

# ANATOMIE DES CYPRAEIDÉS

PAR

J. RISBEC

Correspondant du Muséum

avec les planches 2 à 7.

## SOMMAIRE

|                                                                                             | Pages. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I. Anatomie de <i>Cypraea arabica</i> L.....                                                | 76     |
| II. Anatomie comparée d'espèces néo-calédoniennes appartenant au genre <i>Cypraea</i> ..... | 83     |
| III. Sur l'anatomie d' <i>Eratopsis nana</i> Duclos.....                                    | 95     |
| IV. Considérations sur la zygoneurie chez les <i>Cypraeidae</i> .....                       | 96     |
| V. Autres considérations sur le système nerveux et les méthodes appliquées à son étude..... | 99     |

L'anatomie d'un grand nombre de Mollusques des régions tropicales est très mal connue; aussi, durant mon séjour à Nouméa, j'avais formé le projet, bien ambitieux, de réaliser une étude d'ensemble pour les Prosobranches de cette région. Mais, dans une région aussi éloignée des centres universitaires, sans bibliothèque scientifique, l'aide d'un collaborateur résidant dans la Métropole m'était nécessaire. Or, ce collaborateur ne m'ayant donné durant plus de deux années que des assurances de sa sympathie et de sa bonne volonté, j'ai dû abandonner mon projet pour me livrer à d'autres recherches. Il m'en est resté cependant un amas de notes et de dessins, pour beaucoup inutilisables, mais contenant tout de même pas mal d'observations nouvelles. J'en ai déjà publié ce qui concernait la reproduction des Mollusques, en plusieurs notes, à la Société zoologique et à l'Institut océanographique. Lorsque le temps m'en sera laissé, je publierai des observations sur l'anatomie des différentes familles, puis je discuterai les résultats et envisagerai les comparaisons nécessaires.

Je commence ici par les *Cypraeidae*, famille pour laquelle j'ai eu la chance d'avoir mes espèces déterminées par le professeur A. VAYSSIÈRE, alors que je correspondais avec lui, de Nouméa, au sujet de ses propres recherches sur cette famille<sup>1</sup>. C'est sur son travail aussi que je grefferai le mien, m'étendant seulement sur certains organes qu'il ne s'était pas proposé d'étudier.

Toutes mes observations ont été effectuées sur du matériel frais, à Nouméa.

Pour la clarté de l'exposé, je décrirai d'abord l'anatomie de *Cypraea arabica* L. C'est d'ailleurs cette espèce qui a fait l'objet de la plus grande partie des observations publiées jusqu'ici.

1. *Cypraea carneola* et *Cypraea neglecta* ont été déterminées par M. LAMY à qui j'adresse mes remerciements.

I. ANATOMIE DE *CYPRAEA ARABICA* L.

L'animal retiré de sa coquille présente la disposition indiquée par la figure 1, sur laquelle le tortillon a été déroulé sauf à sa partie postérieure. Les lobes palpeaux sont contractés et forment une sorte de bourrelet irrégulier en avant. C'est que ces lobes sont très étendus et, lorsque la Cyprée vivante est en marche, ils recouvrent complètement la coquille. Vu ainsi par sa face externe (celle qui touche la coquille), le manteau est lisse et laisse voir par transparence les différents organes qu'il supporte suivant des zones de teintes différentes : dans toute la moitié droite, la zone blanc jaunâtre de la glande hypobranchiale, dans la moitié gauche la zone grise comprenant deux parties : 1<sup>o</sup> une zone osphradiale plus foncée, située à gauche; 2<sup>o</sup> une zone branchiale qui entoure la première.

Le manteau vient s'attacher à gauche, à la paroi de la cavité céphalique et un prolongement palléal constitue le siphon toujours peu marqué à l'état de rétractation, en avant de l'extrémité antérieure de la branchie. A droite, et visible par transparence, le rectum suit la limite du manteau pour aboutir à l'anus situé près du bord antérieur de cet organe. Je ne décrirai pas en détail les organes du manteau. J'indiquerai seulement leur position générale en renvoyant à l'ouvrage de VAYSSIÈRE qui traite en grand détail de cette partie des espèces qu'il décrit.

Pour disséquer l'animal, il faut fendre le manteau en allant depuis son bord antérieur jusqu'au péricarde en faisant passer l'incision entre la branchie et la région rectale. On étale ensuite les deux moitiés à droite et à gauche (fig. 2). (Je signale que, lorsqu'on opère sur des animaux frais, il faut se débarrasser tout de suite de la glande hypobranchiale, qui sans cela gonfle énormément à l'eau, étend sa sécrétion sur tous les organes en gênant beaucoup.)

L'osphradium est triangulaire avec bourrelet central triradié et trois séries de feuillets. La branchie est en forme d'S dont la branche antérieure vient encadrer l'osphradium tandis que l'autre, plus étroite, s'enfonce vers le péricarde. Les feuillets, nombreux, sont de teinte ivoire. La glande hypobranchiale est constituée par des cellules mucipares disposées sur de gros plis parallèles s'étendant en direction transversale, de la branchie au rectum, en occupant toute la surface comprise entre ces deux organes. Les feuillets, très épais, sont d'un blanc pur.

ASPECT EXTÉRIEUR DU CORPS. — Le manteau étant étalé laisse voir la partie antérieure du corps, celui-ci comprenant une partie céphalique liée intimement au pied et au muscle columellaire et une partie strictement viscérale, le tortillon.

Le pied est ivoire en dessous, noirâtre en dessus; cette teinte se dégradant en s'éloignant du bord. La masse musculaire de cet organe se continue avec celle du muscle columellaire dont elle n'est, en somme, que l'étalement. Le muscle columellaire s'amincit progressivement en s'éloignant du pied et s'étale vers la gauche depuis la face inférieure de la cavité céphalique jusqu'à la région rectale. (Sur les dessins de dissections, le pied étant placé presque transversalement en avant du corps, le muscle columellaire se trouve dirigé à peu près complètement d'avant en arrière.) C'est à ce niveau que s'attache à lui le manteau en lui faisant suite pour entourer la cavité palléale.

La cavité céphalique est, en somme, un sac de forme irrégulière, posé sur le muscle columellaire et l'extrémité antérieure du pied, se terminant en avant par le mufle, s'étalant en s'amincissant vers la droite dans sa partie moyenne, se rétrécissant en arrière pour ne laisser qu'un étroit passage à l'œsophage et à l'aorte. Elle contient la partie antérieure des organes et le système nerveux central.

Le mufle, épais, est noir en avant, cette teinte s'atténuant rapidement pour laisser dominer vers l'arrière une teinte rose. La zone renflée de la cavité céphalique a sa paroi violacée, teinte due à la coloration du jabot vue par demi-transparence, avec des reflets nacrés dus aux jeux de lumière sur les minces membranes épithéliales externes.

Le tortillon est une lame épaisse, triangulaire qu'on aurait enroulée autour de sa grande base, qui est reliée à la partie céphalique par le passage de l'œsophage et de l'aorte mais qui, par ailleurs, ne tient au reste du corps que par une mince lame qui continue dorsalement le bord postérieur du manteau et ventralement s'attache au rebord du muscle columellaire. A sa surface, les organes se montrent suivant les zones suivantes : gris perle pour le foie qu'on voit sur la majeure partie de sa face externe (dorsale); rouge brique pour la glande génitale mâle visible à l'extrémité postérieure et sur la face interne (ou columellaire), ou bien lie de vin pour la glande femelle, plus étendue, mais située dans la même région; marron rougeâtre pour le rein situé en avant, vers le fond de la cavité branchiale; grisâtre pour le péricarde. L'anse stomacale vient s'étaler à la face dorsale (fig. 1).

Les rhinophores sont effilés; ils portent vers leur base un renflement qui contient l'œil.

APPAREIL DIGESTIF. — Cet appareil étant assez bien connu, je ne le décrirai que brièvement en notant les particularités propres à l'espèce.

La trompe dévaginable constitue lorsqu'elle est rétractée un vaste sac à paroi épaisse, brune sur sa surface interne, marron vers la cavité céphalique. Elle est reliée au bulbe buccal par des muscles nombreux, en nappe, si bien que l'ensemble paraît ne constituer qu'un seul organe (fig. 3). De nombreux muscles l'attachent aussi à la paroi de la cavité céphalique.

Le bulbe buccal est appendu à la trompe; il est d'une couleur rouge sombre qui le différencie nettement. Sa constitution est celle qui est décrite dans l'ouvrage de VAYSSIÈRE et je n'ai pas à y revenir. Cependant comme cette espèce n'a pas été envisagée particulièrement dans son travail, je donnerai quelques indications concernant la radula.

Dans l'animal, le sac radulaire se place en arrière et à droite du bulbe buccal. Comme il est assez long, étalé, il pourrait atteindre l'extrémité postérieure de la cavité céphalique; il est obligé de se contourner. Après un trajet oblique vers la droite il s'enroule en une spire dont le fond du sac occupe le centre. La partie terminale est un peu élargie, bilobée; c'est la zone de formation des dents; elle est toujours rattachée par deux tractus à la partie postérieure du bulbe buccal. On compte cent cinquante rangées de dents environ chez un adulte. La dent médiane est presque carrée avec une cuspidé médiane trapue et un denticule de chaque côté. La dent intermédiaire a sa cuspidé peu allongée, pointue, flanquée de chaque côté par un denticule. Les latérales sont plus allongées, mais plus étroites que l'intermédiaire; les cuspidés longues ont seulement un denticule accessoire externe (fig. 8).

L'œsophage, à sa sortie du bulbe, traverse le collier nerveux et se renfle aussitôt en un volumineux jabot. Cet organe présente un volume un peu supérieur à celui de l'ensemble

du bulbe buccal et de la trompe rétractée. Il occupe la majeure partie de la cavité céphalique. C'est un simple sac dont la forme n'est pas définie mais qui, avec sa paroi très souple, doit se modifier grandement suivant l'état de rétractation de l'animal. Il recouvre la partie antérieure de l'œsophage et généralement cache le collier nerveux. Sa paroi est de couleur brune, mais elle est en grande partie cachée du côté dorsal et à gauche par les glandes digestives, du côté ventral et à droite par les arborisations blanches abondantes des artères (fig. 6). Toute la face latéro-dorsale gauche est couverte par des glandes diffuses, blanches, ayant une allure de glandes muqueuses et qui, sous l'action de l'eau, se gonflent en constituant une sorte de gelée. Je n'ai pas trouvé de glandes salivaires.

Au sujet des glandes salivaires, je dois déclarer que je n'ai jamais trouvé de telles glandes chez les Cyprées que j'ai étudiées. A ce sujet AMAUDRUT ne donne que des indications bien vagues. Il dit notamment au sujet de *Cypraea arabica* : « La base du jabot est appliquée contre le bulbe et cache à la fois la partie antérieure de l'œsophage et les glandes salivaires. Ce n'est point là la position normale des glandes salivaires qui reposent ordinairement sur la face supérieure de l'œsophage mais, comme je le démontrerai plus loin, par suite du mouvement de torsion du jabot, la face inférieure de celui-ci représente morphologiquement sa face supérieure. »

Au sujet de *Cypraea turdus*, espèce que je n'ai pas observée, il donne (pl. I, fig. 7) une figure du tube digestif depuis la bouche jusqu'à la sortie de la cavité céphalique. Sur cette figure il note très vaguement comme glandes salivaires des glandes qui sont posées sur le jabot et très en arrière sur cet organe. Aucun canal excréteur n'est figuré. La figure est trop schématique et me paraît tout à fait mauvaise, avec collier nerveux dans une position extravagante.

De même pour le jabot, AMAUDRUT dit : « En examinant cette partie antérieure du tube digestif par la face inférieure on aperçoit une première dilatation, très forte dans *Cypraea arabica* où elle atteint en dimension le cinquième du jabot mais qui est beaucoup plus petite dans *C. turdus*. » Je n'ai pas vu cette première dilatation sans doute une apparence provoquée par la rétractation de l'animal conservé. VAYSSIÈRE semble cependant en admettre la présence d'après AMAUDRUT et dit qu'on la retrouve chez quelques autres types tels que *Ovula ovum*.

Enfin je n'ai pas constaté chez mes espèces la saillie antérieure bifide du jabot et toutes les considérations d'AMAUDRUT sur cet organe me semblent absolument inutiles, basées qu'elles sont sur des observations fausses ou incomplètes.

Chez *Cypraea lurida*, VAYSSIÈRE figure nettement des glandes salivaires. Il déclare dans le texte : « Il existe toujours chez tous les Cypraeidés, en dehors de celle-ci » (glande impaire de *Ovula ovum*) « une paire de véritables glandes salivaires rubanées, à surface mamelonnée placées sur les côtés de l'œsophage et se prolongeant plus ou moins le long de celui-ci. »

Je crois que ce sont les glandes du jabot qui ont été le plus souvent confondues avec des glandes salivaires, puisque VAYSSIÈRE ne fait pas allusion à celles-ci, pourtant très remarquables et volumineuses.

En comparant les Cypraeidés à diverses familles voisines, BOUVIER indique que « les glandes salivaires sont très réduites si tant est qu'elles existent chez tous les représentants de ces deux familles ».

Devant ces contradictions j'aurais désiré reprendre la dissection de plusieurs espèces. Il n'en est plus temps car je vais quitter bientôt la France et ne puis plus m'occuper des Prosobranches... Cependant si dans les espèces que j'ai étudiées il s'était trouvé des glandes salivaires disposées comme celles de *C. luridus* je les aurais certainement vues. D'autre part, l'orientation des glandes superposées au jabot est telle, chez *Cypraea arabica* en particulier, que la présence de conduits reliant ces glandes à la partie postérieure du bulbe me paraît tout à fait illogique. Pour certaines espèces j'ai d'ailleurs indiqué nettement dans mes notes la présence de conduits évacuateurs aboutissant au jabot.

Le jabot s'atténue vers la partie postérieure de la cavité céphalique pour constituer à nouveau la dernière portion œsophagienne, cylindrique, qui passe au-dessous du péricarde pour aboutir à l'anse stomacale qui s'étend à la surface du tortillon en un V allongé. L'estomac ainsi constitué est peu renflé, il est enchâssé entre les volumineux lobes hépatiques. L'intestin est cylindrique il se dirige vers la droite, passe entre le foie et le rein et aboutit à l'anus en suivant à droite la limite de la cavité palléale. Le foie mis à nu est marron brunâtre.

SYSTÈME NERVEUX. — Les données connues concernant ce système dans la famille des Cypraeidés ont souvent le défaut de concerner seulement le collier œsophagien et aussi de représenter le système isolé complètement des autres organes. Je représente (fig. 4) l'ensemble du système nerveux de *Cypraea arabica* tel qu'on peut l'observer en place après dissection. Le collier œsophagien se trouve comme on le voit complètement tourné de 90° par rapport à la position morphologique théorique; c'est-à-dire que les ganglions pédieux sont à droite des masses cérébro-palléales et que, pour celles-ci les masses droites se trouvent placées dorsalement au-dessus des masses normalement gauches.

Dans tous les systèmes nerveux que j'ai représentés j'ai conservé la position telle qu'on l'observe dans ces conditions. Cette méthode a le désavantage de moins bien montrer le détail des ganglions des masses cérébroïdes et palléales. Par contre, conservant les relations naturelles, elle rend les comparaisons entre les différentes espèces plus faciles et plus exactes; elle évite les interprétations fâcheuses qui interviennent fréquemment lorsqu'on veut donner au système sa position théorique.

Le système nerveux de *Cypraea arabica* a été étudié par IHÉRING mais la figure donnée par cet auteur est tellement fantaisiste qu'on peut se demander ce qu'il en a vraiment observé et non inventé. Critiqué déjà par BOUVIER, je n'ai pas à revenir sur le travail de cet auteur. Au contraire l'ouvrage de BOUVIER, traitant du même sujet est extrêmement précis et d'une exactitude parfaite.

Les connectifs cérébro-pédieux et palléo-pédieux orientés de droite à gauche entourent l'œsophage en arrière du bulbe<sup>1</sup>. Ils sont enveloppés dans une membrane qui contient

1. AMAUDRUT figure le collier passant au-dessus du tube digestif en avant du bulbe. Il est tout de même étonné de cette position anormale car il déclare : « En arrière » (de la trompe) « et dans le prolongement de la trompe se trouve le bulbe sur la partie antérieure duquel passent les colliers nerveux. Il est bien probable que cette position n'est pas normale et que les colliers étant très larges, le bulbe se déplace dans leur intérieur pendant la protraction pour occuper ensuite une position antérieure. » J'ai disséqué de nombreuses Cyprées dans l'état de rétraction. Je puis assurer que jamais le bulbe n'est capable de traverser le collier et j'ai l'impression qu'AMAUDRUT a pris pour les connectifs cérébro-pédieux et palléo-pédieux les nerfs proboscidiens et tentaculaires qui passent bien là où il figure le collier. Les centres cérébroïdes et palléaux ne peuvent se trouver là où il les figure.

aussi les vaisseaux sanguins. J'ai bien peu à dire de cette partie centrale qui a été figurée et décrite par BOUVIER. Les ganglions cérébroïde gauche et palléal gauche sont accolés l'un à l'autre, ne formant guère qu'une masse bilobée. Les ganglions cérébroïde droit et palléal droit sont encore plus intimement soudés en une masse piriforme, la partie allongée de la poire correspondant au court connectif palléo-viscéral. Le ganglion supra-intestinal est, en effet, très rapproché de ces centres. Il s'unit au palléal gauche par un connectif inférieur (connectif de la zygoneurie) à peu près trois fois plus long que l'autre. Les connectifs cérébro-pédieux et palléo-pédieux partent au voisinage l'un de l'autre, ont des longueurs équivalentes et restent accolés pour aboutir aux ganglions pédieux sur la masse principale renflée de ceux-ci. Les ganglions pédieux se prolongent en arrière dans les tissus du pied sous forme de deux cordons ganglionnaires qui s'atténuent progressivement en émettant de nombreux rameaux. Ils sont complètement enchâssés à l'intérieur des tissus musculaires sauf dans la zone d'aboutissement des connectifs. De nombreux anastomoses unissent leurs deux cordons ganglionnaires.

Le système nerveux central de *Simnia purpurea* figuré par VAYSSIÈRE (pl. IX, fig. 114), est bien, en effet, l'analogue de celui-ci mais il est probable que le collier a été redressé sur la figure et replacé dans sa position morphologique et il est difficile faute de connections plus nombreuses d'interpréter exactement les différentes masses nerveuses.

Du ganglion palléal gauche situé ventralement, touchant le plancher de la cavité céphalique, part, vers la droite la commissure viscérale. Après un trajet assez long, à peu près égal à la longueur des connectifs cérébro-pédieux, cette commissure aboutit au ganglion sous-intestinal placé ainsi presque au niveau et en arrière de la masse principale des pédieux. Sa forme est triangulaire, équilatérale, avec un sommet correspondant à l'arrivée de la commissure, un autre à son départ vers le viscéral, le troisième à celui d'un nerf qui prolonge en direction le début de la commissure viscérale (nerf palléal droit) et aboutit à un petit renflement ganglionnaire situé près de l'orifice femelle pour se prolonger ensuite par la grande anse palléale figurée par BOUVIER. Cette anse va rejoindre le ganglion palléal gauche.

Je n'ai pas vu le connectif de la zygoneurie droite qui doit être très faible et passer dans une zone encombrée de tractus. BOUVIER déclare à ce sujet : « Je n'ai pu mettre en évidence le connectif de la zygoneurie de la *Cypraea arabica*, j'ai disséqué ses deux origines sans arriver à les suivre jusqu'au point où elles se réunissent. Ce connectif, pour une raison que j'indiquerai plus loin, est excessivement grêle chez les Cyprées. Pourtant il est assez bien développé dans la grosse *Cypraea cervus* et surtout dans la *Cypraea testudinaria* beaucoup plus petite que la précédente... On la met en évidence sans la moindre difficulté chez la *Cypraea testudinaria*. » J'ai mis en évidence ce connectif chez *Cypraea tigris* mais avec difficulté même chez cette espèce d'assez grande taille (fig. 31). Pour cette observation du système nerveux il est probable que l'étude d'exemplaires en alcool est préférable à celle des animaux frais.

BOUVIER indique un seul renflement ganglionnaire entre le sub-intestinal et le viscéral et un seul entre le viscéral et le supra-intestinal et déclare : « Ces deux ganglions sont très réduits, fort variables; ils ne se rencontrent guère que dans la *Cypraea arabica* et non chez tous les individus. » L'exemplaire dont je figure le système nerveux possédait, au contraire, deux petits ganglions, bien nets, à peu près à mi-distance entre le viscéral et le sous-intestinal,

voisins l'un de l'autre. Chose curieuse, un seul nerf est émis et non pas au niveau des ganglions, mais en avant de ceux-ci. D'après BOUVIER : « Dans la *Cypraea arabica* ce nerf peut se trouver à des distances fort variables du ganglion sous-intestinal et le ganglion peut manquer, il fait toujours défaut quand le nerf est remplacé par deux autres nerfs plus petits. » La disposition des ganglions accessoires semble donc bien variable.

Le ganglion viscéral est situé à la partie postérieure de la cavité céphalique en un lieu où il voisine à la fois avec l'extrémité postérieure du péricarde, le rein; le foie et la glande génitale, l'œsophage. Il occupe ainsi une sorte de carrefour essentiel de l'organisme. Ainsi, en forme de coussin quadrangulaire, il émet à ses deux angles postérieurs un nerf qui suit l'utérus et le rectum vers l'anus et un nerf qui s'enfonce vers le tortillon. La commissure viscérale vient croiser l'œsophage, passant au-dessus de lui et continue à faire le tour de la cavité céphalique à gauche. On y trouve un ganglion accessoire au niveau de la partie antérieure du péricarde puis un autre ganglion, point de départ d'un nerf qui va vers la branchie et enfin le ganglion supra-intestinal est atteint.

Ainsi sur cette partie de la commissure j'ai trouvé deux ganglions tandis que BOUVIER n'en a vu qu'un seul. Il me semble que le ganglion qu'il a figuré correspond à mon ganglion postérieur. C'est en effet ce ganglion qui semble le plus constamment représenté. Il se trouve près de l'œsophage, à sa gauche, aussitôt après que la commissure viscérale a croisé cet organe. Il est placé ainsi au niveau de la partie antérieure du péricarde. Le deuxième ganglion près duquel part un nerf, placé assez près du ganglion supra-intestinal correspond, sans doute, à la base du nerf branchial de BOUVIER.

Le ganglion supra-intestinal semble fusiforme lorsqu'on l'observe par sa face droite (supérieure sur la figure). Si on l'observe par la face qui est invisible sur la figure 4 et tournée à droite on voit qu'il est plus aplati et le connectif qui le relie au palléal droit semble se continuer par un nerf siphonal d'une manière assez directe (nerf palléo-branchial de BOUVIER). Le connectif qui l'unit au palléal gauche est celui de la zygoneurie gauche.

Des ganglions cérébroïdes partent des nerfs en deux faisceaux destinés à innerver la région buccale et la trompe, le tentacule et l'œil et qui passent à droite et à gauche de la masse de la trompe et du bulbe. De fins connectifs vont aux deux ganglions buccaux situés contre le bulbe, de part et d'autre du débouché du sac radulaire dans cet organe. Ce sont de petits ganglions arrondis reliés par une commissure courte.

Tous les ganglions sont jaunes, enveloppés par un névrilemme jaune, plus ou moins taché de rouge.

APPAREIL CIRCULATOIRE (fig. 5). — Le péricarde est placé à la partie antérieure du tortillon, à gauche du rein, près de l'extrémité postérieure de la branchie. Il est constitué par une membrane assez mince et laissant vaguement apercevoir le cœur par transparence. Le cœur comprend à droite un ventricule piriforme, musculeux, à gauche une oreillette mince, de forme indéfinie, irrégulière, se continuant avec la large veine issue de la branchie. L'ensemble du cœur est couché de droite à gauche.

La partie effilée du ventricule se bifurque en deux aortes, antérieure et postérieure. L'aorte postérieure se dirige de suite vers l'arrière, passe sous le péricarde et revient à la surface du tortillon où elle suit la branche œsophagienne de l'anse stomacale puis croise

la branche rectale. Elle s'enfonce alors dans la masse du foie, suit ensuite l'intestin en revenant en arrière entre cet organe et le foie. Sur tout ce parcours elle émet de nombreuses artères ramifiées sur l'intestin et vers le foie.

L'aorte antérieure remonte vers l'avant en suivant l'œsophage pour pénétrer avec lui dans la cavité céphalique. Dès l'entrée elle émet, à gauche, une artère importante qui passe au-dessus de l'œsophage, suit la limite gauche de la cavité et s'enfonce dans les tissus pour irriguer les régions osphradiale et branchiale. L'aorte suit alors la face inférieure du jabot et émet deux artères chargées de l'irrigation de cet organe; l'une dirigée d'arrière en avant, l'autre en sens inverse en partant de ses deux extrémités. Ces deux artères se divisent en un grand nombre de rameaux, l'irrigation du jabot étant particulièrement abondante. L'artère antérieure du jabot vient irriguer la masse glandulaire blanche et ensuite se ramifie sur la face droite du jabot. La postérieure suit la face inférieure du jabot en donnant des branches très ramifiées sur toute la face droite et supérieure droite. Un peu avant d'émettre l'artère antérieure du jabot l'aorte donne naissance à une artère du muscle columellaire qui est extrêmement longue. Elle suit le fond de la cavité céphalique puis s'enfonce dans les tissus en suivant la surface du muscle columellaire et se termine, en se bifurquant, au voisinage de l'anus. Sur tout son parcours elle émet des artères. Les unes qui se dirigent vers l'arrière, dorsalement, sont les artères secondaires du muscle columellaire, les autres dirigées vers l'avant s'enfoncent vers la masse du pied.

L'aorte passe sur la commissure viscérale et arrive au-dessus de la partie renflée antérieure des ganglions pédieux. Au même niveau elle émet alors trois artères : deux artères nerveuses, droite et gauche, et l'artère du grand rétracteur du bulbe. L'artère nerveuse droite vient s'accoler aux connectifs cérébro et palléo-pédieux pour les suivre suivant toute leur longueur jusqu'aux ganglions. Près de son départ de l'aorte elle émet une courte artère qui va irriguer le ganglion pédieux. Au niveau des ganglions cérébroïdes elle se ramifie assez abondamment et l'un de ses rameaux les plus importants s'en va contourner le vestibule buccal pour se terminer dorsalement au-dessus de la bouche. L'artère nerveuse gauche joue le même rôle de son côté que celle de droite. L'artère du rétracteur du bulbe suit ce muscle, aboutit au bulbe à la base du sac radulaire et pénètre dans cet organe pour se ramifier en deux branches parallèles qui suivent le bord de chaque cartilage sur sa face externe du côté dorsal. Les rameaux qui irriguent l'ensemble du bulbe sont émis par cette artère.

Aussitôt après l'émission de ces trois artères, l'aorte se bifurque en deux artères pédieuses dont chacune se divise en artère pédieuse antérieure et artère pédieuse postérieure. L'une irrigue la moitié gauche du pied, l'autre la moitié droite. Toutes deux donnent de nombreuses artères secondaires ramifiées et s'étendent jusqu'aux deux extrémités de l'organe. Elles sont assez peu enfoncées dans les tissus et, aux injections de chromate de plomb, sont visibles par transparence sur les faces latérales du pied.

ORGANES REPRODUCTEURS. — La glande génitale femelle, couleur lie de vin, occupe une bonne partie du tortillon, du côté tourné vers la columelle. Elle s'avance, accolée au foie jusqu'au sommet de cette masse et s'étend vers l'avant jusque près du siphon, passant en avant du foie, sous le péricarde. L'utérus, blanc ivoire, est un canal à paroi épaisse, comprimée et qui suit le rectum pour se terminer au voisinage de l'anus par un orifice assez

étroit succédant à un court canal cylindrique. J'ai indiqué dans mes notes la présence d'une glande jaune qui pourrait être une glande à albumine mais je ne puis donner aucune précision au sujet de cette glande que je comptais pouvoir examiner à nouveau.

La glande mâle, rouge brique, occupe la même position mais est moins étendue. Le canal déférent qui suit la face columellaire vient passer sur le muscle columellaire en suivant la limite de la cavité céphalique pour aboutir au pénis.

Le pénis s'insère à la base de la tête, bien en arrière du tentacule droit. C'est un appendice volumineux, en forme de cône très allongé, d'une couleur violet très foncé à sa base et passant au rouge vers l'extrémité.

REIN (fig. 2). — Le rein est très développé. Il comporte une partie massive, de consistance très molle, de couleur marron assez foncée, accolée à la face droite du péricarde et une partie beaucoup plus développée qui s'étend en recouvrant le rectum depuis le péricarde jusque assez près de l'anus en s'effilant dans cette région. Cette deuxième partie du rein est une vaste poche de couleur grisâtre, la paroi assez mince étant couverte par les nombreuses papilles qui remplissent la cavité. Elle constitue le rein proprement dit tandis que la première est la glande hématique. L'orifice rénal, en boutonnière, est situé vers l'avant de la masse, dans le fond de la cavité palléale, près de la portion marron du rein, à sa limite avec la partie grise. La glande hématique est en communication avec la cavité péricardique et la paroi du péricarde aux alentours de la zone de communication présente de nombreux glandules de couleur marron.

## II. ANATOMIE COMPARÉE D'ESPÈCES NÉO-CALÉDONIENNES APPARTENANT AU GENRE *CYPRAEA*

Les observations qui suivent concernent les espèces suivantes : *Cypraea tigris* L., *C. clandestina* L., *C. erosa* L., *C. lynx* L., *C. annulus* L., *C. cribraria* L., *C. erronea* L., *C. caput serpentis* L., *C. staphylea* L., *C. carneola* L., *C. cylindrica* BORN, *C. neglecta* SOUV., *C. vitellus* L., *C. moneta* L.

Leurs dispositions anatomiques étant, dans l'ensemble, les mêmes que celles de *Cypraea arabica*, il est inutile de décrire chacune des espèces séparément et les divers systèmes organiques seront envisagés isolément en notant les différences que montrent les différentes espèces en comparaison avec *C. arabica* prise pour type.

ASPECT EXTÉRIEUR DU CORPS ET ORGANES DU MANTEAU (branchie, osphradium et glande hypobranchiale). — *Cypraea tigris* est une espèce de grande taille mais présentant hors de sa coquille la même allure que *Cypraea arabica*. Les zones branchiale, osphradiale et de la glande hypobranchiale sont marquées de la même manière à l'extérieur du manteau. L'anse stomacale est en V plus ouvert que chez *arabica* ce qui permet de voir non seulement la portion du rein accolée au péricarde et qui est orangée mais une partie de la portion située à sa droite et qui est brune.

La glande hypobranchiale occupe une zone plus ou moins large sur le manteau. Elle est de largeur à peu près équivalente chez *tigris*, *erronea*, *cylindrica*, mais elle occupe une zone

relativement beaucoup plus considérable chez *clandestina* et *vitellus* où elle relègue la branchie dans une zone assez étroite. Elle est au contraire relativement étroite chez *C. erosa*, *annulus*, *staphylea*, *carneola*.

Chez *C. lynx*, à part une bande marginale translucide, toute la surface du manteau est recouverte par une couche de pigment noir qui empêche de distinguer les zones correspondant aux organes de la cavité palléale. Cette accumulation de pigment s'atténue seulement vers le début du tortillon en laissant voir la zone rectale.

Les colorations observées sur la tête et la paroi de la cavité céphalique sont les mêmes pour *C. tigris* que chez *arabica*. Le jabot et la masse du bulbe laissent voir leur coloration par transparence et colorent ainsi la cavité céphalique en arrière de la région pigmentée antérieure. La coloration obtenue ainsi est généralement violacée (*annulus* par exemple), elle est bariolée bleuâtre et rougeâtre chez *staphylea*, lie de vin clair chez *neglecta* dont la tête est orangé vif ainsi que les tentacules qui ont aussi une zone noire autour de l'œil et une autre à leur base.

Le tortillon laisse voir des différences un peu plus importantes. L'anse stomacale présente la même disposition chez *C. erosa*, *annulus* et *carneola* que chez *arabica*, mais le foie s'étend un peu à gauche de la branche œsophagienne de l'anse (fig. 10). Le foie coiffe l'extrémité de cette anse chez *C. lynx* (fig. 17), et, encore plus complètement, chez *errones*, *staphylea*, *cylindrica* et *neglecta*, tandis que l'estomac occupe à la surface du tortillon une surface beaucoup plus considérable (fig. 14). Chez *caput serpentis* le foie s'avance peu vers le tortillon dont la glande génitale occupe la partie terminale en enchâssant l'estomac. Celui-ci s'avance au delà du lobe hépatique (fig. 13). *Cypraea vitellus* présente à peu près la même disposition que *C. lynx* mais la partie du foie qui coiffe l'estomac n'est plus qu'un mince lobe terminal triangulaire, complètement isolé, à la surface du tortillon tandis que la glande génitale borde l'anse stomacale à la fois sur toute sa branche œsophagienne et sur une partie de la branche intestinale.

APPAREIL DIGESTIF. — 1° *Trompe, bulbe buccal et sac radulaire.* — *Cypraea vitellus* et *cylindrica* présentent à peu près exactement la même disposition que *C. arabica*, avec un ruban radulaire enroulé de la même manière en une spire qui présente à peu près deux tours complets. *C. tigris* a aussi la même disposition mais avec une spire moins régulière et présentant trois tours. Enfin *caput serpentis*, *errones*, *staphylea* ont leur sac radulaire ne formant qu'un tour de spire; chez *vitellus* il est même à peine enroulé. *C. annulus* montre un tour et demi (fig. 25). Chez *C. neglecta* la trompe rétractée, de longueur équivalente à celle du bulbe, est de couleur orangé vif. C'est elle qui donne sa coloration au muffle; la paroi du corps qui lui est superposée étant translucide et incolore. Le bulbe est marron rougeâtre clair. L'œsophage est rougeâtre. Le sac radulaire est en un V très réduit, court (fig. 21).

*C. clandestina* montre un ensemble trompe rétractée-bulbe buccal plus volumineux que le jabot. La radula relativement courte, non enroulée s'étend le long du jabot à droite et en dessous.

*C. erosa* (fig. 12, 15 et 16) a un bulbe relativement réduit par rapport à la trompe et à l'œsophage. La trompe est d'une belle couleur groseille clair, le bulbe rougeâtre, l'œsophage orangé. La radula présente une anse qui s'étend depuis l'entrée dans le bulbe jusqu'au niveau

du centre du jabot en suivant la droite de cet organe et une anse remontante terminale en hélice.

*C. carneola* présente une disposition analogue à celle de *C. erosa* (fig. 27). La radula forme une anse allongée le long de la paroi du jabot, les deux branches étant irrégulièrement contournées. L'extrémité élargie et bilobée du sac est maintenue par deux tractus latéraux à la partie antérieure du jabot. Le bulbe est aussi réduit que chez *erosa*; les cartilages sont petits.

*C. lynx* (fig. 18) a une masse trompe-bulbe équivalente à peu près à celle du jabot mais assez particulière comme disposition. La trompe est assez réduite, il s'ensuit que l'œsophage s'avance très en avant à la surface de la masse sous forme d'une bande brune. Le bulbe buccal est volumineux et, à l'inverse de ce qui se passe chez *erosa* constitue la plus grande partie de l'ensemble, mais son volume est surtout rendu considérable par l'épaisseur des parois latérales et même dorsales qui sont très musculaires et de couleur rougeâtre tandis que la masse cartilages et muscles sub-radulaires est relativement très réduite. Les muscles de la paroi latérale viennent s'attacher en avant aux cartilages et le bulbe sub-radulaire semble se continuer insensiblement avec eux. La radula est très longue mais se loge à droite entre le bulbe et le jabot; elle doit pour cela s'enrouler en une spire comme chez *C. arabica*; cette spire, présentant ici trois tours.

Enfin chez *C. cribraria* j'ai trouvé la radula à gauche de l'œsophage ce qui est l'inverse de la disposition habituelle. Comme je n'ai pu disséquer qu'un seul échantillon de cette espèce il pourrait se faire que cette disposition du sac radulaire ne soit pas caractéristique de l'espèce mais constitue une anomalie. Le bulbe est relativement réduit par rapport à la partie invaginable de la trompe et forme une saillie ventrale très prononcée. A la jonction de la trompe et du bulbe les mâchoires sont représentées par une bande de tissu couvert d'épines dont la taille diminue d'arrière en avant (VAYSSIÈRE indique pour cette espèce : Bulbe buccal volumineux sans trace de mâchoires à l'extrémité de sa cavité.) Chez la plupart des espèces on ne trouve à cet endroit qu'une cuticule résistante qui se soulève sans difficulté.

2° *Radula*. — Parmi les espèces que j'ai étudiées se trouvent *C. moneta*, *lynx*, *annulus*, *caput serpentis*, *staphylea*, *vitellus*, *clandestina*, *cribraria*, *errones*, *carneola* et *cylindrica* dont les radulas ont été décrites et figurées par VAYSSIÈRE. Je renvoie donc à l'ouvrage de cet auteur en ce qui les concerne. Cependant pour *caput-serpentis*, VAYSSIÈRE qui ne donne pas dans ses dessins des positions comparables aux dents radulaires ne donne ici, sauf pour les dents centrales que des dents radulaires dans des positions bien anormales. Aussi je crois bon de figurer à nouveau une demi-rangée pour chacune (*caput-serpentis*, fig. 64, *staphylea*, fig. 63). Dans mes dessins de dents radulaires je figure toujours une demi-rangée, dent centrale comprise, avec la position qu'on trouve aux dents lorsqu'on les observe sur le ruban.

Pour *staphylea* mes dessins ne montrent qu'un denticule externe à la cuspidé principale de la dent intermédiaire au lieu de deux figurés par VAYSSIÈRE. A part cela, mes observations confirment les précédentes; à noter pour *cribraria* cependant que j'ai compté 200 rangées à la radula tandis que le nombre indiqué par VAYSSIÈRE est 80, et pour *carneola* 300 rangées au lieu de 228 à 230. Pour les autres espèces j'ai compté 75 rangées à *neglecta*, 130 pour *erosa*,

150 pour *arabica*. Je n'ai pas compté celles de *tigris* qui doivent être nombreuses étant donné le développement considérable du sac radulaire.

Les figures sont suffisantes, je pense, pour rendre inutile une description des rangées de dents chez *G. neglecta* (fig. 20), *tigris* (fig. 44), *erosa* (fig. 51 et 52).

3° *Jabot*. — Le jabot, dans toutes les espèces, présente à peu près la disposition qu'on trouve chez *C. arabica*. La glande superposée à cet organe offre un peu plus de variété. Elle correspond peut-être à deux glandes salivaires confondues qui auraient perdu leurs connexions primitives et déboucheraient à la partie antérieure du jabot, mais rien ne le prouve. Vayssière déclare : « Il existe toujours chez tous les *Cypraeidae* une paire de véritables glandes salivaires à surface mamelonnée, placées sur les côtés de l'œsophage et se prolongeant plus ou moins le long de celui-ci. » Il représente ces glandes chez *C. lurida*. Elles ont d'après sa figure la forme de glandes assez courtes n'atteignant pas le jabot et à conduits excréteurs bien distincts. Elles ne correspondent donc pas du tout aux glandes que j'ai observées chez mes espèces et je n'ai rien trouvé d'analogue. Les glandes qui se placent au-dessus du jabot débouchent donc à l'intérieur de cet organe et lui sont intimement soudées (sauf chez *neglecta*). Je regrette de ne pouvoir observer à nouveau leur disposition. Dans l'ouvrage de VAYSSIÈRE il n'en est pas question. *C. tigris* offre la même disposition que *C. arabica*. Le jabot est une vaste poche en forme de cornemuse mais assez complexe. L'œsophage semble se prolonger, bien distinct sur la face ventrale en conservant son diamètre primitif tandis que toute la poche semble être une masse glandulaire grisâtre sur laquelle des plis dessinent une division en lobes (fig. 22 et 23). En ouvrant le jabot on voit la gouttière correspondant au prolongement de l'œsophage tandis que la partie élargie est à paroi épaisse et couverte de feuillet glandulaires marron. Dorsalement, sur la partie antérieure de la poche, s'appuie la masse blanche des glandes annexes qui se compose de lobes bien distincts, fusiformes, à pointe libre très effilée à droite, au contraire de lobes moins nets et confluent en une seule masse mamelonnée à gauche. Vers la gauche la glande tourne autour du jabot pour venir, au-dessous, atteindre le canal œsophagien. La surface dorsale du jabot est parcourue par les arborisations de vaisseaux sanguins qui partent de la région cachée par la glande.

*C. clandestina* présente la même disposition aussi mais la partie de l'œsophage antérieure au jabot est plus longue. La glande du jabot est blanche, massive, placée entièrement à gauche dans la position des dissections.

Voici pour les autres espèces les diverses dispositions exposées succinctement.

*C. erosa* : Comme *arabica*. Jabot en forme de vaste poche gris souris foncé, à paroi couverte de nombreuses lames glandulaires (internes) parallèles, transversales. Glande du jabot blanche, couvrant toute la face dorsale (à gauche sur la figure) jusque vers la partie postérieure de la cavité céphalique et formant une mince couche de follicules serrés les uns contre les autres.

*C. lynx* : Œsophage prolongé en gouttière ventrale. Jabot en poche volumineuse, marron lie de vin, finement feuilletée à l'intérieur. Glande du jabot, blanche, peu développée, très mince, placée dorsalement à gauche, sur le jabot et se prolongeant par des ramifications situées sur les artères ; celles-ci passent au-dessous de la glande pour venir s'étaler sur le jabot.

*C. vitellus* : Jabot énorme, gris brunâtre. Glande blanche peu développée, correspondant

à l'intérieur du jabot avec un repli saillant blanchâtre. Plis du jabot serrés très nombreux.

*C. moneta* : Comme *C. lynx*. Glande du jabot peu développée.

*C. annulus* : Même disposition que *moneta*, mais glande blanche plus développée, floconneuse. Jabot gris foncé.

*C. staphylea* : Même disposition. Glande du jabot très développée, blanche, s'effilant vers l'arrière, gonflant énormément à l'eau.

*C. cylindrica* : Même disposition. Jabot grisâtre. Glande comme *staphylea*.

*C. cribraria* : Même disposition. Jabot marron. Glande blanche du jabot encore plus développée.

*C. erronea* : Jabot relativement très réduit, marron, couvert par une glande blanche qui le recouvre presque complètement et qui se gonfle énormément au contact de l'eau.

*C. caput serpentis* : Comme *C. lynx*, mais jabot brunâtre.

*C. carneola* : Jabot gris perle foncé. Glande peu développée, massive mais à bords déchiquetés.

*C. neglecta* : Cette seule espèce présente une disposition assez différente. Le jabot est constitué à peu près comme à l'ordinaire mais la poche épaissie dorsale est rejetée plus à droite; elle est marron lie de vin. La glande qui lui est superposée est nettement divisée en deux masses formant chacune un lobe aplati à arête vive à droite et bien séparée du jabot. Le lobe gauche dépasse nettement le droit en arrière.

4° *Estomac, rectum, foie*. — Cette partie du tube digestif est peu variée et les différences les plus visibles viennent de l'extension plus ou moins grande du foie et la position de ses lobes par rapport à l'anse stomacale et à la glande génitale. Ces différences sont indiquées dans la comparaison déjà faite des allures du tortillon dans les différentes espèces.

A noter seulement chez *C. lynx* un estomac plus volumineux qu'à l'ordinaire et un rectum très large. Chez toutes les autres espèces les différences observées sont sans intérêt (fig. 17 et 24). Le foie montre suivant les espèces des colorations différentes à la face externe du tortillon. Il est marron verdâtre chez *C. tigris*, gris chez *clandestina*, marron chez *neglecta* et *erronea*, marron plus foncé, brun, chez *annulus*, brunâtre chez *lynx* et *cylindrica*, noir chez *erosa*, *caput serpentis*, *staphylea*, *moneta*.

5° *Système nerveux*. — Pour le système nerveux, de même que dans ma description de *C. arabica*, je ne m'occuperai que de la partie essentielle ganglions et commissure viscérale. Le détail des nerfs émis a été déjà bien étudié pour *C. arabica* par BOUVIER, pour *testudinaria* par HALLER et, récemment, pour *moneta* par RIESE. Des observations détaillées portant sur un grand nombre d'espèces correspondraient à un travail énorme et, je crois, susceptible de peu d'intérêt dans les comparaisons à en tirer. Le système nerveux offre la même disposition dans toutes les espèces étudiées, mais avec des modifications de détail assez nombreuses et intéressantes.

Chez les grandes espèces, le ganglion sub-intestinal s'éloigne beaucoup du palléal gauche, tandis que la commissure viscérale, très étirée en longueur montre de nombreux renflements ganglionnaires accessoires dont la position n'est certainement pas constante dans une même espèce (7 chez *C. tigris*, 4 chez *C. arabica*, 3 chez *C. carneola*).

Chez les petites, la concentration des centres est plus grande et le supra-intestinal se

rapproche de plus en plus du palléal tandis que la commissure viscérale présente peu ou point de ganglions accessoires (1 chez *clandestina*, 2 chez *erosa*, *annulus*, *errones*, 3 chez *staphylea* et chez *moneta* d'après RIESE).

La distance entre le sub-intestinal et le palléal gauche diminue aussi lorsque la taille diminue. Très grande, elle dépasse la longueur des connectifs palléo-pédieux, eux-mêmes très longs, chez *tigris*, *arabica*, *carneola*, *lynx*. Elle devient plus courte que ces connectifs en s'approchant de plus en plus du palléal dans la série *errones*, *caput-serpentis*, *staphylea*, *erosa*, *cylindrica*, *annulus*, *clandestina*, *moneta*, *neglecta*.

La forme des ganglions des masses cérébro-palléales est aussi bien variable. Voici d'ailleurs le détail des particularités présentées par les différentes espèces.

Voici d'abord un groupe d'espèces dont les dispositions sont très voisines : *clandestina*, *erosa*, *annulus*, *staphylea*, *cylindrica*, *caput-serpentis*, *moneta*.

*Cypraea clandestina* (fig. 29). — Le collier œsophagien se trouve plus ramassé que chez *C. arabica*, à cause, sans doute, de la petite taille de l'espèce. Cependant les divers ganglions de la masse supra-œsophagienne sont mieux individualisés que dans les grandes espèces (*arabica* et surtout *tigris*). Les cérébroïdes, largement unis entre eux sont de forme presque rectangulaire et s'unissent à des palléaux sphériques.

Les connectifs cérébro-pédieux et palléo-pédieux sont relativement courts. Les pédieux sont beaucoup mieux individualisés que chez *tigris*, c'est-à-dire que leur partie antérieure se renfle plus nettement en une masse sphérique.

La disposition la plus remarquable est la simplification de la commissure viscérale et le rapprochement du sub-intestinal près du palléal gauche. Le connectif sub-intestinal-palléal gauche est en effet très court, beaucoup plus court que le connectif palléo-pédieux. Du sub-intestinal part un très gros nerf palléal tandis que la commissure viscérale est très grêle. Elle ne présente pas de renflements ganglionnaires dans son trajet jusqu'au viscéral. Entre le viscéral, et le supra-intestinal, on trouve un seul ganglion mais assez important, situé près de l'œsophage. Le supra-intestinal est accolé au palléal droit, mais bien distinctement séparé tout de même par un connectif très court et d'un diamètre énorme. Son union avec le palléal gauche se fait par un connectif très grêle.

*Cypraea erosa* (fig. 45). — La masse nerveuse supra-œsophagienne est presque semblable à celle de *C. clandestinis*. Les différences entre les deux espèces résident dans la disposition de la commissure viscérale, elles sont assez faibles. La partie de la commissure viscérale comprise entre le sub-intestinal et le palléal droit, tout en étant un peu plus courte que les connectifs palléo-pédieux, est cependant bien plus longue que chez *clandestina*. Le ganglion sub-intestinal est beaucoup moins élargi que pour cette espèce. Entre ce ganglion et le viscéral on trouve un renflement ganglionnaire faible, assez rapproché du viscéral. Enfin, entre le viscéral et le supra-intestinal, plus près du viscéral, on trouve un renflement très faible d'où part un nerf qui suit la glande génitale et se dirige vers le cœur. Tous les ganglions sont jaunâtres, avec taches marron.

*C. annulus* (fig. 47). — Le collier œsophagien a une masse cérébro-palléale semblable à celles de *clandestina* et *erosa*. Le sub-intestinal est situé assez près du palléal gauche, dans une situation intermédiaire à ce point de vue, entre les deux espèces citées.

La commissure viscérale est analogue à celle de ces deux espèces mais avec des ganglions mieux développés. Il y a un seul ganglion entre le sub-intestinal et le viscéral mais assez gros, et situé plus près du sub-intestinal que du viscéral. Sur la partie viscéral-supra-intestinal on trouve un faible ganglion situé au-dessus de l'œsophage. Sur cette même partie, la commissure viscérale est très difficile à suivre (sur échantillon frais), transparente et accompagnée par une membrane de consistance analogue. La commissure suit d'abord la paroi du péricarde, puis passe sur l'œsophage, suit la limite de l'œsophage et de la glande génitale et, avant l'extrémité de celle-ci, montre quelques cellules ganglionnaires et émet un petit nerf qui suit l'artère osphradiale.

*C. staphylea* (fig. 32 et 33). — Les centres cérébroïdes et palléaux sont encore analogues à ceux des espèces précédentes et le sub-intestinal est assez rapproché du palléal gauche. La commissure viscérale comporte un petit ganglion accessoire situé sur le muscle columellaire, à mi-distance entre le sub-intestinal et le viscéral et deux renflements ganglionnaires voisins l'un de l'autre situés entre le viscéral et le supra-intestinal, à peu près à mi-distance entre ces deux ganglions.

Je dois noter que j'ai trouvé des différences très remarquables entre les ganglions pédieux de divers exemplaires disséqués. Pour l'un d'eux ces ganglions étaient très ramassés (fig. 32) et très dissemblables, le droit beaucoup plus développé que le gauche. Je crois cette disposition anormale et je pense que la disposition normale est celle représentée figure 33 pour laquelle les pédieux sont sous la forme ordinaire de ganglions allongés, avec seulement un cordon droit un peu plus fort que le gauche.

Cette remarque montre combien il faut se montrer prudent dans l'interprétation des structures rencontrées chez un seul exemplaire d'une espèce. On voit que chez mon exemplaire que je considère comme anormal, la concentration des pédieux en une masse arrondie est presque aussi grande que pour le système nerveux d'*Ovula* représenté par VAYSSIÈRE et que pour le système nerveux d'*Erato*.

*C. cylindrica* (fig. 37). — Le collier nerveux est l'analogue des précédents, mais avec connectifs très longs. La commissure viscérale n'a pas été suivie en détail et j'ai noté seulement la très faible taille du ganglion sub-intestinal. Ce ganglion est situé plus près des palléaux que les pédieux.

*C. caput-serpentis* (fig. 50). — Centres analogues à ceux des espèces précédentes avec supra-intestinal rapproché du palléal droit et partie de la commissure viscérale comprise entre le palléal gauche et le sub-intestinal plus courte que le connectif palléo-pédieux. Un seul ganglion, à peine marqué, placé sur le muscle columellaire se trouve entre le sub-intestinal et le viscéral, à mi-distance entre ces deux ganglions. Je n'ai trouvé aucun renflement ganglionnaire entre le viscéral et le supra-intestinal. Ganglions jaunes avec tâches rougeâtres.

*C. moneta* (fig. 40). — Même type de système nerveux que les espèces précédentes avec forme de ganglions de *C. carneola*, seulement le palléal gauche est moins réduit. Le ganglion sub-intestinal est très rapproché du palléal gauche, presque autant que chez *neglecta*. Je n'ai pas suivi la commissure viscérale. La figure 40 représente le système central détaché du corps et examiné au microscope.

*C. moneta* a été étudiée en grand détail par RIESE en 1931. Je discuterai plus loin les

conclusions de cet auteur avec lequel je ne suis pas d'accord du tout en ce qui concerne son interprétation de la zygoneurie.

D'après les figures de RIESE (text. fig. 2 et 3), le sub-intestinal semble presque aussi éloigné des palléaux que les pédieux, ce qui n'est pas exact, mais l'auteur déclare : « Das Konnektiv ist nicht langer als das sub-intestinal selbst und ist von ungeheurer Mächtigkeit », ce qui est parfait. Ce sont sans doute les connectifs palléo-pédieux et cérébro-pédieux qui se trouvent figurés en raccourci.

J'indique que, d'après cet auteur, on trouve chez *C. moneta* un ganglion accessoire entre le sub-intestinal et le viscéral et deux autres entre le viscéral et le supra-intestinal, sans compter des cellules ganglionnaires réparties irrégulièrement le long de la commissure.

Au sujet des ganglions buccaux, RIESE figure la commissure comprise entre les deux ganglions buccaux comme très courte. Sur un dessin que j'ai relevé mais que je ne publie pas, j'ai figuré cette commissure beaucoup plus longue (deux fois la largeur d'un ganglion). Je pense que cette disposition est assez variable.

Viennent maintenant des espèces petites mais présentant des différences plus importantes avec les espèces du groupe précédent : *C. neglecta*, *carneola*, *errones*, *cribraria*.

*C. neglecta* (fig. 38). — Les centres nerveux sont très concentrés; même les sub-intestinal et supra-intestinal sont très rapprochés des palléaux. A droite, le cérébroïde est volumineux, ovoïde, uni largement au palléal de même forme mais beaucoup plus petit, uni lui-même au supra-intestinal encore plus petit. Ces trois ganglions ne forment qu'une seule masse allongée trilobée. A gauche, les ganglions cérébroïde et palléal sont unis intimement sans qu'on distingue même une constriction entre les deux parties. D'ailleurs, à gauche, les connectifs allant aux pédieux partent au voisinage l'un de l'autre sur la même masse indivise et ce n'est que par des coupes histologiques qu'on pourrait montrer l'origine différente.

Le ganglion sub-intestinal est très rapproché du palléal gauche. Les connectifs cérébro-pédieux et palléo-pédieux sont relativement courts. Je n'ai pas noté les détails de la commissure viscérale sans doute difficile à suivre chez cette espèce de petite taille.

*C. carneola* (fig. 34). — La masse cérébro-palléale est de forme assez particulière. Comme concentration elle est analogue à celle de la majorité des espèces étudiées, mais la forme est assez différente; c'est de *C. clandestina* qu'elle se rapproche le plus, mais le supra-intestinal est ici plus éloigné de la masse centrale.

Le cérébroïde droit est relativement très gros, tandis que le palléal droit qui lui est accolé, est au contraire petit (au moins d'après l'indication des formes extérieures) de sorte que leur ensemble est piriforme. A gauche, l'ensemble cérébroïde et palléal est trilobé, avec les trois lobes de volume à peu près équivalents. Il est impossible de dire à quoi correspond la partie moyenne qui reçoit le connectif palléo-pédieux; elle est, sans doute, partie palléale, partie cérébroïde. Les connectifs palléo et cérébro-pédieux sont relativement très courts, les pédieux étant sans doute peu enfoncés à leur extrémité antérieure.

La portion de commissure viscérale comprise entre le palléal gauche et le sub-intestinal est plus longue que ces connectifs. Du sub-intestinal au viscéral on trouve un ganglion situé un peu après le départ d'un nerf qui s'étale sur le muscle columellaire. Du viscéral vers le supra-intestinal on trouve un renflement ganglionnaire le long du canal déferent et émettant

un nerf destiné à ce canal, puis un autre renflement faible; enfin, vers le supra-intestinal, quelques cellules isolées.

*C. erronea* (fig. 49). — La masse des cérébroïdes et des palléaux a des ganglions très concentrés, comme chez *arabica*, avec des ganglions droits remarquablement plus petits que les gauches. Cependant cette différence, importante dans l'échantillon qui m'a servi pour le dessin que je publie, était moindre chez d'autres exemplaires que j'avais disséqués précédemment.

Le supra-intestinal est assez rapproché du palléal droit. Son union avec le palléal gauche s'effectue par un connectif très grêle. La portion de commissure viscérale comprise entre le palléal gauche et le sub-intestinal est à peine plus courte que le connectif palléo-pédieux gauche. Entre le sub-intestinal et le viscéral on ne trouve qu'un seul ganglion fusiforme; entre le viscéral et le supra-intestinal est un seul renflement ganglionnaire à peine perceptible. Les ganglions sont jaunâtres, enveloppés d'un tissu à taches rouges.

*C. cribraria*. — Je me contente d'indiquer pour cette espèce que les ganglions sont colorés en rouge et que le supra-intestinal est assez éloigné des palléaux. Les cérébroïdes et les palléaux sont séparés les uns des autres par des constriction nettes. La partie de la commissure viscérale comprise entre le palléal gauche et le sub-intestinal est plus courte que les connectifs palléo-pédieux.

Enfin les espèces qui suivent sont toutes d'un type très rapproché de celui de *C. arabica* : *C. tigris*, *lynx*, *vitellus*.

*C. tigris* (fig. 28, 30, 31). — Le collier présente une concentration considérable de la masse supra-œsophagienne. Les deux cérébroïdes sont unis par une très large commissure et presque confondus. Le palléal gauche est intimement soudé au cérébroïde gauche; de même le palléal droit est soudé au cérébroïde droit mais en restant cependant un peu plus distinct. Le supra-intestinal est accolé aussi au palléal droit, ne se séparant de lui que par un sillon.

Les ganglions pédieux sont profondément enfoncés et ont la forme de cordons ganglionnaires largement unis en avant.

Il faut noter que toute la partie libre périphérique de la cavité céphalique est remplie d'une masse grise de tissu parenchymateux. Pour suivre la commissure viscérale il faut dilacerer ce tissu dans lequel elle se trouve enfoncée et difficile à découvrir. Le ganglion sub-intestinal se trouve déjà au bord de la masse du parenchyme, en partie caché à son intérieur. Il se trouve en relation avec le palléal droit par le connectif de la zygoneurie. L'union se fait de la manière suivante : un nerf issu du palléal droit suit le connectif palléo-pédieux à son départ puis vient passer près du ganglion sub-intestinal. Ce ganglion émet une courte branche nerveuse qui vient se réunir au nerf palléal en traversant une masse de tissu difficile à disséquer, résistante chez l'animal frais.

La commissure viscérale est très longue. Entre le sub-intestinal et le viscéral elle traverse la masse grise ou marron rosé du parenchyme de la cavité céphalique et, sur ce trajet comporte trois renflements ganglionnaires (au lieu de deux chez *arabica*) correspondant chacun au point d'émission d'un nerf qui s'enfonce dans les tissus du muscle columellaire en s'éloignant du jabot. Le ganglion viscéral est placé comme chez *arabica*. Entre ce ganglion et le supra-

intestinal on trouve quatre renflements ganglionnaires (deux chez *arabica*), le premier au-dessus de l'œsophage et à sa sortie de la cavité céphalique, le troisième en avant du sommet de la glande génitale, le quatrième très près du supra-intestinal.

Il semble que la multiplication des centres ganglionnaires soit simplement la conséquence de l'allongement de la commissure par suite de la taille plus considérable de l'espèce étudiée et aussi de la présence de la masse parenchymateuse aussi développée.

*C. lynx*. — La masse supra-œsophagienne, très concentrée, est analogue à celle de *C. arabica*. De même, le supra-intestinal, assez écarté des palléaux, occupe une situation analogue (fig. 48).

Le système nerveux de cette espèce est remarquable seulement par l'allongement général de tous ses connectifs. Les palléo-pédieus et cérébro-pédieus sont longs, comme chez *arabica* d'ailleurs, mais la portion de commissure viscérale comprise entre le sub-intestinal et le palléal gauche est beaucoup plus longue que chez cette espèce et est presque deux fois plus longue que les connectifs palléo-pédieus. Les pédieus et les otocystes sont disposés comme chez *errones*, les pédieus profondément enfoncés dans les tissus du pied.

Je n'ai pas noté les caractères de la portion de commissure viscérale comprise entre le sub-intestinal et le viscéral, c'est sans doute parce qu'elle ne comportait pas de ganglion, mais, aussi longtemps après avoir effectué mes recherches, je n'ose l'affirmer. Par contre sur la partie allant du viscéral au supra-intestinal j'ai noté un seul renflement ganglionnaire faible au départ du nerf qui va de la partie antérieure à la glande génitale.

*C. vitellus*. — La disposition du collier et la position relative des ganglions sub-intestinal et supra-intestinal par rapport aux palléaux est exactement la même que chez *arabica*. Les seules différences à noter sont très légères et concernent la commissure viscérale. Il y a bien sur la portion de commissure comprise entre le viscéral et le sub-intestinal deux renflements ganglionnaires, mais très faibles et plus rapprochés du viscéral que chez *arabica*. Entre le viscéral et le supra-intestinal je n'ai constaté la présence que d'un seul petit ganglion accessoire situé à peu de distance du viscéral.

Chez toutes les espèces les ganglions nerveux sont entourés par un tissu plus ou moins envahi par des taches de pigment rouge. Ces taches se trouvent aussi sur la commissure viscérale au niveau des endroits où se trouvent les cellules ganglionnaires.

Le système stomato-gastrique est sans intérêt du point de vue que j'envisage d'une comparaison entre les différentes espèces. Les ganglions buccaux ne présentent que des différences de forme et de position sans aucun intérêt. Ils sont reliés aux cérébroïdes par des connectifs grêles et sont situés sur la face postérieure du bulbe près de l'œsophage, entre cet organe et le sac radulaire.

APPAREIL CIRCULATOIRE. — Il ne m'a été possible d'étudier que deux espèces en ce qui concerne l'appareil circulatoire, *C. arabica* et *C. vitellus* sur lesquelles j'ai pratiqué l'injection de chromate de plomb. J'ai trouvé pour *C. vitellus* une disposition identique à celle que j'ai décrite pour *arabica*. En comparant les résultats obtenus dans les deux cas il m'est impossible de noter la moindre différence intéressante.

APPAREIL REPRODUCTEUR. — J'ai pris seulement des notes sur cet appareil en même temps que je m'efforçais d'obtenir des renseignements, qui alors m'intéressaient plus, sur

d'autres systèmes organiques des animaux étudiés. Aussi je ne donnerai que des descriptions très sommaires des organes reproducteurs que je croyais pouvoir étudier mieux par la suite; ce que je n'ai pu faire.

1° *Appareil femelle*. — Observé seulement chez *C. vitellius*, *tigris*, *lynx*, *errones*, *erosa*, *cylindrica*, *annulus*, *moneta*. La disposition est la même pour toutes les espèces avec des différences de détail concernant la coloration de la glande et les glandes annexes. La glande de l'albumine qui débouche près du début de la partie renflée de l'utérus semble avoir un développement très variable suivant les espèces. Il est probable que, en réalité, cette glande ne se trouvait pas au même état de développement chez les différents échantillons étudiés. Je n'ai pas noté sa présence chez *tigris* alors que chez une espèce de si grande taille et quoique ne la recherchant pas spécialement, je n'aurais pu manquer d'en mentionner la présence sur mes dessins. La glande ne se gonfle sans doute qu'aux époques de ponte.

Voici le détail des dispositions présentées :

*C. vitellus*. — Glande femelle jaune clair, allant de la région siphonale à l'extrémité du tortillon en enchâssant l'anse stomacale. Utérus blanc, plus compliqué que chez *arabica*, débute sous le péricarde et s'élargit aussitôt en une vaste poche normalement recouverte en grande partie par le rein et le rectum. Cette poche se rétrécit près de l'orifice femelle en un canal étroit. Près de l'orifice est une petite poche en cul-de-sac (poche copulatrice). Enfin on trouve près de l'endroit où l'utérus commence à s'élargir une masse ayant un aspect de morula, de couleur marron, très foncée, cachée sous le rein. C'est une glande qui débouche dans l'utérus et dont le contenu est fluide, blanc de lait.

*C. tigris*. — Glande femelle violacée, rougeâtre. Utérus disposé comme chez *vitellus* avec zone renflée assez longue, constituée par deux lames épaisses pourvues à l'intérieur de forts replis transversaux et se rejoignant par deux zones minces opposées. Une poche allongée est annexée près de l'orifice externe. L'utérus est d'un jaune un peu marron. Je n'ai pas noté de glande à albumine à l'origine de la partie renflée de l'utérus.

*C. lynx*. — Glande jaune paille. Utérus blanc et épais se terminant par un col rétréci et recourbé en S. Une glande annexe à son origine (gl. à albumine). Cette glande ovoïde est de couleur marron violacé à l'extérieur; son contenu est blanc.

*C. errones*. — Glande femelle marron foncé.

*C. erosa*. — Glande femelle jaune très pâle. Conduits non observés.

*C. cylindrica*. — Glande femelle à aspect granuleux, jaune pâle. Utérus d'abord grêle, présente un renflement ovoïde puis redevient grêle jusqu'à l'orifice externe où débouche aussi un sac jaune de grande taille. Une glande à albumine débouche dans l'utérus avant sa partie renflée.

*C. annulus*. — Glande femelle jaune pâle. Utérus noté très sommairement présente une poche très renflée blanche près de l'orifice femelle qui est porté à l'extrémité d'un tube de couleur orangée. L'utérus est rougeâtre.

*C. moneta* (fig. 36, 39). — Glande femelle jaune pâle. Utérus bientôt renflé en un canal long, présentant une gouttière mince et deux lames épaisses, blanches, ménageant entre elles un espace en fente étroite. Vers l'extrémité terminale, l'utérus se renfle en une poche orangée avant d'aboutir à l'orifice externe. Une glande annexe débouche dans l'utérus au début

de sa partie renflée par un mince canal. Cette glande est réniforme, de couleur brun acajou; son contenu est fluide, épais, de couleur rouge brun foncé.

2° *Appareil mâle*. — Cet appareil a été observé seulement chez *C. tigris*, *cribraria*, *carneola*, *errones*, *caput-serpentis*, *staphylea*, *cylindrica*, *clandestina*, *moneta*, *neglecta*.

La disposition générale est la même pour toutes les espèces, les différences portent seulement sur la coloration de la glande, le développement plus ou moins grand des circonvolutions du canal déférent et la taille relative du pénis.

*C. tigris*. — Même disposition que *C. arabica*. Pénis très fort, noir, en forme de fuseau effilée, avec canal déférent en sillon faisant suite à la gouttière qui suit la face droite de la cavité céphalique. Caractères de la glande mâle et du canal déférent non notés.

*C. cribraria*. — Glande mâle rougeâtre. Pénis très long. Le canal déférent débute à la face columellaire de la glande, à sa partie moyenne, remonte en avant jusqu'au niveau de l'oreillette du cœur, puis revient en arrière, les deux branches de l'anse ainsi formée étant très contournées. Le canal se dirige ensuite vers l'anus près duquel il présente un renflement puis est prolongé par le sillon ordinaire le long de la cavité céphalique vers le pénis (fig. 43).

*C. carneola*. — Glande mâle jaune paille foncé. Canal déférent trouvé très gonflé et présentant un renflement à l'endroit où il atteint le bord du muscle columellaire en décrivant un coude brusque. Pénis ivoire avec sillon du canal déférent bien marqué.

*C. errones*. — Glande mâle rouge brique vif. Pénis ivoire. Canal déférent à très nombreuses circonvolutions le long de la glande génitale, depuis l'estomac jusqu'à l'extrémité antérieure du péricarde.

*C. caput-serpentis*. — Glande rouge brique, brune. Canal déférent d'abord très mince, s'épaissit de plus en plus et décrit de nombreuses circonvolutions dont l'ensemble forme une masse de volume important dans la partie gauche du tortillon. Le canal déférent est jaune. Pénis extrêmement long; étalé il est aussi long que tout l'ensemble du corps.

*C. staphylea*. — L'exemplaire étudié, bien que présentant une coquille à bouche bien fermée était encore jeune car ses organes génitaux étaient peu développés et encore mal formés, sauf le pénis. Les colorations n'ont pas été notées, sans doute parce que j'espérais disséquer d'autres échantillons. Disposition ordinaire du canal déférent. Pénis très effilé. J'ai noté que sur l'exemplaire étudié la gouttière du canal déférent était complètement fermée et qu'à l'extrémité de l'organe une constriction différenciait un lobe terminal (fig. 35).

*C. cylindrica*. — Glande rouge orangé vif. Canal déférent jaune paille très clair, à très nombreuses circonvolutions. Pénis ivoire.

*C. clandestina* (fig. 42). — Glande jaune. Canal déférent assez renflé, blanc ivoire, à circonvolutions peu nombreuses, décrivant une anse simple. Pénis très développé.

*C. moneta*. — Glande rouge sang foncé. Pénis énorme. Canal déférent jaune de chrome, à circonvolutions nombreuses.

*C. neglecta*. — Glande orangé jaunâtre. Le canal déférent débute sur la partie gauche du tortillon, assez près, en avant, de l'extrémité postérieure de l'anse stomacale. Il remonte le long de l'œsophage et devient transparent, incolore, tandis qu'auparavant il était ivoire, puis oblique à droite pour aller suivre la paroi de la cavité céphalique. Il présente un renflement en arrivant à la partie postérieure de cette cavité. La masse des circonvolutions du

canal déférent est importante. Elle ne dépasse pas la zone péricardique. Pénis blanchâtre.

*Rein.* — Le rein présente très peu de différences d'une espèce à l'autre. Aussi je me contenterai de noter les différences de coloration observées pour les deux zones différentes que comporte toujours cet organe. Le plus souvent la partie du rein accolée au péricarde est rougeâtre tandis que la partie superposée au rectum est grise. C'est le cas pour *moneta*, *annulus*, *staphylea*, *caput-serpentis*. Chez *vitellus* la zone péricardique est blanche tandis que la zone rectale est grisâtre. *C. tigris* a une zone péricardique orangée, une zone rectale brune, parfois violacée; *C. lynx* une zone péricardique blanche, rectale brunâtre; *C. carneola* une zone péricardique gris très clair, une zone rectale marron foncé; *C. erosa* une zone péricardique orangé vif, une zone rectale ivoire; *C. cylindrica* une zone péricardique brune, une zone rectale grisâtre avec réticulum brun rouge.

### III. SUR L'ANATOMIE D'*ERATOPSIS NANA* DUCLOS

On trouve en Nouvelle-Calédonie l'espèce *Eratopsis nana* DUCLOS. Le professeur VAYSSIÈRE ayant examiné des échantillons que je lui avais adressés de Nouméa a donné de l'animal quelques indications concernant les dents radulaires et la coloration extérieure mais il n'a pas décrit plus avant son anatomie. Pour le sous-genre *Eratopsis* (sous-genre d'*Erato*) il donne cette indication : animal semblable dans toutes ses parties à celui d'*Erato*. Je vais donc comparer les dispositions que j'ai relevées sur *E. nana* avec celles qu'il décrit concernant le genre *Erato* et plus spécialement *Erato laevis* DONOVAN. Malheureusement ces animaux sont extrêmement petits et ils sont aussi assez rares pour que j'aie eu trop peu d'occasions de les disséquer. *Eratopsis nana* est encore deux fois plus petit que *Erato laevis*. Sa coquille ne mesure au maximum que 4,5 millimètres de long et le mollusque lui-même est minuscule.

Osphradium ayant seulement deux séries de lamelles comme *Erato*, avec 18 et 12 lamelles pour les faces postérieure et antérieure (de 38 à 40 et 20 chez *E. laevis*).

Mâchoires constituées comme celles d'*Erato*.

*Radula.* — La dent centrale, non décrite et non représentée par VAYSSIÈRE est analogue à celle qu'il figure pour *Erato laevis*. Elle présente cependant une lame basilaire plus étroite; le nombre des denticules latéraux est de quatre au lieu de cinq de chaque côté de la cuspide médiane (fig. 62).

La dent intermédiaire est figurée, mais avec en plus de la cuspide un denticule interne et quatre externes, tandis que j'ai observé cinq externes (au lieu de sept chez *Erato laevis*). Enfin les latérales sont indiquées par VAYSSIÈRE comme ayant chacune un denticule interne (lequel denticule manque chez *E. laevis* à la deuxième latérale). J'ai noté, en plus, la présence d'un denticule externe faible pour chacune de ces dents latérales.

*Système nerveux.* — Je n'ai pu observer que la partie centrale du système en effectuant sous le binoculaire des dissections très fines. J'ai trouvé une disposition notablement différente de celle qui est figurée par VAYSSIÈRE pour *E. laevis* mais se rapprochant bien plus de la disposition des *Cypraea* (fig. 57).

Par ailleurs, ayant effectué la dissection d'espèces assez nombreuses de ce dernier genre je puis ainsi montrer que les différences indiquées entre *Cypraea* et le genre voisin sont beau-

coup moins nettes qu'on ne l'a prétendu. C'est ainsi que le ganglion palléal et le sub-intestinal peuvent être plus ou moins bien séparés l'un de l'autre chez les *Cypraea* tout en restant assez rapprochés. Chez *Eratopsis nana*, j'ai trouvé ces deux ganglions très proches l'un de l'autre comme chez les *Cypraea* dont le système est le plus concentré. Par contre, *Eratopsis* a bien comme *Erato* ses pédieux bien délimités, concentrés en masses ovoïdes.

Les connectifs cérébro-pédieux et palléo-pédieux sont très courts. La portion de commissure viscérale comprise entre le palléal gauche et le sub-intestinal est encore plus courte. Une différence plus importante que VAYSSIÈRE ne met pas en évidence serait la présence du connectif qu'il indique comme reliant le sub-intestinal au palléal droit et auquel il a donné sur sa figure un développement égal à celui qui relie le sub-intestinal au palléal gauche. Ce connectif est celui de la zygoneurie droite. Il existe chez les *Cypraea* mais chez les grosses espèces seulement. Sa présence chez la très petite *Erato laevis* serait donc tout à fait remarquable, surtout si le connectif atteignait un tel développement. Malheureusement je n'en ai pas trouvé trace chez *Eratopsis* et j'avoue craindre une erreur de la part de VAYSSIÈRE.

Ce qui m'avait le plus frappé, au moment où j'étudiais ce système nerveux était l'énormité du volume des ganglions relativement à la taille de l'animal. Même les ganglions buccaux étaient véritablement monstrueux, leur diamètre atteignant environ le quart de celui du bulbe buccal. J'ai d'ailleurs constaté, au cours de mes nombreuses dissections de Mollusques prosobranches que plus les espèces étaient petites et plus l'importance relative du volume de leur système nerveux devenait grande.

*Organes reproducteurs et rein.* — La glande génitale est blanche dans les deux sexes. Chez le mâle (fig. 54, 55, 56) le canal déférent blanc, est très épais, contourné fortement, formant une masse importante à la gauche et vers l'avant du tortillon. Le pénis est très long, incolore, transparent, avec des taches jaunes ou rouges placées un peu différemment suivant les exemplaires. Suivant l'état de rétractation, sans doute, je l'ai trouvé cylindrique (jamais en cône effilé comme chez *Cypraea*) ou bien présentant vers l'extrémité libre un renflement important. Jamais je n'ai observé une telle disposition chez les *Cypraea*.

On voit que mes observations sur l'anatomie de *Eratopsis nana* ne font que confirmer l'opinion du professeur VAYSSIÈRE lorsqu'il estime qu'il n'y a pas là un genre distinct d'*Erato* et que *Eratopsis* doit être considéré au plus comme un sous-genre. J'irais même volontiers beaucoup plus loin en prétendant qu'*Erato* lui-même n'est guère qu'un sous-genre de *Cypraea*.

#### IV. CONSIDÉRATIONS SUR LA ZYGONEURIE CHEZ LES *CYPRAEIDAE*

La zygoneurie droite est l'union du ganglion palléal droit et du ganglion sub-intestinal par l'intermédiaire d'un nerf palléal issu du ganglion palléal droit et d'un nerf issu du sub-intestinal, reliés par un connectif dit de la zygoneurie, ou plus simplement l'union du palléal droit au sub-intestinal.

BOUVIER a observé chez *Cypraea testidunaria* un connectif de la zygoneurie qui part du palléal droit, suit le bord postérieur du connectif palléo-pédieux, s'en écarte, envoie une branche aux parois du corps et vient se confondre avec la branche sous-intestinale de la commissure viscérale un peu avant qu'elle ait atteint le ganglion sub-intestinal.

Chez *C. cervus*, il a vu le même connectif, mais plus long, plus grêle, aboutissant au bord antérieur du ganglion sub-intestinal.

Chez *C. arabica* il a pu disséquer les deux extrémités du connectif vers les ganglions, mais il n'a pu observer la réunion des deux parties, il figure le connectif suivant un trait léger.

HALLER sur *C. testudinaria* figure les mêmes relations avec cependant une différence. Un nerf issu du palléal droit vient s'unir à un nerf issu du sub-intestinal pour former un nerf palléal unique qui se ramifie ensuite.

RIESE sur *C. moneta* n'a absolument rien trouvé qui unisse le palléal droit au sub-intestinal et il pense que ses devanciers ont fait erreur. Il donne de la zygoneurie chez *C. moneta* une interprétation qui est, à mon avis, complètement erronée.

« Ist aber diese *Cypraea* zukommende Eigentümlichkeit im Reiche des Prosobranchier schon selten, so gewinnt *Cypraea* erst durch die ganz abweichende Ausbildung der rechtsseitigen Zygoneurie eine Sonderstellung, wie sie von keiner anderen Art in dieser Form bis jetzt bekannt ist und selbst bei *Cypraea* weder von HALLER, noch von BOUVIER, noch von irgendeinem anderen Autor richtig erkannt worden ist. Der viel umstrittene rechte Mantelnerv tritt nämlich weder als linker hinterer Mantelnerv am linken Pleuralganglion, wie es Bouvier angibt ab, noch hat er seinem Ursprung zwischen Supraintestinalganglion und rechtem Pleuralganglion, wie es HALLER beschreibt, sondern entspringt als erster Subintestinalnerv vom Subintestinal; d. h. die rechtsseitige Zygoneurie ist vollkommen zurückgebildet. »

Or, parmi les espèces que j'ai disséquées j'ai trouvé la zygoneurie droite représentée chez *C. tigris* et, tellement nettement qu'il est impossible de s'y tromper. Le nerf issu du palléal droit vient passer très près du ganglion sub-intestinal. Ce ganglion émet une courte branche vers ce nerf et la réunion se fait tout près par un faible rameau. C'est à peu près ce qu'a observé HALLER chez *C. testudinaria*. Chez *C. arabica* je n'ai pu voir le connectif indiqué par BOUVIER et qui doit être bien faible. Chez les autres espèces je n'ai rien pu trouver concernant la zygoneurie.

A mon avis, les observations de BOUVIER et celles de HALLER sont exactes toutes deux, les dispositions sont un peu différentes parce qu'il existe des différences d'une espèce à l'autre et même parmi les exemplaires d'une même espèce. Chez les petites, RIESE (*C. moneta*) et moi-même, n'avons pas trouvé de liaison du palléal droit au sub-intestinal parce qu'il n'y en a pas. Cette absence s'explique pour moi par la petite taille des individus, le connectif étant déjà très faible chez *C. arabica* et aussi par le fait que le sub-intestinal s'est rapproché énormément du palléal<sup>1</sup>.

RIESE n'admet donc pas la zygoneurie telle que la comprend BOUVIER et il cherche cependant à la retrouver. Il arrive à assimiler à la zygoneurie droite la liaison du supra-intestinal au sub-intestinal par l'intermédiaire de la grande anse palléale figurée par BOUVIER; mais cet auteur n'a jamais compris la zygoneurie comme unissant le sub-intestinal au supra-

1. Il est curieux de constater comme l'a fait aussi RIESE que BOUVIER dans ses « Observations complémentaires sur le système nerveux et les affinités zoologiques des Gastéropodes du genre Porcelaine » ne parle pas du tout de la zygoneurie droite chez *C. arabica*. Bien mieux il déclare : « J'ai dit plus haut que je n'avais vu partir aucun nerf, ni du palléal droit, ni de l'intervalle qui le sépare du ganglion cérébroïde correspondant. » Moi-même, je n'ai pas trouvé le connectif de la zygoneurie et il est possible qu'il soit déjà disparu chez cette espèce.

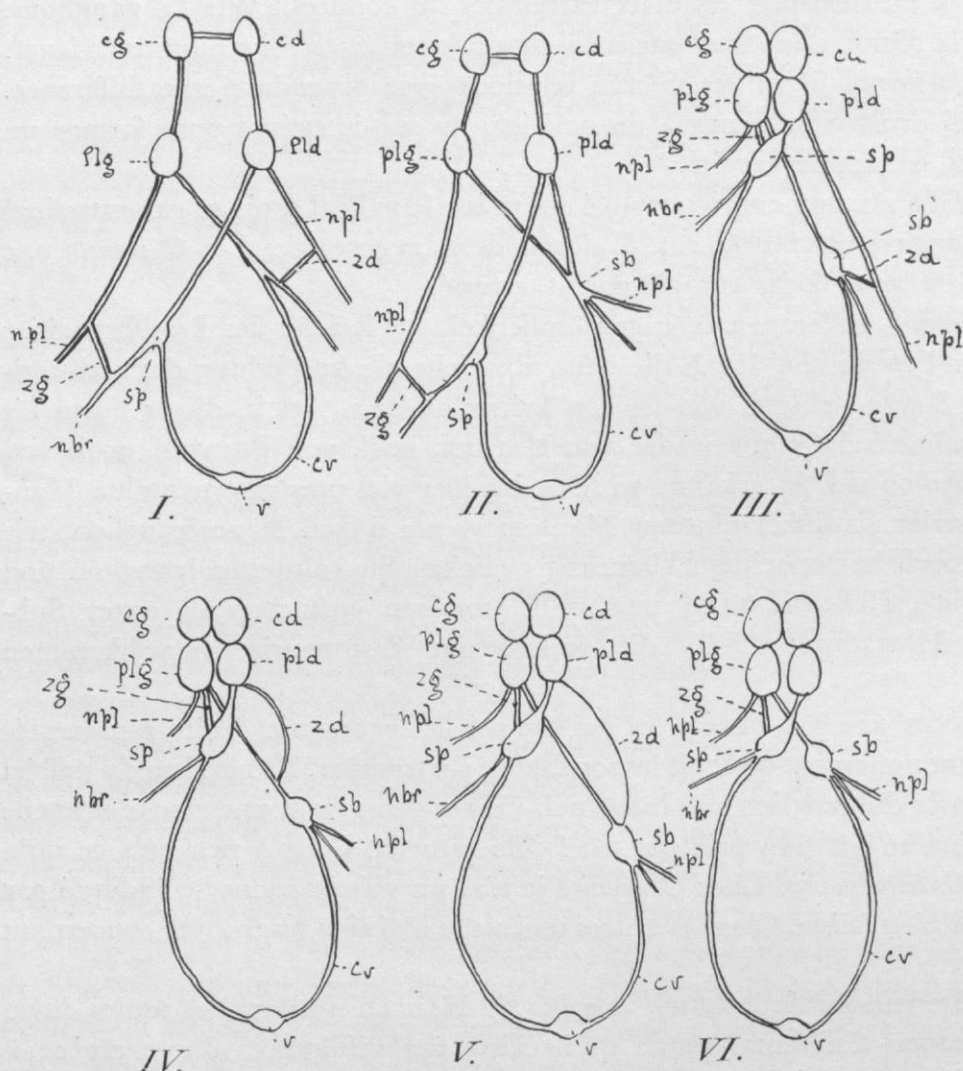
intestinal et c'est changer la définition même de la zygoneurie. Ce que RIESE assimile à la zygoneurie est tout autre chose et, si le connectif de la zygoneurie n'existe pas, il ne faut pas

chercher à le remplacer.

RIESE déclare : « Im übrigen scheint es fast unmöglich dass bei so nahe verwandten Arten wie *C. arabica* und *C. moneta* das Bildung einer derartigen Anastomose vom Subintestinalganglion aus so grundverschieden sein soll. Es ist vielmehr zu vermuten, dass die Zygoneurie droite von *C. arabica* mit der oben geschilderten Anastomose « (la grande anse parallèle) » von *C. moneta* übereinstimmt, und dass BOUVIER bei dieser Betrachtung einem Irrtum verfallen ist. »

Cette conception est donc, à mon sens, complètement fausse.

Par la réunion des deux branches issues du ganglion supra-intestinal et du



Schémas donnant l'indication d'une évolution possible de la zygoneurie à droite et à gauche chez *Cypraea*; — I. point de départ. *Cyclophorus-Paludina*; II. *Cyclophorus ceylanicus* (Ces deux schémas imités de RIESE); III. *Cypraea testudinaria* (d'après les observations de HALLER) et *C. tigris* (d'après mes observations); IV. *C. testudinaria* (d'après BOUVIER); V. *C. cervus* (d'après les indications de BOUVIER); VI. *C. moneta*, *staphylea*, *cylindrica*, *annulus*, etc.

Lettres communes : *cd*, cérébroïde droit; *cg*, cérébroïde gauche; *pld* et *plg*, ganglions palléaux droits et gauches; *zd*, et *zg*, zygoneurie droite et gauche; *npl*, nerf palléal; *nbr*, nerf branchial; *av*, commissure viscérale; *v*, ganglion viscéral; *sp*, ganglion supra-intestinal; *sb*, ganglion sub-intestinal.

sub-intestinal, le nerf palléal a donc deux origines, lorsque les ganglions se rapprochent il n'est pas étonnant pour moi que l'une des deux disparaisse (celle qui part du palléal).

Dans ces conditions, aucune des trois hypothèses émises par RIESE pour faire passer du système nerveux de *Cyclophorus-Paludina* à celui de *Cypraea* n'a d'objet car le nerf n'est pas issu du palléal droit et le système de *Cypraea* dérive très directement de celui de *Cyclophorus* en ce qui concerne la zygoneurie droite (presque la même disposition que *Cyclophorus ceylo-*

*nicus*) et de même par concentration en ce qui concerne la zygoneurie gauche. Les autres liaisons qu'il indique sont des liaisons supplémentaires; l'une, l'anse palléale décrite par BOUVIER, l'autre, à gauche, qui n'a pas encore été décrite et dont la découverte lui appartient. A mon avis la conception de BOUVIER reste parfaitement valable.

La zygoneurie gauche, elle aussi, est bien, telle que la comprend BOUVIER l'union du supra-intestinal au palléal gauche par un connectif direct.

Le passage de *Cyclophorus-Paludina* à la *C. moneta* peut se comprendre selon moi suivant les schémas ci-contre.

VAYSSIÈRE dans les représentations qu'il donne des systèmes nerveux de *Erato laevis* et de *Trivia* figure un ganglion sub-intestinal relié au palléal droit par un connectif (zygoneurie) de même importance que celui qui le relie au palléal gauche (commissure viscérale). Ce résultat est tout à fait étonnant; n'ayant pas disséqué les mêmes espèces je ne puis le critiquer, mais chez *Eratopsis nana* je n'ai pas trouvé trace d'un connectif de la zygoneurie droite; le sub-intestinal et le palléal droit ne sont pas reliés l'un à l'autre. Mon impression est donc que VAYSSIÈRE s'est trompé, car il serait surprenant que le connectif de la zygoneurie soit aussi développé chez ces petites espèces où le sub-intestinal est très voisin du palléal.

## V. AUTRES CONSIDÉRATIONS SUR LE SYSTÈME NERVEUX ET LES MÉTHODES APPLIQUÉES A SON ÉTUDE.

I. RIESE, pour étudier le système nerveux de *C. moneta*, a procédé par la méthode des coupes. Ayant débité tout l'animal en tranches minces il reconstitue l'ensemble en suivant soigneusement d'une coupe à la suivante les ganglions et les nerfs.

Cette méthode donne des résultats intéressants et certainement c'est elle qui a permis à l'auteur la découverte de nerfs et de relations qu'il était impossible d'obtenir par l'observation directe mais elle est assez dangereuse lorsqu'on la prend comme point de départ en vue de la reconstitution de tout le système, lorsqu'il s'agit d'animaux qui se déforment aussi facilement que les Mollusques. RIESE admet peut-être un peu trop facilement d'ailleurs que par ce procédé l'erreur est impossible. En mettant à part le point de vue histologique qui conserve son intérêt en lui-même, je crois que c'est mettre la charrue avant les bœufs que de faire reposer entièrement une étude anatomique sur la méthode des coupes. Il faut observer d'abord les animaux à l'œil nu et à la loupe pour comprendre la disposition générale des organes puis employer le binoculaire pour préciser les dispositions et ce n'est que lorsque la grosse anatomie sera ainsi bien comprise qu'il sera profitable d'effectuer des coupes. Tandis que des précisions sont données sur des détails de structure insignifiants et que les moindres particularités de la disposition des nerfs et des commissures sont donnés, on est frappé, par contraste, de l'imprécision et des erreurs qu'on peut constater dans la forme des organes entiers et qui étonnent lorsqu'on regarde la figure 1 de RIESE (Gesamtbild einer *Cypraea* nach *C. arabica*). Il est tout à fait illogique de décrire le détail des cellules d'un organe lorsqu'on ignore les dispositions même de cet organe dans le corps de l'animal. Cette discussion ne concerne d'ailleurs pas particulièrement l'étude de RIESE, mais une méthode utilisée par de

nombreux auteurs et que je crains de voir adopter aveuglément par les jeunes naturalistes. Elle risque de leur faire ignorer celles des anciens naturalistes qui, non seulement avaient leur valeur, mais restent indispensables.

Dans le travail de RIESE, la reconstitution donne aux ganglions une situation assez curieuse qui n'est pas celle adoptée par HALLER ni celle de BOUVIER, ni la mienne. Par rapport à celle que j'ai adoptée, il faut ramener les ganglions pédieux dans l'axe des cérébroïdes et palléaux, puis, laissant en place le cérébroïde gauche et le palléal gauche tordre les cérébroïdes et palléaux droits en amenant le supra-intestinal en avant et à droite. J'entends bien que cette position doit être celle qu'on rencontre chez l'animal tel qu'il se trouve lorsqu'on l'a dégagé de sa coquille, mais je lui trouve cependant les graves inconvénients suivants : elle ne représente pas pour le système nerveux une position réelle, fixe, car, suivant l'état de contraction de l'animal, elle variera. Si l'on désire vraiment une telle position faut-il choisir l'animal étalé ou rétracté ? Elle ne permet pas une observation facile car, pour la retrouver (en admettant qu'on possède un animal rétracté de la même façon) il faut se livrer à un travail de coupes et de reconstitution long et fastidieux.

J'estime que la méthode des coupes ne constitue un progrès que si elle sert seulement à donner plus de précision à des recherches effectuées d'abord par voie de dissection ordinaire. Employée seule elle aboutit à méconnaître l'essentiel d'une question pour se perdre dans les détails. Je me demande d'ailleurs si ces détails ont tant d'importance lorsque je vois de quelles variations sont susceptibles dans un même genre des dispositions qui semblent cependant essentielles, la zygoneurie par exemple.

II. Au sujet du nerf palléal droit qui aurait, d'après BOUVIER, son origine dans le ganglion viscéral accessoire RIESE indique que ce nerf part en avant du ganglion, à partir d'un endroit où l'on ne trouve pas de cellules ganglionnaires. Il conclut : « Es darf wohl daher mit HALLER angenommen werden, dass hier BOUVIER eine Irrtum unterfaulen ist, wenn er ein Ganglion an dem Ursprunge dieses Nerven wiedergebt. » A mon avis, tous ces auteurs ont raison dans leurs descriptions étant donnée la grande variabilité que j'ai observée dans les dispositions des ganglions accessoires et le point de départ du nerf qui se place soit au niveau du ganglion soit en avant. Le ganglion peut ne pas exister ou bien être dédoublé. *C. tigris* a même trois ganglions accessoires sur le connectif viscéral droit.

La disposition sur la partie gauche de la commissure viscérale est aussi très variable et, puisque RIESE indique une grande variabilité dans la disposition des cellules ganglionnaires, il est normal que ces cellules puissent s'agglomérer plus ou moins irrégulièrement en constituant de véritables ganglions.

III. Le ganglion sub-intestinal est bien placé comme l'indique RIESE en arrière du palléal gauche, mais c'est là une conséquence du raccourcissement du connectif qui l'unit au palléal et n'empêche pas BOUVIER et HALLER d'avoir raison aussi lorsqu'ils placent le sub-intestinal à la limite de la cavité céphalique chez *C. arabica* (BOUVIER) et chez *C. testudinaria* (HALLER) qui ont un connectif palléal gauche sub-intestinal beaucoup plus long que *C. moneta*. C'est d'ailleurs ce que déclare RIESE aussi. Mais est-il bien exact de dire comme cet auteur que ce ganglion est placé chez *moneta* « am linken oberen Rand des Körperhöhle ». Cette limite de la cavité étant située vers l'extrémité du supra-intestinal dans la position

de ma figure, le ganglion sub-intestinal se trouve presque à mi-chemin en les bords droits et gauche de la cavité; cette déclaration de ma part résultant d'observations effectuées non sur des coupes mais de l'observation en place des organes. La vérité est qu'il est impossible de définir vraiment la limite à gauche de la cavité céphalique au moins dans sa partie antérieure, la cavité étant limitée par une surface courbe qui tourne autour d'un axe longitudinal suivant les mouvements d'extension ou de rétractation de l'animal. Il n'en est pas de même à droite où la paroi dorsale vient s'unir au plancher suivant un angle dièdre aigu.

IV. Je n'ai pas l'intention de discuter des rapports du genre *Cypraea* et des *Cypraeidae* avec les autres familles de *Prosobranches*. Je ne me livrerai à cet exercice que lorsque j'aurai pu publier la suite de mes travaux qui portent sur vingt-huit autres familles. Je le ferai sans doute sans entrer dans des considérations de phylogénie mais simplement en comparant des dispositions voisines car je puis dire dès maintenant, combien je considère comme vaines de telles considérations.

Comment peut-on utiliser les caractères de la zygoneurie lorsque de tels rapports existent nettement chez certaines espèces pour disparaître chez d'autres espèces appartenant au même genre? Veut-on envisager la forme des ganglions pédieux? Pourquoi alors déclarer que le fait pour les Cyprées d'avoir des pédieux allongés en cordons et reliés par des anastomoses est un caractère primitif? Les *Erato* qui ont des ganglions concentrés ne sont-ils pas primitifs. Cependant je ne pense pas qu'on puisse les considérer autrement que très proches parents des *Cypraea*. Et l'exemplaire de *C. staphylea* anormal que j'ai trouvé pourvu de ganglions pédieux concentrés s'est-il élevé brusquement, par quelque mutation, au-dessus de la condition primitive en devenant un évolué?

J'estime qu'il faut considérer les relations entre familles sous un autre angle en n'en considérant que les dispositions essentielles et, dans ces conditions j'arrive à penser que les anciens naturalistes qui connaissaient seulement l'extérieur des animaux étaient presque aussi avancés que nous en ce qui concerne les comparaisons entre les divers types. Quant à une phylogénie réelle je n'y crois pas.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

---

- AMAUDRUT. — Mémoire sur la partie antérieure du tube digestif et la torsion chez les Mollusques Gastéropodes (*Ann. Sc. nat. Zool.*, 1898).
- BOUVIER (E.-L.). — Système nerveux, morphologie générale et classification des Gastéropodes Prosobranches. (*Ann. Sc. Zool.*, (7). Vol. III, 1887).
- BOUVIER (E.-L.). — Sur le système nerveux des Cyprées (*Zool. Anz.*, vol. XIII, 1890).
- BOUVIER (E.-L.). — Observations complémentaires sur le système nerveux et les affinités zoologiques des Gastéropodes du Genre Porcelaine (*Cypraea*) (*Ann. Sc. nat. Zool.*, 1890).
- HALLER (B.). — Die Morphologie des Prosobranches, gesammelt auf einer Erdumseglung durch die königls italienische Korvette « Vettor Pisani » (*Morph. Jahrb.*, vol. XVI, 1890).
- JHERING (H.-V.). — Nervensystem und Phylogenie der Mollusken. (Leipzig, 1877).
- RIESE. — Phylogenetische Betrachtung über das Nervensystem von *Cypraea moneta* auf Grund seiner Morphologie und Histologie. (Fauna et Anatomia ceylanica). (*Iena. Z. Naturw.*, Bd. 65, Heft, 2, 1931).
- VAYSSIÈRE (A.). — Recherches zoologiques et anatomiques sur les Mollusques de la famille des *Cypraeidae*. I<sup>re</sup> et II<sup>e</sup> Parties (*Ann. Mus. Marseille*, vol. XVIII, 1923, vol. XXI, 1927).

*Travail du Laboratoire de Malacologie du Muséum.*

## EXPLICATION DES PLANCHES

Lettres communes : *a*, aorte; *ac*, ganglion accessoire; *aop*, aorte postérieure; *an*, anus; — *b*, bulbe buccal; *br*, branchie; *bc*, base du cartilage; — *cd*, cérébroïde droit; *cg*, cérébroïde gauche; *cp*, connectif cérébropédieux; *cpd*, connectif palléopédieux droit; *cpg*, connectif palléopédieux gauche; *cv*, commissure viscérale; *cop*, poche copulatrice; — *d*, canal déférent; — *e*, estomac; — *f*, foie; — *g*, glande génitale; *ga*, glande à albumine; *gj*, glande du jabot; *gb*, ganglion buccal; — *h*, glande hypobranchiale; — *i*, intestin; — *j*, jabot; — *m*, manteau; *mt*, muscle rétracteur; *ms*, muscle; — *o*, oreillette; *os*, osphradie; *ob* orifice buccal; *oe*, œsophage; *ot*, otocyste; — *p*, ganglion pédieux; *pd*, ganglion palléal droit; *pg*, ganglion palléal gauche; *pi*, pied; *pc*, péricarde; *pn*, pénis; — *r*, rein; *rt*, rectum; *r*, glande hématique; *r<sub>2</sub>*, rein proprement dit; *rd*, radula; — *s*, ganglion sub-intestinal; *sp*, ganglion supra-intestinal; *sr*, sac radulaire; — *t*, trompe; *tt*, tentacule; — *u*, utérus; — *v*, ganglion viscéral; *vt*, ventricule; — *z*, zygoneurie; *zbr*, zone branchiale; *zo*, zone osphradiale; *zh*, zone de la glande hypobranchiale.

### PLANCHE 2

- Fig. 1. *Cypraea arabica*. Animal retiré de la coquille.  $\times = 1,5$ .  
 Fig. 2. *C. arabica*. Manteau fendu et étalé à droite et à gauche.  $\times = 1,75$ .  
 Fig. 3. Même espèce. Trompe rétractée et bulbe buccal.  $\times = 3$ .  
 Fig. 4. Même espèce. Ensemble du système nerveux en place. L'ensemble de la trompe rétractée, du bulbe buccal et du début de l'œsophage est rejeté en avant et à droite.  $\times = 2,25$ .  
 Fig. 5. Appareil circulatoire de *C. arabica* en place; I. Artère osphradiale; II. Artère postérieure du jabot, III. Artère columellaire; IV. Artère antérieure du jabot; V. Artère nerveuse droite; VI. Artère nerveuse gauche; VII. Artère du muscle rétracteur du bulbe; VIII. Artère pédieuse gauche; IX. Artère pédieuse droite.  $\times = 3$ .  
 Fig. 6. Cavité céphalique ouverte, les organes laissés en place.  
 Fig. 7. Même espèce. Dent radulaire centrale.  $\times = 150$ .  
 Fig. 8. Même espèce. Le reste de la demi-rangée radulaire.  $\times = 150$ .

### PLANCHE 3

- Fig. 9. *Cypraea annulus*. Tortillon. Face externe (dorsale).  
 Fig. 10. *C. erosa*. Tortillon, face externe (dorsale).  
 Fig. 11. *C. tigris*. Tortillon. Face dorsale.  
 Fig. 12. *C. erosa*. Cavité céphalique ouverte. Organes en place.  $\times = 7,5$ .  
 Fig. 13. *C. caput-serpentis*. Tortillon. En avant, la moitié dorsale du rein droit a été rabattue en avant.  
 Fig. 14. *C. erronea*. Tortillon. Face dorsale.  
 Fig. 15. *C. erosa*. Trompe, bulbe buccal et début de l'œsophage étalés et vus par leur face gauche.  
 Fig. 16. *C. erosa*. Trompe fendue sur la ligne médiane dorsale et étalée pour montrer la masse sub-radulaire.  
 Fig. 17. *C. lynx*. Tortillon. Face dorsale.  $\times = 8$ .  
 Fig. 18. *C. lynx*. Cavité céphalique ouverte. Organes en place.  
 Fig. 19. *C. neglecta*. Tortillon. Face dorsale.  
 Fig. 20. *C. neglecta*. Demi-rangée radulaire.  $\times = 600$

### PLANCHE 4

- Fig. 21. *Cypraea neglecta*. Tube digestif à l'intérieur de la cavité céphalique.  $\times = 18$ .  
 Fig. 22. *C. tigris*. Jabot avec glandes et artères, vus par la face dorsale.  
 Fig. 23. Le même vu par la face ventrale.  
 Fig. 24. *C. lynx*. Tortillon avec anse stomacale enlevée ainsi que le rein et le péricarde. Ventricule rejeté à gauche.  
 Fig. 25. *C. annulus*. Partie du tube digestif comprise dans la cavité céphalique.  $\times = 9$ .  
 Fig. 26. *C. tigris*. Tortillon fendu en suivant la trace de l'aorte postérieure; les deux lèvres de la fente un peu écartées. L'estomac est couché et aplati dans un espace compris entre le foie et l'intestin d'une part à droite la glande génitale d'autre part à gauche.

- Fig. 27. *C. carneola*. Partie du tube digestif comprise dans la cavité céphalique.  
 Fig. 28. *C. tigris*. Organes de la cavité céphalique.  $\times = 3$ .  
 Fig. 29. Système nerveux de *C. clandestina*.  $\times = 7,5$ .  
 Fig. 30. Centres cérébroïdes et palléaux de *C. tigris*. Les ganglions de droite ainsi que le supra-intestinal ont été rejetés en avant; les ganglions gauches sont restés à leur emplacement normal.  
 Fig. 31. *C. tigris*. Ce croquis a été relevé seulement pour montrer la disposition de la zygoneurie à droite chez cette espèce

## PLANCHE 5

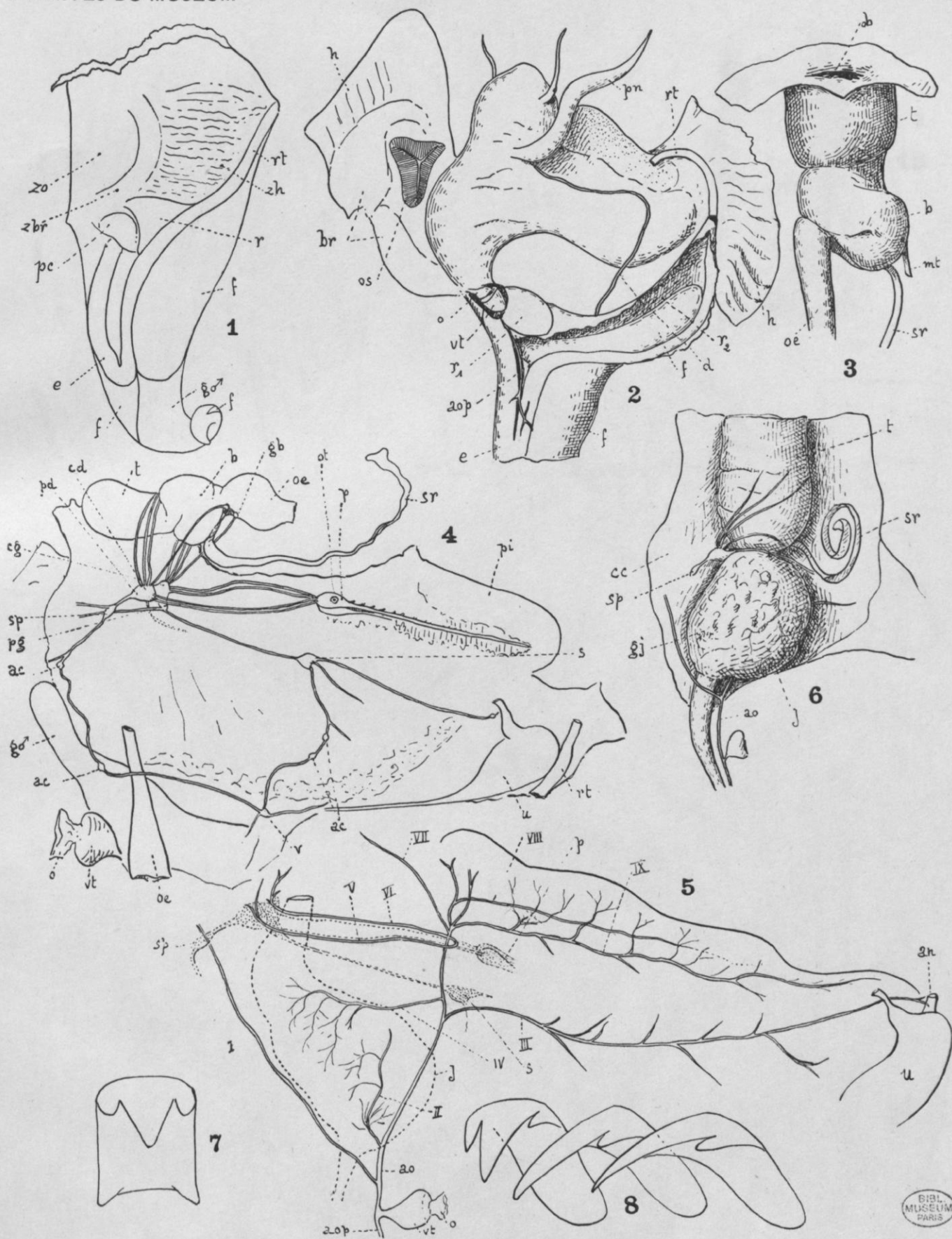
- Fig. 32. *Cypraea staphylea*. Système nerveux chez un exemplaire présentant des ganglions pédieux anormaux. (Les otocystes ont été déplacés vers l'avant).  
 Fig. 33. *C. staphylea*. Ganglions pédieux d'un autre exemplaire qui, pour le reste du système présentait les mêmes caractères que le précédent. Les ganglions sont vus par la face droite.  
 Fig. 34. *C. carneola*. Système nerveux. Les pédieux sont seulement indiqués.  $\times = 9,5$ .  
 Fig. 35. Extrémité du pénis de *C. staphylea*.  
 Fig. 36. Extrémité terminale de l'utérus de *C. moneta* dont une moitié est enlevée pour montrer la poche terminale plissée et l'étroite gouttière qui aboutit à une petite poche (pointillé) à l'extrémité de la partie épaisse des parois.  
 Fig. 37. *C. cylindrica*. Système nerveux (Pédieux indiqués).  $\times = 6$ .  
 Fig. 38. *C. neglecta*. Système nerveux.  $\times = 9$ .  
 Fig. 39. Appareil génital femelle de *C. moneta*.  
 Fig. 40. *C. moneta*. Système nerveux (Dessin effectué d'après le système détaché de l'animal et posé dans sa position naturelle sur lame pour être observé au microscopie).  $\times = 9,5$ .  
 Fig. 41. *C. cylindrica*. Appareil femelle schématique.  
 Fig. 42. Canal déférent de *C. clandestina*.  
 Fig. 43. *C. cribraria*. Appareil mâle en place. L'ensemble du tortillon a été tourné de  $180^\circ$  pour montrer sa face ventrale ou se trouve le canal déférent.  
 Fig. 44. Demi-rangée radulaire de *C. tigris*.  $\times = 90$ .

## PLANCHE 6

- Fig. 45. *Cypraea erosa*. Système nerveux.  $\times = 12$ .  
 Fig. 46. Ganglions buccaux de *C. erosa*.  
 Fig. 47. *C. annulus*. Système nerveux (La commissure viscérale a été tirée vers la droite pour la commodité des figures).  $\times = 7,2$ .  
 Fig. 48. Système nerveux de *C. lynx*.  $\times = 12$ .  
 Fig. 49. Système nerveux de *C. errones*.  $\times = 12$ .  
 Fig. 50. Système nerveux de *C. caput-serpentis*.  $\times = 9$ .  
 Fig. 50. Ganglions buccaux de *C. lynx* (figurés seulement pour montrer la différence qu'il peut y avoir dans la forme d'ensemble entre les ganglions des diverses espèces, en comparant avec fig. 46 de *C. erosa*).  
 Fig. 51. Demi-rangée radulaire de *C. erosa*.  $\times = 180$ .  
 Fig. 52. Un autre aspect de la deuxième latérale.

## PLANCHE 7

- Fig. 53. *Eratopsis nana*. Animal retiré de sa coquille.  $\times = 22$ .  
 Fig. 54. Tortillon du même chez le mâle.  
 Fig. 55. Partie antérieure de la tête et du pied avec pénis.  
 Fig. 56. Pénis chez un autre exemplaire.  
 Fig. 57. Système nerveux central de *Eratopsis nana*. (Le ganglion viscéral *v* est seulement indiqué).  $\times = 60$ .  
 Fig. 58. Ganglions buccaux du même.  
 Fig. 59. Mâchoires du même.  
 Fig. 60. Une plaque de la mâchoire isolée.  
 Fig. 61. Tentacules d'un exemplaire de *C. annulus* dont l'un présente une anomalie de l'œil.  
 Fig. 62. Demi-rangée radulaire de *Eratopsis nana*.  $\times =$  environ 1200.  
 Fig. 63. Demi-rangée radulaire de *C. staphylea*.  $\times = 185$ .  
 Fig. 64. Demi-rangée radulaire de *C. caput-serpentis*.  $\times = 150$ .

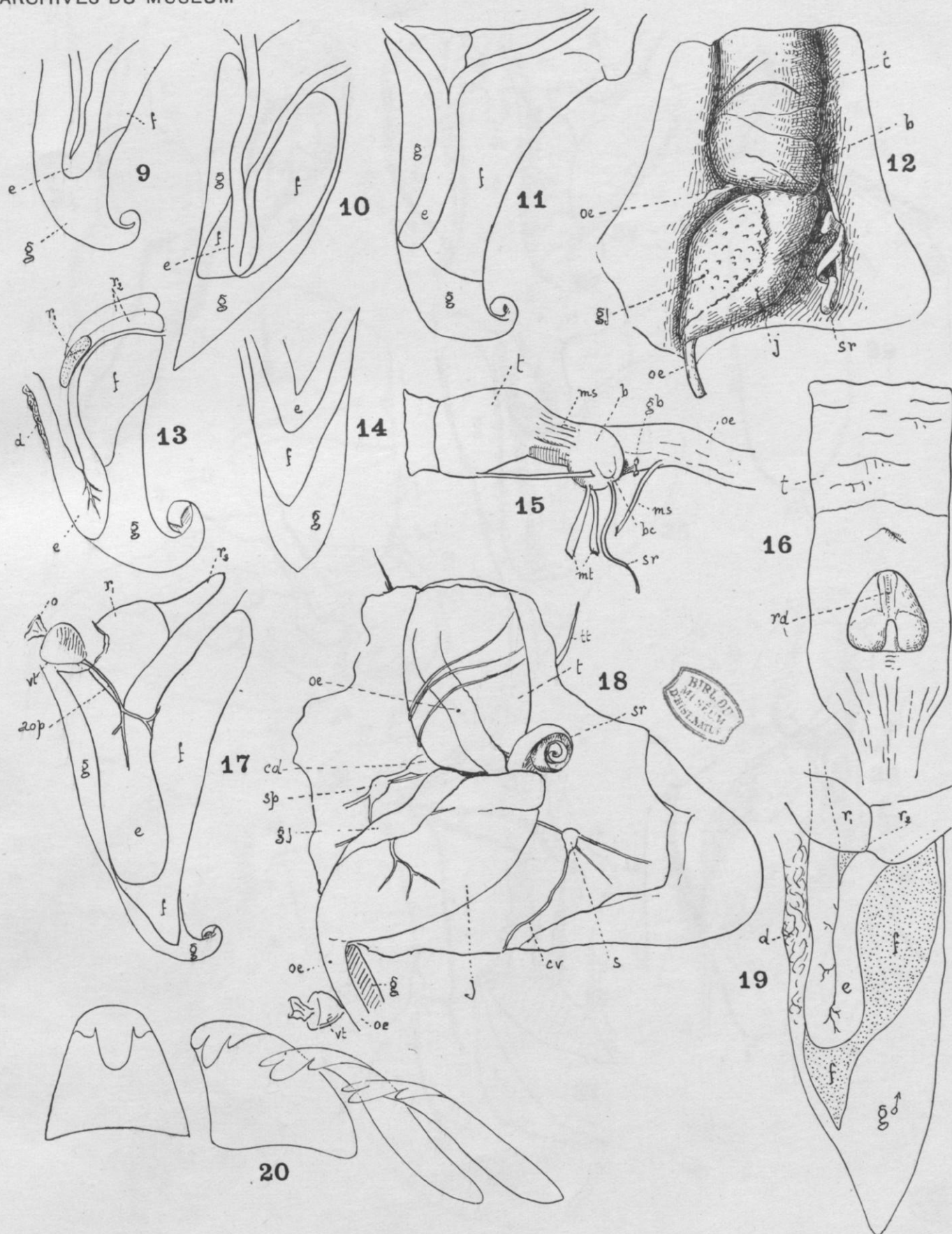


ANATOMIE DES CYPRAEIDÉS

J. RISBEC, DEL.

BIBL.  
MUSEUM  
PARIS



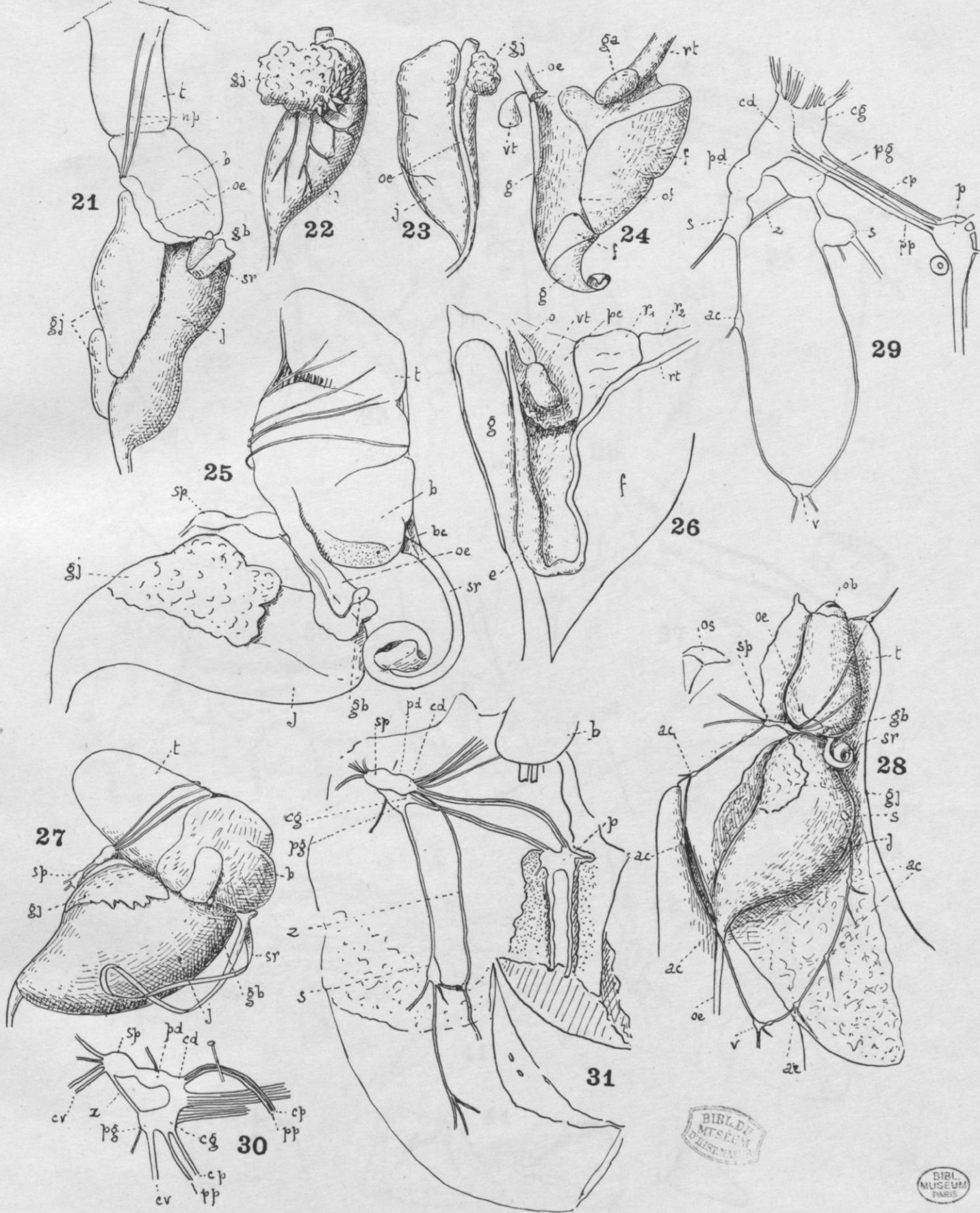


ANATOMIE DES CYPRAEIDÉS

BIBL.  
MUSEUM  
PARIS

J. RISBEC, DEL.

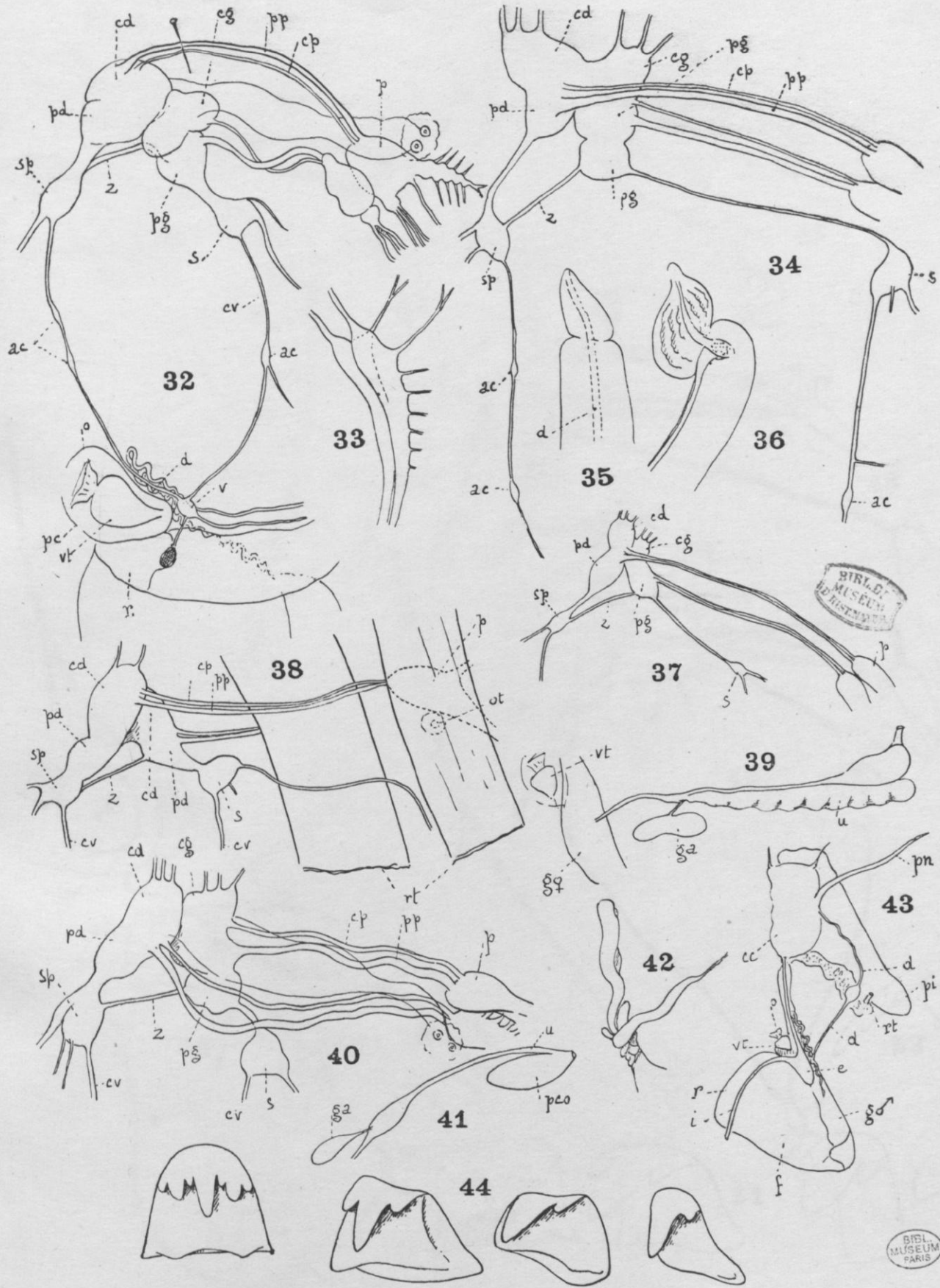




ANATOMIE DES CYPRAEIDÉS

J. RISBEC, DEL.





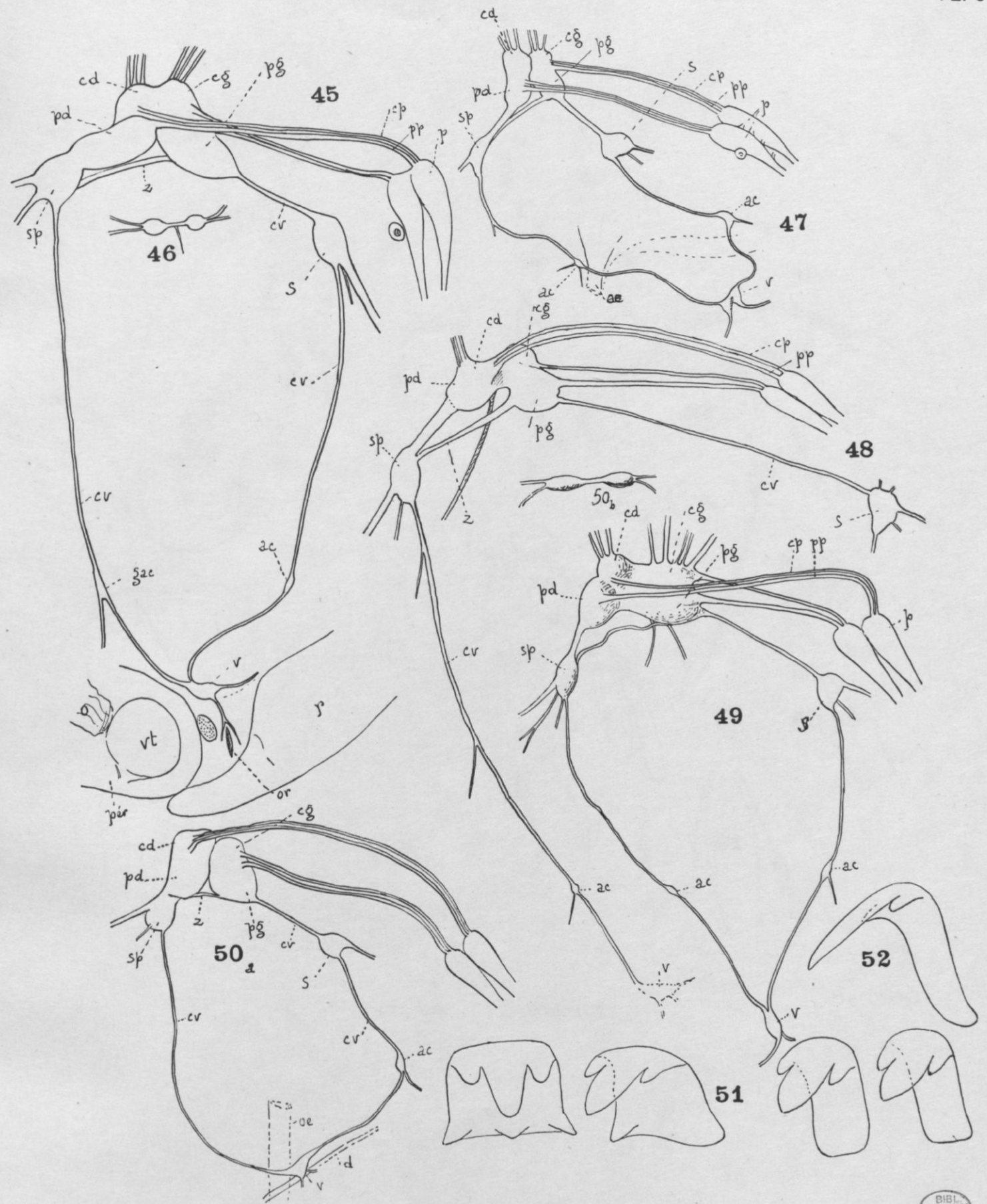
BIBL. MUSEUM  
HISTORICAL

BIBL. MUSEUM  
PARIS

J. RISBEC, DEL.

ANATOMIE DES CYPRAEIDÉS

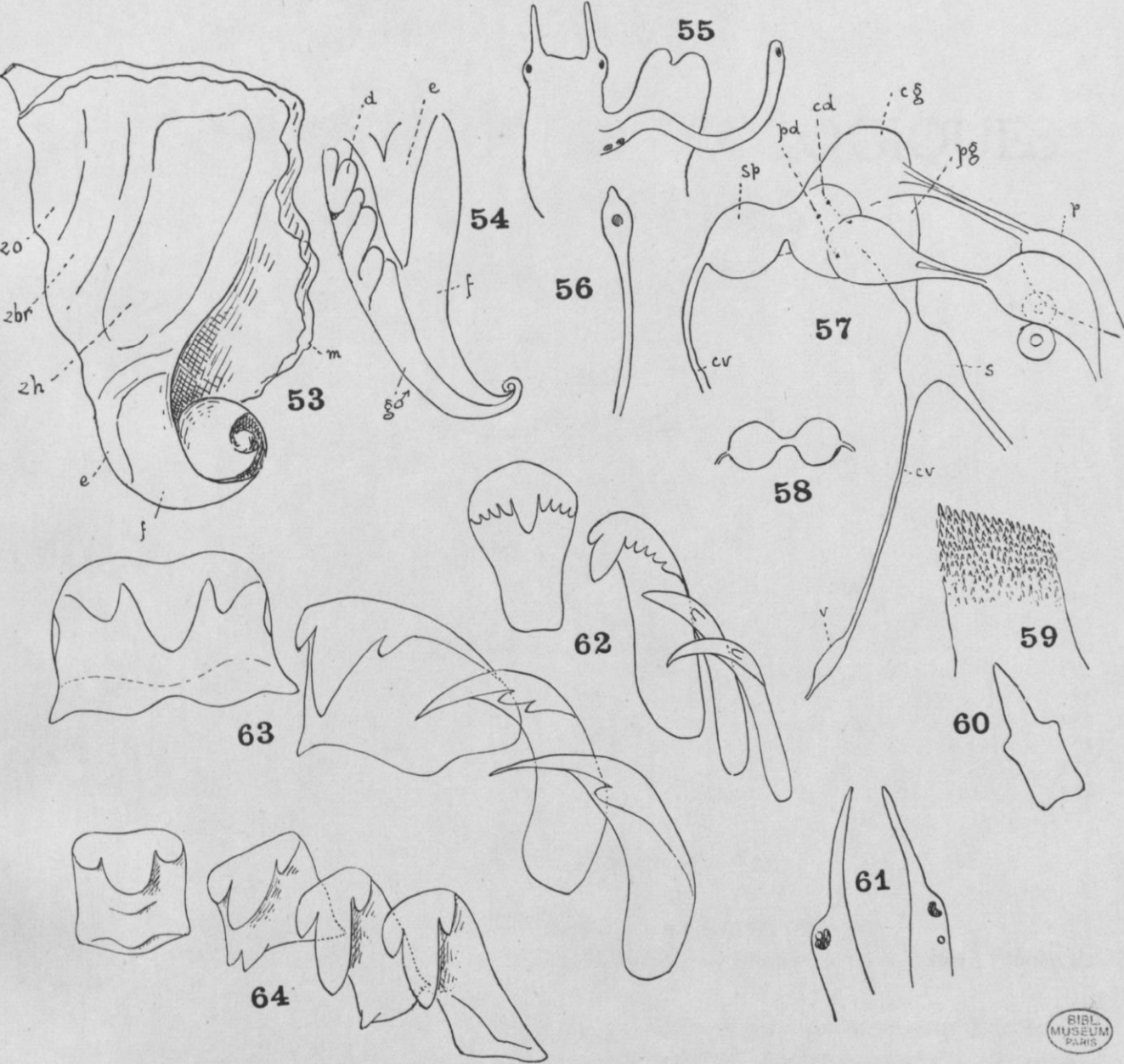




ANATOMIE DES CYPRAEIDÉS

BIBL. MUSEUM  
J. RISBEC, DEL.





ANATOMIE DES CYPRAEIDÉS

BIBL.  
MUSEUM  
PARIS

RISBEC, DEL.