

Vlaams Instituut voor de Zee
Flanders Marine Institute

ÉVOLUTION DE LA SACCULINE

(*SACCULINA CARCINI* THOMPS.)

CRUSTACÉ ENDOPARASITE DE L'ORDRE NOUVEAU

DES

KENTROGONIDES

PAR

LE D^r YVES DELAGE

Professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Caen,
Directeur du laboratoire maritime de Luc.

(Pl. XXII à XXX).

A H. DE LACAZE-DUTHIERS.

23803

Il y a trois ans, étant à Roscoff, je cherchais à réunir péniblement les matériaux d'une étude de la faune locale. Rebuté par la difficulté de mener seul à bien une étude qui eût demandé les efforts combinés de plusieurs, je vous demandai de m'indiquer un sujet de travail.

Votre réponse est aussi présente à ma mémoire que si elle datait d'hier. — Prenez la Sacculine, me ditès-vous. On croit la connaître, on ne la connaît point. Attendez-vous à rencontrer bien des obstacles. Si vous êtes persévérant, vous les renverserez, et vous serez récompensé par une ample moisson de faits nouveaux et de résultats inattendus. — Aucune de ces prévisions n'a été démentie. J'ai eu bien des déboires, presque des défaillances; mais vous m'avez soutenu par votre exemple et par vos conseils et les résultats ont dépassé mes espérances.

Comment vous aviez deviné tout ce que contenait en puissance l'étude que vous m'abandonniez si généreusement : je le sens, sans pouvoir l'expliquer. C'est cette intuition que donne la longue habitude des animaux de la mer au petit nombre de ceux qui savent les observer.

C'était là une raison, plus que suffisante, de vous offrir ce travail ; mais j'en avais une autre, plus importante encore à mes yeux.

Il semble aujourd'hui que celui qui veut faire école n'ait d'autre but que d'amener ses prosélytes à partager ses opinions théoriques, et surtout à produire des travaux qui les confirment. Vous comprenez autrement votre rôle et vous voyez les choses de plus haut. Convaincu de l'excellence de vos idées, vous n'exigez pas cependant qu'on les partage. Non seulement vous laissez à ceux qui vous entourent la plus entière liberté dans l'interprétation des faits, mais vous prodiguez à tous, sans distinction d'opinion, vos conseils avec la même libéralité.

Car vous pensez que la vérité se dégagera toujours, pourvu que l'étude soit impartiale, et qu'une série d'observations bien faites sert plus que tout le fatras des discussions scolastiques. C'est pourquoi vous enseignez à vos élèves, avant tout, les méthodes d'investigation, la manière d'aborder un problème, de le retourner, de le diviser, de le résoudre, et aussi, prêchant d'exemple, la persévérance, la suite dans le travail, la conscience dans l'observation, la sobriété dans les inductions théoriques.

Et c'est ainsi que vous avez su créer autour de vous un groupe de chercheurs pénétrés de votre esprit scientifique, et mériter vraiment le beau nom de CHEF D'ÉCOLE.

Luc, le 26 juin 1884.

I

INTRODUCTION.

La nature s'observe; elle ne se devine pas!

Les hypothèses les plus séduisantes, les théories les plus rationnelles, les inductions les mieux conduites n'ont pas la valeur d'un seul fait bien positif. Tout le monde est d'accord sur ce principe, mais l'application en est souvent fort embarrassante.

Faut-il, sous prétexte de rigueur scientifique, s'interdire toute généralisation? Quand les êtres nous montrent dans leur organisation tout entière une conformité évidente qui est le résultat et la preuve d'une origine commune, devons-nous négliger d'en tirer parti? Non certes, mais où s'arrêter? Où cesse la généralisation légitime, où commencent les écarts d'imagination? — Dans la hiérarchie des caractères anatomiques et embryogéniques, chacun sent que certains peuvent être étendus sans crainte à la famille, à l'ordre, à la classe même, dès qu'on les a vérifiés dans un nombre de types suffisant; pour d'autres, au contraire, on se sent tenu à plus de réserve. — Mais, dans tout cela, rien de précis; point de criterium, point de guide autre que le sens intime et la sagacité de l'observateur. Aussi, malgré les efforts les plus sincères pour s'en tenir à des généralisations prudentes, le chercheur tombe-t-il parfois dans l'erreur lorsqu'il s'adresse à des types anormaux.

La Sacculine semble précisément un de ces êtres faits pour refroidir les imaginations aventureuses.

Ce singulier parasite, réduit à un sac contenant des glandes génitales, a été longtemps ballotté par les zoologistes d'une classe à l'autre du règne animal. Mais la découverte des larves et de leurs premières transformations démontra que c'était un crustacé du groupe des Cirripèdes. Dès lors le champ des hypothèses se trouva restreint. On connaissait le point de départ, identique à celui de l'Anatife; en le torturant un peu, le point d'arrivée se laissait ramener au type du même animal: il n'était pas difficile de combler la

lacune des transformations intermédiaires en calquant le développement de la Sacculine sur celui des Cirripèdes normaux. M. Kossmann avait même imaginé le détail des faits d'une manière si ingénieuse que ses hypothèses avaient rallié tous les zoologistes. Dans les livres classiques mêmes, on admettait sans discussion sa manière de voir.

Or il se trouve que rien de tout cela n'est vrai ; que les homologues établies entre les parties du corps de l'adulte et celles du Cirripède normal sont, à peu près toutes, inexactes, et que le développement ne ressemble en rien à ce que l'on avait imaginé.

De pareils exemples abondent : bien peu sont plus frappants que celui-là.

Hélas ! il ne nous donne pas le criterium cherché, mais il nous montre, une fois de plus, que l'on ne saurait être trop circonspect dans la généralisation ; que l'adulte ne porte pas toujours en lui les caractères nécessaires pour discerner les homologues véritables de ses organes ; que les rapprochements faits entre les êtres considérés à l'état parfait, si vraisemblables qu'ils paraissent, sont toujours artificiels ; et que l'Embryogénie est la seule base solide de la Morphologie.

II

BIBLIOGRAPHIE.

Dans cette rapide esquisse bibliographique, je n'ai point l'intention de donner un résumé détaillé des travaux publiés jusqu'à ce jour sur la Sacculine et les animaux voisins. Je veux seulement tracer l'histoire du développement de nos connaissances à leur égard. Quant aux détails, ils seront examinés au cours du mémoire.

Les parasites qui nous occupent doivent avoir été connus depuis bien longtemps par les zoologistes, car les pêcheurs eux-mêmes les ont remarqués. Ils désignent entre eux les Sacculines sous le nom d'*œuf de crabe* et le distinguent des véritables œufs auxquels ils donnent le nom de *graine*.

C'est un zoologiste italien, CAVOLINI (I) ¹, qui paraît les avoir étudiés le premier (en 1787). Chose remarquable, il eut la bonne fortune de voir éclore les larves, et put rattacher l'animal à la classe à laquelle il appartient vraiment. Il en fit un crustacé qu'il rapporta au *Monoculus telemus*, de Linné. Mais il fit complètement fausse route dans l'appréciation des rapports de l'adulte avec les larves. Il prit le premier pour une production morbide développée sur le crabe et servant simplement d'enveloppe aux œufs du parasite. Il pensait que les jeunes, devenus grands, pondaient leurs œufs sous l'abdomen du crabe (*Cancer depressus*) et que ceux-ci, par leur présence, déterminaient la formation d'une membrane charnue autour d'eux.

Cette observation tomba dans l'oubli. Pendant un siècle et demi il ne fut plus question des *Monoculus* des crabes, et c'est seulement en 1854, après que l'animal eut été retrouvé par Thompson, puis par Rathke, que Steenstrup (X) rapporta à Cavolini l'honneur d'en avoir parlé le premier.

En 1836, J. V. THOMPSON (II), sans connaître les observations de Cavolini, retrouva le parasite. C'est l'espèce même qui vit sur le *Carcinus mænas* qu'il étudia, celle par conséquent qui fait l'objet de ce mémoire, et il lui donna le nom de *Sacculina* qu'on lui a rendu aujourd'hui à juste titre. L'étude qu'il fit de l'adulte ne fut pas très heureuse : il prit la ponte pour l'ovaire et la masse viscérale tout entière pour un testicule monstrueusement développé. Quant aux vrais testicules, il ne les vit pas. Cette erreur eut cependant un avantage, c'est de lui faire admettre l'hermaphroditisme de la Sacculine. Partant de ce fait et de l'observation des larves, il arriva à cette conclusion que la Sacculine doit être rapportée aux Cirripèdes, bien que sous plusieurs rapports elle diffère non seulement de ceux-ci, mais de tous les crustacés en général.

¹ Les chiffres romains renvoient aux numéros de l'index bibliographique de la page 493.

Ces observations pleines de justesse, surtout si on les compare à celles qui suivirent, eurent d'abord le même sort que celles de Cavolini. Mais leur oubli dura moins longtemps. Elles furent ressuscitées vingt-trois ans plus tard par Leuckart (XVI), en 1839.

En 1842, RATHKE (III), qui ne connaissait ni les observations de Cavolini ni celles de Thompson, retrouva pour la troisième fois le parasite et en découvrit une nouvelle forme sur les Pagures. Il les réunit dans un même genre qu'il nomma *Pellogaster* et désigna les deux espèces sous les noms de *P. Paguri* et de *P. Carcini*. Son travail ne réalisa pas, tant s'en faut, un progrès sur ceux de ses précurseurs. Il vit dans le pédicule un simple support terminé par une ventouse attachée au Pagure sans léser les téguments. Il prit le cloaque pour une bouche-anus et la cavité incubatrice pour une chambre digestive chargée en même temps de recevoir les œufs. Ces derniers faits le frappent, il y revient sans cesse, il voit une ressemblance avec la cavité gastro-génitale des Actinies, et pour un peu ferait de son animal un Cœlentéré. Cependant, il consent à le laisser parmi les vers et en fait un Trématode aberrant. — Nous voilà bien loin des judicieux rapprochements de Thompson et même de Cavolini.

En 1848, LEUCKART (V) fit voir les relations du parasite avec les crustacés inférieurs.

En 1850, DIESING (VI), ignorant les travaux de Leuckart et de Thompson et parlant sans doute d'après la description de Rathke, sépara avec raison le parasite du Pagure de celui du Crabe : il conserva au premier le nom de *Pellogaster Paguri* (Rathk.) et fit du second la *Pachybdella Rathkei* (Dies.). Il les plaça l'un et l'autre parmi les vers, dans son ordre des *Myzelmîntha* et dans son sous-ordre des *Bdellidea*. Le nom de *Pellogaster Paguri* est resté à bon droit. Celui de *Pachybdella* a été employé jusqu'au jour où Leuckart

eut montré que celui de *Sacculina*, donné douze ans auparavant par Thompson, avait la priorité. D'ailleurs, Diesing ne donne sur sa *Pachybdella* aucun renseignement anatomique.

En 1853, BELL (VII) parle des Sacculines comme d'un parasite fréquent sous l'abdomen des crabes et surtout du *Portunus marmoreus* (Leach), mais il ne les nomme pas, ne dit rien de leurs affinités et les désigne seulement sous le nom de « remarquable parasite ». Il parle de l'ovaire, prend la cavité incubatrice pour un tube digestif, le cloaque pour un anus et considère, le premier, le pédoncule, comme terminé par une boucle au moyen de laquelle le parasite suce les sucs du crabe. Cette opinion erronée persistera jusqu'à la découverte des tubes radiciformes par Fritz Müller, et même au delà.

La même année, O. SCHMIDT (VIII), dans une courte remarque, décrit sommairement, mais substantiellement, les larves et affirme que le parasite est un crustacé et ne peut plus désormais être regardé comme un Trématode.

En 1854, STEENSTRUP (X) met en lumière les travaux de Cavolini. Il reconnaît que le parasite est un Crustacé, et nie *a priori* son hermaphroditisme mis en avant par Rathke, en s'appuyant sur ce que les crustacés sont toujours dioïques, à l'exception de quelques Cirripèdes dont on ne peut songer à rapprocher la Pachybdelle.

Déjà Cavolini avait trouvé associé au parasite qu'il avait découvert un petit crustacé qu'il rapportait à l'*Oniscus squilliformis* (Pallas). Rathke le vit aussi et lui donna le nom de *Liriope pygmaea*. Il le rapporta à la famille des Isopodes et le considéra comme une proie avalée par le *Peltogaster*. C'est alors que Steenstrup, étudiant les faits de plus près, constata que la Liriope n'était pas libre dans la cavité digestive de la Pachybdelle, mais enfermée dans un sac attaché à elle. Au lieu de voir dans ces rapports un fait de parasitisme,

il considéra les Liriopes comme les larves des Pachybdelles et des Peltogaster et, par suite, ceux-ci comme des Isopodes de la famille des Bopyrides, apportant ainsi dans une question déjà difficile un nouvel élément de confusion.

Dans un post-scriptum de son mémoire, il déclare abandonner toutes ces idées à la suite de la lecture des observations d'Oscar Schmidt.

En 1855, LINDSTRÖM (XII) fait remarquer les cornes frontales des larves (déjà vues et représentées par Cavolini), et s'appuie sur ce caractère pour rapprocher les Peltogaster des Cirripèdes.

La même année, KROEYER (XIII) ajoute aux deux genres déjà connus le genre *Sylon*. Mais il omet de le caractériser et de conserver un exemplaire. Personne depuis n'a pu retrouver le *Sylon*, en sorte que c'est là un genre que, sauf Kroeyer, personne n'a vu, et dont personne ne connaît les caractères. Le retrouvera-t-on ?

En 1858, J. ANDERSON (XV), dans un travail remarquable, bien que fort court, et que les auteurs suivants semblent avoir ignoré, constate que le *Peltogaster Paguri* s'attache à son hôte par un pédoncule qui traverse les téguments de celui-ci. Il rapporte au docteur T.-S. VRIGHT la découverte d'un tube qui part du pédoncule et se ramifie bientôt en d'innombrables rameaux d'une couleur cuivrée qui se répandent dans tout le corps du Bernard. Faute d'indications bibliographiques suffisantes, je n'ai pu trouver le mémoire de Vright, si tant est qu'il ait publié sa découverte. Anderson retrouve lui-même ces tubes radiciformes de couleur verte dans tout le corps du Pagure, jusqu'à la base des antennes, et déclare qu'ils ont pour fonction d'absorber la nourriture.

En 1859, R. LEUCKART (XVI) met en lumière les droits de Thompson, dont les découvertes étaient restées ignorées, et propose de

substituer au nom de *Pachybdella* (Dies.) celui de *Sacculina* (Thomps.), qui a la priorité. Mais il ignore le travail d'Anderson, et prend, comme Bell, le pédoncule pour une bouche percée d'un orifice de succion. Malgré cela, son travail a de grandes qualités et se fait remarquer par l'exactitude des interprétations. Il reconnaît la nature musculaire du manteau et donne à l'orifice son vrai nom de *cloaque*. Il destitue l'espace sous-jacent de toute fonction digestive et le caractérise comme cavité incubatrice. Il distingue nettement la ponte ramifiée de l'ovaire qu'elle entoure. Il découvre les glandes cémentaires et leur épithélium cylindrique et délimite nettement l'ovaire. Mais il ne sait pas voir les testicules.

L'année suivante, LILLJEBORG (XVII), qui n'avait connaissance ni du travail précédent ni de celui d'Anderson, publie une étude détaillée de la *Pachybdella* et du *Peltogaster*. Il établit péremptoirement que les *Liriopes* sont des Isopodes parasites sans relation génétique avec les animaux auxquels ils sont associés. Relativement à ces derniers, son travail, plus détaillé que celui de Leuckart, lui est inférieur pour la justesse des interprétations. Il continue à prendre le pédoncule pour une bouche. Il entrevoit les testicules, mais il ne reconnaît pas la cavité incubatrice et confond la ponte, sous le nom d'« ovaires extérieurs », avec la glande femelle. Enfin, dans la larve, il voit les cornes frontales, mais les prend pour un fourreau dans lequel se développeront les antennes de la seconde paire.

Dans un second mémoire, publié la même année, sur le même sujet (XVIII), il découvre les testicules et les caractérise comme tels, il décrit les glandes cémentaires (déjà découvertes, à son insu, par Leuckart) et en donne un dessin parfaitement net; enfin il découvre un petit mâle fixé au cloaque des jeunes *Peltogaster*, mais le considère comme la simple déponille de la larve qui a donné naissance à l'individu qui la porte. Pour ce qui est de la situation taxonomique, il établit pour nos parasites deux familles sœurs, celle des *Peltogastrides* et celle des *Sacculinides*, formant, dans la sous-classe des

Cirripèdes, un ordre distinct pour lequel il propose le nom de *Suctoría*.

A peu près à la même date, P.-J. VAN BENEDEN (XIX) publie quelques observations sur la Sacculine et le Peltogaster, sans progrès sensibles sur les travaux précédents. Il décrit l'aspect des parties, mais sans hasarder d'interprétations. Il croit voir dans la forme de la Sacculine jeune un indice de la forme régulière et des parties du corps de la larve.

Passons rapidement sur un court travail de GERBE (XX), publié en 1862, où l'auteur décrit assez exactement la forme extérieure des larves, mais interprète à tort comme caractères sexuels des différences dues à l'âge et à la mue. Il donne le nom d'*ovaire* à la masse de cellules qui formera les pattes de la Cyparis.

La même année paraît un mémoire d'ANDERSON (XXI) où l'auteur confirme les affinités des *Sacculinacea* avec les Cirripèdes, signale chez l'adulte l'existence du mésentère et sa situation constante. Il montre que la bouche ne peut exercer une succion active, mais se termine par des parties membraneuses qui sont le siège de l'absorption.

Arrivons aux travaux de FRITZ MÜLLER (XXII et XXIII) (1862 et 1863), qui firent faire à nos connaissances un si grand pas en avant, que les travaux ultérieurs n'ont ajouté aux faits reconnus par lui que des détails d'intérêt secondaire.

Dans son premier mémoire, il découvre de nouveau les racines vues par Wright et Anderson et oubliées après eux. Il montre qu'elles communiquent avec un système de lacunes répandu dans tout le corps et dilaté même en certains points de manière à constituer des réservoirs. Enfin il crée pour le groupe déjà nommé, à son insu, *Suctoría* par Lilljeborg, le nom de *Rhizocephala* qui a prévalu.

Dans le second mémoire, il étudie l'organisation des Nauplius et donne le premier une description vraiment scientifique de ces larves. Il parvient à les élever et à suivre leur développement. Il voit se former, aux dépens des cellules qui forment la portion post-céphalique du corps, les membres biramés du Métanauplius et montre comment celui-ci se transforme en une nouvelle forme larvaire, la *Cypris*. Enfin il retrouve les mâles larvaires que Lilljeborg avait vus sans comprendre leur signification, et, éclairé par la découverte de plusieurs dépouilles fixées au même cloaque, devine leur véritable nature.

Dans une série de notes publiées de 1864 à 1867, M. HESSE (XXIV, XXV, XXVI) fournit quelques observations sur la Sacculine et le Peltogaster. Il retrouve, chez ces derniers, les racines décrites par Fritz Müller, et, certainement, sans avoir connu ses travaux. Il donne des détails intéressants sur la biologie de ces êtres; mais il fait fausse route dans la détermination de leurs rapports avec les autres crustacés, faute d'avoir su distinguer les larves de l'animal et celles de son parasite.

Nous ne dirons rien ici d'une importante discussion entre GERBE, Ed. VAN BENEDEN et BALBIANI (XXVII, XXVIII, XXIX, XXX), qui eut lieu de 1869 à 1870, sur l'œuf des Sacculines et la vésicule polaire. Ces détails trouveront mieux leur place lorsque nous traiterons de l'origine de l'œuf (p. 475 et suivantes).

Je ne ferai que citer un petit mémoire de Ed. VAN BENEDEN (XXXI) où l'auteur décrit le développement du Nauplius. Il étudie seulement la segmentation et le mode de formation des appendices (1870).

En 1873 et 1874, A. GIARD (XXXII, XXXV et XXXVI) a fait paraître trois notes qui contiennent, à côté de quelques faits vraiment nouveaux observés, pour la plupart, au laboratoire même de Roscoff, des revendications de priorité que l'auteur n'aurait pas faites

s'il avait été suffisamment au courant de la bibliographie, et surtout des théories sans valeur parce qu'elles sont appuyées sur une connaissance insuffisante de l'animal. Il décrit les racines déjà vues par les auteurs précédents, mais croit à tort qu'elles n'ont pas de paroi cellulaire. Il retrouve les testicules déjà vus avant lui et détermine le premier rigoureusement leur signification en observant les spermatozoïdes. Il constate le premier la situation transversale par rapport au crabe du plan vrai de symétrie de la Saccule, mais il cherche à l'expliquer par une hypothèse inadmissible. Il décrit les glandes cémentaires que Leuckart et Lilljeborg avaient vues et décrites avec plus de détail que lui et s'attribue à tort la priorité de cette découverte. Il redresse l'erreur de Gerbe relative à l'ovaire des Nauplius et à leurs différences sexuelles, en s'appuyant sur ce que les cellules interprétées comme sexuelles n'étaient autre chose que les matériaux des membres biramés de la Cypris. Avant lui, Fritz Müller avait décrit en détail cette transformation. Il ne sait pas voir les mâles cipridiformes et les nie. Il considère les dépouilles de Cypris, que Lilljeborg a trouvées attachées aux cloaques des jeunes, comme venues là par hasard, ce qui est impardonnable après l'observation de Fritz Müller, qui en avait trouvé jusqu'à trois fixées au même cloaque. Enfin, ce qui est plus grave, il parle de la formation du parasite comme s'il l'avait observée et donne comme faits positifs les hypothèses de son imagination.

Il me reste à parler de deux mémoires de M. R. KOSSMANN (XXXIII, XXXIV), écrits sans doute avant la première note de M. Giard, mais publiés l'année suivante (1874) et qui ne sauraient, par conséquent, réclamer la priorité.

J'avais à peu près terminé toute la partie de mon travail relative à l'adulte, sans en avoir eu connaissance, lorsque mon attention fut attirée par une phrase de M. Van Beneden, écrite dans son livre des *Commensaux et Parasites du règne animal*. M. Van Beneden estime si haut la valeur de ces travaux qu'il affirme que,

de longtemps, on ne publiera rien qui les dépasse. J'avoue humblement que cette assertion me troubla profondément. L'édifice élevé par de longs travaux allait-il donc s'écrouler, et allais-je constater, au dernier moment, que tous mes labeurs n'auraient servi qu'à retrouver ce qu'un autre avait vu avant moi?

Je me hâtai de me procurer ces deux mémoires si remarquables et les lus en entier. Je dois dire que cette lecture m'a pleinement rassuré. Ces travaux si vantés ne contiennent presque aucun fait nouveau de quelque importance. Ce qui a séduit M. Van Beneden, ce sont sans doute les vues hypothétiques de M. Kossmann sur les relations des Sacculines avec leurs larves et la manière dont il conçoit la comparaison de l'adulte avec le Cirripède normal à l'état parfait. Il faut que ces vues théoriques soient bien séduisantes en effet, car M. DOHRN (XXXVII) et M. KOSSMANN (XXXVIII) s'en disputent la priorité avec une certaine aigreur. En fait, dans la dispute, M. Kossmann semble prouver qu'il a raison. Que M. Dohrn se console de sa défaite. La palme remportée par son adversaire n'est pas très enviable. Ces vues théoriques si séduisantes sont en contradiction formelle avec les faits et n'auront plus désormais qu'une valeur historique. Néanmoins, je dois au lecteur une analyse un peu détaillée de mémoires qui ont fait tant de bruit.

M. Kossmann débute par une sortie peu digne d'un homme qui se respecte. Il constate que les auteurs allemands qui ont traité le sujet avant lui ont fait bien des erreurs, mais il se déclare consolé des fautes commises par ses compatriotes par le fait qu'un *auteur français* en a fait de plus grandes¹. Il serait facile, comme on va le voir, de

¹ « Dass hierin ein französischer Schriftsteller, Herr Hesse, geradezu das Unglaublichste leistet, mag uns über unsere Fehler einigermaßen trösten; dieser Herr hat das nicht ganz unverdiente Unglück, dass alle seine, mit einem gewissen Stolz veröffentlichten Entdeckungen der Mitwelt weniger neu erscheinen müssen, als ihm selbst: und so darf man denn wohl sagen, dass seine Publicationen trotz ihres nicht unbeträchtlichen Umfanges von allen denen vernachlässigt werden können, welche kein Interesse daran finden, schlecht diagnostisirte species mit den horrendesten Namen ihrem Gedächtnisse einzuprägen. »

J'ai tenu à citer tout au long cette appréciation de M. Kossmann sur les travaux

retourner la phrase contre son auteur, mais nous méprisons les procédés de ce genre. Les haines de race, toujours regrettables, deviennent absurdes lorsqu'on les transporte sur le terrain scientifique. En France, nous accueillons toujours avec faveur les progrès scientifiques, qu'ils viennent ou non de l'étranger.

Passons à l'examen du mémoire.

M. Kossmann établit que le vrai plan de symétrie de la Sacculine est perpendiculaire à celui du crabe. M. Giard l'avait dit avant lui. Il déclare qu'il n'y a plus de doute possible sur l'hermaphroditisme du parasite. Déjà, avant lui, le doute avait cessé, puisque Lilljeborg avait vu les testicules et Giard les spermatozoïdes. Il repousse l'interprétation proposée par F. Müller pour les dépouilles de Cypris fixées au Peltogaster. Nous verrons que c'est à tort. — Dans les détails histologiques, il n'est pas plus heureux. Il ne voit pas le vrai canal déférent et désigne comme tel la partie moyenne du testicule. Il attribue à tort à cette dernière une structure spiralée. Il croit que les spermatozoïdes se développent aux dépens de globules pourvus d'un noyau. Il ne sait pas reconnaître l'épithélium ovarique. Il déclare « à peine douteuse » la formation de l'enveloppe

de M. Hesse. On ignore généralement que M. Hesse ne s'est adonné aux études zoologiques qu'à un âge avancé, après avoir pris sa retraite d'officier de marine. A un âge où tant d'autres ne cherchent, en Allemagne comme ailleurs, qu'à jouir dans l'oisiveté d'un repos mérité par de longs services, M. Hesse s'est mis à étudier la zoologie. Il a fouillé la rade de Brest avec une persévérance et une sagacité remarquables, et la science lui est redevable de nombreuses découvertes d'une grande valeur. Faut-il s'étonner qu'ayant ainsi entrepris, sans études préparatoires, des recherches fort difficiles, il soit parfois tombé dans quelques erreurs que d'autres auraient pu éviter? Pour moi, j'avoue sincèrement que l'œuvre de M. Hesse, malgré ses imperfections, m'inspire une admiration profonde pour son auteur.

M. Kossmann pouvait être excusable s'il ignorait ces détails, mais ce que je ne saurais admettre, c'est que *ce monsieur* éprouve un sentiment agréable en voyant un savant tomber dans l'erreur *parce que ce savant est un Français*. Il fait preuve, en cela, d'un esprit bien étroit, et de pareils procédés enlèveraient bien vite à la discussion scientifique la noblesse qui est son apanage. Mais M. Kossmann a une excuse. Remarquons qu'il écrivait en 1872, à un moment où l'Allemagne était encore grisée de ses récents succès militaires, et il lui eût fallu trop d'abnégation pour résister à la tentation de donner au vaincu le coup de pied... proverbial.

de la ponte aux dépens de la sécrétion cimentaire solidifiée après coup. Nous verrons que la chose a lieu tout autrement. Dans son premier mémoire, il nie l'existence des racines chez la Sacculine et ne les reconnaît que dans le second, mais bien après que Giard les eut signalées et décrites. Sa description des larves n'ajoute rien aux faits connus. Il n'a pu suivre leurs transformations et n'a vu d'autre Cypris qu'une préparation « mal conservée » (il l'avoue lui-même) que lui avait communiquée Semper. Cela lui suffit cependant pour affirmer, contre F. Müller, que les Cypris ont deux yeux. Est-il utile d'ajouter que c'est F. Müller qui a raison?

Quant aux vues hypothétiques qui couronnent l'œuvre, nous avons dit qu'elles étaient inexactes. Elles seront examinées en détail au chapitre de l'Embryogénie.

Le second mémoire contient seulement, eu égard au sujet qui nous occupe, la rectification de l'erreur du premier au sujet de l'existence des racines et l'exposé de nouvelles hypothèses, parfaitement inexactes, sur la manière dont les *Suctoria* se rattachent aux Lépéridés par les genres *Parthenopea* et *Anelasma*.

Tels sont ces fameux travaux, où je n'ai su voir, pour mon compte, à côté de quelques détails histologiques exacts, mais peu approfondis, que des hypothèses non justifiées et des erreurs de fait.

L'orientation de la Sacculine par rapport au crabe (et c'est la meilleure partie du travail) avait été reconnue une année auparavant par M. Giard. Je suis convaincu que M. Kossmann était sincère en croyant avoir la priorité de cette découverte, et que même il avait écrit son travail avant que M. Giard eût publié le sien. Mais, en pareille matière, c'est l'impression seule qui fait foi; or la première communication de M. Giard est de 1873, et les mémoires de M. Kossmann sont de 1874 seulement.

Nous n'avons plus à mentionner maintenant que deux courtes notes, l'une de M. PEREZ (XXXIX) sur la vésicule polaire de l'œuf, l'autre de M. JOURDAIN (XL) sur la distribution des racines et

sur l'organe lagéniforme qui les termine, et un petit travail de M. C. GISSLER (XLI) où l'auteur émet l'avis que les racines sont des prolongements de l'intestin de la cypris fixée sous l'abdomen.

Pour résumer cette bibliographie, un peu compliquée, nous rappellerons les faits suivants :

Nos parasites ont été découverts en 1787 par CAVOLINI. Oubliés pendant un siècle et demi, ils furent retrouvés en 1836 par THOMPSON, qui créa pour eux le genre *Sacculina*. Reperdus encore pendant six ans, ils furent retrouvés pour la seconde fois en 1842 par RATHKE qui leur donna le nom de *Pellogaster* que DIESING divisa en *Pellogaster* (parasites des Pagures), et *Pachybdella* (parasites des Brachyures). C'est seulement en 1859 que LEUCKART, fixant définitivement la bibliographie, rétablit, en place du nom de *Pachybdella*, celui de *Sacculina* qui a été conservé.

Pour ce qui est de la situation taxonomique, CAVOLINI (1787) en avait fait des Crustacés voisins des Cyclopes. THOMPSON (1836) reconnut leurs affinités avec les Cirripèdes, et cette opinion, confirmée par LINDSTRÖM (1855), LILLJEBORG (1861) et FRITZ MÜLLER (1862), a été conservée jusqu'à ce jour. Mais avant leurs travaux, la Sacculine avait été considérée par STEENSTRUP (1854) comme un Isopode, et par RATHKE (1842), comme un ver à ventouse anormal et manifestant quelques affinités avec les Coelentérés.

Le groupe qui réunit tous ces parasites fut distingué pour la première fois par LILLJEBORG (1863), qui créa pour eux l'ordre des *Suctoria* que FRITZ MÜLLER (1862) remplaça par celui des *Rhizcephala*, pour consacrer la découverte des racines. Ce dernier nom a prévalu.

Pour ce qui concerne l'organisation de l'animal, si on laisse de côté les erreurs, voici les principales étapes du développement de nos connaissances :

Dans la Sacculine, où CAVOLINI n'avait vu qu'une production

pathologique, THOMPSON reconnaît en 1836 un animal pourvu d'organes.

La découverte des racines appartient à WRIGHT et à ANDERSON (1838); mais elle n'est définitivement acquise à la science qu'après les travaux de FRITZ MUELLER (1862).

La distinction précise et l'interprétation exacte du cloaque, de la cavité incubatrice, de l'ovaire, des glandes cémentaires, tout cela appartient à LEUCKART (1859); celle des lesticules revient à LILLJEBORG (1864).

Les travaux ultérieurs n'ont ajouté que des détails secondaires. Terminons* par l'embryogénie.

Les larves vues, et assez exactement dessinées en 1787 par CAVOLINI, ont été revues par bien des auteurs, mais c'est à FRITZ MUELLER (1863) que revient l'honneur de les avoir scientifiquement décrites et d'avoir suivi avec une sagacité merveilleuse leur transformation en Cypris, résultat de première importance au point de vue de l'interprétation du parasite. La découverte de Fritz Müller est la seule base scientifique des hypothèses malheureuses auxquelles nous avons déjà fait allusion. Fritz Müller, sans en méconnaître la portée, a eu la sagesse de n'en pas abuser.

C'est au même auteur que nous devons la découverte des mâles cypridiens, car Lilljeborg, qui les avait vus avant lui, n'avait pas compris leur rôle; et, aujourd'hui encore, l'interprétation, pourtant fort exacte de Fritz Mueller, est généralement repoussée.

Quant aux transformations que subit la Cypris pour devenir Sacculine, personne encore n'en a eu le moindre soupçon.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

- I. CAVOLINI, *Sulla generazione dei Pesci e dei Cranchi*, in-4°, Naples. 1787
- II. THOMPSON (J.-V.), *Natural history and metamorphosis of a anomalous crustaceous Parasite of CARCINUS MENAS, the SACCULINA CARCINI* (*Entomological Magazine*, t. III, p. 432-436). 1836
- III. RATHKE (H.), *Ueber PELTOGASTER PAGURI*, in *Beiträge zur vergleich-*
ARCH. DE ZOOL. EXP. ET GÉN. — 2^e SÉRIE. — T. II. 1884. 28

- chende Anatomie und Physiologie. Reisebemerkungen aus Skandinavien. (Neueste Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, III Bd., 4 hft., s. 105-111; Taf. VI, fig. 12-15). 1842
- IV. RATHKE (H.), *Beiträge zur Fauna Norwegens*. (Nova Acta Acad. Cæsareo-Leopoldinæ Naturæ Curiosorum, Bd. XX, s. 244, Breslau und Bonn.) 1843
- V. LEUCKART (R.), *Morphologie der Wirbelthiere*, § 72. 1843
- VI. DIESING, *Systema helminthum*, vol. I, p. 434-435, Vindobon. 1850-1851
- VII. BELL (Th.), *A History of the British Stalk-eyed Crustacea*, p. 108, London. 1853
- VIII. SCHMIDT (O.), *Zoologische Mittheilungen*. PELTOGASTER (Zeitschrift für die gesamm. Wiss., Bd. I, s. 101). 1853
- IX. SCHMIDT (O.), *Das Weltall*, n° 3. 1854
- X. STEENSTRUP (Jap.), *Bemærkninger om Slægterne PACHYDELLA (Dies.) og PELTOGASTER (Rathke) (Oversigt Kong. Danske Selsk. Forhandl., s. 145-158 o. 214.)* 1854
- XI. STEENSTRUP (Jap.), *Bemærkninger über die Gattungen PACHYDELLA (Dies.) und PELTOGASTER (Rathke), zweier auf dem Hinterleibe von Krabben und Krebsen schmarotzenden Thierformen. Uebersetzt von Dr. Kræplin. (Wiegmann's Archiv für Naturg.). Traduction du précédent.* 1855
- XII. LINDSTRÖM (G.), *Om larven till en art af slægtel PELTOGASTER (Oversigt af Kongliga Wetenskaps-Akademiens Föreläsningar, Bd. XII, s. 361-363, Taf. 13, B).* 1855
- XIII. KROEYER (H.), *Bemærkninger om en meget ufuldstændigt bekendt Gruppe af Krebsdyr PACHYDELLA (SACCULINA Thoms.). (Oversigt Kong. Danske Selsk. Forhandl., p. 128-131.)* 1855
- XIV. KROEYER (H.), *Ueber PACHYDELLA, PELTOGASTER und SYLON. Uebersetzt von Dr. Kreplin (Zeitschrift für die gesammte Naturwis. Bd. VIII, s. 419-422). Traduction du précédent.* 1856
- XV. ANDERSON (J.), *On the genus PELTOGASTER (Rathke) an animal form parasit on the abdomen of Krabs. (Edimburg, new philos. journal, new ser. VII, p. 311 f.).* 1858
- XVI. LEUCKART (R.), *Carcinologisches. Einige Bemerkungen über SACCULINA (Thoms.) (Wiegmann's Archiv für Naturg. Bd. XXV, s. 232-244, Taf. VI, fig. 1, a, u. 1, b).* 1859
- XVII. LILLJEBORG (Wilh.), *LIRIOPE et PELTOGASTER (H. Rathke) (Nova Acta regiae societatis scientiarum Upsalensis, 3^e série, vol. III, p. 1-35, pl. I à III).* 1861
- XVIII. LILLJEBORG (Wilh.), *Supplément au mémoire sur les genres LIRIOPE et PELTOGASTER (Rathke) ibid., p. 73-102, pl. VI à IX.*
Lu le 1^{er} mars 1860. 1861

- XIX. VAN BENEDEN (P.-J.), *Recherches sur la faune littorale de Belgique*. CRUSTACÉS, Bruxelles (présenté à l'Académie royale de Belgique, le 6 mai 1860). 1861
- XX. GERBE, *Sur les Sacculines*. Extrait d'une lettre adressée à M. Van Beneden, communiqué à l'Académie des sciences de Bruxelles. (*Bulletin de l'Académie des sciences de Bruxelles*, 2^e série, t. XIII). 1862
- XXI. ANDERSON (John.), *On the Anatomy of the SACCULINA, with a description of the species*. (*Annals and Magazine of Natural History*, 3^e série, t. IX, p. 12-19, pl. I). 1862
- XXII. MUELLER (Fritz.), *Die Rhizocephalen, eine neue Gruppe schmarotzender Kruster*. In *Desterro (Archiv für Naturg. von Troschel, XXVIII Jahrg., I, Bd., s. 1-9, Taf. I.)* 1862
- XXIII. MUELLER (Fritz.), *Die zweite Entwicklungsstufe der Wurzelkrebse (RHIZOCEPHALEN)*, In *Desterro (ibid., XXIX Jahrg., I Bd., Taf. III, fig. 1-7)*. 1863
- XXIV. HESSE, *Mémoire sur des crustacés rares ou nouveaux des côtes de France*. 4^e article, SACCULINIDÉS (*Ann. des sciences naturelles*, 5^e série, t. II). 1864
- XXV. HESSE, *id.*, 10^e article, PELTOGASTER et SACCULINIDIENS, (*ibid.*, 5^e série, t. IV). 1866
- XXVI. HESSE, *id.*, 14^e article, *Description de deux Sacculinidiens, d'un Peltogaster*, etc. (*ibid.*, 5^e série, t. VIII). 1867
- XXVII. GERBE, *Recherches sur la constitution et le développement de l'œuf ovarien des SACCULINES (Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. LXVIII, p. 460)*. 1869
- XXVIII. VAN BENEDEN (Ed.), *Sur le mode de formation de l'œuf et le développement embryonnaire des SACCULINES (ibid., t. LXIX, p. 1146)*. 1869
- XXIX. BALBIANI, *Sur la constitution et le mode de formation de l'œuf des SACCULINES (ibid., t. LXIX, p. 1320 et 1376)*. 1869
- XXX. VAN BENEDEN (Ed.), *Réponse à quelques observations de M. Balbiani sur la constitution et le mode de formation de l'œuf des SACCULINES (ibid., t. LXX, p. 197)*. 1870
- XXXI. VAN BENEDEN (Ed.), *Recherches sur l'embryogénie des Crustacés, III. Développement de l'œuf et de l'embryon des Sacculines SACCULINA CARCINI (Thömps.) (Bulletins de l'Académie royale de Belgique, 2^e série, t. XXIX, n^o 2)*. 1870
- XXXII. GIARD (A.), *Sur les Cirripèdes rhizocephales (ibid., t. LXXVII, p. 945)*. 1873
- XXXIII. KOSSMANN (Robby.), *Beiträge zur Anatomie der Schmarotzenden Rankenfüssler*. (Arb. aus dem zool.-zoot. Institut in Würzburg. I. Bd., s. 97-137. Taf. V-VII). 1874
- XXXIV. KOSSMANN (Robby.), *SUCTORIA UND LEPADIDCE. Untersuchungen*

- über die durch Parasitismus hervorgerufenen Umbildungen in der Familie der PEDUNCULATA (ibid., I Bd., Taf. X).* 1874
- XXXV. GIARD (A.), *Sur l'embryologie des Rhizocéphales (Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. LXXIX, p. 44).* 1874
- XXXVI. GIARD (A.), *Sur l'éthologie de la SACCULINA CARCINI (ibid., t. LXXIX.)* 1874
- XXXVII. DOHRN (Adt.), *Ueber der Ursprung der Wirbelthiere und das Princip des Functionwechsels. (ss. 77-87. Leipzig).* 1875
- XXXVIII. KOSSMANN (Roby.), *Die Ansprüche des Herrn Dr Dohrn auf Lösung des Rhizocephalen Problems. Brief an den Herausgeber (Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institut in Würzburg, II Bd).* 1875
- XXXIX. PEREZ, *Sur l'œuf de la Sacculine (Bulletin de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux).* 1878
- XL. JOURDAIN, *Sur les stomatorhizes de la SACCULINA CARCINI (Thomps). (Comptes rendus de l'Académie des sciences).* 1881
- XLI. GISSLER Carl. F.), *the Crab parasite SACCULINA (American Naturalist, vol. XVIII, n° 3, p. 225-229, March.).* 1884
- Les ouvrages suivants, bien que ne se rapportant pas directement aux Rhizocephales sont utiles à consulter.
- XLII. HESSE, *Description de la série complète des métamorphoses de Scalpel oblique (Revue des sciences naturelles, t. XI, p. 160 et suiv., 2 pl.).* 1839
- XLIII. GERSTAECKER, *Rankenfüssler (Bronn's Thier-Reich, V Bd., Crustacea, I.) Leipzig und Heidelberg.* 1869
- XLIV. CLAUS (C.), *Die Cypris ähnliche Larve (Puppe) der Cirripeden, in ihrer Verwandlung in das festsitzende Thier. Marburg (Extrait de Schrift. Gesellsch. Marburg, V, suppl.).* 1869
- XLV. LANG (A.), *Ueber die Metamorphosen der Nauplius-Larven von BALANUS. (Mittheil. der Aarauischen Naturforschenden Gesellschaft (Aarau).*
- XLVI. CLAUS (C.), *Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceen-Systems. In-folio (s. 77-90, Taf. XVI), Wien.* 1876
- XLVII. HOECK (P.-P.-C.), *Zur Entwicklungsgeschichte der Entomostraken. I. Embriologie von Balanus (Niederländisches Archiv für Zoolog., III).* 1876-1877
- XLVIII. HOECK (P.-P.-C.), *Erste Bijdrage tot de Kennis der Cirripeden der Nederlandsche Fauna (Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. II).*

III

PLAN DU TRAVAIL.

Les deux chapitres qui précèdent celui-ci ont été consacrés, l'un à l'*Introduction*, l'autre à l'*Historique*. Dans les suivants, je traiterai d'abord de l'*Organisation de l'animal à l'état parfait*, puis de sa *Physiologie à l'âge adulte*.

Passant ensuite à l'*Embryogénie*, je décrirai d'abord les larves et leurs transformations, et, en dernier lieu, le stade intermédiaire qui sépare l'état larvaire de l'animal parfait. Il eût peut-être été plus logique de prendre l'animal à sa naissance et de le suivre sans discontinuité jusqu'à sa mort, mais cela m'eût conduit à parler de certains stades embryonnaires avant d'avoir expliqué l'organisation de l'adulte et eût rendu les descriptions plus pénibles et plus difficiles à comprendre. Dans les planches, j'ai suivi l'ordre rationnel, et l'on peut, en les parcourant, suivre l'animal depuis l'état de larve à peine éclosé jusqu'à l'âge adulte et jusqu'à l'œuf qui contient la larve.

A la suite de cette partie descriptive, je traiterai de la *Biologie de l'espèce*, en d'autres termes, des rapports du parasite avec la nature, c'est-à-dire avec son hôte, avec le temps et l'espace et selon les saisons de l'année. Enfin, je terminerai par des *Considérations générales* qui contiendront en même temps les *Conclusions* du mémoire.

IV

ORGANISATION DE LA SACCULINE A L'ÉTAT PARFAIT.

1. *Configuration extérieure.*

L'animal dont je vais raconter l'histoire vit en parasite sur le crabe commun, *Carcinus maenas* (Leach). Il est fixé à la face ventrale de l'abdomen du crabe, et son corps est placé entre celle-ci et le plastron sternal. Les individus adultes et chargés de leur ponte

et aplati suivant un plan parallèle au sternum
a séparés pour se loger entre eux. La Saccule
principaux. Lorsqu'on la considère en place su
sa situation naturelle sur un sol horizontal, le
axes est horizontal et transversal, le dernier
antéro-postérieur, le troisième est vertical. Le
a environ 20 millimètres, le second 10 millimè
8 millimètres. Ces nombres sont d'ailleurs su
notables selon l'âge, le développement individ
l'état de réplétion de la cavité incubatrice.
L'animal, étant aplati, possède naturellement
tournée en haut, regardant le sternum du cra
bas, en rapport avec l'abdomen. La première
surtout au milieu, pour se modeler sur la
seconde, convexe sur les côtés, est un peu ex
diade pour laisser place à la forte saillie que
l'abdomen, le trajet de l'intestin.
Aux deux extrémités du grand axe transv
l'ovode est encore modifiée par l'allongem
sortes de divericules un peu comparables
incomplètement rempli.
Le bord antérieur est régulièrement co
moyenne et légèrement concave au voisin
postérieur est de même convexe dans la plu
étendue et concave à ses extrémités; et c'es
version des courbures, au niveau des pôles, q
tés de l'ovode la forme particulière que j'ai r

eu de distance en arrière du milieu du
 petite éminence conique dont le som-
 met, c'est l'*orifice cloacal* (C), le seul par
 lequel la sacculine communique avec le dehors. Par-
 conséquent, le plus souvent on le trouve fermé et
 la bourse dont on a tiré les cordons.
 On s'élève le *pédicule* (P) par lequel le
 gros pédicule est un petit moignon à peu
 près, gros cependant à son insertion sur le
 pédicule. En dessus et en dessous, cette
 saccule est séparée par une profonde échan-
 crure du bord postérieur se trouve en effet
 les bords parallèles dans laquelle le
 pède au fond.

Le pédicule s'étale un peu à son insertion
 sur les bords de la saccule. La couche de
 la saccule se relève sur les bords de
 la saccule et se relève sur les bords de
 la saccule. Le point d'insertion du pédicule sur
 la saccule, est, le plus souvent,
 la saccule. On le trouve à la face
 du tiers proximal avec le tiers
 à droite ou à gauche de la ligne mé-
 dienne d'un anneau et jamais, comme on l'a
 vu ordinairement jaunâtre. La nuance
 des anneaux coniques.

Les jeunes sont plus clairs et presque

Tel est, en général, l'aspect extérieur de la Sacculine. Tel individu est très plat. Tel celui-ci a un pédicule long et grêle, celui-là en a un court et épais. Partout où la Sacculine se trouve, elle est souvent associée à d'autres algues, parfois même rejetée plus ou moins loin sur le littoral, résultant de la configuration anormale de la roche ou de la présence de parasites qui la déforment; mais souvent elles restent étrangères à la Sacculine, ne s'expliquant que par le peu de fixité de la base. Les Sacculines sont très dégradées, les tissus mous et, en outre, très dégradés.

J'ai décrit jusqu'ici la Sacculine dans la situation normale. Il est plus rationnel de la considérer sur le crabe. Il est plus rationnel de la considérer de la supposer, comme tout sujet soumis à la tomie, placée verticalement, le vertex en haut (fig. 63). Dans cette position, le pédicule de la Sacculine est placé verticalement, le vertex en haut, celle qui regarde l'abdomen est la Sacculine gauche, celle qui regarde l'abdomen est la Sacculine droite. La face tournée vers le sternum est la face dorsale. La face tournée vers le sternum est la face ventrale. Le bord mésenterique devient le bord inférieur. Le bord mésenterique devient le bord supérieur. Le bord mésenterique devient le bord inférieur. Le bord mésenterique devient le bord supérieur.

Je donnerai plus tard les raisons de cette manière de voir. Que l'on admette ou non les arguments, il n'y en a pas moins un fait incontestable, c'est que la Sacculine est transversale par sa symétrie de la Sacculine est transversale par sa symétrie d'une manière invariable : le même

côté du crabe. Ce fait saute aux yeux ou quatre Sacculines. Il a été mis en ment par Girard (XXXII), en 1873, et par nous bien des maintenant, et l'étude de distinctes, l'une apparente, superficielle, de d'adaptation, dont le plan coïncide de; l'autre réelle, profonde, presque com- photographique dont le plan est perpendicu-

visible sur la conformation intérieure.

au premier abord, la terminaison de la . En réalité, il est situé au milieu. C'est , qui sert de trait d'union entre la por- tit au dehors et celle, au moins équiva- corps de la victime. Ce pédicule (pl. XXIX, de d'une masse cylindrique molle, creu- d'un manchon chitineux, continuation ure qui revêt extérieurement tout l'ani- une se termine du côté du crabe par insère dans une serviette que lui offre e faite aux légumens de ce dernier. Un prolonge cependant sur les parties sous- le reste de son épaisseur, le manchon don et s'y termine comme je l'ai indiqué XXXVIII, fig. 58).

il s'étale, s'aplatit sur les bords et dégénère en une membrane mince à contour très irrégulièrement festonné que j'appellerai la *membrane basilaire* (*B.* pl. XXVI, fig. 48 et pl. XXIX, fig. 67 et 68). Cette membrane n'est pas fort étendue, elle déborde à peine la base du pédicule et ne mériterait point un nom spécial si elle n'était le reste d'une formation embryonnaire beaucoup plus importante.

La membrane basilaire ferme en dessus la cavité creusée dans le pédicule, et, sur les côtés, les saillies de ses festons ne sont autre chose que l'origine des *racines* (*R.* pl. XXVI, fig. 48 et pl. XXIX, fig. 67 et 68) qui partent de là pour aller chercher dans tout le corps de la victime les sucs nourriciers nécessaires au parasite. Ces *racines* naissent donc des bords de la membrane; elles se répandent en se ramifiant sans cesse (pl. XXVIII, fig. 59) sur l'intestin du crabe qu'elles enveloppent d'un réseau serré, s'insinuent dans tous les interstices du foie, de la glande génitale, des muscles, s'attachent au système nerveux qui en est garni et qui conduit leurs dernières ramifications jusqu'aux extrémités des pattes et des autres appendices. Seuls, le cœur et les branchies restent indemnes. Il n'était donc pas exagéré de dire que la partie du parasite cachée au dedans du crabe était bien équivalente à celle que l'on voit au dehors, car, si son volume est moindre, la superficie qu'elle occupe est bien supérieure.

Les extrémités terminales des dernières ramifications sont pourvues d'ostioles qui donnent accès dans de petites *cavités lagéni-formes* (pl. XXVIII, fig. 60) servant peut-être de bouche d'absorption ou plus probablement d'organes excréteurs.

Ajoutons que jamais les tubes ne lèsent la continuité de s'organes. Ils s'insinuent dans leurs moindres interstices sans jamais le sentamer. Quelques auteurs ont parlé d'un orifice pratiqué par la Sacculine sur l'intestin du crabe, en face de son insertion. Cet orifice n'existe pas.

Passons à la portion du parasite que l'on voit au dehors. J'ai

décrit son aspect extérieur, voyons maintenant ce qu'elle renferme.

Si l'on introduit dans l'orifice cloacal la pointe de ciseaux fins et que l'on incise en suivant le contour de la Sacculine dans le plan sagittal, on enlève une membrane épaisse, et l'on tombe dans une cavité qui entoure un gros corps ovoïde de même forme à peu près que l'ensemble. La membrane charnue est le *manteau*¹ (pl. XXIX, fig. 67 et 68, *M*), le corps ovoïde central est la *masse viscérale* et l'espace interposé est la *cavité incubatrice* (*I*, mêmes figures).

Le manteau est donc une épaisse membrane qui enveloppe entièrement le corps et limite la cavité incubatrice. En bas, il est percé d'un orifice, le *cloaque* (*C*), qui donne accès dans cette cavité; en haut, il se continue avec le pédicule.

La masse viscérale s'insère au sommet de la cavité incubatrice au moyen d'un col rétréci qui n'est que la continuation au-delà du manteau d'une portion du pédicule général. Je le désignerai sous le nom de *pédicule de la masse viscérale* (pl. XXIX, fig. 67 et 68, *Q*).

Du cloaque au pédicule, tout le long du bord ventral, la masse viscérale est rattachée au manteau par un ligament aplati, sorte de mésentère long, plat et étroit. C'est sous le nom de *mésentère* (pl. XXIX, fig. 67, *u*) que je le désignerai. C'est son insertion sur le manteau qui se révèle au dehors par cette ligne sombre et transparente (*m*, fig. 65) dont j'ai parlé au chapitre précédent. Il divise la cavité incubatrice, qui, sans lui, ferait le tour de la masse viscérale, en deux moitiés, l'une droite, l'autre gauche, séparées par lui, l'une de l'autre, le long du bord ventral et communiquant largement entre elles tout le long du bord opposé. En haut, le mésen-

¹ Dans mes communications préliminaires à l'Académie des sciences (*Comptes rendus Acad. sc.*, 1883), j'avais rejeté ce nom de *manteau* et substitué celui de *sac*. Le terme de manteau est, en effet, fort mauvais, en ce qu'il implique des homologies qui n'ont rien de fondé avec l'organe homonyme des autres crustacés. Cependant je me suis décidé à le reprendre, parce que celui de *sac* établit des confusions avec une autre partie qui existe chez l'embryon. L'important est de s'entendre et de ne pas accorder à un terme d'anatomie descriptive plus de valeur qu'il n'en a.

tère prend son origine au bord antérieur du pédicule de l'ovaire. En bas, il se termine un peu en avant du cloaque par un bord libre (*a*, fig. 66 et 67), épaissi, concave qui réunit la masse viscérale au bord de l'orifice interne du cloaque.

J'ai décrit les choses telles qu'on les trouve lorsque la Sacculine ne contient pas sa ponte. Mais dans la généralité des cas, c'est le contraire qui a lieu. On trouve la cavité incubatrice occupée par un assemblage de tubes vermiformes (*F*, fig. 66, 67 et 68) dont la paroi mince et transparente laisse voir le contenu formé d'une quantité innombrable d'œufs régulièrement disposés. Vue ainsi par la face qui regarde le manteau, cette *ponte* ne laisse pas bien distinguer sa forme remarquable. Il faut l'examiner par la face tournée vers l'ovaire pour voir qu'elle est formée de deux masses distinctes. L'une droite, l'autre gauche, de tubes ramifiés.

Revenons à la masse viscérale pour l'examiner avec plus de soin après l'avoir débarrassée, s'il y a lieu, de la ponte sous laquelle elle était cachée (pl. XXIX, fig. 67).

Sa forme se rapproche de celle d'une amande, mais le bord inférieur est échancré au milieu, c'est-à-dire en arrière du point où le mésentère vient s'attacher sur elle.

Immédiatement au-dessus de cette échancrure, on peut distinguer, au moyen d'une loupe, ou même à l'œil nu, si les conditions sont favorables, une petite tache cordiforme (*G*) dont la pointe est tournée en haut. Elle se dessine plus ou moins nettement, selon l'état physiologique de l'individu, par une légère voussure et par une nuance blanchâtre qui se laisse deviner sur la teinte jaune pâle du fond. Juste au-dessus de l'échancrure du cœur, on aperçoit un tout petit point foncé. Cette tache cordiforme est l'indice extérieur d'un organe sous-jacent, la *glande cémentaire*. Le petit point foncé indique l'orifice à la fois de cette glande et de l'ovaire, c'est

la *vulve*. Naturellement, tout cela est pair et se retrouve du côté opposé.

Vers le haut, en avant du pédicule au-dessous de l'origine du mésentère se voit une petite zone marginale, claire et transparente, parce que les œufs qui gorgent le reste de la masse n'ont point accès dans ce point. Au milieu de cette loge transparente, on aperçoit deux petits corps allongés, d'un blanc vif et nacré, situés horizontalement côte à côte (*T*). Terminés en avant par une extrémité libre arrondie, ils se portent en arrière en divergeant légèrement, et il faudrait un grossissement un peu fort et des circonstances bien favorables pour apercevoir, sans une préparation spéciale, deux petits orifices vers lesquels ils se dirigent et qui sont situés, un de chaque côté, sur la ligne où la masse viscérale se réunit à son pédicule, un peu en arrière du milieu (exactement au point où aboutit le trait de la lettre *H*). Les deux petits corps nacrés sont les *testicules*, et les orifices sont ceux de leur *canal déférent*, c'est-à-dire les *pores mâles*.

Le reste de la masse viscérale est constitué presque uniquement par l'ovaire. En l'incisant en travers, on voit qu'elle est formée d'une membrane enveloppante et d'un contenu (fig. 68). L'*enveloppe de la masse viscérale* (*h*) peut être définie en quelques mots : c'est la couche interne du manteau qui s'est réfléchi au niveau du mésentère et du pédicule sur la masse viscérale pour lui former une enveloppe protectrice. Elle est continue et percée seulement de quatre orifices, deux de chaque côté, la vulve en bas, le pore mâle en haut. Par sa face profonde, elle émet de nombreuses fibres musculaires disposées, sans grande régularité, en plans transversaux parallèles qui cloisonnent la cavité de la masse (fig. 68 et 70, *i*). De gros tubes cylindriques, fortement contournés sur eux-mêmes, remplissent ces étages superposés (pl. XXVII, fig. 52, *L*). Ces tubes sont remplis par les œufs à différents degrés de développement et par les cellules dont ils dérivent. Ils communiquent les uns avec les autres dans toute la hauteur de la

masse par de larges interstices ménagés entre les plans musculaires incomplets qui déterminent la stratification de l'ensemble. Mais d'un côté à l'autre, ils restent distincts dans toute la hauteur de l'ovaire, excepté vers le bas, entre les deux glandes cémentaires où ils débouchent dans une partie commune, le *canal médian* (*J*, fig. 48 et 68). Il y a donc, en réalité, un seul ovaire formé de deux *lobes latéraux*, réunis par le *canal médian*, et émettant chacun un système de *tubes contournés* distinct.

En face du canal médian, les lobes latéraux s'ouvrent, à droite et à gauche, dans un canal en entonnoir limité par des parois de plus en plus nettes à mesure qu'on s'avance vers le dehors (fig. 68 et 87). Cet *entonnoir* (*E*) débouche dans une petite cavité arrondie, l'*atrium* (*A*), qui s'ouvre elle-même, juste en face, de chaque côté, dans la cavité incubatrice. C'est ce dernier orifice que j'ai décrit plus haut et désigné sous le nom de *vulve* (*V*).

L'*atrium* est entouré par les ramifications d'une belle glande en tubes composée, la *glande cémentaire* (*G*). C'est cette glande qui détermine à l'extérieur de la masse viscérale une légère voussure blanche et cordiforme. Les ramifications immédiatement sous-jacentes à la membrane d'enveloppe rayonnent tout autour de l'*atrium*, et ses troncs d'origine débouchent, au nombre de six à huit, dans la cavité même de celui-ci (fig. 87, pl. XXX).

Pour terminer cet aperçu général, il reste à parler seulement du *système nerveux* (pl. XXIX, fig. 68 et 69). Il consiste en un *ganglion* unique (*N*) d'où émanent quelques *nerfs*. Ce ganglion, en forme d'étoiles à quatre branches, a un dixième de millimètre environ de largeur. Il est placé à l'intérieur de la masse viscérale, dans le plan sagittal, perdu dans un interstice de l'ovaire, un peu au dessous de la région des glandes cémentaires. Un plan vertical qui passerait par les deux vulves et viendrait raser le bord libre du mésentère passerait immédiatement en arrière de lui. Il émet plu-

sieurs nerfs dont la simple nomenclature même ne peut trouver place ici, et dont les principaux se rendent, les uns en bas dans le manteau par le mésentère, tandis que les autres remontent dans la masse viscérale.

Ce sont là les seuls organes que contienne la Sacculine. Il n'y a pas trace de tube digestif, ni d'appareil circulatoire; point de membres ni d'organes des sens; point de segmentation apparente ou dissimulée.

Ce premier aperçu ne donne point une idée suffisante de l'animal, et il entraînera nécessairement quelques répétitions; mais il m'a paru indispensable pour donner au lecteur une idée générale de sa constitution. Ces simples notions lui fourniront des repères pour l'empêcher de s'égarer dans le dédale des descriptions de détail.

Je vais maintenant reprendre les uns après les autres les organes dont je n'ai indiqué que la nomenclature et les principaux rapports. Les descriptions qui vont suivre ne s'appliqueront pas seulement à la Sacculine adulte, mais à la *Sacculine externe* en général, depuis le moment où elle a à peine 3 ou 4 millimètres de large jusqu'à l'état adulte le plus développé. Ces jeunes Sacculines externes ne diffèrent pas en effet, fondamentalement, de ce qu'elles seront à l'âge adulte. La description des divers âges peut être menée de front sans inconvénient, à la condition de signaler les différences au fur et à mesure qu'elles se rencontreront.

A un autre point de vue, il y a avantage à procéder ainsi, parce que tel détail, difficile à reconnaître à un âge, se voit bien à un autre, et inversement. D'une manière générale, les jeunes Sacculines, étant plus petites et moins fortement chitinisées, se prêtent mieux aux colorations en masse et aux coupes d'ensemble. Les grosses, au contraire, sont plus favorables pour les coupes d'organes isolés et sont seules accessibles à la dissection. Mais, tout en profitant des avantages que donne cette manière de procéder, je ne conclurai

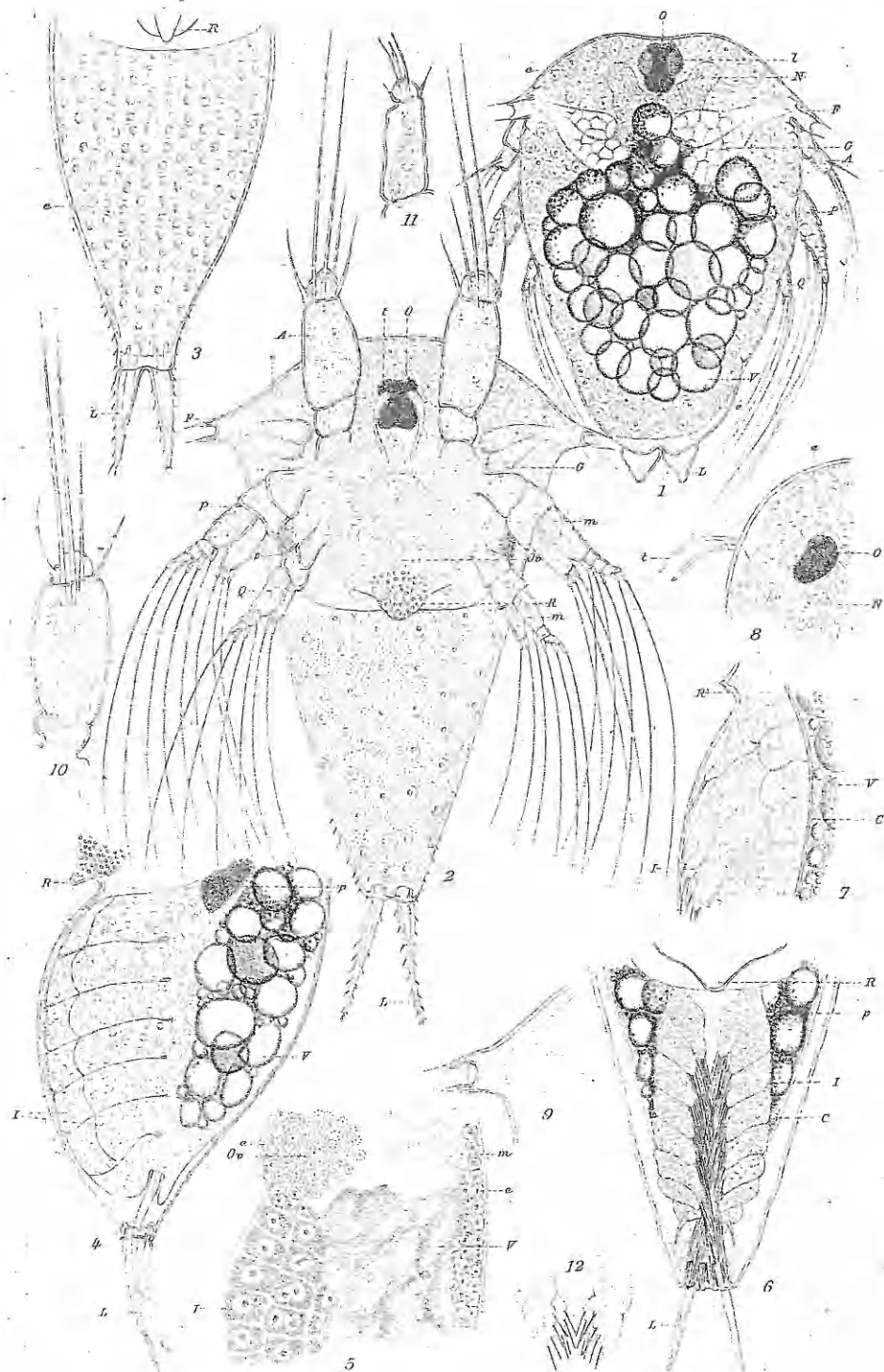
jamais de ce que l'on voit à un âge à ce qui doit exister à un autre, sans l'avoir soigneusement vérifié.

3. *Le manteau.*

Le *manteau* (*M* dans toutes les figures) ne doit pas être considéré, comme l'ont fait plusieurs auteurs et en particulier M. KOSSMANN (XXXIII), comme un repli cutané distinct du *corps proprement dit* de l'animal. Cette manière de voir, fondée sur des idées théoriques, est infirmée par l'embryogénie. Mais, au point de vue purement descriptif, il n'y a pas d'inconvénient à l'envisager comme un repli. C'est une membrane charnue qui a bien, chez l'adulte, un quart à un tiers de millimètre d'épaisseur et jusqu'à un demi-millimètre à la base. Il enveloppe entièrement la masse viscérale et circonscrit et ménage entre elle et lui un espace désigné sous le nom de *cavité incubatrice*. Lorsque cette cavité, destinée à recevoir la ponte jusqu'à l'éclosion des Nauplius, se trouve vide, le manteau qui est fort souple revient sur lui-même et s'applique sur la masse viscérale sans faire de plis. Lorsque la cavité est occupée par une ponte, le volume de la Sacculine se trouve presque doublé, et le manteau distendu, aminci, s'applique sur la masse des œufs plus étroitement qu'il ne faisait auparavant sur la masse viscérale.

En bas, à égale distance des bords antérieur et postérieur, mais un peu à gauche du plan sagittal, il est pourvu d'une petite cheminée conique, tronquée au sommet, se perdant par sa base élargie dans la surface générale : c'est le *cloaque* (*C* dans toutes les figures). Le cloaque n'est donc pas médian ; il se trouve rejeté un peu vers la gauche sur la face de la Sacculine qui regarde le sternum du crabe (fig. 48, pl. XXVI et fig. 65 et 68, pl. XXIX). Il est percé d'un petit canal qui met la cavité incubatrice en communication avec l'extérieur. Je reviendrai plus loin sur cet organe.

En haut, le manteau se perd dans le pédicule général du corps et dans le pédicule de la masse viscérale qu'il contribue à former l'un et l'autre.

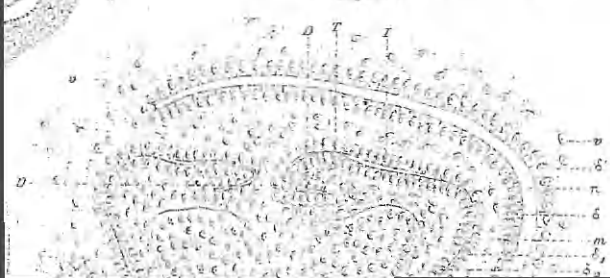
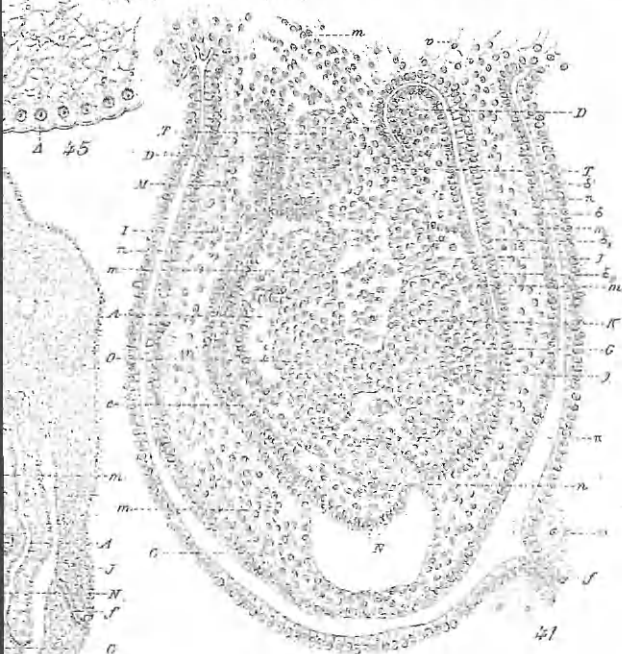
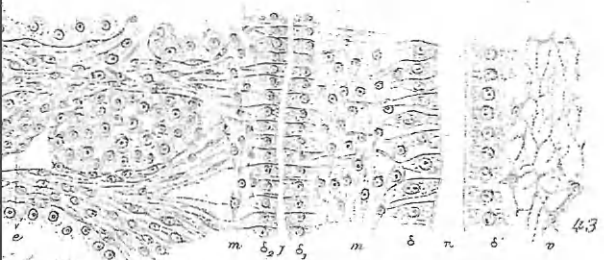


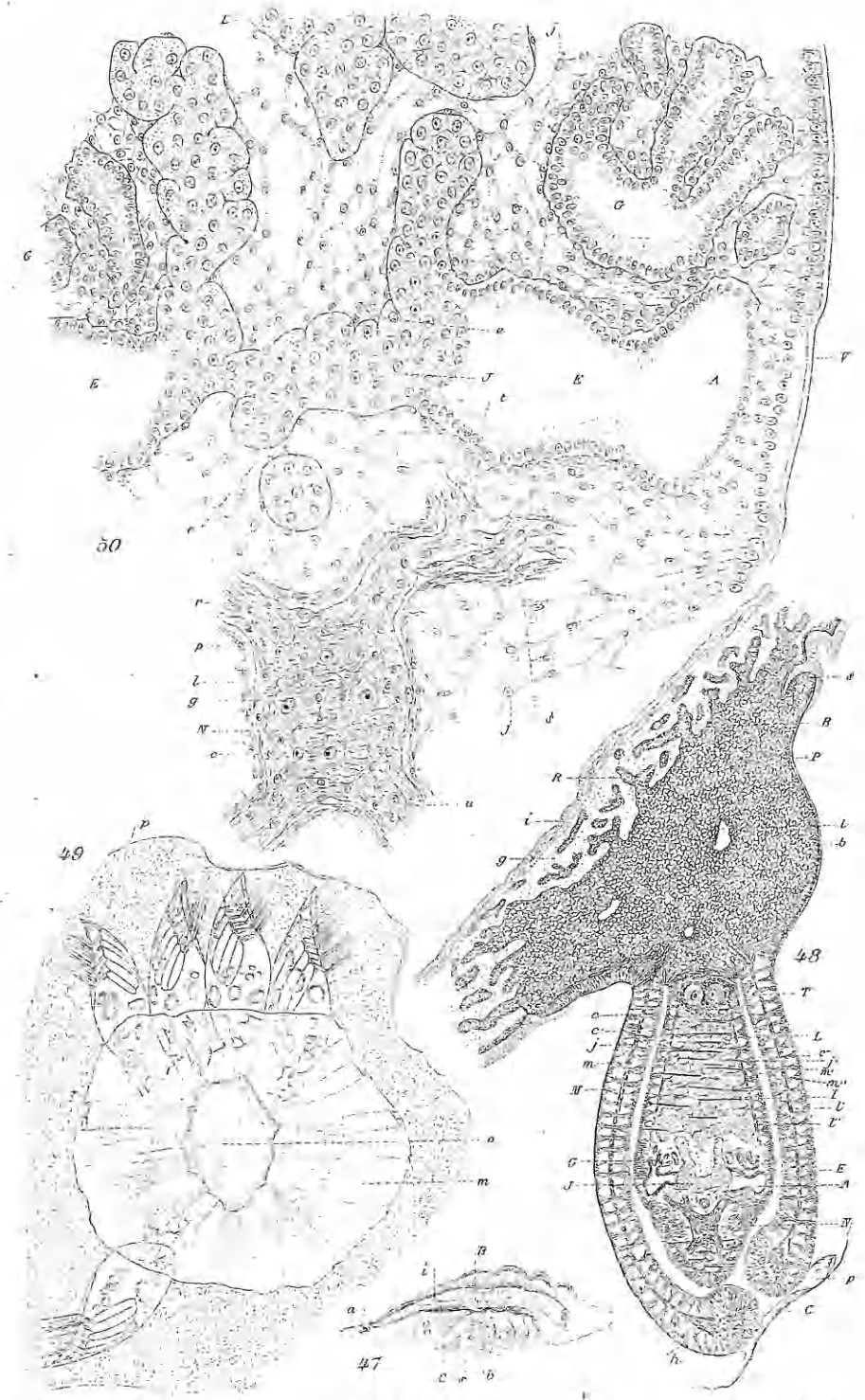
Des Delage ad nat. d. l.

SACCALINE (EMBRYOGÉNIE)
(Stade Nauplius)

Pierre co.







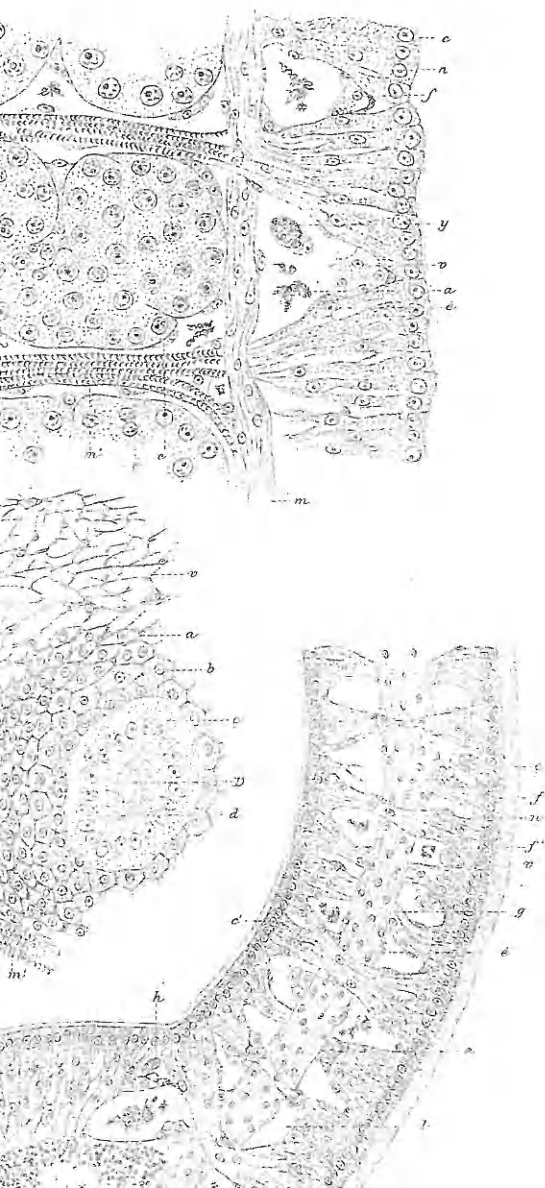
Van. Delage, ad nat. del.

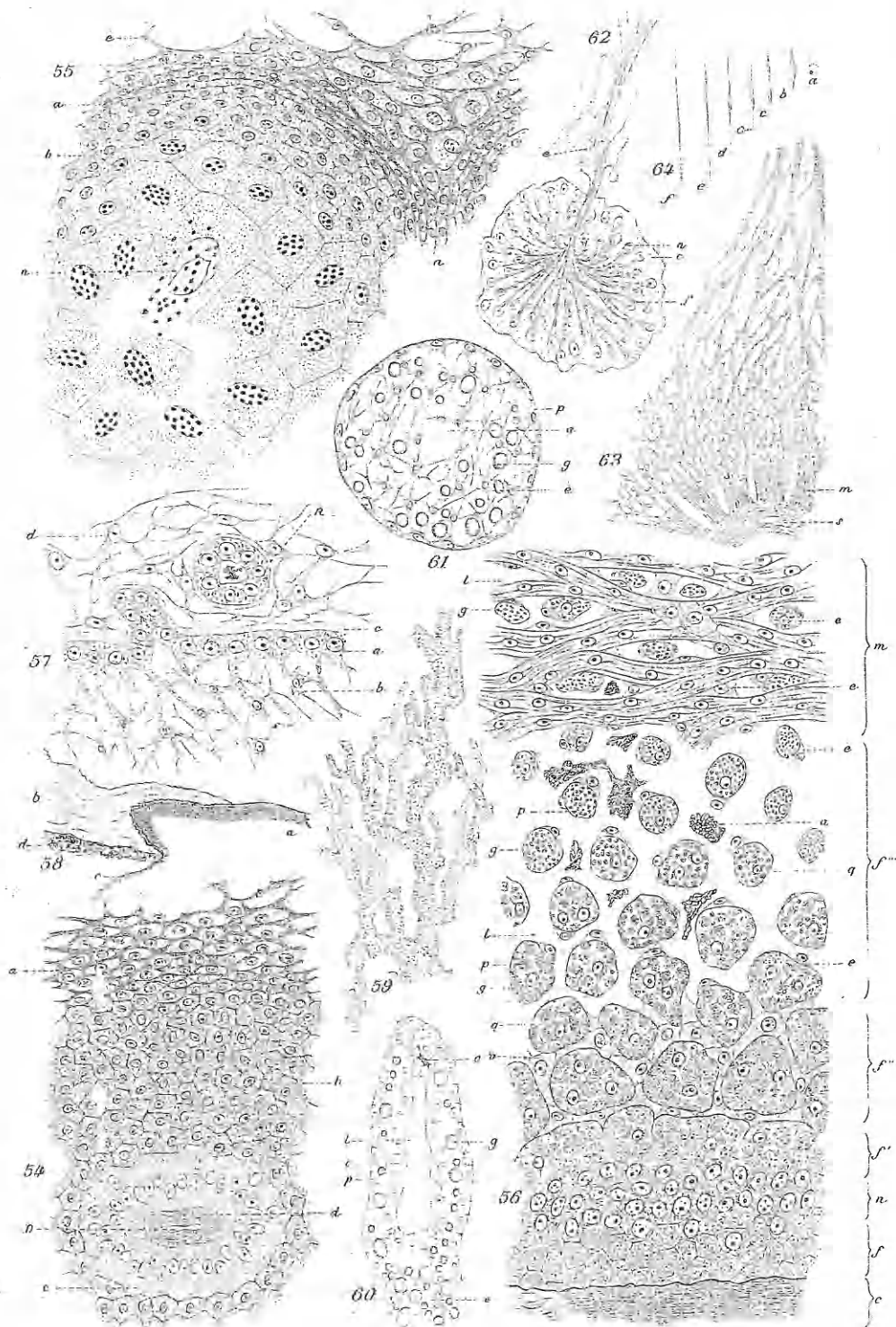
Imp. Ch. Chardon, aut.

Picot, sc.

SACCULE EXTERNE JEUNE (Organisation.)

2^e Série. Vol. II. Pl. XXVII.

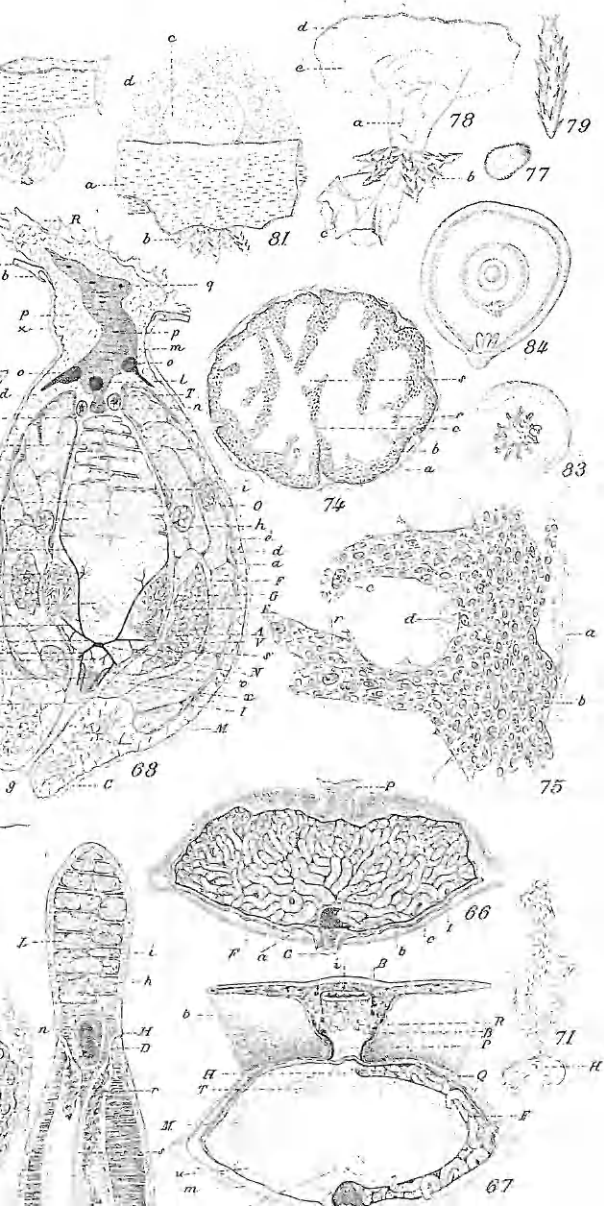


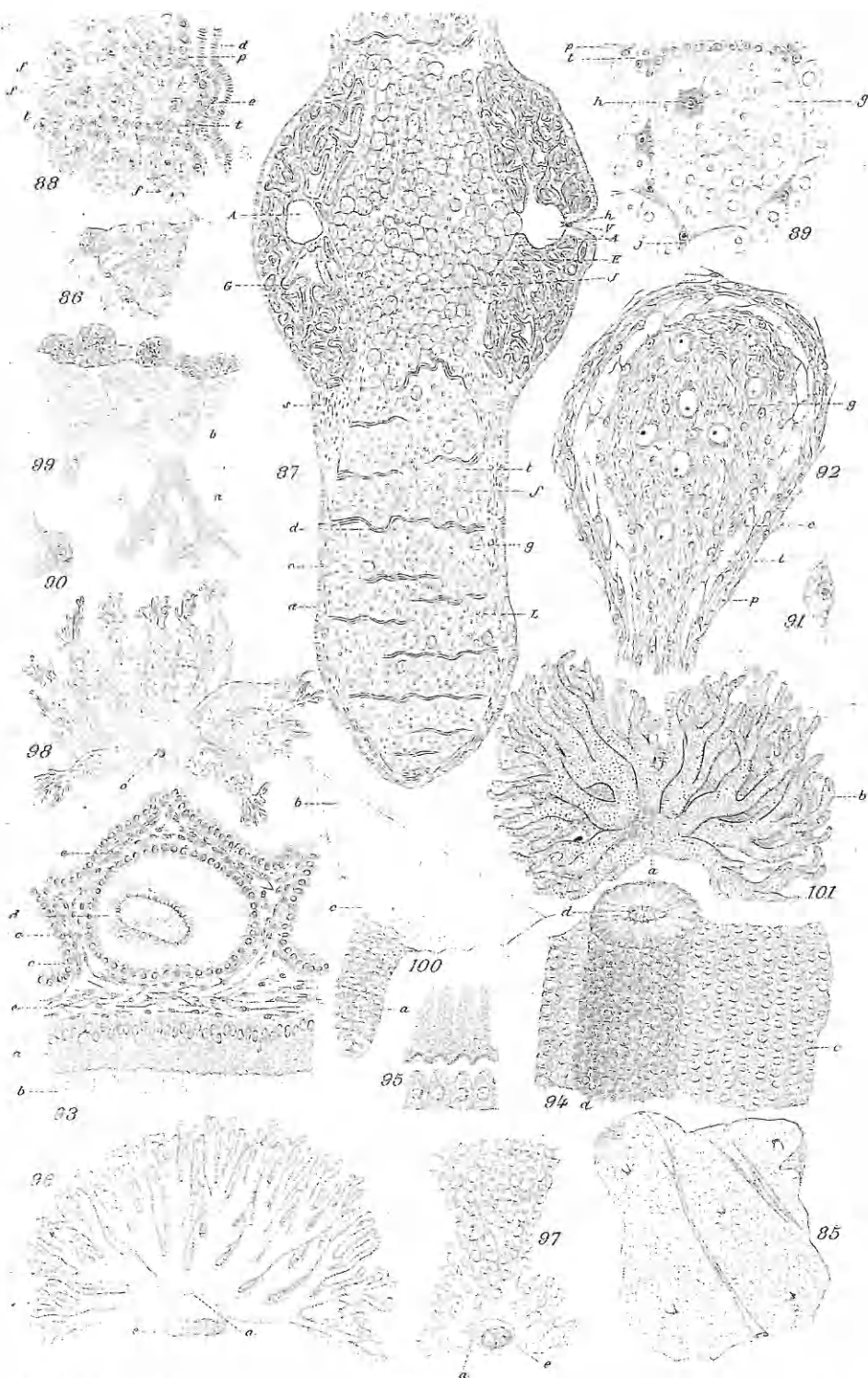


Yves Delage ad nat. del.

Imp. Ch. Chardon oin.

Picart sc.





Foss Deloge ad net del

Imp. Ch. Chardon aîné

Picart sc