Arch. Moll. | 110 | (1/3) | 15—51 | Frankfurt a. M., 24. 10. 1979

Le genre *Lyria* (Mollusca: Volutidae) et une étude taxinomique, anatomique et écologique de *Lyria archeri* (ANGAS 1865) en Guadeloupe (Antilles francaises).

Par

JEAN-PIERRE POINTIER, ANDRÉ DELPLANQUE & GILBERT POLI.[1])

Avec planches 3-4 et 23 figures.

Sommaire.

Introduction 15
I. Le genre *Lyria* dans la famille des Volutidae 15
II. Etude conchyliologique et anatomique de *Lyria archeri* 18
1. Conchyliologie 18
2. Opercules 20
3. Radula 21
4. Anatomie 23
III. Le biotope de *Lyria archeri* 40
IV. Données biologiques sur *Lyria archeri* 45

Introduction.

En 1972, plusieurs coquilles vides d'une espèce rare, *Lyria archeri* furent récoltées en Guadeloupe. Le premier spécimen vivant trouvé par B. GARRIGUES a pu être conservé en aquarium durant deux mois et a fait l'objet d'un précédent article (DELPLANQUE, POINTIER & KERMARREC 1975).

Par la suite, une meilleure connaissance du biotope de l'espèce a permis la récolte des autres spécimens vivants qui font l'objet de la présente étude.

I. Le genre *Lyria* dans la famille des Volutidae.

Le genre *Lyria,* créé par GRAY en 1847, est placé par THIELE (1931) et WENZ (1938) dans la sous-famille des Volutinae. Actuellement, il constitue à lui seul la sous-famille des Lyriinae PILSBRY & OLSON, 1954. Le genre *Lyria* comprend 5 sous-genres et 24 espèces: le s. g. *Lyria* sensu stricto (15 espèces),

[1]) J.-P. POINTIER: Ecole pratique des hautes études, Laboratoire de Biologie marine et du Malacologie, 55 rue Buffon, 75005 Paris; A. DELPLANQUE: Station zoologique I. N. R. A., Domaine Duclos, 97170 Petit Bourg (Guadeloupe); G. POLI: 138, Avenue de Malakoff, 75016 Paris.

le s. g. *Enaeta* H. & A. ADAMS 1853 (5 espèces), le s. g. *Harpeola* DALL 1907 (2 espèces), le s. g. *Lyreneta* IREDALE 1937 (1 espèce) et le s. g. *Cordylyria* BAYER & VOSS 1971 (1 espèce).

Récemment, trois nouvelles espèces de *Lyria* ont été décrites: *Lyria (Lyria) taiwanica, Lyria (Lyria) kawamurai* et *Lyria tulearensis.*

En ce qui concerne les deux premières espèces, Hawaïan shell News en publia une première photo en octobre 1974 et, par la suite, ces coquilles furent décrites simultanément par LAN (1975) sous la dénomination de *Lyria taiwanica* et HABE (1975) sous la dénomination de *Lyria kawamurai.* Les photos publiées par ces deux auteurs ainsi que les descriptions des coquilles coïncident parfaitement et, récemment, WEAVER (1977) les a considérées comme une seule et même espèce. La description de LAN ayant paru un mois plus tôt que celle de HABE, *kawamurai* sera donc considérée comme un synonyme de *taiwanica* qui restera seule valide.

La troisième espèce, *tulearensis,* a été décrite à Madagascar par COSEL & BLÖCHER en 1977. Elle est très proche de *delessertiana* et les différences notées par ces auteurs nous paraissent assez faibles. Par ailleurs, *tulearensis* n'est *connue* que d'une seule localité au Sud-Ouest de Madagascar, localité dans laquelle on ne trouve pas la forme classique de la *delessertiana. Lyria tulearensis* restera donc pour nous une simple race géographique de *delessertiana.*

Dans les Caraïbes, 7 espèces de *Lyria* ont été découvertes (Fig. 1). Il s'agit de *archeri* (ANGAS 1865), *beaui* (FISCHER & BERNARDI 1857), *vegai* CLENCH &

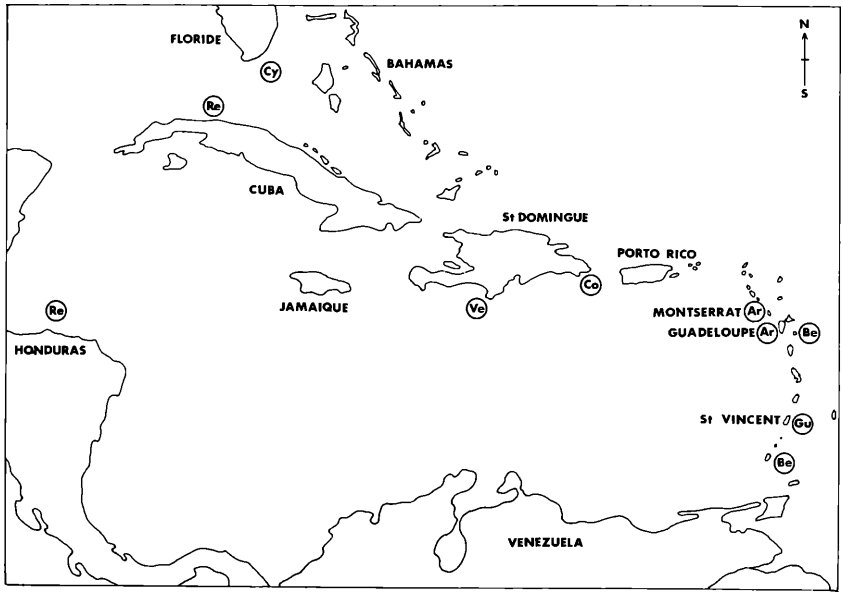


Fig. 1. Répartition géographique des espèces de *Lyria* dans les Caraibes. — Ar = *archeri,* Be = *beaui,* Co = *cordis,* Cy = *cylleniformis,* Gu = *guildingii,* Re = *reevei,* Ve = *vegai.* (La présence de *guildingii* à Fernando da Noronha n'est pas figurée).

Tableau 1. Principales caractéristiques des différentes espèces de *Lyria* de la province caraibéenne.

Caractéristiques	*archeri*	*beaui*	*vegai*	*cordis*	*cylleniformis*	*guildingii*	
Taille du type	33,5 mm	70 mm	60 mm	42·2 mm	?	12·9 mm	14·7 mm
Taille adulte	30 à 55 mm	57 à 73 mm	60 mm	42·2 mm	18 à 22 mm	12·9 à 23 mm	14·7 à 18·4 mm
Localité type	Montserrat	Marie-Galante	St Domingue	St Domingue	?	St Vincent	Honduras
Distribution	Montserrat Guadeloupe	Marie-Galante Grenade	St Domingue	St Domingue	Florida Straits	St Vincent Fernando da Noronha	Honduras Cuba
Plis columellaires	10 à 12 bien marqués	Série de petits plis + 3 plis antérieurs bien marqués	Série de petits plis + 3 plis antérieurs bien marqués	14 petits plis + 3 plis antérieurs bien marqués	5 à 6 plis s'accentuant vers les antérieurs	6 plis s'accentuant vers les antérieurs	6 petits plis postérieurs + 3 plis antérieurs bien marqués
Bourrelet labre externe	Présent	Présent	Présent	Absent	Présent	Présent	Présent
Dent labiale	Absente	Absente	Absente	Absente	Présente	Présente	Présente
Granulations labiales	Absentes à présentes	Présentes	Absentes	Absentes	Présentes	Absentes	Absentes
Côtes	Bien marquées	Assez bien marquées	Absentes	Absentes	Bien marquées	Bien marquées	Absentes
Couleur de fond	Brun jaunâtre brun noirâtre	Jaunâtre	Jaunâtre	Brun jaune	Blanchâtre	Brunâtre	Jaune pâle

TURNER 1967, *cylleniformis* (SOWERBY I 1844), *guildingii* (SOWERBY I 1844), *reevei* (DALL 1907) et *cordis* BAYER & VOSS 1971. Toutes ces espèces sont bien distinctes les unes des autres sauf le couple *beaui-vegai* (Pl. 4 fig. 1-5). *Lyria beaui* est une espèce rare: 5 ou 6 exemplaires ont été récoltés à Marie-Galante dans des eaux profondes, et un spécimen cassé a été pêché près de Grenade (US N. M. n° 87718). *Lyria vegai* n'est connue que par le seul exemplaire récolté à Saint-Domingue. Contrairement à ce qu'avaient écrit CLENCH & TURNER (1967), les plis columellaires de *vegai* sont du même type que ceux de *beaui*: 4 plis supérieurs bien marqués suivis d'une série de petits plis très atténués puis 3 gros plis antérieurs (le 2ème étant plus marqué). Chez les 4 exemplaires de *beaui* que nous avons pu examiner (Pl. 4 fig. 1-4), la disposition des plis est la même: série de plis bien marqués au niveau supérieur et s'atténuant au milieu, puis 3 gros plis antérieurs (le 2ème étant le plus marqué). La couleur générale, les lignes et les dessins de la coquille sont également similaires. La partie externe du labre de *vegai* est moins épaisse que celle de *beaui* et a un aspect plus juvénile. La seule différence morphologique sensible entre les deux espèces est la très nette atténuation des côtes chez *vegai* à partir des deux premiers tours de spire, alors que celles-ci sont plus marquées chez *beaui*. Ce critère seul nous paraît insuffisant pour la validation d'une espèce nouvelle surtout lorsqu'on ne dispose que d'un spécimen unique. Nous considèrerons quant à nous *vegai* comme une simple variété de *beaui*.

En ce qui concerne les autres *Lyria* de la province caraïbéenne, les différences sont plus apparentes, et nous avons récapitulé leurs principales caractéristiques dans le tableau 1.

II. Etude conchyliologique et anatomique de *Lyria archeri*.

1. Conchyliologie.

Une description détaillée de la coquille a été faite dans notre article précédent (DELPLANQUE, POINTIER & KERMARREC 1975), description qui correspond parfaitement à celle qu'en fit ANGAS en 1865 (Pl. 3 fig. 6: holotype de Montserrat). La coquille de l'animal juvénile présente un labre mince sans bourrelet (Pl. 3 fig. 11). Au contraire, chez l'animal adulte, le test possède un labre très épaissi (Pl. 3 fig. 6-10). Il apparaît, à la suite de l'étude d'une centaine de coquilles prêtées par les divers collectionneurs locaux, que le test de *Lyria archeri* est sujet à une assez forte variabilité, tant dans sa forme et sa taille que dans certaines de ses caractéristiques:

— La variabilité de la forme de la coquille est mise en évidence par des mesures de la hauteur et du diamètre maximal (Fig. 2). L'augmentation du diamètre maximal est proportionnelle à celle de la hauteur du test. Néanmoins, pour une même taille, le diamètre peut varier dans d'assez fortes proportions comme le montre l'étalement du nuage de points qui a été obtenu (Fig. 2). Par ailleurs, la taille des individus adultes est également très variable et s'échelonne de 30 à 55 mm. Tous les individus mesurés dans cette étude peuvent être considérés comme appartenant à une même population puisqu'ils ont été récoltés au même endroit, dans une zone s'étendant sur moins d'un kilomètre. Cette

variabilité dans la forme de la coquille a déjà été montré pour une espèce du même groupe qu'on trouve en Australie, *Lyria mitraeformis*, et qui avait été responsable en son temps de la description d'une espèce nouvelle (*grangeri*) qui avait été placée par la suite en synonymie par WEAVER & DU PONT (1970).

Par ailleurs, ABOTTSMITH (1974) a montré qu'il existait de grandes variations chez les Volutidae australiennes et cite notamment 4 formes de *Lyria deliciosa*, 15 formes de *Lyria mitraeformis* et 3 formes de *Lyria nucleus*.

— Une autre variabilité de certaines caractéristiques a également été observée: il s'agit des granulations présentes à l'intérieur du labre de la coquille. Ces protubérances sont considérées comme une des caractéristiques du sous-genre *Enaeta* par DALL (1907), au même tritre que la présence d'une dent labiale chez certaines espèces (ADAMS 1853). Or, dans le cas de *Lyria archeri*, cette caractéristique est parfois absente (Pl. 3 fig. 7) et tous les intermédiaires ont pu être observés (Pl. 3 fig. 8-9).

Parmi les espèces considérées comme appartenant au sous-genre *Enaeta*, seule l'espèce *archeri* ne possède pas la dent labiale qui est le seul critère retenu par ADAMS (1853). Parmi les autres *Enaeta*, les espèces *barnesii*, *cumingii*, *guildingii* (Pl. 4 fig. 14), *reevei* (Pl. 4 fig. 7-9) possèdent cette dent mais pas de granulations, tandis que *cylleniformis* (Pl. 4 fig. 10-13) possède les deux caractères. Par ailleurs, une autre espèce, *Lyria beaui* (Pl. 4 fig. 1-4) possède, elle aussi, avec une certaine irrégularité, des granulations sur la face interne du labre. Cette espèce était considérée jusqu'ici comme appartenant au sous-genre *Lyria* sensu stricto (WEAVER & DU PONT 1970). Une certaine confusion règne donc au niveau des sous-genres et, pour notre part, nous ne considèrerons, avec ADAMS (1953), comme critère du sous-genre *Enaeta*, que la présence d'une

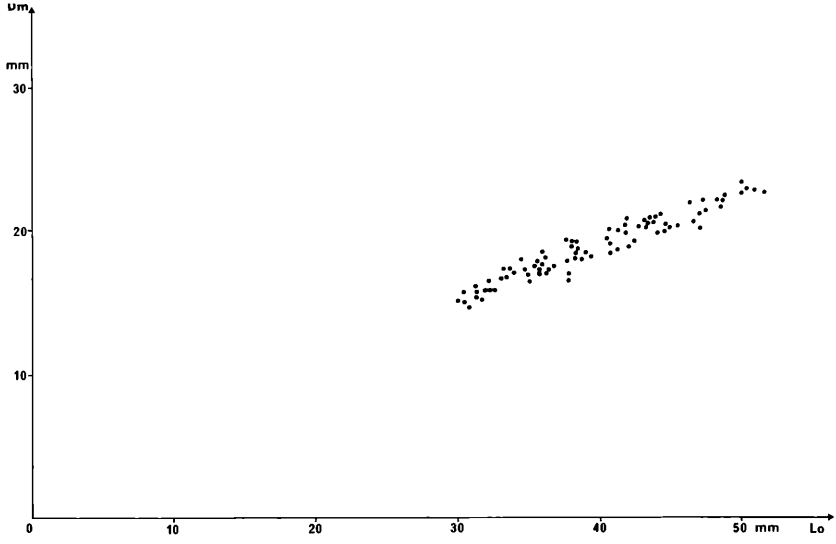


Fig. 2. *Lyria archeri*. Rapports de la longueur de la coquille (Lo) au diamètre maximal (Dm).

dent labiale, les granulations étant par trop sujettes à variations. *Lyria archeri* rejoindra donc *Lyria beaui* dans le sous-genre *Lyria* sensu stricto.
— *Lyria archeri* présente également une certaine variabilité dans la couleur de fond de la coquille: certains spécimens sont brun très foncé, tirant sur le noir, alors que d'autres sont au contraire beige clair, presque orangé. Cette variabilité dans les teintes du test a déjà été montrée au sein des populations de *Lyria mitraeformis* (WEAVER & DU PONT 1970, ABOTTSMITH 1974).

2. Opercules.

Aucune étude détaillée n'a été réalisée jusqu'ici sur les opercules des *Lyria*. Un premier dessin d'un opercule de *deliciosa* a été réalisé par FISCHER en 1867, et en 1959, BARNARD a figuré celui de *queketti*. Récemment, BAYER & VOSS (1971) ont représenté celui de *cordis* (Fig. 3). Ces trois dessins montrent que les nucleus ont une position apicale et celui de *queketti* présente des signes évidents d'usure.

Chez *Lyria archeri*, comme dans le cas des coquilles, l'étude de nombreux opercules permet de montrer de grandes variations aussi bien dans leur forme que dans la position du nucleus. Ces opercules sont cornés, de forme allongée

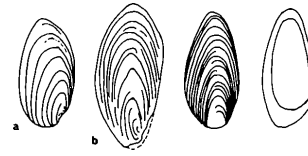


Fig. 3. Opercules de *Lyria*. — a) *deliciosa* d'après FISCHER (1867), b) *queketti* d'après BARNARD (1959), c) *cordis* d'après BAYER & VOSS (1971).

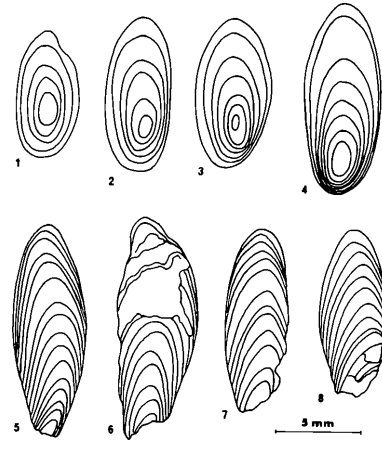


Fig. 4. Opercules de *Lyria archeri* (adultes). Les opercules de 1 à 8 correspondent respectivement à des coquilles de 37·1, 38·4, 41·8, 41·3, 40·5, 38·1, 34·8, 34·2 mm.

et avec des lignes de croissance généralement bien marquées. Par ailleurs, ils sont sujet à une usure et même à des détériorations comme le montrent les dessins (Fig. 4) qui représentent tous des opercules d'individus adultes et de taille similaire. La présence de certains opercules d'aspect très juvénile (Fig. 4 dessins du haut), malgré la maturité des individus concernés, fait penser à un phénomène de régénération. L'autotomie est un phénomène connu chez les Mollusques (STASEK 1967), et il a déjà été montré que *Harpa ventricosa* peut autotomiser la partie postérieure de son pied (QUOY & GAIMARD 1833). Cette partie chez *Lyria archeri* comprendrait la région operculaire, et une expérience simple a démontré les capacités rapides de régénération de cette espèce: la partie postérieure du pied a été coupée chez 4 spécimens adultes qui ont été placés ensuite en élevage en aquarium. Un mois et demi après, la partie amputée était régénérée et un nouvel opercule était apparu (Fig. 5). Ce phénomène d'autotomie est probablement assez courant chez *Lyria archeri* dans la nature car environ 1/3 des individus adultes qui ont été récoltés possédaient un opercule très juvénile. Chez certains spécimens, on a même pu voir la trace de l'amputation de la partie postérieure du pied.

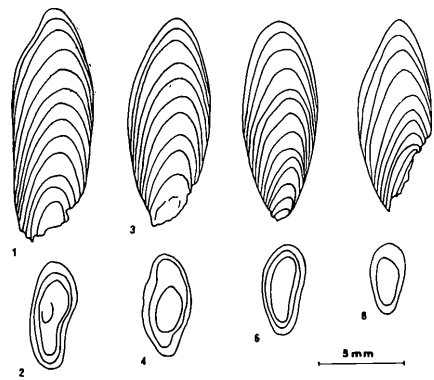


Fig. 5. Expérience sur l'autotomie du pied de *Lyria archeri*: opercules initiaux (n° 1-3, 5-7) et opercules ayant repoussé 1·5 mois après l'amputation du pied (n° 2, 4, 6, 8).

3. Radula.

La radula de *Lyria archeri* est typique de celle des Volutidae, c'est-à-dire normalement rhachiglosse comprenant une dent médiane et deux dents latérales. Sa forme générale correspond bien à celle de *Lyria deliciosa, queketti, mitraeformis, cordis* et *delessertiana* qui ont été figurées par les auteurs déjà cités (Fig. 6). D'autre part, on peut noter chez *archeri* la présence de microsculptures plus ou moins marquées entre les dents (Pl. 3 fig. 4, 5 et Fig. 7). Là encore, une certaine variabilité de ce caractère a été mise en évidence. Ces microsculptures (le plus souvent des denticulations) n'ont pas été signalées chez *Lyria deliciosa, queketti, mitraeformis* et *delessertiana,* mais sont présentes chez le type de *Lyria cordis* (Fig. 6). Cette caractéristique, entre autres, avait incité BAYER &

Voss à la création d'un nouveau sous-genre: *Cordylyria*. Là encore, on voit qu'il est nécessaire d'être prudent avant d'admettre la validité de certains critères et une étude approfondie sur un nombre minimal d'échantillons est nécessaire.

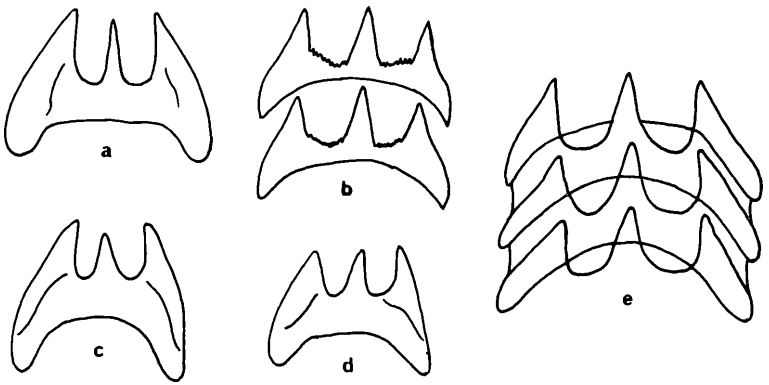


Fig. 6. Radulas de *Lyria*. — a) *delessertiana* d'après Cosel & Blöcher (1977), b) *cordis* d'après Bayer & Voss (1971), c) *mitraeformis* d'après Cooke (1922), d) *queketti* d'après Barnard (1959), e) *deliciosa* d'après Fischer (1867).

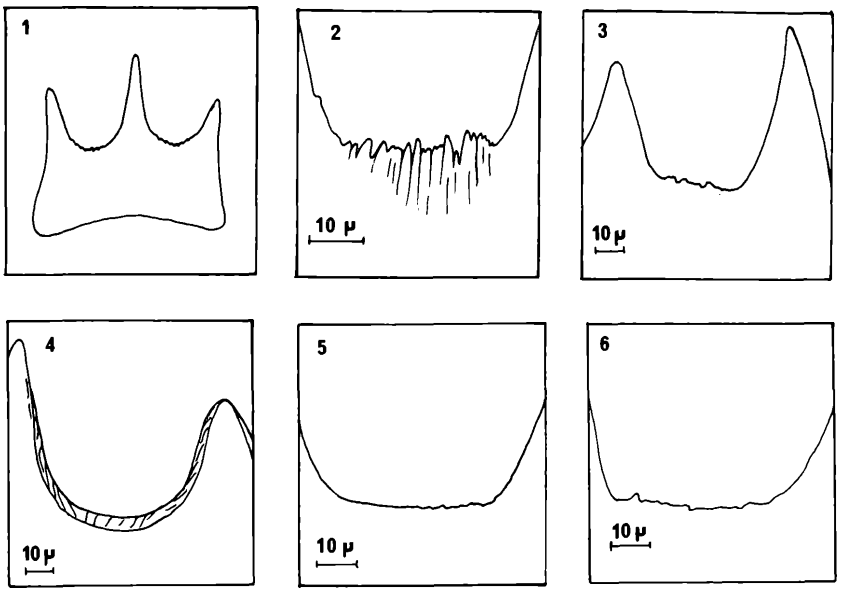


Fig. 7. Radulas de *Lyria archeri*. — 1) dent tricuspide isolée, 2-6) détails de la microsculpture particulière entre deux pointes de la dent (on notera la présence d'une lamelle en 4, cf. pl. 1 fig. 5).

4. Anatomie.

On possède très peu de données sur l'anatomie des *Lyria*. Une étude a été réalisée par FISCHER (1867) sur *Lyria deliciosa* et deux descriptions simples ont été données par COTTON (1949) et BAYER & VOSS (1971) de *Lyria mitraeformis* et *cordis*.

L'anatomie descriptive de *Lyria archeri* de Guadeloupe a été étudiée sur 25 exemplaires (16 femelles et 9 mâles).

a) Morphologie externe.

L'aspect extérieur est d'emblée massif. Au repos, le siphon et les deux lobes antérieurs du pied sont visibles, partiellement rétractés. La tête est réduite à une simple lame surmontée de deux tentacules trapus. Les yeux, noirs, sont insérés sur des lobes oculaires à la base et en dehors des tentacules. Tous les téguments antérieurs sont ornés d'un fin réticule brun ou lie de vin.

Lorsque l'animal se déplace, le caractère massif est conservé malgré l'étalement du pied. En vue ventrale, le pied a une forme rectangulaire. La coquille et l'opercule ne se voient pas. En revanche, les deux lobes antérieurs s'étalent en arc de cercle par le déplissement du sillon médian et débordent latéralement de la sole pédieuse. Ce sont ces deux lobes qui permettent la capture de la proie. L'extrémité postérieure est courte, de forme oblongue. Les mensurations sont données figure 8. La couleur et l'ornementation de la sole pédieuse sont identiques à celles de la face dorsale du pied: sur un fond jaune 260 du code universel des couleurs de E. SEGUY (blanc crème ou jaunâtre). Les marbrures orange 201 ou 191 (brunâtres) sont irrégulièrement disséminées. Toujours en vue ventrale, à la jonction 1/3 antérieur 1/3 médian de la sole pédieuse, il existe une tache ocre jaune 213 (présente sur 10 des 16 femelles observées). Cette tache

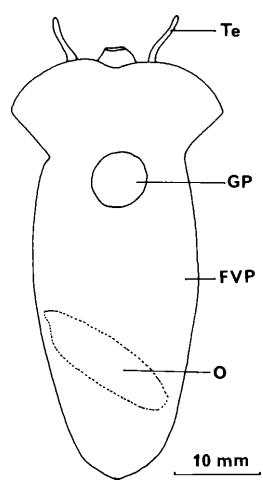


Fig. 8. *Lyria archeri*: vue ventrale du pied de l'animal en extension. — FVP = face ventrale du pied, GP = glande pédieuse, O = opercule, Te = tentacule.

est arrondie et plane sur l'animal vivant. Elle se rétracte en corolle lorsqu'il est conservé dans l'alcool et dépasse le plan de la sole pédieuse de 1 à 2 mm. Tous les individus portant cette tache sont des femelles. Une coupe transversale passant par le milieu montre une structure glandulaire enchassée dans le muscle pédieux. Elle réalise ainsi une glande pédieuse plus ou moins lobulée (Fig. 17 B).

Des formations analogues sont connues chez certains gastropodes qui les utilisent pour parfaire leur ponte: d'une part pour terminer la capsule quand celle-ci est pondue, d'autre part, pour faire adhérer la capsule au substrat. On peut classer les individus observés de la façon suivante:

— 16 femelles dont 10 avec une glande pédieuse visible

— 9 mâles sans glande pédieuse.

Il semble donc que la glande n'existe que chez les femelles ayant atteint un certain stade de développement sexuel: stade de maturité complète avec pontes très probablement. La présence de la glande étant induite tout au long de la maturation sexuelle. Pour les femelles sans glande pédieuse, selon l'hypothèse non matures, des coupes histologiques pourraient très certainement permettre de retrouver des cellules glandulaires hypoplasiques dans la zone pédieuse pressentie.

L'opercule est inséré sur la face dorsale du pied (Fig. 9) transversalement à l'axe longitudinal et au niveau du tiers postérieur. Lorsque l'animal est complètement étalé, il dépasse quelquefois le bord droit de la face postérieure du pied.

b) Anatomie externe (Fig. 9 A).

L'aspect général est très irrégulier. La moitié antérieure représente la masse viscérale et la cavité palléale recouverte par le manteau. C'est une succession de reliefs en creux et en bosses qui correspondent aux empreintes des organes contenus dans la cavité palléale, sur la face interne du manteau.

Le manteau est quadrangulaire avec un bord antérieur libre et épais à l'entrée de la cavité palléale; son extrémité gauche présente trois expansions dont la médiane constitue le siphon.

Sur tous les individus, qu'ils soient ou non conservés dans l'alcool le manteau est teinté de pourpre, témoin de la sécrétion des glandes hypobranchiales qui tapissent sa face interne.

Le siphon est une lame rectangulaire de 10 à 15 mm dans son extension maximum, qui, enroulée sur elle-même, forme un cylindre ouvert longitudinalement sur sa face antéro-ventrale. La tonicité des tissus et le chevauchement des deux bords libres assurent une étanchéité complète permettant ainsi des mouvements d'eau réguliers. De part et d'autre de sa base, à la jonction sur le bord libre du manteau, il existe deux expansions (Fig. 9), l'une antéro-interne, l'autre postéro-externe plus grande et parfois foliacée. Cette disposition anatomique est commune à toutes les *Lyria*. La couleur et l'ornementation du revêtement du siphon, et les expansions latérales, sont identiques à celles de la partie dorsale du pied.

La tête est aplatie dans le sens dorso-ventral; c'est donc une lame mince qui comprend:

— une paire de tentacules massifs, longs de 3 à 4 mm, à base large et souvent arrondis. Ils sont ornés de lignes transversales brunes,

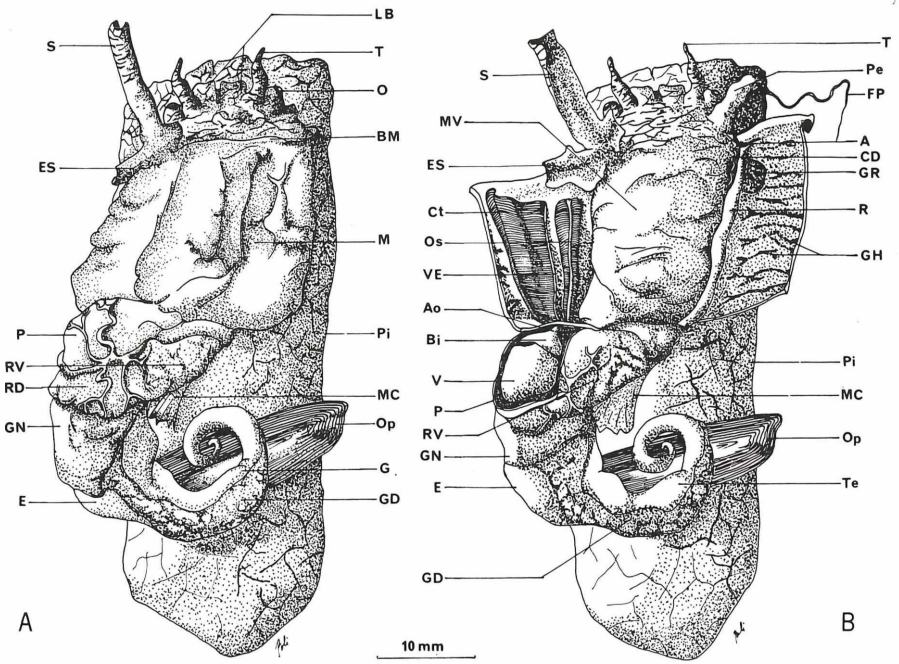


Fig. 9. Morphologie externe de *Lyria archeri*, vue dorsale. — A) Animal intact, B) Animal avec manteau et péricarde ouverts. — A = anus, Ao =aorte, Bi = bulbe intra-péricardique, BM = bord du manteau, CD = canal déférent, Ct = cténidie, E = estomac, ES = expansion latérale de la base du siphon, FP = flagelle pénien, G = gonade, GD = glande digestive, GH = glande hypobranchiale, GN = glande néphridiale, GR = glande rectale, LB = lobes médians subbuccaux, M = manteau, MC = muscle columellaire, MV = masse viscérale, O = oeil, Op = opercule, Os = osphradie, P = péricarde, Pe = pénis, Pi = pied, R = rectum, RD = partie dorsale du rein, RV = partie ventrale du rein, S = siphon, T = tentacule, Te = testicule, V = ventricule, VE = veine branchiale efférente.

— une paire d'yeux globuleux, implantés à la base de chaque tentacule et en position externe. Ils sont sessiles, mais situés sur le bord antéro-externe d'un lobe charnu. Le bord libre de celui-ci est arrondi et mince, sa base est largement implantée à la partie postérieure de la tête, sur une ligne fictive qui limite la face dorsale de la tête du plancher de la cavité palléale. Chez le mâle, l'implantation du lobe oculaire droit est légèrement ventrale par rapport à la base du bord interne du pénis (Fig. 10 A),

— deux lobes médians droit et gauche antérieurs situés entre les tentacules, de part et d'autre d'une ligne médiane marquée par un sillon peu profond. La face ventrale de ces deux lobes forme un surplomb au dessus de l'orifice de sortie de la trompe et coiffe la partie proximale de celle-ci lorsqu'elle est dévaginée. Ainsi, la bouche est située dans une profonde dépression. Elle est difficilement repèrable si la trompe n'est pas sortie.

Le tortillon fait suite au bord postérieur de la cavité palléale. On distingue, d'avant en arrière:

— le péricarde, plus ou moins translucide, dans lequel on aperçoit le coeur,

— la partie dorsale du rein, de couleur blanchâtre, qui se prolong à droite et en avant par sa partie ventrale (couleur n° 131-132),

— l'estomac dont la partie moyenne affleure le bord gauche du tortillon, vers le milieu de celui-ci,

— la glande digestive recouvrant l'extrémité postérieure de l'estomac et se prolongeant jusqu'au 1/3 distal du tortillon, sur le bord gauche. Elle est bien distincte, de couleur brune et finement granuleuse,

— la gonade, couvrant tout le bord droit du tortillon, en arrière de la partie ventrale du rein et jusqu'à l'extrémité distale du tortillon.

c) La cavité palléale (Fig. 9B, 10).

Par une incision médiane, pratiquée du bord libre jusqu'à la limite du tortillon, on ouvre le manteau. Après avoir rabattu les bords de l'incision sur les côtés droit et gauche de l'animal, on dégage les organes contenus dans la cavité palléale.

De gauche à droite on distingue, l'osphradie, la cténidie (branchie), le rectum et la glande rectale, les organes génitaux mâles ou femelles, la glande hypobranchiale. Cette disposition est identique chez les autres gastropodes.

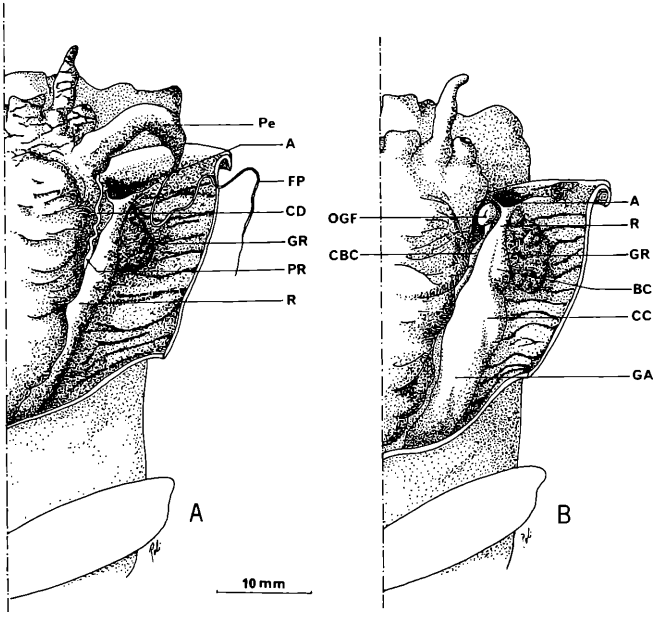


Fig. 10. Morphologie externe de *Lyria archeri*, dimorphisme sexuel. — A) Mâle, B) Femelle. — A = anus, BC = bourse copulatrice, CBC = conduit de la bourse copulatrice, CC = canal copulateur, CD = canal déférent (spermiducte), FP = flagelle pénien, GA = glande de l'albumen, GR = glande rectale, OGF = orifice génital femelle, Pe = pénis, PR = prostate, R = rectum.

L'osphradie est de forme triangulaire, à sommet postérieur. Elle est implantée sur le bord gauche de la face ventrale du manteau, tout le long de la masse viscérale. C'est une double rangée de feuillets séparée par un canal. Elle est légèrement plus courte que la cténidie et comprend environ 250 à 300 feuillets simples et non pigmentés. Il existe deux gros nerfs issus du ganglion sus-oesophagien qui innervent chacun une moitié dans le sens antéropostérieur de l'osphradie, et qui se subdivisent ensuite en deux, chaque branche innervant séparément les rangées droite et gauche des feuillets.

La cténidie est située sur le bord droit de l'osphradie et est formée d'une seule rangée de feuillets. Chaque feuillet est triangulaire. Il s'agit grossièrement d'un triangle rectangle dont le plus grand côté, légèrement concave, pend librement dans la cavité palléale. Sa largeur est égale à 2 fois 1/2 celle de l'osphradie et elle occupe toute la longueur de la cavité palléale. Son bord le plus antérieur est dans le prolongement de l'expansion latérale droite de la base du siphon. Elle est ainsi dans l'axe du courant d'eau créé par le siphon. On distingue tout le long du bord gauche un vaisseau efférent.

La glanche hypobranchiale tapisse toute la face interne du manteau. Ce n'est pas une glande bien individualisée mais une succession de petites crêtes glandulaires disposées transversalement. Elles s'étendent du bord droit de la cténidie au bord gauche du rectum. Leur nombre est en moyenne de 13. — La Fig. 10 montre le dimorphisme sexuel (Cf. appareils génitaux).

d) Le tube digestif (Fig. 11-14).

Il faut ouvrir la masse viscérale située en dessous de la cavité palléale pour découvrir toute la portion antérieure du tube digestif (trompe, sac de la trompe, oesophage et glandes annexes, glandes salivaires et accessoires et glande de Leiblein) et le collier perioesophagien qui représente le système nerveux central.

La trompe est un organe tronc conique de 1 à 2 cm lorsqu'elle est complètement détendue. L'orifice par lequel elle se dévagine est situé au fond d'une dépression surmontée par les deux lobes médians de la tête. Cet orifice fait environ 5 mm de diamètre et sa périphérie sécrète un mucus abondant.

La Figure 11 B montre la trompe dans son sac alors qu'elle est rétractée. La couleur et l'ornementation sont identiques à celles de la partie dorsale du pied et du siphon. Il existe une vingtaine de muscles rétracteurs insérés tout autour de la trompe et sur toute sa longueur. Tous ces muscles sont orientés dans le sens longitudinal et aucun ne se distingue de l'autre. Ils ont presque tous une seule insertion sur la trompe, alors que l'insertion sur le sac de la trompe est, soit unique, soit double. Ils ont 2 à 3 mm de largeur.

La trompe (Fig. 11 A-C) est repliée dans un sac globuleux et incolore, de 1 à 1·5 cm de long, que l'on découvre immédiatement après avoir pratiqué une incision médiane du toit de la masse viscérale. Ce sac est amarré sur les parois de la cavité par de puissants muscles rétracteurs de deux types:

— trois petits muscles du même type que ceux de la trompe, situés en avant sur chaque bord,

— deux paires de muscles beaucoup plus gros situés sur les faces ventrales et dorsales et qui sont insérés sur la moitié antérieure du sac, de part et d'autre de la ligne médiane.

Il existe également quatre muscles protracteurs disposés autour de la partie antérieure du sac: 2 latéraux et 2 médians. Ces muscles sont plus larges et plus épais que les muscles rétracteurs. Ils sont eux aussi orientés longitudinalement.

La bouche, située à l'extrémité de la trompe, est en position ventrale (Fig. 12: coupe longitudinale de la trompe). L'orifice de 3 à 4 mm de diamètre est bordé par deux lèvres dont on ne distingue bien que la lèvre supérieure, plus épaisse et débordant de 1 à 2 mm le plan de l'orifice. Une série de petits plis irradie en arrière et tout autour de la bouche dans la cavité buccale. Ces plis sont courts (3 à 4 mm) mais permettent, lorsqu'ils sont étendus, de doubler le diamètre de l'orifice buccal au moment où l'animal se nourrit. La bouche atteint alors pratiquement le diamètre total de la trompe.

En dehors de ces plis, la cavité buccale est une petite chambre tronc conique, tapissée d'une muqueuse. Celle-ci comporte cinq gros plis dorsaux dont l'épithélium est glandulaire. Une de consistance chitineuse forme le plancher de la cavité buccale (Fig. 11 D). Cette plaque est constituée d'une bande longitudinale

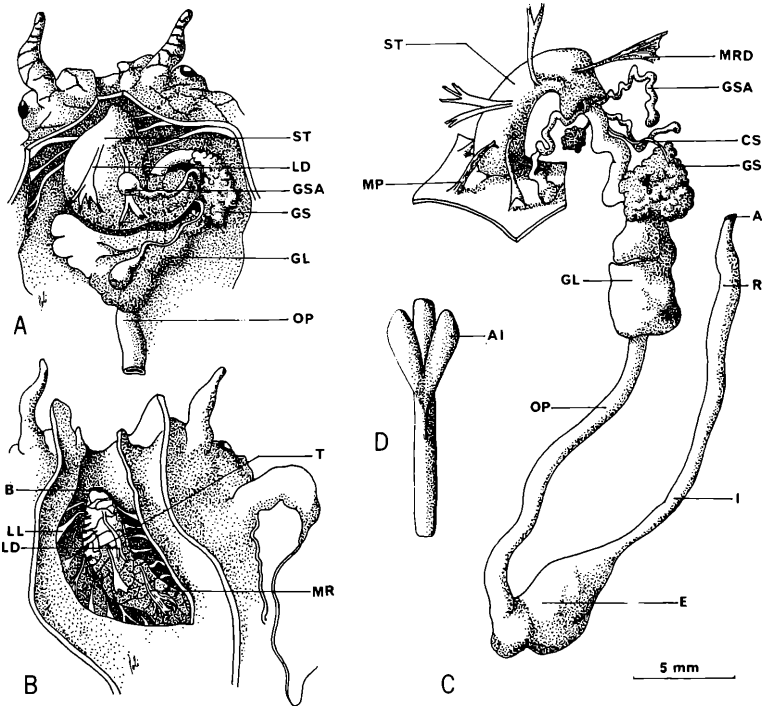


Fig. 11. Tube digestif de *Lyria archeri*. — A) Masse viscérale en place, B) Sac de la trompe ouvert dorsalement, C) Tube digestif, D) Plaque chitineuse du plancher buccal. — A = anus, AI = ailerons latéraux antérieurs, B = bouche, CS = conduit salivaire, E = estomac, GL = glande de Leiblein, GS = glande salivaire, GSA = glande salivaire accessoire, I = intestin, LD = ligaments dorsaux, LL = ligaments latéraux, MP = muscle protracteur, MR = muscle rétracteur, MRD = muscle rétracteur dorsal, OP = oesophage postérieur, R = rectum, ST = sac de la trompe, T = trompe.

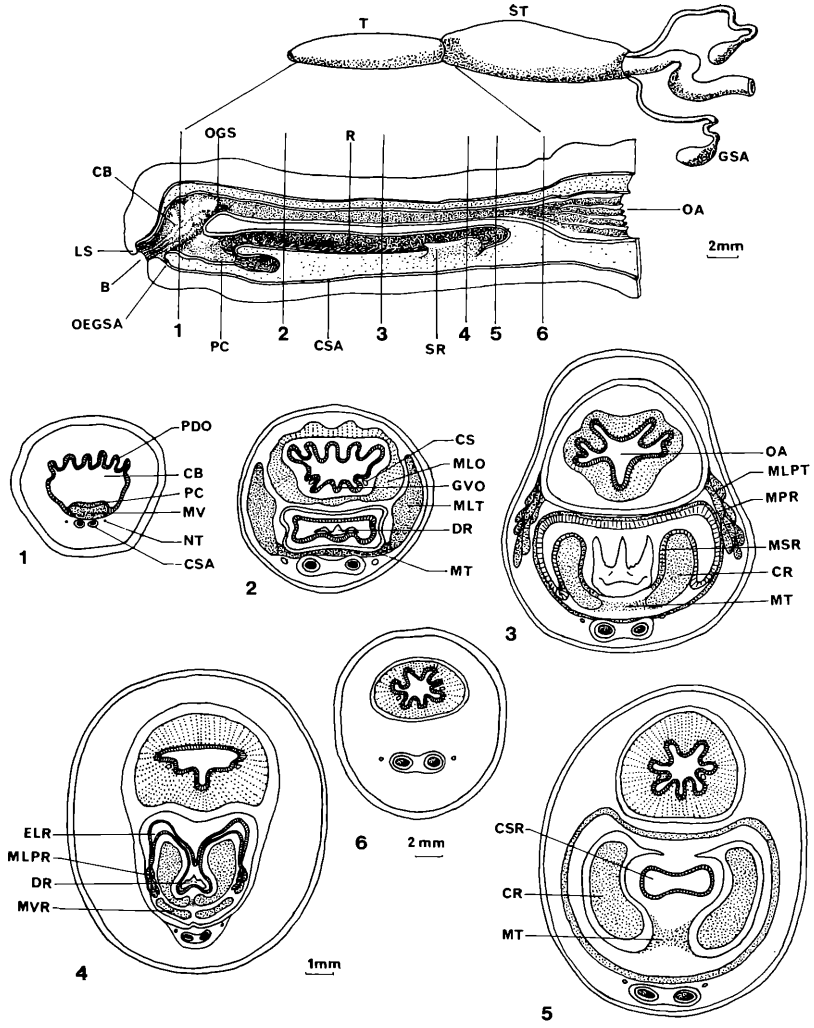


Fig. 12. La trompe, coupe longitudinale et coupes transversales (1-6). — B = bouche, CB = cavité buccale, CR = cartilage radulaire, CS = conduit salivaire, CSA = conduit salivaire accessoire, CSR = cul de sac radulaire, DR = dents radulaires, ELR = expansion latéro-dorsale du sac radulaire, GSA = glandes salivaires accessoires, GVO = gouttière ventrale de l'oesophage, LS = lèvre supérieure, MLO = muscle latéral oesophagien, MLPR = muscle latéral protracteur de la radula, MLPT = muscle latéral protracteur de la trompe, MLT = muscle latéral de la trompe, MPR = muscle péri-radulaire, MSR = muqueuse du sac radulaire, MT = muscle transversal, MV = muscle ventral, MVR = muscle ventral du sac radulaire, NT = nerf de la trompe, OA = oesophage antérieur, OEGSA = orifice externe de la glande salivaire accessoire, OGS = orifice de la glande salivaire, PC = plaque chitineuse, PDO = plis dorsaux oesophagiens, R = radula, SR = sac radulaire, ST = sac de la trompe, T = trompe.

de 8 à 10 mm de long sur 1·5 à 2 mm de large. Sur sa face ventrale s'insèrent deux ailerons latéraux triangulaires à sommet postérieur; ils sont fusionnés sur la ligne médiane tout le long de leur 1/3 postérieur et c'est par cette ligne qu'ils s'unissent à la face ventrale de la bande longitudinale. La plaque complète repose sur un muscle ventral épais. Elle sert d'amarrage au système complexe des muscles de la partie antérieure de la trompe, système du même type que celui décrit par PONDER (1970) chez *Alcithoe arabica*. De part et d'autre de l'extrémité antérieure de la plaque, débouchent les canaux salivaires accessoires. Ceux-ci parcourent toute la face ventrale de la trompe entre les deux nerfs de la trompe.

En arrière, la cavité buccale se prolonge par deux conduits: l'un dorsal qui est le début de l'oesophage antérieur, l'autre ventral qui est la gaine de la radula.

Sur la coupe longitudinale de la trompe (Fig. 12), le sac radulaire a été dégagé en arrière, pour mieux montrer la radula. Mais chez *Lyria archeri*, ce sac radulaire est court (5-6 mm). Las coupes transversales 2 à 6 mm (Fig. 12) montrent les différentes structures de la trompe en arrière de la cavité buccale. Cette structure est très semblable à celle décrite par PONDER (1970) chez *Alcithoe arabica*. On retrouve, notamment, le cartilage radulaire (odontophoral cartilage) en forme de croissant situé de part et d'autre de la gaine radulaire. Les 2 cartilages sont reliés par un muscle transverse ventral.

L'oesophage, selon la terminologie de GRAHAM (1939, 1941), est divisé en 3 parties (Fig. 13): l'oesophage antérieur qui fait suite à la trompe jusqu'au collier perioesophagien, l'oesophage moyen où aboutit la glande de Leiblein, et l'oesophage postérieur de la glande de Leiblein jusqu'à l'estomac.

L'oesophage antérieur est extrêmement court (8 à 10 mm) lorsqu'il est en place dans la masse viscérale. Il fait une courbe à convexité droite. Cette courbe

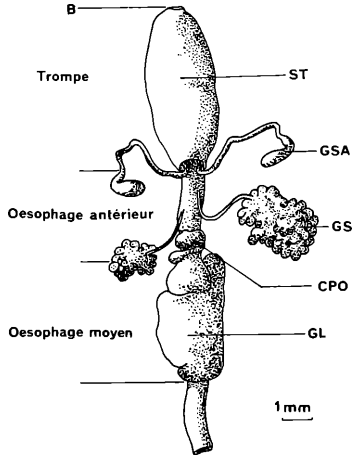


Fig. 13. Les différentes parties de l'oesophage de *Lyria archeri*. — B = bouche, CPO = collier péri-oesophagien, GL = glande de Leiblein, GS = glande salivaire, GSA = glande salivaire accessoire, ST = sac de le trompe.

est masquée par les glandes salivaires situées au dessus, à l'extrémité du sac de la trompe. C'est un conduit musculeux tapissé intérieurement par une simple muqueuse. La coupe transversale montre une paroi dorsale lisse et une paroi ventrale plissée longitudinalement avec une profonde gouttière médiane (Fig. 14).

Il y a deux paires de glandes salivaires distinctes (cette morphologie se retrouve chez d'autres Néogastéropodes dont les Muricidae et les Volutidae).

Les glandes salivaires principales (Fig. 13) comprennent une glande droite, volumineuse, et une gauche du même type, mais plus ou moins vestigiale et parfois absente. La glande droite est grossièrement pyramidale et mesure de 3 à 5 mm de large. Elle est constituée d'une juxtaposition de plusieurs dizaines d'acini arrondis et finement granuleux, chacun ayant environ 0·5 mm de diamètre. Tous les acini rejoignent un conduit unique qui s'abouche dans l'oesophage antérieur, juste en avant du collier périoesophagien. Cette portion visible du conduit mesure 5 mm de long. Puis elle chemine dans les plans sous-muqueux de la paroi latérale de l'oesophage antérieur.

L'orifice externe se situe à la limite postérieure de la cavité buccale en position latéro-dorsale (Fig. 12: coupe longitudinale de la trompe).

Les glandes salivaires accessoires (Fig. 13) présentent un corps arrondi en forme de massue et mesurent 3 à 4 mm de long. Un canal relie le corps de la glande à la face inférieure de la cavité buccale. Son orifice extérieur débouche en avant et en bas de l'extrémité antérieure de la plaque chitineuse. La plus grande partie du canal salivaire accessoire chemine donc dans les plans ventraux de l'oesophage antérieur et de la trompe. Cette partie n'est visible que sur les coupes transversales. Seule est visible à la dissection la partie proximale, soit 5 à 8 mm de canal, entre le corps de la glande et l'entrée de l'oesophage antérieur, dans le sac de la trompe. Cette dernière portion est coudée en siphon au départ de la glande, puis fortement contournée. Elle mesure 1 mm de diamètre. Il existe parfois 1 ou plusieurs glandes salivaires accessoires surnuméraires.

L'oesophage moyen n'a d'intérêt que par l'abouchement de la glande de Leiblein; c'est un simple conduit musculo-muqueux dont un pli médio-dorsal reçoit le conduit de la glande de Leiblein. Cette portion de l'oesophage est évasée en triangle. Le sommet représente la partie rétrécie qui chemine dans le collier périoesophagien. La base est accolée à la partie gauche de la glande de Leiblein; c'est à ce niveau que débouche le conduit de la glande. La coupe n° 2 (Fig. 14) représente la partie centrale de ce triangle. On observe que l'oesophage est presque scindé en deux longitudinalement par un pli médian ventral auquel correspond dorsalement une gouttière enserrée entre deux berges. On ne retrouve pas cette structure en arrière (coupe n° 3). D'autre part, il existe une structure glandulaire dans la paroi dorsale. Cette glande n'est pas en continuité avec la glande de Leiblein, elle appartient en propre à l'oesophage.

En arrière du triangle, l'oesophage se poursuit par un coude convexe gauche. Il n'a pas été observé de berges latérales en saillies prolongeant l'orifice de la glande de Leiblein comme une gouttière, ni de «valve de Leiblein» identique à celle décrite par PONDER (1970) chez *Alcithoe arabica*. Il semble que chez *Lyria archeri* l'orifice d'abouchement dorsal soit simple. Le corps de la glande est d'ailleurs très différent.

La glande de Leiblein est massive, grossièrement triangulaire à sommet postérieur, et située à la partie dorsale de l'oesophage. La base antérieure est moulée par la paroi latéro-postérieure du sac de la trompe. Lorsque le tube digestif est déroulé, la glande prend une forme ovale de 8 à 10 mm de long

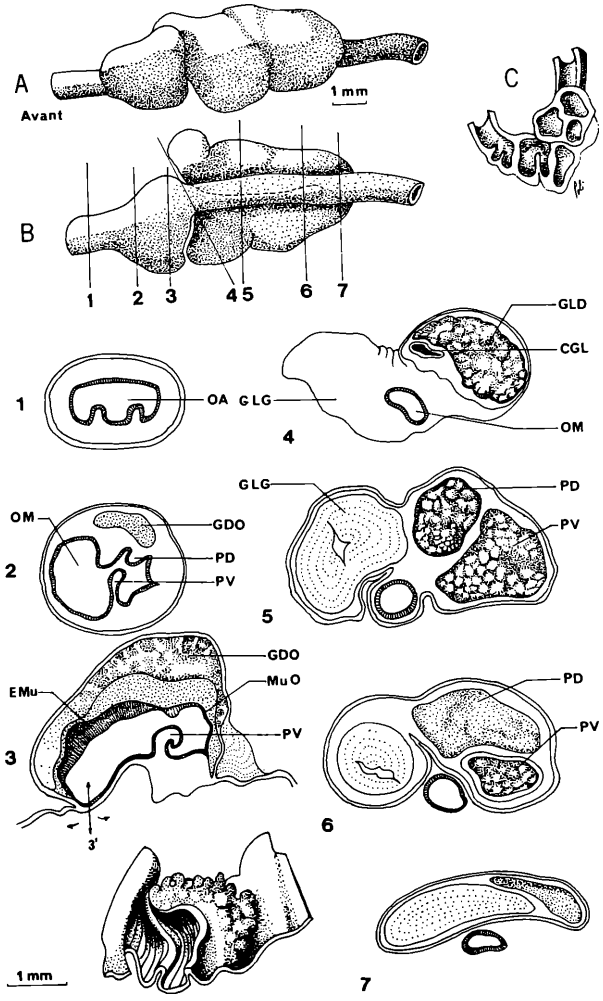


Fig. 14. Glande de Leiblein. — A) Vue dorsale, B) Vue ventrale, C) Coupe longitudinale, 1-7) Coupes transversales. — CGL = conduit de la glande de Leiblein, EMu = épaississement de la muqueuse, GDO = glande dorsale oesophagienne, GLD = glande de Leiblein (lobe droit), GLG = glande de Leiblein (lobe gauche), MuO = muqueuse oesophagienne, OA = oesophage antérieur, OM = oesophage moyen, PD = pli dorsal, PV = pli ventral, PDo = partie dorsale, PVe = partie ventrale.

sur 4 à 5 mm de diamètre. L'oesophage passe en dessous de son axe longitudinal. La glande de Leiblein est constituée de 2 parties (gauche et droite) reliées entre elles par leur extrémité postérieure.

Les coupes transversales (Fig. 14) montrent sur la partie droite une structure glandulaire formant une masse unique plus ou moins homogène (coupe n° 4) qui rappelle une juxtaposition d'acini muqueux. En arrière (coupe n° 5) on observe 2 masses glandulaires (dorsale et ventrale) de même structure. Postérieurement, on observe également 2 masses dont la dorsale se distingue par sa structure très homogène et finement granuleuse (coupe n° 6) alors que la ventrale conserve la même structure que les précédentes. Enfin, l'extrémité postérieure de la glande de Leiblein ne comporte plus qu'une seule masse glandulaire qui est du même type que la dorsale postérieure.

C'est dans la partie gauche et dans les segments antérieurs de coupe que l'on trouve le conduit de la glande de Leiblein. Il est proche de la ligne médiane et en position dorsale.

La partie droite, légèrement moins longue que la partie gauche, apparaît lisse et homogène à la coupe (Fig. 14). Elle rappelle une structure musculaire, blanc nacré, brillante, plus ou moins fissurée en son centre.

L'oesophage antérieur et la glande de Leiblein sont recouverts par un tégument commun jusqu'à la partie médiane de la glande, en arrière de l'évasement.

L'oesophage postérieur est formé d'un conduit musculeux tapissé intérieurement d'une muqueuse plissée qui commence après l'abouchement de la glande de Leiblein et se termine dans l'estomac.

L'estomac, la glande digestive et l'intestin ont une morphologie en tout point similaire à celle de Néogastropodes (Fig. 11 C).

Il existe une glande rectale massive, noire, présente chez les deux sexes, à la partie distale de l'intestin (rectum). Elle mesure 4 à 5 mm de long sur 3 de large et présente une structure en nid d'abeilles (Fig. 18: coupe 4). Elle débouche au niveau de l'entonnoir annal (Fig. 17).

e) Les appareils génitaux (Fig. 15-18).

L'appareil génital femelle (Fig. 15-17): Il est constitué d'un ovaire, d'une glande de l'albumen, d'une glande de la capsule, de l'utérus et de la bourse copulatrice.

L'ovaire est situé dans le tortillon et court le long du bord columellaire. Il est de couleur brun clair et renferme les ovules de 100 à 200 μ. Il débouche sur un oviducte de 4 à 5 mm de long sur 250 à 300 μ de diamètre qui se jette dans la glande de l'albumen (Fig. 15).

La glande de l'albumen est située contre la masse viscérale, le long du bord droit du manteau et au dessous du rectum (Fig. 15 A). Elle est constituée d'un sac à parois minces formant des replis tapissés de cellules glandulaires. La lumière de la glande est remplie de produits de sécrétion blanc jaunâtre (Fig. 15: n° 1-2).

Le tiers antérieur de la glande correspond à la glande de la capsule et en est séparé par un court rétrécissement situé en avant de l'abouchement de l'oviducte (Fig. 16 D).

La glande de la capsule fait donc suite immédiatement à la glande de l'albumen et ses parois sont analogues mais plus plissées ventralement (Fig. 16 C). Les cellules glandulaires y sont probablement différentes car on ne retrouve pas les mêmes produits de secrétion dans la lumière. On observe sur la paroi ventrale un sillon situé entre deux bourrelets latéraux qui sont en continuité avec les plis utérins (Fig. 16 C).

L'utérus relie la glande de la capsule au vestibule. C'est un court conduit cylindrique contenant de nombreux plis dorseaux, latéraux et un profond sillon ventral (Fig. 16 C).

La bourse copulatrice, en forme de haricot de 5 à 7 mm de long, est située juste au dessous de la glande de la capsule (Fig. 16 A). Elle est en rapport avec le fond de la glande rectale qui la recouvre en partie. Sa paroi est mince, musculaire, et présente intérieurement une série d'expansions divisant plus ou moins la lumière en logettes (Fig. 15: n° 4). Cette glande sert de réceptacle aux spermatozoides (spermathèque ou réceptacle séminal). Elle est reliée au vestibule

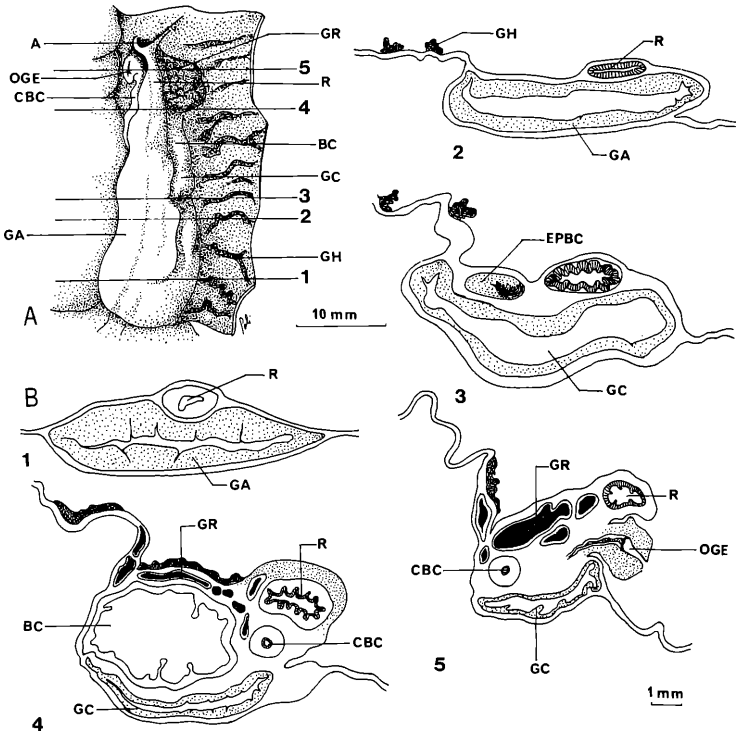


Fig. 15. Appareil génital femelle de *Lyria archeri*. — A) Morphologie externe, B) Coupes transversales (1-5). — A = anus, BC = bourse copulatrice, CBC = conduit de la bourse copulatrice, EPBC = extrêmité postérieure de la bourse copulatrice, GA = glande de l'albumen, GC = glande de la capsule, GH = glande hypobranchiale, GR = glande rectale, OGE = orifice génital externe, R = rectum.

par un conduit contourné de 8 à 10 mm de long et passant transversalement en dessous du rectum vers le bord gauche de l'utérus (Fig. 16 A). Sa partie distale est en contact avec le bord gauche de l'entonnoir annal avant de se jeter dans le vestibule. Sur les coupes (Fig. 15: n° 4-5), c'est un conduit épais, musculeux et tapissé intérieurement d'une muqueuse plissée.

Le vestibule forme la partie distale de l'appareil génital femelle. Il constitue le carrefour des voies copulatrices et utérines (Fig. 16 C). Sa paroi interne est plissée et il s'ouvre à l'extérieur par un sphincter épais (Fig. 15: n° 5).

L'appareil génital femelle comprend donc deux ensembles distincts dont le carrefour commun est le vestibule: d'une part la glande de l'albumen, la glande de la capsule et l'utérus, d'autre part, la bourse copulatrice et son conduit (Fig. 16 D). Il faut rappeler également que la glande pédieuse fait partie de l'appareil génital femelle (Fig. 17 B).

L'appareil génital male (Fig. 18): Il est constitué par un testicule, un canal déférent, une vésicule séminale, une prostate, un canal éjaculateur, un pénis et un flagelle pénien.

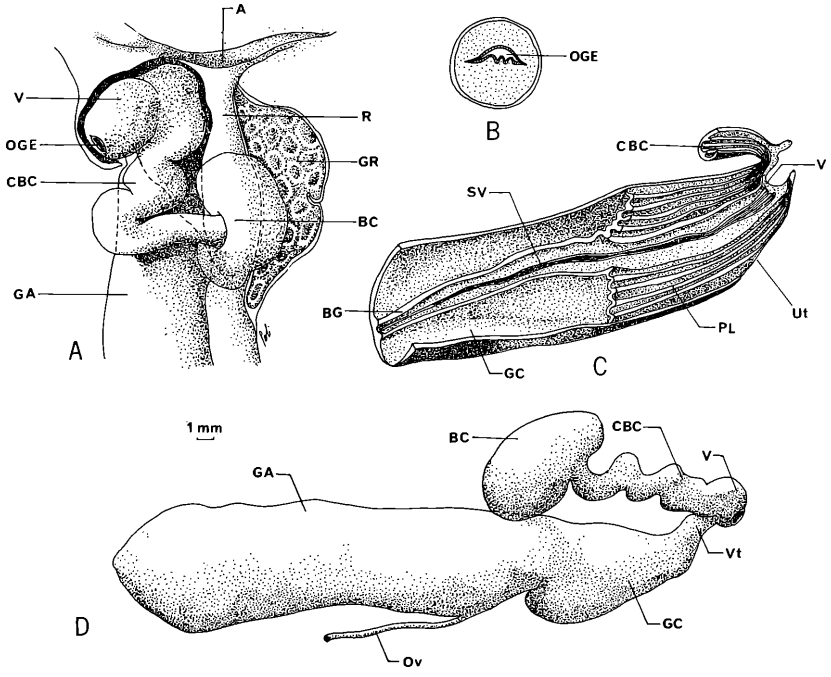


Fig. 16. Appareil génital femelle de *Lyria archeri*. — A) Portion terminale, organes en place, B) Coupe transversale de l'orifice génital externe, C) Coupe longitudinale, D) Schéma de l'appareil génital femelle. — A = anus, BC = bourse copulatrice, BG = bourrelet ventral gauche, CBC = conduit de la bourse copulatrice, GA = glande de l'albumen, GC = glande de la capsule, GR = glande rectale, OGE = orifice génital externe, Ov = oviducte, PL = plis latéraux, R = rectum, SV = sillon ventral, Ut = uterus, V = vagin, Vt = vestibule.

Le testicule, de couleur blanchâtre, finement granuleux, est situé dans la même position que l'ovaire. Il est constitué d'une juxtaposition de tubes séminifères.

Le canal déférent relie le testicule à la prostate. C'est un mince conduit peletonné sur lui-même à la jonction tortillon/masse viscérale. A ce niveau, il est situé en dessous de la partie ventrale du rein et traverse un tissu constitué de vésicules juxtaposées blanchâtres (les vésicules séminales). Il chemine en contact avec la masse viscérale et le bord gauche de l'intestin, et se jette ensuite dans la prostate.

La prostate est une glande allongée située sous l'intestin et dont les dimensions correspondent aux $^2/_3$ de celles de l'intestin. La paroi interne de la prostate n'est pas plissée longitudinalement. Les coupes transversales de la figure 18 montrent une paroi mince couverte d'une épaisse couche de sécrétions. Cette glande est de structure identique à celle observée par FRETTER (1941) chez *Ocenebra erinacea* et par PONDER (1970) chez *Alcithoe arabica.*

Le canal éjaculateur sort de l'extrémité antérieure de la prostate et s'enfonce sous les téguments superficiels de la masse viscérale jusqu'à la base du pénis. La coupe n° 4 (Fig. 18) montre qu'il s'agit d'un conduit musculeux à lumière circulaire.

Le pénis, de 10 à 13 mm de long sur 4 à 5 mm de large, est aplati transversalement. La coupe n° 5 (Fig. 18) montre une forme triangulaire. Le canal pénien est situé à sa base et il est suspendu dans une cavité plus ou moins virtuelle par une suture dorsale. Le canal pénien proprement dit est en position ventrale et entouré d'une épaisse couche musculaire circulaire. La coupe

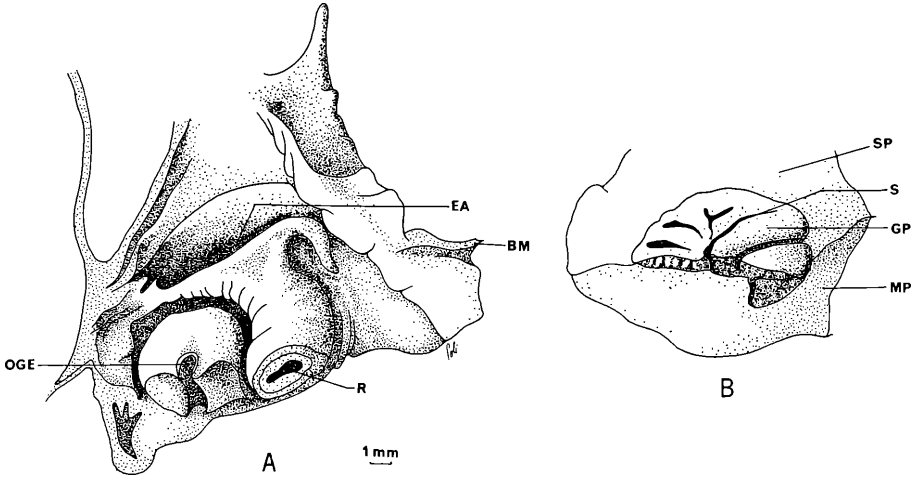


Fig. 17 Partie distale de l'appareil génital femelle de *Lyria archeri.* — A) Vue générale, B) Glande pédieuse. — BM = bord du manteau, EA = entonnoir annal, GP = glande pédieuse, MP = muscle pédieux, OGE = orifice génital externe, R = rectum, S = sillon, SP = sole pédieuse.

(Fig. 18 B) montre le cheminement tortueux du canal pénien dans la masse musculaire pénienne en position rétracté. Le pénis se termine par un flagelle long de 20 à 30 mm.

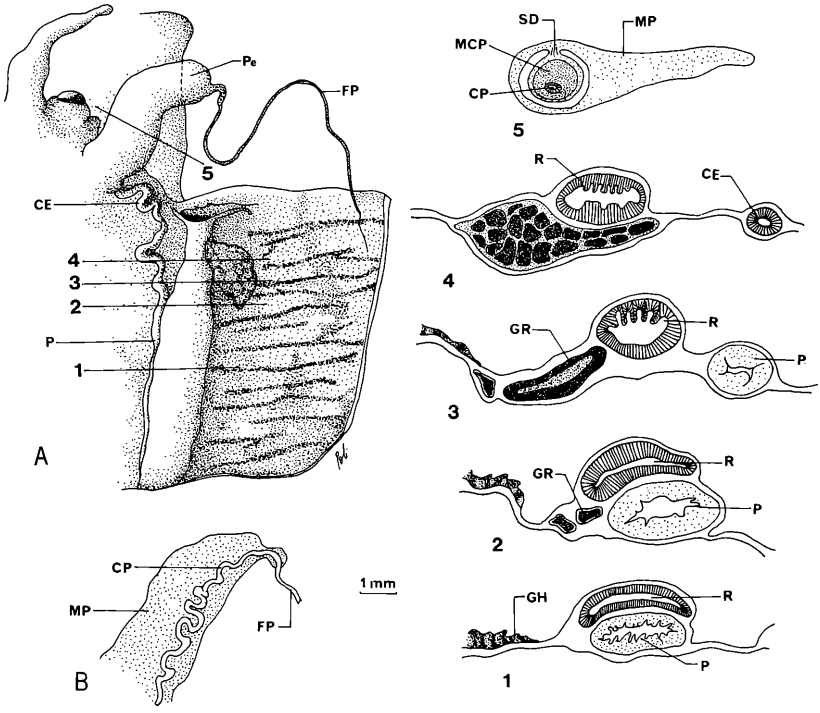


Fig. 18. Appareil génital mâle de *Lyria archeri*. — A) Morphologie externe et coupes transversales (1-5), B) Coupe longitudinale du pénis. — CE = canal éjaculateur, CP = canal pénien, FP = flagelle pénien, GH = glande hypobranchiale, GR = glande rectale, MP = muscles péniens, MCP = muscle du canal pénien, P = prostate, Pe = pénis, R = rectum, SD = suture dorsale.

f) Le système nerveux (Fig. 19).

Le système nerveux central est constitué par le collier périoesophagien. Il se situe en avant de la glande de Leiblein et en arrière de la jonction des deux conduits salivaires avec l'oesophage antérieur. Les différents éléments qui le constituent sont largement fusionnés, ce qui lui donne un aspect massif (notemment les ganglions pleural droit et supra oesophagien). Cette disposition anatomique rapproche *Lyria archeri* des espèces suivantes: *Voluta ancilla, Neptuneopsis gilchristi, Volutilithes abyssicola* (Woodward 1901), *Melo indicus* (Fleure 1912), *Voluta musica* (Eales 1923) et *Alcithoe arabica* (Ponder 1970).

La figure 19 montre les vues dorsale (A), latérale gauche (B), latérale droite (C) et ventrale (D). Les ganglions cérébraux droits et gauches sont reliés entre

eux par une large et courte comissure dorsale (sus oesophagienne). Dans la plus grande largeur l'ensemble dorsal mesure 2 à 2·5 mm. Les ganglions dorsaux mesurent environ 0·5 à 0·7 mm. La face latéro-ventrale du ganglion cérébrál droit est largement unie au ganglion pleural. Celui-ci est réuni au ganglion supra-oesophagien par un long tractus.

Le ganglion supra-oesophagien de forme ovale, repose sur le bord gauche de l'oesophage, à la limite de l'oesophage antérieur et de l'oesophage moyen. Il est

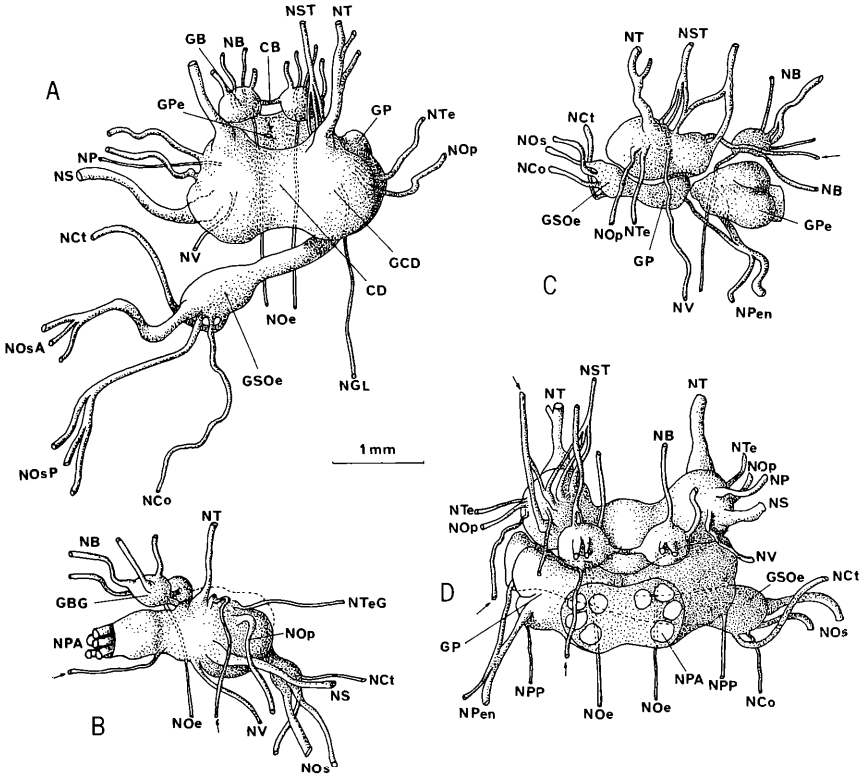


Fig. 19. Système nerveux de *Lyria archeri*. — A) Vue dorsale, B) Vue latérale gauche, C) Vue latérale droite, D) Vue ventrale. — CB = comissure buccale, CD = comissure dorsale, GB = ganglions buccaux, GBG = ganglion buccal gauche, GCD = ganglion cérébral droit, GP = ganglion pleural, GPe = ganglion pédieux, GSOe = ganglion supra oesophagien, NB = nerf(s) buccaux, NCo = nerf de la columelle, NCt = nerf de la cténidie, NGL = nerf de la glande de Leiblein, NOe = nerf oesophagien, NOp = nerf optique, NOs = nerf de l'osphradie, NOsA = nerf de la partie antérieure de l'osphradie, NOsP = nerf de la partie postérieure de l'osphradie, NP = nerf pleural, NPA = nerf(s) pédieux antérieur(s), NPen = nerfs péniens, NPP = nerf pédieux postérieur, NS = nerf du siphon, NST = nerf du sac de la trompe, NT = nerf de la trompe, NTe = nerf du tentacule, NTeG = nerf du tentacule gauche, NV = nerf viscéral.

en rapport avec la face postérieure du ganglion cérébral gauche, mais ne lui est pas relié.

En position ventrale, se trouvent les ganglions pédieux, largement soudés entre eux. En avant et en haut de ces ganglions, se situent deux petits ganglions buccaux, reliés transversalement entre eux par une fine comissure (Fig. 19 A).

Du ganglion cérébral droit partent:

— Un gros tronc nerveux antéro-dorsal qui se subdivise très rapidement en trois branches plus fines qui se dirigent vers les muscles rétracteurs de la trompe.

— Trois petites racines qui partent de la face antérieure du ganglion et qui se réunissent en un seul nerf. Celui-ci innerve le sac de la trompe.

— Le nerf des tentacules et le nerf optique.

— Le nerf unique de la glande de Leiblein. Celui-ci chemine le long du bord droit de l'oesophage antérieur. Il pénètre dans la glande par sa face antérieure, jusqu'au niveau du conduit.

Du ganglion cérébral gauche partent:

— Le nerf pleural qui se dirige vers la partie antérieure de la branchie.

— Le nerf du siphon dont l'origine est constituée par une grosse racine de forme ovale. Il se dirige vers la base du siphon où il se subdivise en nerfs plus petits innervant toute la surface du siphon.

— Le nerf viscéral qui pénètre rapidement dans le plancher de la cavité viscérale et se dirige postérieurement vers le tortillon.

Du ganglion supra-oesophagien partent:

— Deux gros troncs nerveux qui se subdivisent chacun en trois branches et se dirigent vers la gauche tronc et les branches antérieures innervant la partie antérieure de l'osphradie (les postérieures innervant la partie postérieure).

— Le nerf de la cténidie qui se dirige à gauche en croisant par en dessous les nerfs de l'osphradie. Il innerve la partie moyenne et postérieure de la branchie en se subdivisant en trois nerfs plus petits.

— Le nerf columellaire qui se dirige postérieurement sur le plancher de la masse viscérale qu'il traverse au niveau de sa jonction avec le tortillon vers le muscle columellaire.

De chaque ganglion buccal partent quatre nerf buccaux qui se dirigent vers la cavité buccale et les muscles de la radula de part et d'autre de la plaque chitineuse. C'est au niveau de la face postérieure des ganglions buccaux que naissent deux nerfs très fins destinés à l'oesophage moyen et postérieur. Ceux-ci cheminent le long des bords droit et gauche de l'oesophage où ils pénètrent de place en place par de fins filets nerveux qui s'en détachent.

Des ganglions pédieux partent:

— Quatre à 5 gros troncs nerveux antérieurs qui se dirigent vers les parties antérieures du pied.

— Le nerf pénien dont l'une des deux racines a son origine au niveau du ganglion pleural.

— Deux petits nerfs de la partie ventrale des ganglions pédieux qui se dirigent vers les muscles pédieux postérieurs mais il s'agit de nerfs trop fins pour constituer à eux seuls les nerfs pédieux postérieurs. — On notera également la présence de petits nerfs innomine (Fig. 19: flèches).

III. Le biotope de *Lyria archeri*.

On ne possède que très peu de données sur les biotopes des *Lyria*. Quelques informations sur différentes espèces montrent que les *Lyria* vivent en général dans les substrats meubles (sables, vases) à des profondeurs très variables, et parfois assez importantes (300 m pour *queketti*, 174 m pour *cordis*). Les principales données que l'on possède actuellement sur toutes les espèces du groupe sont résumées dans le tableau 2.

Tableau 2. Les biotopes à *Lyria*: données actuelles.

Sous-genre	Espèces	Biotope	Profondeur
	archeri (ANGAS 1865)	Lacunes de sable	2 à 20 m
	beaui (FISCHER & BERNARDI 1857)	Vase	130 m
	cassidula (REEVE 1849)	?	18 à 36 m
	cloveriana WEAVER 1963	Crevasses	4 à 15 m
	delessertiana (PETIT DE LA SAUSSAYE 1842)	Sable vaseux	0 à 2 m
	deliciosa (MONTROUZIER 1859)	Lacunes de sable	2 m
	kimberi COTTON 1932	?	3 à 10 m
Lyria	*lyraeformis* (SWAINSON 1821)	?	?
	mitraeformis (LAMARCK 1811)	Sable	jusqu'à 18 m
	nucleus (LAMARCK 1811)	?	?
	pallidula HABE 1962	?	?
	planicostata (SOWERBY III 1903)		?
	queketti (SMITH 1901)	?	300 m
	taiwanica LAN 1975	?	96 à 120 m
	vegai CLENCH & TURNER 1967	?	?
Enaeta	*barnesi* (GRAY 1825)	Sable et vase	35 à 70 m
	cumingii (BRODERIP 1832)	Sable vaseux	18 m
	cylleniformis (SOWERBY I 1844)	?	18 à 50 m
	guildingii (SOWERBY I 1844)	?	?
	reevei (DALL 1907)	?	?
Lyreneta	*laseroni* (IREDALE 1937)	?	30 à 50 m
Harpeola	*anna* (LESSON 1835)	?	?
	kurodai (KAWAMURAI 1964)	?	40 m
Cordylyria	*cordis* BAYER & VOSS 1971	?	174 m

1. Le biotope de *Lyria archeri* a Malendure.

Les premières coquilles de *Lyria archeri* furent découvertes au lieu-dit Malendure sur la côte sous le vent (Fig. 23). Le biotope étudié comprend une zone côtière de 4 à 500 m de long qui s'étend d'une petite plage jusqu'à la Pointe de Malendure. Des radiales effectuées tous les 20 m ont permis l'établissement de cartes topographiques (Fig. 20); la carte du haut indique les isobathes

et montre qu'au niveau de la Pointe de Malendure la pente est plus forte qu'au niveau de l'anse (30 à 40% au lieu de 10 à 20% — cf. Fig. 21). La carte du bas permet de distinguer 4 zones:

1) la première zone, qui n'excède pas 2 m (sauf à la pointe), est constituée par des blocs rocheux ou de très gros galets. C'est la zone la plus agitée et la plus pauvre en coraux et éponges (Fig. 21).

2) la deuxième zone est constituée par des blocs rocheux alternant avec de nombreuses petites plage de sable. La faune y est très riche (surtout à la pointe) et comprend la plupart des groupes zoologiques (cf. Fig. 21). Ce milieu, qui alterne sédiments meubles et substrat dur, constitue le biotope de *Lyria archeri*.

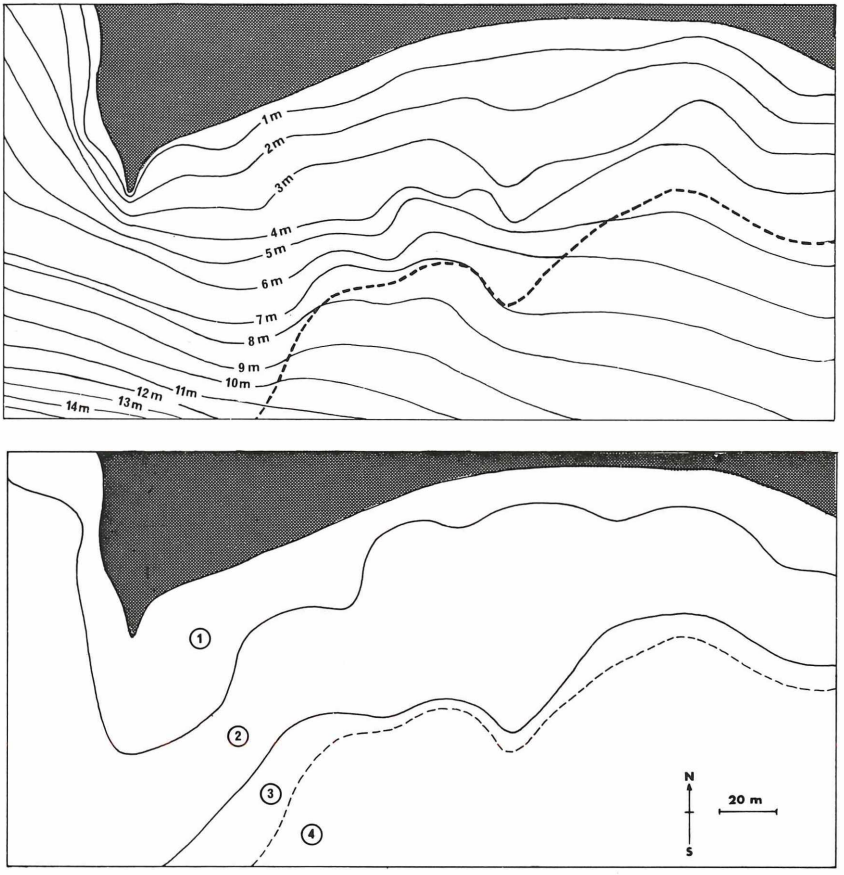


Fig. 20. Cartes de la zone de Malendure (anse et pointe de Malendure). En haut: isobathes et limite de l'herbier à *Thalassia testudinum* (pointillés). En bas: principaux milieux rencontrés: 1 = blocs rocheux et galets, 2 = biotope de *L. archeri*, 3 = sable nu, 4 = herbier à *Thalassia testudinum*.

3) la troisième zone est une bande de sable nu plus ou moins étroite où on ne trouve que quelques Echinodermes (*Clypeaster roseus, Meoma ventricosa*).

4) la quatrième zone est constituée par un herbier à *Thalassia testudinum* et *Ruppia maritima.*

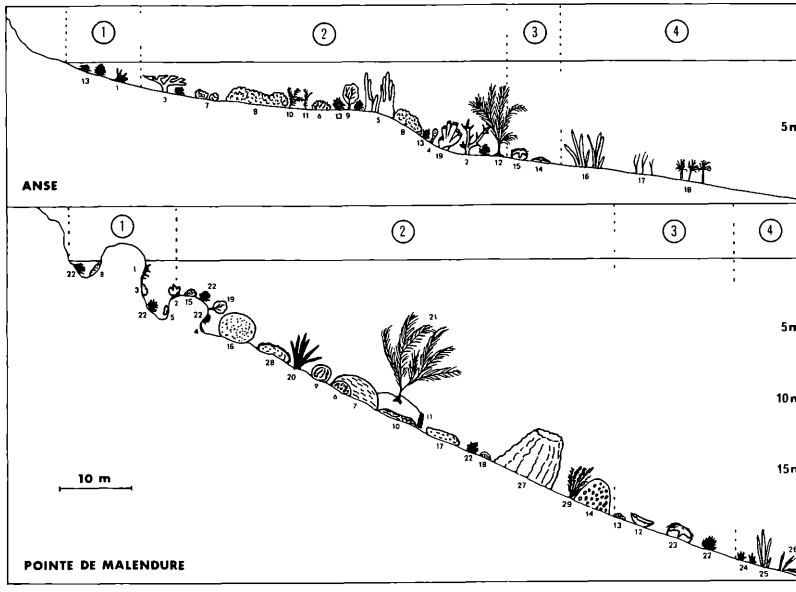


Fig. 21. Profils des différents milieux rencontrés. — En haut: Anse. — Hydrocoralliaires (1 = *Millepora* sp.), Hexacoralliaires (2 = *Acropora cervicornis*, 3 = *A. palmata*, 4 = *Dichrocoenia stockesii*, 5 = *Dendrogyra cylindrus*, 6 = *Madracis mirabilis*, 7 = *Porites astreoides*, 8 = *P. porites*), Octocoralliaires (9 = *Gorgonia ventalina*, 10 = *Muriceopsis flavida*, 11 = *Pterogorgia citrina*, 12 = *Pseudopterogorgia americana*), Echinodermes (13 = *Centrechinus antillarum*, 14 = *Clypeaster roseus*, 15 = *Meoma ventricosa*), Phanérogames (16 = *Thalassia testudinum*, 17 = *Ruppia maritima*), Algues (18 = *Penicillus* sp.), Divers (19). — En bas: Pointe de Malendure. — Hydrocoralliaires (1 = *Millepora* sp., *M. complanata*), Hexacoralliaires (3 = *Agaricia agaricites crassa*, 4 = *A. ag. purpura*, 5 = *A. nobilis*, 6 = *Colpophyllia amarantus*, 7 = *C. natans*, 8 = *Diploria clivosa*, 9 = *D. labyrinthiformis*, 10 = *D. strigosa*, 11 = *Madracis decatis*, 12 = *Meandrina brasiliensis*, 13 = *M. meandrites*, 14 = *Montastrea cavernosa*, 15 = *Porites astreoides*, 16 = *Siderastrea siderea*, 17 = *Stephanocoenia intersepta*, 18 = *Stylaster roseus*), Octocoralliaires (19 = *Gorg. ventalina*, 20 = *Plexaurella dichotoma*, 21 = *Pseud. americana*), Echinodermes (22 = *Centr. antillarum*, 23 = *M. ventricosa*), Phanérogames (24 = *Halophila* sp., 25 = *Th. testudinum*), Algues (26 = *Caulerpa* sp.), Divers (27 = Spongiaires, 28 = *Callispongia vaginalis*, 29 = *Nemaster rubiginosa*).

2. Les sediments à *Lyria archeri.*

Trois échantillons de sable ont été prélevés à l'endroit même où des *Lyria* furent récoltées. L'étude granulométrique fut réalisée de la manière suivante: chaque échantillon de 100 g de sable est préalablement rincé à l'eau douce,

desséché puis passé sur une colonne de tamis. Chaque fraction ainsi récoltée au bout de 20 minutes de tamisage est ensuite pesée. Les résultats sont représentés graphiquement de deux manières (Fig. 22):

1) à l'aide des histogrammes des fréquences pondérales
2) à l'aide d'une courbe cumulative pondérale.

Par ailleurs, pour chacun des trois échantillons, les paramètres suivants ont été calculés:

Q1: le premier quartile qui est le diamètre égal ou supérieur à celui de 25% des grains.

Q2: le deuxième quartile ou médiane, diamètre égal ou supérieur à celui de 50% des grains.

Q3: le troisième quartile, diamètre égal ou supérieur à celui de 75% des grains.

D10 et D90, premier et neuvième déciles qui correspondent aux diamètres égaux ou supérieurs à 10 et 90% des grains.

Le rapport Q3/Q1, appelé coefficient de dispersion ou encore indice de classement, permet d'apprécier le calibrage du sable. Celui-ci est d'autant plus trié ou bien classé que la courbe cumulative pondérale est proche de la verticale et le coefficient de dispersion proche de 1.

Nous avons réuni sous un même graphique les trois courbes cumulatives pondérales de nos échantillons, ainsi que les histogrammes des fréquences

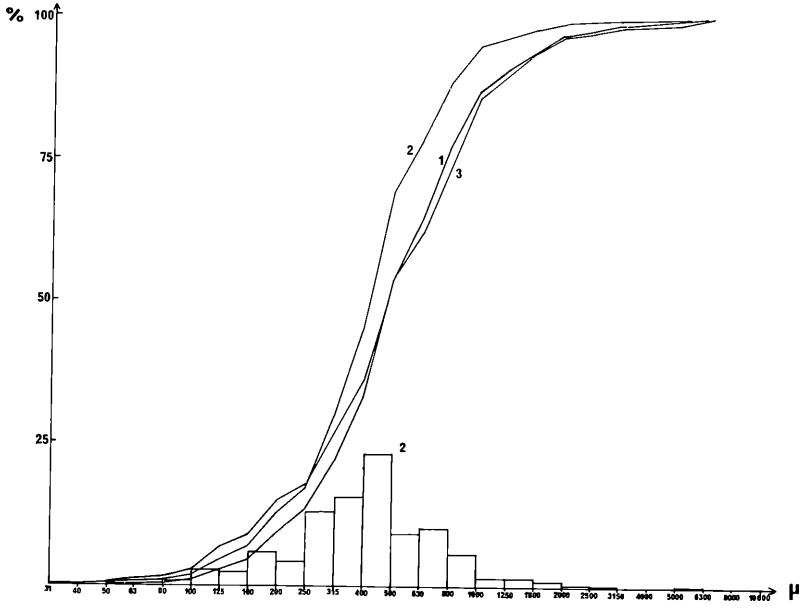


Fig. 22. Sables de Malendure: courbes cumulatives pondérales de trois échantillons et histogrammes des fréquences pondérales du 2è échantillon.

pondérales correspondant à l'échantillon n° 2 (Fig. 22). Les différents paramètres qui ont été calculés pour les trois échantillons sont présentés dans le tableau suivant:

	D10	Q1	Q2	Q3	D90	Q3/Q1
Echantillon numéro 1	207	339	479	767	1202	2·00
Echantillon numéro 2	178	288	412	575	832	2·26
Echantillon numéro 3	194	299	473	813	1259	2·72

Les indices de dispersion qui ont été calculés (2·00-2·26-2·72) montrent que les sables qui correspondent au biotope de *Lyria archeri* sont assez peu triés si on les compare à des sables du littoral de la région d'Arcachon dont les indices sont voisins de 1·5 à 1·6 (SALVAT 1967). Si on les compare également aux sables de l'île de la Martinique qui ont été étudiés par JULIUS & PONS (1973), on constate qu'ils se situent parmi les moins bien classés (la moyenne des indices de dispersion des sables de 34 localités de Martinique est de 1·85). Les échantillons prélevés en Guadeloupe à Malendure sont voisins des sables martiniquais suivants: Grande Anse d'Arlets (2·05), Trinité (2·07), Anse à l'Ane (2·33), Fonds Capot (2·42), Anse Madame (2·58), Anse Figuier (2·6) et Anse d'Arlets (2·85). Si l'on reporte ces localités sur une carte (Fig. 23) on constate que 6 sur 7 correspondent à la côte sous le vent et à des biotopes très voisins de ceux que l'on rencontre en Guadeloupe dans la zone de Malendure.

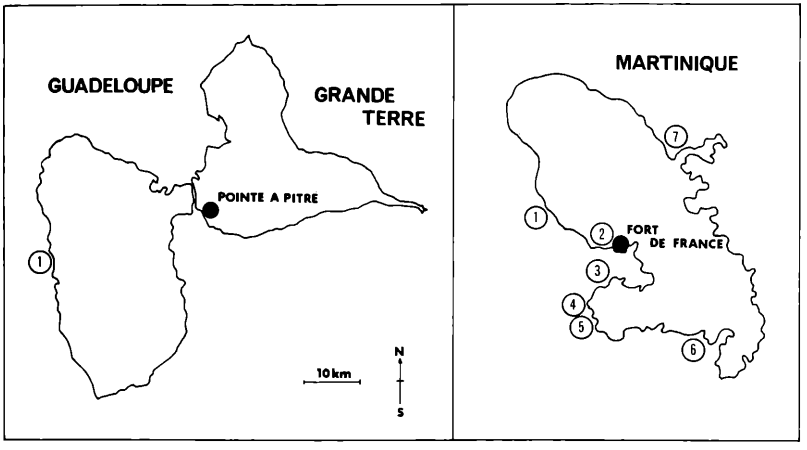


Fig. 23. Sables analogues de Guadeloupe (1 = Malendure) et de Martinique (1 = Fond Capot, 2 = Anse Madame, 3 = Anse à l'Ane, 4 = Grande Anse d'Arlets, 5 = Anse d'Arlets, 6 = Anse Figuier, 7 = Trinité).

IV Données biologiques sur *Lyria archeri*.

Lyria archeri est un carnassier nocturne. Dans la journée, le mollusque reste enfoui dans le sable au pied des rochers ou des pâtés de coraux. Il semble avoir une préférence marquée pour les petites cuvettes sableuses sous des dalles ou des surplombs rocheux. La nuit venue, *L. archeri* sort du substrat pour se nourrir de petits gastropodes. En aquarium, ses préférences alimentaires sont les suivantes: *Astraea tuber, Astraea americana, Astraea tecta, Cypraea cinerea, Latirus angulatus, Fissurella barbadensis, Cittarium pica, Calliostama jujubinum* et *Pterynotus phyllopterus*. Dans la nature, nous avons pu observer un exemplaire de *Lyria archeri* attaquant *Latirus angulatus*. Il est donc probable que l'espèce n'a pas de régime alimentaire strict mais que la plupart des petits gastropodes présents dans le biotope peuvent lui servir de nourriture.

Par ailleurs, *Lyria archeri* a de nombreux ennemis comme en témoignent les coquilles percées ou cassées que l'on peut récolter (Pl. 3 fig. 12, 13, 14). Les prédateurs que l'on a pu identifier sont les suivants:

— des Naticidae et des Muricidae qui percent la coquille en sa partie antérieure (fig. 13),

— des Poulpes qui cassent la lèvre de la coquille afin de dévorer l'animal (ce phénomène a pu être observé dans la nature et il s'agissait d'un jeune Poulpe). Certains spécimens arrivent à échapper à leurs prédateurs et réparent leur coquille (fig. 12),

— des pagures et des Poissons qui peuvent casser plus ou moins complètement les coquilles (fig. 14).

Conclusions.

Lyria archeri n'est pas une espèce très rare dans son biotope; cependant, celui-ci semble limité à quelques aires de la côte sous le vent. Ces aires très fréquentées commencent à se dégrader et l'espèce serait probablement menacée à plus ou moins longue échéance sans la création de parcs naturels et de réserves. Actuellement, le biotope type de *Lyria archeri* à Malendure est devenu une réserve naturelle.

Remerciements: Au British Museum pour les prêts des types de *Lyria archeri, Lyria reevei, Lyria guildingui* et d'un exemplaire de *Lyria beaui* et *Lyria cylleniformis*. Au U. S. National Museum pour le prêt du paratype de *Lyria cordis* et d'exemplaires de *Lyria beaui* et *Lyria cylleniformis*. Au Museum of Comparative Zoology de Cambridge pour le prêt du type de *Lyria vegai*. A tous les collectionneurs locaux pour les prêts des coquilles de *Lyria archeri*. A. M. Gaudiat pour le prêt d'un exemplaire de *Lyria beaui*. A M. Eugénie pour le prêt d'un exemplaire de *Lyria reevei*. A M. Métivier et Mlle Testud du Museum d'Histoire Naturelle de Paris pour le montage des radulas. A M. Chassaing, Letient, Félizat et Garrigues pour leur aide en plongée. A M. Toffart pour la granulométrie.

Résumé.

Une revue du genre *Lyria* (Mollusca: Volutidae) de la zone caraibéenne est présentée. Des specimens vivants de *Lyria archeri* ont été récoltés en Guadeloupe et ont permis une étude taxinomique, anatomique et écologique de cette espèce rare. *Lyria archeri*

est un Néogastropode typique. La tête de l'animal est plate et la trompe est courte. Le tube digestif de *L. archeri* est similaire à ceux des autres membres de la famille des Volutidae et il existe une glande rectale. La glande de Leiblein est massive et présente deux de structure différente. Le dimorphisme sexuel est très net chez *L. archeri.* L'appareil génital femelle comporte une bourse copulatrice et un canal copulateur bien distincts.

L. archeri est un carnassier nocturne qui vit entre 2 et 20 m de profondeur dans une zone alternant rochers et lacunes de sable. Une analyse granulométrique est présentée.

Summary

A review of the genera *Lyria* (Mollusca: Volutidae) in the carribbean area is made. Live specimen of *Lyria archeri* were collected in Guadalupe and therefore allowed taxonomical, anatomical and ecological studies of that rare species. *L. archeri* is a typical Neogastropod. The gut of that species is similar to that described in other members of the Volutidae and an annal gland is present. The animal is flat headed and has a short proboscis. The gland of Leiblein is heavy and shows two parts of different structure. There is a well marcked sexual dimorphism in *L. archeri.* The bursa copulatrix of the female genital and its canal are quite distinct.

L. archeri is a nocturnal predator that lives in depth from 2 to 20 meters under rocks in sandy bottoms. Granulometric analysis are presented.

Références bibliographiques.

ABBOTTSMITH, F. (1974): Multiform Australian Volutes. — Tide Entreprises, ed. 1974; 132 pp.

ADAMS, H. & A. (1853): The genera of recent Mollusca, arranged according to their organization. — **2**: 654 p.; London (VAN VOORST).

ANGAS, G. F. (1865): Description of ten new species of shells, chiefly from the Australian seas. — Proc. zool. Soc. London, **1**: 55-58.

BARNARD, K. H. (1959): Contributions to the knowledge of South African marine Molluscs. Part 2. Gastropoda: Prosobranchia, Rhachiglossa. — Ann. South Afr. Mus., **45** (1): 1-237

BAYER, F. M. & VOSS, G. L. (1971): Studies in tropical American Mollusks. — Univ. Miami Press, Florida: 236 pp.

CLENCH, W. J. & TURNER, R. D. (1967): A new species of *Lyria* (Volutidae) from Hispaniola. — Nautilus, **80** (3): 83-84.

COOKE, A. H. (1922): The radula of the Volutidae. — Proc. malac. Soc. London, **15**: 6-11.

COSEL, R. VON & BLÖCHER, M. (1977): Eine neue *Lyria* aus Madagaskar (Prosobranchia, Volutidae). — Arch. Moll., **107** (4/6): 195-201.

COTTON, B. C. (1949): Australian recent and tertiary Mollusca, family Volutidae. — Rec. South Austr. Mus., **9** (2): 181-196.

DALL, W. H. (1907): A review of the Volutidae. — Smith. Misc. Coll., **48** (1663): 341-373.

DELPLANQUE, A., POINTIER, J. P. & KERMARREC, A. (1975): *Lyria (Enaeta) archeri* (ANGAS, 1865) (Gastropoda, Volutidae). Some observations on the living animal in Guadeloupe, French West Indies. — Veliger, **17** (4): 331-333.

EALES, N. B. (1923): Mollusca. Pt. 5. Anatomy of Gastropoda (except Nudibranchia). — Brit. Antarct. Terra Nova Exped. 1919, Zool., **7** (1): 1-46.

FISCHER, P. (1867): Sur l'anatomie des *Lyria*. — J. de Conch., **15**: 349-357

FLEURE, H. J. (1912): The anatomy of *Melo indicus* GMELIN. — Rec. Ind. Mus., **7**: 405-414.

FRETTER, V. (1941): The genital ducts of some British stenoglossan Prosobranchs. — J. mar. Biol. Assoc. U. K., **25**: 173-211.

GRAHAM, A. (1939): On the structure of the alimentary canal of style bearing prosobranchs. — Proc. zool. Soc. London, (B) **109**: 75-112.

— — — (1941): The oesophagus of the stenoglossan prosobranchs. — Proc. roy. Soc. Edinb., (B) **61**: 1-23.

HABE, T. (1975): Three new volutid species (Mollusca) from Formosa and the Arafura sea. — Bull. nat. Sci. Mus., (A) **1** (4): 195-198.

JULIUS, C. & PONS, J. C. (1973): Nature et granulométrie des sables de la Martinique. — Cah. Doc. C.D.D.P. Fort de France; 28 pp.

LAN, T. C. (1975): A new species of *Lyria* (Gastropoda, Volutidae) from off Northeast of Taiwan. — Bull. malac. Soc. China, **2**: 103-105.

PONDER, W. F. (1970): The morphology of *Alcithoe arabica* (Gastropoda, Volutidae). — Malac. Rev., **3**: 127-165.

QUOY, J. R. C. & GAIMARD, J. P. (1833): Voyage de la corvette l'Astrolabe. — Atlas Zoologie, vol. **1** et **2**; Paris.

RIOS, E. C. (1970): Coastal Brazilian seashells. — Fund. Cid. Rio Grande, R.G.R.S. 2, 1970; 255 pp.

SALVAT, B. (1967): La macrofaune carcinologique endogée des sédiments meubles intertidaux (Tanaidacées, Isopodes et Amphipodes). Ethologie, bionomie et cycle biologique. (Thèse Doct.) — Mem. Mus. Hist. nat. Paris, (A, Zool.) **45**: 275 pp.

STASEK, C. R. (1967): Autotomy in Mollusca. — Occ. Pap. Calif. Acad. Sci., **61**: 44 pp.

THIELE, J. (1931): Handbuch der Systematischen Weichtierkunde. — 778 pp.; Jena (G. FISCHER).

WEAVER, C. S. & DU PONT, J. E. (1970): The living Volutes. — 375 pp.; Delaware Mus. Nat. Hist. Greenville, Delaware.

WEAVER, C. S. (1977): A beautiful new species of Volute in the genus *Lyria* from Taiwan. — Hawaiian Shell News, **26** (11): 1, 12.

WENZ, W. (1938): Gastropoda. Teil 1. Allgemeiner Teil und Prosobranchia. — 1639 pp.; Berlin (BORNTRÄGER).

WOODWARD, M. F. (1901): Note on the anatomy of *Voluta ancilla* (SOL.), *Neptuneopsis gilchristi* SBY. and *Volutilithes abyssicola* (AD. and RVE.). — Proc. malac. Soc. London, **4**: 117-125.

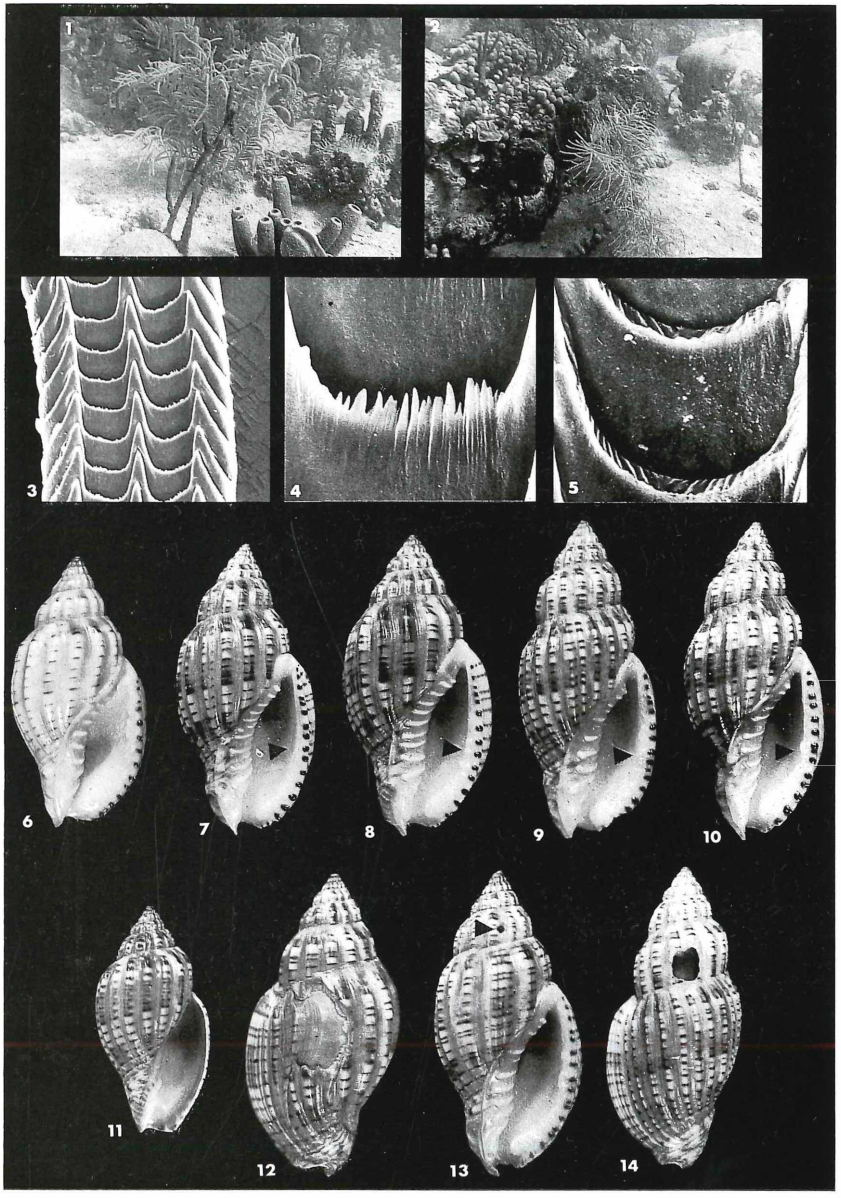
Légende de la planche 3.

(Phot. 3-5 microscope à balayage: Laboratoire d'evolution des êtres organisés, 105 boulevard Raspail, 75006 Paris; 6: RIVES CEDRI; 7-14: POINTIER.)

Fig. 1-2. Biotope de *Lyria archeri* à Malendure, Guadeloupe.

Fig. 3-5. Radula de *Lyria archeri.*
3) Radula. 4-5) Détails entre deux dents.

Fig. 6-14. *Lyria archeri* (ANGAS).
6) Holotype de Montserrat (33·5 mm), Brit. Mus.
7) Specimen sans granulations à l'intérieur de la lèvre (46·5 mm).
8) Specimen avec peu de granulations à l'intérieur de la lèvre (42·3 mm).
9-10) Specimens avec des granulations à l'intérieur de la lèvre (9 = 49·2 mm, 10 = 48·4 mm).
11) Forme juvénile (29·5 mm).
12) Coquille cassée par un poulpe et repoussée (46·5 mm).
13) Coquille percée par un muricidae ou un naticidae (39·2 mm).
14) Coquille cassée par un poisson ou un pagure (48·5 mm).



J. P. Pointier, A. Delplanque & G. Poli: Le genre *Lyria* et une étude taxinomique, analytique et écologique de *Lyria archeri* en Guadeloupe.

Légende de la planche 4.

(Phot. 1, 5-14: Mus. Paris; 2-4: Rives Cedri.)

Fig. 1-4. *Lyria beaui* (Fischer & Bernardi), Marie Galante.
1) Forme juvénile (53·5 mm), Mus. Paris.
2) Adulte (57·4 mm), Mus. Paris. 3) Adulte (73·5 mm), Brit. Mus.
4) Adulte (65·1 mm), don. Gaudiat.

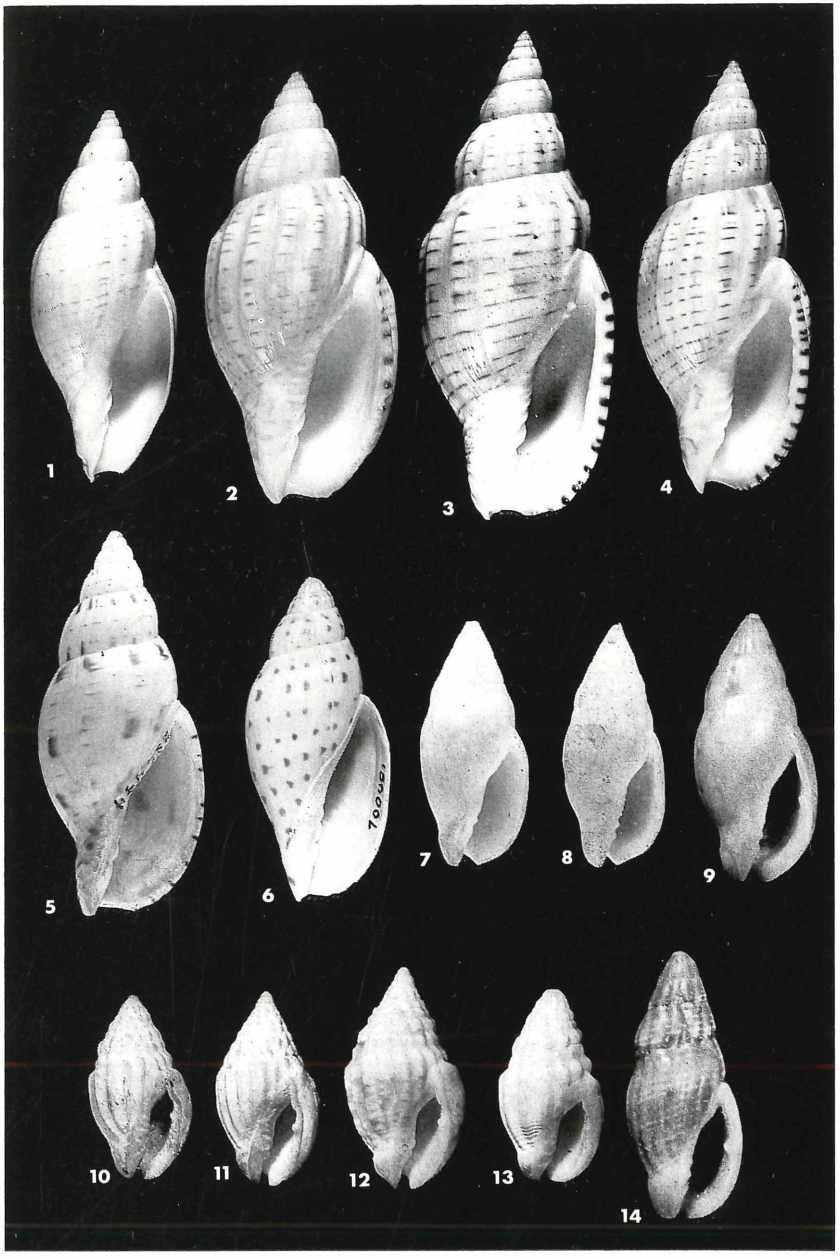
Fig. 5. *Lyria vegai* Clench & Turner.
Holotype (60 mm), Saint Domingue, Mus. Comp. Zool. Cambridge.

Fig. 6. *Lyria cordis* Bayer & Voss.
Paratype (42·2 mm), Saint Domingue, US Nat. Mus.

Fig. 7-9. *Lyria reevei* (Dall).
7) Syntype 1 (15·2 mm), Honduras, Brit. Mus.
8) Syntype 2 (14·7 mm), Honduras, Brit. Mus.
9) (18·4 mm), Cuba, prêt Eugenie.

Fig. 10-13. *Lyria cylleniformis* (Sowerby).
10) (16·8 mm), US Nat. Mus. 11) (18 mm), Mus. Paris.
12) (21·3 mm), Mus. Paris. 13) (18·3 mm), Mus. Paris.

Fig. 14. *Lyria guildingii* (Sowerby).
Lectotype (12·9 mm), Saint Vincent, Brit. Mus.



J. P. Pointier, A. Delplanque & G. Poli: Le genre *Lyria* et une étude taxinomique, analytique et écologique de *Lyria archeri* en Guadeloupe.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Molluskenkunde

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: 110

Autor(en)/Author(s): Pointier J.-P., Delplanque A., Poli G.

Artikel/Article: Le genre Lyria (Mollusca: Volutidae) et une étude taxinomique, anatomique et écologique de Lyria archeri (Angas 1865) en Guadeloupe (Antilles françaises). 15-51