches des deux bouts de la coquille par deux muscles, dont le supérieur MM est circulaire.* »

Ce muscle collaire est en effet circulaire et fixé à la paroi du tube chez *T. senegalensis-petiti*, échancré et libre chez *T. adami*.

P. 254-255:

« *Les tuyaux (siphons)... sont charnus et mollasses... celui qui est au-dessous ou le plus bas, T, est un peu plus grand que l'autre, il se fait remarquer par une frange très délicate composée de 40 filets charnus et très fins, distribués en 3 rangs, le rang inférieur n'a que 9 filets, mais ils sont une fois de plus long que les autres, l'autre tuyau, t, est simple et sans ornement.* »

L'ornementation tentaculaire des siphons est variable dans le temps et dans l'espace. Nous avons trouvé *T. senegalensis-petiti* avec comme formules siphonales du siphon inhalant : 8 gros tentacules internes, 8 moyens intermédiaires, 16 petits externes, et sur d'autres sujets : 6 gros, 6 moyens, 12 petits. Aucun tentacule ne se voit au siphon exhalant. Pour *T. adami* nous trouvons au siphon inhalant : 8 gros tentacules, 8 moyens, 8 petits dans un cas (6 cm), 8 gros, 16 moyens, 32 petits dans un autre (30 cm), avec 8 et 32 petits tentacules au siphon exhalant dans l'un et l'autre cas. Donc, si la forme tentaculaire du siphon inhalant n'est pas décisive, celle du siphon exhalant désigne *T. senegalensis-petiti*.

P. 258-259:

« *La membrane du manteau et si transparente que l'on distingue au travers l'estomac J.E.B.K. et deux longs intestins AB, CE cendrés tirans sur le noir... celui-ci* (l'estomac) *est presque toujours rempli d'une matière noirâtre, ou verdâtre, qui, examinée à la loupe, ne laisse aucun doute sur sa nature, on voit que c'est un limon mêlé de quelques grains de sable ... mais il ne s'y trouve rien qui ait la couleur ou l'apparence de la sciure de bois, si fine qu'on la puisse supposer.* »

La figure 2 de la planche 9 montre en silhouette, « l'estomac J.E.B.K. et les intestins AB, CE ». Les organes se trouvent dessinés à la place de ce que nous avons applé le « cloaque a accumulation » chez *T. adami*, qui forme un long boudin noirâtre, contenant une substance pulpeuse avec des débris ligneux très fins et seulement visibles à fort grossissement. Ce boudin occupe toute la longueur du corps depuis l'arrière de l'adducteur postérieur jusqu'au quart ou aux trois quarts de la longueur du manteau, sur la partie dorsale du corps. Le véritable estomac est en partie caché entre les valves, il ne laisse pratiquement voir qu'une de ses annexes, le cæcum gastrique, dans la partie ventrale du corps. ADANSON n'a rien mentionné à cet emplacement. Deux possibilités peuvent être envisagées : erreur du dessinateur qui a indiqué le cæcum gastrique à la partie dorsale (il n'a pu y avoir inversion des valves, car le siphon exhalant est bien à sa place) ou figure d'un *T. adami* possédant un cæcum vide.

Nous avons récolté de ces animaux aux tissus en voie d'histolyse, qui, à l'intérieur d'un manteau transparent, mince et fragile, ne contenaient que quelques organes baignant dans un liquide jaunâtre. On ne trouve plus que le contenu du cloaque, qui est devenu compact, cassant, noirâtre, onctueux, très fin au toucher et qui occupe la presque totalité de la longueur du manteau. On remarque également les deux oreillettes du cœur, dont la glande péricardique, chargée de grains d'excrétion, est entièrement noire. Les oreillettes et les vaisseaux branchiaux afférents ont pu être pris par ADANSON pour l'intestin noirâtre AB, CE. *T. senegalensis-petiti* ne présente jamais de cloaque noirâtre, et le cæcum gastrique montre toujours (sauf dans les cas d'arrêt de croissance) des fibres de bois ingérées.

D'après ces quelques considérations sur l'anatomie des Tarets de M. ADANSON, il semblerait que cet auteur ait eu en mains *T. adami* et *T. senegalensis-petiti*, et que, dans sa description, il ait mélangé les deux espèces. Il est vraisemblable que les observations sur le terrain se rapportent plus à *T. senegalensis-petiti* et que celles effectuées a *posteriori* se rapportent à *T. adami*.

Du point de vue parties calcaires, il écrit :

P. 255 :

« *Les palettes... sont comme composées de deux parties dont la supérieure est presque ronde, aplatie, quelquefois légèrement échancrée à son extrémité, unie au dehors, un peu creuse en dedans et portée sur un pied cylindrique assez mince.* »

P. 253, il ajoute au type des palettes :

« *... que j'ai dit être ordinairement arrondies à leur extrémité, quoique quelquefois marquées d'une échancrure fort légère, cette échancrure n'est même jamais aussi profonde, ni aussi large que celle que M. SELLIUS a donnée à ses palettes grossies à la loupe, à la figure sixième de la seconde planche.* »

T. senegalensis-petiti dans sa forme typique possède des palettes très bicornées et nous avons vu que dans certaines conditions elles peuvent prendre un aspect « rond, aplati et un peu échancré ». *T. adami* possède des palettes rondes, aplaties, et les exemplaires juvéniles sont pourvus d'échancrure tandis que les individus tout jeunes présentent un type de palettes bicornées assez semblables à celles de *Teredo* s.s. figuré par SELLIUS. Il n'est donc pas possible de savoir d'après cette description si les palettes appartiennent à l'une ou l'autre espèce, comme l'a déjà montré l'examen du type du Muséum de Paris.

P. 256. — La description des valves (battans) par ADANSON n'est ni assez précise, ni suffisamment détaillée pour faire l'objet d'un critère distinctif. De toutes façons, les valves de *T. senegalensis-petiti* et celles de *T. adami* n'offrent pas, à l'examen superficiel, de différences permettant une distinction immédiate, tout au moins pour les formes atypiques.

4. Conclusions.

Nous pouvons donc envisager le problème *T. senegalensis* selon plusieurs aspects :

a) *T. senegalensis* Blainville est synonyme de *T. petiti* Récluz mais nous avons affaire à un échantillon atypique, soit sténomorphique, soit récolté dans une région à salinité relativement élevée.

b) Les pièces constituant le « type » *T. senegalensis* Blainville sont un mélange de *T. petiti* Récluz pour la plupart des tubes[1] et de *T. adami* Moll pour les palettes.

c) Ces mêmes pièces réunissent des tubes de *T. petiti* Récluz, un fragment de tube et des palettes de *T. norvegica* Spengler.

Considérons tout d'abord les deux premiers points :

Nous avons vu, p. 107, que les graphiques représentatifs des rapports des palettes de *T. adami* et de *T. senegalensis-petiti* se recouvrent complètement, montrant une identité de forme presque parfaite, compte tenu des variations de groupes et des variations individuelles.

Un mode de représentation est significatif (fig. 49 b). Si l'on porte dans un système à trois coordonnées, les valeurs des rapports H/l, h2/h3, h2/l, les triangles formés par les variations extrêmes des deux espèces, montrent un recouvrement presque total des triangles *T. adami* par les triangles *T. senegalensis-petiti*.

Il est donc évident qu'une détermination fondée sur l'examen des palettes sera *toujours* douteuse. L'examen des valves pourrait à la rigueur trancher l'incertitude à la condition de ne pas se trouver devant un cas extrême. Seul, l'examen des parties molles offre toutes les garanties d'exactitude.

1. Si l'on ne tient pas compte du fragment de tube cloisonné pouvant avoir été ajouté *a posteriori*.

Le type de T. *senegalensis* Blainville du Muséum de Paris est représenté par deux palettes qui entrent du point de vue morphologique et du point de vue métrique, aussi bien dans le groupe *T. adami*, que dans le groupe *T. petiti*, ce qui laisse planer un doute important quant à son appartenance à l'une ou l'autre espèce.

Nous avons vu également que les détails anatomiques donnés par ADANSON, s'ils peuvent s'appliquer à *T. petiti*, peuvent également l'être à *T. adami*.

Nous aurions donc les éléments suivants pour caractériser *Teredo senegalensis* Blainville :

1° une palette qui présente soit des caractères morphologiques et métriques appartenant à deux espèces distinctes vivant dans le même biotope (mangroves) soit des caractères aberrants et tératologiques d'une espèce décrite postérieurement (*T. petiti* Récluz 1849) ;

2° des parties postérieures de tubes appartenant sans conteste à *T. petiti* Récluz ;

3° des descriptions anatomiques pouvant également s'appliquer à ces deux espèces. Il ne serait donc pas possible de fixer avec sûreté le statut spécifique sans prendre une décision arbitraire et ajouter à la confusion entre *T. senegalensis* et *T. adami*.

Si nous ne considérons que les deux premiers points énoncés plus haut, nous pouvons nous appuyer sur l'article 1 du chapitre 1 du Code international de Nomenclature Zoologique (XVth International Congress of Zoologie, London, 1964) qui spécifie que : « En sont exclus les noms donnés à des concepts hypothétiques, à des spécimens tératologiques ou à des hydrides en tant que tels... » Nous pourrions ainsi proposer de faire tomber *T. senegalensis* Blainville en synonymie avec *T. petiti* Récluz, malgré l'antériorité du premier en ne conservant la dénomination *senegalensis* que pour caractériser la forme spatulée rappelant celle de *T. adami* Moll.

Mais si nous examinons le troisième point et que nous nous référions aux conclusions proposées dans la première partie de ce travail, il semble plus que souhaitable de considérer *T. senegalensis* comme *incertae sedis*, le type étant formé de tubes de *T. petiti* et de palettes d'origine douteuse ainsi que d'un fragment de tube appartenant presque certainement à un *T. norvegica*.

Nous aurions donc en conclusion :

1° *T. adami* Moll : bonne espèce caractérisée par son anatomie particulière, par des palettes de forme assez stable, spatulées ou en « jambonneau », mais pouvant entrer en confusion avec certaines formes de *T. petiti* Récluz.

2° *T. petiti* Récluz : forme *petiti ;* palettes présentant nettement deux côtes divergentes naissant sur le bourrelet basal de la lame et se projetant à l'extéreiur de la partie supérieure de cette lame. On peut considérer que cette forme, pouvant présenter des modifications importantes, est caractérisée par la présence, plus ou moins nette, des côtes de la forme typique. C'est l'espèce la plus répandue dans les lagunes ouest-africaines, elle présente une anatomie différente de celle de *T. adami* Moll et l'examen des parties molles est un critère absolu pour la distinction des deux espèces ; elle possède un pouvoir de variation considérable selon les conditions physiques et biologiques de l'habitat, la lame de la palette pouvant passer du contour bicorné typique (forme *petiti*) à l'apparence de « jambonneau ».

3° *T. petiti* Récluz : forme *senegalensis ;* palettes de forme spatulée, sans encoche ni côtes visibles, souvent épaissies en forme de « jambonneau ». Il s'agit d'une forme prise par *T. petiti* Récluz dans les conditions physiques et biologiques les plus défavorables et représentant donc cette espèce à l'extrême limite de sa variabilité. Elle n'est pas une forme d'évolution normale et ne représente donc pas la forme âgée de *T. petiti* Récluz, mais sa forme dégénérée et adaptée aux conditions extrêmes de salinité et de surpopulation.

4° Anatomie des deux formes nettement différentes de celle de *T. adami*.

5° *T. senegalensis* Blainville : nom spécifique tombant en synonymie avec *T. norvegica* Spengler et *T. petiti* Récluz.

Quatrième Partie

MORPHOLOGIE ET ANATOMIE MICROSCOPIQUE DES *TEREDO* LAGUNAIRES

Chapitre Premier

MORPHOLOGIE ET ANATOMIE MICROSCOPIQUE DE *TEREDO PETITI RÉCLUZ*

Nous ne décrirons ici que la forme normale de *T. petiti* Récluz, c'est-à-dire la forme présentée par les animaux vivant en milieu assez dessalé et en population peu dense : *Teredo petiti petiti*. Les variations des palettes en fonction de l'habitat et de la densité de cet habitat ont été données par ailleurs et ont permis de définir deux formes physiologiques de cette espèce, présentes dans toutes les lagunes ouest-africaines et tout à fait indépendantes de l'âge des animaux : *Teredo petiti petiti* et *Teredo petiti senegalensis*.

L'animal adulte, de taille moyenne, a une longueur variant de 10 à 50 cm pour les gros échantillons solitaires (région de Tiagba). Mais, en général, l'habitabilité d'une pièce de bois est toujours limitée et des longueurs de 20 cm doivent être considérées comme de grandes tailles. Le diamètre du corps, assez régulier, est toujours inférieur à la hauteur des valves, même dans sa plus grande largeur. Voisin du centimètre pour les grands échantillons, le rapport moyen longueur-largeur dans la région viscérale oscille autour de 1/10 pour des animaux de taille moyenne jusqu'à 10 cm, fixés au formol, par conséquent contractés.

A. — *PARTIES CALCAIRES*

1. TUBE

Le rétrécissement postérieur est très progressif et les orifices extérieurs peuvent avoir 3 à 5 mm de largeur. Dans les bois de bonne résistance, les orifices de sorties de siphons se présentent comme une fente élargie à ses extrémités de façon à figurer une figure de 8, fente qui s'obture par la sortie des palettes qui viennent se bloquer l'une contre l'autre en ne montrant à l'extérieur que l'extrémité de leurs parties bicornées, réalisant une obturation parfaite de la galerie.

Dans les bois anciens, dont l'écorce et l'aubier ont été enlevés, en général par l'érosion mécanique comme nous l'avons souvent rencontré à N'Zida, sur le Bandama[1], les extrémités

1. Dans les lagunes ouest-africaines, nous n'avons jamais rencontré de *Limnoria* ni de *Chelura*, qui se chargent dans les eaux plus salées de délaminer les pièces de bois mettant ainsi à nu les galeries de Tarets. En mai 1963, un thonier américain, le *Columbia*, vint faire effectuer d'importantes réparations en baie du Banco. De nombreux bordés avaient été attaqués par *Limnoria*, provenant soit de la côte américaine, soit d'une rade foraine africaine. Une forte population de ce Crustacé avait donc vécu dans les eaux d'Abidjan avant le carénage et même après, car malgré toutes les précautions prises par le chantier, il est certain que de nombreux débris du bois attaqué tombèrent dans la lagune. Malgré cela, aucune survie de *Limnoria* n'a été constatée. Des élevages au laboratoire et dans les eaux lagunaires ont été suivis parallèlement, également sans succès.

postérieures des tubes calcaires hérissent la surface du bois sur des hauteurs de 5 à 6 cm. Ces tubes, exposés aux conditions extérieures se sont considérablement renforcés par accroissement du dépôt calcaire, tandis que les régions de la galerie encore protégées par le bois compact ne sont revêtues que d'une mince pellicule. On peut ainsi prélever la partie postérieure du tube calcaire en le déboîtant simplement de sa galerie ; bien entendu, le corps du Taret ne suit pas et se brise dans la région branchiale.

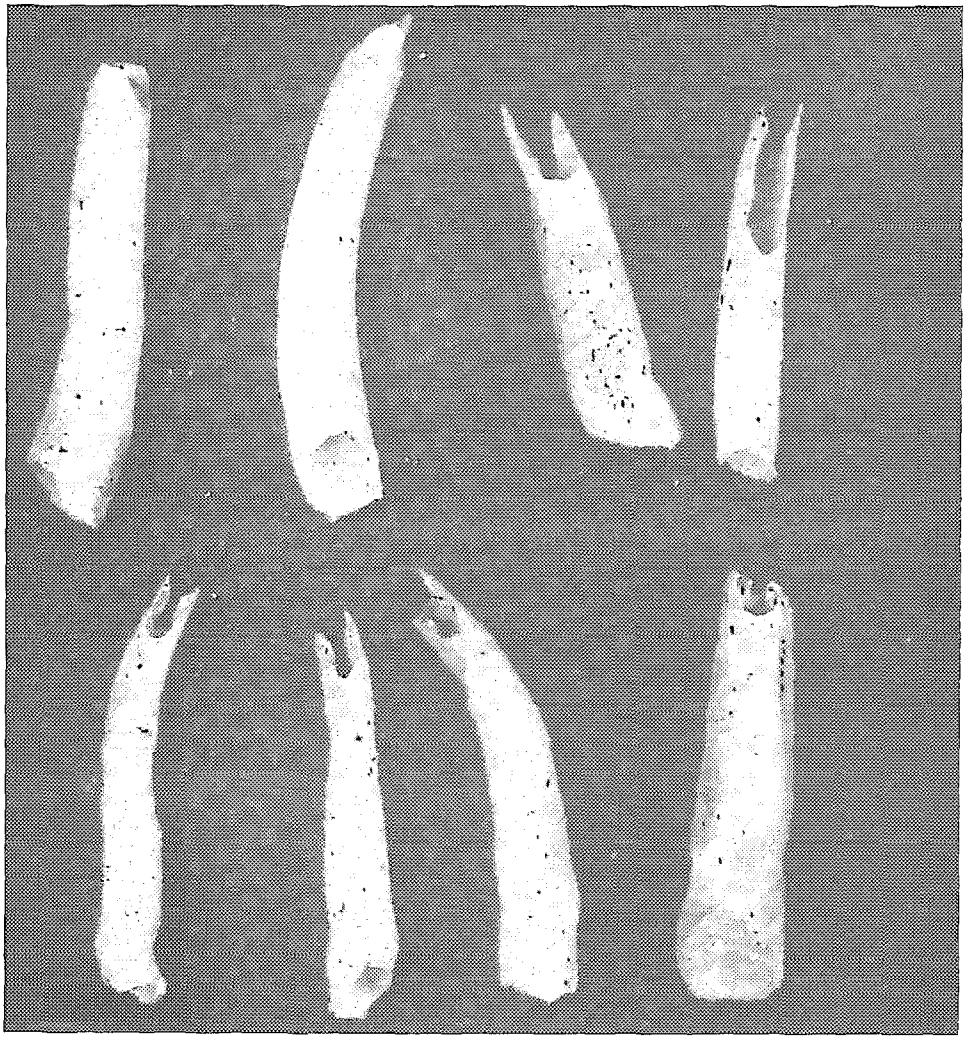


FIG. 50. — Extrémités postérieures de tubes de *T. petiti* Récluz, récoltés dans du bois à écorce molle (N'Zida).

L'extrémité postérieure du tube est faiblement conique ; elle se termine par une ouverture ovale de 3 à 5 mm de large rétrécie en son milieu par la terminaison de deux côtes calcaires longitudinales internes, renforçant la paroi du tube sur une longueur de 2 à 3 cm et sur lesquelles glissent les palettes dans leurs mouvements d'ouverture et de fermeture du tube. Par destruction de la paroi du tube située entre les cloisons longitudinales, nous assistons à la formation de deux dents aiguës, constituées par le renforcement des cloisons ayant subsisté (fig. 50).

La galerie est revêtue d'une pellicule calcaire, plus ou moins épaisse, selon la « tenue »

du bois hôte et également selon le degré de peuplement de ce bois ; les bois surpeuplés renferment des agglomérats de tubes épais, enchevêtrés avec de nombreux épiphragmes, et les animaux contenus dans ces tubes présentent soit des caractères de sténomorphisme, soit des caractères de la forme *senegalensis*.

2. PALETTES

Nous avons longuement vu, dans une première partie, les variations de ces éléments en fonction de l'habitat et des conditions physiques, ainsi que les rapports entre les longueurs de la lame, de la tige et de la largeur des palettes. Nous prendrons comme exemple de la forme typique les palettes d'un animal ayant vécu dans un milieu moyennement salé et dans un bois non surpeuplé (planche test, deux mois d'immersion, baie d'Adiopodoumé, fig. 40 b).

— Tige de la palette arrondie, translucide, pointue à son extrémité et pénétrant dans le corps de la lame par l'intermédiaire d'un manchon la revêtant sur une courte longueur.

Lame légèrement inclinée vers l'intérieur, sur l'axe de la tige. Elle présente une surface interne plane, lisse depuis le manchon basal jusqu'à l'extrémité des côtes divergentes. La face externe se compose d'un bourrelet basal épais, arrondi, pouvant se transformer en ceinture plane chez les individus âgés (fig. 41). La partie supérieure du bourrelet aplati se relève à ses extrémités latérales et sur sa face postérieure où se dressent, en continuité avec les couches calcaires du bourrelet, une lame verticale renforcée par deux côtes larges, plates et divergentes. Ces deux côtes appuyées sur les côtés par les élévations latérales du bourrelet, débordent de la lame proprement dite et font saillie comme deux cornes, « deux doigts de sabot de cervidé » selon les auteurs anciens, de façon particulièrement remarquable.

Nous avons vu que la forme de cette palette peut varier fortement, même en gardant la silhouette bicornée caractéristique ; elle peut s'allonger, s'élargir, se raccourcir, s'épaissir puis passer progressivement, dans le cas de conditions de vie particulièrement défavorables, à la forme *senegalensis* avec disparition progressive des deux « cornes », épaississement de la lame et tendance à la forme en « jambonneau ».

Développement de la palette.

Jusqu'à la taille voisine de 800 μ, le jeune Taret, enfermé complètement dans sa coquille larvaire close, constitue les rudiments de ses palettes ; puis le bord postérieur de ses valves commence à s'échancrer, l'auricule à se former, et les palettes peuvent sortir de l'abri des coquilles et commencer leur rôle de protection de l'orifice de la galerie. Cet orifice, représenté par un trou minuscule dans le bois, est très rapidement revêtu intérieurement d'une pellicule de calcaire qui permet de le distinguer immédiatement de ceux de *Bankia*, revêtus de périostracum et divisés en deux par une cloison membraneuse, médiane. Les palettes de 300 μ de long assument la fermeture de la galerie, en venant se placer parallèlement à la surface du bois par un mouvement de bascule des tigelles. Les lames des deux palettes se croisent et obturent ainsi l'orifice de la galerie. Cette position de fermeture provient de la forme encore presque sphérique de la loge dans laquelle se trouve enfermé le jeune Taret. A ce stade de 300 μ (fig. 40 a), la lame aussi large que haute, présente un épaississement en forme de croissant posé à l'extrémité de la tige et surmonté d'une fine lame translucide.

Peu à peu, la palette s'accroît, conservant sa lame indivise au-dessus du bourrelet jusqu'aux environs de 800 μ de hauteur. A ce stade, la cavité de la galerie a déjà pris une allure conique et les mouvements de fermeture du tube par les palettes se font dans un sens longitudinal. Les deux cornes caractéristiques des palettes se forment en même temps que les épaississements internes de la galerie, laissant prévoir les côtes longitudinales de l'adulte.

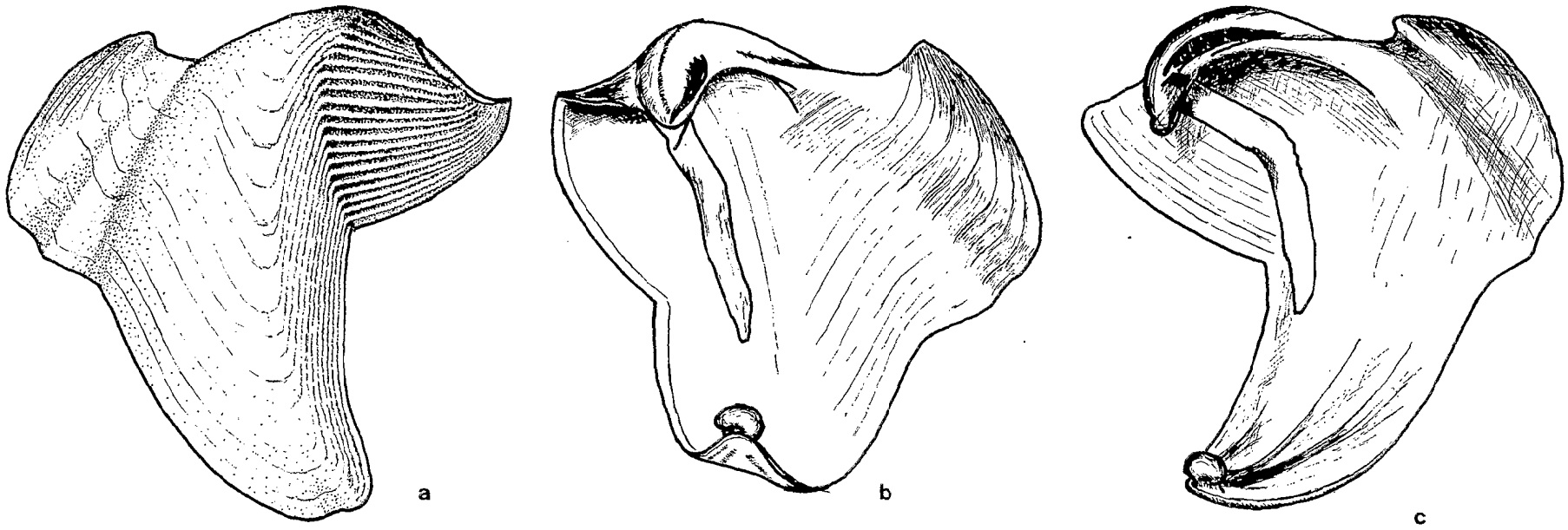


FIG. 51. — Valves de *T. petiti* de 5 mm de hauteur.
a : face externe.
b : face interne, auricule à plat.
c : face interne, aire antérieure à plat.

3. Valves (fig. 51).

Bien que la hauteur des valves soit sensiblement égale à leur largeur, elles donnent l'impression d'être beaucoup plus hautes que larges ; cet aspect est produit par le décollement considérable de l'auricule et l'étroitesse relative de l'aire moyenne.

AIRE ANTÉRIEURE.

Triangulaire et formant un angle antérieur aigu, cette aire est relativement importante, elle est nettement détachée de l'aire moyenne dont elle a presque la même largeur. Sa hauteur est égale à près de 1,5 fois celle de l'aire moyenne ; le bord inférieur forme un angle largement ouvert, supérieur à 90°, avec le bord d'attaque de l'aire moyenne.

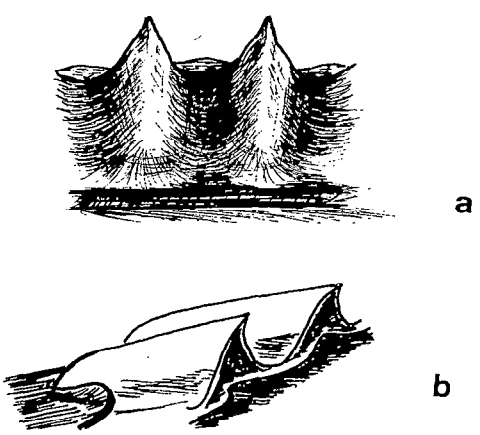


FIG. 52. — Denticules de l'aire médio-antérieure.
a : vus de l'avant vers l'arrière ;
b : vue latérale gauche.

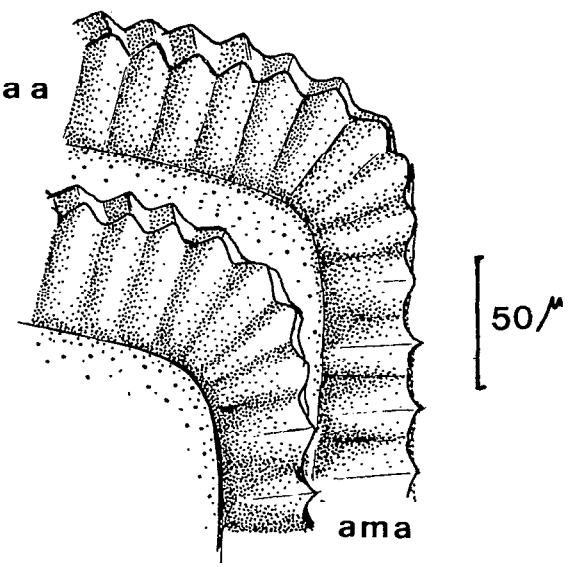


FIG. 53. — Passage des denticules de l'aire antérieure (aa) à l'aire médio-antérieure (ama).

Les stries denticulées, finement sculptées, sont régulièrement disposées depuis le bord inférieur jusqu'à l'umbo. Sur un échantillon de taille moyenne, de l'ordre du centimètre de largeur de valve, on peut compter perpendiculairement au bord inférieur de l'aire, 14 bandes denticulées au millimètre et 11 bandes au millimètre de long de l'angle de rencontre des stries de l'aire antérieure avec celles de l'aire médio-antérieure. Les stries denticulées, largement séparées par une plage plane sur les jeunes coquilles (jusqu'à 70 µ) — ou de la partie apicale des valves plus âgées — se rapprochent peu à peu jusqu'à devenir presque jointives sur de gros échantillons. Les denticules portés par ces bandes sont étroits et allongés dans le sens dorso-ventral (70 × 25 µ), leur angle tranchant, plus élevé que la partie ventrale, descend obliquement vers la surface de la valve en conservant le même profil de coupe (fig. 52 a-b).

AIRE MOYENNE.

L'aire médio-antérieure, portant les rangées de denticules, relativement étroite, ne dépasse pas la moitié de la largeur de l'aire antérieure. Les stries, toujours bien nettes, depuis l'umbo jusqu'à la région ventrale, sont jointives. Perpendiculairement au bord d'attaque on en compte en moyenne 16 au millimètre au niveau de l'angle de l'aire antérieure. Les denticules, au nombre moyen de 24 au millimètre le long des stries, sont presque carrés (42 × 50 µ), légèrement allongés

dans le sens longitudinal ; chaque dent posée sur une embase quadrangulaire peut être décrite comme un prisme pyramidal dont la base serait orientée vers l'arrière de la valve ; l'angle de taille de la dent déborde un peu en arrière de la strie. Le passage d'une strie de cette aire à l'aire antérieure se fait selon un angle relativement net, et seules trois ou quatre dents au maximum et chez de vieux individus, sont pincées dans l'angle. Les dents de l'aire médio-antérieure s'écrasent dans le sens de leur largeur en augmentant leur hauteur pour arriver à la dimension d'une dent de l'aire antérieure. Le passage d'une aire à l'autre se fait donc assez brusquement sans passer par une courbe accentuée comme c'est le cas chez *T. adami*[1] (fig. 52).

Les aires médiane et médio-postérieure sont lisses, marquées par la remontée vers l'auricule des stries de croissance ; elles s'élargissent légèrement vers l'arrière mais n'atteignent pas la largeur de l'aire antérieure.

AURICULE.

Aussi grand que l'aire moyenne, bien dégagé, légèrement recourbé vers l'extérieur, il est en continuité avec l'aire médio-postérieure. Sa base se situe vers la moitié de cette aire et sa partie proximale est toujours située au-dessous de l'umbo. On observe parfois, sur de vieilles valves, une abrasion de la partie supérieure de l'auricule et même de l'aire moyenne.

Face interne.

Relativement translucide, la face interne des valves est lisse, sans aucune séparation entre les aires. Seul, un renforcement de l'aire médiane part du condyle inférieur pour remonter légèrement vers le haut. La séparation de l'aire médio-postérieure d'avec l'auricule est marquée par un léger septum et l'auricule ne présente que quelques courbes de croissance qui se terminent à son apex. Les apophyses dorsales sont moyennes et la cavité sous-umbonale peu importante. L'apophyse styloïde, plate, forme en général une lame concave assez robuste.

La description précédente est celle, répétons-le, d'un animal de la forme typique. Les valves des animaux de la forme *senegalensis* présentent des modifications importantes d'autant plus accusées que le sténomorphisme est avancé.

Nous donnons les photos en annexe I[2] de quelques cas extrêmes en provenance d'un vieux wharf construit en Rônier *(Borassus flabellifer)* attaqué pendant plus de dix ans par *T. petiti* en baie de Cocody. Les conditions hydrologiques étaient normales dans cette région, mais la surpopulation était telle que les animaux avaient tous sécrété un épiphragme et que leur tube digestif contenait des éléments du plancton à la place de la sciure de bois habituelle. D'autre part, la texture fibreuse de ce Palmier et la dureté bien connue de son bois ont joué certainement un rôle dans les modifications survenues aux valves. On peut se rendre compte sur les planches jointes, que les valves ont pris une allure en cloche avec des stries de croissance très inégales, parfois inexistantes ou inversées ; l'auricule tend à diminuer jusqu'à disparaître, les condyles dorsaux et ventraux s'amenuisent et disparaissent également au profit du tube et des palettes qui s'engraissent énormément ;

1. Il n'entre pas dans le cadre de ce travail d'étendre à toute la famille des *Teredinidae* les recherches comparatives sur la morphologie de la sculpture des valves, mais nous voudrions signaler que l'on peut diviser les Tarets en deux grands groupes en se basant sur les différences présentées par les dents de l'aire médio-antérieure. On peut considérer un premier groupe dans lequel les stries des aires antérieure et médio-antérieure ne sont pas en continuité, mais séparées par une rainure emplie de périostracum, et un second groupe dans lequel les stries denticulées passent d'une aire à l'autre comme chez *T. petiti* et *T. adami*.

Dans le premier groupe, se rencontrent les *Teredo* et tous les *Bankia sensu lato* qui se différencient entre eux par l'aspect des denticules de l'aire médio-antérieure : denticules en continuité figurant des dents de scie arrondies chez *Teredo, Lyrodus, Coeloteredo, Spathoteredo ;* dents cannelées chez *Plumulella, Neobankia ;* dents biscupides chez *Bankia, Bankiella, Liliobankia.*

Dans le second groupe, les mêmes denticules de l'aire médio-antérieure permettent d'y découper deux sections : l'une à grosses dents, formées de deux cuspides séparées *(Uperotus, Teredora, Teredothyra)*, l'autre à dents quadrangulaires *(Phylloteredo, Neoteredo, Dactyloteredo, Kuphus)*. Cette division en sections est incomplète car basée uniquement sur les échantillons des sous-genres en notre possession, mais il serait très intéressant de l'étendre aux autres sous-genres que nous n'avons pu examiner.

2. Annexes I et II présentées au jury, mais non publiées.

l'aire antérieure augmente de volume tandis que l'aire moyenne diminue de longueur. L'auricule se réduisant également, la valve tend ainsi à devenir hémisphérique. Les stries denticulées, inégales, portent des dents mal formées qui passent de l'aire antérieure à l'aire médio-antérieure selon une courbe très accentuée avec disparition complète de l'angle médian.

Il est évident que nous trouvons tous les intermédiaires entre la forme typique et ces formes extrêmes chez lesquelles les valves aberrantes sont toujours associées à des palettes de type *senegalensis*.

Développement des valves.

La prodissoconque de la véligère a été décrite par ailleurs (RANCUREL, 1953) ; nous n'envisagerons donc ici que le développement des valves après l'implantation de la larve dans le bois. Dès les premières heures de la fixation sur le bois hôte, la véligère (210 × 200 μ), *collée* par son pied à la surface ligneuse ou dans une fente, commence à sécréter une coquille larvaire qui vient s'ajouter au bord antérieur de la prodissoconque. La sécrétion est active et les cordons denticulés se juxtaposent rapidement sur le bord antérieur de la valve et sur sa partie ventrale, faisant basculer peu à peu la prodissoconque autour de la charnière de telle façon que, sur une valve de 700 μ de haut, la coquille de la véligère se trouve presque en position renversée, sa partie originellement inférieure devenant sa partie supérieure.

Contrairement à ce que nous rencontrons chez d'autres espèces, le bord postérieur de la valve droite de la prodissoconque n'est pas détruit et les deux valves larvaires gardent toujours leurs dimensions primitives. De plus, l'auricule, au lieu de se développer tout de suite et de se détacher de l'aire médio-postérieure, reste inclus à cette dernière zone si bien que la partie postérieure de la coquille larvaire peut se clore entièrement et recouvrir complètement la partie postérieure du corps. Jusqu'à l'âge de 10 jours, les aires médio-postérieures des coquilles larvaires sont donc jointives et leurs bords forment une courbe régulière. A partir d'une dimension de 800 μ de haut, l'auricule commence à se détacher (fig. 56).

Les stries d'accroissement portées par ces coquilles larvaires ne présentent pas de différence entre celles des aires antérieure et médio-antérieure et passent d'une aire à l'autre en suivant une courbe largement arrondie. Ce n'est que plus tard, vers 1 000 μ, que la différenciation des denticules et la formation d'un angle de contact entre les stries auront lieu.

La première rangée de denticules apparaît sur le bord antérieur des valves de la prodissoconque dix heures après la fixation, en même temps s'amorce la base de l'apophyse styloïde.

La seconde rangée, qui englobe la première, est en place au bout de vingt heures et l'apophyse styloïde longue est pleinement développée. Puis, au cours des jours suivants, les rangs de denticules s'ajoutent les uns aux autres, la partie ventrale de la valve s'allonge rapidement tandis que la coquille larvaire subit le mouvement de bascule déjà signalé (fig. 57).

L'examen des dents larvaires explique la formation des rangées denticulées : les premières dents sont formées par la mise en place par le bord palléal, à l'avant de la valve, d'une fine bande calcaire fortement et régulièrement plissotée dans le plan de la paroi de la valve, formant ainsi des excroissances arrondies représentant les premières dents ; puis, plus tard, cette bande calcaire plissée est posée de plus en plus haut sur la paroi de la valve donnant l'impression d'un mouvement de bascule d'avant en arrière, ce mouvement s'arrêtant lorsque la perpendiculaire à la paroi est dépassée. La face arrière de cette bande plissée devient le bord d'attaque des dents et chaque pli s'individualise en un denticule[1].

La taille de 2 mm atteinte, on peut considérer que la forme spécifique de la valve est réalisée, cette valve évoluant ensuite en fonction des conditions du milieu.

1. Lorsque le mouvement de bascule est en cours, il passe nécessairement par une phase pendant laquelle l'axe transverse des plis forme un angle suffisamment grand au-dessus de la surface de la valve sans être pour autant orthogonal à cette surface. A ce moment, l'examen des denticules de l'aire médio-antérieure montre une continuité entre les denticules faisant penser à l'organisation des denticules de *Teredo*, *Lyrodus*, etc.

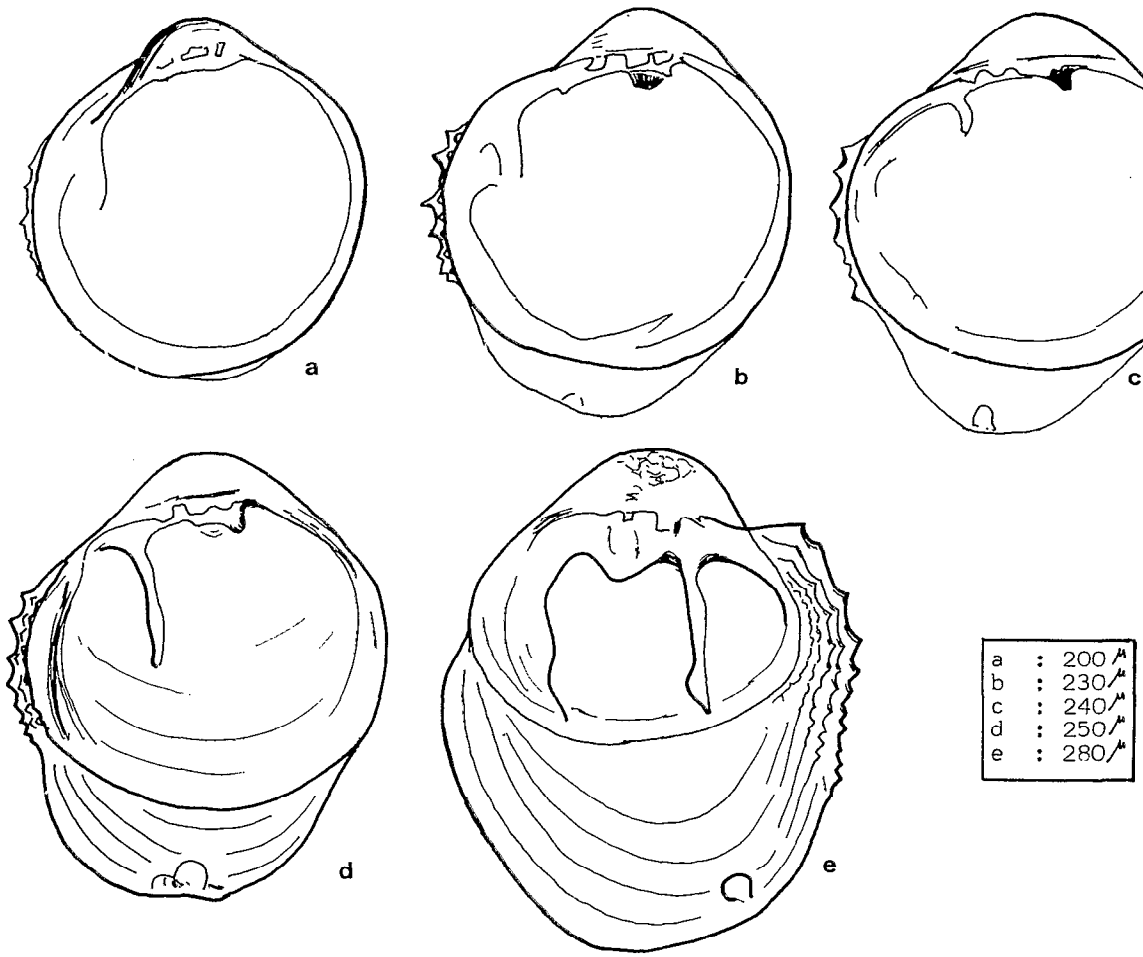


FIG. 54. — Développement de la prodissoconque de *T. petiti*.

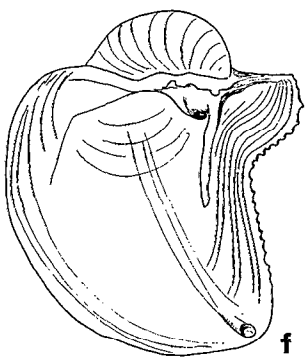


FIG. 55. — Prodissoconque de 500 µ.

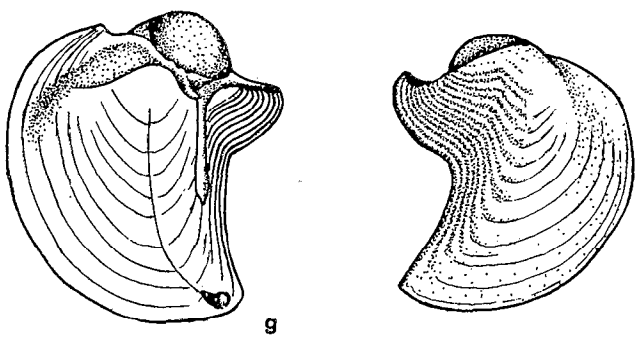


FIG. 56. — Prodissoconque de 800 µ. Remarquer le début de différenciation de l'auricule.

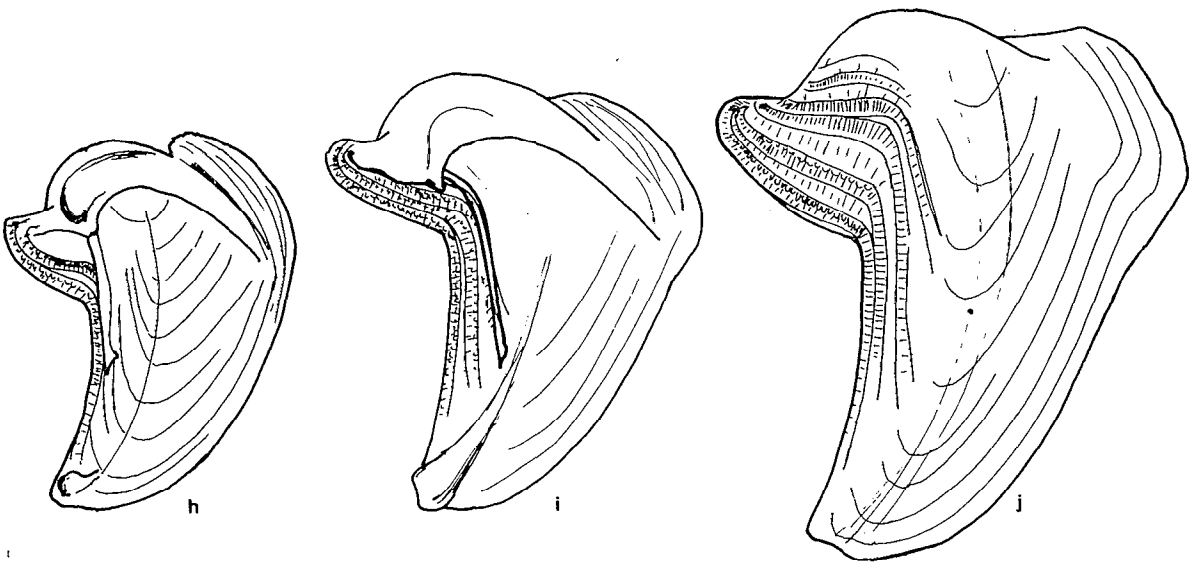


FIG. 57. — Coquille larvaire de *T. petiti*. h : 1 400 µ, i : 1 700 µ, j : 2 150 µ.

B. — *PARTIES MOLLES*

1. MANTEAU ET SIPHONS

Le manteau enveloppe tout le corps en ne laissant qu'une ouverture circulaire permettant le passage du pied et de la région buccale. La région antérieure porte dorsalement un « capuchon céphalique » qui a une forme trilobée au repos, les lobes latéraux s'insérant sur les valves dans la dépression formée par la jonction de l'auricule et de l'aire moyenne. Ventralement, le manteau se dilate en une partie cordiforme qui obture l'ouverture laissée entre les aires médio-postérieures des deux valves. Passant sous les valves et formant hypostracum, les extrémités palléales réapparaissent en avant sous forme de bourrelets riches en glandes muqueuses.

La région de fixation de l'adducteur antérieur sur la zone du « crochet » des valves, possède une dilatation du manteau en forme d'écusson, s'étendant de part et d'autre des valves.

Revêtu d'une couche épithéliale plissée, constituée par une rangée de cellules basses, cylindriques, le manteau est entouré d'un fin réseau musculaire formé de faisceaux de fibres entrecroisées à 90°, les unes circulaires les autres longitudinales. Cette musculature est faible, composée en général de deux couches de faisceaux minces uniformément répartis.

Sous la couche épithéliale de revêtement externe, se trouvent disséminées quelques cellules mucipares dont la partie glandulaire sécrétrice est située dans le tissu basal au contact des fibres musculaires périphériques. Ces cellules glandulaires débouchent à l'extérieur par un canal intercellulaire qui s'élargit au passage de l'épithélium en formant une ampoule. Le contenu de ces glandes, APS positif, se colore par le bleu Alcian et vire le bleu de Toluidine en rose. La base des cellules épithéliales externes est bordée par une accumulation de substance rose vif à l'APS et ne prenant pas les colorants des mucopolysaccharides acides ; une pellicule externe qui revêt l'apex des cellules est constituée par le même produit.

Les cellules glandulaires de l'épithélium palléal interne sont plus rares ou plus localisées que dans l'épithélium externe. La partie ventrale ne comporte que quelques rares cellules glandulaires muqueuses, mais leur nombre augmente rapidement vers la partie dorsale. Elles sont abondantes principalement autour des gouttières ciliées palléales, formées de hautes cellules cubiques à noyau ovalaire et pourvues d'une forte ciliature. Ces cellules muqueuses contiennent un muco-

polysaccharide acide et se trouvent opposées aux cellules glandulaires déjà vues sur l'épithélium revêtant la gonade. Les sécrétions de ces deux groupes de cellules forment un fin ruban muqueux dans lequel viennent s'agglomérer les particules entraînées par les mouvements ciliaires de l'épithélium palléal interne et acheminées vers le siphon inhalant pour être rejetées à l'extérieur. Les cellules à mucupolysaccharides acides se groupent également autour des gouttières branchiales dont les lèvres sont abondamment pourvues de grosses cellules muqueuses sous-épithéliales.

Entre ces deux couches épithéliales, l'épaisseur du manteau est formée d'un réseau de grosses cellules vacuolaires à petit noyau latéral : les cellules de Leydig, formant sur coupe l'image d'un filet. Ces cellules renferment un matériel formé de fins granules APS positifs et donnant très souvent des images classiques de fuite. Elles présentent des flaques anhistes de substance colorée en rouge par l'APS, ne prenant pas les colorants des polysaccharides acides. Il s'agit de glycogène de réserve disparaissant sous l'action de la maltase. Ce matériel rouge est mélangé à des grains réfringents d'origine lipidique qui se colorent en bleu-noir par le noir Soudan B. Ces globules graisseux de 2,5 à 10 μ de diamètre donnent la réaction des lipides à caractère acide par la coloration au bleu de Nil. L'abondance des gouttelettes semble varier avec les individus et leur état de maturité sexuelle, bien que des variations de peu d'importance aient été trouvées sur des individus en période de reproduction en zone lagunaire normale (baies de Cocody, de Biétry) et sur des échantillons ayant leurs gonades en évolution dans des zones limites (bas cours de la Mé).

Le contenu de ces cellules s'échappe lors de la section du manteau en coulées opalescentes renfermant des gouttelettes graisseuses réfringentes, mêlées au liquide intra-cellulaire. L'épaisseur des parois du manteau est très variable et il semble que les conditions écologiques jouent un rôle considérable dans son importance. Les animaux prélevés en eau très dessalée à douce, présentent toujours des parois palléales très épaisses. Sur des échantillons de Tiagba, conservés en eau douce un mois et demi dans la rivière du Banco, l'épaisseur du manteau atteignait le quart du diamètre du corps. Sur des échantillons prélevés dans la rivière la Mé, l'épaisseur atteignait 1,5 mm pour un diamètre de 0,5 cm, il en était de même pour des échantillons en provenance du Bandama. Les échantillons adultes récoltés à Aghien ont tous montré des épaisseurs de paroi palléale considérables, de l'ordre du tiers du diamètre du corps dans la région branchiale. Vers la région antérieure, l'épaisseur du manteau diminue, mais reste toujours considérable. Ce volume des cellules de Leydig va toujours de pair avec une turgescence des tissus rendant le Taret beaucoup plus rigide et plus cassant à la manipulation. Dans d'autre régions de la lagune soumises à l'influence des remontées salées, le manteau n'atteint que quelques dizièmes de millimètres pour des échantillons de taille équivalente à celles des animaux des régions dessalées.

On peut donc considérer que, pour des animaux vivant en milieu presque constamment dessalé (embouchures et bas cours de rivières, lagune Aghien, baie de Tiagba-Cosrou), l'épaisseur du manteau est comprise entre le quart et le tiers du diamètre du corps. Dans les autres régions plus salées, il est voisin du dixième de ce diamètre.

La partie postérieure du manteau se termine par une paire de siphons entourés d'un collet circulaire à leur base et dont les faces latérales sont fixées au tube calcaire par l'intermédiaire de l'extrémité des muscles protracteurs des palettes ; les palettes placées latéralement par rapport aux siphons, sont entourées par le repli du collet. Ventralement et dorsalement à leur base, les puissants muscles rétracteurs des siphons se fixant sur le tube de part et d'autre des protracteurs des palettes, limitent une cuvette dans laquelle se trouve implantée la tige de ces pièces calcaires. Nous avons donc sur les faces latérales du tube, et de chaque côté, trois zones de fixation de l'animal à son tube :

— l'attache du muscle du siphon dorsal ;
— la grande plage de fixation des protracteurs des palettes ;
— l'attache du muscle du siphon ventral.

Dorsalement et ventralement, le tube calcaire est séparé de la base des siphons et, dans la lumière dorsale de cette zone, se trouve l'orifice de la glande dorsale signalée par SIGERFOOS (1908) chez *Bankia gouldi* et pour laquelle il envisageait une sécrétion toxique (fig. 58 b).

Les siphons sont épais et unis à leur base sur les trois quarts de leur longueur sur du matériel fixé et rétracté. En vie, la longueur de leurs parties séparées est beaucoup plus considérable. Leur diamètre est assez important, celui du siphon inhalant atteint le tiers de sa longueur rétractée. Les deux siphons présentent des marbrures de couleur brun lie-de-vin formées par la juxtaposition de taches arrondies. Cette coloration est particulièrement nette dans la zone comprise entre les siphons, depuis leur jonction jusqu'à leur extrémité. De plus, l'intérieur des deux siphons présente une coloration identique à leur partie proximale, le siphon inhalant portant ces taches entre la base des tentacules qui ne sont pas eux-mêmes colorés. Ces taches correspondent à des amas formés de groupes de cellules épithéliales hautes (18 × 5 μ) à noyau basal arrondi de 6 × 4 μ et dont le cytoplasme est rendu granuleux par de très nombreux grains sombres. Ces cellules ne présentent aucune réaction spécifique aux colorants des glucides, à ceux des lipides, ne donnent pas la réaction de Stoelzner, ni celle du bleu de Prusse, seule une couche de mucopolysaccharides acides prenant très bien le bleu Alcian les revêt, comme d'ailleurs les autres cellules épithéliales de taille plus faible (9 × 3 μ). Leur couleur naturelle est jaune brunâtre et leur passage au trichrome de Gabe et Martoja les colore en un vert clair très différent des autres teintes prises par le vert solide de cette coloration. Il serait intéressant d'examiner ces cellules en lumière fluorescente car TOWSLEY, RICHY et TRUSSEL ont montré la présence de protoporphyrines dans les siphons de *Bankia setacea* (1965). Ils ont supposé que cette substance joue le rôle d'un photosensibilisateur ou d'un sensibilisateur chimique permettant la détection des produits sexuels dans l'eau. Il serait intéressant de rechercher si l'origine de ces protoporphyrines ne se trouverait pas dans ces cellules granuleuses constituant les taches brunes des siphons. Si cela était, leur rôle photosensible serait très probable à cause de la position sur les parties extérieures des siphons et autour des tentacules des ouvertures siphonales largement épanouies *in vivo*. Il ne serait pourtant pas impossible que leur rôle soit totalement différent et sans aucune relation avec les résultats des auteurs américains, car les cellules de grande taille voisines des amas colorés, présentent toutes dans leur cytoplasme des granulations identiques, en quantité toutefois énormément plus faibles et limitées à la région supérieure de la cellule. Des images ressemblant fortement à des rejets de masses granuleuses dans la lumière du siphon se rencontrent également.

Des examens au microscope électronique ont montré une grande quantité de masses arrondies semblant formées de couches concentriques d'une substance amorphe. Ces masses opaques aux électrons se trouvent disséminées dans les cellules au milieu de vacuoles. D'autre part, le bord distal des cellules granuleuses se trouve garni de microvillosités abondantes dont la masse procède largement du contenu cellulaire. Les coupes effectuées sur matériel banalement fixé au formol ne présentent pas suffisamment de sûreté pour pouvoir trancher la question, et il n'entre pas dans ce travail d'entreprendre une étude de l'ultra-structure des Tarets. Cette investigation pourra se faire sur matériel frais dans un stade ultérieur (pl. V-VI, p. 217-219).

Le siphon inhalant (fig. 58 a) comporte une garniture de tentacules rangés en cercles concentriques en son intérieur. Si l'arrangement des tentacules reste toujours identique, leur nombre varie d'un individu à l'autre, en fonction de l'âge et de la taille. On peut rencontrer chez des animaux de petite taille deux couronnes concentriques intercalées de 6 tentacules ; chez des animaux d'une dizaine de centimètres on peut rencontrer trois ou quatre rangs concentriques. Le rang inférieur est formé de tentacules épais, cunéiformes, avec une base se prolongeant à l'intérieur de la lumière du siphon, au nombre de 6 ou 8. Le second cercle est également formé par 6 ou 8 tentacules plus petits intercalés entre les premiers et légèrement extérieurs. Enfin, le troisième cercle contient 12 à 18 petits tentacules courts, intercalés eux aussi entre ceux du dernier cercle. Éventuellement, un quatrième rang de 24 à 36 très petites excroissances peuvent se rencontrer. Le bord externe du siphon est frangé et porte une couronne de languettes simples ou bifides en nombre double de celui des tentacules du dernier rang.

Le siphon inhalant possède des cellules glandulaires muqueuses à l'intérieur de son épithélium interne sur pratiquement toute sa longueur. Ce n'est que dans la région la plus proximale, au niveau des tentacules siphonaux, que les glandes disparaissent. Ces glandes sont de taille moyenne avec un conduit intercellulaire et un corps plus ou moins spumeux situé dans le conjonctif

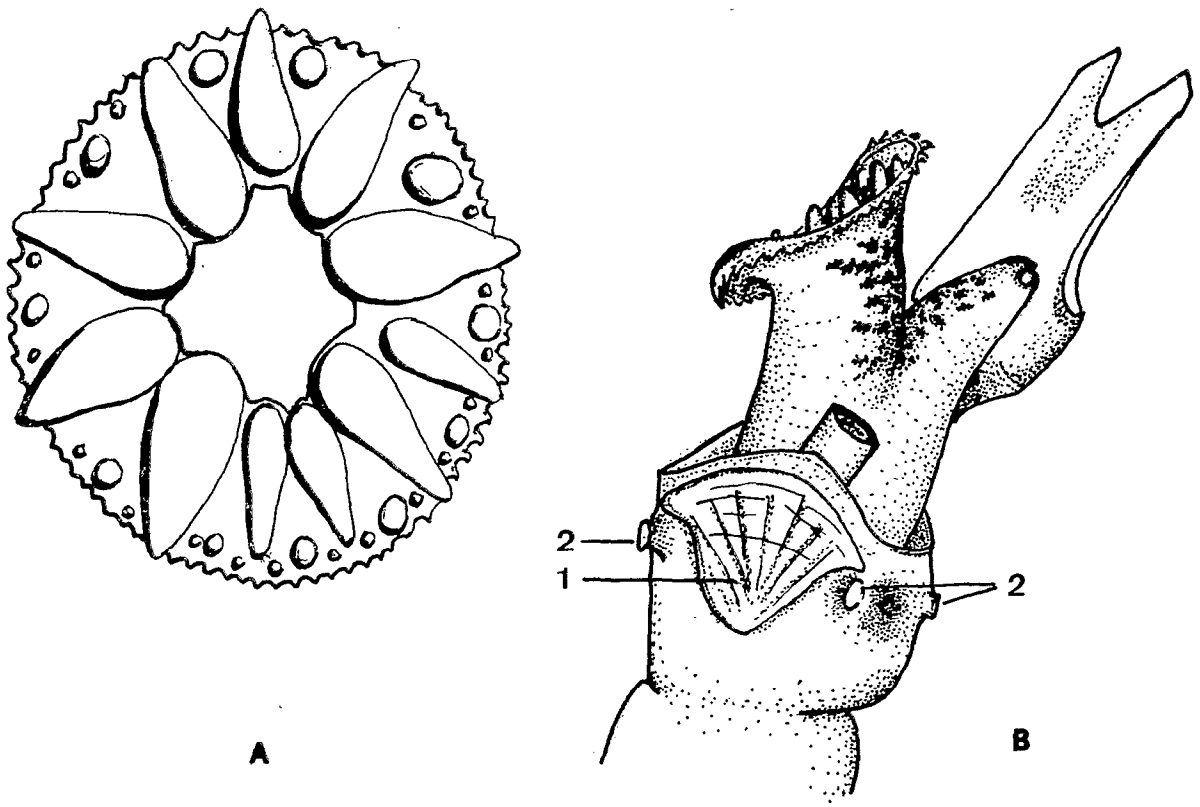


FIG. 58. — *T. petiti :* A) Garniture tentaculaire du siphon inhalant. Remarquer l'inégalité de taille des tentacules des deux premiers rangs. B) Région siphonale. 1 : fixation des protracteurs des palettes ; 2 : fixation des rétracteurs des siphons.

sous-jacent. Bien après la soudure des deux siphons, les cellules muqueuses apparaissent en petit nombre dans l'intérieur du siphon exhalant ainsi d'ailleurs que sur l'épithélium externe. Le tissu situé à proximité des palettes est chargé de grosses cellules muqueuses dont le contenu forme de grandes flaques d'un bleu intense au bleu Alcian. Le collet entourant la base des palettes possède lui aussi des batteries de grosses cellules glandulaires qui envahissent tout le conjonctif compris entre les parois du collet.

Au voisinage de l'extrémité des siphons, le conjonctif compris entre les bases des tiges des palettes et le siphon exhalant, se charge d'un matériel anhiste prenant légèrement le bleu Alcian et l'APS, tandis que les gaines cellulaires entourant la base des palettes sont revêtues à leur partie inférieure par une condensation de produit bleu Alcian positif.

En dehors d'une coloration diffuse due probablement à des phénomènes d'adsorption, la coloration du bleu de Prusse n'a pu mettre aucune trace de fer ionique ferrique en évidence dans la région siphonale postérieure.

Le siphon exhalant plus étroit que l'inhalant a une forme légèrement conique et son ouverture ne porte aucune ornementation ; une sorte de lèvre transversale déjetant l'orifice vers l'extérieur peut la clore.

La musculature de la région siphonale de *T. petiti* est de structure classique pour la famille des *Teredinidae* (fig. 59). Les muscles actionnant les palettes se composent pour chacune d'elles des faisceaux suivants :

— Un grand muscle protracteur (1) formé d'une série de faisceaux musculaires disposés en éventail dont la base est fixée par l'intermédiaire du collet à la paroi du tube calcaire, et dont les sommets des faisceaux enveloppent la tige de la palette jusqu'à la pointe.

FIG. 59. — *T. petiti*. Musculature des siphons et des palettes.

1 : Protracteurs des palettes.
2 : Rétracteurs externes.
3 : Rétracteurs internes.
4 : Rétracteur postérieur.
5 : Adducteur des palettes.
6 : Ligaments obliques.
7 : Section de la paroi intersiphonale.
8 : Tige de la palette.

— Une série de muscles rétracteurs comprenant : un long rétracteur postérieur de la palette enrobant l'extrémité de la tige de la palette et se fixant latéralement sur la cloison intersiphonale ; un faisceau de trois muscles plus ou moins anastomosés se fixant au niveau du manchon de la palette, autour de la tige et prenant appui dans les tissus du manteau. Ces muscles forment un ruban superficiel extérieur aux protracteurs dont les extrémités passent entre les faisceaux en éventail de ce muscle pour rejoindre la tige calcaire de la palette. Sur de petits échantillons, on distingue mal, malgré la coloration préalable de la région en dissection par le carmin, la

séparation des faisceaux, et leur fusion en une seule lame semble probable, tandis que chez des individus de taille plus importante, le faisceau extérieur (2) n'a plus de jonction avec les deux autres qui sont toujours unis (3).

— Ventralement et dorsalement, une série d'une dizaine de fibres musculaires obliques joignent la région du manchon de la palette avec la cloison intersiphonale ventralement et le manteau dorsalement (6).

— Entre ces deux rangées de fibres, se trouve un gros adducteur impair, unissant les tiges des deux palettes (5).

Les siphons, assez fortement musclés, sont constitués par des couches de fibres musculaires longitudinales et circulaires donnant une grande mobilité à ces organes. Le collet ne présente que quelques fibres périphériques longitudinales et circulaires, formant des faisceaux de peu de volume. Les grands mouvements des siphons sont produits par des muscles longitudinaux, les rétracteurs des siphons se fixant sur le tube calcaire de part et d'autre des protracteurs des palettes.

Antérieurement au collet, la tunique palléale ne comprend que peu de muscles : au-dessous de cellules cubiques de l'épithélium externe, se rencontrent une couche de fibres musculaires circulaires ainsi qu'une couche de fibres longitudinales reposant sur la face externe de la couche de cellules de Leydig.

Glande dorsale.

En 1908, SIGERFOOS décrit une glande acineuse logée dans l'épaisseur de la partie postérieure du manteau de *B. gouldi*. Cette glande que nous avons retrouvée chez *T. petiti* est plus petite que dans l'espèce américaine. Elle est allongée, d'environ 0,5 à 1 mm de long pour un animal de 6 à 8 cm. Elle se compose d'une assez nombreuse série d'acini de 30 μ de diamètre débouchant le long d'un canal large et central. Ce canal s'ouvre à l'extérieur dorsalement, à la base externe de collet. Les cellules des acini, non ciliées, sont quadrangulaires (6 × 6 μ) avec un gros noyau occupant la majeure partie du cytoplasme. La glande est placée dans la paroi du collet, légèrement au-dessus du niveau de l'adducteur des palettes, ces dernières étant en position protractées.

L'ouverture de son conduit excréteur placé dans une dépression de la paroi externe du manteau se fait dans la lumière de la galerie, l'eau pouvant arriver de l'extérieur par l'ouverture du collet faisant office de valvule obturant les ouvertures laissées entre la paroi du tube calcaire et le manteau au niveau des points de fixation des muscles des palettes et des siphons.

SIGERFOOS envisageait pour cette glande une fonction toxique, mais il ne serait pas interdit de penser aussi à la production d'une substance attaquant le bois, cellulase ou autre, car on peut se demander comment l'augmentation de la galerie peut se réaliser. En effet, seule la partie antérieure du bois est attaquée mécaniquement, et peut-être également chimiquement, mais les autres surfaces ligneuses ne sont en contact qu'avec les parties molles comme le manteau et, de plus, possèdent un revêtement calcaire isolant le bois de l'épithélium palléal externe ainsi que de l'action des palettes.

Seules les réactions histochimiques courantes ont été essayées sur les cellules de cette glande, sans aucun succès. Les cellules avoisinant le débouché de son canal excréteur sur la face dorsale présentent dans leur cytoplasme de nombreux globules graisseux, ayant un diamètre voisin de 10 μ ; ils donnent la réaction des graisses acides au bleu de Nil, tandis que dans les autres cellules formant les acini, seuls quelques grains se colorent en noir au voisinage du noyau, après passage au noir Soudan B.

Appareil branchial.

Il a été établi (PURCHON, 1941) que la branchie des *Teredinidae* correspond à la lame externe de la branchie des Eulamellibranches dont elle a la structure et TURNER (1966) signale une assez grande variabilité dans la longueur et la forme de la section de cet organe tout au long de la famille.

La branchie de *T. petiti* occupe toute la longueur du tube palléal comprise entre la base des siphons et la masse viscérale. Elle forme une lame ayant grossièrement la section d'un V dans la partie immédiatement en arrière de la masse viscérable. Postérieurement, sa section se complique par l'adjonction, sous la veine branchiale efférente, d'un repli très bien formé donnant l'apparence d'une seconde lame dorsale. Les lamelles branchiales, soutenues par des baguettes chitineuses, sont pourtant bien en continuité avec celles de la lame directe, et l'on n'a affaire qu'à un repli longitudinal augmentant la surface de cette lame, repli diminuant d'importance et disparaissant au niveau du cæcum digestif. La forme en V de la section antérieure se complique donc vers l'arrière par une partie subhorizontale de la lame directe qui se poursuit presque verticalement jusqu'à la gouttière branchiale apicale. La lame ascendante forme elle aussi, au contact de la veine branchiale afférente, un bourrelet horizontal qui joint son homologue médianement (fig. 60).

Recouvrant légèrement la face supérieure de cæcum disgestif, les lamelles branchiales diminuent de longueur jusqu'à ne laisser subsister que la gouttière branchiale qui, latéralement à la masse viscérale, l'unit à la paroi du manteau, jusqu'au niveau de l'adducteur postérieur où elle se fixe complètement à la paroi de la masse viscérale. Elle rejoint sur les côtés de la glande digestive, en avant des apophyses styloïdes, la branchie antérieure formée d'une douzaine de filaments branchiaux de taille croissante puis décroissante, plaqués verticalement sur la paroi du corps. Parcourant la base des filaments, la gouttière branchiale contourne la partie antérieure du corps et s'engage entre le pied et un repli formant lèvre supérieure, aboutit à l'ouverture buccale.

Les longueurs relatives de la branchie, du cœur et celle du corps, si elles présentent un intérêt certain dans une étude comparative, sont essentiellement variables en grande partie à cause de la contractibilité du manteau et des rétractions inégales survenant au moment de la fixation.

Les gouttières branchiales entraînent vers la bouche par mouvements ciliaires, les particules alimentaires planctoniques récoltées par les cils des lamelles branchiales et véhiculées le long des lames directes et réfléchies jusqu'à la gouttière. Face à chaque gouttière branchiale, correspond sur la paroi du manteau, un sillon cilié dont les mouvements entraînent les particules vers l'arrière et les font converger vers la naissance de la gouttière branchiale où elles sont soit reprises dans le transport vers la bouche, soit agglomérées et chassées par une contraction du siphon inhalant vers l'extérieur. Ces particules sont collectées sur les parois palléales et acheminées par mouvements ciliaires de haut en bas sur les faces latérales du manteau. Dans la zone médiane ventrale, les particules sont dirigées à partir du milieu de cette bande ventrale vers le sillon cilié correspondant. Les lamelles branchiales sont, d'autre part, plus ou moins abondamment pourvues de masses brunes constituant la glande diffuse de Deshayes.

Cavité épibranchiale.

La cavité du siphon exhalant, indivis sur toute sa longueur, va buter vers l'avant contre le complexe uro-génital. Au contact de la cloison médiane verticale contenant le ganglion viscéral, cette cavité reçoit à sa partie dorsale le canal anal qui y déverse ses fèces, et, à sa partie ventrale pénètre sous la masse ganglionnaire où elle se divise en deux canaux. Dans chaque canal épibranchial ainsi formé s'ouvrent les orifices des gonoductes et ceux des néphroproctes portés par la cloison médiane qui peuvent ainsi évacuer leurs produits par l'intermédiaire du siphon exhalant.

Les deux canaux épibranchiaux poursuivent leur avance vers l'avant entre la gouttière branchiale et l'épithélium palléal interne, prenant le plus souvent une section triangulaire pour venir aboutir dans la région de l'ouverture buccale.

La cavité épibranchiale possède de fortes concentrations de cellules glandulaires APS et bleu Alcian positives et métachromatiques au bleu de Toluidine ; leur produit de sécrétion se déverse dans la lumière de la cavité.

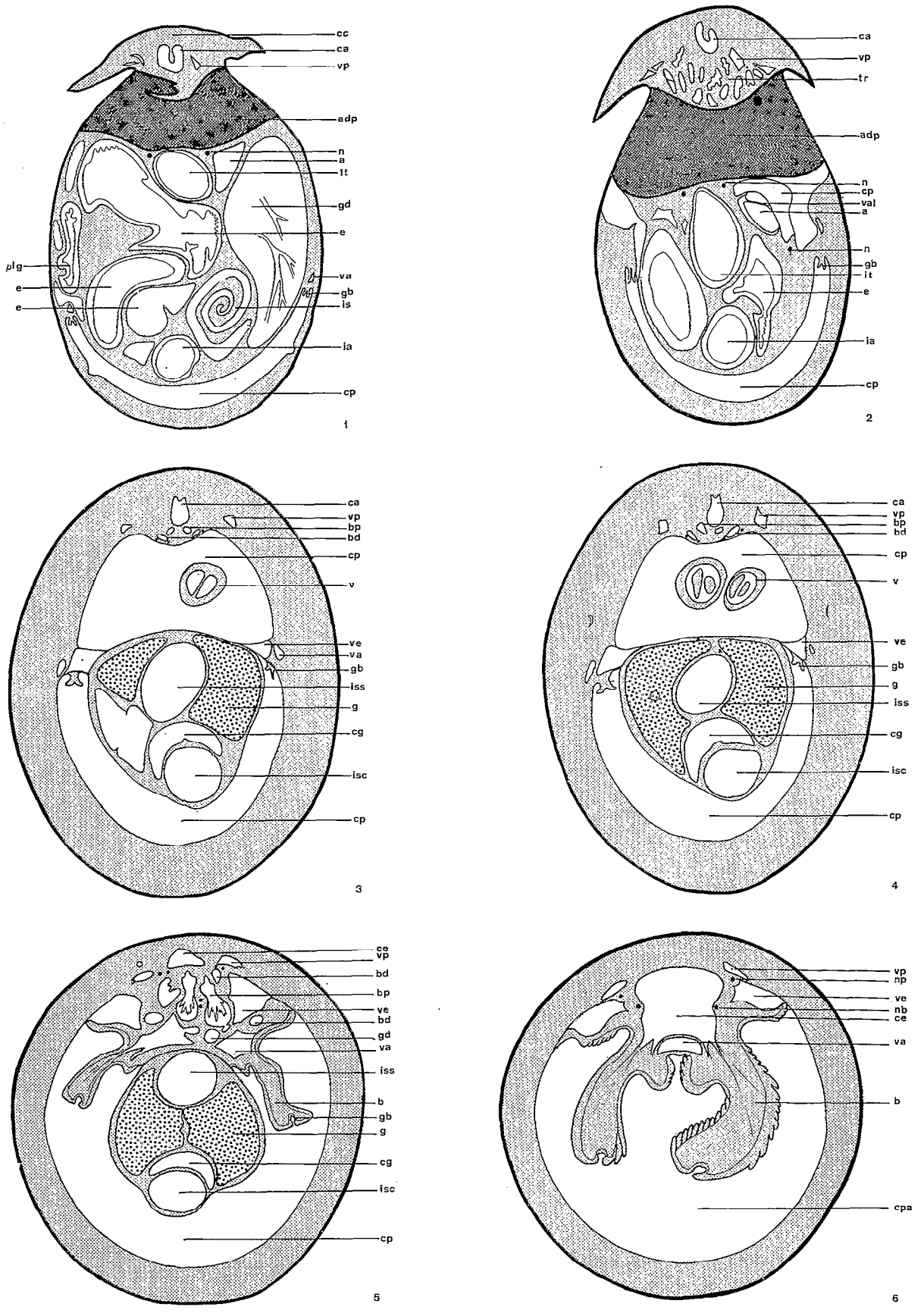


FIG. 60. — *Teredo petiti* Récluz. Coupes transversales semi-schématiques.

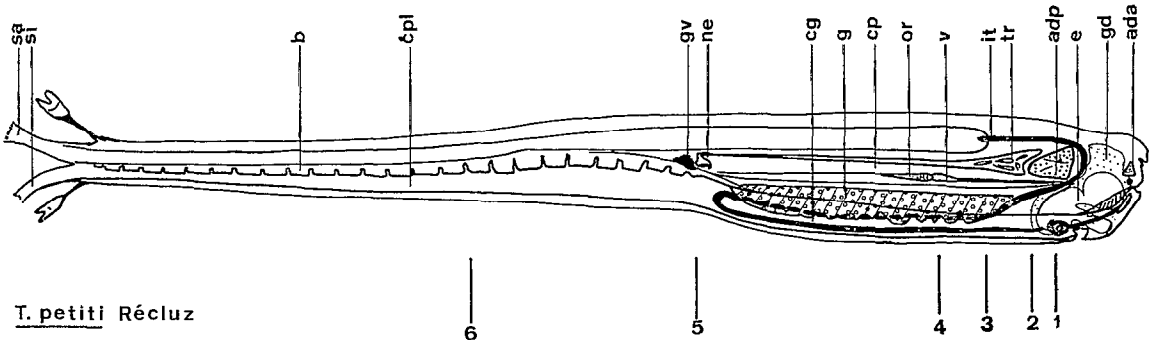


FIG.. 60 *bis*. — Coupe longitudinale de *T. petiti* Récluz, et position des sections fig. 60.

2. SYSTÈME CIRCULATOIRE

Le cœur.

Placé dans une vaste cavité péricardique logée entre l'adducteur postérieur en avant et le ganglion viscéral en arrière, il est constitué par un ventricule antérieur suivi par deux oreillettes postérieures allongées dans le même sens parallèlement à l'axe de l'animal. Le ventricule, aplati, piriforme, de couleur rose jaunâtre, présente un pli médian qui se termine en arrière par une légère échancrure dont les deux branches se prolongent par les oreillettes. Ce pli médian est la trace externe d'une cloison longitudinale séparant le ventricule en une portion droite et une portion gauche. Cette cloison se poursuit, comme nous le verrons, dans l'aorte même sur une certaine longueur.

Certains biotopes, dans lesquels les conditions de vie sont anormales, permettent de récolter des animaux présentant des accidents tératologiques comme celui figuré (fig. 61). Dans cet échantillon, le ventricule est complètement séparé en deux moitiés, la partie gauche venant se greffer sur l'aorte commune. Cet exemplaire présentait d'autre part des caractères marqués de sténomorphisme (palettes engraissées, valves à aires antérieures en cloche, manteau entièrement recouvert de taches brunes, intestin empli d'algues planctoniques, cæcum extrêmement réduit). Ces caractères, vraisemblablement produits par une surpopulation du bois attaqué, sont augmentés par des conditions de vie particulièrement dures : Nianda, lieu de récolte, est situé à une vingtaine de kilomètres en amont de l'embouchure du fleuve Bandama.

La cloison médiane du ventricule normal est liée aux parois par des trabécules, des piliers et des fibres musculaires transverses. Ces parois sont épaisses, musculeuses, à fibres entrecroisées.

Les oreillettes sont situées dans le prolongement arrière du ventricule et légèrement plus longues que ce dernier. Elles sont sensiblement coniques lorsque l'animal est en vie et s'aplatissent après la mort. De couleur brun jaunâtre, elles sont recouvertes par la glande péricardique de Grobben dont la teinte varie avec l'état physiologique de l'animal. Les animaux jeunes, à tonus palléal important, dont les parties calcaires normales ne présentent aucun caractère de sténomorphisme, montrent des oreillettes jaunâtres. Il a été noté que lors d'un état déficient, marqué par la réduction et l'amincissement des valves, l'engraissement des palettes et du tube calcaire, les glandes péricardiques recouvrant les oreillettes virent au brun puis au noir. En relation avec cet obscurcissement, les téguments se couvrent de taches brunes formées par l'accumulation de glandes arrondies. Parmi les grains de la glande péricardique auriculaire, seuls quelques rares granules APS positifs ont pu être mis en évidence. GROBBEN (1888) et SIGERFOOS (1908) les ont décrites comme des extensions de la glande de Deshayes et nous estimons, pour notre part, qu'elles jouent un rôle dans le catabolisme de l'animal comme nous le verrons plus loin.

Les parois de l'oreillette sont minces, avec de fines fibres musculaires longitudinales permettant les mouvements de contraction.

Leur jonction avec les cornes du ventricule se fait par un étranglement de leur lumière, étranglement muni de valvules, qui ont la forme de deux poches superposées à fond dirigé vers l'arrière et dont les parois en contact entre elles empêchent le sang de refluer vers l'oreillette.

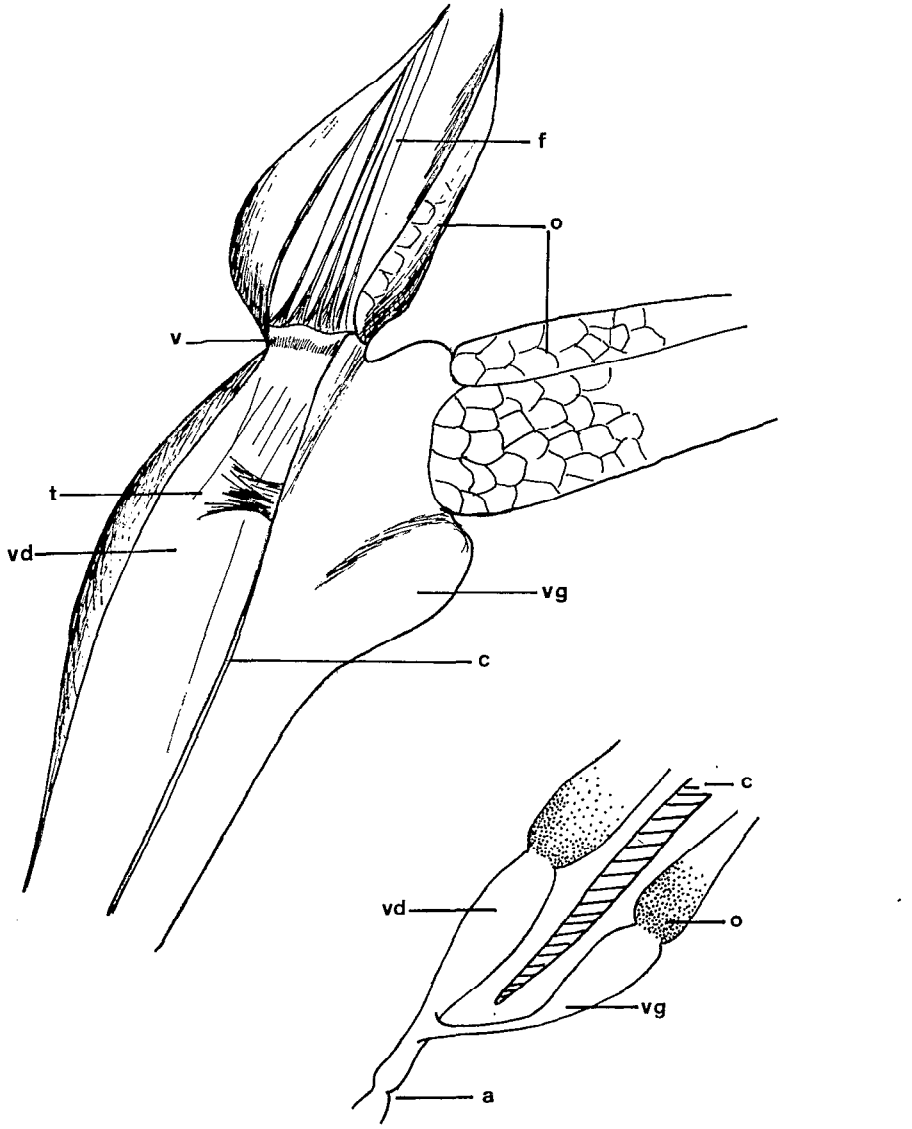


FIG. 61. — Intérieur du cœur de *T. petiti*.

a, aorte ;
c, cloison médiane ;
f, fibres longitudinales ;
o, oreillettes et glandes péricardiques ;
t, trabécules ;
v, valvule ;
vd, ventricule droit ;
vg, ventricule gauche.

Cœur tératologique d'un *T. petiti* de Nianda.

Les vaisseaux.

Ils sont formés de parois minces, très dilatables et s'élargissent considérablement lors des injections de masses colorées. Du ventricule part vers l'avant une seule aorte, dont la lumière

est parcourue sur une certaine longueur par la continuation de la cloison médiane du ventricule. Elle représente l'accolement des aortes antérieure et postérieure des autres Lamellibranches, qui sont venues en contact lors du repli vers l'avant de la partie postérieure du corps des *Teredinidae* (fig. 62). De même, les parties droites et gauches du ventricule représentent la soudure des moitiés antérieure et postérieure du ventricule primitif plié vers l'avant au niveau des oreillettes qui ont été projetées vers l'arrière.

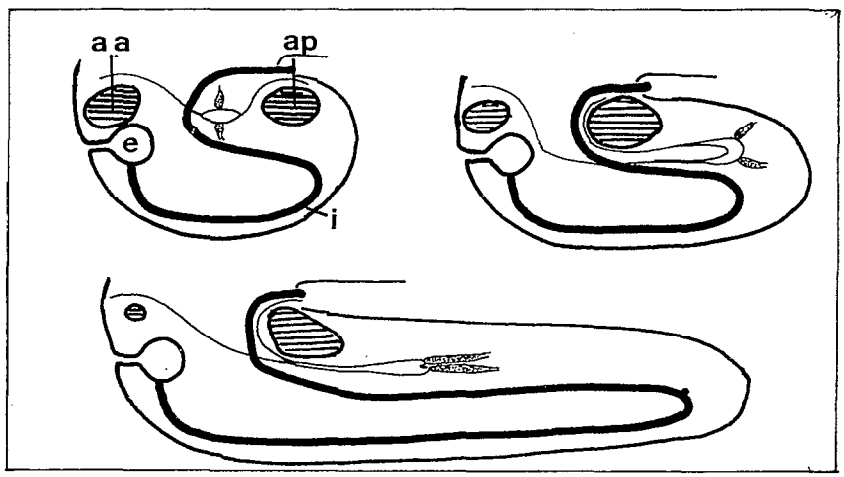


FIG. 62. — Évolution du système cardiaque des Térédinidés en relation avec l'allongement du corps en arrière de l'adducteur postérieur.

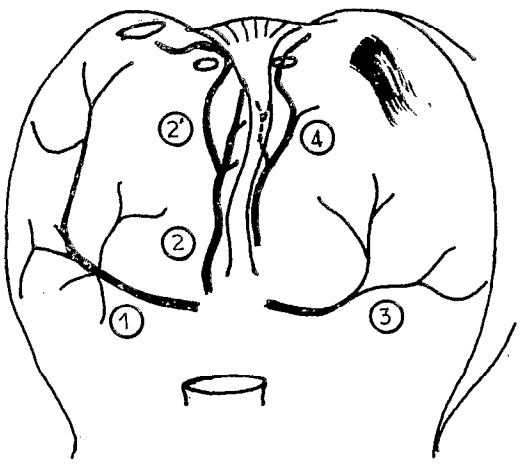
La cloison médiane de l'aorte se poursuit jusqu'au niveau de l'adducteur postérieur. Indivise au-delà elle présente sous ce muscle deux valvules en forme de gousset à concavité dirigée vers l'arrière.

Aplatie, l'aorte passe sous l'adducteur postérieur. Au cours de ce passage, elle envoie vers la gauche une grosse branche artérielle qui passe au-dessous de la partie montante de l'intestin postérieur et se dirige vers l'arrière en suivant la branche intestinale. Elle émet auparavant quatre vaisseaux sur sa partie gauche qui vont irriguer la glande digestive. Vers l'arrière, l'aorte se poursuit dans la gonade en fournissant des artérioles desservant le cæcum digestif ; on peut la suivre jusqu'à l'extrémité de la gonade au voisinage des conduits génitaux.

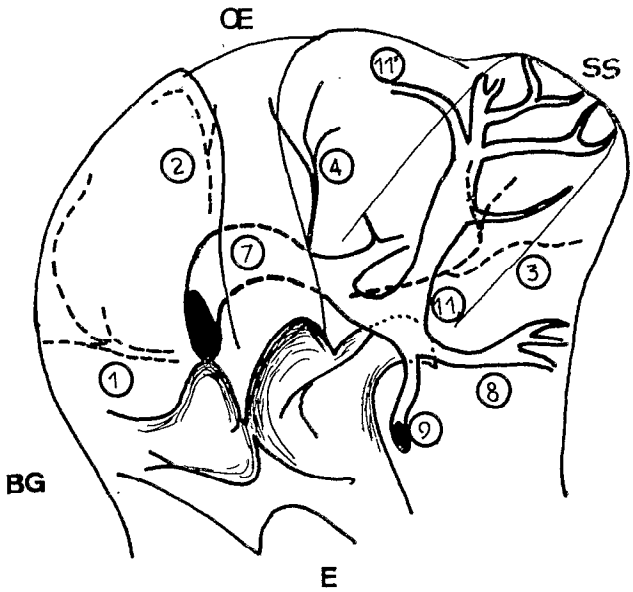
La partie directe de l'aorte suit l'intestin anal dans son ascension le long de l'adducteur postérieur et aboutit dans le « capuchon céphalique » où elle se divise en deux troncs qui suivent le rectum vers l'arrière. Dans l'épaisseur du manteau, chaque vaisseau envoie une artériole vers la partie ventrale, pénétrant au passage dans un repli intérieur de la cavité péricardique. La pression nécessaire à l'injection de la masse colorée fait saillir un bourrelet auriculiforme qui n'est autre que la glande péricardique dilatée, en communication avec les artères palléales et avec des sinus parcourant l'épaisseur du manteau qui se divisent en deux branches se dirigeant l'une vers l'avant, l'autre vers l'arrière dans la partie ventrale de ce tissu. Les vaisseaux issus du capuchon céphalique correspondent aux *vaisseaux palléaux postérieurs*.

Cette portion de l'aorte desservant le capuchon céphalique, les régions palléales postérieures, les siphons, correspond à *l'aorte postérieure* des Lamellibranches.

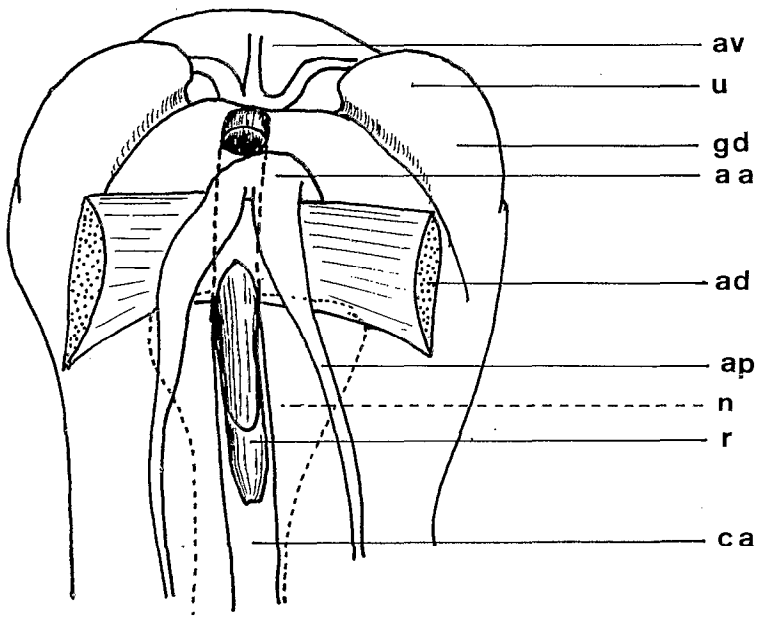
Nous avons noté au passage l'émission par l'aorte postérieure d'une branche intestinale qui suit la branche sus-cæcale de l'intestin à travers la gonade et va se bifurquer au voisinage des conduits génitaux. Au-dessus de cette branche (fig. 63), l'aorte postérieure détache vers l'avant un gros tronc au contact de l'adducteur postérieur sur un plan presque horizontal avec l'œsophage, qui va irriguer la masse viscérale antérieure. Une première branche s'en détache sur la gauche pour aller se ramifier sur la partie gauche de la glande digestive. Son tronc principal se poursuit



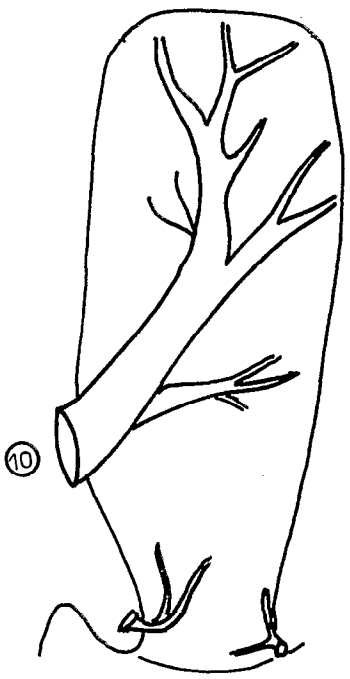
1. Région moyenne du système artériel de *T. petiti*



2. Région ventrale du système artériel de *T. petiti*



3. Région dorsale du système artériel de *T. petiti*.



4. Face inférieure du sac du style.

FIG. 63.

aa, aorte antérieure ;
ad, adducteur postérieur ;
av, artères viscérales antérieures ;
ap, artère palléale ;
ca, canal anal ;
gd, glande digestive ;
n, emplacement du rein ;
r, rectum ;
u, région umbonale

[Se reporter au texte, p. 135.]

jusque dans la région umbonale où il se ramifie. Cette branche est tout à fait superficielle et se distingue presque sans dissection. Un peu au-dessous du point de départ de ce vaisseau, un autre tronc (2) est émis vers l'avant et longe la paroi gauche de l'œsophage jusqu'au niveau de la bouche. Un peu avant son extrémité une petite artère (2') prend naissance ; elle contourne le ganglion cérébroïde gauche et on peut la suivre jusqu'au voisinage de l'apophyse.

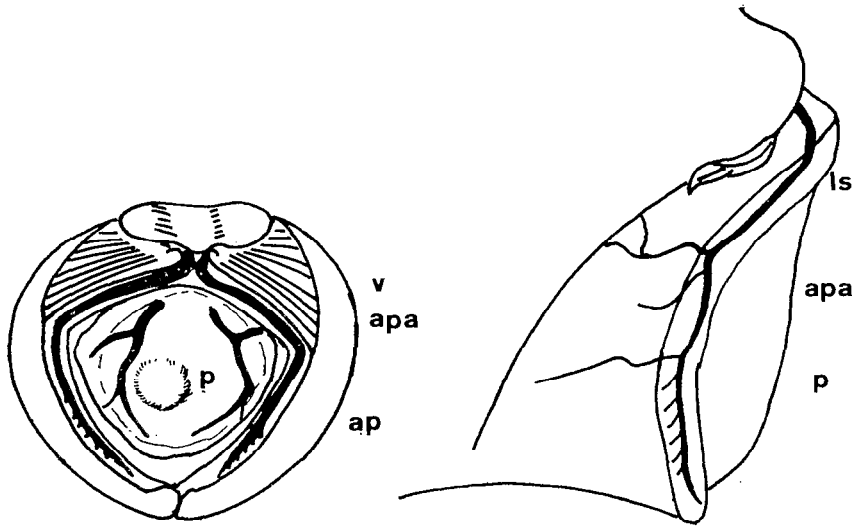


FIG. 64. — Artères antérieures de *T. petiti*.

ap, artère pédieuse ; *ls*, lèvre supérieure ;
apa, artère palléale antérieure ; *p*, pied ;
v, valve.

Un vaisseau symétrique (4) prenant naissance sous l'œsophage, longe sa paroi droite. De même, le tronc digestif (1) possède son symétrique (3) sur la droite qui parcourt la région superficielle de la portion de la glande digestive.

Le vaisseau principal est passé sous l'œsophage entre les bases des vaisseaux (2) et (4) en formant une espèce de crosse à convexité antérieure ; il se dirige vers le sac du style en émettant au passage une artère viscérale (10) qui s'enfonce dans les tissus vers l'ouverture du sac ; elle passe sous le cæcum et se ramifie à sa surface inférieure.

Le vaisseau principal fournit le vaisseau cæcal (1) qui suit la surface supérieure du sac du style et se ramifie à son extrémité en six branches qui embrassent la partie supérieure de cette poche. L'une de ces ramifications (11') suit une branche de l'intestin. La crosse se termine à droite par deux vaisseaux, le (8) qui se divise en trois branches, et le (9) qui pénètre dans la glande digestive postérieure.

La partie antérieure de l'animal (fig. 64) montre les bords palléaux longés par un vaisseau superficiel qui épouse les contours de l'angle formé par les aires antérieure et médio-antérieure. Ce vaisseau envoie des ramifications vers l'arrière sous l'épithélium. Les deux branches jointives au-dessus de l'œsophage laissent apercevoir une anastomose à leur point le plus proche, juste au-dessus de la bouche.

La surface antérieure du pied laisse voir par transparence deux vaisseaux qui prolongent les artères (2) et (4) longeant l'œsophage.

Les oreillettes prolongeant les ventricules reçoivent deux veines débouchant des cavités épibranchiales droite et gauche. L'émission de cette veine afférente à lieu au voisinage du néphrostome. Elle reçoit le sang branchial en provenance de la branchie postérieure, mais également celui de la partie antérieure par l'intermédiaire d'un vaisseau qui longe la base de la gouttière branchiale jusqu'à son début vers l'avant. Vers l'arrière, la veine afférente longe également la base des branchies jusqu'aux siphons à la jonction branchie-manteau.

Le liquide sanguin véhiculé vers l'arrière du corps par les deux vaisseaux palléaux issus de l'aorte, arrive jusqu'aux cavités sanguines branchiales par l'intermédiaire des lacunes palléales. Entre l'épithélium palléal antérieur, bordant la face interne des valves et la glande digestive, se trouvent deux fines lacunes lamellaires qui se poursuivent vers l'arrière après être passées au-dessous de l'adducteur postérieur. Ces fins vaisseaux parcourent la longueur de l'animal parallèlement aux canaux épibranchiaux et aux gouttières branchiales. Au niveau du ganglion viscéral, ces deux vaisseaux latéraux se réunissent pour former un canal unique, médian, plus ou moins quadrangulaire, traversant la branchie sur toute sa longueur. Cet ensemble forme le système des vaisseaux afférents aux branchies. Le sang oxygéné dans les lacunes branchiales est collecté par deux vaisseaux efférents latéraux courant au-dessus de la gouttière branchiale. Ces vaisseaux efférents pénètrent dans la cavité péricardique au niveau du ganglion viscéral pour se connecter plus vers l'avant avec l'extrémité postérieure des oreillettes.

Les cellules glandulaires à contenu glucidique sont rares dans les tissus du cœur. Elles ne se rencontrent que dans les parois de l'oreillette où elles renferment des granules APS positifs, prenant le bleu Alcian et virant franchement le bleu de Toluidine. Ces cellules sembleraient avoir un canal s'ouvrant à l'intérieur de l'organe.

Cavité péricardique.

Elle débute sur l'avant par un petit diverticule digitiforme accolé sur le côté gauche de l'aorte, vers la partie médiane de l'adducteur antérieur, un peu après l'apparition des tubules rénaux. Elle se dilate tout de suite en enveloppant l'aorte au niveau des deux valvules aortiques, la déborde, la contourne et envoie un prolongement sur la droite. S'évasant immédiatement, elle occupe toute la partie comprise entre la masse des tubes rénaux, le manteau et la cloison la séparant de l'intestin terminal, plus ou moins enveloppé lui-même par la gonade.

Dans son évasement, elle rejoint de part et d'autre du rein des lacunes de faible diamètre qui la longeait vers l'arrière de chaque côté de l'intestin, parallèlement aux artères palléales postérieures issues de l'aorte, après sa remontée le long de l'adducteur postérieur.

Elle s'étend vers l'arrière sous toute la face ventrale de tubules rénaux, jusqu'au ganglion viscéral qu'elle dépasse légèrement. Elle est limitée à sa partie ventrale par la face supérieure de la glande génitale.

En avant du ganglion viscéral, la gonade émet un prolongement plus ou moins conique vers le haut, qui sépare la cavité péricardique en deux moitiés, une droite et une gauche. Ces deux parties s'individualisent de plus en plus, juste en avant du ganglion viscéral elles sont complètement séparées par une cloison qui va en s'épaississant et qui joint la masse dorsale du rein avec le prolongement de la gonade. Dans cette cloison, vont se loger les néphrostomes, les néphroproctes ainsi que les gonopores. De ces organes, seuls les néphrostomes s'ouvrent dans la cavité péricardique, par l'intermédiaire de deux ampoules volumineuses (fig. 79-80). Les gonopores et les néphroproctes s'ouvrent dans les cavités épibranchiales. La cloison médiane contient également la masse du ganglion viscéral qui l'occupe en entier.

La cavité péricardique se termine par deux prolongements latéraux en forme de pointes ou de cornes, parallèles à l'axe du corps.

La cavité péricardique renferme dans son épithélium de grosses cellules muqueuses bleu Alcian positives et métachromatiques, groupées principalement aux angles latéraux de la cavité, au voisinage des canaux épibranchiaux.

Glandes péricardiques.

Si nous suivons le trajet de l'aorte d'avant en arrière, nous la voyons pénétrer dans la cavité péricardique sous l'adducteur postérieur et présenter, après la disparition de ce muscle, une cloison

médiane qui est le témoin de l'accolement des aortes postérieure et antérieure primitives qui persiste dans le ventricule le divisant en deux moitiés distinctes.

A ce niveau, l'épithélium de la cavité péricardique tapissant la paroi intérieure du manteau se décolle des cellules de Leydig et forme de petits sinus allongés, parallèles à la cavité ; en outre, l'épithélium se charge de cellules granuleuses, noirâtres à faible grossissement. Ces amas sont particulièrement abondants au voisinage des lacunes et des artères palléales. La paroi de la cavité péricardique forme alors des excroissances creuses à parois épaisses, constituées par des amas de petites cellules noirâtres, dont le noyau occupe une grande partie du volume de la cellule.

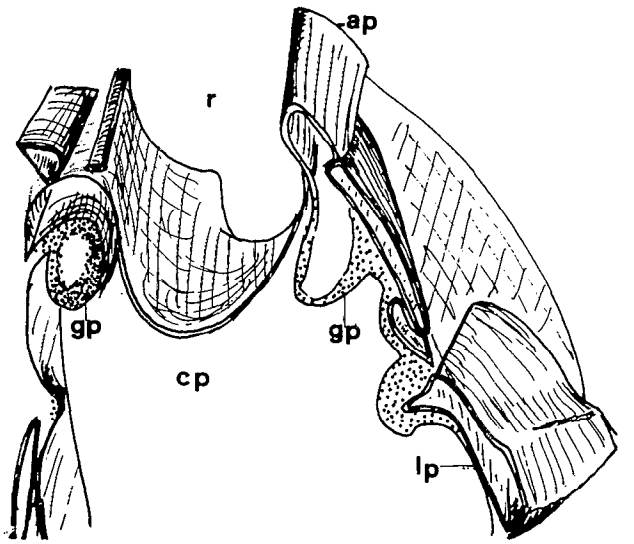


FIG. 65. — *T. petiti*. Glandes péricardiques.
ap, artère palléale ; *lp*, lacune palléale ;
cp, cavité péricardique ; *r*, emplacement des tubules
gp, glandes péricardiques ; rénaux.

La cavité de ces excroissances est en relation avec les lacunes sous-épithéliales et avec les artères palléales qui s'ouvrent dans leurs bases. Quatre masses importantes peuvent se voir dont deux situées au contact des artères palléales où elles forment des amas globuleux, rattachés à la paroi de la cavité péricardique par un pédoncule dérivé de l'artère palléale. Ces amas prennent suffisamment d'extension pour présenter vers l'avant une partie allongée flottant dans la cavité péricardique avec l'extrémité antérieure des autres glandes.

Deux masses granuleuses se détachent, l'une à droite, l'autre à gauche de la cavité péricardique au-dessus de lacunes nouvellement formées, qui ne sont en fait que des duplicatures de la paroi de la cavité péricardique. Ces amas latéraux forment des bourrelets globuleux dans lesquels pénètrent les sinus mentionnés. Leurs extrémités antérieures se joignent à celles des glandes supérieures pour flotter librement dans la cavité.

Les cellules composant ces masses de tissus ressemblent fortement à celles constituant la partie antérieure de la cavité péricardique, mais leur hauteur s'est considérablement développée. Allongées, elles sont devenues villiformes et même pédicellées, avec un renflement hyalin à leur extrémité, renflement pouvant contenir un noyau arrondi qui peut également se trouver logé dans le pédicule. Flottant dans la cavité péricardique, ces masses de tissus montrent en coupe tangentielle des sections de cellules offrant l'aspect d'un filet à mailles vides. La base de ces cellules est fixée sur une basale conjonctive riche en fibres musculaires entrecroisées. Les colorations courantes des polysaccharides, des lipides, etc. ne donnent aucune réaction franche, seul, le bleu de Nil colore des granulations intracytoplasmiques dans la paroi péricardique, groupées dans les angles latéraux du péricarde où elles forment des bouquets de cellules allongées.

Glande diffuse péricardique (glande de Deshayes).

La partie diffuse de la glande péricardique appelée encore glande de Deshayes ou glande de Kebben, par les auteurs, a été décrite de façon détaillée par GROBBEN (1888) chez quelques Lamellibranches et notamment chez un Taret indéterminé, ainsi que par SIGERFOOS (1908) chez *B. gouldi*. Elle forme des amas ovalaires de cellules vésiculeuses disséminées dans tous les tissus de l'animal, aussi bien dans le conjonctif que dans les tissus musculaires (adducteur postérieur) (pl. VII, p. 221). La répartition d'élection est, bien entendu, le conjonctif dans lequel elle forme des îlots groupant plusieurs amas. Leur coloration *in vivo* est brunâtre à jaunâtre, vue à fort grossissement. Les cellules sont à noyau excentré avec de fortes vacuoles emplies de grains arrondis leur donnant un aspect granuleux. Les réactions histochimiques tentées au cours des diverses manipulations, ont montré un matériel essentiellement variable dans le contenu de ces cellules. La coloration donnant toujours une réponse positive est celle au noir Soudan B qui colore les amas en noir intense. Complétant cette indication, la coloration à la fuchsine de Ziehl, suivie d'une très longue différenciation à l'alcool chlorhydrique, laisse penser, par la teinte rouge des îlots, à la présence de céroïdes. Par contre, la coloration au bleu BZL leur laisse une teinte jaune cireuse, tandis que le bleu de Nil (technique Lorrain-Smith) utilisé et différencié à 60° leur confère une teinte bleu profond. D'autre part, si le bleu Alcian ne les colore pas, l'APS leur donne une teinte fugace rose avec quelques cellules parfois plus intensément colorées. Le bleu de Toluidine les fait apparaître soit bleu foncé, soit noires. Nous devons remarquer aussi la mise en évidence dans ces amas par la réaction au ferrocyanure de potassium de fer ionique ferrique sous forme de granulations bleu clair ; cette indication est pratiquement constante et nette.

Il a été remarqué que la densité de ces îlots granuleux est variable selon l'âge et l'état physiologique des animaux. Les individus jeunes, ceux en bon état physiologique, vivant dans les conditions hydrologiques définies plus haut, et présentant les caractéristiques de la forme typique de *T. petiti* ne sont marqués que par une densité relativement faible de taches brunes, tandis que les animaux présentant des caractères sténomorphiques dus à des conditions défavorables et présentant des caractéristiques d'engraissement calcaire des palettes, d'épaississement du tube et, en général, de transport de carbonate de calcium depuis les valves vers les parties externes de protection, montrent une grande densité de taches brunes dans le manteau et dans le conjonctif de tous les organes. Il semblerait donc bien que cette partie diffuse de la glande péricardique fonctionne comme une glande excrétrice à accumulation et que son importance signale un déséquilibre physiologique plus ou moins accentué.

Comme nous l'avons signalé, la glande diffuse de Deshayes donne dans la plupart des cas une réaction positive au ferrocyanure de potassium.

Les amas de granules dispersés dans le tissu conjonctif des divers organes, montrent dans leur intérieur de petites masses bleu-vert ayant la taille d'un noyau de cellule épithéliale. Ces masses bleuâtres représentent en fait la coloration des inclusions de cellules à accumulation dont le noyau reste accolé à la partie colorée. On doit noter que certaines granulations de ces groupements de cellules, ne donnent pas la réaction du bleu de Prusse et conservent leur coloration jaunâtre.

Nous retrouvons ces amas granuleux ayant réagi à la réaction du ferrocyanure de potassium, dispersés dans tous les organes : gouttière branchiale, corps rénaux, épaisseur du manteau entre les cellules de Leydig, conjonctif de la gonade, et des branchies.

Par contre, les granulations formant le revêtement des oreillettes, ainsi que les protubérances intrapéricardiques formant la partie principale de la glande de Deshayes, ne donnent aucune réaction.

La constitution de ces amas cellulaires est certainement disparate, car outre la présence de fer, on peut mettre en évidence des céroïdes par la réaction à la fuchsine de Ziehl suivie d'une décoloration prolongée par l'alcool acide, qui colore la plupart des grains en rouge vif dans certains cas, également l'APS colore les granulations en rouge, couleur des glucides.

Du point de vue des lipides, les amas cellulaires composant la glande péricardique diffuse,

donnent des colorations intenses au noir Soudan B, et au bleu de Nil (bleues) plus nuancées au bleu BZL. Les cellules des glandes péricardiques ne mettent pas de façon nette des inclusions lipidiques en évidence, seules de fines granulations se remarquent accolées aux parois cellulaires.

3. APPAREIL DIGESTIF

L'anatomie de l'appareil digestif des Lamellibranches a été étudiée depuis de longues années dans de nombreuses familles, mais les grandes variétés de formes et de mode de vie diversifient fortement la structure intime de ces organes.

Les Térédinidés, en particulier, ont un système digestif complexe et différencié, modifié par un régime très spécial et devant s'adapter à une forme générale de corps extrêmement allongée.

L'anatomie du tube digestif des Tarets ouest-africains n'a fait encore l'objet d'aucun travail approfondi. Parmi les espèces étudiées, nous ne relevons que des échantillons de mers froides : *T. pedicellata* par DE QUATREFAGES, *T. norvegica* par DESHAYES et par PURCHON, *T. navalis* par LAZIER.

La masse viscérale de *T. petiti* se compose de deux parties bien distinctes : l'une complètement enclose entre les valves, l'autre allongée à l'extérieur des coquilles dans la cavité palléale. La première partie est constituée par l'estomac proprement dit avec ses diverses poches, la glande digestive et une partie de l'intestin, la seconde est formée par une annexe de l'estomac : le cæcum stomacal et par la partie terminale de l'intestin.

L'estomac proprement dit est très ramassé, globuleux, entièrement situé en avant de l'adducteur postérieur sur lequel sa paroi postéro-supérieure s'appuie. Ses poches annexes, l'intestin antérieur et la poche stomacale principale sont étroitement réunis par la masse de la glande digestive qui les ennoie complètement. Cette glande est située uniquement dans l'espace compris entre les valves, depuis l'intérieur des crochets jusqu'au contact du muscle adducteur postérieur ; aucun prolongement ne se voit en arrière des valves ; seul se voit sans dissection, une fois ôtée la valve gauche, le colimaçon intimement annexé à l'estomac principal.

Schématiquement, l'estomac est formé par une poche principale divisée en deux moitiés superposées par un bouclier horizontal, dans laquelle diverses ouvertures se font jour : l'œsophage en avant, sur les parois latérales les ouvertures des poches droite et gauche, vers l'arrière gauche l'ouverture du colimaçon. Dans la moitié inférieure, le sac du style s'ouvre à l'avant et vers l'arrière, nous trouvons les ouvertures du cæcum stomacal et du cæcum spiral de l'intestin.

Bouche.

Entourée par deux lèvres, elle est transverse, moyenne et s'ouvre dans un sillon situé au-dessus du disque pédieux. La lèvre supérieure ornée de petits plis obliques, est la plus marquée et sa face inférieure reçoit la terminaison des gouttières branchiales. La lèvre inférieure, à peine indiquée, se confond avec le repli supérieur du bourrelet pédieux, elle ne se distingue que sur les côtés où elle détermine un net sillon avec la lèvre supérieure. On ne distingue aucun palpe labial libre.

Les gouttières branchiales, après avoir suivi les parois latérales du cæcum et de la gonade, en unissant la masse viscérale au manteau, se détachent de ce dernier au niveau des apophyses styloïdes et n'adhèrent plus qu'à la masse digestive. A ce moment, elles s'élargissent et, s'étalant à la surface de la glande digestive, reprennent l'aspect d'une petite branchie triangulaire comprenant une douzaine de filaments.

Œsophage.

Long et plat, il a la forme d'un col de bouteille dont le goulot serait tourné vers l'estomac. Sa paroi porte de fines stries transverses. Les gouttières branchiales semblent s'y poursuivre par deux petits plis latéraux longitudinaux (fig. 67-68).

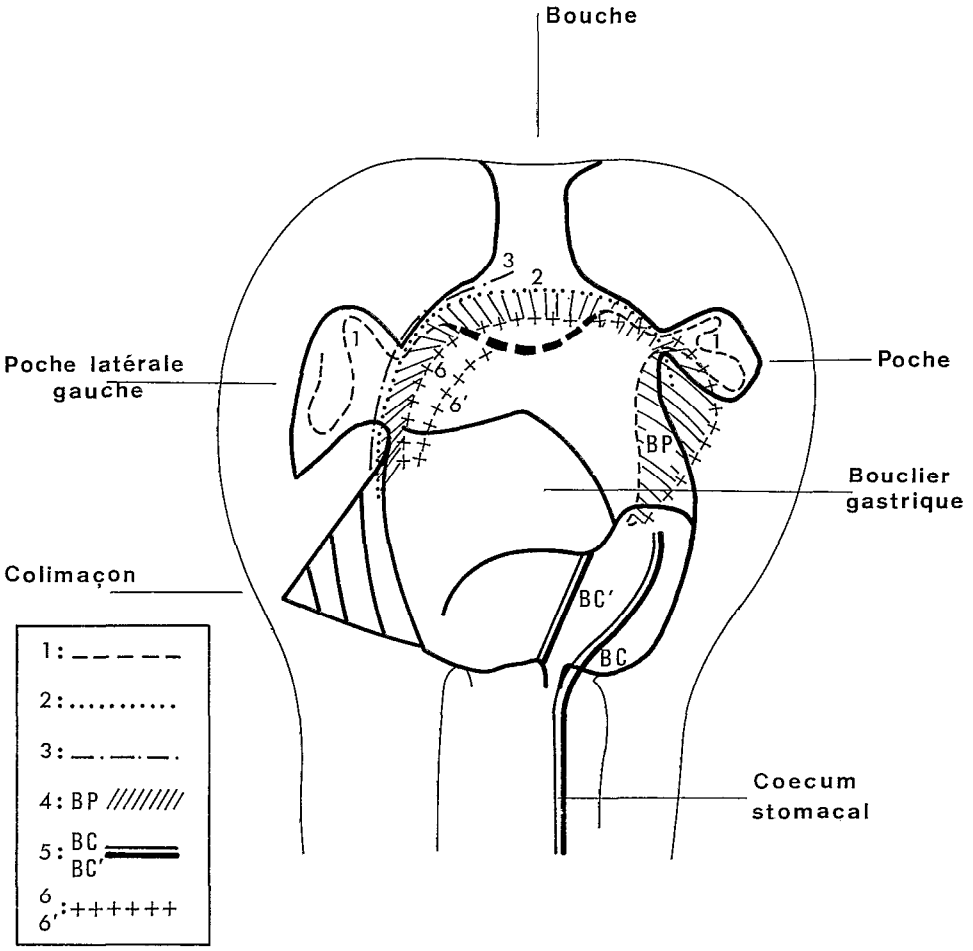


FIG. 66. — Schéma des replis stomacaux.

Une plage triangulaire, limitée à sa partie inférieure par un repli (1) et son contre-pli délimitant un sillon, se trouve, vers le bas au débouché de l'œsophage dans l'estomac. Cette plage porte de fins plis d'abord transverses puis radiaux, perpendiculaires aux premiers ; vers le haut, un pli se forme à l'entrée de l'œsophage, puis se dirige à gauche vers le pavillon du colimaçon (3). Un second repli (2) très large, pend devant l'ouverture de l'œsophage, c'est la valvule œsophagienne. Ce pli se prolonge sur la droite et sur la gauche.

Estomac (fig. 67-71).

L'estomac proprement dit est globuleux. Ses annexes, poches latérales droite et gauche, colimaçon, sac du style, augmentent son volume de moitié environ. Sa masse principale est légèrement déportée sur la gauche, la partie droite étant occupée par le pylore, formant au début de l'intestin un fort repli spiral ovoïde.

Il est limité vers l'avant par les étalements antérieurs de la glande digestive et par un volumineux sac du stylet cristallin ; vers l'arrière il s'appuie sur la face antéro-inférieure de l'adducteur postérieur et donne naissance à un cæcum stomacal très développé.

Latéralement, les cæcums digestifs l'enrobent ainsi que le repli spiral de l'intestin et la poche latérale droite ; à gauche, une de ses dépendances, le colimaçon, n'est pas masquée par la

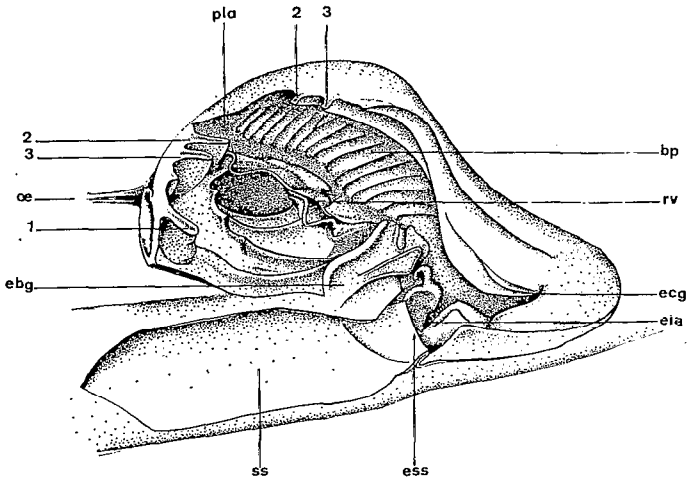


FIG. 67. — Partie droite de la poche stomacale montrant les ouvertures de la poche latérale, du sac du style et du cæcum gastrique.

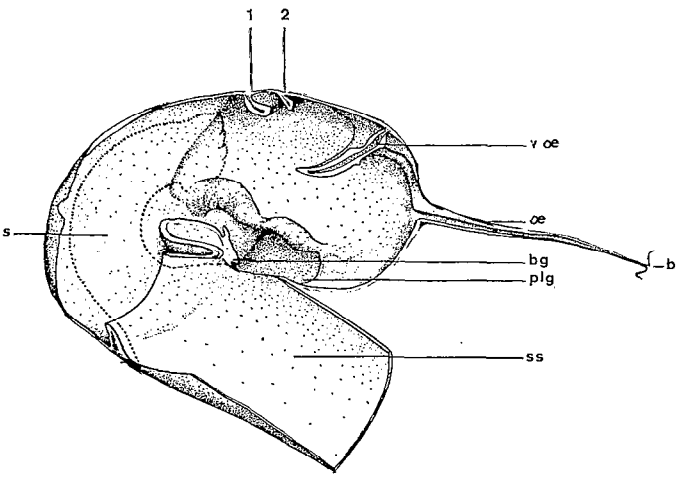


FIG. 68. — Section longitudinale de l'estomac chez un jeune *T. petiti* montrant l'emplacement de l'extrémité du style.

b, bouche ;
bg, bouclier gastrique ;
bp, bande plissée ;
c, colimaçon ;
cs, cæcum spiral ;
ecg, entrée cæcum gastrique ;
ecs, entrée *cs* ;
eia, intestin antérieur ;
ess, entrée *ss* ;
ft, flèche tricuspide ;
œ, œsophage ;
pld, poche latérale droite ;
plg, poche latérale gauche ;
rv, repli valvulaire ;
s, style ;
ss, sac du style ;
sbg, section *bg* ;
vœ, valvule œsophagienne.

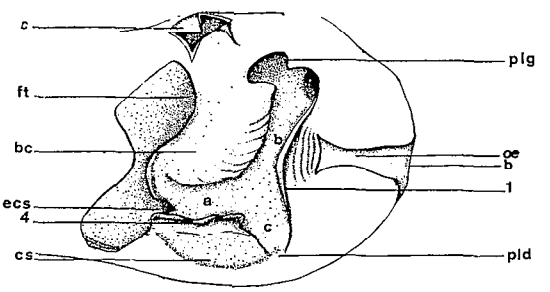


FIG. 69. — Section horizontale au niveau de l'œsophage.

glande hépatique et se distingue sans dissection ; la poche latérale gauche ainsi que la droite sont noyées dans les lobules de la glande.

Dans la partie médiane de la poche principale, une forte lame transverse horizontale, de consistance cartilagineuse (bouclier gastrique), fait saillie vers l'arrière et la divise en deux moitiés dans le sens horizontal.

Le plafond de la partie supérieure, très mince, laisse voir, par transparence, les bases des différents replis partant de la région œsophagienne et de la partie postérieure droite de l'estomac. Ces replis convergent vers le pavillon du colimaçon situé dans la partie gauche de cette région. Ces plis ont été repérés de la façon suivante : (3), (2), (6), (6′) ainsi que la bande plissée entre les plis 2 et 6. Leur parcours sera décrit en détail plus loin.

Cette moitié supérieure est nettement plus large que haute ; elle reçoit les ouvertures des poches latérales

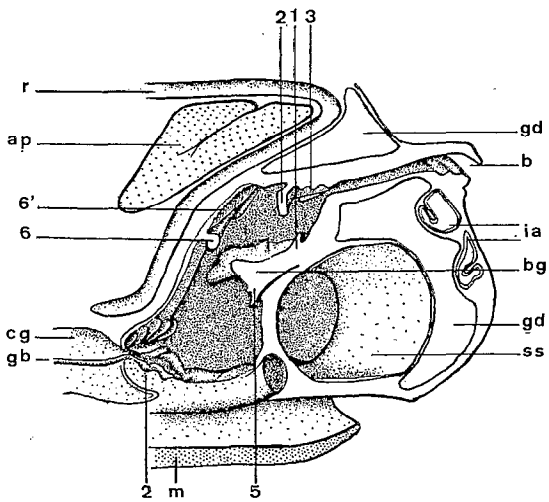


FIG. 70. — Moitié latérale gauche de la partie antérieure de *T. petiti*.

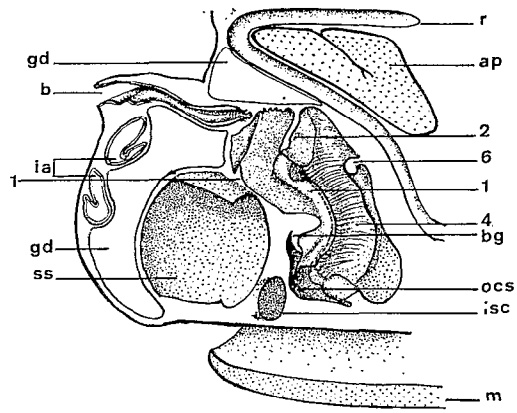


FIG. 71. — Moitié droite.

ap, adducteur postérieur ;
b, bouche ;
bg, bouclier gastrique ;
cg, cæcum gastrique ;
gb, gouttière branchiale ;
gd, glande digestive ;
ia, intestin antérieur ;
isc, intestin sous-cæcal ;
m, manteau ;
ocs, ouverture du cæcum spiral ;
r, rectum ;
ss, sac du style.

Le bouclier gastrique formant la base de cette moitié supérieure est une langue cartilagineuse recouverte, dans sa partie postérieure, d'une couche hyaline. Ce bord postérieur, irrégulier, porte une encoche sur sa partie droite, qui surplombe directement l'ouverture de l'intestin spiral ; par cette échancrure passe la continuation droite du repli (1).

La portion droite du bouclier gastrique est bombée et lisse ; ce renflement détermine deux semi-conduits qui se dirigent vers l'encoche précédemment mentionnée.

La portion gauche, plus élevée que la précédente, est renflée, très blanche et réfringente ; son bord postérieur est doublé d'une substance hyaline (flèche tricuspide des auteurs). Elle surplombe l'ouverture de la poche latérale gauche et son bord libre longe la partie supérieure de cette ouverture. Le bord postérieur de cette partie du bouclier forme, avec la paroi postérieure de l'estomac, un canal qui pénètre et parcourt le colimaçon.

La partie de la poche gastrique inférieure au bouclier gastrique est une cavité plus haute, contenant trois ouvertures : celles du sac du style, du cæcum stomacal et de l'intestin spiral.

L'ouverture du sac du style est à peu près médiane ; elle est circulaire et ses rebords saillants sont arrondis. Ils sont en outre revêtus d'une couche hyaline qui se trouve en continuité avec celle du bouclier gastrique et avec celle du cæcum du style proprement dit.

A droite de cette ouverture et sous l'échancrure droite du bouclier gastrique s'ouvre le cæcum spiral de l'intestin qui fait face à l'entrée du cæcum stomacal. Ces deux ouvertures sont reliées par un sillon et par un système de replis.

On a donc dans un espace très réduit trois ouvertures :

1) sac du style ;
2) cæcum stomacal ;
3) repli spiral de l'intestin recevant le repli (1) par l'intermédiaire de l'échancrure du bouclier gastrique.

Un large bourrelet unissant les parois antérieure et postérieure sépare le système de gouttières intestino-cæcales de la partie gauche de cette poche, profonde et tapissée par le revêtement hyalin

de la flèche tricuspide. Elle est occupée en presque totalité par l'extrémité du style qui y est souvent recourbé en crosse et parfois soudé au revêtement.

POCHES ANNEXES DE L'ESTOMAC :

Poche latérale droite.

Elle est assez petite et bicorne. Elle comprend un vestibule court et lisse donnant accès à une cavité assez régulière dans laquelle débouchent deux canaux digestifs. De cette cavité partent deux petits diverticules, un antérieur et l'autre postérieur. Le postérieur possède à son extrémité un canal digestif, un autre s'ouvre à mi-chemin entre les deux diverticules. Cette poche est parcourue dans toute sa longueur par la prolongation droite du repli sous-œsophagien (1).

Poche latérale gauche.

C'est un diverticule spiralé se trouvant à l'extrémité gauche de la poche centrale de l'estomac. Cet organe n'est pas recouvert par le « foie » et se voit sans dissection une fois ôtée la valve gauche.

Sa columelle est formée par un prolongement du bouclier gastrique supérieur, tandis que sa paroi externe est constituée par la paroi externe de l'estomac. Sa lumière est parcourue par les replis (2), (3), (6), (6'), et par la bande plissée issue du repli (2), tout au moins dans le début du pavillon de cet organe. Le colimaçon, très plat, est donc formé par une spire aplatie d'un tour et demi.

Sac du style.

Le sac du style est très grand et cylindrique, sa longueur est à peu près égale à la longueur de l'estomac proprement dit moins l'œsophage.

Son extrémité antérieure se voit à travers les tissus du disque central du pied et son extrémité postérieure s'ouvre sous le bouclier gastrique inférieur. Cette ouverture est circulaire et fait saillie dans la cavité de l'estomac par un petit col au bord arrondi rétrécissant le diamètre du sac. L'extrémité antérieure est presque plate et porte un petit cæcum collé contre sa paroi externe. Ce cæcum vermiculaire peut être assez allongé, bien que dans la plupart des individus il soit assez réduit. Signalé par SIGERFOOS *(tubular part of the sheath of the crystalline style)* et par LAZIER *(appendix)* il est décrit comme constitué par des cellules non ciliées semblables à celles de la gouttière cæcale, et ces auteurs le supposent contribuer à la formation du style. La paroi est épaisse et d'aspect nacré jusqu'au rétrécissement du col où elle s'amincit.

Une dépression longitudinale se remarque sur la face ventrale. Le style a la forme d'une massue, avec un corps cylindrique assez court et un manche beaucoup plus mince qui, souvent, se recourbe en crosse dans la partie inférieure gauche de l'estomac, où elle fusionne parfois avec la flèche tricuspide.

Cæcum stomacal.

Le cæcum est relativement allongé. Il est court chez les petits individus, mais il semble que son allongement soit proportionnel à la taille de l'individu.

L'intestin l'entoure de la manière habituelle. Sa forme générale est simple, en doigt de gant, avec l'extrémité postérieure arrondie.

L'intérieur du cæcum possède, chez certains exemplaires assez grands, des brides semi-circulaires rétrécissant le diamètre en gaufrant la paroi. Ils peuvent provoquer de nombreuses contractions lui donnant un aspect plus ou moins moniliforme.

Il communique avec la poche stomacale par une ouverture entourée de plis rayonnants, s'ouvrant face au débouché du repli spiral de l'intestin.

Un fort repli descendant de la paroi droite de l'estomac forme, avec le bourrelet basal de l'estomac, une gouttière joignant les ouvertures de l'intestin et du cæcum. Ce pli pénètre dans le cæcum où il se développe, augmente de taille, formant un typhlosolis simple avec une légère dépression marginale. Ce typhlosolis peut lui-même porter de petits plis transverses identiques à ceux des parois du cæcum.

REPLIS :

Pli sous-œsophagien (1) (gouttière annulaire, fig. 69-71).

Ce pli transverse qui se trouve sous l'ouverture de l'œsophage, est séparé de ce dernier par une plage triangulaire finement plissée ; il présente à cet endroit la forme d'une accolade. Sa section est aiguë, son bord postérieur plus haut que son bord antérieur l'incline légèrement sur l'avant où il est doublé par un contre-pli formant ainsi gouttière. Ce pli se prolonge latéralement à droite et à gauche dans les poches latérales. Les branches latérales déterminent avec le renflement central du bouclier gastrique inférieur, deux canaux *b* et *c* qui convergent l'un vers l'autre. Ils forment un troisième canal *a*, qui se jette dans l'échancrure droite du bouclier gastrique (fig. 69).

A l'intérieur de la poche latérale droite, le repli (1), toujours doublé de son contre-pli, pénètre, couché sur la droite, dans le diverticule antérieur, entoure les ouvertures des canaux digestifs, parcourt tout le fond de la poche, pénètre également dans le diverticule postérieur et ressort par le fond arrière de l'ouverture de la poche latérale. Là, il détermine avec le renflement central du bouclier gastrique, le canal *a*, déjà signalé plus haut.

Passant par l'échancrure du bouclier gastrique ci-dessus désignée, il pénètre dans l'ouverture du cæcum spiral de l'intestin, après l'avoir contourné sur son bord droit. Il diminue rapidement de taille et disparaît dès son entrée dans cette ouverture.

Repli sous-œsophagien (2) (gouttière dorsale).

Fort repli valvulaire, formant voile devant l'ouverture de l'œsophage. Il pend de la paroi supérieure de l'estomac et sa direction est perpendiculaire à l'axe de l'œsophage.

Sa partie gauche suit la paroi supérieure de la poche centrale de l'estomac et, en réduisant considérablement sa hauteur, pénètre dans le pavillon du colimaçon sur sa face antérieure. Sa partie droite, dès qu'elle atteint la paroi correspondante de l'estomac, diminue de hauteur et suit, sur son bord antérieur, la bande plissée qui occupe toute la paroi droite de l'estomac. Il rejoint le *repli sous-œsophagien* (1) à sa sortie de la poche latérale droite où il se termine. Son extrémité est en connexion avec le bord postérieur de la bande plissée.

Bande plissée (4) (aire postérieure de triage).

Cette bande occupe toute la paroi droite de l'estomac, en arrière du repli sous-œsophagien et de l'ouverture de la poche latérale. Elle a toute sa surface plissotée par de petits plis perpendiculaires à ses bords.

La partie située à gauche de l'ouverture œsophagienne tapisse une partie du plafond de la poche stomacale et, diminuant progressivement de largeur, pénètre avec le repli sus-œsophagien, dans le pavillon du colimaçon.

La partie située à droite de l'œsophage passe du plafond de l'estomac sur la paroi droite. Là, elle rencontre, en arrière de l'ouverture de la poche latérale, le repli sous-œsophagien (1) et son bord antérieur, un peu plus renflé, fait suite au repli sus-œsophagien (2) qui se termine à cet endroit. A droite, avec le repli sous-œsophagien (1) son bord antérieur détermine une profonde gouttière qui passe par l'encoche du bouclier gastrique et pénètre dans l'intestin spiral. Les petits replis de la bande plissée diminuent de taille et disparaissent dans l'ouverture du cæcum spiral. Le bord postérieur de la bande plissée est longé par le repli (6) postérieur.

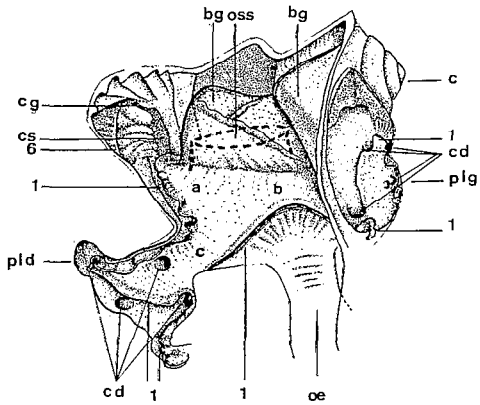


FIG. 72. — Vue dorsale de l'estomac, paroi supérieure enlevée.

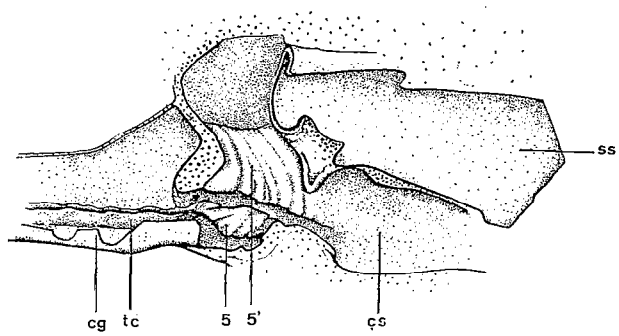


FIG. 73. — Vue horizontale de la partie postérieure de l'estomac bouclier gastrique enlevé.

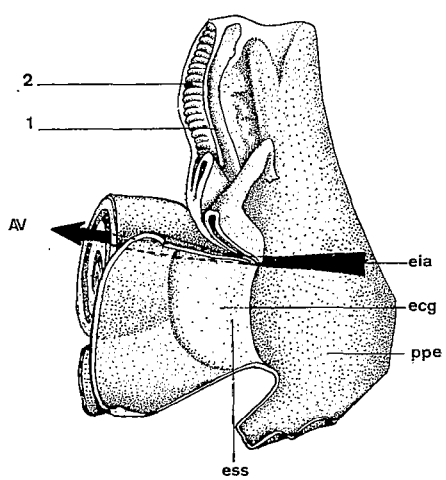


FIG. 74. — Coupe postérieure gauche de l'estomac au niveau du colimaçon dont la paroi dorsale a été soulevée.

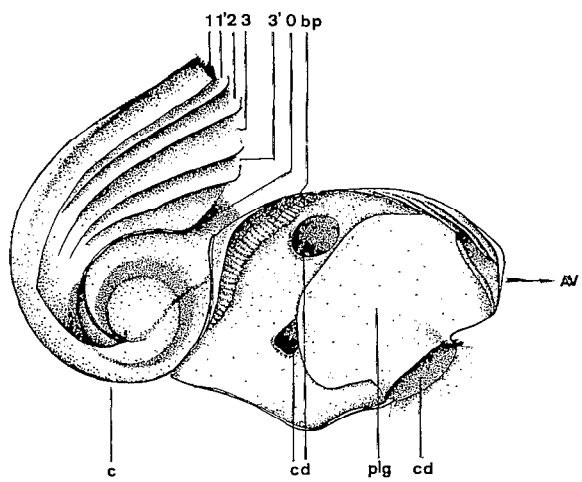


FIG. 75. — Partie postérieure de l'estomac montrant les ouvertures voisines du sac du style et du cæcum spiral.

bg, bouclier gastrique ;
bp, bande plissée ;
c, colimaçon ;
cd, canaux digestifs ;
cg, cæcum gastrique ;
cs, cæcum spiral ;
o, ouverture du colimaçon ;
œ, æsophage ;
oss, ouverture du sac du style ;
pld, poche latéraledroite ;
plg, poche latérale gauche ;
ss, sac du style ;
tc, typhlosolis cæcal.

Repli postérieur (6).

Ce repli borde la marge postérieure de la bande plissée depuis l'entrée du cæcum gastrique jusqu'au pavillon du colimaçon où il pénètre. Il traverse ainsi tout l'estomac, passant de la paroi postérieure droite à la paroi postérieure gauche, parcourant tout le plafond de la poche centrale. Il est doublé sur une partie de sa longueur par le contre-pli postérieur.

Contre-pli postérieur (6') (pli postérieur et aire de triage postérieure).

Vers le milieu du plafond de la poche stomacale, naît un pli dont la hauteur augmente rapidement. Il se couche sur l'avant et son bord libre, touchant celui du repli, détermine une gouttière pour ainsi dire fermée qui pénètre dans le pavillon du colimaçon.

Quelques replis accessoires de faible longueur restent à examiner :

Pli antérieur (3).

Ce pli naît à l'ouverture de l'œsophage dans l'estomac. Il est antérieur au repli sus-œsophagien et se dirige tout de suite vers la gauche, parallèlement au repli sus-œsophagien et pénètre avec lui dans le colimaçon.

Bourrelet cæcal (5).

C'est un fort bourrelet qui met en communication le cæcum stomacal et l'ouverture de l'intestin spiral. Il pénètre dans le cæcum stomacal où il prend un aspect différent : sa hauteur augmente, occupant parfois la moitié du diamètre du cæcum, son bord libre est toujours renflé. C'est le typhlosolis cæcal décrit par LAZIER chez *T. navalis*. A la sortie du cæcum, il s'élargit et sa hauteur diminue beaucoup ; il se couvre de plis transverses et se dirige vers l'ouverture de l'intestin spiral où il se termine. Il est en contact à cet endroit avec la terminaison du repli sous-œsophagien et de la bande plissée.

Un second bourrelet, très large, forme avec le précédent une gouttière mettant en communication le cæcum stomacal et l'intestin spiral. Il sépare également cette gouttière de la partie gauche de l'estomac qui est occupée par le revêtement hyalin de la flèche tricuspide et le manche du stylet cristalin.

Intestin (fig. 76).

L'intestin prend naissance sur la partie latérale inférieure droite de la poche centrale. Il débute par une partie renflée, dirigée vers l'avant : le *cæcum spiral*. Cette dilatation contient en effet un repli dont les spires forment une boule pouvant s'énucléer facilement. La paroi du cæcum spiral forme un repli couché d'arrière en avant. Ce repli, de faible dimension à sa naissance du côté stomacal, augmente peu à peu de hauteur en pénétrant dans l'intestin. La formation de la spirale est produite par des torsions alternativement à droite et à gauche de ce repli. Vers le milieu du cæcum, une coupe transverse montre ce pli enroulé selon une spire de deux tours et demi. Le bord libre décrit donc une spirale dans l'espace depuis l'entrée de l'estomac jusqu'au milieu de l'organe.

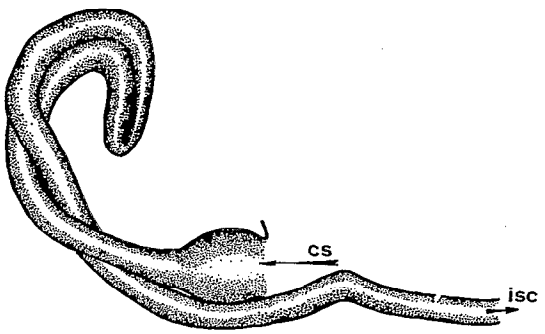


FIG. 76. — Schéma des anses instinales dans le pied. *cs*, cæcum spiral ; *isc*, intestin sous-cæcal.

Ce repli spiral vient se terminer en se soudant, spire après spire, à un processus émanant du fond du cæcum. Ainsi, les différentes lumières laissées entre les tours de spire du typhlosolis se terminent en cul-de-sac sur ce processus. Suivant latéralement la poche stomacale, l'intestin arrivant au contact du pied et au niveau de l'extrémité du sac du style, s'incurve sur la gauche en décrivant un petit arc de cercle au-dessus de l'extrémité de cette poche. Lorsqu'il atteint à gauche le même niveau que celui de sa partie droite, il se replie sur lui-même et, accolé au-dessus de la première branche, revient vers la dorite. Au niveau de la paroi droite du sac du style, il se trouve au-dessous de la première branche occupant ainsi tout l'espace compris entre cette première

branche et la paroi du sac du style. De là, l'intestin se dirige vers l'arrière de la masse viscérale et sort de la protection de la coquille. Il passe au-dessous de l'ouverture du cæcum gastrique qu'il va longer superficiellement et médianement. La branche inférieure, que nous appellerons sous-cæcale, suit le milieu du cæcum, juste au-dessous de l'implantation du typhlosolis cœcal et légèrement encastré dans la paroi du cæcum. A l'extrémité, l'intestin contourne le cæcum toujours en situation médiane, sans faire de boucle (tout au plus note-t-on une légère déviation sur la gauche du coude terminal), et se poursuit par sa branche sus-cæcale qui suit la paroi dorsale du cæcum légèrement enfoui dans son épaisseur. Rectiligne, il passe sous l'adducteur postérieur qu'il contourne, et vient déboucher dans le canal anal.

La branche sus-cæcale, chez les animaux à gonades en activité, est noyée dans la partie compacte de cette glande. Seule, une toute petite partie postérieure de cette branche est alors visible.

Le cæcum spiral de l'intestin donne naissance à un typhlosolis intestinal qui occupe la branche antérieure de l'intestin jusqu'à son repli sur elle-même à gauche. Là, le typhlosolis est très réduit et disparaît ensuite.

Anatomie microscopique

Œsophage.

Il est constitué par un tissu composé de cellules hautes, étroites, à noyau arrondi, ovale ou allongé, basal à médian. Ces cellules sont garnies de cils dont la hauteur est égale au quart de celle de la cellule. Ces cils, vigoureux, sont implantés sur un grain basal prenant la couleur rouge de l'Azorubine du trichrome de Gabe et Martoja. La partie basale de l'épithélium est longée par une couche continue de substance glucidique enrobant de très nombreuses cellules muqueuses dont les conduits excréteurs se fraient un passage entre les cellules épithéliales. Parmi ces dernières, se trouvent de grandes cellules claires, vacuolisées, comprimant les cellules voisines. L'épithélium œsophagien est en continuité avec l'épithélium externe de la région buccale dont la ciliature, moins importante, est portée par des cellules plus petites. Cet épithélium buccal qui fait suite à celui de la gouttière branchiale, est bordé par une basale glucidique et comprend une grande quantité de grosses cellules muqueuses sous et intra-épithéliales. Ces cellules muqueuses et la basale sous-épithéliale prennent classiquement les colorants des polysaccharides accides : APS positifs, bleu Alcian positifs et métachromatiques au bleu de Toluidine.

D'abord aplati transversalement au voisinage de la bouche, l'œsophage devient elliptique avec des parois plissotées contenant quelques cellules muqueuses sous-épithéliales, groupées sous les parties convexes des plis. Les cellules glandulaires intra-épithéliales sont disséminées au milieu de cellules à plateau cilié.

La section s'arrondit bientôt et le conduit se double sur sa face latéro-ventrale d'un diverticule parallèle dirigé vers l'avant. Nous n'avons pas remarqué de différenciation cellulaire dans ce diverticule.

L'œsophage fait légèrement saillie à l'intérieur de la cavité stomacale, la divisant ainsi en une poche droite et une poche gauche dans sa portion antérieure. Sa partie ventrale est finement plissée tandis que sa paroi dorsale ne porte qu'un bourrelet longitudinal important.

Estomac.

A sa jonction avec l'œsophage, l'épithélium stomacal montre deux catégories de cellules : des cellules étroites hautes, à bord distal évasé, portant des cils dont la longueur égale la moitié de la hauteur de la cellule, avec plateau strié et noyau basal allongé. Le cytoplasme de ces cellules est foncé et granuleux à sa partie distale. L'autre catégorie renferme des cellules à ciliature courte,

plus basses, formant crypte. Sur la paroi dorsale de la poche, les cellules ciliées font place à d'autres cellules formant plaque. Les cellules à faible ciliature se retrouvent sur la paroi droite où l'on rencontre un mélange de bouquets de cellules hautes à grands cils et de cellules basses à cils en brosse. Parmi ces cellules, se rencontrent également de grosses cellules muqueuses dont les conduits excréteurs passent entre les cellules ciliées et se déversent dans l'estomac. La ciliature des cellules, générale dans toute cette partie de la poche gastrique, cesse au passage des ouvertures des canaux pénétrant dans la glande digestive. Les replis parcourant la poche sont bordés par des accumulations de cellules muqueuses sous-épithéliales baignant dans un revêtement interne de mucopolysaccharides acides se colorant en bleu intense par le bleu Alcian et donnant une forte métachromasie au bleu de Toluidine. L'accumulation de ces cellules muqueuses se retrouve dans toutes les concavités à la base des replis épithéliaux, ainsi qu'à la jonction des parois de l'œsophage avec celles de l'estomac.

Les cellules formant l'épithélium des différents plis sont en général hautes, bien ciliées, à bordure fortement colorée par des colorants nucléaires.

Dans les poches latérales, les replis typhlosoliens forment, par leur juxtaposition, des gouttières dont les faces externes sont formées de cellules à forte coloration apicale, très densément ciliées, à noyau sphérique, médian, tandis que les faces internes possèdent des celules plus hautes, à ciliature basse et faible, leur noyau de position variable, est soit médian, soit basal, dans un cytoplasme granuleux.

Le colimaçon a ses parois formées de cellules d'aspect palissadique, à noyau presque médian, ovale à allongé, clair dans un cytoplasme granuleux. La ciliature est importante, mélangée par région à des vésicules hyalines. Sous la basale, un cartilage plus ou moins épais, se teignant en bleu intense par le bleu Alcian, est en contact avec la base des grandes cellules épithéliales. Ces cellules possèdent une base claire, translucide, entre le cartilage et le noyau. La région du *bouclier gastrique* montre des cellules différentes, bien plus hautes que les cellules épithéliales habituelles ; elles peuvent, chez un individu de 5 cm, atteindre une hauteur de 55 μ tandis que les grandes cellules ciliées des replis n'atteignent au maximum que 35 μ.

La ciliature de ces cellules n'est pas visible et leur apex arrondi est accolé à la substance formant le revêtement hyalin légèrement coloré par les colorants des mucopolysaccharides acides, tandis que le cartilage sous-jacent se colore intensément. Le passage d'une catégorie cellulaire à une autre se fait sans transition, l'épithélium palissadique sécréteur de la substance hyaline est voisin, à une cellule près, de l'épithélium largement cilié des zones de distribution. Entre ces régions plissées ou revêtues de cartilage, l'épithélium stomacal est formé de cellules presque cubiques et assez peu ciliées.

Les basales épithéliales gastriques rose clair à l'APS prennent le bleu Alcian et se colorent métachromatiquement au bleu de Toluidine principalement dans les concavités formées par les replis gastriques et les typhlosolis.

Le revêtement cartilagineux du blouclier gastrique, dans sa partie sous-épithéliale, prend une couleur rose clair à l'APS, bleu intense au bleu Alcian et fait virer nettement au rose le bleu de Toluidine, indiquant bien une nature de mucopolysaccharide acide. La couche hyaline tapissant l'intérieur de la cavité stomacale, reste orthochromatique au bleu de Toluidine, se colore en bleu très clair au bleu Alcian, mais prend bien l'APS.

La glande digestive, de constitution classique, est formée de lobules composés de grandes cellules claires, non ciliées, bourrées de matériel granuleux, ainsi que de cellules foncées latérales, considérées par les auteurs comme cellules jeunes de remplacement, possédant quelques flagelles de grande longueur. La section de ces tubules, arrondie, laisse voir une lumière soit elliptique, soit cruciforme. Les cellules foncées sont groupées normalement aux extrémités de l'ellipse ou à celles des bras de la croix. Les conduits secondaires communs à ces lobules sont formés de cellules basses à cytoplasme granuleux et à ciliature en brosse.

Les recherches du fer ionique ferrique n'ont donné aucun résultat positif dans l'estomac. La glande digestive ne donne également pas de réaction nette et vigoureuse aux colorants des glucides. Chez des échantillons en bonne santé, les grosses cellules digestives apparaissent emplies

de matériel granuleux, ne prenant que légèrement l'APS et le bleu Alcian. Les cellules marginales foncées ne donnent aucune réaction. La même remarque peut être faite pour les conduits de la glande digestive débouchant dans l'estomac. Au débouché et au voisinage des replis stomacaux, on note la présence de nombreuses cellules muqueuses sous-épithéliales dont le volume semble varier avec l'état physiologique de l'animal.

L'intestin antérieur à la masse viscérale, fait un crochet au-dessus du stylet cristallin logé dans le pied et vient s'accoler à la partie ventrale du cæcum digestif (intestin sous-cæcal). A sa naissance, dans la région droite de l'estomac, il forme une expansion ovoïde contenant une valvule spirale. Les replis de cette valvule sont soudés latéralement au plancher de l'intestin, tandis que les parois de la valvule s'imbriquent concentriquement. Les cellules formant l'épithélium des lames valvulaires sont hautes, minces, de 35 à 45 μ de haut sur 4 à 4,5 μ d'épaisseur. Leur noyau, arrondi, se situe vers le milieu du corps de la cellule. Leur extrémité libre, très chromophile, est recouverte d'une dense ciliation, dont la longueur des cils est égale à la moitié de celle de la cellule. Les cellules de la région basale, si elles conservent une hauteur importante, montrent une ciliature plus faible et l'on note une abondance de vésicules hyalines, soit fixées sur les cellules, soit tombées dans la lumière de l'intestin.

Les cellules glandulaires manquent dans les lames valvulaires libres. Par contre, les cellules muqueuses, longues, minces, fusiformes, se rencontrent dans les tissus de la base des plis, entremêlées aux cellules épithéliales, tandis que dans le plancher intestinal, elles s'arrondissent et prennent un aspect globuleux. Le typhlosolis émanant du cæcum spiral se prolonge dans la première branche directe de l'intestin, chevauchant le sac du style, et son volume est parfois tel qu'il occupe presque toute la lumière intestinale. Les cellules sont hautes et larges (40 × 6 μ), fortement ciliées sur la partie dorsale du tube intestinal. Il semble y avoir en effet une région supérieure fortement ciliée, tant sur la paroi intestinale que sur la face opposée du typhlosolis et une région ventrale dans laquelle les cellules ciliées, groupées plus ou moins en bouquets, produisent des vésicules hyalines en grande abondance.

Ces cellules, dont la base est rétrécie, possèdent un noyau allongé presque basal. Les cellules muqueuses APS et bleu Alcian positives, sont disséminées dans la paroi intestinale et dans celle du typhlosolis ; les basales sont également revêtues d'une couche de mucopolysaccharides acides, abondantes dans le repli du typhlosolis. La branche récurrente de l'intestin perd peu à peu son repli typhlosolien qui ne subsiste que comme un épaississement de la paroi ventrale, ses cellules restant hautes, à noyau allongé et aux extrémités ciliées garnies par places de vésicules hyalines.

Les cellules du tissu épithélial intestinal diminuent peu à peu de hauteur et la ciliature se réduit dans la portion postérieure à une large bande ciliée ventrale qui achemine les fèces vers l'anus.

La mise en évidence des polysaccharides donne les résultats suivants :

Le cæcum spiral montre une accumulation de matériel APS positif donnant la réaction de mucopolysaccharides acides sous la basale du repli valvulaire, entre les deux couches épithéliales constituant le repli proprement dit. Les cellules glandulaires apparaissent à la base de ces replis vers leur ligne de coalescence, tout d'abord caliciformes, allongées, minces, elles s'arrondissent et deviennent globuleuses dans le tissu basal commun. Elles donnent toutes une réaction positive au bleu Alcian et à l'APS ainsi qu'un rose métachromatique au bleu de Toluidine.

La branche antérieure de l'intestin qui contourne le sac du style, présente également une coloration importante des tissus basaux, avec une concentration très nette à la base du typhlosolis. La paroi intestinale comporte des cellules muqueuses caliciformes bleu Alcian positives entre ses cellules.

L'intestin sous-cæcal et sus-cæcal offrent un contenu formé de deux catégories de matériaux. Une partie pulpeuse amorphe se colorant métachromatiquement au bleu de Toluidine et prenant le bleu Alcian et une partie fibreuse de débris ligneux importants, restant orthochromatique au bleu de Toluidine et ne se colorant pas au bleu Alcian, tandis que l'APS la colore en rose.

De grosses cellules muqueuses allongées, à noyau basal, se voient dans la partie supérieure

des deux branches intestinales. Ces cellules qui donnent une réaction APS positive sont de deux catégories : dans l'intestin sous-cæcal, elles sont colorées par le bleu Alcian et virent métachromatiquement le bleu de Toluidine, tandis que dans l'intestin sus-cæcal, certaines de ces cellules restent orthochromatiques à ce dernier colorant, les autres prenant la teinte métachromatique.

La basale épithéliale est également métachromatique. Les cellules ciliées sont hautes, avec une basale colorée en rose par l'APS ; des grains glucidiques se voient dans leur cytoplasme ainsi qu'une réaction rose entre les éléments de la ciliature. L'acétylation réversible indique une nature non soluble, non lipidique, non protidique du matériel coloré.

L'intestin terminal présente la même disposition du contenu séparé en deux masses, l'une métachromatique, l'autre non. Ce contenu intestinal est enrobé par une mince couche de mucopolysaccharides acides (bleu Alcian positifs et roses au bleu de Toluidine) qui le sépare de l'épithélium intestinal. Son épithélium comporte de longues cellules glandulaires fusiformes ou sphériques, APS positives, dont la partie inférieure se glisse sous la basale. Ces cellules glandulaires se colorent au bleu Alcian et prennent métachromatiquement le bleu de Toluidine.

Le cæcum gastrique possède un typhlosolis ventral dont la hauteur varie selon l'état physiologique de l'animal. La partie apicale de ce typhlosolis est garnie de cellules basses ciliées, entremêlées de quelques cellules muqueuses. Le restant de l'épithélium n'est constitué que de cellules basses non ciliées, groupées en bouquets, dont les extrémités portent souvent des vésicules hyalines. Face à l'extrémité du typhlosolis, une bande longitudinale comporte des bouquets de cellules présentant de courts cils en brosse. Il montre un contenu orthochromatique au bleu de Toluidine et rose à l'APS ; aucune différenciation de coloration entre la masse pulpeuse et la partie de débris grossiers ligneux ne se remarque dans le contenu cæcal.

Quelques cellules glandulaires métachromatiques au bleu de Toluidine se voient sur le pourtour du cæcum, par contre, l'épithélium ventral montre quelques bouquets cellulaires orthochromatiques reposant sur une basale épaissie se colorant métachromatiquement. Entre le cæcum et l'intestin sous-cæcal on distingue très souvent une coloration diffuse au bleu Alcian.

Si la réaction du bleu de Prusse ne met aucune particule de fer ferrique en évidence dans le cæcum gastrique, le contenu de l'intestin postérieur par contre en révèle une concentration croissante dans sa partie terminale. Au niveau de l'adducteur postérieur, l'intestin sus-cæcal commence à montrer dans son contenu des particules ayant fixé le ferrocyanure de potassium sous forme de ferrocyanure ferrique ou bleu de Prusse. Ces inclusions intra-intestinales se rencontrent de plus en plus nombreuses au fur et à mesure que l'on progresse vers le rectum.

La partie rectale de l'intestin montre un contenu formé d'une pâte assez homogène et amorphe, dans laquelle des grains à réaction positive sont nombreux ; la partie amorphe est également colorée en bleu diffus. La seconde partie du contenu rectal est formée par un amas de débris ligneux d'assez forte taille, enrobés dans une pâte granuleuse ; cette seconde texture ne donne jamais la réaction du bleu de Prusse.

Dans cette partie de l'intestin, les cellules épithéliales ventrales possèdent un gros noyau sphérique, basal, et dans leur cytoplasme distal se voient de fines granulations de ferrocyanure ferrique mêlées à un matériel se colorant en rouge par le rouge nucléaire solide. La ciliature de ces cellules est enrobée par un matériel bleu très fin, posé sur la surface de la cellule.

On a donc apparition de fer ionique ferrique dans la partie terminale de l'intestin à partir du niveau de l'adducteur postérieur, fer sécrété par les cellules épithéliales ciliées de l'intestin anal. Ce fer ionique intestinal se retrouve dans les fèces jusqu'au niveau des siphons.

Sac du style.

Les parois du cæcum sont constituées par une assise de cellules hautes, cylindriques, possédant un noyau de taille moyenne, central, et un cytoplasme granuleux, surtout vers la base des cellules. La partie distale porte de longs cils très serrés presque aussi longs que les cellules, insérés sur un plateau très colorable ; ces cils assurent un mouvement de rotation au stylet cristallin dont la masse colorée en rouge par l'APS est orthochromatique au bleu de Toluidine bien qu'elle se

colore légèrement par le bleu Alcian. Quelques cellules sécrétrices se rencontrent mêlées aux cellules épithéliales. Ce revêtement occupe toute la surface intérieure du cæcum depuis les environs de l'estomac jusqu'à la partie antérieure.

Deux autres types cellulaires se rencontrent bien localisés. Tout d'abord, autour de l'ouverture stomacale se trouvent des cellules à noyau basal, allongées, minces, bordant la gouttière ventrale qui parcourt le cæcum depuis l'appendice vermiculaire de sa partie antérieure jusqu'à son ouverture dans l'estomac. Les cils égalent le quart de la hauteur d'une cellule ; ils sont de taille inférieure à ceux des autres cellules, sont moins épais, moins nombreux et implantés sur des grains chromophiles. Ces cellules prennent l'Azorubine de façon intense et se colorent en rouge brillant surtout dans leur région basale, tandis que les cellules de l'épithélium général formant le second type ne se colorent qu'en une teinte pourpre. Le cytoplasme de ces cellules est granuleux et sa partie distale se colore en vert dans le trichrome en un temps. Il est à remarquer que les cellules bordant l'ouverture du sac du style dans l'estomac ainsi que celles voisines de l'appendice vermiculaire se colorent fortement en bleu par le bleu de Toluidine et par la gallocyanine, révélant la présence d'une importante quantité d'acides aminés.

Le premier type de cellule se rencontre tout au long du sillon ventral jusqu'au niveau de l'appendice vermiculaire. Il y fait place à une troisième sorte de cellules non ciliées, hautes, sécrétrices, présentant des masses d'excreta en voie d'expulsion. Ce type cellulaire qui occupe la région antérieure du sac, pénètre à l'intérieur de l'appendice dont il constitue le revêtement. L'extrémité de l'appendice présente à nouveau, ensuite, le second type cellulaire cilié.

Les cellules sécrétrices sont bordées à leur partie distale par une coloration verte diffuse dans le trichrome en un temps, tant dans la partie basale du sac du style que dans la lumière de l'appendice. Cette coloration indique en général une sécrétion glucidique. Dans les grandes cellules ciliées épithéliales, des alignements de globules teints en noir par le noir Soudan B sont mis en évidence dans la région médiane du corps cytoplasmique ; leur coloration orthochromatique au bleu de Nil dénote une nature de graisses acides.

Dans les autres parties du tube digestif, les mises en évidence des lipides faites sur matériel formolé coupé à la congélation et coloré par le bleu BZL, le noir Soudan B et le bleu de Nil (méthode de Lorrain-Smith) ont montré une concentration plus ou moins importante de matériel lipidique dans toutes les cellules du tube digestif.

Les cellules de l'épithélium œsophagien montrent, dans la partie concave des plis, un cytoplasme rendu légèrement granuleux par la présence de très fines gouttelettes graisseuses.

Les parois stomacales possèdent une couche superficielle prenant le noir Soudan B. Les gouttelettes graisseuses se rencontrent sous le revêtement cilié des cellules, au-dessus du noyau médian ainsi qu'au-dessous de cet organite ; on en trouve également en abondance plus grande vers la base des cellules au contact de la basale.

L'intestin spiral montre de très fortes granulations à la base des cils sur la moitié supérieure des cellules au-dessus de vacuoles claires, le cytoplasme étant granuleux. Les longues cellules de l'épithélium de l'intestin antérieur ont également un cytoplasme granuleux à leur extrémité sous la ciliature et, dans la partie médiane, se rencontrent parfois quelques globules diffus.

L'intestin terminal, à son passage sous l'adducteur postérieur, présente une coloration intense de la moitié supérieure des cellules. L'intestin rectal montre dans les cellules dorsales une nette zonation dans la répartition du matériel lipidique : sous la ciliature, se remarque une couche uniforme de fines granulations, puis au-dessous une couche de globules graisseux plus gros, un espace vacuolaire clair, le noyau, et enfin, une couche granuleuse basale noire.

Postérieurement, les parties latérales et surtout dorsales de la cavité épibranchiale faisant suite au rectum, montrent trois bandes de cellules ciliées, deux latérales, une dorsale, dont le cytoplasme contient, outre de fines granulations noires, quelques rares globules graisseux se teignant en rose au bleu de Nil. Il est à remarquer que le contenu intestinal est, comme pour les glucides, formé de deux parties, l'une pulpeuse, l'autre détritique, de couleurs différentes. La bande ciliée dorsale est constituée de cellules allongées, villiformes, pédiculées, à extrémités élargies portant de forts longs cils. Les plus grandes de ces cellules sont médianes et leur hauteur

diminue latéralement ainsi que leur ciliature. Leur constitution ainsi que leurs inclusions inciteraient à leur attribuer un rôle d'absorption.

Dans le cæcum gastrique, seules, les cellules situées de part et d'autre du typhlosolis présentent de fines granulations lipidiques dans leur cytoplasme. Deux catégories cellulaires se distinguent dans cette région : tout d'abord se rencontrent des cellules cylindriques, de hauteur moyenne, dont la partie distale se dilate en une protubérance arrondie, rétrécie à la base au contact avec le corps cellulaire lui donnant l'aspect d'une tétine. Ces protubérances sont hyalines, sans aucune inclusion. Le cytoplasme basal de ces cellules contient, outre le matériel lipidique déjà cité, des globules graisseux plus gros disséminés autour de la base d'un noyau allongé. Les autres cellules, situées latéralement par rapport aux précédentes, forment des groupes de cellules à base étroite et apex élargi, réalisant ainsi des plis parallèles au cæcum. Le cytoplasme de ces cellules de section triangulaire contient de nombreux grains colorés en noir. Tous ces globules graisseux mis en évidence par le noir Soudan B donnent des teintes orthochromatiques avec la technique de Lorrain-Smith au bleu de Nil qui différencie les lipides neutres et acides. Les autres cellules composant les parois du cæcum ainsi que celles du typhlosolis, se sont montrées claires sans aucune inclusion lipidique. Les cellules claires de la glande digestive montrent, après coloration élective des lipides, un cytoplasme bourré de grosses vacuoles repoussant le noyau à la base de la cellule contre la paroi. Ces vacuoles incluent un certain nombre de masses arrondies et de produits du métabolisme dont certains donnent les colorations spécifiques des lipides et même, dans certains cas, ceux des lipides neutres.

4. SYSTÈME NERVEUX

Ganglions cérébroïdes.

Très antérieurs, ils sont situés presque à fleur de peau, au-dessus de l'œsophage, largement séparés et réunis par une longue commissure. On les voit presque sans dissection, aux angles antérieurs de l'œsophage, ovoïdes dans le sens de la largeur et possédant à leur face inférieure une masse vésiculeuse mamelonnée contenant de nombreuses cellules neuro-sécrétrices.

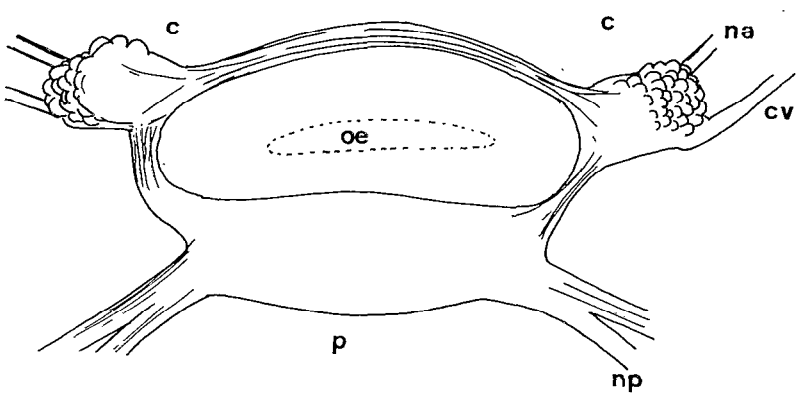


FIG. 77. — Collier périœsophagien de *T. petiti*.

c, ganglions cérébroïdes ; *np*, nerfs pédieux ;
cv, connectif cérébo-viscéral ; *œ*, œsophage ;
na, nerfs antérieurs ; *p*, ganglion pédieux.

Ils donnent naissance à quatre paires de nerfs :

1) une commissure intercérébroïde ;
2) une paire de nerfs antérieurs qui innervent le repli buccal supérieur qui tient lieu de palpe labial supérieur ;

3) un connectif cérébro-viscéral formé d'une paire de nerfs situés dans un plan horizontal au même niveau que l'œsophage. Ils suivent la zone externe de la masse viscérale antérieure et pénètrent très peu dans le tissu digestif. Au contact de l'adducteur postérieur, ils s'incurvent et suivent la face inférieure de ce muscle, passent sous l'aorte et poursuivent leur trajet sur la face supérieure de la gonade. La branche gauche contourne le bas du pavillon du colimaçon, suit la face postérieure de l'estomac et vient se placer parallèlement à son homologue droit. Ces deux nerfs rejoignent le ganglion viscéral à sa partie antérieure.
4) un connectif cérébro-pédieux qui joint chaque ganglion cérébroïde au ganglion pédieux formant le collier péri-œsophagien. Ce connectif est court, le ganglion pédieux se trouvant presque en contact avec la face inférieure de l'œsophage.

Ganglions pédieux.

Formés d'une seule masse ovoïde allongée transversalement, ils occupent toute la largeur de l'œsophage. Cette masse fournit deux paires de nerfs d'important calibre qui se rendent dans la région pédieuse innerver le sac du style et les anses intestinales pédieuses. La branche externe forme tout de suite après sa séparation avec l'interne, un petit ganglion sphérique clair qui doit être la formation interprétée par DE QUATREFAGES comme vésicule otolithique.

Parmi les cellules nerveuses périphériques on peut relever d'assez nombreuses cellules à noyau globuleux, clair, et à membrane cellulaire distendue. Ces cellules diffèrent des cellules corticales du ganglion qui possèdent un noyau condensé prenant l'Azorubine et occupant presque tout le volume de la cellule. Le cytoplasme des cellules vacuolisées est gris-violet dans la coloration trichrome de Gabe et Martoja. Il s'agit vraisemblablement de cellules neuro-sécrétrices telles qu'on les trouve dans les ganglions cérébroïdes viscéraux. Pourtant, l'absence de ces cellules neuro-sécrétrices a été signalée dans les ganglions pédieux de vingt espèces de Lamellibranches divers dont trois espèces de *Teredo* européens (GABE, 1955 ; GABE et RANCUREL, 1958).

Ganglions viscéraux.

Situés au carrefour reins-gonades et au niveau de la séparation des deux parties de la branchie, les ganglions viscéraux sont réunis en une seule masse incluse dans la cloison médio-péricardique.

De forme ovale, on y distingue une partie centrale globulaire de diamètre plus faible vers l'avant que vers l'arrière. De cette masse principale se détachent des ganglions annexes qui sont les embases des nerfs principaux : deux masses antérieures qui fournissent un filet nerveux se rendant dans la gonade et innervant en particulier les gonopores. La partie inférieure de chacun de ces ganglions émet un gros tronc nerveux qui longe la base du ganglion principal et émerge latéralement de la névroglie pour former le nerf branchial. Le ganglion principal central reçoit à l'avant les connectifs cérébro-viscéraux. A la partie postérieure du ganglion central un lobule nerveux, qui en constitue plutôt le pro-

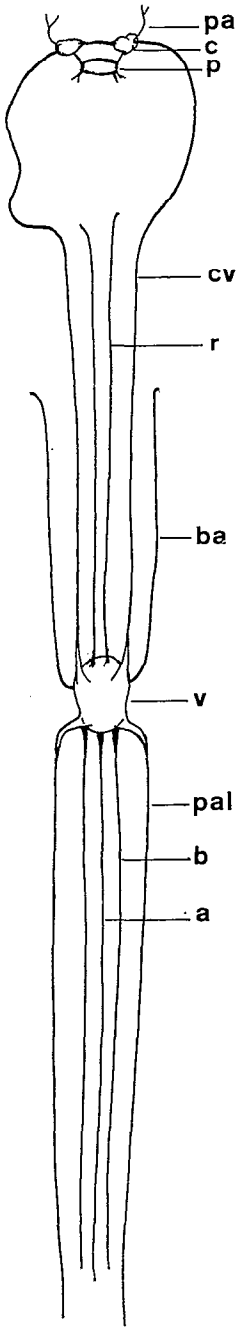


FIG. 78.

a, nerf du canal anal ;
b, nerf branchial postérieur ;
ba, nerf branchial antérieur ;
c, ganglion cérébroïde ;
cv, connectif cérébro-viscéral ;
p, ganglion pédieux ;
pa, nerf palpébral ;
pal, nerf palléal.

longement, émet trois paires de nerfs : une paire de gros nerfs palléaux majeurs qui vont parcourir la région palléale postérieure jusqu'aux siphons et deux paires de filets nerveux qui émettent trois ou quatre branches antérieures longeant les tubes rénaux, et une paire qui suit la cavité anale vers l'arrière.

Un peu en avant de la base de ces nerfs, le ganglion viscéral envoie à droite et à gauche, un nerf palléal qui, suivant la gouttière branchiale vers l'avant, s'amenuise et disparaît en même temps que les filets branchiaux.

Les masses ganglionnaires sont recouvertes de cellules d'apparence neuro-sécrétrice de grande taille groupées en lobules, emballées par un revêtement conjonctif. Ces cellules ont leur pointe allongée, dirigée vers la base du lobule.

La zone corticale du ganglion viscéral présente également de grosses cellules à noyau vésiculeux, contenant un matériel granuleux se teignant intensément en bleu foncé par le bleu de Toluidine et prenant légèrement l'APS. Leur cytoplasme clair est parsemé autour du noyau de gouttelettes graisseuses noires au noir Soudan B. Ces cellules, dont la présence n'est pas constante, sont probablement liées au cycle des cellules neuro-sécrétrices.

Donc six paires de nerfs sont liées au ganglion viscéral :

1) connectif cérébro-viscéral ;
2) nerfs palléaux majeurs dans l'épaisseur du manteau ;
3) nerfs palléaux antérieurs longeant la gouttière branchiale ;
4) nerfs branchiaux postérieurs ;
5) nerfs rénaux, longeant les tubes rénaux vers l'avant ;
6) nerfs du canal anal vers l'arrière.

5. SYSTÈME EXCRÉTEUR

L'organe de Bojanus est constitué selon le schéma habituel des Lamellibranches. Il comprend deux longs canaux repliés en forme de U dont une des branches *(proximale)* s'ouvre dans la cavité péricardique par le néphrostome, l'autre branche *(distale)* débouche par le néphroprocte dans la cavité épibranchiale.

Comme l'ont établi divers auteurs (SIGERFOOS, PELSENEER, ODHNER), les deux tubes n'ont aucune communication entre eux, chacun se pelotonnant sur lui-même pour son propre compte. Les néphrostomes sont inclus en partie dans la cloison médiane renfermant le ganglion viscéral et séparant en deux moitiés la cavité péricardique. Ils se présentent comme deux gros boutons tronconiques dont la partie la plus large fait saillie dans la cavité péricardique et présente une surface bombée (fig. 79). Cette saillie est constituée par une série de lamelles rayonnantes garnies de longs cils dont les mouvements vigoureux font pénétrer le liquide péricardique à l'intérieur de l'ampoule rénale. Cet entonnoir rénal émet deux tubes verticaux qui, se recourbant à angle droit, longent le canal anal vers la région antérieure. Ils forment les branches proximales des reins. Les cellules de leur épithélium sont hautes, très vacuolées, constituant de véritables massifs cellulaires dont les éléments possèdent un noyau sphérique refoulé à la partie basale par le contenu vacuolaire. Les vacuoles sont claires et vides de leur contenu dans les coupes à la paraffine après fixation au Bouin. Sur une certaine distance, l'épithélium rénal présente des cils gros et longs, assez peu denses, dont les mouvements prolongent vers l'avant l'action de la ciliature des néphrostomes. Sur cette même longueur, peu à pas de cellules glandulaires muqueuses sont visibles.

Le tube proximal se contourne bientôt et forme un lacis compliqué de circonvolutions. La lumière du tube est rétrécie par les prolongements cellulaires qui, selon l'orientation du tube par rapport au plan des coupes, forment un réseau clair de parois cellulaires vidées de leur contenu vacuolaire.

Au contact de l'adducteur postérieur, contre lequel ils s'appuient, les reins forment une masse spongieuse d'où se détachent vers l'arrière les branches rénales efférentes ou distales. L'épi-

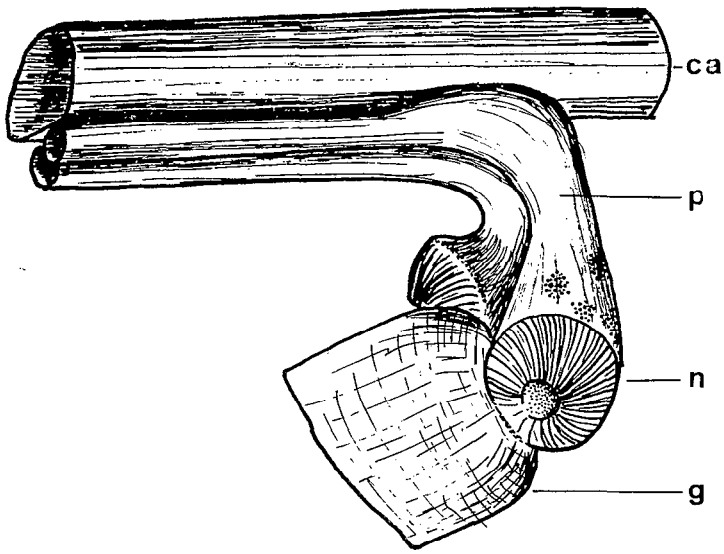


FIG. 79. — Diagramme de la région néphrostomienne.

ca, canal anal ;
g, gonade ;
n, néphrostome ;
p, branche proximale ascendante du rein.

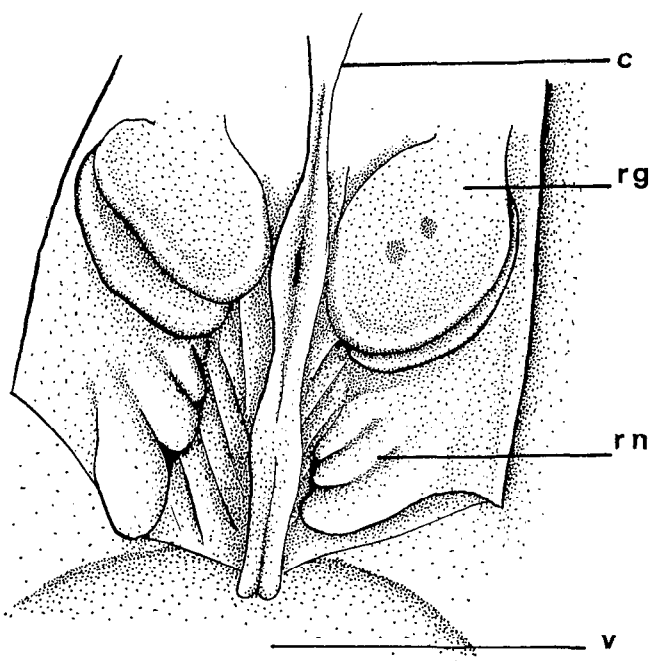


FIG. 80. — Face inférieure du complexe génito-rénal.

c, cloison médiane ;
rg, replis du gonopore ;
rn, replis du néphroprocte ;
v, face ventrale du ganglion viscéral.

thélium de ces branches se différencie peu à peu pour présenter vers la partie postérieure des cellules allongées colonnaires, étroites, à noyau proche de la partie distale de la cellule, vers l'intérieur du tubule. Aucune ciliature n'a été décelée dans cette région. Des cellules glandulaires muqueuses se rencontrent tout au long de cette branche, ainsi que dans la paroi du corps du rein. Elles se colorent fortement à l'APS et prennent également le bleu Alcian, bien que la sécrétion ne semble pas homogène. Dans certaines grosses cellules, le contenu spumeux de la vacuole présente des masses non colorées au bleu Alcian mais donnant la réaction des glucides à l'APS. Le corps des cellules glandulaires est situé sous la basale épithéliale, un canal intercellulaire, plus ou moins élargi et évasé, déverse la sécrétion à l'intérieur du tube.

Ces canaux efférents, parallèles au canal proximal, rejoignent les néphrostomes, les dépassent vers l'arrière, reviennent ventralement sur eux-mêmes pour s'ouvrir dans la cavité épibranchiale en avant des gonopores. L'ouverture est bordée par un repli à trois crêtes qui forment papilles excrétrices à la base de la cloison médiane au complexe uro-génital (fig. 80).

La réaction du bleu de Prusse au ferrocyanure de potassium ne décèle aucun dépôt de fer ionique ferrique dans les tubes rénaux.

Très peu de glandes muqueuses dans les reins où elles ne se rencontrent en position extra-épithéliales que dans la partie distale des uretères ; elles donnent une coloration rose avec le bleu de Toluidine et prennent le bleu Alcian. Dans le canal proximal, les cellules muqueuses sont rares ; on y rencontre quelques cellules orthochromatiques au bleu de Toluidine, soit intercellulaires, soit périphériques dans le conjonctif entourant les tubes rénaux. Du point de vue des lipides, les cellules rénales ont un cytoplasme légèrement granuleux et se teignent faiblement par le noir Soudan B et le bleu BZL. Les cellules des tubes proximaux ciliées ont pourtant un cytoplasme prenant moins fortement les colorants que celles des tubes distaux dont les grains colorés sont concentrés à la base des cellules.

6. APPAREIL REPRODUCTEUR

L'appareil génital de *T. petiti* est composé d'une paire de gonades disposées dorsalement par rapport au cæcum digestif qu'elles parcourent depuis son extrémité antérieure jusqu'à son extrémité postérieure, de part et d'autre de la branche sus-cæcale de l'intestin.

Elles sont formées de lobules jointifs leur donnant un aspect réticulé. Au moment de la maturation des produits sexuels les lobules augmentent de volume, accentuant cet aspect réticulé de la glande. Les deux bandes, jusqu'alors parallèles, convergent l'une vers l'autre en recouvrant l'intestin sus-cæcal et, latéralement, les lobules génitaux prolifèrent en envoyant des digitations le long des parois du cæcum. Postérieurement, la gonade forme une corne séparée du restant de la glande qui aboutit aux gonoductes courts et étroits qui s'ouvrent par deux orifices dans la cavité épibranchiale au-dessus du ganglion viscéral et au-dessous des néphroproctes. Les gonopores sont protégés par deux lèvres horizontales arrondies jouant un rôle de fermeture.

A l'état de maturité, les gonades mâles se différencient par leur aspect plus blanc et plus lisse des gonades femelles dont la réticulation est plus profonde et la teinte plus crème. Chez les individus pleinement développés, la glande enrobe entièrement le cæcum digestif en ne laissant tout au plus apparaître que la branche sus-cæcale de l'intestin. Comme l'a noté TURNER (1966), le cæcum digestif est le plus souvent vide de contenu ligneux lorsque les gonades sont à maturité, et l'on rencontre dans sa lumière, des Algues, des Diatomées et parfois des débris de Copépodes, attestant une nourriture à base de plancton. Ce contenu est toujours en faible volume et, le plus souvent, le cæcum est vide ou empli d'une substance hyaline assez semblable à celle du stylet cristallin et du revêtement gastrique.

Nous n'avons jamais rencontré, chez *T. petiti*, de signes probants d'hermaphroditisme. Les animaux de 2 à 10 cm peuvent être identifiés soit mâle soit femelle dans chacune des tailles et, si un protandrisme se manifeste, il ne doit intervenir que très tard sur des animaux de taille plus importante.

La gonade ne donne pas de réactions aux colorants des glucides dans la masse même de la glande. L'épithélium de revêtement entourant sa masse ne présente de cellules glandulaires que dans sa portion dorso-latérale, à l'endroit où elle fait face aux gouttières branchiales. Dans cette région dans laquelle les cellules épithéliales sont plus hautes, se trouvent des cellules glandulaires APS positives et prenant le bleu Alcian.

Les ovocytes montrent une forte affinité pour les colorants des lipides : ils mettent en évidence autour du noyau un abondant matériel constitué par de fines gouttelettes se teignant au noir Soudan B, au bleu BZL et en bleu et en rose au bleu de Nil mettant en relief les deux catégories de lipides pouvant être décelés par ces techniques, les lipides neutres étant de loin les moins abondants.

Chapitre II

MORPHOLOGIE ET ANATOMIE MICROSCOPIQUE DE *TEREDO ADAMI MOLL*

Cette espèce, après avoir été considérée comme douteuse (MONOD et NICKLES, 1952), a été validée en tant qu'espèce véritable (RANCUREL, 1954). Dans son dernier travail, R. TURNER (1966) envisage sa mise en synonymie avec *T. reynei* Bartsch, espèce décrite de Paramaribo en Guyane Hollandaise ; sa répartition serait alors remarquable pour une espèce inféodée à un habitat aussi particulier que celui des mangroves, puisqu'on la rencontrerait sur tout le pourtour de l'Atlantique tropical ainsi que dans l'océan Indien toujours dans le même habitat. Quoi qu'il en soit l'identification de matériel de provenances aussi éloignées et diverses demande une étude approfondie sur des échantillons de ces localités. Nous conserverons donc, dans cette étude, l'appellation *T. adami* Moll, réservant pour l'avenir d'envisager la mise en synonymie avec l'espèce américaine.

Nous avons vu (p. 74 et fig. 19) la répartition dans les lagunes de Côte d'Ivoire de cette espèce liée à un biotope très particulier et à des conditions écologiques strictes. Il ressort de cette répartition presque calquée sur celle des mangroves que les facteurs salinité et marnage jouent un rôle primordial ; l'indice d'amplitude de variation de la salinité a été trouvé (p. 36) aux environs de 10, limitant une zone dans laquelle l'influence de la marée est prédominante. Ces conditions se sont toujours trouvées réunies dans les lieux de récolte de *T. adami*, soit par nous-même (Sierra Leone : estuaire de Freetown river ; Dahomey : estuarie de la Mono ; Nigeria : Lighthouse creek, Lagos), soit par des correspondants (Congo : embouchure de la Songolo, lagune de Massabi). Les populations de cette espèce sont mêlées dans la zone de recouvrement de la marée et vers le bas de l'étage à *T. petiti* et *B. bagidaensis*, mais le premier disparaît dans les régions plus soumises aux influences marines et le second n'est présent que dans la zone la moins exondée. A Lagos, dans les chenaux de Lighthouse creek, nous avons rencontré une population pure où toutes les branches de Palétuviers, grosses et petites, étaient attaquées complètement.

Malgré nos recherches ainsi que les implantations de stations de récolte dans les lieux d'abondance de *T. adami* en Côte d'Ivoire, nous n'avons pu découvrir la larve de cette espèce et la prodissoconque nous reste malheureusement inconnue. Nous n'avons eu que quelques fixations en août 1965 à Éloka, près de Grand-Bassam, mais les animaux étaient déjà âgés de plus d'un mois et ils possédaient des palettes bicornées caractéristiques ainsi que des valves déjà métamorphosées.

Le corps de cette espèce peut atteindre des tailles élevées puisque des galeries de plus de 1,50 m ont été mesurées et que des échantillons atteignant le mètre, animal fixé, ont été récolté. La longueur habituelle est en général voisine de 30 à 40 cm dans une population donnée, avec, mêlés aux grands individus, de petits animaux provenant des dernières fixations. Le diamètre du corps est toujours plus important que celui de la coquille, du tiers vers la partie antérieure, de la moitié vers le milieu du corps. Cette augmentation de volume provient de la présence d'un « cloaque à accumulation » occupant toute la longueur de la cavité épibranchiale et empli d'une

matière pulpacée noirâtre dans laquelle grouille une foule de Protozoaires et de Bactéries dont il serait certainement intéressant d'étudier le degré de parasitisme ou de symbiose avec le Taret.

Comme nous le signalions dans la note de présentation de cette espèce (1954), il est très facile d'extraire ces Tarets de leur galerie en exerçant une traction sur leur partie postérieure ; après quelques résistance musculaire, l'animal glisse dans son tube et s'extrait sans difficulté. Le rapport entre la longueur et le diamètre du corps est extrêmement variable ; ce dernier atteint très rapidement une dimension qu'il conservera jusqu'à une taille élevée : ainsi, dès la longueur de 15 mm, il s'élève déjà à 5 mm ; puis jusqu'à 25 cm de longueur, sa mesure oscille entre 5 et 7 mm ; ce n'est qu'au-delà de 30 cm que les diamètres commencent à augmenter, très lentement d'ailleurs, pour atteindre 15 mm pour 40 cm et 20 mm pour 100 cm.

A. — *PARTIES CALCAIRES*

1. TUBE

Grossièrement cylindrique, la portion postérieure du tube est formée d'un revêtement calcaire épais chez les animaux adultes, tandis que les régions antérieures ne sont revêtues que d'une mince pellicule, d'autant plus mince que le bois est plus résistant. Dans les vieilles souches rendues molles et spongieuses par les attaques des Champignons, les tubes se calcifient fortement sur une grande partie de leur longueur. Chez les jeunes de quelques centimètres, seule l'extrême partie postérieure du tube est calcifiée sur une couche périostracale tapissant l'extrémité de la galerie. Très tôt, vers 1 cm de longueur, apparaît la première cloison postérieure formant un demi-anneau transverse, puis, au cours de la croissance, d'autres cloisons transversales viennent se juxtaposer. Elles forment ainsi des couronnes semi-épiphragmiques dont les bords dorsaux et ventraux, plus réduits en largeur, confèrent à l'ouverture une allure ovale permettant une adaptation parfaite avec l'extrémité des palettes en position protractée. La durée de vie de cette espèce est certainement longue, bien qu'aucune mesure directe n'ait pu être tentée, les dimensions de certains sujets laissant prévoir, même avec une croissance rapide, une existence de plusieurs années.

Au cours de cette longue période, les bois dans lesquels vivent ces Tarets sont soumis à une intense action destructrice par *T. petiti*, *B. bagidaensis*, des Crustacés *(Sphaeroma)*, etc. Les actions mécaniques ne sont pas non plus négligeables en raison de la position exondée des bois. Ces attaques conjuguées délaminent et détruisent l'aubier dégageant ainsi les extrémités postérieures des tubes. Nous avons vu que, chez *T. petiti*, cette même action de destruction conduisait à un bois hérissé de tubes calcaires tranchants, les animaux toujours fixés au tube par les muscles des palettes survivant en renforçant l'épaisseur de la paroi calcaire. Chez *T. adami*, la fixation de la partie postérieure du manteau est très faible, et comme nous le signalions dès 1954 les animaux adultes sont pratiquement libres de toute attache postérieure. Cette particularité, actuellement unique chez les Tarets, peut être expliquée de la façon suivante : jusqu'à la taille de quelques centimètres, le jeune Taret est normalement fixé à l'extrémité postérieure du tube calcaire par les muscles habituels du système des palettes ; mais, parallèlement à la croissance de l'animal, la destruction des parties superficielles du bois se fait de manière active si bien qu'il arrive que le tube dégagé fasse saillie au-dessus de la surface ligneuse et soit brisé accidentellement. Intervient à ce moment une particularité que nous mettrons en évidence plus loin dans la partie histologique, rendant précaire la fixation des muscles au tube calcaire. L'animal se libérant de ses faibles attaches se rétracte dans son tube en expulsant l'eau contenue dans sa cavité palléale. Nous avons mesuré des rétractions de l'ordre de 20 à 30 cm sur des animaux de 50 cm de longueur *post mortem*. Sans anticiper, nous devons signaler l'existence d'expansions foliacées dorsales que nous avons décrites en 1954 et qui doivent jouer le rôle du collet dans la fixation, en remplacement des points fixes procurés chez les autres espèces par les protracteurs des palettes et les rétracteurs des siphons.

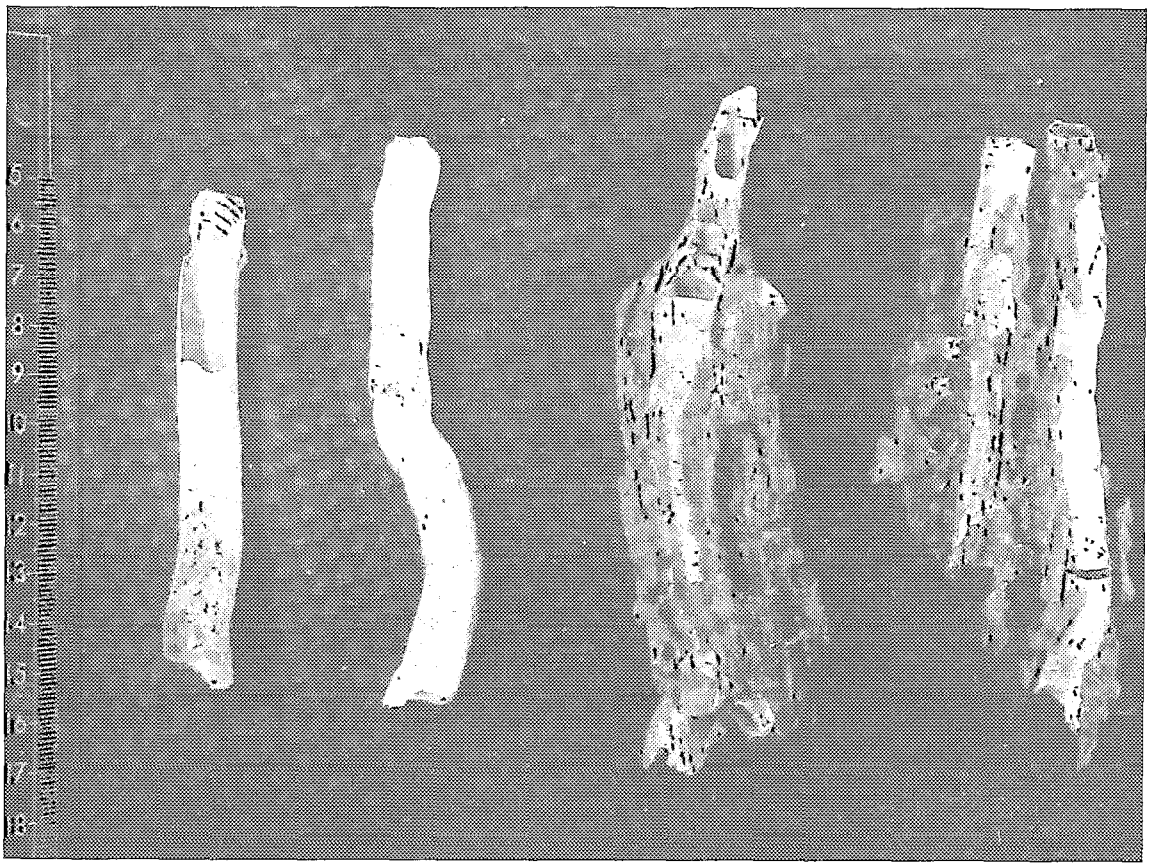


FIG. 81. — Extrémités postérieures de tubes de *T. adami* Moll (mangroves de Fresco).

Si l'on examine l'extrémité postérieure de gros tubes (fig. 81) les considérations ci-dessus deviennent évidentes ; la muraille circulaire du tube apparaît comme cassée, tronquée à son extrémité distale et, dans sa lumière, à quelques millimètres au-dessous du bord libre, se voient quatre à cinq cloisons épiphragmiques réduisant l'orifice à l'ouverture ovalaire que nous avons décrite plus haut. Chez le tout jeune Taret, la partie calcaire du tube, enfoncée dans le bois, n'est pas visible et l'ouverture de la galerie est bien inférieure à son diamètre au niveau des palettes.

2. PALETTES

Nous avons longuement, dans une première partie, décrit les diverses formes que peuvent prendre les palettes de *T. adami* et insisté sur les convergences qu'elles peuvent avoir avec certaines formes de *T. petiti* et nous avions en 1954 distingué, outre la forme caractéristique, deux types de palettes (fig. 82) : un type A constitué par un épaississement de la palette type, et un type B représenté par un allongement et un aplatissement de la lame. Comme pour *T. petiti* nous n'envisagerons ici que la description et le développement de la forme typique.

La forme typique est celle décrite par les auteurs, dite forme « en jambonneau » (fig. 38). La tige est forte, cylindrique, obtuse à la base et très souvent sinueuse, surtout dans les palettes grandes et vieilles.

La lame enrobe l'extrémité de la tige par un manchon dont le bourrelet est toujours visible. Sa forme générale est triangulaire, le manchon enveloppant la tige se trouvant au sommet du

triangle. Sa face interne est plate, tandis que sa face externe est très fortement convexe. L'épaisseur de la lame est souvent considérable et atteint plusieurs millimètres, même dans la forme typique. La partie supérieure de la lame semble, comme il est mentionné dans la littérature, « brisée et usée en biseau ». En fait, cette partie est tabulaire, légèrement inclinée vers l'extérieur. Sur cette surface on distingue très aisément les couches calcaires concentriques formant le corps de la palette. Souvent, un petit ombilic de périostracum occupe la partie centrale. La surface externe de la partie triangulaire de la lame est lisse et souvent ornée de petites cupules lui donnant l'aspect d'une peau grêlée.

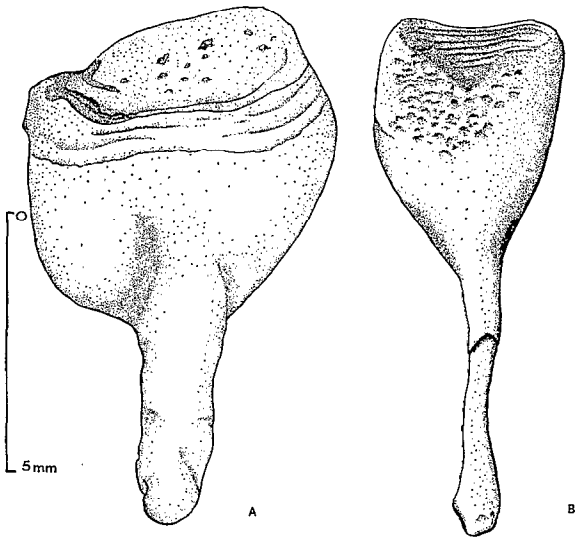


FIG. 82. — Palettes de *T. adami*.
A : forme trapue. B : forme allongée.

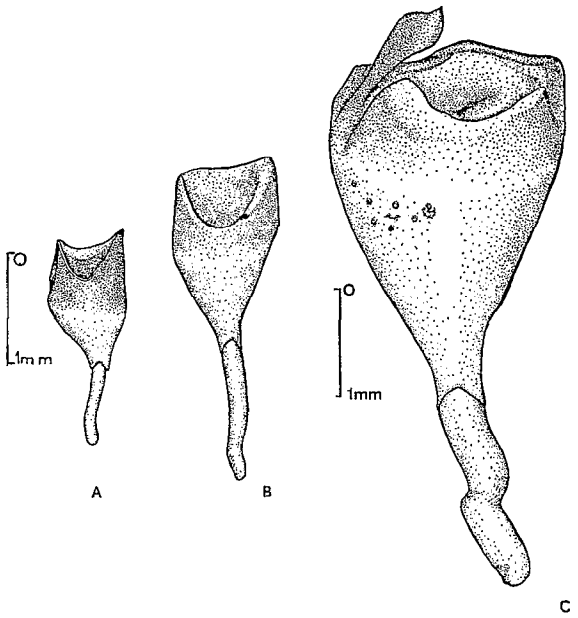


FIG. 83. — Jeunes palettes de *T. adami*.
Tailles de 2, 3, 5 mm.

Développement des palettes (fig. 83).

Comme nous l'avons signalé plus haut, il ne nous a pas été possible de récolter les larves de cette espèce malgré l'implantation de stations d'essais en mangrove jusqu'en juin 1967. Les plus jeunes individus récoltés ne nous ont fourni que des palettes de 1 mm de long.

Une palette de 1 mm présente une tige transparente, obtuse à son extrémité, pénétrant dans la lame enveloppée d'un manchon. A partir de ce manchon, la silhouette de la lame s'évase et ses lignes latérales demeurent verticales et rectilignes, se termine par deux pointes aiguës, la pointe ventrale étant le plus souvent plus longue que la dorsale donnant ainsi un aspect dissymétrique à la jeune palette.

Une assez forte dépression occupe la partie comprise entre ces deux faces. Toute la lame est recouverte d'une couche de périostracum brun clair, pouvant s'incruster de calcaire et prendre un aspect granuleux.

Au cours du développement, la forme de la lame se modifie : les deux cornes latérales diminuent de longueur, la paroi externe tend à devenir rectiligne, tandis que le creux médian se comble peu à peu. Le périostracum brun qui recouvrait toute la lame s'amincit et ne se retrouve en quantité importante que sur les parties distales et dans le vestige de la dépression médiane. Le processus se poursuit avec la croissance ; ainsi sur une palette de 5 mm, on ne trouve plus qu'une espèce d'ombilic au centre de la partie plane recouverte çà et là de plaques de périostracum noirâtre.

3. VALVES (fig. 84-85).

La forme des valves est remarquable, munies de leurs adducteurs les deux valves forment une sphère presque parfaite ; en effet, le rapport de la plus grande hauteur de la valve et de sa plus grande largeur est très voisin de 1 (extrêmes 0,9-1,19) et le rapport de la plus grande épaisseur et de la plus grande hauteur est très proche de 0,5 (extrêmes 0,48-0,63).

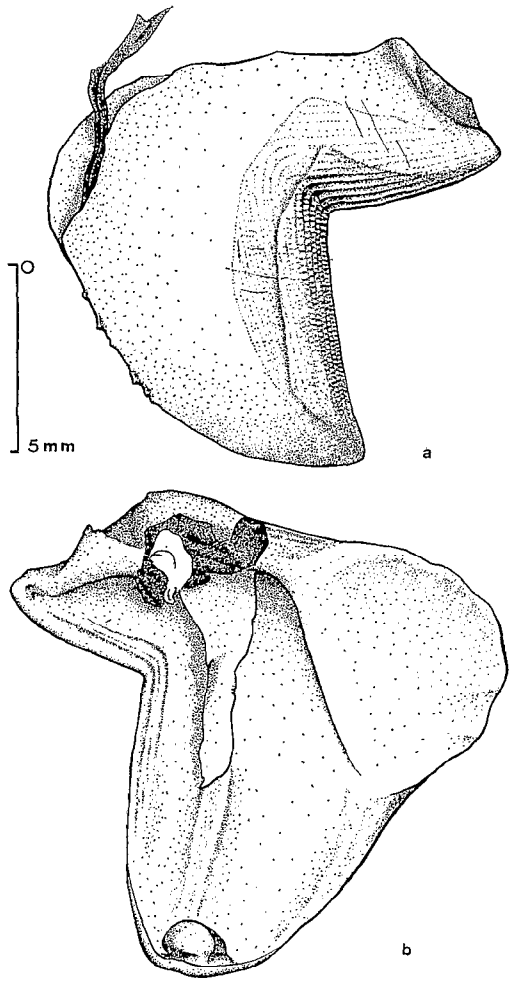


FIG. 84. — Valves de *T. adami*. a, b : forme âgée, évoluée, à auricule régressé.

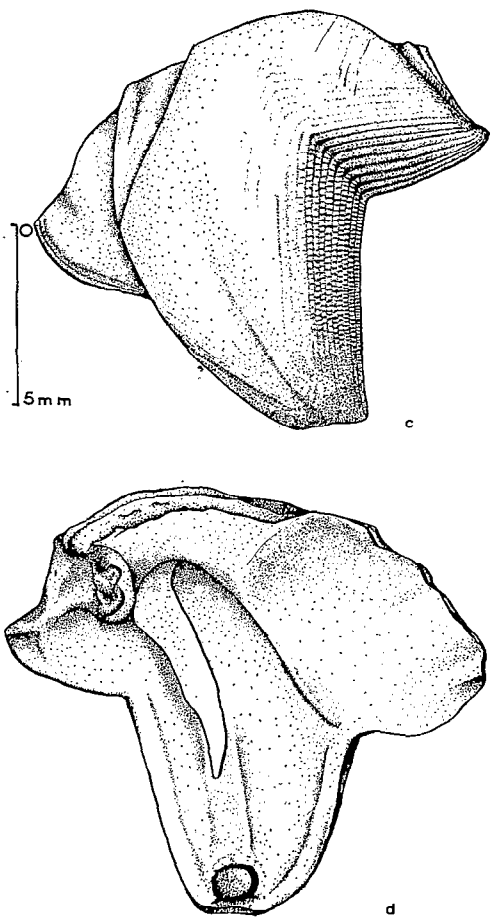


FIG. 85. — Valves de *T. adami*. c, d : forme normale, jeune.

FACE EXTERNE.

Aire antérieure, grande, atteignant presque les trois quarts des autres aires réunies ; la plage de fixation de l'adducteur antérieur est très fortement marquée. Les stries d'accroissement sont peu nombreuses sur les grands échantillons de plus de 10 mm de haut ; elles sont fortement sculptées et se réfléchissent vers le haut de la partie antérieure de l'aire. On compte en général une dizaine de rangées denticulées et souvent beaucoup moins. Les stries de la partie supérieure de l'aire disparaissent peu à peu par usure, leur base seule reste visible, mais les denticules sont complètement arasés. Seules quelques rangées marginales subsistent. Les éraillures verticales et horizontales

attestant des mouvements de bascule des valves au cours de leur action de creusement se voient sur la partie érodée de l'aire.

Aire moyenne : les aires médio-antérieures médiane et médio-postérieure habituellement bien séparées chez les autres espèces, sont ici peu distinctes. Comme sur l'aire antérieure, on remarque vers l'arrière de l'aire des stries anciennes arasées disparaissant rapidement. L'aire médiane n'est marquée que par une légère dépression. Les stries réfléchies de l'aire médio-antérieure se remarquent encore sur la partie ventrale. La partie dorsale de l'aire médio-antérieure, entièrement lisse, usée,

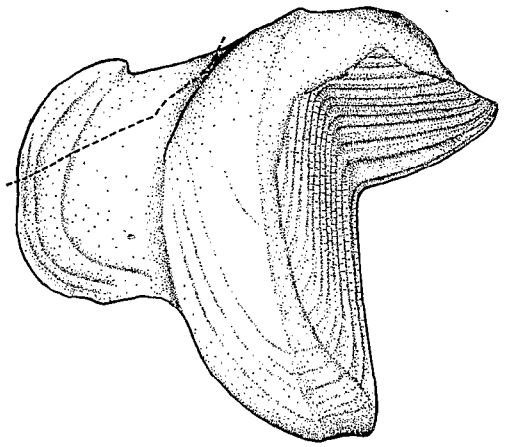


FIG. 86. — *T. adami*. Jeune valve de 8 mm environ.

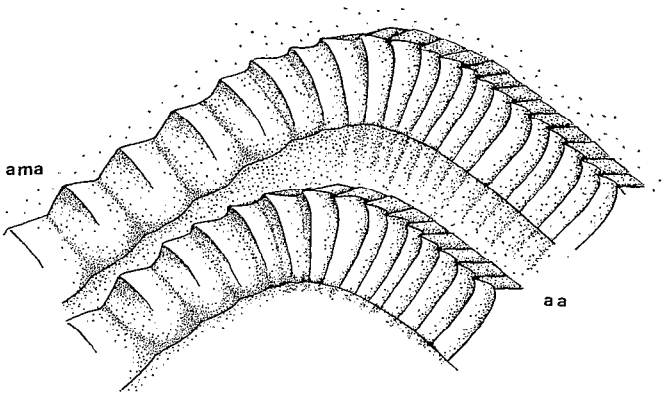


FIG. 87. — *T. adami*. Passage des denticules de l'aire antérieure *(aa)* à l'aire médio-antérieure *(ama)*.

rayée de stries perpendiculaires entre elles, est brusquement interrompue dans sa partie postérieure par une cassure franche qui surplombe les parties les plus postérieures. Souvent, un second épaulement suit cette ligne de rupture. Il est lui-même en discontinuité avec l'auricule qui forme la dernière partie de la valve. Une bande de périostracum noirâtre se trouve fréquemment dans la dépression ainsi formée.

Le passage des stries denticulées de l'aire médio-antérieure à celles de l'aire antérieure se fait graduellement comme nous l'avons déjà vu chez *T. petiti*, mais ici le passage est encore beaucoup plus net et encore moins anguleux (fig. 87). Les denticules de l'aire antérieure sont étroits, allongés et relativement serrés entre eux : on en compte en moyenne 35 au millimètre au voisinage de l'échancrure antérieure et chaque denticule dont l'angle tranchant est très élevé, mesure en moyenne sur de grosses valves 35 × 135 μ. Peu à peu, le long de la courbe qui passe de l'aire antérieure à l'aire médio-antérieure, les denticules, tout en conservant leur longueur propre, augmentent de largeur dans leur partie tranchante, tandis que leur autre extrémité reste comprimée entre les denticules voisins. Cette dernière partie s'élargit à son tour jusqu'à formation d'une dent quadrangulaire, pointue à son bord d'attaque et moins haute que les denticules serrés de l'aire antérieure. Leur nombre moyen est de 18 au millimètre dans le voisinage de l'échancrure antérieure. Chaque denticule, dont la forme est très voisine de celle des denticules de *T. petiti*, forme donc une espèce de rectangle de 50 × 100 μ en moyenne.

Auricule : vu de l'extérieur, il apparaît en général réduit à une bande de faible taille s'élargissant parfois dans sa partie inférieure qui peut porter quelques traces de plis en continuité avec ceux de l'aire moyenne.

FACE INTERNE.

La valve, très épaisse, ne laisse pas apercevoir les sculptures de la face externe. L'intérieur des aires antérieure et moyenne est lisse et l'on ne remarque qu'une légère dépression médiane allant du nodule ventral à la région sous-umbonale, ainsi qu'un bourrelet bordant les marges

externes des aires. Le bord postérieur de l'aire médio-antérieure est remarquable par sa grande épaisseur. La partie supérieure de la valve présente un nodule dorsal robuste avec des apophyses très marquées et souvent enrobé par un périostracum noirâtre. Partant de ce nodule, une large bande cintrée limite la cavité sous-umbonale et va se souder à l'auricule en laissant un petit septum recouvrant seulement l'aire médio-postérieure sur la moitié de sa longueur. Entre la partie supérieure de cette bande cintrée, lisse intérieurement, et la face externe de la valve, existe une région déprimée garnie de cassures, d'irrégularités et semblant brisée : il s'agit du prolongement vers l'avant de la discontinuité remarquée dans l'aire médio-antérieure.

L'auricule, entièrement concave, est lisse et nacré ; il est entièrement bordé par le petit septum mentionné ci-dessus. Sa surface paraît être beaucoup plus considérable que ce qu'une appréciation hâtive aurait pu le laisser croire vu de l'extérieur. Il recouvre, en effet, une partie de l'aire médio-postérieure, qui du fait de sa convexité et son épaulement le masque extérieurement. Sur les coquilles âgées, l'auricule disparaît caché de plus en plus par l'aire médio-postérieure.

B. — *PARTIES MOLLES*

1. MANTEAU ET SIPHONS

Le manteau revêt entièrement le corps en ne laissant qu'une petite ouverture antérieure. Nous retrouvons ici aussi, en beaucoup plus accentué, un capuchon céphalique important qui mérite bien cette dénomination, car il déborde largement sur les parties antérieure et dorsale des deux valves. Toujours dilaté, il prolonge vers l'avant la partie cylindrique du corps constituée par la masse du bourrelet intestinal dorsal. Chaque valve est enveloppée par une poche latérale du manteau formée d'une part par l'hypostracum sous-valvaire et par une duplicature externe recouvrant la coquille jusqu'aux stries denticulées fonctionnelles qui seules sont visibles. La partie supérieure intervalvaire surmontant l'adducteur antérieur est recouverte par un écusson bilobé arrondi provenant d'une partie de l'hypostracum réfléchi.

Le manteau, toujours d'épaisseur assez moyenne, ne semble jamais atteindre les proportions de celui de *T. petiti ;* les parties latérales et ventrales ont sensiblement le même volume, tandis que la partie dorsale est bien plus mince, surtout vers la partie médiane du corps où le contenu pulpeux du cloaque de la cavité épibranchiale est le plus volumineux.

La paroi palléale est constituée par une couche externe de cellules cubiques de 50 μ de haut, à petit noyau médian ovalaire dans un cytoplasme granuleux. Ces cellules forment un épithélium que l'on trouve plissé dans le sens transversal sur les animaux fixés ; les plis réguliers sont plus importants dans les régions antérieures et postérieures, régions plus contractiles et non soumises à la présence du boudin de fèces accumulées.

Au-dessous de ces cellules épithéliales, une basale très mince repose sur une couche musculaire formée d'une douzaine de fibres longeant parfaitement la base des cellules épithéliales avec, de temps à autre, et surtout dans les régions latérales et ventrales, des cellules glandulaires muqueuses logées sous la basale et sous les fibres musculaires, se teignant intensément au bleu Alcian et dont les conduits excréteurs s'ouvrent à l'extérieur entre les cellules épithéliales. Ces cellules muqueuses sont assez peu nombreuses et de taille peu supérieure à celle des cellules externes. Il est à remarquer que la mise en évidence des mucopolysaccharides acides par le bleu de Toluidine tamponné à 4,2 ne colore métachromatiquement les mucocytes épithéliaux que de façon très légère, tandis que les grosses glandes mucipares de la cavité palléale sont en partie intensément colorées ou presque incolores, selon la vacuité et probablement la composition cimique de leurs vacuoles.

La couche musculaire circulaire est complétée par la couche habituelle de muscles longitudinaux. Cette couche est formée d'un grand nombre de faisceaux jointifs, composés chacun par une vingtaine de fibres bien groupées. Ces faisceaux entourent entièrement comme d'un man-

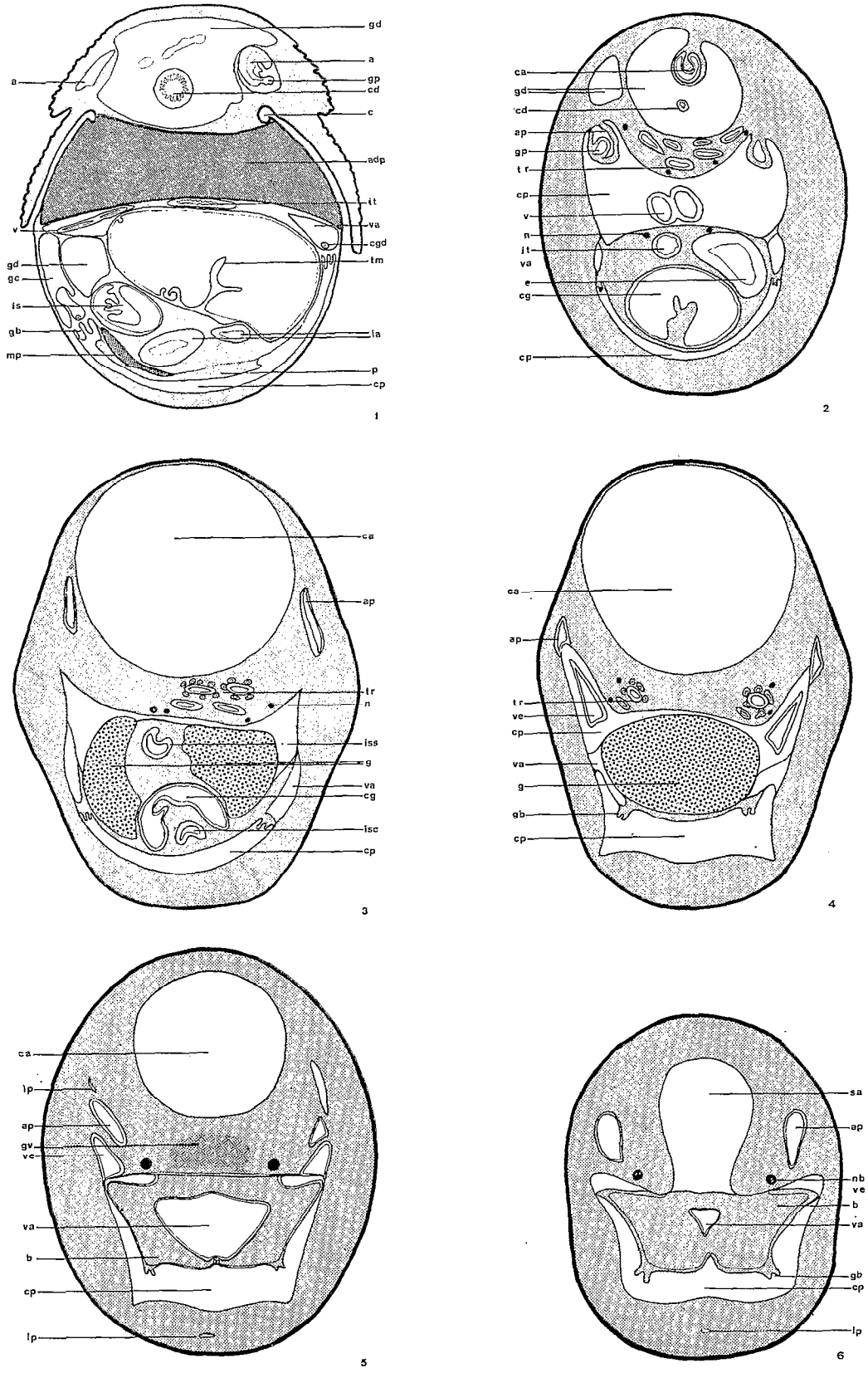


FIG. 88. — *Teredo adami* Roch. Coupes transversales semi-schématiques.

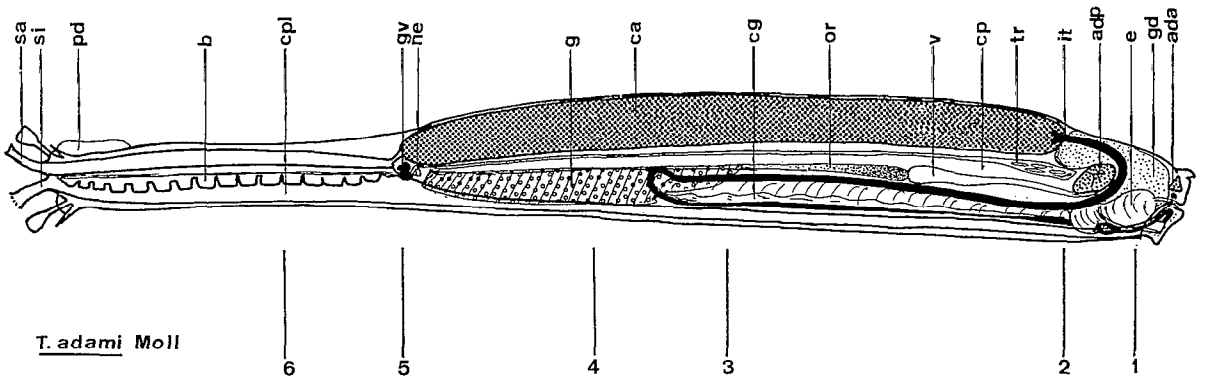


FIG. 88 *bis*. — Coupe longitudinale de *Teredo adami* Roch, et position des sections fig. 88.

chon le corps du Taret, lui donnant ainsi une grande contractibilité. Les fibres musculaires se teignant intensément en rouge par l'Azorubine S dans le trichrome en un temps, se détachent de façon très nette d'une gaine épaisse de collagène conservant le vert du vert solide de cette même coloration, qui les emballe. Ce conjonctif, s'il ne se colore que très légèrement par l'APS, ne présente aucune affinité pour le bleu Alcian.

L'épithélium palléal interne est légèrement différent selon qu'il s'agisse de celui de la cavité épibranchiale et de celui de la cavité branchiale. Le premier, au contact avec les débris ligneux de la masse fécale, est formé de cellules à cytoplasme très granuleux, petites et possédant un très petit noyau. Ces cellules surmontent une basale qui s'appuie sur une couche de fibres musculaires circulaires et une couche de quelques fibres musculaires longitudinales. Le conjonctif liant ces dernières fibres est peu abondant. Les cellules muqueuses sont également peu abondantes dans cette région ; elles y sont étroites, allongées parallèlement à l'épithélium et deviennent de plus en plus rares vers l'arrière de la cavité épibranchiale. L'épithélium de la cavité branchiale montre des cellules plus hautes, le plus souvent ciliées, mêlées à des cellules muqueuses de grande taille, assez abondantes. Elles sont nombreuses au voisinage des bandes ciliées et vers les gouttières branchiales que l'on rencontre sur la partie ventrale de la cavité et à son intersection avec l'épithélium enveloppant les gonades et divers autres organes.

L'espace compris entre les parois épithéliales interne et externe est empli par une masse de cellules de Leydig d'une centaine de microns de diamètre dont les enveloppes cellulaires, beaucoup plus fines que celles des cellules de *T. petiti*, forment un réseau très lâche, dans lequel de très nombreux globules graisseux sont révélés par les colorants des lipides sur coupes à la congélation. Ces globules de graisses acides, de petite taille, sont répartis contre les parois des cellules en l'absence de glycogène éliminé par les produits de décalcification et par la fixation. Ce réseau de cellules de réserve s'insinue dans la cloison dorsale de la cavité branchiale, enveloppe le cæcum gastrique et se montre beaucoup plus répandu et envahissant que chez *T. petiti*.

La partie postérieure du manteau se termine par un appareil siphonal très particulier. Nous avons vu que, chez tous les Tarets, la partie postérieure de cet organe est fixée de façon ferme aux parois du tube calcaire par l'intermédiaire de divers muscles protracteurs des palettes et rétracteurs des siphons, assurant ainsi l'ancrage nécessaire à ces muscles pour pouvoir mouvoir les parties correspondantes du corps. Or, chez *T. adami* nous avons signalé que dès la taille de 5 à 10 cm, on trouve la partie postérieure du corps de cette espèce libre à l'intérieur du tube. Le fait très est surprenant en soi et il nous a fallu de très nombreuses vérifications sur le terrain pour obtenir personnellement la certitude de cette liberté. Sur des animaux de 30 à 40 cm de long, dont les tubes avaient envahi les basses racines d'un *Avicennia* vivant, placé en bordure d'une mangrobe à *Rhizophora* découvrant à marée basse[1], nous avons pu confirmer nos vues de façon

1. *T. adami* et *T. petiti* ont été trouvés dans des racines et des branches vivantes d'arbres subissant soit les marées, soit les crues saisonnières (pl. IV). Nous avons constitué un début de fichier qui n'a pu malheureusement

très simple. Les animaux en début de jusant ont encore leur tube empli d'eau et occupent la totalité de leur galerie, la partie postérieure du corps se trouvant en position de repos contre les cloisons calcaires du tube. Si l'on excite mécaniquement ou chimiquement la partie siphonale par une piqûre des siphons ou le dépôt d'une goutte d'acide ou d'alcali dans l'ouverture du tube, la réaction est immédiate : l'animal se contracte en expulsant de grosses gouttes d'eau et s'enfonce profondément dans sa galerie. Cet essai a été renouvelé un certain nombre de fois, toujours avec le même résultat. Si l'on poursuit l'animal par bris progressif du tube, la rétraction et l'expulsion d'eau se renouvellent jusqu'à ce qu'il n'occupe plus que la moitié environ de sa galerie.

Il est évident qu'une semblable démonstration n'est absolument pas réalisable avec *T. petiti* ou tout autre Taret fixé à son tube calcaire.

Nous avons vu que *T. adami* n'échappe pas à la règle commune et que tout jeune, son collet se trouve fixé au tube par les protracteurs des palettes et les rétracteurs des siphons, mais une dissection sur matériel coloré en masse au carmin borax montrera un déplacement des bases de fixations des rétracteurs des siphons vers la région ventrale. La région dorsale, où deux d'entre eux devraient normalement se fixer, est occupée en effet par deux expansions foliacées, ou parapodies, qui s'étendent sur une longueur de plusieurs centimètres. Sur les animaux vivants enfermés dans leur tube, ces parapodies ont toujours été trouvées repliées l'une sur l'autre pendant les mouvelents de contraction.

Charnue à la base, chaque parapodie prend naissance à l'extérieur de la zone de fixation des protracteurs des palettes, se développe en hauteur d'une largeur supérieure à la distance qui la sépare de son homologue. Leur bord est mince et la partie postérieure rejoint celle de la parapodie opposée sur la ligne médiane du corps. La face externe des parapodies est fortement musclée et, sous une couche de quelques fibres musculaires disposées dans le sens de la largeur, se trouvent des faisceaux musculaires épais, à fibres très enrobées de matériel glucidique amorphe. Ces faisceaux parcourent l'organe d'un bout à l'autre et sont similaires aux faisceaux musculaires de la paroi externe du manteau. La face interne est dépourvue de muscles. Un tissu parenchymateux occupe tout l'espace situé entre les parois. La région interparapodiale du manteau comporte, sous un épithélium non différencié, des séries de fibres musculaires longitudinales et obliques reliant cette partie du manteau aux régions droite et gauche.

Lorsque l'on examine la région de fixation des muscles de la paroi du manteau, à la place où ils devraient se fixer au tube calcaire, on trouve trois plages allongées dans le sens transversal dont les bords montrent un épithélium mince recouvrant en partie cette zone de fixation qui se trouve ainsi en creux par rapport à la surface palléale externe. Pourtant, une fixation ultérieure doit pouvoir se produire après les séparations consécutives au bris de l'extrémité du tube, puisque quelques légers points de contact avec dépôt de calcaire granuleux ont été trouvés chez de gros individus de plus de 40 à 50 cm. La fixation des points d'ancrage des muscles palléaux doit donc pouvoir se reproduire, bien qu'elle reste extrêmement fugace et qu'une contraction de l'animal lui-même suffise à la rompre comme nous l'avons constaté dans la nature.

Le manteau est donc terminé par deux siphons robustes, musculeux, soudés l'un à l'autre sur la presque totalité de leur longueur et leurs ouvertures sont garnies de tentacules dont les prolongements se poursuivent à l'intérieur de l'organe jusqu'à leur base. Comme nous l'avons

être complété, mentionnant les arbres et arbustes dont les branches et les racines vivantes ont été trouvées envahies par les Tarets. Il convient de préciser que le bois autour des tubes était encore vivant et qu'il ne s'agissait pas de parties mortes avant l'attaque.

Moracées	:	*Ficus congensis (T. adami, T. petiti)*, île Cornuet.
	:	*Myrianthus serratus (T. petiti)*, Aghien.
Cœsalpiniées	:	*Crudia klainei (T. adami, T. petiti)*, Yopogon-Kouté.
Mimosées	:	*Arthrasomanea altissima (T. petiti)*, île Cornuet.
Papilionacées	:	*Drepanocarpus lunulatus (T. adami, T. petiti)*, Bandama, Comoë, Biétri, Yopogon.
Rhizophoracées	:	*Rhizophora racemosa (T. adami, T. petiti)*, toutes mangroves.
	:	*Avicennia africana (T. adami, T. petiti)*, Bandama.
Humiriacées	:	*Sacoglottis gabonensis (T. petiti)*, Aghien.
Combrétacées	:	*Combretus cuspidatus (T. petiti)*, Aghien.

(Déterminations aimablement effectuées par le Professeur Adjanohoun.)

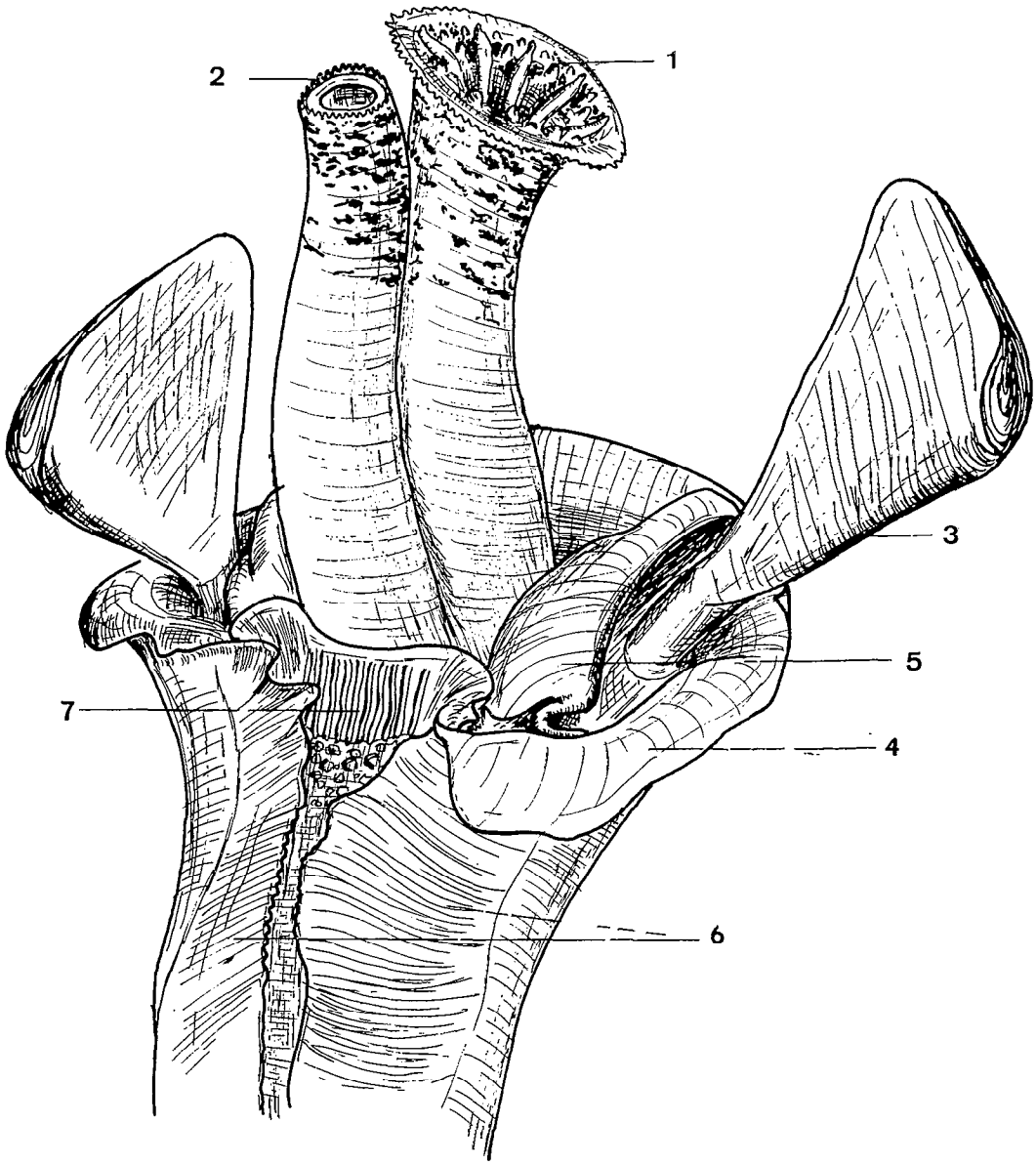


FIG. 89.

1. Siphon inhalant.
2. Siphon exhalant.
3. Palettes.
4. Collet musculaire.
5. Poche interne du collet.
6. Parapodies.
7. Vergetures interparapodiales du collet.

signalé chez *T. petiti*, la garniture siphonale varie numériquement en fonction de l'âge et de la taille des animaux. Ainsi, nous avons obtenu les nombres suivants :

— *sur un animal de 6 cm :*

Siphon inhalant : 1 couronne interne de 8 gros tentacules,
1 couronne médiane de 8 tentacules moyens,
1 couronne externe de 8 petits tentacules, bord externe frangé.

Siphon exhalant : collerette interne à bord lisse,
1 couronne de 8 tentacules externes.

— *sur des échantillons de 30 cm environ :*

Siphon inhalant : 1 couronne interne de 8 gros tentacules,
1 couronne médiane de 16 tentacules moyens,
1 couronne externe de 32 petits tentacules, bord externe frangé.
Siphon exhalant : collerette interne lisse,
couronne externe de 32 tentacules.

En dehors de cas spéciaux où la répartition n'est pas régulière, soit par l'absence d'un cercle, soit par nombre impair de tentacules, nous pensons que la formule moyenne doive être considérée comme étant celle des échantillons de 30 cm, c'est-à-dire : 8 gros tentacules internes, dont les racines se poursuivent à l'intérieur du siphon jusqu'à sa base, 16 tentacules intermédiaires intercalés entre les premiers, 32 petits tentacules formant une couronne externe également intercalés entre les précédents ; le bord libre du siphon inhalant se terminant par une frange régulière de petites excroissances. La garniture du siphon exhalant se composerait alors de 8 tentacules piriformes externes, la lumière du siphon étant rétrécie par un anneau circulaire lisse perpendiculaire à la paroi.

Les siphons sont parsemés ici aussi de taches lie-de-vin qui présentent la même structure histologique très fortement granuleuse et correspond probablement aussi aux localisations de protoporphyrines.

La base des siphons est entourée d'un collet musculaire important et profond dont le rebord se déverse légèrement à l'extérieur sauf sur la région dorsale et dont les bords latéraux portent les points de fixation des protracteurs de palettes. La partie dorsale présente un bord rectiligne dans l'espace interparapodial, les expansions foliacées dorsales venant s'insérer jusqu'à sont bord antérieur. Ce point est également commun à la fixation d'une seconde poche interne au collet. Elle est formée d'une paroi entourant la base des palettes, formant ainsi cuvette avec, en son centre, la partie charnue du manchon qui entoure la base de la tige de la palette ; ses extrémités dorsales faisant un léger retour latéral marquent le point de fixation des muscles accessoires latéraux des palettes internes aux protracteurs des palettes.

La musculature de cette région est très importante. En dehors des muscles épidermiques abondamment et régulièrement répartis, nous pouvons distinguer les masses musculaires suivantes (fig. 90).

Le siphon exhalant envoie sur chacun de ses bords latéraux deux attaches musculaires courtes, l'une dorsale se fixe à la base de la parapodie de façon tout à fait superficielle (11), l'autre, latérale après un épanouissement de ses fibres sur la région apicale de la parapodie (9), envoie (10) une branche entourer la base des protracteurs des palettes pour se fixer dans la région de l'attache ventrale du manteau.

Le siphon inhalant occupe tout le restant de cette zone de fixation qui barre ventralement l'extrémité postérieure du manteau. Le système musculaire des palettes est plus complexe et comprend des muscles extrêmement robustes. En dehors des muscles accessoires latéraux qui joignent la base de la tige des palettes à la jonction de la poche interne et du collet, en formant le groupe interne, nous trouvons un fort groupe de muscles protracteurs (8) qui lient l'extrémité de la tige avec le bord latéral du collet, en constituant un éventail de faisceaux étendu sur toute la région latérale. Les rétracteurs des palettes sont au nombre de trois principaux :

1) rétracteur postérieur ; le plus gros interne par rapport à la palette. Il se fixe sur le manchon de la tige à l'intérieur de la poche interne d'une part, et à l'extérieur du point d'attache des rétracteurs des siphons d'autre part. C'est sur ce point de fixation que nous avons rencontré les granulations calcaires de refixation signalées plus haut ;
2) rétracteur antérieur ; faisant face au précédent, un fort faisceau, dont l'attache est divisée en deux par les faisceaux des protracteurs, embrasse la partie supérieure de la tige ;

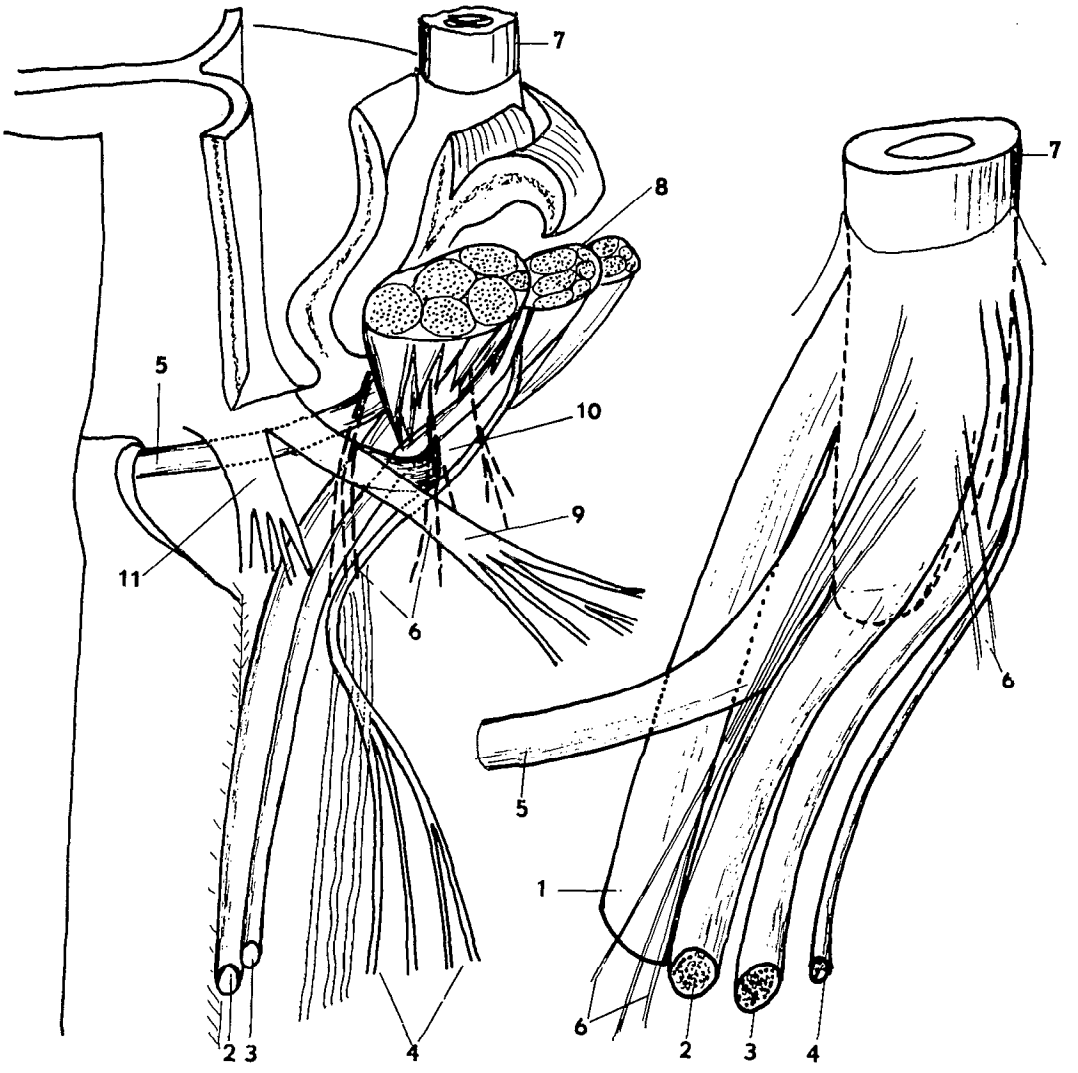


FIG. 90.

1. Rétracteur postérieur.
2. Rétracteur antérieur.
3. Rétracteur médian.
4. Rétracteur antérieur parapodial.
5. Adducteur.
6. Faisceaux secondaires.
7. Tige de la palette.
8. Protracteurs.
9. Rétracteur parapodial du siphon exhalant.
10. Rétracteur récurrent du siphon.
11. Rétracteur palléal.

3) *rétracteur médian* ; un autre gros faisceau enrobe l'extrémité antérieure de la tige, et parallèlement au prédédent, va se fixer dans la paroi du manteau à sa jonction avec le plancher de la cavité épibranchiale.

D'après la nomenclature adoptée par TURNER (1966) (rétracteur antérieur pour le premier, rétracteurs médian et postérieur pour les seconds), nous avons préféré conserver les dénominations d'antérieur et de postérieur d'après l'orientation globale de l'animal et nous inverserons donc les appellations de cet auteur.

Un petit faisceau (4) se rencontre aussi parallèlement au rétracteur médian ; il se fixe sur le même point de fixation que ce dernier, le suit au-dessous des rétracteurs du siphon exhalant et va s'épanouir dans la parapodie où il forme des faisceaux obliques. Trois autres faisceaux secondaires

débouchent entre les bases des protracteurs et vont se fixer, soit dans l'espace dorsal du collet, soit dans la parapodie, liant ainsi cette expansion au système rétracteurs des palettes. Un dernier muscle, enfin, fixé vers l'extrémité antérieure de la tige des palettes, relie les deux tiges entre elles. Il s'agit de l'adducteur des palettes (5). Ce ligament, mince, arrondi, est très inférieur en volume et en taille à celui vu chez *T. petiti ;* il décrit une courbe antérieure et vient passer dans la cloison intersiphonale.

Nous avons donc dans cette espèce :

— disparition de l'attache palléale des muscles rétracteurs du siphon exhalant, avec son remplacement par une fixation dans les expansions foliacées dorsales et un retour autour des tiges des palettes vers le point de fixation du rétracteur du siphon inhalant ;
— diminution de taille de l'adducteur des palettes
— fixation du rétracteur antérieur des palettes sur la même zone de fixation des muscles du siphon inhalant ;
— épanouissement des faisceaux obliques dans le collet et dans les parapodies.

Les branchies sont larges, étalées dans la cavité branchiale. Elles débutent vers le niveau du collet musculaire immédiatement en arrière des muscles rétracteurs des siphons par une languette presque conique collée à la partie supérieure de la cavité branchiale sur laquelle nous avons souvent rencontré des métacercaires enkystées de Trématodes, qui se retrouvent également parmi les filaments de toute la branchie[1]. S'élargissant immédiatement, la branchie a une section tétraédrique avec des faces latérales aussi longues que la moitié de la face ventrale donnant ainsi une figure presque rectangulaire. Les angles inférieurs forment les deux gouttières branchiales latérales profondes et bien individualisées habituelles. Les deux moitiés de la branche ventrale sont unies en une ligne médiane d'où convergent les courants branchiaux ciliaires qui se dirigent vers les gouttières branchiales où ils rencontrent les particules véhiculées par les courants ciliaires descendant de la face latérale de la branchie. Comme il est habituel, nous retrouvons les courants ciliaires palléaux transportant les particules déposées sur les parois du manteau vers les bandes ciliées palléales qui charrient ces débris vers la partie postérieure de la cavité branchiale d'où ils sont expulsés par des mouvements de contraction du siphon exhalant.

Les gouttières branchiales acheminent les matières récoltées vers la partie antérieure et au contact des gonades, après la terminaison des branchies, parcourent toute la longueur du corps pour aboutir à l'entrée de l'œsophage, après être passées entre le manteau et la masse viscérale, au niveau de l'apophyse styloïde. Aucune lamelle branchiale n'est visible à l'emplacement de la branchie antérieure que nous avons vue chez *T. petiti*. De même que chez cette dernière espèce, les palpes labiaux ne sont pas visibles et deux lèvres ciliées encadrent la gouttière buccale en provenance des gouttières branchiales.

La branchie est très courte. R. TURNER donne le rapport 1 entre sa longueur et celle, totale, du corps. Nous avons trouvé sur de nombreux exemplaires un rapport beaucoup plus bas, presque toujours situé autour du tiers. Nous rappelons que nos mesures, de même que celles de R. TURNER, ont été effectuées sur du matériel contracté, formolé et fixé sans anesthésie préalable.

Vers le tiers postérieur du corps, la branchie vient buter contre la partie postérieure terminale de la gonade qui arrête la lame ventrale, tandis que les faces latérales se prolongent légèrement vers l'avant, encadrant la glande génitale et accompagnant les gouttières branchiales qui se dirigent également vers l'avant. La cavité épibranchiale, relativement vaste, a pour plancher la face dorsale de la cavité branchiale, dont les tissus lisses portent un fin liséré médian noir. Aux jonctions de la paroi palléale et du plancher de la cavité, se voient deux gouttières ciliées, assez peu visibles, formées par deux bourrelets plissés. Ces gouttières se terminent vers l'arrière sur une masse hyaline située dans la paroi intersiphonale où nous avons signalé les métacercaires. De la ligne noire

1. Nous avons eu la chance de pouvoir recevoir vivants à Marseille des *T. petiti* en provenance de mangroves de Côte d'Ivoire, infestés des mêmes Trématodes. P. BARTOLI les a identifiés comme étant des métacercaires de Trématodes appartenant à la famille des *Monorchiidae* (travail sous presse).

médiane, les particules sont entraînées par mouvements ciliaires latéralement vers les gouttières qui recueillent également celles en provenance des parois palléales. A l'intérieur de cette gouttière, les particules, animées de mouvements lents, se dirigent vers l'arrière.

Vers l'avant, à partir de l'angle inférieur des branchies, les gouttières branchiales vont courir le long de la masse viscérale à la jonction du manteau et de l'épithélium de revêtement des viscères. La cavité palléale est très limitée en hauteur chez cette espèce et les gouttières branchiales se situent au plus haut, vers la moitié de la hauteur du cæcum gastrique, limitant un mince croissant palléal toujours fortement envahi de Ciliés. Face à chaque gouttière branchiale formée de cellules cubiques abondamment pourvues de longs cils, se voit une autre bandelette ciliée, constituée de cellules assez hautes, qui tranchent sur l'épithélium plus ou moins pavimenteux non cilié de la paroi du manteau. Ces cellules de petite taille sont disposées sur coupes en bouquets, correspondant à des sillons longitudinaux, reposant sur une basale très fine, presque inexistante, qui surmonte une couche musculaire formée de faisceaux longitudinaux. Entre ces cellules épithéliales, sont disposées quelques cellules à mucus, donnant la réaction des mucopolysaccharides acides au bleu Alcian et au bleu de Toluidine. Comme nous le constaterons fréquemment, *T. adami* présente une constitution extrêmement riche en substances mucopolysaccharides acides, surtout dans ses parties viscérales et dans les zones à « lubrification » intense. Les colorations au bleu Alcian et au bleu de Toluidine, avec contre-coloration au rouge nucléaire solide, donnent des préparations particulièrement riches en demi-teintes de bleu Alcian ou de teintes métachromatiques, d'un effet frappant et agréable.

Vers la région antérieure, les gouttières palléales se rapprochent des gouttières branchiales et les cellules, comprises entre des bandes ciliées, prennent un développement important. Elles augmentent fortement de taille, s'allongent, deviennent même villiformes, tandis que leur partie basale se met à sécréter des substances muqueuses qui ne tardent pas à envahir tout leur volume. rejetant leur petit noyau et leur cytoplasme sur le côté. Ces mucocytes, très nombreux, deviennent parfois jointifs et le bleu de Toluidine montre parfaitement les différences de teintes métachromatiques d'intensité variable entre les cellules ayant déversé leur produit dans la cavité palléale et celles en voie de réplétion, le produit de sécrétion granuleux étant parfaitement mis en évidence au sein de la vacuole en charge. Ces mucocytes de grande taille mesurent en moyenne 50 × 14 μ tandis que les cellules normales voisines des gouttières n'ont pas la moitié de ces dimensions 20 × 7 μ au maximum).

Les lèvres de la gouttière palléale, riches également en mucocytes intercalés entre les cellules ciliées, contiennent aussi des amas mucopolysaccharidiques dans le conjonctif séparant les parois des lèvres. On doit noter une particulière abondance dans cette région à sécrétion muqueuse intense, du cilié branchial du genre *Boveria*.

Lorsque l'on progresse vers la limite antérieure du manteau, on assiste, d'une part à un envahissement de l'épithélium palléal par les mucocytes et d'autre part à un rapprochement encore plus important des deux gouttières. La zone ventro-latérale à la gouttière palléale se charge encore plus de mucocytes qui forment une nouvelle rangée de cellules à mucus venant doubler la rangée épithéliale normale. Ces mucocytes de deuxième rang présentent une affinité plus faible au bleu Alcian et ont également une métachromasie moins intense au bleu de Toluidine. Ces deux taches latérales de mucocytes de doublage, de faible importance sur une section passant par l'intestin spiral, progressent vers la région médiane ventrale, vers le pli de suture des lobes latéraux du manteau, pour former une assise presque continue de cellules muqueuses. La réaction du bleu de Prusse met en évidence entre ces cellules un matériel granuleux de fer ionique ferrique qui semble se déverser dans la cavité palléale entre les cellules.

C'est vers cette région très antérieure que se voient deux replis internes du manteau que nous n'avions pas rencontrés chez *T. petiti*. Ces lobes, d'abord libres dans la cavité palléale, se rattachent ensuite aux parois du manteau et les groupes de cellules muqueuses se localisent dans les angles de fixation. L'angle supérieur est prolongé jusqu'à la gouttière branchiale par une zone régulièrement incurvée constituée de toutes petites cellules ciliées qui forment un champ se prolongeant jusqu'à l'entrée de l'œsophage.

Au voisinage de cette zone, au contact des tissus pédieux et palléaux, dans la gouttière pédieuse, se remarque un groupe de cellules piriformes à noyau central dont la base la plus large est dirigée vers l'extérieur. Ce groupe de cellules sécrète une substance riche en acides aminés dont nous n'avons pas cherché à établir les identités, la coloration à la laque de gallocyanine formant des flaques bleu-noir intenses à leur emplacement. Ces formations glandulaires ne semblent pas avoir encore été signalées chez les Tarets.

Les lèvres entourant la bouche sont ciliées, riches en mucocytes disposés parmi les petites cellules ciliées renfermant un cytoplasme très colorable et à petit noyau.

Glande dorsale.

Bien développée, 600 × 200 μ, elle étale ses acini d'une vingtaine de microns de diamètre sur la face interparapodiale du collet. Son épaisseur est faible, mais elle s'étend surtout en largeur, entourant une cavité centrale allongée et irrégulière s'ouvrant à l'extérieur.

Les acini, formés de cellules cubiques à gros noyau bien nucléolé, ont une lumière apparaissant vide tant sur les coupes à la paraffine que sur celles à congélation. Les quelques techniques de mise en évidence histochimiques employées n'ont donné aucun résultat positif, aussi bien du point de vue des lipides que des polysaccharides.

Toute la région du collet s'étendant autour de la glande dorsale présente un épithélium différencié formé de cellules de section hexagonale, colonnaires, de longueur environ six fois la largeur et à noyau arrondi, basal. Cet épithélium forme de nombreux plis très fins, couchés les uns sur les autres, au voisinage de la glande.

Glande branchiale.

Cette glande a été décrite avec quelques détails par SIGERFOOS (1908, p. 212 et 116), après avoir été signalée par DESHAYES dès 1848. L'auteur américain qui nomme cette structure « glande de Deshayes », signale l'avoir rencontrée chez les trois espèces qu'il a étudiées : *T. dilatata*, *T. navalis*, et *B. gouldi* et estime que cette glande particulière aux Tarets se retrouve plus ou moins développée dans toutes les espèces.

Cependant, bien que nous l'ayons rencontrée chez *T. adami* et *B. bagidaeniss*, espèces lagunaires africaines, nous n'avons pu la mettre en évidence chez *T. petiti*.

Nous avons examiné également quelques autres espèces en notre possession, soit par coupes à la congélation, soit après inclusion à la paraffine, et nous l'avons bien trouvée présente chez *T. utriculus* et *T. pedicellata* (origine Marseille) et *T. petersi* des côtes d'Afrique. La forme, la disposition et l'importance de la glande chez ces formes sont très variables selon les espèces et il n'entre pas dans ce travail d'en faire une étude comparée. La composition histochimique ne semble pas parfaitement identique, les mêmes colorations donnant des résultats différents selon les espèces. Un travail d'études comparées, tant du point de vue morphologique que du point de vue histochimie des produits sécrétés, devra être entrepris plus tard.

Chez *T. petiti* aucune structure semblable à celles vues chez les espèces indiquées n'a pu être mise en évidence, ni sur coupes à la paraffine, ni sur coupes à la congélation. Elle est probablement remplacée, dans cette espèce, par ce que nous avons nommé « glande diffuse de Deshayes » formée par des amas de cellules à chromolipoïdes disséminés dans tout le tissu conjonctif. Ces amas se rencontrent aussi bien dans les tissus du manteau, entre les cellules de Leydig dans le conjonctif génital, que dans la branchie proprement dite, au voisinage de la veine branchiale afférente. Nous pensons que ces amas cellulaires constituent des accumulations de produits du catabolisme, d'autant plus importants que l'animal est plus vieux et que les conditions écologiques sont plus dures. L'attribution de cette fonction à ces structures pourrait impliquer un rôle analogue à celui des glandes de Deshayes des autres espèces. Pourtant, la coloration par la fuchsine basique

de Ziehl, suivie d'une différenciation prolongée à l'alcool chlorhydrique, n'a montré aucun dépôt de substance chromolipoïde parmi les secreta de cette glande.

Nous avons donc une alternative : soit *T. petiti* est dépourvu de glande branchiale — ou n'en possède que des rudiments non décelés — soit nous avons holomogie entre la glande diffuse de *T. petiti* et la glande branchiale des autres espèces ; dans ce dernier cas, les produits de sécrétion seraient de nature chimique différente... Nous devons pourtant remarquer que seul *T. petiti* est une espèce d'eau très saumâtre, pouvant même vivre dans un milieu presque doux (lagune Aghien), tandis que les autres espèces *(T. petersi, T. dilatata, T. utriculus, T. navalis, T. pedicellata, T. adami, B. gouldi, B. bagidaensis)* sont localisées dans des zones lagunaires peu dessalées, soit en mer. La présence de cette glande branchiale serait-elle liée à l'habitat et aux conditions hydrologiques ?

Glande branchiale de *T. adami.*

La face interne de la branchie est longée sur toute sa longueur par un appareil glandulaire semblant particulier aux Tarets, mais qui pourrait avoir des analogies avec les glandes acides rencontrées chez d'autres perforants comme les Lithodomes (CARRAZI, 1908).

La partie terminale de la branchie est séparée de la cavité épibranchiale par un isthme palléal constitué par une couche de cellules hautes, larges, à cytoplasme hyalin et amorphe, parmi lesquelles se rencontrent quelques cellules muqueuses. Le matériel constituant le contenu cellulaire est de nature glucidique comme l'indiquent les colorations positives à l'APS et au bleu de Toluidine ; dans cette dernière coloration, il prend une teinte légèrement métachromatique (métachromasie β) lorsque la coupe est examinée sous l'eau. Par contre, nous n'avons pu obtenir la coloration franche des polysaccharides acides au bleu Alcian qui ne colore en bleu intense que quelques cellules glandulaires dispersées dans le tissu, principalement aux extrémités latérales.

Au-dessous de ce septum, la veine branchiale afférente parcourt toute la longueur de la branchie ; l'espace situé entre le conjonctif surmontant les lamelles branchiales et cette veine, est occupé par une glande mi-acineuse, mi-tubulaire, qui borde la périphérie de la veine branchiale afférente sur toute sa longueur, au confluent des deux demi-branchies latérales et à la base des lamelles branchiales. En coupes transverses à la congélation, la glande a un aspect réniforme, assez semblable à celui de deux cotylédons accolés par leurs faces concaves.

Sur coupes à la paraffine, la partie externe de la masse glandulaire disparaît et l'on n'y peut observer à sa place qu'un lacis conjonctif plus ou moins net. Au centre, la partie terminale des tubules de 25 à 50 μ de diamètre subsiste, constituée par des cellules basses à noyau clair, central et arrondi. L'intérieur de ces tubules paraît contenir soit une ciliature très dense, soit un matériel fibrillaire disposé sur la face distale des cellules du tube. L'optique dont nous disposions n'a pu définir la nature exacte de cette portion du tube. Au milieu de ce matériel fibrillaire, se voient des sphérules hyalines contenant des grains de sécrétion disposés de façon assez lâche dans le globule. Les grains semblent accolés à la surface interne de la sphérule, le centre en restant dégagé ; ce globule figure assez bien un gros noyau avec ses grains de chromatine. Sur les parties de tubules coupées sagitalement, on peut rencontrer des séries de sphérules se suivant les unes les autres, enchâssées dans le matériel pulpeux, dont nous n'avons pu définir s'il s'agit d'une ciliature ou d'un produit de sécrétion. Des grains colorés en rouge par l'Azorubine S, similaires à ceux contenus dans les globules, se rencontrent également dans les filaments branchiaux disséminés entre les cellules des organes. La distinction entre les grains rouges et certains noyaux est parfois délicate dans le cas de noyau petit dont la chromatine concentrée se teinte exactement de la même couleur que ces inclusions des sphérules.

Sur coupes à la congélation, la masse totale de la glande apparaît. Les tubules externes, corticaux, sont constitués par des cellules contenant des amas très denses de globules graisseux mis facilement en évidence par les colorations au noir Soudan B, au bleu BZL et au bleu de Nil. Ce dernier colorant fait apparaître parmi les amas de globules bleus représentant des graisses acides, des îlots, colorés en rose, de graisses neutres. Ces amas sont surtout abondants dans la zone

la plus externe de la glande. Quelques îlots se rencontrent également vers le centre, leur taille étant toutefois d'un volume bien inférieur.

L'aspect général de la glande, après coloration au noir Soudan B ou au bleu BZL, montre donc une zone corticale à globules graisseux très denses, contenant des îlots de teinte encore plus foncée et correspondant aux masses de graisses neutres. Vers la partie centrale, les grains colorés laissent apparaître entre eux les tubules contenant les grains de sécrétion. Ces amas graisseux expliquent la présence des lacunes histologiques sur les coupes à la paraffine dont les solvants utilisés ont extrait tout le matériel lipidique.

Diverses réactions histochimiques ont été tentées pour essayer de définir la nature du produit contenu dans l'extrémité des tubules.

Réactions des protides.

Seule la réaction de Hartig et Zacharias a donné quelques dépôts bleus dans les cellules des tubules externes, le secreta n'est pas coloré. Ni la réaction du Biuret, ni la réaction argentaffine de Masson, ni celle à l'alloxane ou à la thionine paraldéhyde n'ont donné de réaction positive.

La réaction à la laque de gallocyanine, colore par contre le matériel fibrillaire intra-cellulaire de façon assez fugace et l'on n'observe aucune plage d'un bleu net. Cette coloration, de teinte semblable à celle des noyaux, nous incite à penser à une ciliature très fine des cellules des tubes terminaux.

Réactions des polysaccharides.

Aucune réaction positive, ni à l'APS ni avec le bleu Alcian avec ou sans oxydation permanganique, ni avec le bleu de Toluidine tamponné à pH 4,2. Seules les cloisons conjonctives se colorent légèrement en rose avec le réactif de Schiff et avec le bleu de Toluidine. Les seules colorations positives ont été données avec la fuchsine paraldéhyde qui donne au produit de sécrétion une teinte rose-violet, mais sa nature granuleuse et le peu d'intensité de la couleur ne permettent pas un résultat tranché. Dans la coloration par le trichrome en un temps, le secreta prend de façon intense l'Azorubine S décelant seulement une basophilie marquée.

Pour l'instant nous ne pouvons que préciser la nature lipidique soudanophile des inclusions des cellules externes des tubes de la glande, inclusions consistant surtout en globules de graisses acides avec quelques îlots de graisses neutres. Le produit de sécrétion, non précisé quant à sa nature, n'est ni un polysaccharide, ni un protide histologiquement identifiable par les méthodes usuelles, mais il s'agirait plutôt d'un matériel protéolipidique basophile. Quelques clichés au microscope électronique ont pu être réalisés à la Station Marine d'Endoume par N. VICENTE. Malheureusement, sur matériel fixé simplement au formol salé à 5 % on ne pouvait s'attendre à la conservation parfaite des structures (pl. VIII, p. 223). Ces clichés font apparaître de nombreuses microvillosités à l'intérieur des tubules représentant la partie fibrillaire devinée au microscope optique. Les mitochondries, de type à crêtes, heureusement conservées malgré la mauvaise fixation, sont assez nombreuses autour de noyaux lobulés dans un ergastoplasme granuleux. Groupées en essaims, elles paraissent emplies d'un matériel dense opaque aux électrons. Les vacuoles intracytoplasmiques contiennent des granulations opaques, constituées fort probablement par des gouttelettes lipidiques qui se rencontrent parfois aussi enclavées au milieu de corps multivésiculaires. Les coupes ont été trop peu abondantes et le matériel insuffisamment bien fixé pour avoir la chance de rencontrer les globules de secreta. Nous espérons par la suite avoir la possibilité d'obtenir du matériel vivant sur lequel une étude plus poussée pourra être effectuée.

Dans la région antérieure de l'animal se rencontrent deux glandes assez intimement mêlées que nous décrirons ci-après. L'une de ces structures est reliée à la glande branchiale par un fin canal qui suit la veine branchiale afférente ; elle sera décrite en même temps que la seconde glande qui lui est associée (glande calcaire).

Glandes antérieures.

Deux glandes importantes se rencontrent dans la partie antérieure du corps, dans la paroi du manteau et sur la glande digestive. Il s'agit d'une glande calcaire très développée et semblant particulière à cette espèce, puis de la glande antérieure de Deshayes dont les lobules se trouvent mélangés à la précédente.

Glande calcaire.

Glande formée de lobules et d'acini confluents logés dans la partie tout à fait antérieure du manteau et se poursuivant sur la surface de la glande digestive à l'intérieur des valves, depuis l'umbo où elle forme une masse importante, jusqu'aux condyles ventraux ; son aspect macroscopique est granuleux, blanchâtre à jaunâtre ; son apparence granuleuse est renforcée à la dissection par l'impression de crissements provenant des lobules sur le scalpel.

A faible grossissement, les lobules montrent une enveloppe entourant une masse de substance amorphe ; l'introduction d'acide acétique dilué sous la lamelle provoque un abondant dégagement gazeux, révélant la constitution presque totale du corps de la masse amorphe par des carbonates. En fin d'attaque, seuls l'enveloppe et le support protidique des grains de carbonates restent sur la lame.

Sur coupes, à grossissement plus élevé, se voient des vésicules communiquant entre elles, formées d'un tissu pavimenteux à cellules basses, claires, à gros noyaux sphériques centraux. L'intérieur des vésicules se montre vide sur coupes à la paraffine et après décalcification à l'acide trichloracétique, ou ne présentent qu'un dépôt verdâtre au trichrome en un temps. Toujours sur coupes à la paraffine, ce qui frappe au premier examen, est l'isolement dans lequel se trouvent les vésicules composant la glande dans un conjonctif très lâche et semblant désorganisé. Cette structure n'est pas sans rappeler celle vue autour de la glande branchiale après inclusion à la paraffine et extraction des lipides par les divers solvants employés.

Glande antérieure de Deshayes.

Entre les lobules glandulaires de la glande calcaire, se rencontrent des groupes d'acini ou de conduits contenant des sphères granuleuses colorées en rouge vif par l'Azorubine et entourées d'une substance grise d'apparence fibrillaire ; ce sont exactement les mêmes images que celles rencontrées dans la partie interne de la glande branchiale. Nous serions donc en présence de la partie antérieure de la glande de Deshayes signalée à cet endroit par Sigerfoos chez les espèces qu'il a étudiées.

Il semblerait qu'il y ait association entre cette glande branchiale antérieure et la glande calcaire, les acini de la première se trouvant mélangés de façon assez intime à ceux de la seconde. Dans la paroi du manteau, les acini de la glande branchiale prennent des formes géométriques, trapézoïdales, unies entre elles par un tractus conjonctif qu'il est difficile d'identifier ou non à des canalicules. Ces trabécules de jonction sont lâches et unissent aussi bien les acini sécréteurs que ceux de la glande calcaire qui ne contiennent qu'un résidu amorphe provenant de la disparition des carbonates.

Dans la partie antérieure des lobes du manteau entourant le pied, outre les coupes transverses des conduits contenant des sécrétions azorubinophiles, se voient des sections longitudinales de canaux contenant des alignements de sphères de secreta disposées en chapelet. Le conduit est formé de cellules plates à fort noyau et à cytoplasme granuleux avec, latéralement, des cellules fusiformes ciliées à contenu également très granuleux et à noyau allongé ; il est entouré d'un conjonctif fibreux riche en collagène.

Lorsque l'on suit le conduit, on trouve au-dessus de la lèvre supérieure et en arrière de l'adducteur antérieur un pore s'ouvrant dans la gouttière branchiale. De ce pore, le conduit vient

s'accoler à la partie glandulaire du ganglion cérébroïde et suit le connectif cérébro-viscéral dans la plus grande partie de son parcours. On doit noter également que la gouttière branchiale qui aboutit au voisinage de la bouche au-dessous de la lèvre supérieure, suit également le trajet du connectif nerveux. Le conduit de la glande de Deshayes poursuit son parcours le long du bord palléal du manteau, il traverse les formations glandulaires s'unissant au passage aux deux sortes d'acini par des liaisons conjonctives et, suivant la base de la gouttière branchiale, il double le vaisseau afférent aux branchies tout au long de son trajet liant ainsi les deux portions de la glande de Deshayes.

L'activité de cette glande n'a pu être suivie tout au long de l'année, mais les différences entrevues dans les divers échantillons coupés laissent penser à une activité périodique.

Les colorations des lipides sur coupes à la congélation font apparaître des masses importantes de graisses acides dans les acini et les conduits de la glande antérieure de Deshayes tandis que les cavités variqueuses de la glande calcaire sont parsemées de très petites granulations graisseuses tapissant les parois des cellules glandulaires.

Cavité épibranchiale.

La cavité épibranchiale est comprise entre le siphon exhalant et le sphincter du cæcum à accumulation au niveau du ganglion viscéral. La paroi formant cloison entre les deux siphons est épaisse et constituée de grosses cellules turgescentes de 50 μ de hauteur, bordées par un réseau de fibrilles musculaires transverses. Cette couche cellulaire provient de la région postérieure intersiphonale et se prolonge vers l'avant. Ces cellules sont emplies d'un matériel à affinités tinctoriales faibles ; elles prennent assez mal l'APS, se colorent légèrement au bleu Alcian et sont à peine rosées au bleu de Toluidine dénotant une composition comprenant quelques polysaccharides acides. Parmi ces cellules épithéliales se rencontrent quelques rares mucocytes à réaction des mucopolysaccharides acides bien nette.

L'épithélium dorsal et latéral du conduit est formé en général par des cellules basses, plates, se relevant sur les parois dorsales et latérales en bouquets de cellules plus hautes, à petit noyau sphérique, médian à apical ; le cytoplasme est clair à légèrement granuleux, les apex cellulaires sont libres entre eux et avancent dans la lumière de la cavité au-dessus de la surface épithéliale. Cet épithélium sous-tendu par une basale très fine, presque inexistante, est bordé par deux couches musculaires faibles, circulaire et longitudinale, disposées en faisceaux emballés dans un collagène riche en glucides. Au niveau du complexe uro-génital, le sphincter du cloaque à accumulation, qui libère de rares crottes cylindriques, s'ouvre dans la partie dorsale de la cavité épibranchiale.

La région ventrale de la cavité se trouve en contact direct avec la cloison médiane qui renferme le ganglion viscéral et porte les néphroproctes et les gonopores. A ce contact, la cavité épibranchiale forme un canal médian, plat, qui s'engage sous le ganglion et la glande génitale et dans lequel les néphroproctes et les gonopores s'ouvrent. Puis, il se divise en deux branches surmontant les branchies. A ce niveau, les lumières des deux canaux ainsi constitués au-dessus des gouttières branchiales diminuent très rapidement et sont pratiquement obstruées. Chez l'adulte, ils ne sont plus représentés qu'à l'état vestigiel (fig. 99).

2. APPAREIL CIRCULATOIRE

Le cœur situé dans la partie antérieure du corps est couché dans une très longue cavité péricardique comprise entre la face inférieure de l'adducteur postérieur et le complexe uro-génital à l'extrémité des gonades. Les rapports indiqués par TURNER (0,8 et 7,0) entre la longueur du cœur et celles du corps et des branchies, se retrouvent sur les animaux fixés.

Le cœur, très volumineux et musculeux, est très long, il comprend un ventricule épais à parois trabéculaires laissant de grandes lacunes entre elles auquel font suite, après une légère

fourche, deux très longues oreillettes le plus souvent de couleur foncée, brune à noire, séparées du ventricule par quatre constrictions musculaires. Une cloison prenant naissance dans l'échancrure postérieure du ventricule le sépare longitudinalement en deux moitiés droite et gauche. Dès son entrée sous l'adducteur postérieur, il se divise en deux aortes, séparées de l'organe moteur par une paire de valvules horizontales en forme d'anche dans chacun des vaisseaux. La séparation entre artères et ventricules est nettement marquée de l'extérieur par une excroissance semi-lunaire marquant la fixation des valvules supérieures. Les aortes poursuivent leur chemin sous le muscle et le contournent par l'avant. Tandis que l'aorte gauche se fragmente en de nombreuses branches irriguant la masse viscérale, l'aorte droite remonte la partie antérieure du muscle, passe sur sa face supérieure au milieu du lobe dorsal de la glande digestive et, bordant la cavité péricardique où elle fait saillie à droite, s'étire vers l'arrière ; aucune digitation n'a pu être vue sur son parcours. L'aorte gauche, sous le muscle adducteur, donne immédiatement naissance à un gros vaisseau qui, passant sous l'intestin terminal, irrigue au passage le colimaçon de l'estomac par deux artérioles, elle se dirige ensuite vers l'arrière en longeant le cæcum gastrique sur sa face gauche. Immédiatement après l'émission de ce tronc, l'aorte forme un chiasma, identique à celui déjà vu chez *T. petiti*. Tout d'abord, sur la droite, se détache une petite branche qui d'une part sa se scinder en deux arborisations embrassant le sac du style, un faisceau par-dessus, un faisceau par-dessous, puis en une autre portion contournant le sac qu style pour aller irriguer le lobe droit de la glande digestive qu'elle suit superficiellement en émettant de petits vaisseaux centripètes. Légèrement en avant, plusieurs vaisseaux partent du même carrefour : vers le haut, se voit un petit vaisseau pénétrant dans le lobe antérieur du manteau au-dessus de l'adducteur antérieur et qui, se divisant symétriquement, va parcourir les bords antérieurs palléaux jusqu'à leur point de jonction ventral.

Vers le bas, divers petits vaisseaux latéraux ensèrent les poches stomacales en suivant la racine des grands plis intérieurs. Deux vaisseaux symétriques s'arquent au-dessous de l'œsophage et, suivant le bord externe du disque pédieux, l'entourent en émettant de petits vaisseaux le long de son parcours ; l'un des plus gros troncs descend verticalement à gauche de l'œsophage, contourne

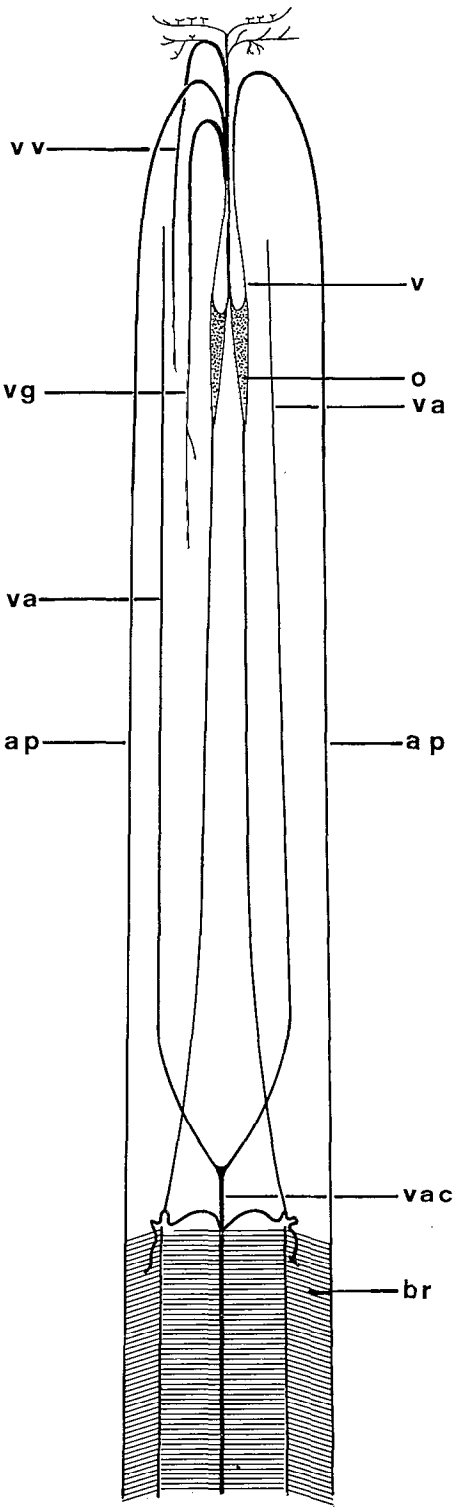
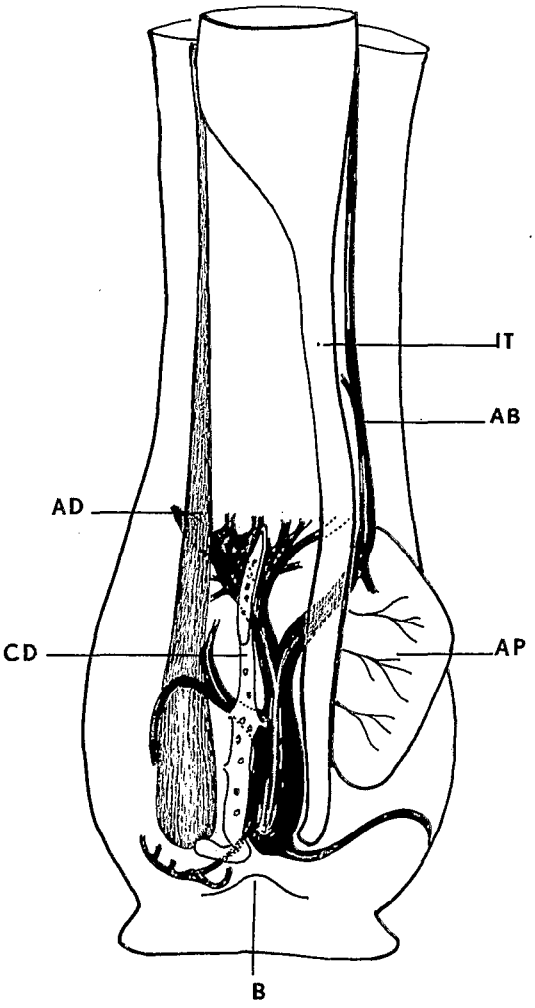


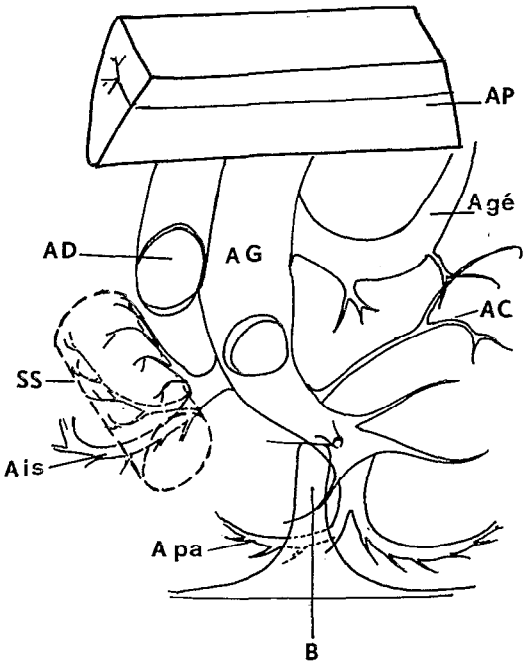
FIG. 91.

ap, artère palléale ; *br*, branchies ; *o*, oreillettes ; *v*, ventricules ; *va*, vaisseau afférent ; *vac*, vaisseau afférent commun ; *ve*, vaisseau efférent ; *vg*, vaisseau génital ; *vv*, vaisseau viscéral.



Partie dorsale du système artériel de *T. adami*.

AB, artère branchiale ; *AD*, aorte droite ; *AP*, adducteur postérieur ; *B*, bouche ; *CD*, conduit digestif ; *IT*, intestin terminal.



Partie antéro-ventrale du système artériel de *T. adami*.

AC, artère columellaire ; *Agé*, artère génitale ; *AG*, aorte gauche ; *Ais*, artère de l'intestin spiral ; *Apa*, artère palléale antérieure.

FIG. 92.

l'estomac et le sac du style par leur face ventrale et va longer, parallèlement à l'intestin sous-cæcal, le cæcum gastrique au voisinage du pied du grand typhlosolis. Au passage, et avant de quitter la région stomacale, ce vaisseau a envoyé à droite et à gauche deux petites dérivations sous la paroi de l'estomac et vers le cæcum spiral de l'intestin.

L'aorte gauche, parallèlement à l'aorte droite, contourne l'adducteur postérieur par sa face supérieure, noyée dans la glande digestive, et se divise à nouveau en deux troncs. Un tronc gauche longe le cæcum intestinal en faisant saillie dans la cavité péricardique et une branche plus courte irrigue le muscle adducteur. La partie postérieure de ce tronc se termine par un faisceau de vaisseaux qui pénètrent à l'intérieur du muscle par la surface de séparation que l'on peut voir lorsque le muscle est examiné latéralement. La partie gauche de ce vaisseau envoie tout au long de son parcours des digitations tant sur la cæcum intestinal que sur son plancher. D'autre part, l'injection de la masse colorée pénètre dans la glande péricardique fort volumineuse qui ne se rencontre que

sur la paroi gauche de la cavité péricardique. Le prolongement des deux aortes courant parallèlement à la base du cæcum intestinal forme les deux artères palléales qui poursuivent leur trajet jusqu'à l'extrémité des siphons. Noyées dans l'épaisseur du manteau, elle ont en général une section triangulaire à pointe ventrale.

Le liquide sanguin pulsé vers l'arrière par l'intermédiaire des artères palléales se joint au sang en provenance des régions antérieures dans le vaisseau afférent longitudinal, médian aux branchies, lui-même formé par la réunion des deux vaisseaux afférents latéro-antérieurs qui longent les gouttières branchiales antérieures.

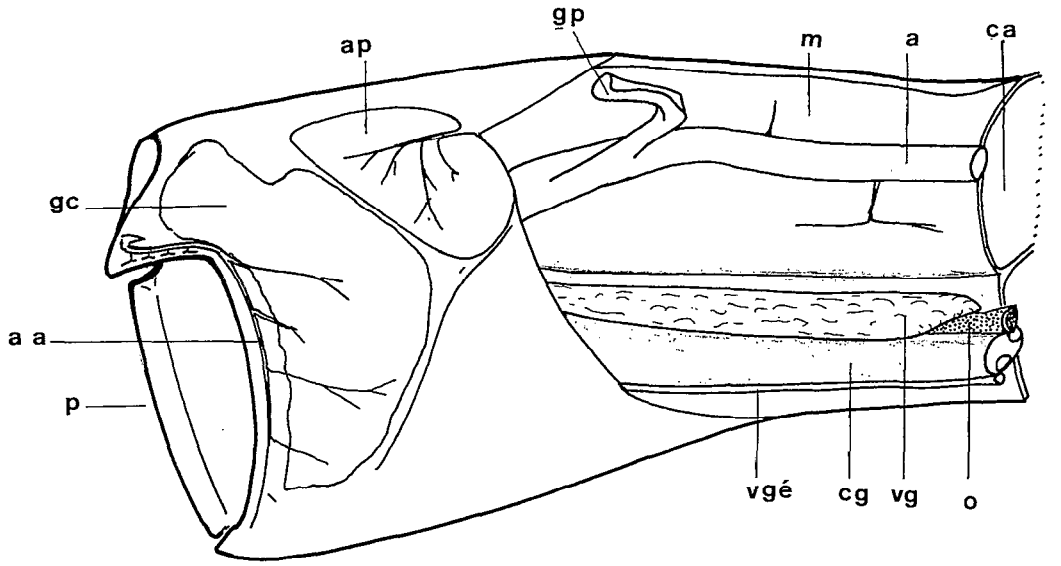


FIG. 93.

a, artère palléale ;
aa, artère palléale antérieure ;
ap, adducteur postérieur ;
ca, cloaque à accumulation ;
cg, cæcum gastrique ;
gc, glande calcaire ;
gp, glande péricardique ;
m, manteau ;
p, pied ;
vg, ventricule gauche ;
vgé, vaisseau génital.

Le sang, après réoxygénation dans les filaments branchiaux, est collecté par deux vaisseaux efférents latéraux parcourant la base des branchies à leur point de fixation au manteau et largement ouverts sur les lacunes interbranchiales. Pénétrant dans la cavité péricardique au voisinage du ganglion viscéral, ils vont rejoindre les oreillettes dans la partie antérieure du corps.

Sa séparation complète entre les systèmes artériels droit et gauche, depuis le ventricule jusqu'aux siphons, apparaît donc comme une organisation particulière à cette espèce. Cette dualité, bien mise en évidence par des injections de masses de couleurs différentes dans les parties droite et gauche du ventricule est également nouvelle pour la famille.

La masse sanguine, commune dans la région branchiale, prend une destination bien précise soit qu'elle emprunte la veine efférente droite, soit la veine efférente gauche. Le sang, parcourant la veine droite, restera dans la moitié droite du système circulatoire, oreillette, ventricule, aorte droits. L'aorte droite n'émet, nous l'avons vu, que peu à pas de vaisseaux tout au long de son parcours bien qu'elle fasse saillie dans le péricarde. Le sang circulant dans l'aorte gauche reste dans la partie gauche du système ; il se répartit par l'intermédiaire de nombreux vaisseaux très ramifiés dans les organes viscéraux. Il est remarquable que l'aorte gauche soit en relation avec un bourrelet impair situé dans la cavité péricardique et représentant la glande péricardique ; nous n'avons, en effet, pu trouver son homologue, ni dans la partie droite du péricarde ni sur l'aorte droite. La présence de cette glande juste avant la division de l'aorte en de nombreux troncs vis-

céraux et génitaux est peut-être symptomatique de sa fonction ; l'artère droite n'irriguant que les branchies en est dépourvue.

Cette séparation des deux aortes représente, à notre point de vue, un archaïsme structural. Nous avons même rencontré un individu chez lequel le rectum passait *entre les deux aortes* au voisinage du ventricule. Il s'agit, bien entendu, d'un cas tératologique mais illustrant bien la dualité des systèmes droit et gauche qui représentent respectivement l'aorte postérieure ou branchiale, et l'aorte antérieure ou viscérale du schéma général des Lamellibranches. Nous avons vu que chez *T. petiti* les deux aortes sont presque tout de suite unies en un seul vaisseau et que les bourrelets péricardiques sont pairs. Il serait intéressant de rechercher si dans toute la sous-espèce et dans les sous-espèces voisines cette structure non évoluée se retrouve.

Cavité péricardique.

Extrêmement étendue, elle occupe toute la longueur du corps depuis le muscle adducteur postérieur jusqu'au complexe génito-viscéral, c'est-à-dire près des deux tiers de la longueur de l'animal. Vaste, elle contient les ventricules, les oreillettes et une grande longueur des veines branchiales efférentes. La partie antérieure possède trois pointes dirigées vers l'avant ; l'une située sous l'adducteur postérieur accompagne les aortes soudées sur une petite distance, tandis que les deux autres, plus longues, contournent le muscle par sa face supérieure et vont à la rencontre des deux artères afférentes avec les parois desquelles elles se confondent. Ces deux grosses artères parcourent la paroi supérieure de la cavité, suspendues par leurs tissus dorsaux si bien qu'une coupe légèrement postérieure à l'adducteur les fait apparaître en saillie dans la cavité péricardique fixées à la paroi par une toute petite surface de leur épithélium. Les parois de ces artères, épaisses, prenant relativement bien les colorants des glucides, sont parcourues de plis et de digitations qui en augmentent la surface et jouent le rôle des glandes péricardiques des autres espèces. L'épaisseur des parois, toujours assez forte dans cette région, se creuse de lacunes qui pénètrent dans des culs-de-sac formés par l'épithélium des vaisseaux. Aucune différenciation cellulaire notable telle celle vue chez *T. petiti* n'apparaît. Longeant les angles supérieurs de la cavité, les artères palléales s'ennoient dans les tissus du manteau et suivent ainsi la cavité jusqu'à leur terminaison dans la cloison postérieure intersiphonale.

Les parois épithéliales de la cavité péricardique sont formées de deux sortes de cellules : la paroi ventrale au contact de l'appareil digestif ainsi que la paroi dorsale soutenant les tubules rénaux sont formées de cellules pavimenteuses à noyau ayant l'épaisseur du corps cellulaire. Ces cellules reposent sur une basale relativement épaisse enrobant des fibres musculaires périphériques. Les parois latérales sont constituées de cellules hautes, à sommets libres entre eux, presque villiformes. Leur noyau médian est clair, sphérique et le cytoplasme granuleux à leur apex est clair et vacuolisé à la base. Certaines de ces cellules montrent des étranglements de leur cytoplasme isolant le noyau de la partie apicale. Ces étranglements se précisant, on observe la formation de cellules globulaires libres dans la cavité péricardique, pourvues d'un noyau arrondi, clair, entouré d'un cytoplasme granuleux. Nous pouvons donc supposer qu'un rôle excréteur est dévolu à ces cellules. Ces formations cellulaires abondantes dans la région antérieure de la cavité péricardique deviennent de plus en plus réduites dans sa partie postérieure se cantonnant dans les angles latéraux supérieurs et inférieurs.

Les essais de mise en évidence des glucides, des lipides, des acides nucléiques n'ont donné aucun résultat bien défini.

3. L'APPAREIL DIGESTIF

L'appareil digestif se compose d'une partie antérieure logée entre les valves, comprenant l'estomac, ses poches annexes ainsi qu'une partie de l'intestin ; une partie postérieure allongée dans le tube palléal est formée en outre du cæcum gastrique et de la partie terminale de l'intestin.

La partie antérieure est enrobée par la glande digestive qui la déborde dorsalement et vient recouvrir la partie supérieure de l'adducteur postérieur ; tandis que la partie postérieure est recouverte à maturité par la glande reproductrice.

L'œsophage, très plat, est de longueur moyenne et aussi large que long ; il s'ouvre dans la poche supérieure de l'estomac en s'évasant largement. La surface interne est parcourue de gros plis longitudinaux qui se terminent contre deux replis transverses formant lèvres supérieure et inférieure.

Les cellules formant l'épithélium œsophagien sont hautes, à noyau arrondi, médian et basal, à cytoplasme granuleux. Leur partie distale porte un plateau cilié trés chromophile se colorant fortement par l'Azorubine. Entre ces cellules, se rencontrent quelques cellules glandulaires caliciformes ; elles reposent sur une basale conjonctive donnant les réactions de mucopolysaccharides acides, qui est elle-même revêtue d'une couche de fibres musculaires circulaires. Le conduit œsophagien, aplati, se dilate latéralement et sa paroi supérieure se délamine une première fois pour donner naissance à un fort repli couché dont la partie centrale comprend un conjonctif muqueux en continuité avec le collagène externe.

Comme nous l'avons rencontré chez *T. petiti*, un diverticule dorsal à l'œsophage prolonge la poche stomacale comme un doigt de gant aplati. Nous n'avons décelé aucune activité particulière des cellules constituant ces régions. Les cellules œsophagiennes lors de leur passage à la poche stomacale sont toujours ciliées et leur cytoplasme granuleux donne une légère réaction positive au bleu Alcian et métachromatique au bleu de Toluidine ; ce matériel semble rejeté dans la lumière de l'œsophage.

Estomac.

La première poche, allongée selon un plan incliné, est relativement basse. Son plancher, formé par la lame cartilagineuse du bouclier gastrique, est épais et rigide, tandis que sa paroi supérieure, translucide, laisse apercevoir les replis qui la parcourent une fois ôtée la glande digestive la recouvrant. Latéralement, s'ouvrent deux cavités : sur la paroi supérieure gauche se greffe un colimaçon beaucoup moins développé que chez *T. petiti*, ne faisant qu'une spire et demie, tandis qu'à droite, au niveau de l'œsophage, s'ouvre la poche latérale droite, petite, se bifurquant tout de suite en canaux secondaires qui reçoivent les diverticules de la glande digestive. Une autre ouverture faisant communiquer la première poche stomacale centrale avec la glande digestive, se note au-dessous de l'œsophage, légèrement décalée vers la gauche.

La seconde poche, à parois fines et translucides, plus globuleuse, est séparée de la précédente par une construction assez peu sensible des parois et par le bouclier gastrique. Quatre ouvertures font communiquer cette poche avec le restant de l'appareil digestif. Au-dessous du bouclier gastrique s'ouvre le sac du style dont l'extrémité du stylet fait saillie dans la lumière de la poche Ce cæcum est disposé en oblique dans le pied, sa partie terminale étant orientée vers la droite. Le fond du sac est en communication avec un appendice collé sur la paroi dont la coloration plus claire le détache facilement de la teinte foncée du sac. Toujours au-dessous du bouclier gastrique, la poche latérale gauche, de petite dimension, revêtue en partie d'une cuticule hyaline, se termine immédiatement par un cul-de-sac.

Au-dessous de la région droite du bouclier gastrique, une ouverture, par laquelle pénètrent de gros replis, marque le début de l'intestin par la formation du cæcum spiral extérieur à la poche stomacale. Enfin, la paroi postérieure porte à mi-hauteur l'ouverture du cæcum gastrique, dont l'ouverture étroite est entourée de fortes brides musculaires rayonnantes, faisant office de sphincter. Par cette ouverture pénètrent deux gros plis qui formeront le typhlosolis.

Cette poche stomacale, relativement simple, est parcourue par des plis et des contre-plis, dont le rapprochement forme gouttières par lesquelles cheminent les débris de bois et de plancton ingérés. Nous avons identifié chacun des plis par un numéro de 1 à 12, qui correspondent à leurs homologues chez *T. petiti* (fig. 94 et 95).

L'ouverture de l'œsophage est encadrée par deux lèvres horizontales (1) et (2), l'une supé-

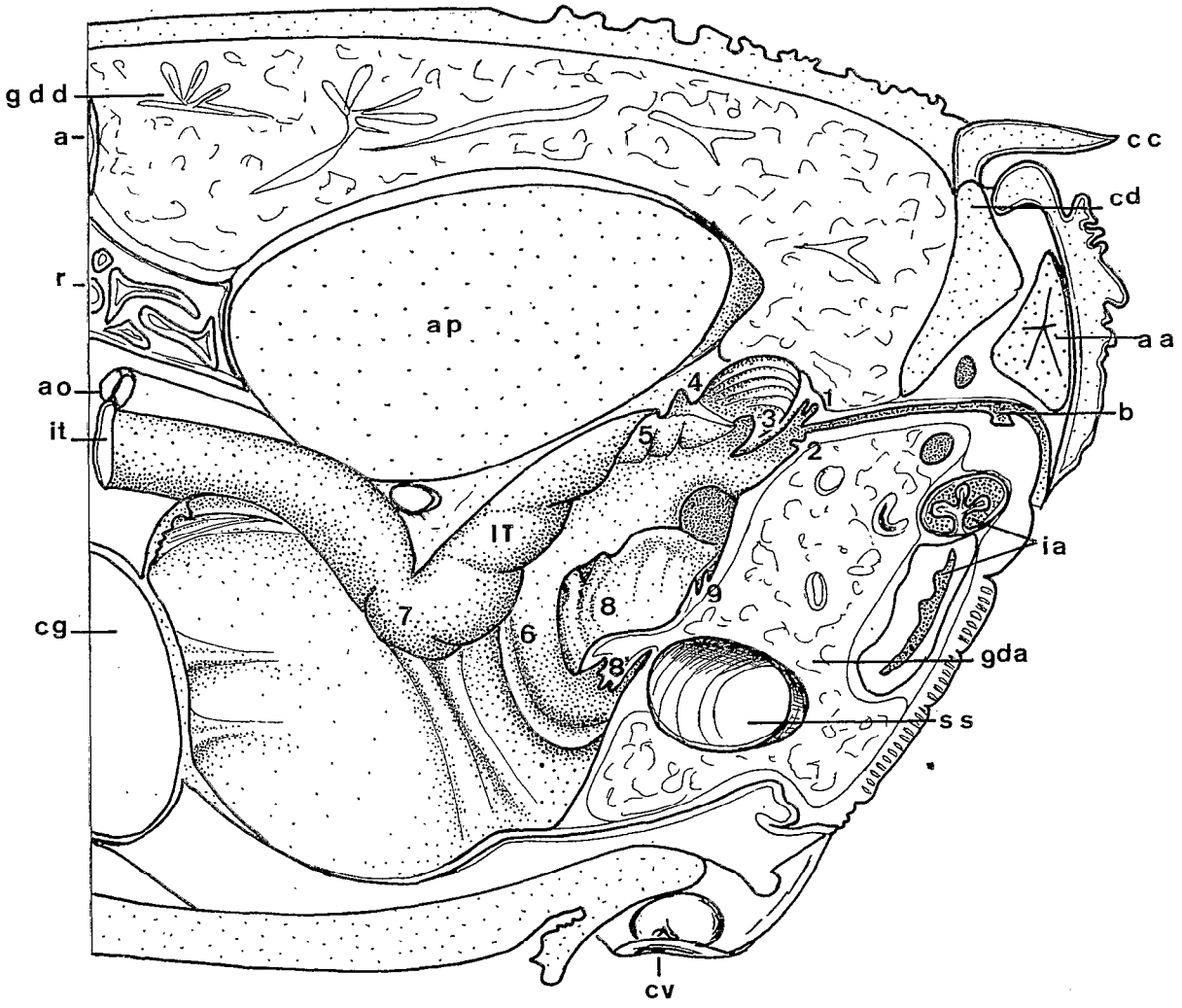


FIG. 94. — *T. adami*. Moitié antérieure gauche.

a,	anus ;	*cv*,	condyles ventraux ;
aa,	adducteur antérieur ;	*gda*,	glande digestive antérieure ;
ao,	aorte ;	*gdd*,	glande digestive dorsale ;
ap,	adducteur postérieur ;	*ia*,	intestin antérieur ;
b,	œsophage ;	*it*,	intestin terminal ;
cc,	capuchon céphalique ;	*r*,	reins ;
cd,	condyles dorsaux ;	*ss*,	sac du style ;
cg,	cæcum gastrique ;		

[Chiffres dans le texte.]

rieure, l'autre inférieure, qui se rejoignent sur le bord droit de l'œsophage d'une part, et se continuent vers la gauche après s'être rapprochées, jusqu'à l'intérieur du colimaçon. Au-dessus de l'œsophage pend un fort repli (3) qui, vers la gauche, rejoint les deux premiers plis à l'intérieur du colimaçon et, vers la droite, limite la zone supérieure de la bande plissée latérale (BP) formée par la juxtaposition de fines plissures verticales, qui tapisse la paroi droite de la poche antérieure et va rejoindre les gros plis en pénétrant dans le cæcum spiral. Un peu en arrière, toujours sous la voûte de la poche antérieure, se rencontre le petit pli (4) qui forme la limite inférieure de la bande plissée (BP) et pénètre dans le colimaçon à gauche, en formant gouttière avec le contre-pli (5) dont l'extrémité ne dépasse pas l'ouverture de cette poche.

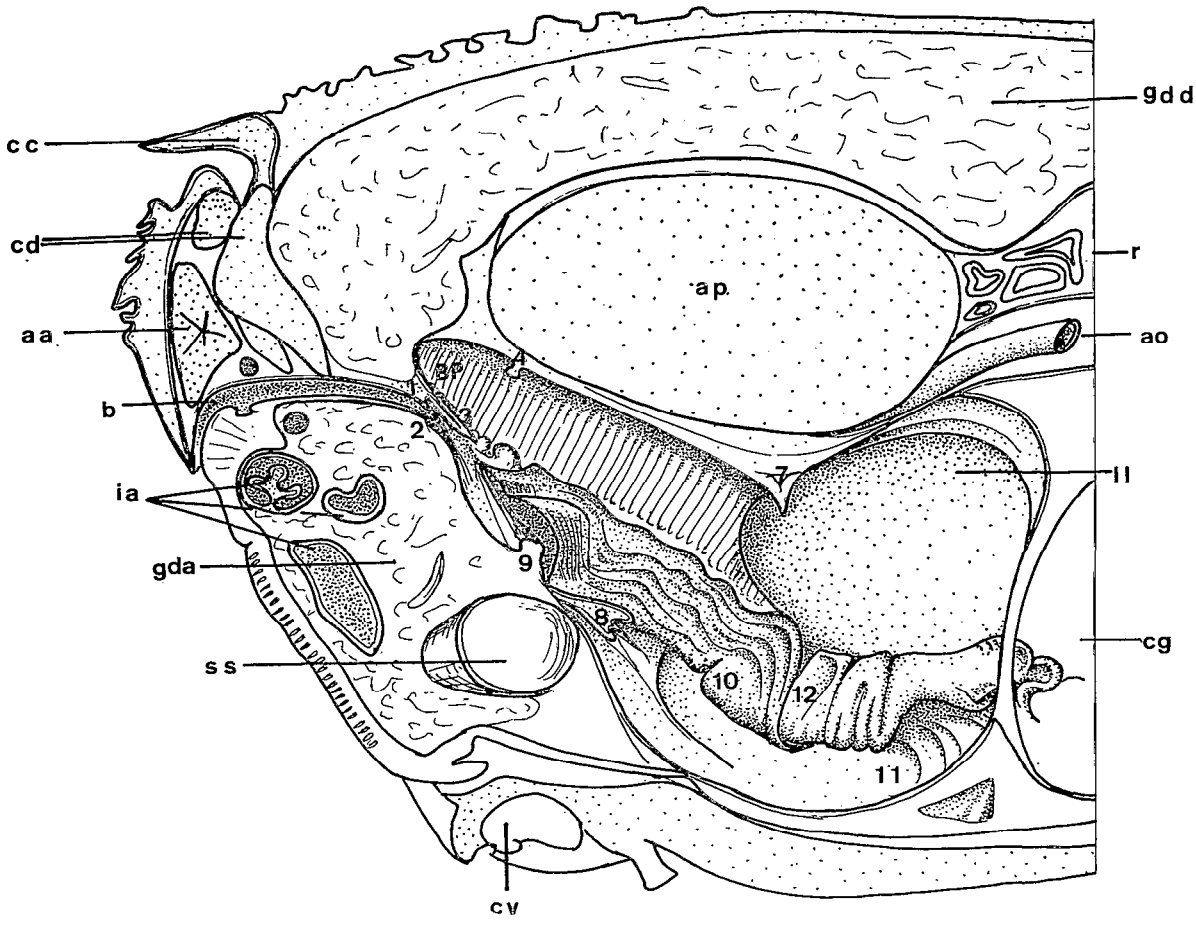


FIG. 95. — *T. adami*. Moitié antérieure droite.

aa,	adducteur antérieur ;	*cv*,	condyles ventraux ;
ao,	aorte ;	*gda*,	glande digestive antérieure ;
ap,	adducteur postérieur ;	*gdd*,	glande digestive dorsale ;
b,	œsophage ;	*ia*,	intestin antérieur ;
cc,	capuchon céphalique ;	*r*,	reins ;
cd,	condyles dorsaux ;	*ss*,	sac du style ;
cg,	cæcum gastrique ;	*II*,	2e poche stomacale.

[Chiffres dans le texte.]

La paroi dorsale porte une boursouflure sagittale dans laquelle se loge l'intestin terminal (IT) à son passage au-dessous de l'adducteur postérieur. Cette constriction diminue de volume lorsque l'animal a l'intestin vide et la séparation entre les deux poches devient à ce moment moins évidente.

Un fort repli transverse (6) part du bord gauche de la boursouflure, barre la paroi gauche et le plancher de la cavité jusqu'au-devant de l'ouverture du sac du style, son extrémité droite se terminant sur le bord droit de cette ouverture. Vers l'arrière, un léger étranglement (7) de la cavité stomacale est marqué par un coude de l'intestin terminal et par deux petits piliers formant demi-cloisons, ces piliers délimitant la partie postérieure de la cavité stomacale antérieure.

D'arrière en avant, des piliers (7) vers l'œsophage, on rencontre sur la paroi ventrale de l'estomac les formations suivantes :

— Au-dessus de l'ouverture du sac du stylet cristallin se trouve un grand repli (8) portant de nombreuses rides. Il surplombe cette ouverture et divise la cavité stomacale antérieure en une moitié supérieure et une moitié inférieure. Ce grand repli pénètre dans la poche latérale gauche.

De consistance cartilagineuse, il forme le bouclier gastrique des autres espèces. La partie inférieure du bouclier gastrique porte un autre petit pli qui prend naissance sur le bord gauche de l'ouverture du sac cristallin en entourant ce dernier par le haut (8').

— Au-dessous de l'œsophage, un repli semi-circulaire (9) délimite avec la lèvre inférieure, une zone portant de nombreux plis verticaux dont le prolongement se poursuit vers le colimaçon. L'extrémité droite du pli (9) pénètre dans la poche latérale droite. Un fort repli (10) sort de cette poche latérale droite, et vient s'enrouler en spirale vers la droite autour d'un autre fort pli (12) qui joint l'ouverture de l'intestin spiral à celle du cæcum gastrique. Enfin, un dernier pli (11) double le repli précédent et pénètre avec lui dans le cæcum gastrique pour former le typhlosolis.

— Le plancher de cette seconde poche est plissotée transversalement depuis l'ouverture de l'intestin spiral jusqu'au cæcum gastrique. La paroi postérieure de la seconde poche, mince, porte de nombreuses brides musculaires rayonnant autour de l'ouverture du cæcum gastrique ainsi que dans une légère concavité située à gauche de cette ouverture.

La grande simplicité morphologique de la poche stomacale que nous avons remarquée lors de la dissection, se poursuit à l'examen microscopique. La presque totalité de l'épithélium gastrique est formée de cellules ciliées, sauf dans la région médiane où une petite surface est recouverte par le bouclier gastrique. Reprenant la remarque déjà formulée, on est frappé par l'abondance du matériel prenant la coloration caractéristique des mucopolysaccharides acides au bleu Alcian et au bleu de Toluidine. Toutes les basales de l'épithélium gastrique, plus ou moins épaisses selon les régions, sont toujours fortement colorées, tant sous les parois qu'au centre des typhlosolis. Il en est de même pour le bouclier gastrique étranglant le siphon stomacal. Les relations entre les poches latérales, toujours réduites, et la glande digestive, se font par l'intermédiaire d'ouvertures communiquant largement avec les très grands conduits digestifs par des passages munis de valvules simples ou doubles. L'une de ces valvules doubles fait communiquer la région antéro-inférieure gauche de l'estomac avec le conduit digestif principal. Elles sont constituées par un tube pénétrant dans la cavité du conduit digestif, tube muni à son extrémité d'une seconde valvule périphérique. La poche supérieure droite porte également une semblable disposition.

Les cellules de la paroi gastrique, toutes ciliées, sauf dans la région du bouclier gastrique au voisinage de l'ouverture du sac du style, présentent un apex à cytoplasme granuleux se teignant légèrement aux colorants des mucopolysaccharides acides, tandis que l'extrémité basale, contenant un noyau médian, allongé, ne donne aucune indication positive ; on note toujours très peu de mucocytes dans la paroi.

Dans la région valvulaire inférieure, les colorants des lipides font apparaître dans les cellules des granulations grossières, denses, entourant le noyau, tandis que dans la partie apicale, finement granuleuse sous la ciliature, apparaît d'un gris uniforme au noir Soudan B. Le bleu de Nil ne révèle aucune graisse neutre. Il en est de même de la plupart des cellules gastriques dont la partie tournée vers la cavité est beaucoup plus intensément colorée par les colorants des lipides que la partie basale.

La région postérieure de la cavité gastrique, située au-dessous de l'adducteur postérieur, présente toutefois une légère différenciation cellulaire, avec des cellules plus longues, abondamment ciliées. Dans ces régions, de nombreuses sphérules se trouvent mêlées à la ciliature et à la matière presque amorphe emplissant la cavité. Ces sphérules ne se rencontrent que dans les zones éloignées du centre de la poche, dans les angles formés par les typhlosolis et au voisinage des cils ; elles semblent se diluer dans la matière légèrement granuleuse, mucopolysaccharidique, de l'estomac. Elles ne prennent pas de coloration particulière au bleu Alcian, ni au bleu de Toluidine, mais montrent une basophilie marquée.

Cæcum gastrique.

Le cæcum gastrique est rectiligne avec une légère déviation vers la droite. Il est parcouru sur toute sa longueur par un typhlosolis important le divisant en deux parties inégales ; la portion droite est beaucoup plus étroite que la gauche et, en général, contient très peu de sciure de bois.

Le typhlosolis est incliné vers la gauche à sa partie supérieure ; toute sa longueur porte un plissement transverse. On ne rencontre dans la cæcum aucun Protiste ; on n'y trouve que de la sciure de bois et parfois des éléments d'origine planctonique. La moitié postérieure du cæcum est noyée dans la gonade qui est divisée en deux lobes latéraux. Ces deux lobes sont séparés par un tissu conjonctif hyalin dans lequel se trouvent noyés le cæcum et les deux branches de l'intestin. Les cellules constituant l'épithélium du cæcum gastrique sont légèrement ciliées, leur taille et leur ciliature étant beaucoup plus importantes sur le typhlosolis médian. La basale est formée d'une substance collagène prenant fortement les colorants des mucopolysaccharides acides et se teignant métachromatiquement au bleu de Toluidine, principalement au centre et à la base du typhlosolis. L'épithélium dorsal est plus mince que le ventral et les cellules le composant ont une taille très inférieure à celles de la paroi ventrale (7 × 4 μ pour 30 × 10 μ). Le contenu du cæcum est lui aussi d'une belle coloration bleue au bleu Alcian et rose au bleu de Toluidine à pH 4,6.

Intestin.

S'ouvrant dans la paroi latérale droite de l'estomac au-dessous du bouclier gastrique, l'intestin forme tout d'abord un cæcum spiral constitué par l'enroulement l'un sur l'autre des plis (10) et (12). L'augmentation de volume des plis forme une masse ovoïde claire, entièrement dégagée de la poche stomacale et en partie noyée dans la glande digestive. Sur les plis, la ciliature puissante persiste tandis que la basale, suivant l'enroulement, conserve les caractéristiques acidophiles déjà vues. Quelques cellules muqueuses se rencontrent parmi les cellules épithéliales qui rejettent dans la lumière de l'intestin spiral de nombreux granules bleus au bleu Alcian et roses au bleu de Toluidine.

Ce cæcum spiral produit un tube intestinal pourvu d'un typhlosolis en forme de gouttière creuse qui occupe la paroi supérieure du tube. L'intestin forme une boucle logée dans le pied,

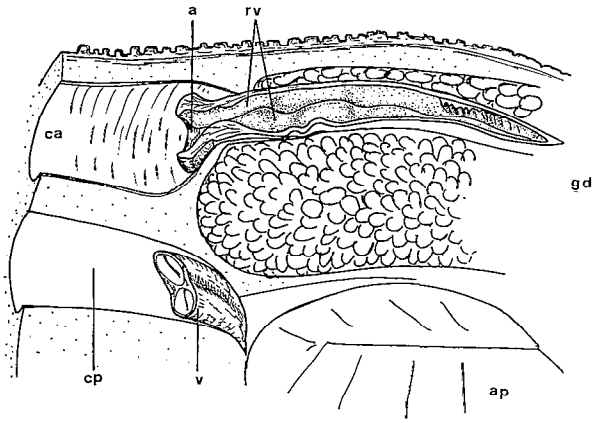


FIG. 96. — *T. adami.*
Région anale.

a, anus ;
ap, adducteur postérieur ;
ca, cloaque à accumulation ;
cp, cavité péricardique ;
gd, lobe dorsal de la glande digestive traversée par le rectum ;
rv, replis valvulaires du rectum ;
v, ventricules.

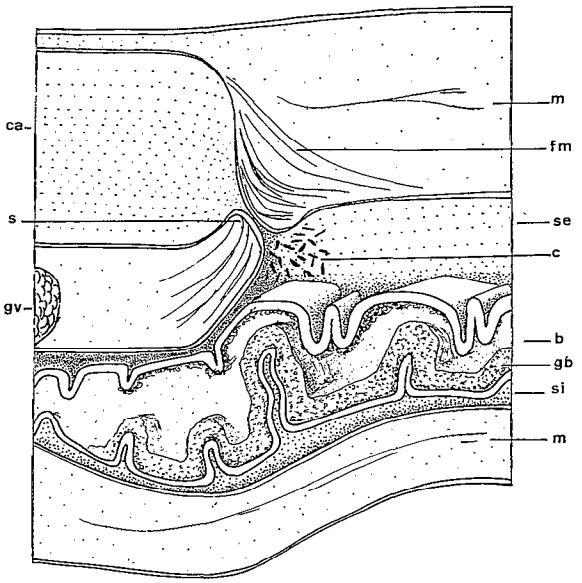


FIG. 97. — *T. adami.*
Région terminale du cloaque à accumulation.

b, branchies ;
c, Ciliés ;
ca, cloaque à accumulation ;
fm, fibres musculaires ;
gb, glande branchiale ;
gv, ganglion viscéral ;
m, manteau ;
s, sphincter ;
se, siphon exhalant ;
si, siphon inhalant.

à concavité inférieure et redescend pour former une seconde boucle interne qui double la précédente. Le typhlosolis parcourt le tube intestinal jusqu'à la partie inférieure de la première boucle où il se termine. Le long de la première boucle, au moment où l'intestin se dirige vers la partie inférieure du pied, le typhlosolis effectue un tour complet sur lui-même, son point de fixation sur la paroi du tube intestinal formant une spirale de 360° d'amplitude. Par la suite, le tube est dépourvu de toute excroissance intérieure.

Au-dessus du sac du style, la partie antérieure de l'intestin montre très peu de cellules muqueuses dans son épithélium tant que le typhlosolis occupe sa lumière, mais la branche récurrente qui a perdu son repli interne, comporte une forte basale métachromatique surmontée de gros mucocytes de plus en plus nombreux se déchargeant de leur contenu granuleux dans l'intestin au milieu des cellules épithéliales ciliées.

L'apex des cellules de l'intestin antérieur muni du typhlosolis est toujours finement granuleux lorsque l'on colore par un colorant des lipides. Autour des cils des cellules de l'épithélium se remarquent des « nuages » de granulations noires au noir Soudan B, bleues au bleu BZL et au bleu de Nil, formant des masses au contact de la ciliature. L'intérieur des cellules contient également de temps à autre, des mottes graisseuses à la base. Dans le cytoplasme basal des cellules normales de la paroi ventrale, se voient des globules lipidiques qui prennent la coloration rose des graisses neutres au bleu de Nil. Il en est de même dans certaines cellules du typhlosolis, tandis que celles de l'épaississement ventral ne présentent pas d'inclusions de graisses neutres.

Longeant la paroi droite de l'estomac, l'intestin suit ensuite la face ventrale du cæcum gastrique avec quelques sinuosités, toujours logé à la base du typhlosolis cæcal. La branche intestinale sous-cæcale, aplatie horizontalement et légèrement incurvée vers le haut, voit la ciliature de sa paroi dorsale diminuer de hauteur pendant que la ventrale, provenant de cellules plus hautes, forme une excroissance longitudinale ciliée.

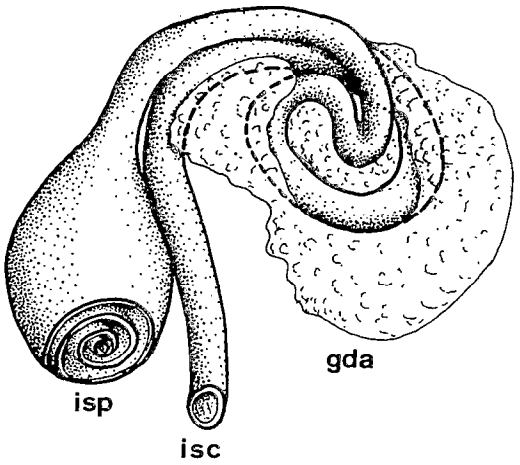


FIG. 98. — *T. adami*. Boucles de l'intestin antérieur.

gda, glande digestive antérieure ; *isc*, intestin sous-cæcal ; *isp*, intestin spiral.

A l'extrémité postérieure du cæcum, l'intestin remonte vers la partie dorsale, il suit à distance le cæcum vers l'avant et on le trouve vers la partie supérieure de la lame hyaline séparant les deux branches de la gonade.

La lumière intestinale ne présente plus un contenu homogène, mais deux masses d'affinités tinctoriales différentes, l'une des deux seulement donnant une réaction positive au bleu Alcian. Longeant la partie supérieure du cæcum, la branche sus-cæcale plissée longitudinalement montre des groupes de cellules en touffes, entremêlées de nombreux gros mucocytes (40 × 15 μ). La ciliature dorsale a encore régressé jusqu'à n'être constituée que de cils très courts, tandis que l'épaississement cellulaire ventral porte toujours une ciliature normale. Cette région renflée, ventrale, porte entre ses plis des globules incolores ou légèrement teintés par les colorants nucléaires.

Après la disparition de la gonade vers l'avant, l'intestin est noyé dans un cylindre de tissu conjonctif hyalin ; l'intestin se rapproche de la paroi dorsale du cæcum en restant à gauche de la ligne médiane.

A l'extrémité antérieure du cæcum il pénètre parallèlement à l'aorte sous l'adducteur postérieur, forme un bourrelet dans la partie dorsale de l'estomac, contourne le muscle et se termine par un rectum qui traverse le lobe dorsal de la glande digestive faisant légèrement saillie dans le cæcum à accumulation. Plissé longitudinalement, son épithélium est formé de longues cellules ciliées villiformes, à cytoplasme granuleux, émettant à leur partie apicale des globules hyalins, nombreux, qui se trouvent répartis dans la substance mucilagineuse produite par la juxta-

position de mucocytes intercellulaires de forte taille, granuleux et très chromophiles. Cette dernière portion intestinale est entourée d'une couche musculaire importante formant sphincter, riche en substances mucopolysaccharidiques acides comme l'est également l'épaisse basale. Le tube rectal épaissi débouche alors dans un conduit ayant immédiatement une dimension double de son diamètre propre et qui va en s'élargissant. Une courte longueur de l'extrémité du rectum est libre dans ce conduit, ses bords épais sont arrondis et saillants en forme de papille.

Cæcum rectal a accumulation.

Au contact même de la paroi anale, l'épithélium cloacal perd sa ciliature. Les cellules épithéliales diminuent de hauteur principalement dans la région ventrale. Les cellules dorsales et latérales encore assez hautes ont une surface irrégulière, mamelonnée, semblant villeuse, avec par places des sécrétions transparentes de globules qui semblent se détacher de leur apex. Le conduit, d'abord étroit, augmente rapidement de diamètre ; sa paroi dorsale s'amincit à l'extrême tandis que la paroi ventrale, plus épaisse, supporte les tubes rénaux. Cette partie ventrale possède une surface interne presque plane alors que la région dorsale est très concave. La paroi du cæcum ne présente pas une musculature très puissante, seules se voient les fibres musculaires longitudinales et transversales habituelles.

Vers l'arrière, la paroi du cloaque s'amincit encore, les cellules s'aplatissent, deviennent cubiques, à cytoplasme granuleux à leur apex et à noyau petit, arrondi ; elles reposent sur une basale mince de collagène qui les sépare des couches musculaires circulaires et longitudinales. Les faisceaux externes longitudinaux sont emballés dans une substance collagène les unissant aux cellules de la paroi palléale. Les mucocytes sont rares et se localisent entre les fibres musculaires ; ils se déversent dans la lumière du cloaque entre les cellules épithéliales.

Au niveau du rectum, la bouillie formée par les fèces est envahie par une foule de Protistes. La couleur du matériel accumulé en cet endroit est verdâtre à rougeâtre ; il contient une véritable « purée » de Ciliés, Bactéries, et même filaments d'apparence mycélienne. Cette flore et cette faune, probablement commensale, est à l'étude en collaboration avec divers spécialistes et nous nous bornerons à n'en donner que les résultats fragmentaires obtenus à ce jour. Nous devons toutefois remarquer qu'une telle association entre un Taret et des coprophages n'a jamais encore été signalée dans cette famille de Lamellibranches.

Les filaments ainsi que des Ciliés plats de très grande taille sont localisés entre l'épithélium cloacal et le boudin de sciure de bois ; tandis que les autres Protistes grouillent à l'intérieur même de la bouillie.

De l'avant vers l'arrière, ce cloaque à accumulation est empli d'une boue noirâtre de plus en plus foncée. Cette pulpe devient également de plus en plus compacte et contient des débris ligneux ainsi que des fragments d'origine planctonique. Il semblerait qu'il existe une répartition spécifique le long du boudin de sciure entre les Protozoaires et que cette répartition soit en rapport avec la teneur en eau des résidus ligneux.

Ce conduit occupe plus des trois quarts de la longueur de l'animal et se termine par un étranglement de sa lumière. Cet étranglement est produit par l'épaississement brusque des parois et leur renfort en fibres musculaires formant sphincter. La vacuité constante du siphon exhalant et son peuplement en Protozoaires immédiatement en arrière du conduit cloacal militerait en fonction d'une évacuation exceptionnelle des fèces dans le milieu extérieur. Ces Protistes du siphon qui prolifèrent parfois énormément, pourraient se nourrir des exsuda en provenance du cloaque, tandis que ceux formant la population intracæcale pourraient faire partie d'une chaîne d'utilisation de la cellulose avec pour premier maillon de dégradation (après l'action des enzymes propres aux tissus du Taret), l'action des Bactéries occupant l'intérieur du boudin cloacal.

Faisant suite à cet étranglement, la cavité épibranchiale de diamètre très inférieur à celui du cloaque suit le bord supérieur du manteau pour aller aboutir au siphon. Au niveau du collet se trouve un autre étranglement formé surtout par une excroissance de la paroi ventrale. Les parois du conduit ainsi que le bourrelet formant ce rétrécissement sont riches en fibres musculaires.

SAC DU STYLE.

Le sac du style, placé légèrement en oblique dans le pied, est de taille moyenne ; il s'ouvre sous le bouclier gastrique séparant l'estomac en deux portions. Les cellules le constituant sont étroites, d'environ 45 μ de hauteur et portent une forte ciliature de 35 μ de long, dont les extrémités, très également alignées forment tapis. Le noyau de ces cellules est arrondi, clair, petit, plus ou moins basal, tandis que le cytoplasme en est très granuleux. Les granulations claires dans les colorations des polysaccharides, sont de nature lipidique et prennent de façon intense le noir Soudan B sur coupes à la congélation.

Ces granulations sont surtout denses dans la région supérieure du sac et deviennent moins abondantes dans la région pédieuse vers l'ouverture de l'appendice cæcal du sac. Cette région est formée d'une gouttière à cellules basses (15 μ), entourée d'un bourrelet à cellules longues, peu ciliées, chromophiles et à long noyau. Les mises en évidence des acides nuclèiques, négatives pour les cellules du sac, sont fortement positives dans les cellules différenciées de la gouttière et de l'appendice cæcal. Il en est de même des cellules composant la zone de passage du sac du style à l'estomac, où une plaque de cellules allongées prend une coloration intense lors des mises en évidence des acides nucléiques.

Dans cette région, les réactions destinées à mettre en évidence les ions ferreux et ferriques ainsi que les polysaccharides ont toutes été négatives, sauf celle du bleu Alcian qui a donné une légère teinte bleue dans la zone distale des cellules du sac à l'origine des cils en brosse, mais cette coloration est très discrète.

GLANDE DIGESTIVE.

Très condensée, elle occupe un volume nettement inférieur à celui occupé par cette même glande chez *T. petiti*. Son aspect est plus compact et sa couleur plus claire. Les conduits principaux sont beaucoup plus longs, plus amples et plus digités que dans l'espèce précédente. Un grand lobe formé de tubules et d'acini agglomérés autour du tronc principal dorsal forme une grande masse allongée recouvrant l'adducteur postérieur jusqu'au niveau de l'anus (pl. IX, p. 225). Ce lobe redescend par l'avant en contournant le muscle et occupe toute la partie antérieure du corps jusqu'à l'œsophage qu'il englobe. La masse du pied est également emplie par la glande dans laquelle passent les boucles médianes de l'intestin antérieur et qu'occupe également le sac du style. Latéralement elle avance un lobe jusqu'au niveau des apophyses styloïdes qu'elle laisse à l'extérieur, ainsi que les glandes calcaires umbonales. Le lobe droit, plus étroit que le gauche, laisse libres les portions droites des boucles intestinales. Ventralement, se trouvent de petits massifs glandulaires à l'intérieur des boucles intestinales antérieures et le rebord ventral du lobe gauche qui se trouve en continuité avec la masse glandulaire intrapédieuse.

Communiquant largement avec la poche stomacale, la glande digestive est formée histologiquement de trois groupes de structures : les conduits digestifs principaux formés de larges troncs abouchés à l'estomac, à parois aréolées, parcourant toute la glande, principalement dans sa partie dorsale ; les conduits secondaires assurant la liaison entre ce conduit principal et les lobules des cæca, enfin, les tubules digestifs.

Les conduits secondaires faisant communiquer les diverticules digestifs et les grands conduits collecteurs, sont formés d'un épithélium composé de cellules claires, hautes, à noyau arrondi. Leur apex possède une brosse de cils courts. Ces cils sont revêtus, à une certaine distance, d'une couche de matière hyaline les séparant de la surface pulpeuse contenue dans la lumière du conduit.

Les grands conduits principaux ont un épithélium constitué de grandes cellules allongées, très chromophiles, à ciliature importante reposant sur une basale riche en collagène, parcourue par des fibres musculaires. D'autres cellules non ciliées, plus claires, à cytoplasme vacuoleux, sécrètent une quantité importante de globules clairs, granuleux, acidophiles. La lumière de ces conduits est également emplie d'un matériel pulpeux légèrement APS positif et donnant une légère réaction des mucopolysaccharides acides au bleu Alcian et au bleu de Toluidine.

Les lobules de la glande ne présentent pas la disposition caractéristique des cæca digestifs tels que nous les avons déjà vus et qu'ils sont décrits par LAZIER, YONGE, SIGERFOOS, etc. Les cellules sombres des auteurs se retrouvent sur tout le pourtour de la coupe du tubule et non uniquement dans des angles bien définis. Seuls, quelques lobules présentent cette disposition en croix avec les cellules jeunes de remplacement de YONGE de coloration foncée dans les creux de la croix et les cellules pyramidales à vacuoles plus volumineuses. En général, les tubules offrent un aspect allongé, arrondi, et sont parfois en communication avec un tubule voisin.

Les cellules chromophiles, sombres, des auteurs, se retrouvent donc tout autour de la coupe, soit telles quelles, portant de longs cils plus longs qu'elles-mêmes (35 μ pour 10 μ), soit surmontées d'une partie plus claire, très vacuolisée, granuleuse, et ayant en général perdu ses cils. Ces cellules pyramidales ou allongées sont de grande taille (25 à 30 μ), leurs vacuoles, renfermant des matériaux de nature glucidique (APS positif) sont également volumineuses (10 à 15 μ) et ne renferment que le corps inclus. Continuant à croître, la partie supérieure de la cellule se différencie de plus en plus de la base chromophile et finit par se détacher et tomber dans la lumière du tubule.

Sur différentes sections, on peut suivre pas à pas l'évolution des cellules digestives : la petite cellule chromophile, riche en acides nucléiques décelés par la laque à la gallocyanine et le bleu de Toluidine, se charge par son apex de produits de digestion granuleux, acidophiles ; des vacuoles se forment enfermant des matériaux en voie de digestion, donnant la réaction des glucides non acides, tandis que la partie apicale de la cellule perd ses cils. Continuant à croître, la partie supérieure de la cellule se distingue de plus en plus de sa base riche en acides nucléiques, se contracte et finit par se détacher sous forme d'un globule enfermant une enclave glucidique, reliquat de la vacuole ; la partie basale de la cellule reprend le même processus et se remet à sécréter des granulations qui vont continuer le même cycle.

Il nous est arrivé, sur un animal choqué, probablement fixé dans de mauvaises conditions et dans un état subléthal, d'observer, à côté de structures histologiquement normales du tube digestif, en dehors d'une disparation presque complète des mucopolysaccharides acides, des lobules digestifs pratiquement privés de la partie supérieure de leurs cellules. Seules, les bases chromophiles étaient restées en place. Les parties apicales presque toutes desquamées étaient réparties dans les conduits de la glande ainsi que dans la poche stomacale sous forme de globule conservant parfois un noyau pycnotique. Ces sphères de matières glucidiques étaient réparties régulièrement dans la matière pulpeuse qui occupe habituellement la cavité gastrique. Si cette émission massive des parties apicales des cellules digestives ne peut être considérée comme une phase normale de la disgestion, elle fait ressortir le processus habituel normalement réalisé à échelle et cadence plus réduites, exaspérées ici par la fixation et le stress post-léthal.

Il semble donc, d'après les images que nous avons obtenues, que la digestion des particules ingérées se fasse bien par l'intermédiaire des cellules des lobules digestifs, les particules absorbées par les cellules des cæca selon le mode indiqué par YONGE (1926-1966) et que les déchets et les produits cataboliques soit excrétés par ces mêmes cellules fonctionnant comme glandes apocrines (OWEN, 1955).

4. SYSTÈME NERVEUX

Peu de différences et peu de particularités sont à signaler dans le système nerveux de cette espèce qui présente la même distribution des branches nerveuses que chez *T. petiti* et que nous avons déjà décrit.

Les ganglions cérébroïdes, très antérieurs, se trouvent ici aussi à fleur d'épiderme, ils sont recouverts de masses glandulaires à grosses cellules à cytoplasme très colorable, formant un cortex épais et très lobulé ; ils émettent :

— un nerf antérieur dont un tronc parcourt le bord antérieur du manteau au milieu des vésicules de la glande de Deshayes,

— un connectif cérébro-viscéral qui, latéralement, contourne la glande digestive et va parcourir, parallèlement à son homologue, toute la longueur du cæcum et de la gonade, pour rejoindre le ganglion viscéral,
— un connectif cérébro-pédieux entourant l'œsophage.

Le ganglion pédieux, allongé, transverse, est également recouvert d'un cortex épais à grosses cellules neuro-sécrétrices déjà signalées chez d'autres espèces africaines et européennes (GABE et RANCUREL, 1958). La moitié inférieure du ganglion émet deux nerfs principaux de forte taille qui se divisent entre les faisceaux musculaires du pied.

Le ganglion viscéral, assez petit, est difficilement accessible à la dissection par son emballage dans le conjonctif serré occupant tout l'espace possible dans le complexe génito-viscéral. Les reconnaissances de l'organe ont surtout été conduites à partir de coupes sériées et de reconstitutions. Il occupe sa place habituelle au confluent des reins et des gonades dans la cavité épibranchiale. Il est ainsi rejeté très en arrière, à la base des siphons et à l'aplomb du sphincter du cæcum anal. On peut ainsi le localiser immédiatement en considérant la diminution de diamètre du corps marquant la terminaison du boudin de fèces au contact du siphon exhalant.

Les branches nerveuses émises et reçues sont homologues à celles vues chez *T. petiti*, mais les fibrilles de tissu nerveux de petit calibre sont plus abondantes, principalement dans la région cloacale où deux branches au moins de filets nerveux assurent l'innervation du sphincter.

La masse du ganglion, arrondie à ovoïde, présente une couche corticale de cellules à gros noyau sphérique, couche relativement peu épaisse. A la partie antérieure du ganglion, au voisinage des deux connectifs cérébro-viscéraux, se rencontrent trois groupes de 5 à 6 cellules sphériques de 40 à 50 μ de diamètre, à noyau clair, central, arrondi. Ces cellules portent à un pôle, dans un cytoplasme rose pâle, des amas de grains APS positifs, groupés en fins granules de 1,5 μ de diamètre moyen.

Certaines de ces cellules se retrouvent à l'intérieur du ganglion en dehors du trajet des fibres nerveuses. Parmi ces cellules, dans la masse nerveuse ainsi que dans les tissus rénaux et autres organes voisins, se remarquent des masses amorphes de 5 à 10 μ en mottes jaunes, prenant assez mal le réactif de Schiff. Elles se colorent en bleu intense au bleu de Toluidine tamponné à 4,2 ; il s'agit probablement de déchets chromolipoïdiques identiques à ceux trouvés en si grand nombre dans la glande diffuse de Deshayes de *T. petiti*.

Les cellules vésiculeuses, d'apparence neuro-sécrétrice, occupent tout l'espace compris entre les deux racines des connectifs et forment une ensellure entre les masses de cellules nerveuses corticales, entourant, au niveau des néphrostomes, le tissu nerveux intérieur, et se prolongent jusqu'en arrière du néphrostome. Une formation que nous n'avions pu voir chez *T. petiti* est celle présentée par les bandes osphradiales qui s'étendent du ganglion viscéral jusqu'à l'entrée proprement dite des siphons. Signalées par P. PELSENEER chez les Tarets européens (1894) nous n'avions pu mettre en évidence l'osphradium chez la précédente espèce de façon formelle, tout au plus des renforcements de la base des nerfs palléaux postérieurs avaient été vus sous le ganglion viscéral.

Chez *T. adami*, les bords latéraux-ventraux de siphon exhalant parcourus par une des branches du nerf palléal postérieur, présentent au voisinage de la division de ce siphon en un canal supérieur et en une cavité épibranchiale médiane, une différenciation cellulaire, bordée par une petite branche nerveuse. Au contact du ganglion viscéral, les formations cellulaires prennent la forme de crêtes parallèles faisant saillie dans la cavité épibranchiale. Les cellules de ces crêtes non ciliées se différencient aisément de celles d'un champ cilié inséré entre elles. Sous le ganglion même, ces crêtes sont très importantes et les masses nerveuses, collées aux cellules épithéliales de l'organe, se rattachent à la face inférieure du ganglion. Dans la base de ce dernier se rencontrent de longues cellules ayant entièrement l'apparence de cellules neuro-sécrétrices qui s'allongent depuis les filets nerveux jusqu'à la base de l'épithélium de l'organe ; de grosses cellules également probablement neuro-sécrétrices se distinguent sous le ganglion et au-dessus de la gouttière ; elles renferment un cytoplasme foncé à gros noyau vacuoleux fortement nucléolé ; certaines de ces cellules donnent des images très nettes de cheminement sécrétoire.

Les cellules formant l'épithélium de l'osphradium sont hautes, étroites, régulières, de 3,5 × 15 μ, à noyau ovalaire granuleux, occupant, tous à la même hauteur, toute la largeur de la cellule ; le cytoplasme granuleux ne montre aucune ciliature, mais se trouve recouvert d'une très fine membrane mucopolysaccharidique se colorant légèrement au bleu Alcian. Sous ce revêtement, la surface externe des cellules est cupuliforme ; leur base semble en contact avec un fin réseau d'apparence nerveux qui parcourt toute la partie inférieure de l'organe, tandis que les lignes de cellules neuro-sécrétrices arrivent jusqu'à leur contact.

Le champ médian, cilié, est formé de grosses cellules à gros noyau basal, clair, et leur surface porte un plateau cilié dont les filaments ont une longueur égale à celle de leur cellule (environ 6 μ).

La position de ces crêtes fortement innervées, au débouché des gonoductes et en arrière des branchies, peut permettre d'envisager un rôle de contrôle physicochimique de l'eau, non pas en fonction de l'activité respiratoire de l'animal, mais plutôt vis-à-vis du rejet dans l'eau extérieure des produits génitaux, la fécondation et le développement étant externes chez cette espèce.

5. APPAREIL EXCRÉTEUR

Les tubes rénaux occupent leur position habituelle sous la cavité épibranchiale, au-dessus de la cavité péricardique. L'allongement extrême de cette dernière cavité a reporté loin vers l'arrière les ouvertures distales et proximales de l'organe rénal. S'ouvrant dans la cavité péricardique par deux volumineux entonnoirs ciliés, les branches proximales suivent le cæcum rectal dans sa partie médiane. La région antérieure des branches rénales est beaucoup moins volumineuse que chez *T. petiti* où elle formait une masse d'apparence spongieuse triangulaire adossée à l'adduc-

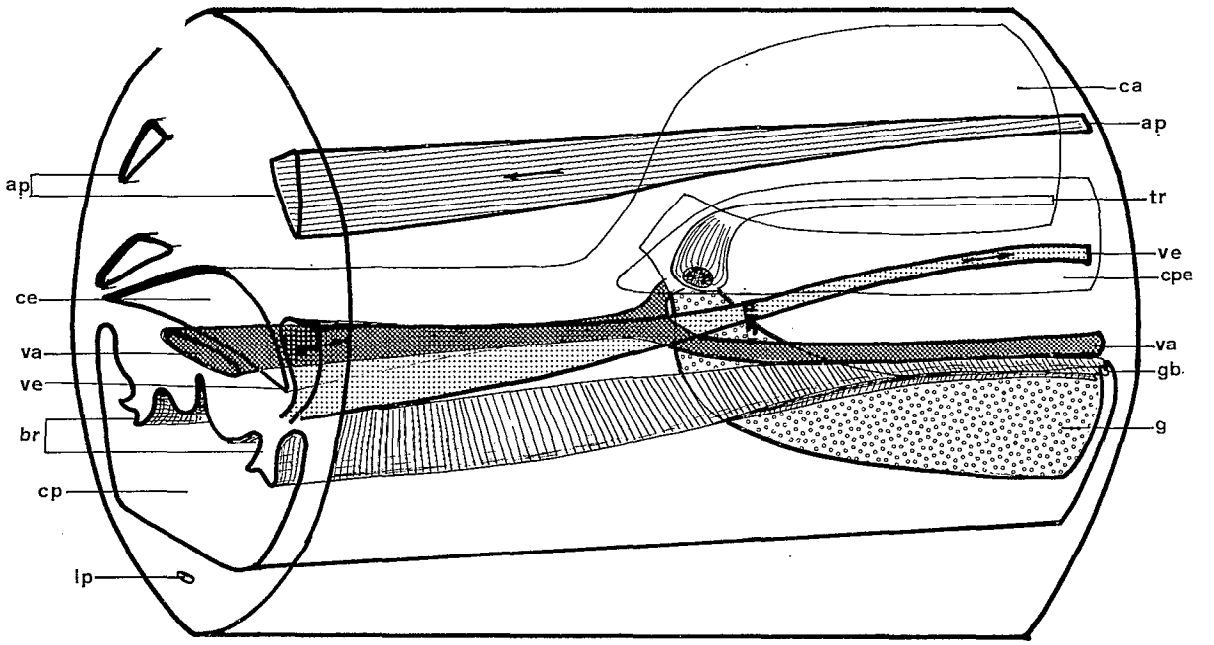


FIG. 99. — Diagramme de la région du ganglion viscéral, montrant les emplacements et le répartition des différents vaisseaux.

ap, artère palléale ;
br, branchies ;
ca, cloaque à accumulation ;
ce, cavité épibranchiale ;
cp, cavité palléale ;
cpe, cavité péricardique ;
g, gonade ;
gb, gouttière branchiale ;
lp, lacune palléale ;
tr, tube rénal ;
va, vaisseau afférent ;
ve, vaisseau efférent.

teur postérieur. Ici, l'arrière de ce muscle est recouvert par le lobe dorsal de la glande digestive qui occupe toute la place disponible jusqu'à l'anus. La masse rénale, aplatie, se loge sous la glande digestive, ses tubes se contournant presque dans un plan forment une galette rénale de peu d'épaisseur et d'étendue. La branche distale, parallèle à la proximale, retourne vers l'arrière pour déboucher dans la cavité épibranchiale au-dessus des néphrostomes. Les entonnoirs néphrostomiens, volumineux, clairs, contiennent des lamelles ciliées constituées de grosses cellules cubiques claires, à petit noyau sphérique. Ces lamelles proviennent de l'arborisation distale de plis communs épais s'élevant de la paroi interne de l'organe. Ces arborisations sont fixées sur la paroi opposée et présentent un axe conjonctif épais, surtout dans les piliers basaux donnant la réaction des polysaccharides acides de façon très diffuse ; les colorations au bleu Alcian et au bleu de Toluidine ne donnent qu'une teinte positive claire.

Dès la jonction avec le tube proximal, les cellules épithéliales de l'organe perdent leur ciliature et nous n'avons pu voir, comme chez *T. petiti*, de cellules ciliées dans la première partie du tube. Par contre, les coupes transversales montrent autour de la section du tube principal, des sections de lobules périphériques qui viennent déboucher dans le canal commun. Les cellules constituant ces arborescences ne sont pas différentes de celles du tube principal : elles sont hautes, presque cubiques, à cytoplasme périphérique granuleux avec des grains muqueux intracytoplasmiques ; ces grains muqueux de nature lipidique forment des amas morulaires prenant le noir du noir Soudan. Les parois des cellules sont minces et elles possèdent un noyau très petit rejeté contre la paroi. La partie centrale des cellules est occupée par une grande vacuole claire ; entre elles, se rencontrent des masses amorphes, donnant la coloration propre aux polysaccharides. Macroscopiquement, la partie proximale du rein offre l'aspect d'un tube parsemé de touffes arborescentes de tubules. Cette organisation débute dès la sortie du néphrostome et se poursuit jusqu'à la région pelotonnée où elles deviennent importantes.

Le tube proximal est constitué de cellules petites, à noyau comparativement gros, occupant toute la cellule. Le collagène est très abondant entre les cellules qu'il emballe en formant une gaine.

6. APPAREIL REPRODUCTEUR

Très allongée, la gonade débute sur les faces latérales du cæcum gastrique vers le milieu et de part et d'autre de cet organe. Elle est formée de nombreux lobules communiquant entre eux et emballés dans un conjonctif riche en collagène. Elle suit toute la longueur du cæcum jusqu'à son extrémité qu'elle dépasse largement. Les deux bandelettes latérales s'unissent pour former une bande médiane unique comportant un axe conjonctif entourant un vaisseau génital qui, diminuant de calibre et se divisant un certain nombre de fois, se poursuit jusqu'aux gonopores. De nombreux nerfs de faible calibre parcourent la glande dans le sens de la longueur et se réunissent au voisinage des gonopores à la paire de nerfs médians constituant les connectifs cérébro-viscéraux.

Au niveau des néphrostomes, un canal se dresse à la verticale sur la paroi supérieure de la gonade, passe entre les deux entonnoirs rénaux, et se divisant en deux branches, ouvre à droite et à gauche un pore entouré de deux lèvres horizontales dans la cavité épibranchiale. Ces gonopores, très innervés, sont entourés, comme il est usuel, par une corne de lobules génitaux placée entre les deux néphrostomes et la pointe extrême inférieure de la gonade qui s'avance dans l'échancrure des branchies terminales.

Comme chez *T. petiti*, nous n'avons jamais rencontré de gonades hermaphrodites.

La reproduction semble avoir lieu au moment où la salinité décroît et passe aux environs de 10 ‰. Cette donnée est très fragile puisque basée uniquement sur la fixation dans la station expérimentale d'Éloka en juin 1965 (S ‰ 10). Nous avons, par contre, rencontré des animaux dont les gonades paraissaient à maturité durant pratiquement toute l'année et dans n'importe lequel des lieux où ils se trouvent (la salinité variant de 0,15 ‰ en baie de Cocody en octobre 1952 à 31,5 ‰ dans la lagune de Fresco en avril 1955). La fixation d'un taux optimal de sali-

nité est rendue difficile par l'influence de la marée et par la rétention d'eau salée à l'intérieur du tube, eau prélevée au moment de la marée haute. Le problème reviendrait à connaître pour chaque station aux diverses époques de l'année, les salinités des eaux dans lesquelles *T. adami* vit, à marée basse et à marée haute, afin de déterminer si un certain degré de l'amplitude de la salinité déclenche la maturité sexuelle ou seulement l'émission des produits sexuels, les animaux pouvant être considérés comme sexuellement mûrs tout au long de l'année à partir d'un certain âge.

Les sexes ayant été trouvés séparés, nous avons examiné des individus mâles ou femelles présentant des gonades mûres depuis la taille de 2,5 cm (île des Palétuviers, Asagny).

Chapitre III

PARASITISME ET SYMBIOSE CHEZ LES *TEREDO* LAGUNAIRES

Le titre de ce court chapitre devrait prendre la forme plus ambiguë de « Parasitisme ou Symbiose... » ; en effet, si l'on connaît quelques parasites véritables ayant pris pour hôtes des membres de cette famille, nous avons rencontré pour la première fois, chez *Teredo adami*, une association pouvant fort bien se comparer à celle trouvée chez les Termites et chez les Ruminants. Notre départ de Côte d'Ivoire et la difficulté de nous procurer du matériel vivant ne nous ont pas permis d'étudier plus avant cette association. Aussi ne ferons-nous ici que signaler, principalement au moyen de microphotographies, les représentants les plus caractéristiques rencontrés chez nos espèces lagunaires. La détermination de la plupart des échantillons a été confiée à des spécialistes à l'amabilité desquels nous rendons hommage avec plaisir. Que M. le Professeur FAURE-FREMIET soit particulièrement remercié pour avoir bien voulu examiner nos préparations et nous avoir adressé à l'une de ses élèves, M^me^ LAVAL, Maître-Assistante à la Faculté des Sciences de Nice, qui a bien voulu envisager une étude des Ciliés rectaux.

1. Crustacés.

Parmi les Copépodes, EDMONDSON a signalé en 1942 chez *Teredo milleri* de Honolulu d'abord, puis sur cinq autres espèces de *Teredo* et une espèce de *Bankia* des eaux hawaïennes, un Copépode que WILSON décrivit la même année sous le nom de *Teredicola typica*.

En 1954, nous avons l'occasion de signaler à notre tour l'existence d'un nouveau genre de Copépode rencontré dans les tubules rénaux de *T. petiti* et occasionnellement de *B. bagidaensis* et de *T. adami*. Nous avons décrit ce parasite sous le nom de *Teredophilus renicola*.

La présence de ce parasite chez les trois espèces de Tarets lagunaires et principalement chez *T. petiti* est assez visiblement liée aux conditions écologiques car l'infestation des populations de Tarets se fait par secteurs et il n'est pas interdit de penser à une corrélation entre la présence du parasite et une faiblesse organique. Ni le sexe de l'hôte, ni sa taille (5 à 15 cm) n'influent sur la présence du parasite dont seule la femelle a été décrite et trouvée en nombre parfois élevé (jusqu'à 12 chez un individu de 10 cm) dans les tubules rénaux et la cavité péricardique d'échantillons d'Amaviblé et de la baie de Cocody.

2. Nématodes.

Dans la gonade de quelques *T. petiti* femelles d'une dizaine de centimètres de long, 5 larves d'Échinocéphale ont été trouvées enroulées « en tire-bouchon » entre les replis des lobules de la glande.

Ce Nématode a été déterminé par le Pr. Dr. J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN de Deventer comme *Echinocephalus uncinatus* Mollin, dont l'adulte est connu jusqu'à présent de *Trygon brucei*, *T. pastinaca* (Adriatique), de *Myliobatis nieuhofi* de Ceylan, de *Balistes mitis* et *B. stellatus* immatures. Les larves ont été trouvées dans *Pinna* sp. et *Margaritifera margaritifera*. *T. petiti* est donc un hôte nouveau pour la larve de ce Nématode. La localisation habituelle de ce parasite dans le muscle adducteur des Mollusques au lieu de la gonade et l'habitat aussi particulier que celui des Tarets, nous incitent à penser que l'exemplaire déterminé fait partie d'un cycle inhabituel qui, vraisemblablement, n'aboutira jamais à l'adulte, les *Trygonidae* fréquentant la lagune n'ayant que peu de possibilités de s'infester.

3. Trématodes.

La région postérieure de la branchie de *T. adami* possède une languette conique, représentant la terminaison des lamelles branchiales, située à la jonction des deux siphons. Ce processus a été toujours trouvé recouvert de kystes de métacercaires de Trématodes à tous les stades de développement. Une prospection plus poussée nous a montré leur présence également entre les filaments branchiaux de toute la branchie jusqu'à sa transformation en gouttière branchiale. Ces kystes translucides nidifient entre les filaments branchiaux en formant une petite logette sphérique dans laquelle la membrane kystique très résistante est accrochée.

Nous avons tenu à fournir à M. BARTOLI, Maître-Assistant à la Faculté des Sciences de Marseille, du matériel frais afin qu'il puisse effectuer une étude plus poussée de ces parasites probablement nouveaux. L'envoi par le laboratoire d'Abidjan de bois prélevés en mangrove fit apparaître un fait remarquable : au lieu des *T. adami* attendus, les échantillons de Palétuviers ne contenaient que des *T. petiti* qui *tous* avaient des branchies emplies de métacercaires. En dehors de l'habitat de mangrove, nous n'avions auparavant jamais rencontré de *T. petiti* infestés, la localisation laissant apparaître le besoin de conditions écologiques particulières.

Les métacercaires ont été identifiées comme appartenant à la famille des *Monorchiidae* et M. BARTOLI espère pouvoir en réaliser l'étude complète.

L'infestation par ces Trématodes de tous les *Teredo* des mangroves enlève l'idée d'une infestation accidentelle et d'une fin de cycle, mais au contraire celle d'une évolution normale du parasite. L'hôte définitif restant à définir, nous ne pouvons que nous livrer à des conjectures. A notre avis, seules trois espèces de Poissons pourraient consommer les kystes, soit à l'occasion du bris éventuel d'un bois abritant une population de Tarets infestés, soit après libération des kystes suivant la mort des *Teredo* et la dispersion des tissus par des Annélides et des Turbellariés. Les Périophtalmes *(P. barbarus)* fréquentant les mangroves à marée basse et faisant office de mangeurs de détritus seraient les premiers à envisager, leur habitat restant limité aux régions de mangroves. La vorace famille de Cichlidés *(Tilapia, Hemichromis)*, bien que très euryhaline, fréquente toute la lagune, même en des lieux dépourvus de mangroves... et de Trématodes ; les Cyprinodontidés *(Haplochilus spilauchen)* de surface pourraient recueillir les larves rejetées. Mais il nous semble que la première espèce de Poisson offre les meilleures chances d'infestation.

Une seconde forme parasite appartenant selon toute probabilité à une métacercaire de Trématode a été décelée dans le sinus palléal médian d'un jeune *T. adami*. Cette larve, de 1 mm de long, occupait toute la lumière du sinus et seuls les téguments ont permis un rapprochement avec le « groupe » des Trématodes.

4. Protozoaires.

Parmi l'embranchement des Protozoaires, seuls des Ciliés ont été mentionnés par les auteurs comme parasites de Tarets. Hors l'ancien travail de DURAND (1887) qui ne fait que noter la présence de Protistes à « l'intérieur » de *T. navalis* sans en faire une étude approfondie, deux genres seulement sont signalés comme parasites ou symbiotes, appartenant tous deux à la sous-classe des Holotriches :

— le genre *Boveria* dont deux espèces sont connues chez les Térédinidés, *B. teredinidi* Nelson des branchies de *Teredo navalis* et de *Bankia gouldi* (NELSON, 1923, 1925 ; PICKARD, 1927) et *B. zenkevitchi* Levinson chez *Teredo navalis* de Sébastopol (LEVINSON, 1941) ;

— le genre *Architophrya* rencontré dans le tube calcaire de *T. navalis* en surpopulation (GRAVE, 1928 ; ROCH, 1940). Nous pensons, avec Mme LAVAL, qu'il doit s'agir d'une « coquille » typographique et que l'orthographe exacte du genre doit être *Orchitophrya* Cépède (Holotriche Astome) décrit des gonades d'*Asterias rubens*, le nom d'*Architophrya* ne pouvant être relevé dans aucun ouvrage de protistologie.

Nous avons pu isoler principalement chez *T. adami* divers Ciliés occupant la cavité palléale d'une part, le cloaque à accumulation d'autre part.

Les branchies, les cavités des siphons inhalant et exhalant hébergent une grande quantité de l'Holotriche *Boveria teredinidi* Nelson (pl. III, e ; pl. X). Cet Infusoire peut se rencontrer en grandes concentrations dans le siphon exhalant au débouché du cloaque à accumulation où il prolifère au contact des exsudations en provenance du cæcum qui lui permettent d'atteindre des tailles de 15 à 20 μ.

La cavité palléale proprement dite renferme également et parfois en grand nombre une Trichodine. Ce Cilié Péritriche n'a pu être pour l'instant déterminé spécifiquement.

Mais la plus grande concentration de Ciliés se rencontre à l'intérieur du cloaque à accumulation. Il est regrettable que nous n'ayons pu fournir aux divers spécialistes qui ont bien voulu nous accorder un peu de leur temps, que du matériel fixé en masse où seules les plus grosses espèces pouvaient être isolées facilement. Sur des échantillons vivants, nous avions pu discerner et photographier au moins cinq formes différentes de Protozoaires dont les clichés ne peuvent malheureusement être utilisés pour des déterminations précises.

Il ne pourra donc être question dans ce mémoire que des deux plus grandes formes dont la présence est constante dans cette cavité (pl. XI).

Ces deux Ciliés, dont la présence et l'abondance le long du cæcum présentent des variations qui font l'objet d'un travail en cours, se rencontrent soit à l'intérieur de la masse de débris ligneux, soit appliqués contre la paroi épithéliale du cæcum.

Une première forme, déterminée comme appartenant au genre *Nyctotherus* Leidy (Spirotriche Hétérotriche), est présente le plus souvent au centre du boudin de fèces. Bourré de vacuoles emplies de granules opaques, son corps, piriforme chez les jeunes individus de 120 μ (pl. 3, g), perd peu à peu toute forme caractéristique et un individu de 350 μ n'est plus reconnaissable que grâce à son noyau triangulaire suspendu aux deux caryophores.

Bien que le genre *Nyctotherus* comprenne des espèces décrites comme parasites du tube digestif postérieur de divers Invertébrés (Vers, Arthropodes) et de Batraciens, il semble probable que nous soyons en présence d'une espèce nouvelle, l'origine et l'hôte différant considérablement de ceux des espèces connues. Des échantillons ont été confiés à des spécialistes pour étude complète.

La seconde forme, plate, a un aspect très particulier (pl. 3, f) : d'une longueur supérieure à 200 μ, son épaisseur ne dépasse pas 3 à 4 μ. Accolée à l'épithélium cæcal, elle ne se rencontre pas dans la masse de sciure, et contrairement au *Nyctotherus*, son corps ne contient aucune vacuole digestive opaque et encombrée de granulations. Toujours complètement incolore, d'aspect arrondi, elle porte à l'une de ses extrémités une série de dents triangulaires descendant sur l'un des côtés jusqu'à l'ouverture buccale très réduite et marginale. Son aspect général ainsi que la réduction de l'ouverture pharyngienne, avaient tout d'abord fait penser à un Astome, et nous avions demandé à M. le Professeur de PUYTORAC de bien vouloir nous donner son avis. Après étude, la partie buccale, bien que réduite, existe et il conviendrait de rapprocher cette forme des Thigmotriches, sous-ordre des Holotriches qui comprend plusieurs familles parasites ou commensales de Mollusques. De toute façon, il semblerait que l'animal soit entièrement nouveau comme espèce et probablement comme genre. Si son aspect général rappelle des formes telles *Conchophtirus*, parasite des branchies et de la cavité palléale des Moules, son macronucleus, très digité, ne se retrouve chez aucun membre du sous-ordre. La description de cet animal a été confiée à un spécialiste qui en établira la diagnose.

5. Bactéries.

Parmi les débris ligneux occupant tout le cloaque à accumulation, il est possible d'isoler sur frottis divers éléments appartenant à l'embranchement des Schizomycètes.

On peut remarquer tout d'abord des corps spiralés de 30 μ de long sur 2 à 2,5 μ de large, se colorant parfaitement au bleu de Nil qui fait apparaître à leur intérieur des masses sombres irrégulièrement disposées contre l'enveloppe cellulaire (pl. 3, c). Ces corps rigides, animés de mouvements spiralés sur le vivant, appartiennent sans aucun doute au groupe des Spirilles qui ont été retrouvés dans l'intestin postérieur de quelques Invertébrés et de Batraciens.

D'autres formes, alignées en chaînettes constituées d'éléments plus ou moins allongés selon les cas, peuvent appartenir ou non aux Eubactériales. Il serait raisonnable, avant d'en avoir pu réaliser une culture problématique, de n'y voir que des formes inférieures d'Algues bleues voisines des *Leucothrix* (pl. III, b).

Nous devons toutefois signaler que dans son travail sur les parasites des Ascidies, HARANT (1930) signale et figure dans le rein des Molgules des éléments immobiles de 40 μ de long, possédant 5 à 6 granules se colorant au rouge neutre sur le vivant et très semblalbes aux nôtres. Ils seraient identiques aux formes décrites par HELLMAN (1913), également du rein des Molgules, sous le nom de *Spirochaeta coesirae-septentrionalis* et *S. coesirae-retortiformis*. La rigidité des formes rencontrées chez *T. adami* nous incite plutôt à les rapprocher du groupe des *Spirilles*, les flagelles pouvant se remarquer à leurs extrémités.

Mêlés en grand nombre à ces Spirilles, les frottis laissent voir de longs corps filiformes, plus ou moins contournés ou ondulés. Sur le vivant, ils paraissent animés de mouvements flexueux rapides nous incitant à les considérer comme représentant des formes de Spirochètes intestinaux.

De grands Spirochètes, pouvant dans certains cas dépasser la taille de 100 μ, ont été décrits de l'intestin de Lamellibranches. Leur présence dans le cloaque à accumulation de *T. adami* peut être envisagée comme normale.

Enfin, il est probable que de petites Bactéries analogues à celles connues du rumen des Ruminants soient présentes. Des préparations obtenues à partir du contenu cloacal fixé ont en effet laissé entrevoir des corps pouvant rappeler ces dernières. La présence de Bactéries cellulolytiques dans cette partie terminale annexe de l'intestin serait particulièrement intéressante ; malheureusement, la culture de ce groupe de Bactéries serait, selon les spécialistes consultés, difficile sinon impossible à réaliser.

Un dernier groupe de Schizomycètes se rencontre sur les frottis du contenu intestinal et se remarque sur les coupes histologiques (pl. III, a).

Il s'agit de filaments fongoïdes, réunis en bouquets par leurs base fixée sur l'épithélium du cæcum. Ces touffes sont formées de filaments de 3 μ environ d'épaisseur, cloisonnés ou non en cellules d'une dizaine de microns de longueur.

Nous avions envisagé de rapprocher ces éléments fongoïdes des Chytridinées décrites du rein des Molgules par LACAZE-DUTHIERS (1874) et reprises sous le nom de *Nephromyces* par GIARD (1888), HARANT (1930), AZÉMA (1937). Mais l'absence de tout élément sporulé ne permet aucune certitude. Le groupement en bouquets des filaments, leur forme atténuée à la base, l'absence de bifurcation, la présence d'hyphes ou de cellules alignées nous font pencher plutôt à considérer ces formations comme appartenant au groupe des Mycobactéries et de les rapprocher des Arthromitacées parasites du tube digestif d'Arthropodes et de Batraciens.

Cette rapide revue des éléments rencontrés dans le cloaque à accumulation de *T. adami* et les divers organes de *T. petiti*, bien que fort incomplète, fait ressortir l'importance du parasitisme chez ces animaux. Il n'est pas douteux qu'un travail consacré spécialement à l'étude du cæcum de *T. adami* dans les domaines de la microbiologie et de la protistologie, apporterait des faits nouveaux et intéressants dans la dégradation des fibres de bois et leur utilisation par l'association de xylophages appartenant à des embranchements variés mais que l'on retrouve sous une forme sensiblement équivalente chez des Vertébrés, des Arthropodes et des Lamellibranches.

6. Liste des organismes parasites ou symbiotes chez *T. petiti* et *T. adami*.

SCHIZOPHYTES :			
Algues bleues en chaîne ?			Cæcum cloacal
Arthromitacées ?			— —
EUBACTÉRIALES :			
Spirochètes			— —
Spirilles			— —
Bactéries ?			— —
PROTOZOAIRES :			
Sporozoaires indét.			Conjonctif palléal
Ciliés :			
Holotriches Thigmotriches	:	*Boveria* Gen. sp.	Cavité palléale, branchie Cæcum cloacal
Spirotriches Hétérotriches	:	*Nyctotherus*	— —
Péritriches Mobilina	:	*Trichodina*	Cavité palléale
NÉMATODES :			
Echinocéphalidae	:	*Echinocephalus*	Gonade
TRÉMATODES :			
Monorchiidae	:	Métacercaires	Branchie
CRUSTACÉS :			
Copépodes	:	*Teredophilus*	Tubes rénaux.

La rédaction de ce dernier chapitre, volontairement succinct, a été rendue possible grâce à l'extrême obligeance des spécialistes des divers groupes cités qui ont bien voulu étudier notre matériel et nous faire part de leurs avis.

Pour les Ciliés, M. le Professeur FAURE-FREMIET nous a adressé auprès de Mme LAVAL déjà citée, recommandé à M. le Professeur de PUYTORAC, Professeur à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand, ainsi qu'à M. M. TUFFRAU, Chargé de Recherches au C.N.R.S.

M. POCHON, Chef du Service de Microbiologie des Sols de l'Institut Pasteur a eu la gentillesse de rechercher la présence des Bactéries cellulolytiques et d'examiner les clichés de ce groupe.

Mlle le Professeur TUZET, Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier, ainsi que Mlle J. MANIER, Maître de Recherches au C.N.R.S., nous ont très aimablement reçu et conseillé dans leurs laboratoires.

Que tous ces spécialistes qui ont accepté de consacrer un peu de leur temps précieux à nos problèmes trouvent ici le gage de notre gratitude.

CONCLUSION

Bien qu'il existe plus de dix-sept espèces de Tarets sur la côte ouest-africaine, trois espèces seulement fréquentent les lagunes saumâtres qui bordent les côtes du golfe de Guinée ainsi que les estuaires des fleuves s'y déversant.

Ces trois espèces sont classées dans deux groupes bien différents dans le cadre systématique généralement adopté : les sous-genres *Bankia* et *Teredo* s.s. Le premier groupe, auquel appartient l'une des trois espèces, a été longuement étudié par des auteurs du début du siècle en Amérique et tout récemment par la nouvelle école des Universités indiennes pour lesquelles les recherches sur les « marines borers » présentent un grand intérêt tant théorique que pratique.

Nous nous sommes donc attaché à l'étude des deux autres espèces du genre *Teredo* dont la biologie et l'anatomie n'étaient pas encore connues. En outre, une certaine confusion taxonomique régnait depuis la description de l'une des espèces qui n'avait pas été reconnue comme valable, mais considérée comme une forme aberrante de la première.

Au cours de la décennie passée en Côte d'Ivoire, nous avons essayé de tester divers produits commerciaux destinés à la lutte contre les Tarets, tant du point de vue de la protection des structures immergées que de la conservation temporaire des billes de bois commerciaux flottées. Les résultats concernant ces produits d'inégales valeurs sont restés confidentiels et certains firmes ont pu faire état de nos rapports. Parallèlement, des essais de résistance naturelle de bois tropicaux ont été menés avec l'aide du Centre Forestier Tropical de Nogent et les résultats ont été publiés par ailleurs. Plusieurs essences, comme l'Afamboéou, le Dina, l'Angélique, le M'Fan appartenant à la famille des Cœsalpinées, le Gri-Gri, le Sougué, l'Aramon de la famille des Rosacées se sont montrées particulièrement résistantes. Il a été pourtant démontré, grâce à des essais conjugués à Dakar et à Abidjan, qui faisaient intervenir des espèces de Tarets différentes, que la conservation d'un bois ne peut être affirmée que pour une espèce bien déterminée de Mollusques.

La réalisation de ces tests a été conduite grâce à une méthode alors inédite, consistant en des radiographies périodiques des plaques immergées en même temps que des échantillons témoins renouvelés tous les mois. Malheureusement, cette technique, bien qu'utilisée dès 1952, n'a pu être publiée avant la parution au cours de la même année d'un travail néo-zélandais.

La conduite de ce programme nous amena à une étude générale des trois espèces lagunaires, étude destinée principalement à déterminer les périodes de reproduction ainsi que les facteurs de fixation des espèces économiquement nuisibles.

Les cartes de répartition des Tarets lagunaires associées aux données hydrologiques font ressortir qu'il est possible de déterminer les zones d'infestation par l'utilisation de la notion d'amplitude de variation de la salinité, que nous avons désignée par le symbole « a ». Cet indice peut être encore appelé « indice de survie » car il s'applique surtout aux animaux pleinement développés au cours de l'année et non aux larves nouvellement fixées.

Les cartes montrent une infestation totale des lagunes par *Teredo petiti* et une remontée du bas cours des fleuves par cette espèce jusqu'à plus de 50 km de leur embouchure, l'indice « a » couvrant toute la bande inférieure à l'indice 15.

La zone de répartition de *Bankia bagidaensis* se limite aux régions d'indice « a » compris entre 5 et 15, c'est-à-dire toutes les lagunes soumises à l'envahissement périodique des eaux par l'onde de marée.

Si *Teredo adami* accepte les mêmes variations de la salinité que l'espèce précédente, il exige de plus une émersion périodique provoquée par la marée et suit d'assez près la répartition de la mangrove à *Rhizophora*.

Les taux optima de la salinité nécessités pour la ponte et la fixation des larves ont été déterminés grâce à l'implantation de stations expérimentales sur plus de 150 km de lagunes.

La valeur de la salinité requise pour la fixation des larves de *T. petiti* a été trouvée comprise entre 0,20 et 15 $^0/_{00}$, tandis que celle demandée par les larves de *B. bagidaensis* s'échelonnent de 10 à 30 $^0/_{00}$.

En ce qui concerne *T. adami*, l'influence des émersions périodiques vient masquer les facteurs habituels. Des fixations régulières de larves n'ont pu être obtenues et le taux optimal de la salinité peut être évalué aux alentours de 10 $^0/_{00}$, comme pour *B. bagidaensis*.

Parmi les autres facteurs physiques dont l'importance peut jouer un grand rôle dans la protection des bois flottés, une place toute particulière doit être donnée au pH. Il a été remarqué qu'une valeur inférieure ou égale à 5 inhibe la fixation des larves. Or, de telles valeurs se rencontrent habituellement dans les eaux de petits marigots forestiers riches en acides humiques.

Il a été montré enfin qu'un séjour de deux mois et demi en eau absolument douce ne détruit pas un peuplement de *T. petiti* et qu'il serait illusoire de stocker en rivière des billes de bois ou des embarcations attaquées par cette espèce dans l'espoir de les défauner.

Du point de vue morphologique, nous nous sommes efforcé de proposer une solution au problème de *T. senegalensis* Blainville ; sur le type de cette espèce conservée au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, peut légitimement planer un doute quant à l'origine des différentes pièces le composant.

La littérature concernant *T. senegalensis* Blainville, *T. petiti* Récluz, *T. adami* Moll impliqués dans ce problème, a été rendue très confuse par les modifications morphologiques des pièces calcaires, variations provoquées par des facteurs écologiques. Une étude en vue de fixer les limites de ces variations a donc été entreprise.

Les conditions écologiques ayant été définies, il a été précisé :

— qu'à chaque groupe de facteurs correspond une forme écologique caractérisée par une structure particulière de la palette ;
— que si dans les conditions optimales, il n'y a aucune difficulté à distinguer *T. petiti* de *T. adami*, dans les conditions extrêmes, la différenciation entre ces deux espèces et *T. senegalensis* est impossible et il a été proposé de considérer *T. senegalensis* Blainville comme la forme extrême de variation — jeune ou âgée — de *T. petiti* Récluz. Ainsi :
  T. petiti petiti désignerait la forme bicornée représentée dans les conditions écologiques normales,
  T. petiti senegalensis désignerait la forme de cette espèce prise dans les conditions extrêmes,
  T. adami Moll se différencierait de cette dernière forme par des considérations principalement anatomiques.

La distinction entre *T. petiti* et *T. adami* ne pouvant se faire dans bien des cas que par des examens anatomiques, une étude de la morphologie générale et de l'anatomie microscopique de ces deux espèces a été effectuée.

L'anatomie générale des deux espèces suit les mêmes lignes directrices que celles des autres membres de la famille ; pourtant divers points remarquables doivent être signalés.

La description de l'anatomie générale et microscopique de *T. petiti* n'apporte pas d'éléments

particulièrement différents de ceux observés chez les *Teredinidae* en général. Nous devons toutefois remarquer la disparition de la glande de Deshayes, tant dans son emplacement branchial que dans sa partie antérieure. Cette glande a été trouvée présente tant par les auteurs que par nous-même chez tous les autres membres de la famille examinés. Il a été remarqué que, dans l'état actuel de nos connaissances, toutes les espèces possédant cette glande branchiale fréquentaient des milieux marins bien caractérisés, tandis que *T. petiti*, seule espèce adaptée aux eaux à salinité très variable, en est dépourvue.

Une formation d'une importance toute particulière qui a été nommée « glande diffuse de Deshayes » caractérise les tissus conjonctifs de *T. petiti*. Bien que présente chez quelques autres espèces, elle présente ici des formations constantes en relation avec l'état physiologique de l'animal. Elle suit une évolution parallèle à celle des transformations morphologiques des palettes, elles-mêmes en rapport avec les conditions écologiques. Cette glande diffuse représente des agglomérats de phagocytes emplis de produits de déchet et fonctionne donc comme glande excrétrice.

T. adami présente un certain nombre de modifications anatomiques remarquables.

Sur le plan de la morphologie générale, deux expansions foliacées musculaires ou parapodies dorsales, ont été décrites de la base des siphons. Ces expansions, uniques à l'heure actuelle dans toute la famille, semblent devoir être liées à la fragilité des attaches des muscles siphonaux sur le tube calcaire, permettant un retrait progressif de l'animal au fur et à mesure des bris successifs accidentels de l'extrémité postérieure de la galerie. Ces expansions foliacées ont été retrouvées chez *T. reynei* par R. TURNER qui envisage même la synonymie des deux espèces.

Anatomiquement, les particularités les plus importantes résident dans la possession d'un « cloaque à accumulation » limité par un sphincter à chaque extrémité dans le siphon exhalant.

Ce cloaque conserve une pulpe noirâtre formée par l'accumulation des fèces qui s'épaissit peu à peu par perte d'eau et probablement par l'action d'une faune et d'une flore très particulières et dont la présence est inédite pour la famille.

Les deux aortes primitives des Lamellibranches ont été trouvées dans cette espèce entièrement indépendantes l'une de l'autre, conservant ainsi un caractère archaïque dans l'évolution du système circulatoire.

Les organes de Bojanus, par contre, présentent des arborisations de tubules adjacents aux tubes principaux, dénotant une activité particulièrement accrue et une évolution plus poussée.

Enfin, la forte musculature générale a toujours été trouvée considérablement enrobée d'un collagène glucidique dont la présence aussi constante et en quantité aussi importante n'a jamais été décelée ailleurs.

Les deux espèces de Tarets étudiées se sont montrées particulièrement favorables à l'implantation de parasites et de symbiotes dans diverses parties de leur corps.

Dans les tubules rénaux et la cavité péricardique de *T. petiti* vivant en milieu dessalé et en surpopulation, se rencontre fréquemment un Copépode nouveau, *Teredophilus renicola*, que nous avons décrit par ailleurs.

La glande génitale de *T. petiti* a été trouvée parasitée par un Nématode Échinocéphale, *Echinocephalus uncinatus* Mollin.

La cavité palléale et la branchie de *T. adami* hébergent un Cilié Holotriche, *Boveria teredinidi* Nelson, un Cilié Péritriche, *Trichodina* sp., ainsi que de nombreuses métacercaires d'un Trématode *Monorchiidae* dont l'adulte n'est pas connu.

Le conjonctif palléal et viscéral renferme de nombreux kystes d'un Sporozoaire indéterminé.

Nous ne voudrions terminer cette nomenclature sans signaler l'importance toute particulière de la faune et de la flore cloacale de *T. adami*, dont l'étude dans les domaines de la microbiologie et de la protistologie devra être entreprise sur du matériel vivant dès que possible.

Nous nous bornerons seulement à mentionner les éléments les plus caractéristiques dont la présence est *constante*.

Nous pouvons noter, tout d'abord, la constance de bouquets de filaments d'apparence mycélienne répartis sur le pourtour de l'organe. Ces filaments ont un aspect proche de celui des représentants de la famille des *Arthromitacées*, Schizophytes symbiotes de l'intestin postérieur de

certains Myriapodes Diplopodes. Le contenu cæcal renferme parmi les débris ligneux de gros éléments bactériens, appartenant sans aucun doute au groupe des *Spirilles* et des *Spirochètes* auxquels se trouvent mêlées des chaînes de cellules probablement algales ainsi que de nombreuses *Bactéries* certainement cellulolytiques, mais inidentifiables sur le matériel fixé en notre possession. Des Spirilles et des Spirochètes analogues sont signalés par les auteurs dans le tube digestif postérieur de certains Invertébrés et de Batraciens. Notons enfin la présence régulière de gros *Ciliés Hétérotriches* appartenant au genre *Nyctotherus* Leidy dont la détermination spécifique n'a pu encore être faite. Ce genre a déjà été signalé dans l'intestin postérieur de Vers et de Batraciens. Enfin, un second grand *Cilié plat* d'allure caractéristique est rencontré de façon constante contre la paroi épithéliale du cæcum. Appartenant sans doute au sous-ordre des *Thigmotriches* (Holotriches) qui compte un certain nombre de genres parasites ou symbiotes de Mollusques, ce Cilié ne semble pas encore connu des spécialistes.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie concernant les *Teredinidae* et les problèmes qu'ils posent, tant pratiques que théoriques, est devenue d'une importance telle que l'Office of Naval Research (Department of the U.S. Navy) a fait paraître en 1963 une bibliographie commentée comprenant plusieurs milliers de références des principaux articles parus jusqu'en 1954. Nous n'avons pas cru nécessaire de reproduire notre propre bibliographie puisqu'elle serait en partie recouverte par cet ouvrage. Nous nous contenterons de citer ici les travaux que nous avons consultés et qui sont en rapport direct avec l'orientation de notre travail.

CLAPP, W. F. & KENK, R., *Marine borers, an annotated bibliography*. ACR 74, Office of Naval Research Department of the Navy, Washington, D.C., 1136 p.

ADANSON M., 1757 : *Histoire naturelle du Sénégal ; Coquillages*, Paris, p. 263-267, pl. 19.

ADANSON, M., 1759 : « Description d'une nouvelle espèce de Ver qui ronge les Bois et les Vaisseaux observée au Sénégal », *Mém. Acad. Sc.*, Paris, III, 9, p. 249-275, fig. 1-12.

ARISTOPHANE, *Les Chevaliers – Vers 1307-1308*, in ROCH, F., 1940, p. 7.

ATWOOD, W, G., 1922 : « Marine borers », *Am. Soc. Civil Eng. Proc.*, 48, p. 1408-1424, 7 fig.

ATWOOD, W. G., 1923 : « Mollusk attack concrete pile protection », *Ry. Rev, 72*, p. 690-694.

ATWOOD, W. G., 1923 : « Report of Committee on marine piling investigations of the National Research Council, in cooperation with the Committee on wood preservation, American Railway Eng. Ass. », *Am. Ry. Eng. Ass. Bull.*, 2, p. 965-1022, fig. 1-4, 14.

ATWOOD, W. G. et JOHNSON, A. A., 1924 : « Marine structures. Their deterioration and preservation », *Rep. of the Com. Mar. Piling Inv. Div. Eng. Ind. Res. Nat. Res. Counc.*, Washington, D.C.

AUCAPITAINE, H., 1851 : « Note sur les moyens qu'emploient les Pholades pour creuser les roches », *C.R. Acad. Sc.*, Paris, 33, p. 661.

AUCAPITAINE, H., 1851 : « Observations sur la perforation des roches par les Mollusques du genre *Pholas* », *Rev. et Mag. Zool.*, sér. 2, t. 3, p. 486-488.

AUCAPITAINE, H., 1853 : « Note sur la perforation des roches par les Mollusques du genre *Pholas* », *Soc. Géol. France, Bull.*, sér. 2, t. 10, p. 389-391.

AUCAPITAINE, H., 1854 : « Observations sur les Mollusques perforants », *Ann. Sc. Nat.*, 4e sér. (Zool.), t. 2, p. 367-372.

AUCAPITAINE, H., 1860 : « Nouvelle observation sur la perforation des roches par certains Mollusques acéphales », *C.R. Acad. Sc.*, Paris, 50, p. 95-97.

AZÉMA, M., 1937 : « Le sang et l'excrétion chez les Ascidies », *Ann. Inst. Océan. Monaco*, 17, n.s., p. 1-150.

BARTOLI, P. *Une métacercaire parasite de Tarets ouest-africains (Trematoda, Digenea, Monorchiidae), in : Ann. Paras. Hum et Comp.* (sous-presse).

BARTSCH, P., 1921 : « A new classification of the shipworms and description of some new boring mollusks », *Proc. Biol. Soc. Washington*, 34, p. 25-32.

BARTSCH, P., 1922 : « A monograph of the american shipworms », *U.S. Nat. Mus. Bull.*, 122, p. 1-50.

BASSOT, J.-M., 1966 : « Données histologiques et ultrastructurales sur les organes lumineux du siphon de la Pholade », *Zeitschr. für Zellforsch.*, 74, p. 474-504.

BASSOT, J.-M., 1966 : « On the comparative morphology of some luminous organs », *in : Bioluminescence in Progress*, Princeton Univ., p. 557-609.

BLAINVILLE, H. M., 1820 : *Dictionnaire des Sciences Naturelles*, éd. Levrault, 18, p. 83.

BLAINVILLE, H. M., 1825 : *Manuel de Malacologie et de Conchyliologie*, Lib. Levrault, Paris, p. 579-582, pl. 80-81.

BLAINVILLE, H. M., 1826 : *Dictionnaire des Sciences Naturelles*, vol. 39, p. 531-532.

BLAINVILLE, H. M., 1828 : *Dictionnaire des Sciences Naturelles*, éd. Levrault, 52, p. 267, Strasbourg et Paris.

BOURDILLON, A., 1953 : « Influence de la température lors de la fixation de *Limnoria lignorum* Rathke sur le bois », *C.R. Acad. Sc.*, 236, p. 139-141.

BRESLAU, A. M. et GABE, M., 1962 : *Polysaccharide*, Bd. II, 1. Teil : *Ergebnisse der Polysaccharidhistochemie micro-organismer – Invertebraten* (« Mollusques », p. 259-319), Stuttgart.

BULATOV, G. A., 1941 : « Response of the larvae of the Black Sea *Teredo navalis* L. to different temperatures », *C.R. Acad. Sc. URSS*, Moscou, n.s. 32, 4, p. 291-292.

CARAZZI, D., 1903 : « Contributio all'istologia e alla fisiologia dei Lamellibranchi », *Int. Monatsh. Anat. Physiol. Leipzig*, Bd. 20, p. 57-90.

CLAPP, W. F., 1928 : « Notes on stenomorphic forms of *Teredo* », *Trans. Acad. Sc. St. Louis*, 25, p. 81-89.

CLENCH, V. J. & TURNER, R. D., 1946 : « The genus *Bankia* in the Western Atlantic », *Johnsonia*, 2, p. 1-28, pl. 1-16.

COE, W. R., 1933 : « Sexual phases in *Teredo* », *Biol. Bull. Woods Hole*, 65, p. 283-303, pl. 1.

COE, W. R., 1934 : « Sexual rhythm in the Pelecypod Mollusk *Teredo* », *Science*, N. Y., 80, 2069, p. 192-194.

COE, W. R., 1935 : « Sequence of sexual phases in *Teredo, Ostrea* and *Crepidula* », *Anat. Rec.*, 64, suppl., p. 81.

COE, W. R., 1936 : « Sequence of functional sexual phases in *Teredo* », *Biol. Bull. Woods Hole*, p. 122-132, n° 1.

COE, W. R., 1936 : « Sex ratio and sex changes in Mollusks », *Mém. Mus. Hist. Nat. Belg.*, 2, 3, p. 69-76.

COE, W. R., 1941 : « Sexual phases in wood boring Mollusks », *Biol. Bull. Woods Hole*, 81, 2, p. 168-176.

DAUTZENBERG, P., 1927 : *Faune des colonies françaises*, t. 1, Paris.

DAUTZENBERG, P., 1927 : « Mollusques provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert Ier de Monaco dans l'océan Atlantique et dans le golfe de Gascogne », *Res. camp. Sc. Monaco*, 72, p. 1-400, pl. 1-9.

DELLE CHIAJE, S., 1829 : *Memoria sulla storia e notonomia degli animali senza vertebre del Regno di Napoli*, t. 4.

DELLE CHIAJE, S., 1841 : « Descrizione e notonomia animali invertebrati della Sicilia ; Citeriore osservati vivi negli anni 1822-1830 », *Napoli*, t. 3, p. 6-12, pl. 2.

DESHAYES, G. P., 1848 : « Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840-1841-1842 », *Histoire Naturelle des Mollusques*, t. 1 : *Mollusques acéphales*, p. 35-76, pl. 5-9B.

DORE, W. H. & MILLER, R. C., 1922 : « The digestion of wood by *Teredo navalis* », *Univ. Calif. Zool.*, 22, 7, p. 383-400, pl. 18.

DURAND, W. F., 1887 : « Internal parasities of *Teredo navalis* », *Ann. Microsc. Jour.* 8, (12), p. 224-226.

EDMONSON, C. E., 1933 : « Reef and shore Fauna of Hawaï » (« Mollusca », p. 99-100), *Spec. Publ. Bishop Mus. Honolulu*, 22, p. 1-295.

EDMONSON, C. E., 1940 : « A recent shipworm survey in Hawaii », *Proc. 6th. Pac. Sc. Congr.*, 3, p. 245-250.

EDMONSON, C. E., 1942 : « Teredinidae of Hawaii », *Occas. Pap. Bishop Mus. Honolulu*, 17, 10, p. 97-148.

EDMONSON, C. E., 1944 : « Incidence of Fouling in Pearl Harbor » (« Mollusca », p. 28-39) », *Occas. Pap. Bishop Mus. Honolulu*, 18, 1, p. 1-34.

FISCHER, P., 1853 : « Études sur la Taret noir *(Teredo nigra)* », *Act. Soc. Lin. Bordeaux*, t. 9, 2e sér., p. 391-404, pl.

FISCHER, P., 1855 : « Mélanges conchyliologiques », *Act. Soc. Lin. Bordeaux*, 20, p. 257-360, pl. 3-4.

FISCHER, P., 1856 : « Liste monographique des espèces du genre Taret », *Journ. de Conchyl.*, t. 5, p. 129-140, 254-260, 2e sér.

FISCHER-PIETTE, E., 1942 : *Les Mollusques d'Adanson*, Rennes, p. 103-374, 18 pl.

GABE, M. et MARTOJA PIERSON, M., 1957 : « Sur une méthode de coloration trichrome en un temps sans différenciation », *Bull. Micr. Appl.*, 2, 7, n° 3, p. 60-63.

GABE, M. et RANCUREL, P. 1958 : « Caractères histologiques des cellules neuro-sécrétrices chez quelques *Teredo* (Mollusques Lamellibranches)», *Bull. IFAN*, t. XX, sér. A, nº 1, p. 74-78, fig. 2-7.

GARDNER, J. S., 1886 : « Does *Teredo* inhabit freshwater ? », *Geol. Mag.*, n.s. III, 3, p. 336, nº 7.

GIARD, A., 1888 : « Sur les *Nephromyces* parasites du rein des Molgules », *C.R. Acad. Sc.*, 116.

GMELIN, J. F., 1790 : *Caroli a Linné systema naturae per regna tria naturae*, éd. 13, t. 1, part 7, p. 3747-8, Lipsiae.

GRAHAM, A., 1949 : « The Molluscan Stomach », *Trans. Roy. Soc. Edinburg.*, 61, 3, nº 27, p. 737-778.

GRAVE, B. H., 1928 : « Natural history of the shipworm, *Teredo navalis*, at Woods Hole, Massachusetts », *Biol. Bull.*, 55, (4) : 260-282.

GROBBEN, C., 1888 : « Die Pericardialdrüse des Lamellibranchiaten. Ein Beitrag zur Kenntniss der Anatomie dieser Molluskenklassen », *Arb. Zool. Inst. Univ. Wien.*, Bd. 7, p. 355-444, Taf.

HARANT, H., 1930 : « Contribution à l'histoire naturelle des Ascidies et de leurs parasites », *Ann. Inst. Océan. Monaco*, t. 8, n.s.

HATSCHEK, B., 1881 : « Ueber Entwicklunggeschichte von *Teredo* », *Arb. Zool. Inst. Univ. Wien.*, Bd. 111, p. 1-44, Taf.

HOLLANDE, A. Ch. 1922 : « Les Spirochètes des Termites », *Arch. Zool. Exp. Gén. 61 – Notes et Revue*, nº 2 : 23-28.

1961 : *International Code of Zoological Nomenclature (XV^e Congrès de Zoologie)*, Int. Com. Zool. Nom., London.

ISHAM, L. B., WALTON SMITH, F. G. et SPRINGER, V., 1951 : « Marine borer attack in relation to conditions of illumination », *Bull. Mar. Sc. Gulf and Carr.*, 1, p. 46-63.

ISHAM, L. B., MOORE, H. B. & WALTON SMITH, F. G., 1951 : « Growth rate measurement of shipworns », *Bull. Mar. Sc. Gulf and Carr.*, 1, nº 2, p. 136-147.

JEFFREYS, J. G., 1860 : « On the British *Teredinidae* or shipworms », *Brit. Assoc. Adv. Sc. Rept. 30th Meeting. Trans. Sects*, p. 117, Oxford.

JEFFREYS, J. G., 1860 : « A synoptical list of the British species of *Teredo*, with a notice of the exotic species », *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 3, 6, p. 121-127.

JEFFREYS, J. G., 1860 : « Notice of an undescribed peculiarity in *Teredo* », *Ann. Mag. Hist.*, ser. 3, 6, p. 289-291.

LACAZE DUTHIERS, H. DE, 1855 : *Mémoire sur l'organe de Bojanus des Acéphales Lamellibranches*, in : *Ann. Sc. Nat.*, 4^e sér. (Zool.), t. 4.

LACAZE DUTHIERS, H. DE, 1874 : *Les Ascidies simples des côtes de France. Étude d'un type pris dans le groupe des Molgules*, in : *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 3.

LAMY, E., 1926 : « Révision des *Teredinidae* vivants du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris », *Journ. Conchyl.*, p. 201-284.

LAURENT, L., 1850 : « Recherches sur l'organisation et les mœurs des Tarets », *Journ. Conchyl.*, t. 1, p. 250-276, 329-363.

LAZIER, E. L., 1924 : « Morphology of the digestive tract of *Teredo navalis* », *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 22, nº 14, p. 455-474, pl.

LEBOUR, M., 1938 : « Notes on the breeding of some Lamellibranches from Plymouth and their larvae », *Journ. Mar. Biol. Stat. Plymouth*, 23, p. 135-138.

LEBOUR, M., 1946 : « The species of *Teredo* from Plymouth waters », *Journ. Mar. Biol. Stat. Plymouth*, 26, nº 3, p. 381-389.

LE BOURDIEC, P., 1958 : « Contribution à l'étude géomorphologique du bassin sédimentaire et des régions littorales de Côte d'Ivoire », *Études Éburnéennes*, 7, p. 7-96, 15 pl.

MANNIER, J. F., 1961 : « *Arthromitaceae*. Schizophytes symbiotes de l'intestin postérieur des Myriapodes Diplopodes », *Ann. Para.*, 36 (1/2).

MÉNÉGAUX, A., 1889 : « Sur les homologies des divers organes du Taret », *C.R. Acad. Sc.*, t. 108, p. 537-538.

MÉNÉGAUX, A., 1889 : « Histoire du Taret », *Le Naturaliste*, vol. 11, p. 277-280.

MÉNÉGAUX, A., 1890 : *Recherches sur la circulation des Lamellibranches marins*. Thèse, Besançon, 296 p.

MILLER, R. C., 1922 : « Variations in the shell of *Teredo navalis* in San Francisco Bay », *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 22, nº 2, p. 293-328, pl. 13-17.

MILLER, R. C., 1923 : « Variations in the pallets of *Teredo navalis* in San Francisco Bay », *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 22, nº 8, p. 401-414, pl. 19-20.

MOLL, F., 1927 : « Complément à la révision des Térédinidés du Muséum de Paris de M. Lamy », *Journ. Conchyl.*, 71, 4, t. 25, p. 278-284.

MOLL, F., 1928 : « Die Bohrmuschel (*T. navalis* L.) in der älteren Literatur », *Arch. Ges. Naturw. Tech. Leipzig*, II, p. 123-145.

MOLL, F., 1929 : « Die Holzbohrmuscheln und irhe Bekämpfung », *Mitt. Ges. Vorratschutz Berlin*, 5, 3, p. 33-39.

MOLL, F., 1935 : « Le Teredini del Mediterraneo dal punto di vista tecnico », *Boll. Pesca., Pisc., Idrobiol. Roma*, II, I, p. 838-843.

MOLL, F., 1936 : « Über Wanderung von Terediniden », *Mitt. Ges. Vorratsch. Berlin*, 12, I, p. 3-4.

MOLL, F., 1936 : « Les animaux rongeurs de bois sur les côtes de l'Indochine », *Journ. Conchyl.*, 80, 4, 34, p. 296-301.

MOLL, F., 1929 : « Die Terediniden im Congo Museum zu Tervuren », *Rev. Zool. Bot. Afr. Tervuren*, 32, 3, 4, p. 368-375.

MOLL, F., 1940 : « Die Terediniden im Kœniglichen Museum für Naturkunde zu Brüssel », *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, 16, nº 22, p. 1-6.

MOLL, F., 1940 : « Das Verhalten ungeschutzer Holzer gegen der Bohrmuschel », *Kolonialforstliche Mitt. Zeitsch. Wett. Wirtsch.*, Bd. III, Heft 4, p. 288-302.

MOLL, F., 1940 : « Die Verbreitung der Terediniden », *Zool. Jahr. Jena*, 74, p. 193-206.

MOLL, F., 1941 : « Übersicht über die Terediniden des Museums für Naturkunde zu Berlin », *Sitz. Gesellch. Naturf. Freunde*, p. 152-225.

MOLL, F., 1941 : « Zur Terediniden Fauna der Japanischen Küste », *Venus*, II, I, p. 11-25.

MOLL, F., 1941 : « Magnetische Schalen von *Teredo* », *Arch. Mollusk. Frankfurt*, 73, 56, p. 220.

MOLL, F., 1942 : « Die Fossilen Terediniden und ihre Beziehung zu den rezenten Arten », *Sonder Abdruck aus Paleographica*, Stuttgart, 94, Abt. 4.

MOLL, F., 1952 : « The classification and distribution of *Teredinidae* », *in : Xylophages et Pétricoles ouest-africains. Cat. IFAN*, 8, p. 69-123.

MOLL, F. et ROCH, F., 1931 : « The *Teredinidae* of the British Museum the Natural History Museums at Glasgow and Manchester and the Jeffreys collections », *Proc. Malac. Soc. London*, 19, p. 201-218, 4 pl.

MOLL, F. & ROCH, F., 1937 : « Die geographische Verbreitung der Terediniden Afrikas », *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 22. Bd., 2. Heft, p. 161-189.

MONOD, Th., 1923 : « Faune de l'appontement de l'administration de Port-Étienne », *Bull. Soc. Zool. France*, 48, p. 313-316.

MONOD, Th. et NICKELS, M., 1952 : « Xylophages et Pétricoles ouest-africains », *Cat. IFAN*, 8, p. 9-68.

NAIR, N. B., 1956 : « The development of the wood-boring Pelecypod *Bankia indica* Nair », *Journ. Madras Univ. (B)*, 26, 2, p. 303-318, fig. 1-18.

NAIR, N. B., 1956 : « Physiology of digestion in *Bankia indica*, the enzymatic activity of the digestive diverticula », *Journ. Madras Univ. (B)*, 26, 3, p. 599-627.

NELSON, T. C., 1923 : « On *Boveria teredinidi* sp. nov. from the gills of *Teredo* and *Bankia* », *Anat. Rec.*, t. 26, p. 365.

ODHNER, N., 1912 : « Morphologische und physiologische Untersuchungen über die Nephridien der Lamellibranchien », *Zeitschr. für Wiss. Zool.*, 100, 2, p. 287-371, fig. 1-40.

OWEN, G., 1953 : « Vertical distribution of *Teredo norvegica* », *Nature* (London), 171, 4350, p. 484-485.

PALLAS, P. S., 1795 : *Tableau synoptique et topographique de la Tauride*, Saint Pétersbourg, p. 39-40.

PELSENEER, P., 1894 : *Introduction à l'étude des Mollusques*, Bruxelles, p. 70-71.

PELSENEER, P., 1935 : *Essai d'Ethologie zoologique des Mollusques*, Acad. Roy. Belgique, Bruxelles, nº 1.

PICKARD, E. A., 1927 : « The neuromotor apparatus of *Boveria teredinidi* Nelson, a ciliate form the gills of *Teredo navalis* », *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 29, p. 405-428.

PLANCUS, J., 1739 : *De conchis minus notis*, Venitiis, p. 17-18.

PRÉFONTAINE, G., 1934 : « Les Tarets, fléau des constructions maritimes », *Rev. Trim. Canadienne*, Montréal,

PURCHON, R. D., 1941 : « On the biology and relationship of the Lamellibranch *Xylophaga dorsalis* Turton ». *Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth*, 25, p. 1-85.

QUATREFAGES, A. DE, 1848 : « Sur un moyen de mettre les approvisionnements de bois de la marine à l'abri de la piqûre des Tarets », *C.R. Acad. Sc.*, vol. 26, (3), p. 113-114.

QUATREFAGES, A. DE, 1848 : « Notes sur les Tarets », *L'Institut*, 16, p. 190-191.

QUATREFAGES, A. DE, 1848 : « Remarques relatives aux différentes espèces de Tarets », *Soc. Philomat. Proc.-Verb.*, p. 43-44.

QUATREFAGES, A. DE, 1848 : « Note sur le développement de l'œuf et de l'embryon chez les Tarets », *Ann. Sc. Nat.*, 3e sér. (Zool.), t. 9, p. 33-36.

QUATREFAGES, A. DE, 1849 : « Mémoire sur le genre Taret (*Teredo* Linné) », *Ann. Sc. Nat.*, 3e sér. (Zool.), p. 19-73, pl. 1-2.

QUATREFAGES, A. DE, 1849 : « Mémoire sur l'embryogénie des Tarets », *Ann. Sc. Nat.*, 3e sér. (Zool.), p. 202-228, pl. 9.

RAHM, U., 1964 : « Zur Ökologie des Zooplanktons der Lagune Ebrie (Elfenbeinkuste) », *Acta Tropica*, 21, 1, p. 1-47.

RALPH, P. M., 1952 : « The settling and growth of wharf pile fauna in Port Nicholson, New Zealand », *Zool. Publ. from Univ. Coll.* (Wellington, New Zealand), nº 19, 22 p.

RANCUREL, P., 1951 : « A propos de la larve de *Teredo pedicellata* Quatrefages », *Bull. Lab. Dinard.*, fasc. 34, p. 18-25.

RANCUREL, P., 1952 : « Assemblée Générale CLOEC 1952 – Annexe 2 : Communication sur les Tarets », *Marine Nationale AOF.*

RANCUREL, P., 1952 : « Récolte et conservation des *Teredinidae* », *IFAN, Catalogues*, 8, p. 129-130.

RANCUREL, P., 1953 : « Un Taret nouveau pour la faune malgache : *Bankia (Bankia) bipalmutala* Lamarck », *Mémoires IRSM.*

RANCUREL, P., 1953 : « *Teredo petiti* Récluz : description de la coquille larvaire », *Bull. Mus. Paris.*, 2e sér, 25, 4, p. 410-413.

RANCUREL, P., 1954 : « *Teredo adami* Moll : présence en Côte d'Ivoire et validité de cette espèce », *Bull. IFAN*, 6, 2, sér. A, p. 438-454.

RANCUREL, P., 1954 : « *Teredo elongata* Quatrefages : redescription du type des collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris », *Bull. IFAN*, 6, 2, sér. A, p. 456-465.

RANCUREL, P., 1954 : *Les Tarets en Côte d'Ivoire*, CIAO, Ve réunion Abidjan, p. 58.

RANCUREL, P. 1954 : « Un nouveau Copépode parasite de Taret : *Teredophilus renicola* », *Bull. IFAN*, 16, 3, sér. A, p. 848-858.

RANCUREL, P., 1955 : « *Teredo thomsoni* Tryon, et *Teredo lieberkindi* Roch. Transformations morphologiques des palettes au cours de la croissance », *Bull. IFAN*, 17, 4, sér. A, p. 1149-1156.

RANCUREL, P., 1955 : « *Teredo tritubulata* Moll : Description des valves », *Bull. IFAN*, 17, sér. A, 4, p. 4115-1148.

RANCUREL, P., 1964 : « Présence de *Teredo dicroa* Roch en Côte d'Ivoire », *Cahiers ORSTOM, Océanographie*, II, 4, p. 127-133.

RANCUREL, P., 1965 : « Description de la prodissoconque de *Teredo thomsoni* Tryon et de *Bankia anechoensis* Roch », *Cahiers ORSTOM, Océanographie*, III, 1, p. 101-105.

RANCUREL, P., 1966 : « Essais comparés de la résistance de divers bois tropicaux à l'attaque des Tarets sur la côte Ouest-africaine », *Bois et Forêts des Tropiques*, nº 106, p. 27-39.

RANCUREL, P., 1967 : « Contributions à l'étude des *Teredinidae* ouest-africains – Note préliminaire », *ORSTOM. CRO*, Abidjan, pl. 83, Publ. Prov.

RÉCLUZ, C. A., 1849 : « Description de quelques coquilles nouvelles », *Rev. Mag. Zool.*, 2e sér., 1, p. 64.

ROCH, F., 1927 : *Die Holz und Steinschädlinge der Meereskusten und ihre Bekämpfung*, Berlin.

ROCH, F., 1931 : « Die Terediniden des Skandinavischen Museum Sammlungen (Stocklom, Gothenburg, Kopenhagen, Oslo, Nidaros und Troms) », *Arkiv. für Zool. Stockholm*, 24 A, nº 5, p. 1-18, 1 pl.

ROCH, F., 1935 : « Die Terediniden des Schwarzen Meeres », *Bull. Inst. Roy. Hist. Nat. Sophia*, 8, p. 1-28.

ROCH, F., 1937 : « Holzchädlinge des Meeres und ihre Bekämpfung », *Zeitchr. Hyg. Zool.*, 29, Berlin.

ROCH, F., 1940 : « Die Terediniden des Mittelmeeres », *Thalassia-Rovigno*, 4, 3, p. 1-147, pl. 1-8.

ROCH, F., 1953 : « Die Holz und Steinzerstörenden Tiere der Afrikanischen Küstengewässer », *Riv. Biol. Coloniale*, 13, p. 71-91.

ROCH, F. et MOLL, F., 1929 : « Die Terediniden der Zoologischen Museum zu Berlin und Hamburg », *Mitt. Zool. Stat. Zool. Mus. Hamburg*, 44, p. 1-22, 2 pl. (1931).

ROCH, F. & MOLL, F., 1935 : « Über einige neue Teredinidenarten », *Sitz. Akad. Wissensch, Wien, Math. Natur. Kl.*, Abt. 1, 14. Bd., p. 263-280, pl. 1-11.

ROUGERIE, G., 1950 : « Le port d'Abidjan », *Bull. IFAN*, 12, 3, p. 751-837.

ROUGERIE, G., 1958 : « Le niveau des 200 m et les niveaux récents en Côte d'Ivoire », *Études Éburnéennes*, 7, p. 223-233.

SELLIUS, G., 1733 : « Historia Naturalis Teredinis seu Xylophagi marini tubulo-conchoidis speciatum Belgici cum tabulis ad vivam coloratis », *Tajecti ad Rhenum*, H. Besseling, 353 p., 2 pl.

SEURAT, L. G., 1933 : « Considérations sur la faune des estuaires de la Tunisie orientale et la pénétration de certaines formes animales dans la région des Grands Chotts », *Arch. Zool. Exp. Gén.*, t. 75, p. 370.

SIGERFOOS, C. P., 1895 : « The *Pholadidae*. I : Note on the Early stages of Development », *Johns Hopkins Univ. Circ.*, 14, 119, p. 78.

SIGERFOOS, C. P., 1896 : « The *Pholadidae*. II : Note on the organisation of the larvae and post larval development of shipworm », *Johns Hopkins Univ. Circ.*, 15, p. 87-89.

SIGERFOOS, C. P., 1908 : « Natural History, organisation and late development of the *Teredinidae* or shipworm », *Bull. Bur. Fish. Washington*, 27, p. 119-231, pl. 7-21.

SIGERFOOS, C. P., 1908 : « Some notes on American shipworms », *U.S. Bur. Fish. Bull.*, 17, p. 189-191.

SUNDMAN, V., KUUSI, T., KUHANEN, S. et CARLBERG, G., 1964 : « Microbial decomposition of lignins », *Acta Agriculturae Scandinavia*, 14-4, p. 229-248.

TRYON, G. W., 1862 : « Monograph of the family *Teredinidae* », *Proc. Acad. Nat. Sc. Philad.* 9, p. 453-482.

TRYON, G. W., 1863 : « Description of a new species of *Teredo* from New Bedford-Mass. », *Proc. Acad. Nat. Sc. Philad.*, 7, p. 280.

TOWNSLEY, P. M., RICHY, R. A. et TRUSSEL, P. C. 1964 : « The occurrence of Protoporphyrin and Myoglobin in the marine borer *Bankia setacea* Tryon », *Canadian Journ. Zool.*, 43 (1965), p. 167-172.

TURNER, R. D., 1947 : « Collecting shipworms », *Limn. Soc. America. Sp. Publ.*, 19.

TURNER, R. D., 1947 : « Procedimentos para recoltar ' Bromas ' y otres moluscos perforentes marinhos », *Rev. Soc. Malac.*, 5, 2, p. 43-44.

TURNER, R. D., 1966 « *A survey and illustrate catalogue of* Teredinidae (Mollusca Bivalvia), 265 p., *Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, Cambridge Univ.

VALLISNIERI, A., 1715 : « Osservazioni utilissime intorno alle Brune delle Navi, non solo spettanti alle notonomia e costumi delle medesine, ma anche al difendere le suddette navi dal sinora irreparabile delle loro rossura », *Venezia*, p. 137-145.

VALLISNIERI, A., 1733 : « Osservazione utilissime intorno alle Brume delle Navi », *Opere fisico mediche*, II, p. 53 56, pl. 4.

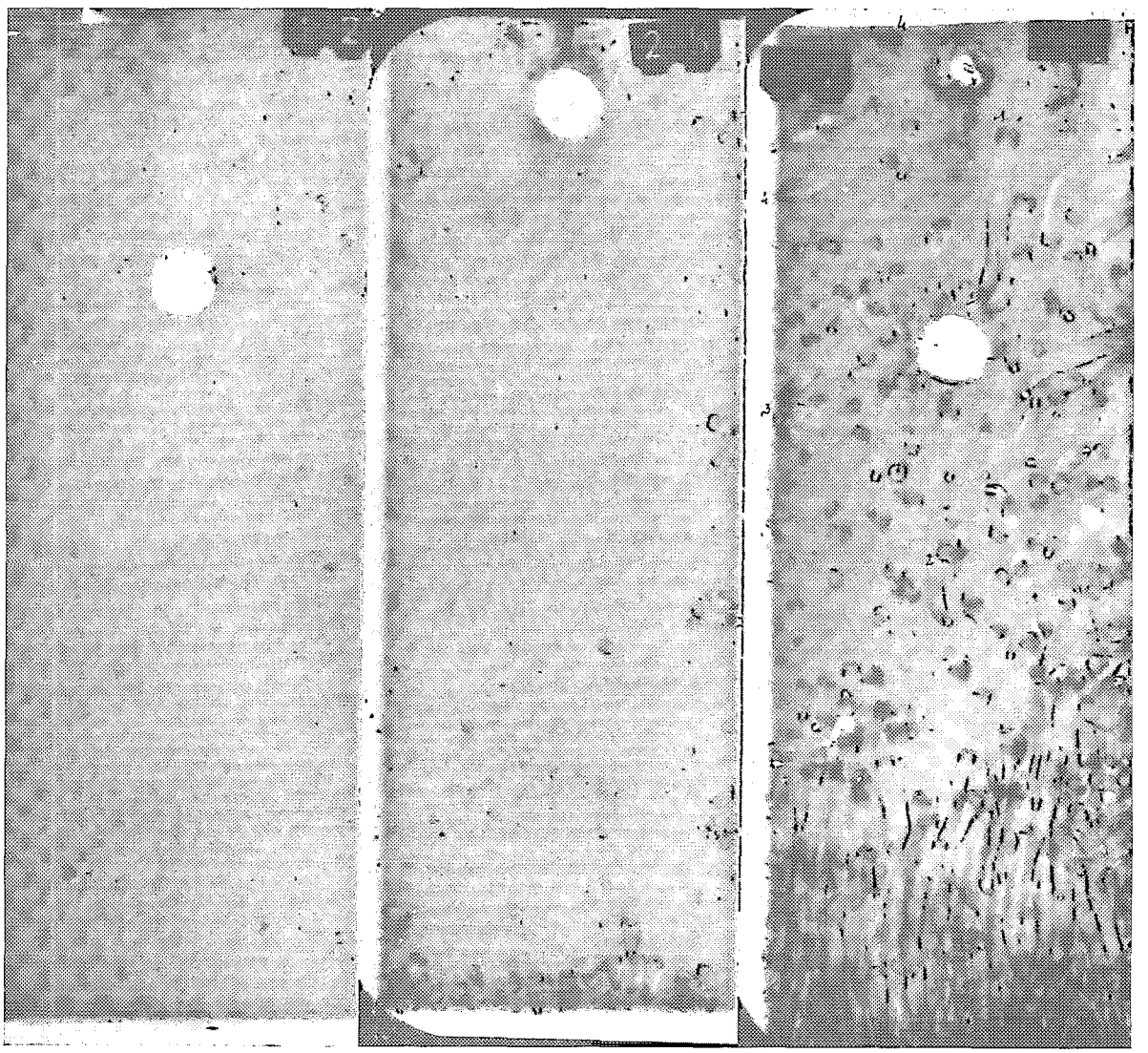
VARLET, F., 1958 : « Le régime de l'Atlantique près d'Abidjan (Côte d'Ivoire)», *Études Éburnéennes*, 7, p. 97-222.

WILBUR, K. M. et YONGE, C. M., 1964-1966 : *Physiology of Mollusca*, vol. I-II, Acad. Press, N.Y.-London.

WILSON, C. B., 1942 : « Description of a new genus and species Copepod parasitic in a shipworm *(T. milleri)* », *Journ. Wash. Acad. Sc.*, 32, 2, p. 69-62.

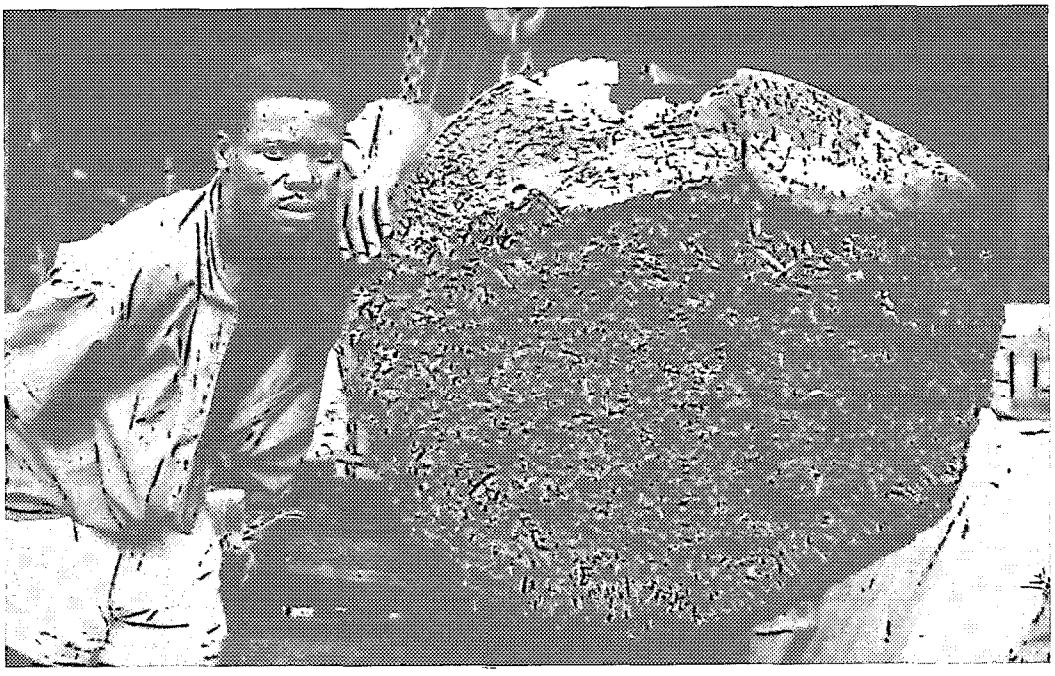
YONGE, C. M., « The digestive diverticula in Lamellibranchs », *Trans. Roy. Soc. Edinb.*, 54, 3, 15, p. 703-718, 2 pl.

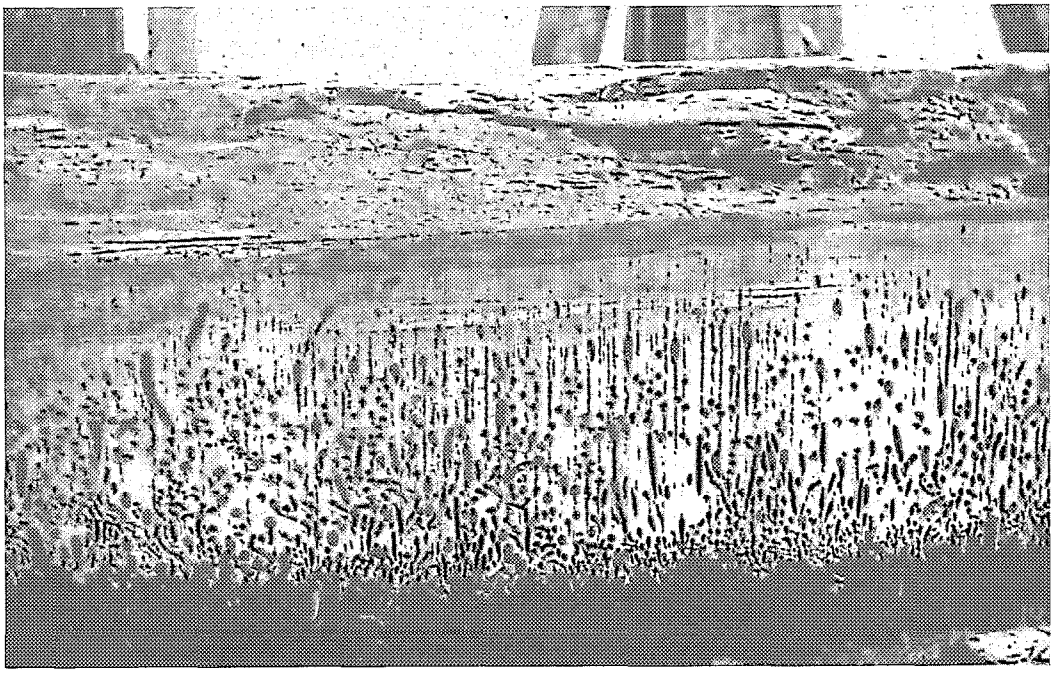
YONGE, C. M., 1927 : « Formation of calcareous tubes round the siphons of *Teredo* », *Nature*, London, 119, p. 11-12.



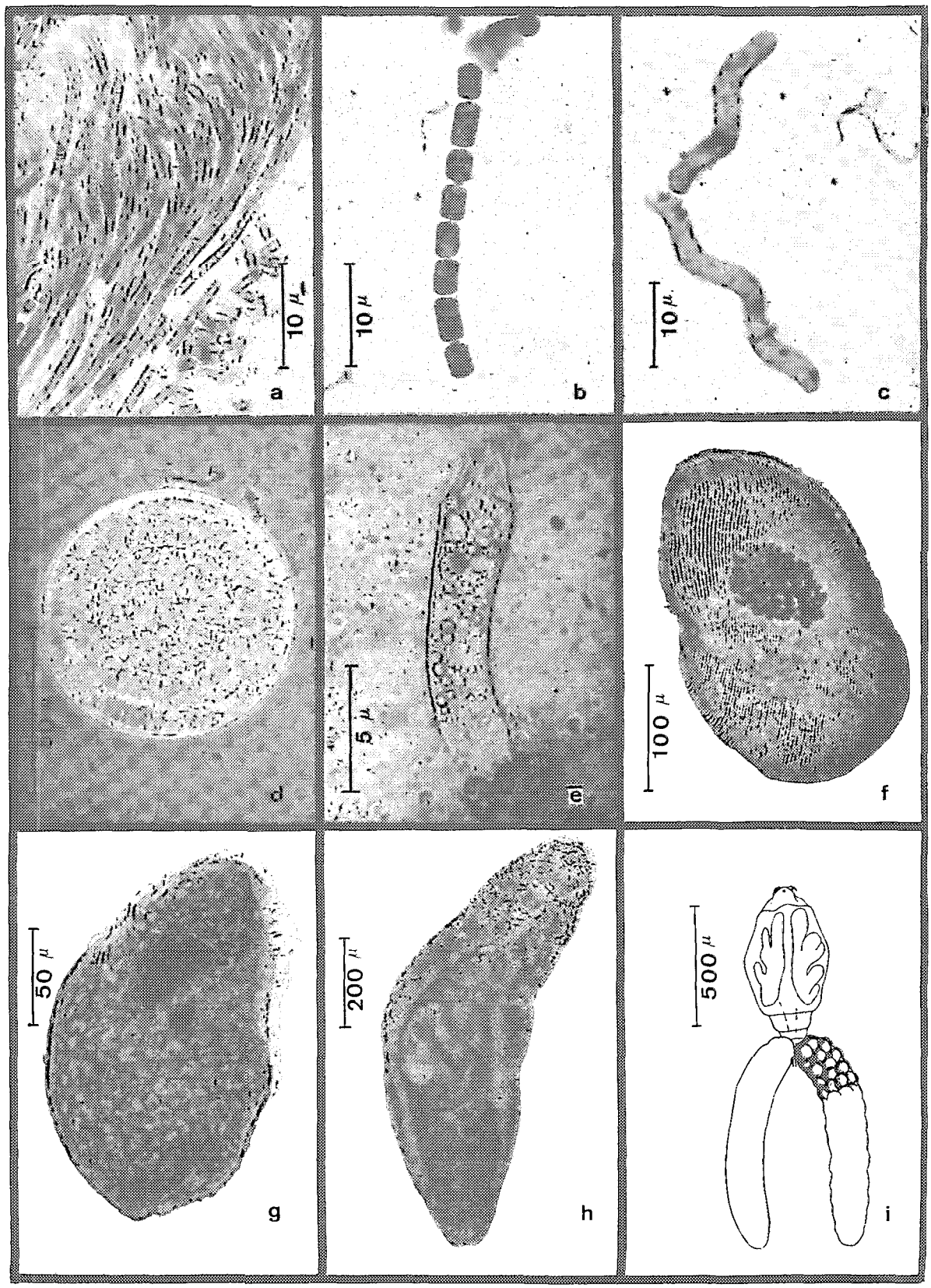
Radiographies de trois blochets expérimentaux d'Aramon (12), de Pin (22) et de Greenheart (25) exposés respectivement pendant trois, trois et deux mois aux attaques de *T. petiti* en lagune Ébrié (Abidjan).

La croissance des Tarets dans les deux premières essences a été inhibée, principalement dans l'Aramon qui a donné la même radiographie au bout de cinq mois, tandis que les animaux fixés dans le Greenheart n'avaient qu'une croissance ralentie. Le Pin peut être considéré comme détruit au-delà de deux mois.



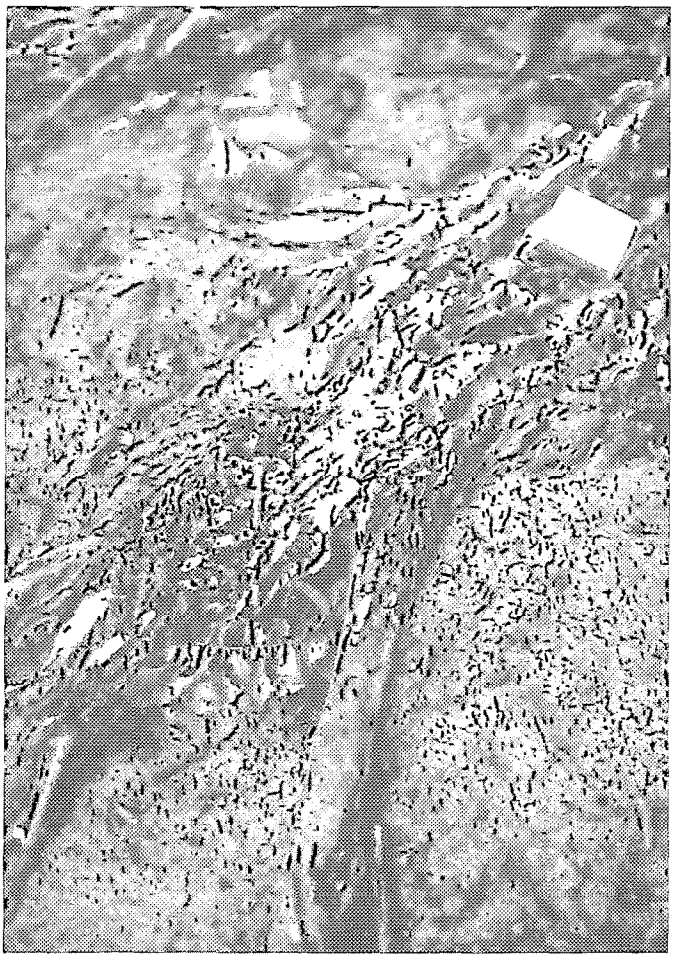


Bille ayant séjourné plusieurs mois dans le Bandama à N'Zida. L'attaque de la bille a pu se produire devant la scierie, dans le fleuve, mais il est plus probable que l'infestation ait eu lieu en lagune avant réception.
Seule la partie émergée est indemme, la partie immergée étant sévèrement attaquée.
Au-dessous, la même bille après sciage. Les galeries de *T. petiti*, de fort calibre, percent radialement le bois sur une profondeur de près de 20 cm.

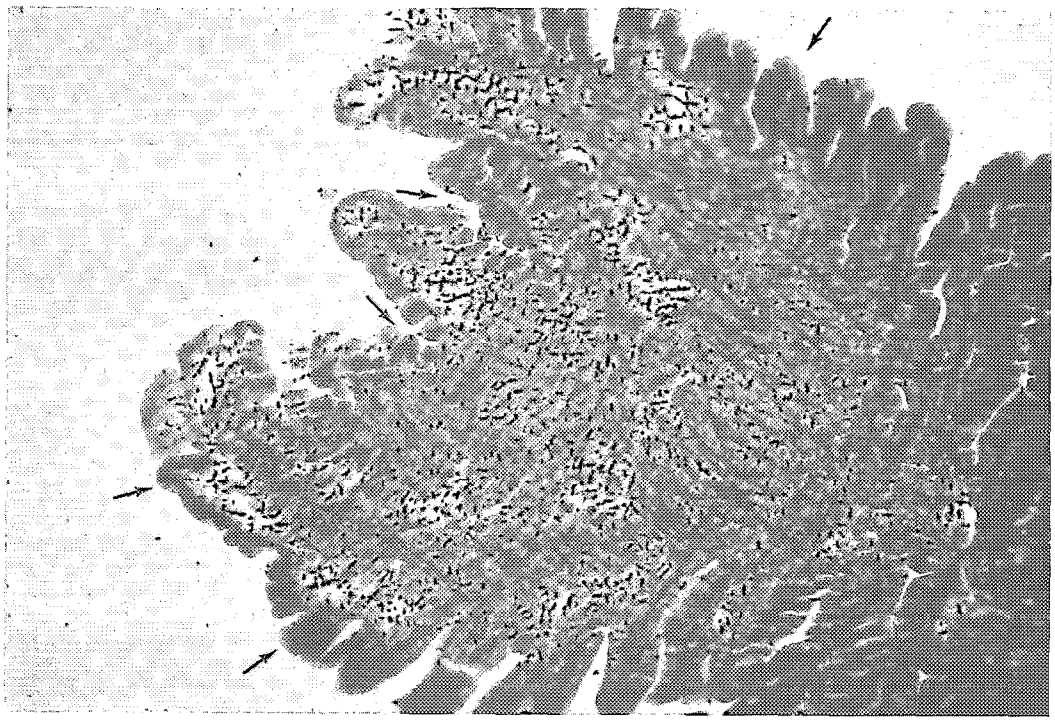


Quelques organismes rencontrés chez *T. adami* Moll.

a, Schizophyte (Arthromitacée ?) ; *b*, cellules algales ; *c*, Spirilles et Spirochètes ; *d*, Trichodine ; *e*, *Boveria teredinidi* ; *f*, grand Thigmotriche gen. sp. ; *g*, *Nyctotherus* sp. ; *h*, Trématode monorchiidae ; *i*, *Teredophilus renicola*.

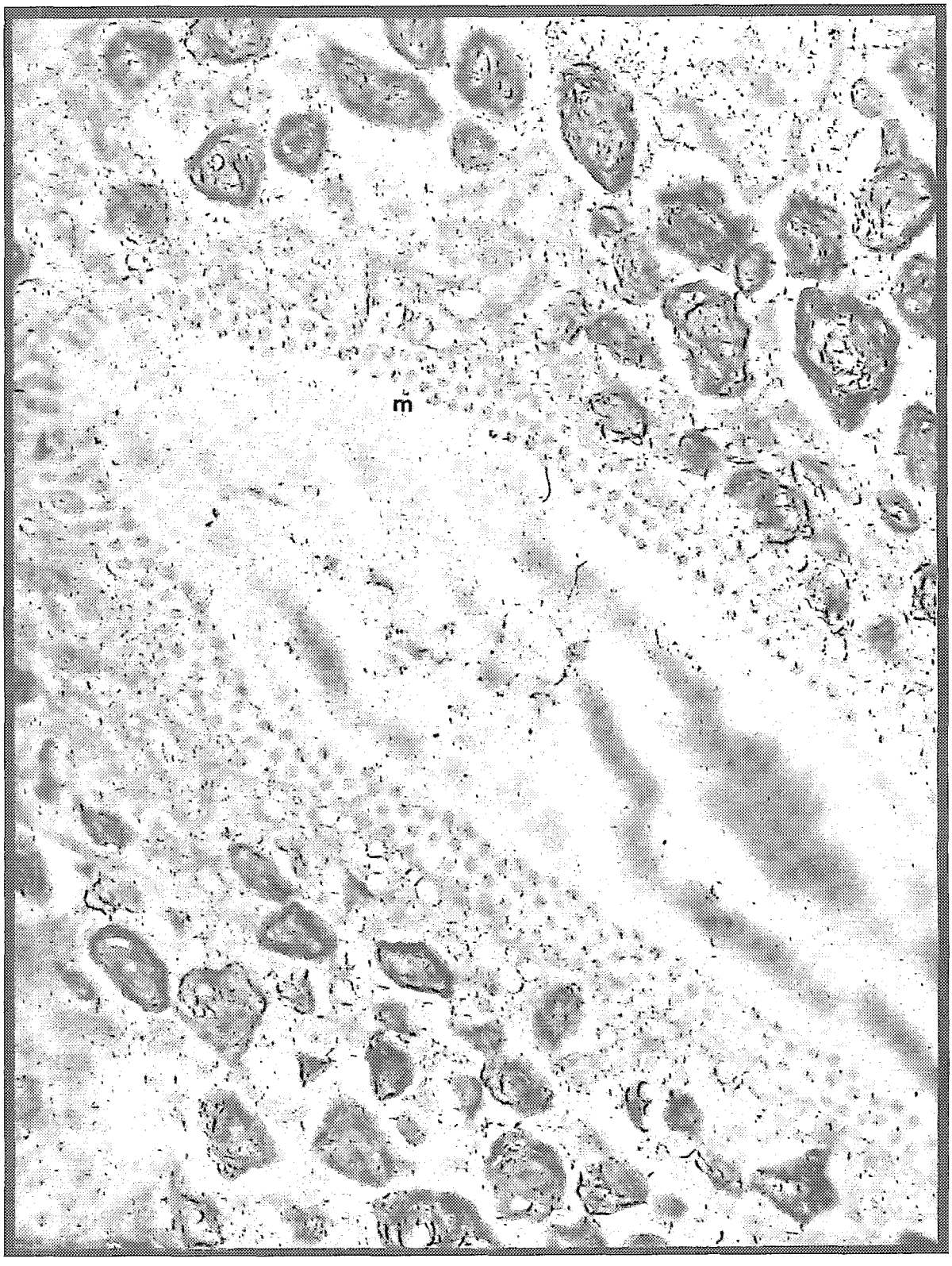


Tronc vivant d'*Avicennia* attaqué par *T. adami*. Région de Grand-Lahou. La base du tronc principal, presque complètement rongée, est soutenue par des racines de néoformation, visibles à l'arrière-plan.



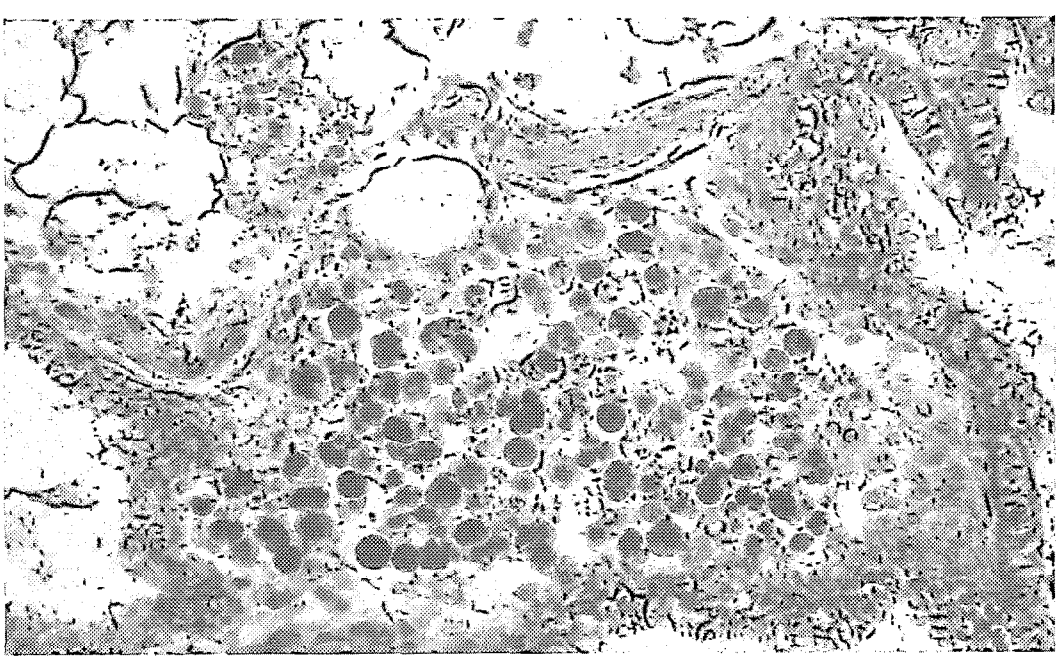
Coupe longitudinale d'un siphon inhalant, montrant les sections des tentacules siphonaux qui portent des amas de cellules granuleuses. Les mêmes groupements cellulaires se retrouvent à l'extérieur des siphons et semblent correspondre aux taches lie-de-vin observées sur le vivant. *(T. petiti.)*

Extrémités d'un repli de l'épithélium interne du siphon inhalant de *T. petiti* examiné à l'ultramicroscope (X = 26.000). Les diverses cellules dont la surface distale est bordée de microvillosités *(m)*, renferment à l'intérieur de leur cytoplasme des corps d'apparence amorphe. L'espace intercellulaire du repli contient une substance probablement sécrétée par les cellules. Le matériel, fixé seulement par le formol salé neutre, ne l'avait pas été en vue d'une étude ultrastructurale mais simplement pour un travail de morphologie. Pourtant, certaines structures, comme les corps multivésiculaires et les mitochondries (non visibles sur ce cliché), sont encore remarquablement conservées, compte tenu de la fixation. Mais si la mise en évidence des corps amorphes à l'intérieur des cellules est indéniable, l'étude de leur constitution ne peut être envisagée avec ce matériel.

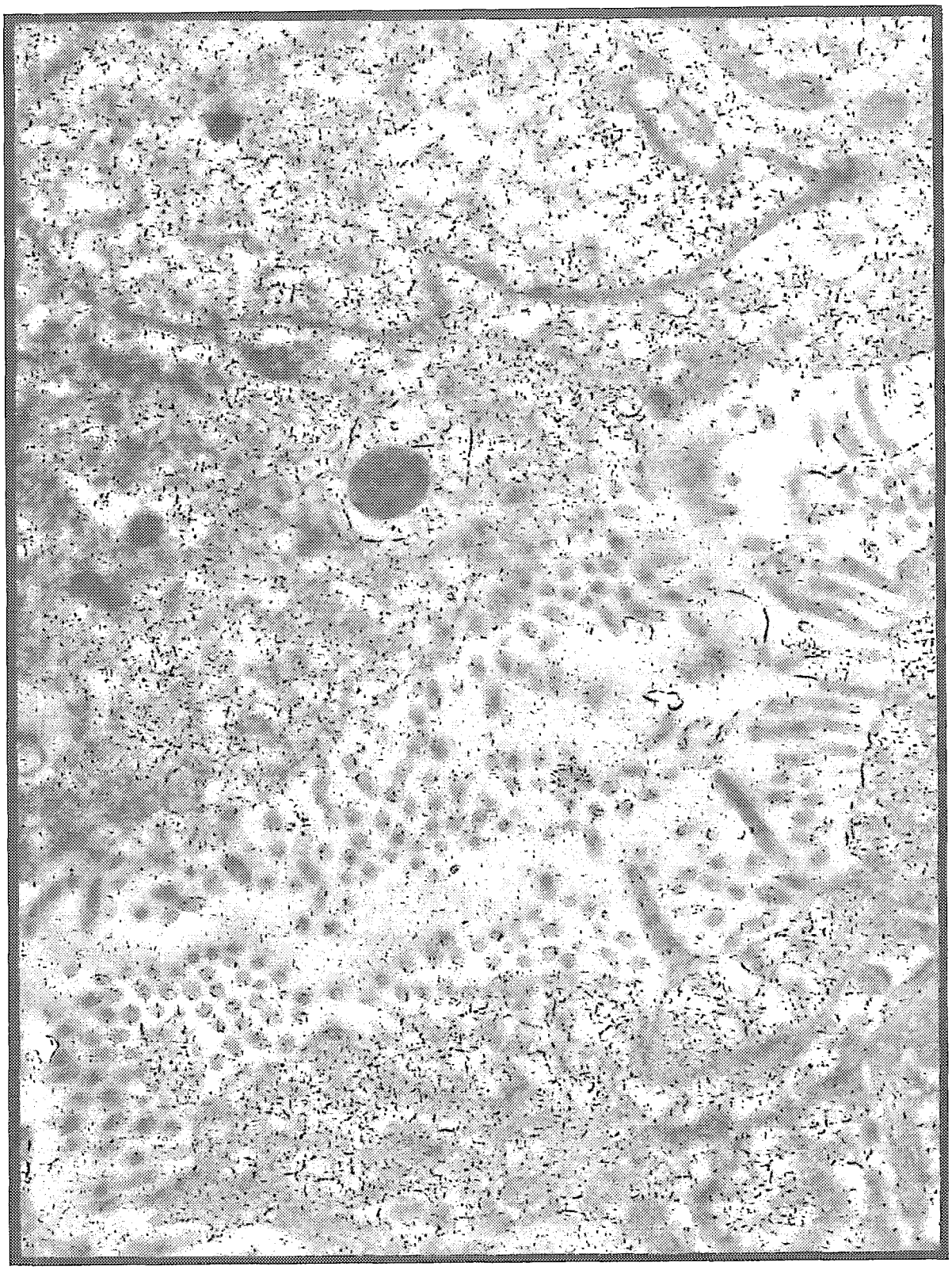

m

Glande diffuse de Deshayes chez *T. petiti*. Amas important de cellules intensément colorées, situé au niveau de la région néphrostomienne, entre les tubules rénaux distaux. On distingue vers le bas la section du connectif cérébro-viscéral. (Trichrome Gabe Martoja, obj. 25.)

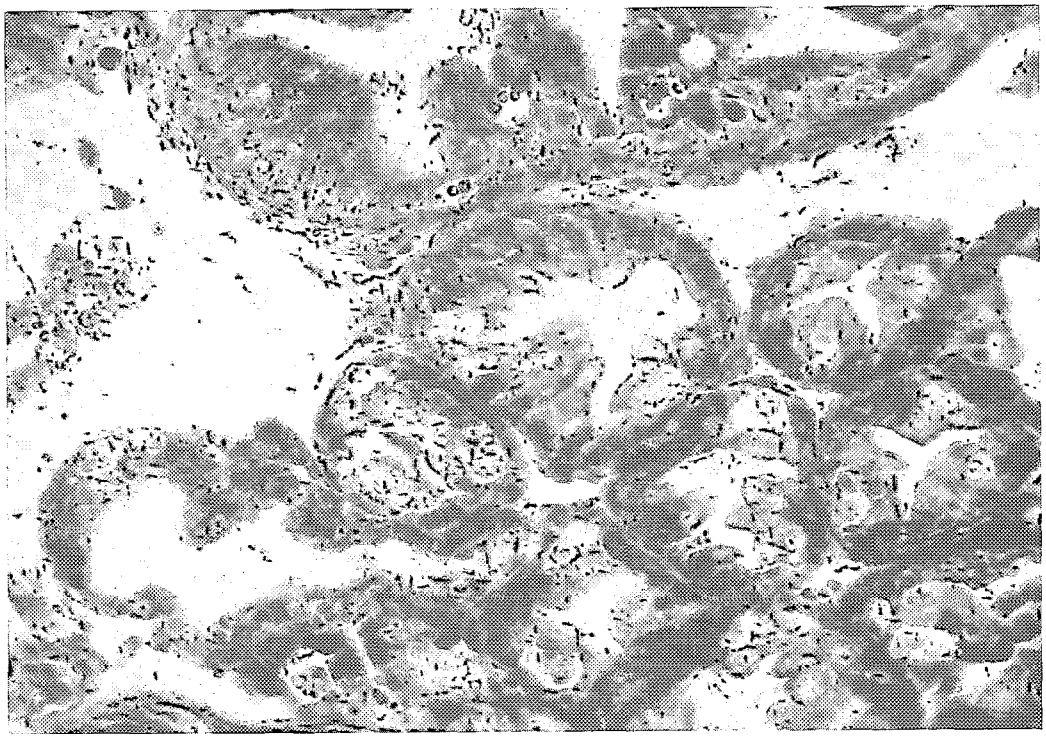
En bas : Coupe parasagittale de la région branchiale de la même espèce, montrant, au-dessous de la section régulière des plis branchiaux, des amas importants de cellules à accumulation dans le conjonctif branchial entre les feuillets branchiaux et la surface même de la branchie. Cette coupe provient d'un animal prélevé dans la région d'Aghien, dans laquelle les conditions écologiques sont particulièrement défavorables.

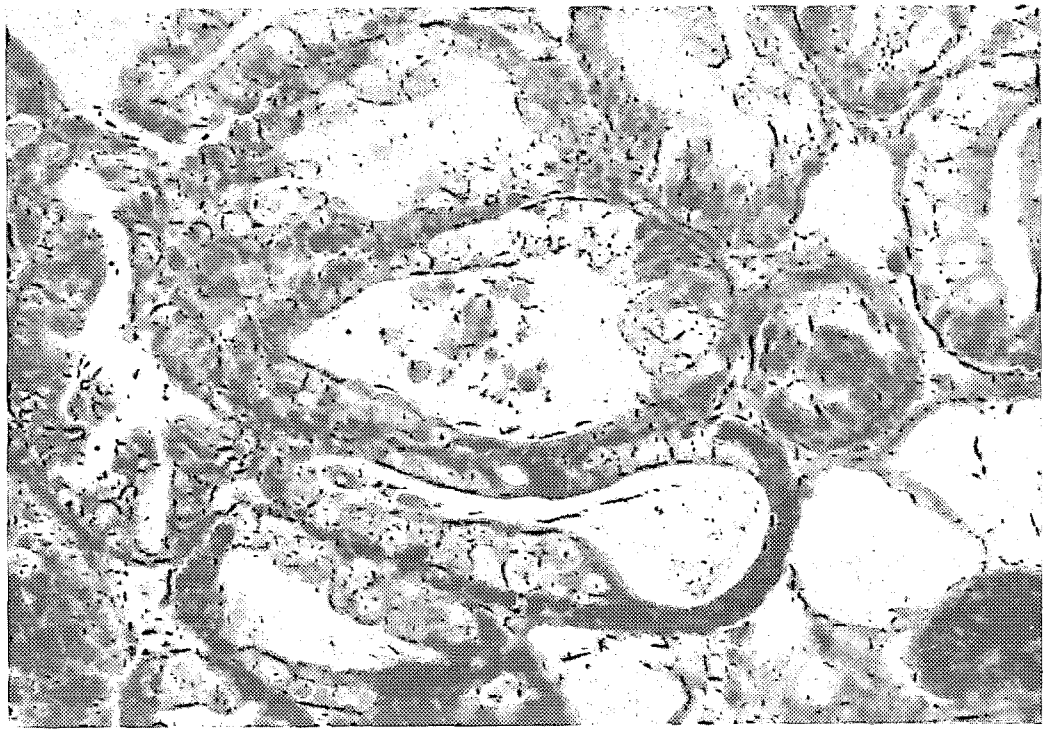


Ultrastructure des vésicules de la glande branchiale de *T. adami*. Les régions grises observées au microscope optique, à l'intérieur des tubules de la glande, ont été résolues en microvillosités occupant toute la lumière de la cavité au sein d'un produit plus ou moins opaque aux électrons. Des globules probablement graisseux se remarquent à l'intérieur de corps multivésiculaires ainsi que l'ergastoplasme. La planche montre la zone bordante d'un tubule avec, à gauche, les sections de microvillosités appartenant aux diverses cellules dont les contacts marqués de desmosomes sont bien visibles, ainsi que des sections de mitochondries.



Prolifération des cellules digestives de *T. adami* dont les extrémités augmentant de taille font saillie dans la lumière du tubule *(cliché du haut)*. Leur allongement se poursuit jusqu'à séparation de l'apex d'avec la base de la cellule et libération du corps contenant la vacuole digestive *(cliché du bas)*.





Commensaux de la cavité palléale de *T. adami*. Ici, coupe dans la région antérieure montrant *(cliché du haut)* une accumulation de protistes près de la gouttière branchiale, *gb*, et de la gouttière palléale, *gp ;* de nombreux sporocytes se remarquent dans le tissu conjonctif ; *cliché du bas* agrandissement du même : B- *Boveria ;* S- Sporocytes ; T- Trichodines.

B
T
gp
gb
S
T
B

Grands Ciliés plats accolés à la paroi épithéliale du cloaque de *T. adami ; partie gauche du cliché du haut :* on distingue les groupes de soies formant « dents » ornant la partie dorsale de cette espèce. *Cliché du bas :* mélange des deux espèces de Ciliés au milieu de filaments mycéliens. La grosse espèce ovoïde *(Nyctotheres)* est emplie de débris ingérés et se trouve au contact avec la masse ligneuse du contenu cloacal.

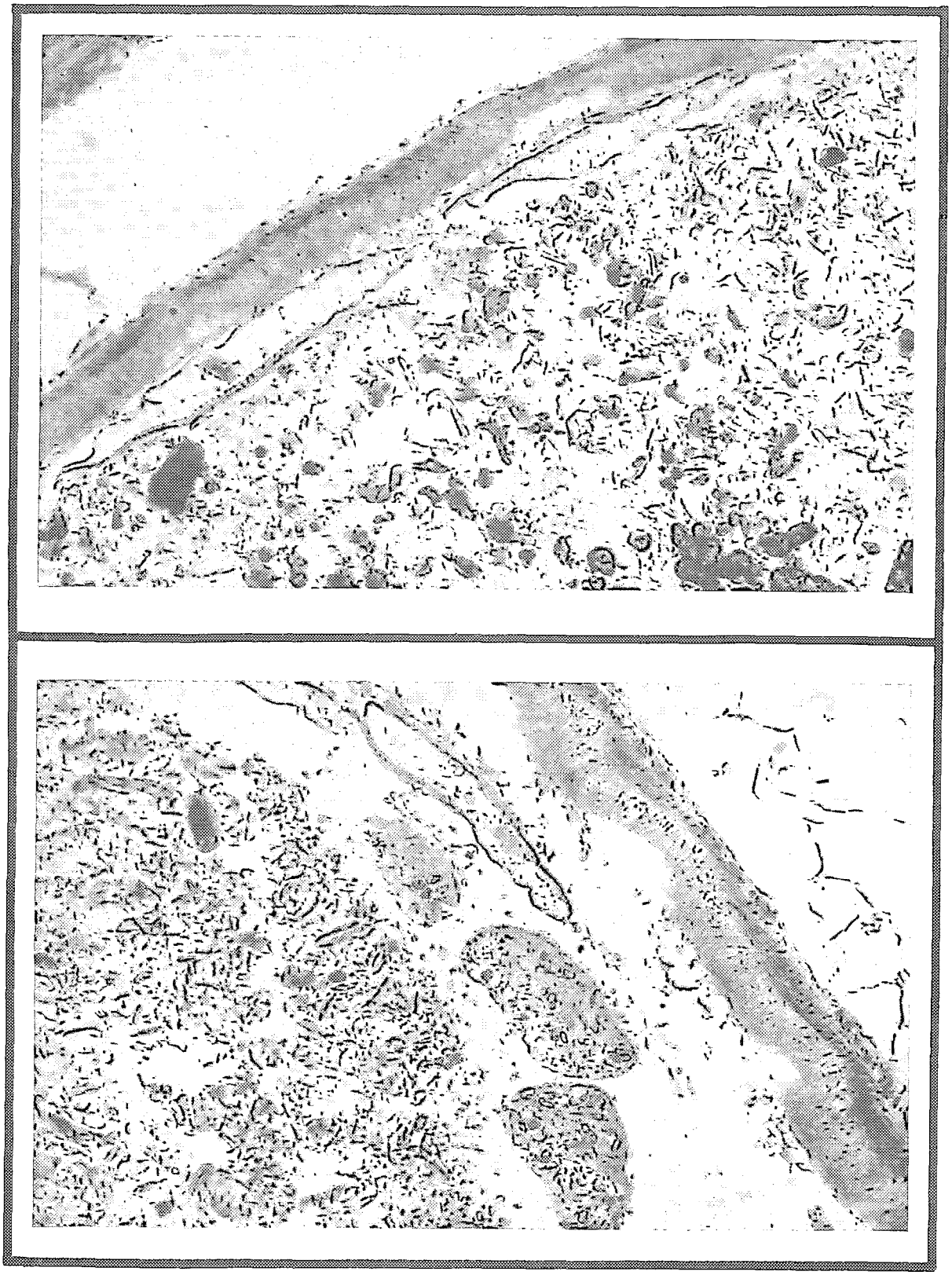


TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

1. Carte de la Basse Côte d'Ivoire 16
2. Tableaux pluviométrie, température, humidité 25
3. Pluviométrie, graphiques 26
4. Température, humidité, régime des fleuves lagunaires 28
5. Courbes comparées de la hauteur de la lagune, de la pluviométrie et du débit de la Comoë 33
6. Variations de la salinité en baie de Cocody 34
7. Variations de la salinité en lagune Ébrié 35
8. Variations de l'amplitude de la salinité en lagune Ébrié 38
9. Emplacement des stations expérimentales 48
10. Fixation des larves de *T. petiti* et de *B. bagidaensis* dans la station E (Abidjan) . 52
11. Fixation des larves de *T. petiti* et de *B. bagidaensis* dans les stations est d'Abidjan . 54
12. Fixation des larves de *T. petiti* et de *B. bagidaensis* dans les stations ouest d'Abidjan 56
13. Schéma de montage pour l'étude de la luminosité 60
14. Répartition des larves de *T. petiti* en fonction de l'intensité lumineuse 63
15. Influence de la lumière sur la fixation de *T. petiti* 65
16. Fixation des larves de *T. petiti* en fonction du temps 66
17. Répartition de *T. petiti* (carte) 70
18. Répartition de *B. bagidaensis* (carte) 77
19. Répartition de *T. adami* et de *Rhizophora racemosa* (carte) 77
20-23. Tube de *T. senegalensis* type 85
24-27. Palette n° 1 de *T. senegalensis* type 86
28-30. Palettes de *T. senegalensis* type ; détails 87-88
31-33. Palette n° 2 de *T. senegalensis* type 89
34-35. Croissance des palettes de *T. adami* 93-94
36-37. Croissance des palettes de *T. adami* 94-95
38. Croissance des palettes de *T. adami* 95
39. Variations des rapports des palettes de *T. adami* 97
40-41. Développement des palettes de *T. petiti* 98-99
42-44. Formes aberrantes de palettes de *T. petiti* 100-101
45-46. *T. petiti*, palettes de forme spatulée 102-103
47. Variations des rapports des palettes de *T. petiti* 104
48. Recouvrement des courbes de variations de *T. petiti* et *T. adami* 104
49. Recouvrement des variations de rapports de palettes de *T. petiti* et de *T. adami*. 108
50. Tubes de *T. petiti* 116
51. Valves de *T. petiti* 118
52. Denticules des valves de *T. petiti* 119
53. Passage des denticules de l'aire antérieure à l'aire médio-antérieure 119

54. Développement de la prodissoconque de *T. petiti* 122
55. Développement de la prodissoconque stade 500 µ : 122
56. Développement de la prodissoconque : stade 800 µ. 122
57. Développement de la prodissoconque : stades 1 400 à 2 150 µ 123
58. Siphons de *T. petiti* 126
59. Musculature des siphons 127
60-60 *bis*. Coupes transversales de *T. petiti*, et coupes longitudinales 130-131
61. Appareil cardiaque de *T. petiti* 132
62. Évolution du système cardiaque des *Teredinidae* 133
63. Anatomie du système circulatoire de *T. petiti* 134
64. Artères antérieures de *T. petiti* 135
65. Glande péricardique de *T. petiti* 137
66. Schéma des replis stomacaux de *T. petiti* 140
67-69. Anatomie de l'appareil digestif antérieur : détails 141
70-71. Moitiés latérales droite et gauche de l'estomac 142
72-75. Anatomie de l'appareil digestif : détails 145
76. Schéma de l'intestin antérieur de *T. petiti* 146
77. Collier nerveux périœsophagien de *T. petiti* 152
78. Système nerveux de *T. petiti* 153
79. Diagramme de la région néphrostomienne 155
80. Face inférieure du complexe uro-génital 155
81. Tubes calcaires de *T. adami* 161
82. Palettes de *T. adami* 162
83. Jeunes palettes de *T. adami* 162
84. Valves adultes de *T. adami* 163
85. Valves adultes de *T. adami*. 163
86. Jeune valve de *T. adami* 164
87. Passage des denticules de l'aire antérieure à l'aire médio-antérieure chez *T. adami* 164
88-88 *bis*. Coupes transversales de *T. adami* et coupes longitudinales 166-167
89. Siphons de *T. adami* 169
90. Musculature des palettes et des siphons de *T. adami* 171
91. Appareil circulatoire de *T. adami* 179
92. Anatomie de l'appareil circulatoire de *T. adami* 180
93. Anatomie de l'appareil circulatoire de *T. adami* 181
94. Moitié gauche de l'estomac antérieur de *T. adami* 184
95. Moitié droite de l'estomac antérieur de *T. adami* 185
96. Région rectale de *T. adami* 187
97. Sphincter du cloaque à accumulation 187
98. Intestin antérieur de *T. adami* 188
99. Diagramme de la région uro-génitale de *T. adami* 197

PLANCHES

I. Radiographies de trois blochets expérimentaux d'Aramon, de Pin et de Greenheart. 213
II. Billes attaquées par *T. petiti* en lagune Ébrié 214
III. Quelques organismes rencontrés chez *T. adami* Moll 215
IV. Tronc vivant d'*Avicennia* attaqué par *T. adami* 216
V. Coupe longitudinale d'un siphon inhalant 217
VI. Extrémités d'un repli de l'épithélium interne du siphon inhalant 219
VII. Glande diffuse de Deshayes chez *T. petiti* 221
VIII. Ultrastructure des vésicules de la glande branchiale de *T. adami* 223
IX. Prolifération des cellules digestives de *T. adami*. 225
X. Commensaux de la cavité palléale de *T. adami* 227
XI. Grands Ciliés plats accolés à la paroi épithéliale du cloaque de *T. adami* . . . 229

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos 11

Introduction 13

Première Partie

GÉNÉRALITÉS SUR LA BASSE CÔTE D'IVOIRE

Chapitre Premier. — Situation géographique, les lagunes, le climat, fleuves et rivières . . 17

1. Le complexe lagunaire de Basse Côte 18
2. Le climat 21
3. Fleuves et rivières 27

Chapitre II. — Hydrologie de la lagune Ébrié 31

1. Variations du niveau 32
2. Facteurs physico-chimiques 33
3. Influence de l'amplitude des variations de la salinité sur la répartition des Tarets lagunaires 37
4. Évolution de la salinité sur le bas cours des fleuves et dans les baies fermées . 39
5. Variations du pH en lagune et dans les fleuves et les rivières 40
6. Influence du pH sur la répartition de *T. petiti* 40

Deuxième Partie

LES TARETS DANS LA LAGUNE ÉBRIÉ

Chapitre premier. — Détermination des périodes de reproduction de *Teredo petiti* Recluz et de *Bankia bagidaensis* Roch 47

1. Description des stations 47
2. Variations de la salinité 50
3. Fixation des larves dans la station E (Abidjan, Baie de Cocody) 51
4. Fixation des larves dans les autres stations 53
5. Résultats 57

Chapitre II. — Influence de quelques facteurs physiques sur la fixation des larves de *T. petiti* et de *B. bagidaensis* 59

1. Influence de la luminosité sur la fixation des larves 59
2. Fixation des larves en fonction du temps 66
3. Résistance de *Teredo petiti* Recluz à l'eau douce 67

Chapitre III. — Répartition des espèces de Tarets lagunaires 69
1. Répartition de *Teredo petiti* dans le système lagunaire Grand-Lahon-Abidjan 69
2. Répartition de *Teredo adami* dans le système lagunaire Grand-Lahon-Abidjan 74
3. Répartition de *Bankia bagidaensis* dans le système lagunaire Grand-Lahon-Abidjan 76

Troisième partie

LE STATUT DE *TEREDO PETITI* RECLUZ ET DE *TEREDO ADAMI* MOLL A L'INTÉRIEUR DU PROBLÈME *TEREDO SENEGALENSIS* BLAINVILLE

Chapitre Premier. — Examen du type de *Teredo senegalensis* Blainville conservé dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris 83

Chapitre II. — Variations morphologiques des palettes de *Teredo petiti* Recluz et de *Teredo adami* Moll 92
1. *Teredo adami* F. Moll 1941 93
2. *Teredo senegalensis* Blainville 1828, *petiti* Recluz 1849 98

Chapitre III. — Comparaison des deux espèces 107
1. Comparaison des mensurations des palettes des deux espèces 107
2. Comparaisons anatomiques entre *T. senegalensis-petiti* et *T. adami* . . . 107
3. Comparaison de la description du Taret du Sénégal d'Adansas avec *T. adami* et *T. senegalensis-petiti* 109
4. Conclusions 111

Quatrième Partie

MORPHOLOGIE ET ANATOMIE MICROSCOPIQUE DES TEREDO LAGUNAIRES

Chapitre Premier. — Morphologie et anatomie microscopique de *T. petiti* Recluz. 115
A. — Parties calcaires 115
1. Tube 115
2. Palettes 117
3. Valves 119
B. — Parties molles 123
1. Manteau et siphons 123
2. Système circulatoire 131
3. Appareil digestif 139
4. Système nerveux 152
5. Système excréteur 154
6. Appareil reproducteur 156

Chapitre II. — Morphologie et Anatomie microscopique de *T. adami* Moll 159
A. — Parties calcaires 160
1. Tube 160
2. Palettes 161
2. Valves 163

B. — Parties molles 165
1. Manteau et siphon 165
2. Appareil circulatoire 178
3. Appareil digestif 182
4. Système nerveux 191
5. Appareil excréteur 193
6. Appareil reproducteur 194

Chapitre III. — Parasitisme et Symbiose 197
1. Crustacées 197
2. Nématodes 197
3. Trématodes 198
4. Protozoaires 198
5. Bactéries 200
6. Liste des organismes parasites ou symbiotes chez *T. petiti* et *T. adami* . . 201

Conclusions 203

Bibliographie 207

Table des illustrations 231

ACHEVÉ D'IMPRIMER SUR LES
PRESSES DE L'IMPRIMERIE
DARANTIERE A DIJON, LE
VINGT-CINQ MAI M CM LXXI

Les Éditions de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer tendent à constituer une documentation scientifique de base sur les zones intertropicales et méditerranéennes et les problèmes que pose le développement des pays qui s'y trouvent.

CAHIERS ORSTOM

— *Séries périodiques :*

- **entomologie médicale et parasitologie :** articles relatifs à l'épidémiologie des grandes endémies tropicales transmises par des invertébrés, à la biologie de leurs vecteurs et des parasites, et aux méthodes de lutte.
- **géologie :** études sur les trois thèmes suivants : altération des roches, géologie marine des marges continentales, tectonique de la région andine.
- **hydrobiologie :** études biologiques des eaux à l'intérieur des terres, principalement dans les zones intertropicales.
- **hydrologie :** études, méthodes d'observation et d'exploitation des données concernant les cours d'eau intertropicaux et leurs régimes en Afrique, Madagascar, Amérique du Sud, Nouvelle-Calédonie...
- **océanographie :** études d'océanographie physique et biologique dans la zone intertropicale, dont une importante partie résulte des campagnes des navires océanographiques de l'ORSTOM ou utilisés par lui.
- **pédologie :** articles relatifs aux problèmes soulevés par l'étude des sols des régions intertropicales et méditerranéennes (morphologie, caractérisation physico-chimique et minéralogique, classification, relations entre sols et géomorphologie, problèmes liés aux sels, à l'eau, à l'érosion, à la fertilité des sols) ; résumés de thèses et notes techniques.
- **sciences humaines :** études géographiques, sociologiques, économiques, démographiques et ethnologiques concernant les milieux et les problèmes humains principalement dans les zones intertropicales.

— *Séries non périodiques :*

- **biologie :** études consacrées à diverses branches de la biologie végétale et animale.
- **géophysique :** données et études concernant la gravimétrie, le magnétisme et la sismologie.

MÉMOIRES ORSTOM : consacrés aux études approfondies (synthèses régionales, thèses...) dans les diverses disciplines scientifiques (44 titres parus).

ANNALES HYDROLOGIQUES D'OUTRE-MER : depuis 1959, deux séries sont consacrées : l'une, aux États africains d'expression française et à Madagascar, l'autre aux Territoires et Départements français d'Outre-Mer.

FAUNE TROPICALE : ouvrages concernant l'Afrique du Nord, l'Afrique tropicale, Madagascar, la Réunion et la partie orientale de l'Atlantique tropical (18 titres parus).

INITIATIONS/DOCUMENTATIONS TECHNIQUES : mises au point et synthèses au niveau, soit de l'enseignement supérieur, soit d'une vulgarisation scientifiquement sûre (15 titres parus).

TRAVAUX ET DOCUMENTS DE L'ORSTOM : cette collection, très souple dans ses aspects et ses possibilités de diffusion, a été conçue pour s'adapter à des textes scientifiques ou techniques très divers par l'origine, la nature, la portée dans le temps ou l'espace, ou par leur degré de spécialisation (6 titres parus).

L'HOMME D'OUTRE-MER : exclusivement consacrée aux sciences de l'homme, cette collection est maintenant réservée à des auteurs n'appartenant pas aux structures de l'ORSTOM (13 ouvrages parus).

De nombreuses **CARTES THÉMATIQUES,** accompagnées de **NOTICES,** sont éditées chaque année, intéressant des domaines scientifiques ou des régions géographiques très variées.

BULLETINS ET INDEX BIBLIOGRAPHIQUES : Bulletin analytique d'entomologie médicale et vétérinaire (mensuel) et Index bibliographique de botanique tropicale (trimestriel).

O. R. S. T. O. M.

Direction Générale :
24, rue Bayard, PARIS-8e

Service Central de Documentation :
70-74, route d'Aulnay, 93 - BONDY

O. R. S. T. O. M. *Éditeur — Dépôt légal : 2e trimestre 1971*