

4216

INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

ÉTUDES

SUR LES

ASCIDIÉS DES CÔTES DE FRANCE

FAUNE

DE

CYNTHIADÉES DE ROSCOFF

ET DES

CÔTES DE BRETAGNE

PAR

H. DE LACAZE-DUTHIERS ET YVES DELAGE

(Mémoire présenté à l'Académie des Sciences).



PARIS

TYPOGRAPHIE DE FIRMIN-DIDOT ET C^{ie}

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT DE FRANCE, RUE JACOB, 56

M DCCC XCH

BX
LAC

ÉTUDES
SUR LES
ASCIDIES DES CÔTES DE FRANCE
—
FAUNE
DE
CYNTHIADÉES DE ROSCOFF
ET DES
CÔTES DE BRETAGNE
PAR
H. DE LACAZE-DUTHIERS et YVES DELAGE

(Mémoire présenté à l'Académie des Sciences).

I

INTRODUCTION

« *Les Ascidies ont l'aspect uniforme et l'organisation variée.* »
Cette remarque profondément juste de SAVIGNY (13) (*) explique les difficultés considérables de la détermination spécifique chez ces animaux. On pourrait la compléter en ajoutant : *dans chaque espèce, l'aspect est variable et l'organisation seule est fixe.*

Ceux qui se sont toujours appliqués à déterminer des êtres à forme parfaitement définie, comme les insectes ou

(*) Les nombres entre parenthèses renvoient à l'Index bibliographique de la fin du mémoire, après l'explication des planches.

les mollusques testacés, auront peine à croire que deux Ascidies appartenant à des espèces ou même à des genres différents se ressemblent parfois à tel point que le spécialiste le mieux rompu à leur étude puisse les confondre, tandis que deux individus d'une même espèce peuvent présenter des différences d'aspect considérables. Rien n'est plus vrai cependant.

Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à parcourir les planches qui accompagnent ce travail. Chaque planche correspond à une seule espèce, et cependant, si l'on compare les formes extérieures des individus représentés, on reconnaîtra qu'ils paraissent appartenir à des espèces tout à fait différentes.

Les planches IV, XVI et XVIII sont particulièrement instructives à cet égard. Il nous a fallu une dissection attentive pour reconnaître l'identité des différentes formes.

Il y a cependant certains caractères extérieurs qui sembleraient devoir permettre une diagnose aisée. D'ordinaire, les siphons sont marqués de bandes longitudinales, d'anneaux, de lisérés colorés de vives nuances et parfaitement réguliers. Leur ensemble, désigné par l'un de nous sous le nom de *livrée*, permet quelquefois de reconnaître une espèce à coup sûr. Mais combien de fois aussi cette livrée présente des variations impossibles à prévoir, en sorte qu'on ne peut, dans la diagnose, la caractériser par rien de précis et de positif. On peut s'en assurer en examinant les siphons figurés dans les planches I, IV, IX, XII, XVII.

La forme et l'aspect extérieur, lorsque, par hasard, ils sont bien caractéristiques, peuvent suffire à distinguer une

espèce. Tel est le cas de la *Polycarpa comata*, par exemple (pl. XVII), et de la *Forbesella tessellata* (pl. VII). Mais on ne saurait trop se méfier. Ainsi la *Polycarpa varians* (pl. XII à XIV), que nous connaissions à Roscoff depuis des années, nous a montré, lorsque nous l'avons disséquée, deux espèces que toujours nous avons confondues : la *P. varians* et la *P. tuberosa* (pl. XV), et aujourd'hui encore, après avoir étudié comparativement ces deux formes, nous n'avons pas trouvé dans leurs caractères extérieurs un trait distinctif infaillible. Certes, la distinction est aisée lorsque l'on a affaire à des échantillons bien typiques comme ceux que nous avons représentés, mais elle est à peu près impossible pour certains individus d'aspect intermédiaire.

En tout cas, ces caractères extérieurs de forme et de coloration ne sont point constants et constituent un facies en quelque sorte individuel. Grâce à eux, vous pouvez souvent affirmer que tel échantillon appartient à telle espèce ; mais si l'on vous apporte une variété nouvelle, dont l'aspect et la livrée ne vous soient pas familiers, non seulement vous ne la reconnaissez pas, mais le genre même reste pour vous indécis. Nous mettons au défi l'ascidiologue le plus exercé de dire, en voyant une variété nouvelle pour lui, d'une espèce qu'il connaît sous ses autres aspects, si elle appartient à une *Cynthia* ou à un *Microcosmus*, à une *Polycarpa* ou à une *Styela*.

Si ces méprises se produisent lorsque l'on a sous les yeux l'animal vivant, bien épanoui dans l'eau tranquille d'un petit aquarium, que doivent être les diagnoses faites d'après les caractères extérieurs d'échantillons ratatinés et décolorés par un séjour dans l'alcool ? Il existe ainsi

nombre d'espèces qui, ayant reçu un nom, ont droit de figurer dans les nomenclatures, et dont l'identification ne pourra jamais être sûrement établie si, plus tard, elles sont retrouvées et définies par des caractères suffisants.

Il y a là un abus déplorable : on ne devrait jamais créer une espèce sans donner de quoi la reconnaître à coup sûr.

Ces difficultés ont fini par être comprises, et tous les ascidiologues sérieux ont senti la nécessité, inconnue aux malacologistes et aux entomologistes, de disséquer leurs échantillons et de demander aux organes internes les caractères que la configuration extérieure ne fournissait pas. C'est ainsi qu'ont pris rang dans les diagnoses la forme simple ou ramifiée des tentacules, l'état membraneux ou lacinié du raphé dorsal, le nombre des replis de la branchie, la structure même de cet organe, la disposition et la forme du tube digestif, enfin la constitution de l'appareil génital. SAVIGNY d'abord, plus tard HELLER, TRAUSTEDT, HERDMANN ont montré le parti que l'on pouvait tirer de tous ces caractères. C'est là un progrès incontestable, et, pour les genres au moins, la détermination est aujourd'hui assurée. Mais on n'est pas allé encore assez loin dans cette voie. Pour se conformer sans doute à une vieille règle établie *a priori* et dénuée de valeur, quand on passe du genre à l'espèce, on abandonne l'organisation interne pour s'adresser aux caractères extérieurs, tandis que la première seule, scrutée dans le détail, peut fournir les éléments d'une diagnose solide.

Dans ce travail, nous avons cherché à éviter cet écueil en poussant plus loin qu'on n'avait fait avant nous la recherche des détails d'organisation interne. La présence et l'as-

pect de l'armature épineuse des siphons, la forme et la disposition des organes génitaux, la situation de leurs orifices mâles et femelles nous ont fourni le complément nécessaire de caractères spécifiques et quelquefois génériques.

La recherche de ces caractères nous a fait découvrir plusieurs points importants de structure, en sorte que notre mémoire n'est pas seulement un travail de spécification, mais constitue en même temps une contribution à l'histoire anatomique et histologique des Cynthiades.

Nos descriptions sont accompagnées de planches qui reproduisent l'aspect des animaux vivants et leur structure intérieure, avec la couleur naturelle des organes. A part les premières, exécutées avant que notre plan eût pris sa forme définitive, ces planches montrent l'Ascidie et les diverses phases de sa dissection d'une manière toujours la même, ce qui facilite singulièrement la comparaison.

L'animal est d'abord représenté entier et épanoui, et, quand cela est nécessaire, plusieurs échantillons mettent sous les yeux les principales variétés d'aspect; puis les siphons sont figurés à part, plus grossis, pour montrer la livrée habituelle. Ces dessins sont, en très grande majorité, dus au pinceau de M. H. de Lacaze-Duthiers, et signés L.-D. dans l'explication des planches. A part un petit nombre, les dessins représentant la dissection de l'animal ont été faits par M. Yves Delage, avec ou sans la collaboration d'un artiste de profession, M. Rivoire, et sont signés Y. D. ou D. R., ou même R., selon qu'ils ont été exécutés par M. Yves Delage seul, ou dessinés par lui et coloriés par M. Rivoire, ou enfin exécutés en entier par

ce dernier, sous la direction de M. Y. Delage et d'après les préparations disséquées par lui.

Ils montrent d'abord l'Ascidie extraite de sa tunique : la musculature palléale, la disposition vraie des siphons se voient alors nettement, et les organes internes entrevus par transparence avec leur couleur naturelle fournissent déjà quelques caractères. Puis viennent deux figures, les plus importantes pour la détermination, représentant l'animal ouvert par la face ventrale et étalé sur le dos ; la section est faite un peu à côté de la ligne médiane, de manière à laisser l'endostyle intact sur la partie droite du dessin. Cette incision a été prolongée d'une part jusqu'au voisinage de l'orifice œsophagien, de l'autre jusqu'au siphon branchial, qui a été tantôt laissé intact, tantôt fendu en long, selon que l'animal se laissait étaler plus ou moins facilement.

Le premier de ces deux dessins montre la cavité branchiale et son contenu ; il met sous les yeux la couronne tentaculaire, le tubercule vibratile, le raphé dorsal, l'endostyle, l'orifice d'entrée de l'œsophage et la branchie avec tous ses caractères.

Dans le second, la branchie enlevée a mis à nu la cavité péribranchiale et permet de voir l'orifice du cloaque, le tube digestif, les organes génitaux et les vésicules pariétales (endocarpes), s'il en existe.

Quelques figures accessoires montrent, plus grossis, les points qui peuvent fournir des indications utiles pour la diagnose, ou qui présentent un intérêt anatomique ou histologique particulier : ce sont, selon le cas, le système nerveux, la glande muqueuse, le tubercule vibratile, quel-

ques tentacules, un fragment de branchie, l'estomac et l'intestin ouverts longitudinalement ou en coupe transversale, et surtout les organes génitaux et leurs orifices.

La chromolithographie, où sont mises en œuvre, selon les planches, 12, 13 ou même 14 couleurs, a été exécutée par un artiste français, M. Daumont, et le tirage a été fait à Paris, dans les ateliers de M. Delamotte. On voit qu'elle ne le cède en rien à ce qu'ont produit de meilleur les pays réputés pour avoir le monopole des plus belles productions dans cet art.

Grâce à ces figures et aux descriptions détaillées du texte, les types étudiés dans ce mémoire seront sans doute définitivement caractérisés. Certes l'assimilation aux espèces créées par les autres auteurs est loin d'être certaine, et on peut voir que les points d'interrogation sont plus fréquents dans les listes synonymiques que les affirmations catégoriques. Mais cela tient à l'insuffisance des descriptions. Pour lever les doutes, il serait utile de refaire la dissection des types qui ont servi aux auteurs et de les comparer aux nôtres. Tôt ou tard, cela aura lieu sans doute. Nous espérons bien que nos listes synonymiques seront complétées et corrigées, que les auteurs reconnaîtront sur nos planches les espèces dont ils avaient donné des descriptions trop sommaires, et qu'à la suite de ces comparaisons une synonymie définitive pourra être établie. Nous aurons au moins rendu ce service que l'on saura au juste sur quoi l'on discute, ce qui n'arrive pas toujours dans ces sortes de polémiques.

Nous espérons bien aussi qu'un certain nombre au moins des espèces auxquelles nous avons assigné provisoirement

un nom nouveau pourront être reconnues et établies sous un nom ayant le droit de priorité. Il nous semble impossible que notre *Microcosmus spinosus* par exemple, n'ait pas été vu déjà et baptisé. Il n'a pas dépendu de nous de le reconnaître à des descriptions insuffisantes. Si la chose arrive, nous aurons le double plaisir de voir disparaître un nom inutile et d'avoir fixé les caractères d'une espèce mal définie, de manière à ce qu'on la reconnaisse aisément désormais.

Les Cynthiadées que nous avons trouvées à Roscoff ou dans les environs appartiennent à 8 genres et comprennent 14 espèces. Ce dernier nombre paraîtra sans doute bien faible. Nous nous félicitons qu'il soit si petit, car les espèces en apparence bien distinctes que nous avons cru reconnaître à un premier examen basé sur les caractères extérieurs, était bien plus considérable, et nous sommes heureux d'avoir pu le réduire ainsi par une comparaison attentive des caractères internes. D'ailleurs, nous n'avons pas la prétention d'avoir épuisé la liste des espèces que l'on peut trouver à Roscoff.

On remarquera que les figures de nos planches sont orientées, contrairement à l'ordinaire, le siphon branchial en bas.

Il y avait là une difficulté.

L'un des deux collaborateurs de ce travail est d'avis que l'on peut trouver les affinités naturelles des êtres dans la comparaison des formes adultes; et, frappé de certaines conformités d'organisation entre les Ascidies et les Lamellibranches enfermés, il assimile les siphons du Tuni-

cier à ceux de l'acéphale, la branchie de l'un à celle de l'autre, l'orifice œsophagien du premier à la bouche du second; et, par une conséquence logique de ces idées théoriques, place l'ascidie le siphon inspirateur en bas et le siphon expirateur en arrière.

L'autre collaborateur, convaincu que les animaux descendent d'un certain nombre de souches communes, pense que les affinités vraies dépendent des seules relations généalogiques; que, par suite de conditions de vie semblables ou pour d'autres causes encore inconnues, des ressemblances contingentes peuvent s'établir entre des formes éloignées, et que les larves, moins longtemps exposées aux causes modificatrices, ont plus de chance que l'adulte de rappeler les caractères de l'ancêtre commun. Or le siphon inspirateur de l'Ascidie adulte correspond à la bouche de la larve; il représente donc la seule vraie bouche et doit être placé en haut.

Entre ces deux opinions, également soutenables, il fallait opter.

N'était-il pas naturel d'accepter celle du collaborateur qui avait déjà fait d'importants travaux sur les Tuniciers?

En raison de la position admise, et pour que les lecteurs habitués à l'orientation inverse ne soient pas déroutés, il est utile de bien préciser les termes de la description topographique. Dans ce mémoire, la partie inférieure correspond au siphon branchial, la supérieure au fond de la cavité branchiale; l'endostyle est placé en avant, le ganglion nerveux en arrière, ainsi que le siphon cloacal; enfin le côté droit est celui de l'intestin, le côté gauche ne pouvant

porter que des glandes génitales ou des vésicules pariétales (endocarpes).

Pour comparer nos descriptions à celles des autres auteurs, il faut retenir la correspondance de termes résumée dans le tableau suivant :

ORIENTATION ADOPTÉE

Dans cet ouvrage.	Dans les autres ouvrages.
Supérieur	= inférieur.
Inférieur	= supérieur.
Droit	= gauche.
Gauche	= droit.
Antérieur	= antérieur.
Postérieur	= postérieur.

Les termes : haut, bas, avant, arrière, suivent comme de juste les mêmes changements.

II

MOYENS D'ÉTUDE

La préparation des Ascidies pour la recherche des caractères anatomiques sur lesquels se fonde la diagnose ne présente pas de difficultés particulières. Les procédés ordinaires de la dissection fine et des coupes modérément minces suffisent, et, avec un peu d'adresse et de légèreté de main, on arrive aisément à trouver même les orifices

génétaux sur les plus petites espèces, ce qui est le point le plus délicat.

Mais ce qui est plus difficile, c'est d'obtenir les échantillons bien morts, non contractés, et conservant encore la couleur naturelle de tous leurs organes.

L'alcool contracte et décolore.

Si on laisse mourir l'animal dans une eau non renouvelée, il reste bien épanoui, mais ses organes sont déjà altérés avant que la contractilité soit éteinte, et on ne peut les conserver en bon état, même pendant quelques jours.

La fumée de tabac est d'un emploi désagréable et réussit mal.

Nous n'avons point obtenu non plus de bons résultats avec les diverses substances que l'on a proposé de laisser dissoudre lentement dans l'eau de mer où respirent les animaux.

Pour certaines espèces, on réussit assez bien en leur injectant par le siphon branchial une solution à 1 o/o de chlorhydrate de cocaïne dans l'eau de mer.

Mais le procédé qui convient le mieux est le suivant : On prépare une bonne quantité d'une solution de chloral à 1/250 dans l'eau de mer, et on y immerge les Ascidies pendant qu'elles sont bien épanouies. Elles se ferment d'abord brusquement, mais sans se contracter beaucoup, si on agit vite et délicatement. Puis bientôt elles s'épanouissent de nouveau et restent ainsi étalées. Au bout de quelques heures, on constate qu'elles sont insensibles; si on les touche, elles ne se rétractent pas. Mais elles ne sont pas encore mortes, et, si on les violentait, elles se contracteraient. Il faut avoir la patience d'attendre qu'elles soient

parfaitement mortes, ce qui a lieu au plus tard le lendemain. On peut alors ou les disséquer immédiatement ou, ce qui est mieux, les laisser séjourner dans ce liquide quatre à six jours avant de les attaquer. Elles ont subi alors une certaine macération qui, tout en laissant intacts les organes les plus délicats, facilite beaucoup la dissection. Une *Cynthia* qui vient d'être tuée est, au contraire, très difficile à disséquer.

Si on veut les conserver plus longtemps, il est bon d'ajouter au chloral qui, par lui-même, n'est pas suffisamment antiseptique, une substance microbicide.

La solution suivante convient bien :

Eau simple.	10 litres.
Hydrate de chloral	40 grammes.
Sublimé corrosif	1 gramme.
Acide tartrique.	5 grammes.

L'acide tartrique empêche la précipitation des substances albuminoïdes par le sublimé.

Mais, pour la dissection immédiate, il vaut mieux se contenter de la solution simple de chloral et la laisser agir cinq à six jours seulement. Les couleurs naturelles sont parfaitement conservées.

C'est d'après des échantillons ainsi préparés qu'ont été faites les aquarelles de nos planches, à l'exception de celles relatives aux siphons et aux animaux entiers qui ont été dessinés d'après des individus vivants et bien épanouis.

III

GÉNÉRALITÉS

VALEUR COMPARATIVE DES CARACTÈRES FOURNIS PAR LES DIFFÉRENTS
ORGANES, ET CONTRIBUTION ANATOMIQUE ET HISTOLOGIQUE A L'ÉTUDE DES
CYNTHIADÉES.

Les auteurs qui ont publié des diagnoses d'Ascidies se sont adressés à différentes parties du corps pour leur demander des caractères spécifiques différentiels. Les anciens, jusqu'à SAVIGNY, n'ouvraient guère l'animal, et, après lui, ont continué à ne décrire que la forme du corps, la disposition du siphon et les caractères de la tunique. SAVIGNY(13), le premier, a montré le parti que l'on pouvait tirer des caractères d'organisation interne, et, depuis ses travaux, toute diagnose complète comporte une description sommaire des organes suivants : les tentacules (forme simple ou ramifiée et nombre), le tubercule vibratile, le raphé dorsal (membraneux ou lacinié), l'endostyle, la branche (nombre et forme des replis, et, avec HERDMAN, le nombre des sinus et des trémas contenus dans leurs mailles rectangulaires), le tube digestif (forme, cannelures de l'estomac, côte intestinale), le foie, les vésicules pariétales (endocarpes), et enfin les organes génitaux, dont on indique seulement le nombre et la disposition.

On s'accorde assez généralement à attribuer une impor-

tance majeure à la forme simple ou ramifiée des tentacules, dont on fait un caractère de famille (ramifiés chez les Cynthinées, simples chez les Styélinées); à la constitution du raphé dorsal, à laquelle on donne une valeur générique (lacinié chez les Cynthia, membraneux chez presque tous les autres); enfin au nombre des replis branchiaux, caractère si mal classé qu'il définit tantôt la famille (plus de 4 chez les Cynthinées, 4 ou moins chez les Styélinées), tantôt le genre (*Forbesella*, de HERDMAN), tantôt l'espèce (presque tous les espèces), et que même, dans certaines espèces, il varie selon les individus (*Microcosmus claudicans*, *M. spinosus*).

Quant aux autres caractères, on les indique à la file sans discuter leur valeur, ou bien en accordant la prédominance aux uns sur les autres, sans donner les raisons de son choix.

Cette manière de faire offre des inconvénients évidents, car elle peut conduire à méconnaître les affinités. On ne doit donner le pas à un caractère sur un autre qu'après avoir examiné quelle est sa constance ou sa variabilité dans la série des êtres que l'on cherche à classer.

Il est donc utile, avant d'aborder la discussion d'espèces qui fera l'objet du chapitre suivant, de passer en revue tous les organes de l'Ascidie et de comparer la valeur des caractères auxquels on emprunte la diagnose. Mais nous ne nous bornerons pas à la sèche discussion de la valeur comparative des caractères; nous donnerons un peu plus d'extension à ce chapitre, de manière à en faire une sorte d'introduction anatomique à la partie spéciale de l'ouvrage.

1. *Forme générale. — Mode de fixation.*

Rien n'est plus difficile que d'apprécier la valeur des caractères fournis par la forme générale d'une Cynthiadée. On peut dire, bien que cela semble contradictoire, qu'elle est à la fois extrêmement variable et pourtant caractéristique dans une certaine mesure. Le premier point n'est pas douteux, et tous ceux qui ont étudié de près les Ascidies ont pu s'en convaincre à leurs dépens. La forme normale n'est atteinte que lorsque l'animal peut se développer librement sur un support pas trop inégal, à moins qu'il ne soit dans sa nature de s'associer en colonies; sans quoi il subit des transformations presque illimitées. Ainsi nous avons trouvé une *Polycarpa tenera* (nob.) (pl. XVIII, fig. 4) qui, pincée entre deux autres Ascidies, s'est allongée de telle sorte que, si on la trouvait isolée avec cette forme, on la décrirait comme pédonculée. Sans aller aussi loin, on voit souvent des espèces qui s'étalent volontiers en membrane autour de leur base de fixation, perdre ce caractère lorsque la nature du support ne favorise pas cet étalement. Nous en avons un exemple dans la *Polycarpa rustica* (nob.) (pl. XVI, fig. 1 et 2 comparées à 3 et 4).

Le mode de fixation peut aussi beaucoup modifier l'aspect général. Ainsi cette même *Polycarpa tenera*, espèce, il est vrai, très polymorphe, nous montre dans les figures 1, 2 et 7 (pl. XVIII) trois individus fixés, l'un par une large base ventrale, l'autre par une étroite surface opposée aux siphons, le troisième latéralement par le côté droit.

Remarquons aussi en passant que l'un est tout à fait plat, l'autre allongé en travers, le troisième allongé dans le sens vertical; que l'un est vêtu d'une fine vase, un autre de quelques grains de sable, le troisième d'une vraie cuirasse de gravier; que les siphons sont chez l'un très séparés, chez l'autre très rapprochés, et chez le troisième modérément écartés. N'est-il pas évident que ces trois échantillons, jugés d'après leurs caractères extérieurs, seraient rapportés à trois espèces tout à fait différentes? Eh bien! une dissection minutieuse nous a prouvé qu'ils étaient au fond absolument identiques et ne formaient que trois aspects d'une même espèce.

D'autre part, ces changements de forme, bien que très étendus, ne sont pas quelconques; et, le plus souvent, lorsqu'on est bien familier avec une espèce, on reconnaît à ses nombreuses variétés un certain air de famille, de même qu'un bouledogue reste bouledogue malgré les déformations accidentelles les plus monstrueuses, tandis qu'il cesse de l'être si son museau s'allonge et s'amincit. Mais chez les Ascidies cet *air de famille* est indéfinissable: il se sent et ne se formule pas; aussi la forme générale du corps, à part quelques cas exceptionnels (comme celui de la *Polycarpa comata*, par exemple), ne peut-elle presque pas être utilisée pour la diagnose.

2. Siphons.

La disposition des siphons est très variable chez les Cynthiades. Le siphon inspirateur occupe normalement l'extrémité inférieure du grand axe, mais il peut se dépla-

cer sur le bord dorsal jusque dans le voisinage du milieu. La *Polycarpa comata* (ALDR) (pl. XVII) est un exemple de ce cas. Plus rarement, il se déplace un peu vers le bord ventral, mais ne va jamais loin dans ce sens.

Le siphon cloacal dispose d'une aire beaucoup plus étendue; généralement il occupe la région moyenne du bord dorsal, mais il peut se rapprocher du siphon branchial presque à le toucher (*Heterocarpa glomerata* (nob. p. g.), (pl. XX), ou se porter presque au pôle opposé (*Forbesella tessellata* (HRDMN.), (pl. VII). Dans une même espèce, les siphons ont une situation assez fixe, et ce caractère a une certaine valeur, mais moins grande cependant qu'on ne croit en général. Nous avons signalé chez la *Polycarpa tenera* (nob.) (pl. XVIII) une exception frappante. Notre *Cynthia sigillata* (pl. IV, comp. fig. 1 et 2 avec 3 et surtout 7) en présente une autre.

Ces variations, dans le degré d'écartement des siphons, sont plus apparentes que réelles et tiennent en partie à l'attitude prise par l'animal pendant qu'il vit ou à sa mort, en partie aux variations de la tunique qui le revêt, car, chez l'animal extrait de sa tunique, les choses sont beaucoup moins variables. Mais c'est là déjà un caractère d'organisation interne, sur lequel nous reviendrons plus loin.

La forme carrée des orifices, caractère du groupe entier des Cynthiadées, ne se laisse reconnaître le plus souvent que dans l'état de demi-contraction. L'orifice, entièrement dilaté, est rond; en se contractant, il devient d'abord carré, à côtés convexes en dehors et à angles obtus, puis vraiment carré, puis carré à côtes convexes en dedans et à angles aigus; puis il prend la forme d'une étoile à quatre

branches, et enfin celle d'une croix. Parfois l'une des branches de la croix est peu ou point visible, et l'orifice devient fissiforme.

Quant à la longueur, à la saillie des siphons généralement indiquée par les auteurs, il n'est prudent de n'en tenir compte que lorsqu'elle est tout à fait exceptionnelle dans un sens ou dans l'autre, car elle varie trop avec le degré de contraction des individus.

3. *Tunique.*

Nous réservons le nom de *tunique* à l'enveloppe extérieure de l'animal. SAVIGNY l'appelle simplement enveloppe et donne le nom de *tunique* à la paroi musculo-membraneuse sous-jacente; C. HELLER lui donne le nom de *testa* et emploie le terme de *tunique* dans le même sens que SAVIGNY. Ce dernier nom est tout à fait condamné par l'anatomie comparée. Celui de *testa*, appliqué à l'enveloppe extérieure, est bon en lui-même et établit, avec la coquille des Lamellibranches, une analogie acceptable *sous certains rapports*; mais le nom de *tunique* mérite d'être conservé, d'abord parce qu'il est consacré par l'usage, ensuite parce que l'on a accepté le nom de *tunicine* pour la substance, analogue à la cellulose, dont il est formé, et celui de *Tuniciers* pour le groupe auquel appartiennent ces animaux.

Elle n'est pas contractile, mais très élastique, et accompagne le corps dans tous ses changements de forme. Elle porte souvent à la surface des poils qui peuvent devenir caractéristiques lorsqu'ils sont très développés, comme dans la *Polycarpa comata* (pl. XVII, fig. 11); mais lorsqu'ils

sont rares ou peu développés, ils sont trop variables pour fournir un caractère utile.

Soit par ses poils, soit directement par sa surface, la tunique fixe souvent des grains de sable, de petits cailloux, des débris de coquilles entre lesquels poussent des hydriaires, des bryozoaires, des corallines ou se fixent des éponges ou d'autres ascidies; il peut y avoir là tout un petit monde, comme l'indique le nom d'une espèce qui, depuis, a été élevée à la dignité de genre (*Microcosmus*). Le caractère fourni par ce vêtement d'emprunt n'est pas sans valeur, mais il ne faudrait pas exagérer son importance. Certaines formes nues sont toujours nues, par exemple le *Styelopsis grossularia* (pl. X et XI), la *Forbesella tessellata* (pl. VII), la *Stolonica aggregata* (pl. XIX) ou l'*Heterocarpa glomerata* (pl. XX). Mais la plupart de celles qui peuvent fixer des particules étrangères se montrent parfois nues, parfois beaucoup plus vêtues qu'à l'ordinaire, et la nature tantôt grossière, tantôt ténue des particules fixées est aussi sujette à de grandes variations. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à comparer les divers échantillons représentés de la *Cynthia sigillata* (nob.) (pl. IV, fig. 1, 2, 3, 4), de la *Polycarpa varians* (HLLR) (pl. XII, fig. 1 et 2), de la *P. rustica* (LNN.) (pl. XVI, fig. 2 et 4), et surtout de la *P. tenera* (nob.) (pl. XVIII, fig. 1, 2, 4 et 7). Il n'est pas jusqu'au *Microcosmus* lui-même, si caractérisé par son épaisse enveloppe de particules étrangères, qui ne puisse se montrer parfois nu ou à peu près (pl. V, fig. 2).

La tunique, quand elle est nue ou tout au moins pas trop voilée d'objets fixés sur elle, laisse voir souvent certaines particularités de sa surface. Ce sont des stries, des

rides, des tubercules, des plaques, des nodosités, des dessins quelconques parfois assez réguliers. Il y a là des caractères de quelque utilité, mais qui n'ont pas une valeur rigoureuse. Ainsi le *Styelopsis grossularia* (V. BNDN) (pl. X), absolument lisse lorsqu'il est jeune, se creuse de quelques rides en grandissant; la *Polycarpa varians* (HLLR) (pl. XII), si caractérisée par ses gros tubercules, est parfois presque lisse; les plaquettes polygonales de la *Cynthia morus* (FRBS) (pl. I) peuvent parfois s'effacer entièrement; la *C. sigillata* (nob.) (pl. IV) se montre fréquemment au Kerpont de Bréhat avec l'aspect très caractéristique de la figure 1; mais certains échantillons offrent une réticulation moins accentuée; d'autres (fig. 3) sont tout à fait dépourvus de cet ornement et, à Roscoff, la variété la plus habituelle (fig. 7) est réticulée en certains points, mais lisse sur la plus grande partie de sa surface. La *Styela variabilis* (HNCK) (pl. IX, fig. 1 et 2) offre des différences du même ordre: les dessins sont réguliers dans un échantillon, irréguliers dans d'autres; il n'est pas jusqu'à la *Forbesella tessellata* (pl. VII), si caractérisée par les plaquettes hexagonales de sa surface (fig. 1, 3, 4), qui ne puisse se montrer parfois sous un aspect lisse entièrement différent (fig. 2).

Plus variable encore est la couleur de la tunique. La *Cynthia morus* (FRBS) (pl. I) nous montre toutes les nuances, du rouge au gris mastic, en passant par les jaunes, et nos figures sont loin de représenter toutes les variétés rencontrées par nous. La *C. sigillata* (nob.) (pl. IV) se montre rouge (fig. 7), jaune (fig. 1) ou violette (fig. 3). La *Forbesella tessellata* (FRBS p. sp.) (pl. VII), presque toujours jaune (fig. 1), nous a montré un échantillon gris rosé (fig. 2); la *Polycarpa tube-*

rosa (FRBS et HNL.) (pl. XV) a des individus roses (fig. 1) et des jaunes (fig. 2); enfin la *Stolonica aggregata* (nob. p. g.) (pl. XIX) varie du jaune à l'orangé presque rouge.

Indépendamment de la coloration générale, les siphons bien épanouis laissent voir le plus souvent une élégante décoration de bandes longitudinales alternes, ordinairement accompagnées d'un liséré marginal. C'est la *livrée*. Étant si régulière dans chaque individu, elle semblerait devoir être constante dans l'espèce. Or, il n'en est rien. Il suffit de comparer les nombreux dessins de siphons de presque toutes les espèces. Il est inutile de les citer. La *Polycarpa comata* (ALDR) (pl. XVII), bonne espèce s'il en fut, montre une variété extraordinaire sous ce rapport (fig. 1 à 10).

N'a-t-on pas le droit de s'étonner en présence de ces faits lorsqu'un auteur sépare deux espèces, parce que l'une a un liséré rouge dont l'autre est dépourvue?

Concluons donc que tous les caractères extérieurs de forme et de coloration n'ont point de valeur absolue, et que tous les auteurs, sans exception, ont jusqu'ici exagéré leur importance.

Nous croyons avoir démontré leur extrême variabilité, et on devra l'admettre, à moins d'en arriver à faire plusieurs espèces dans une série d'êtres identiques par leur organisation interne.

On doit signaler la couleur et la forme comme les éléments d'un facies fréquent, habituel même, pouvant fournir un appoint utile à la diagnose, mais pouvant différer sans motiver une différence d'espèce. Les cas sont rares où tel caractère de forme ou de couleur est vraiment con-

stant, et il est indispensable, en donnant la diagnose, de distinguer les caractères extérieurs simplement habituels de ceux que l'on considère comme invariablement liés à l'espèce.

4. *Spinules.*

Il existe cependant un caractère externe rigoureusement constant : c'est celui des *spinules*.

Dès 1863, ALDER (32) avait signalé chez la *Cynthia rosea* ces petites productions des siphons. D'autres auteurs après lui, en particulier HERDMAN, en ont rencontré çà et là et ont indiqué leur présence. Mais l'importance des spinules pour la diagnose a été mise en lumière pour la première fois par l'un de nous dans une note antérieure à ce travail (52).

Dans certaines Cynthiades, si l'on porte sous le microscope un fragment enlevé d'un coup de ciseaux au bord libre d'un siphon bien épanoui, on aperçoit une multitude de petites épines cuticulaires régulièrement implantées sur la surface. La tunique, en effet, après avoir revêtu extérieurement l'Ascidie, se réfléchit au bord libre des siphons et tapisse leur intérieur; elle s'arrête seulement au voisinage de la couronne tentaculaire après s'être progressivement amincie jusqu'à disparaître.

Cette membrane baptisée par l'un de nous du nom de *tunique réfléchie* porte, non dans toute son étendue, mais dans la région du bord libre et assez loin dans la profondeur, de petites productions chitineuses disposées, suivant la comparaison de l'un de nous, comme les dents d'une rape de menuisier, la pointe dirigée vers le dehors. Ces

denticules augmentent peu à peu de taille et de force, à partir de leur origine, dans la profondeur du siphon jusqu'au bord libre. Là ils ne cessent pas, mais se prolongent sur la face externe du siphon en conservant leur orientation morphologique, c'est-à-dire que leur base regarde le bord libre à l'inverse de ceux de l'intérieur. Mais sur la face externe ils ne s'étendent pas bien loin; bientôt ils se montrent plus espacés, comme usés ou rompus, et ils finissent par disparaître complètement.

Il serait intéressant de rechercher si les productions spiniformes de la tunique externe, non plus sur les siphons seulement, mais sur la surface générale, comme chez la *Cynthia echinata* (LNN.), par exemple, ne seraient pas une dépendance de ces formations ou des productions de même ordre ayant pris naissance dans d'autres points.

Ces *spinules* ont, dans toutes les espèces chez lesquelles nous les avons rencontrées, une forme caractéristique, et elles peuvent rendre de grands services pour la diagnose, surtout en raison de ce qu'elles gardent tous leurs caractères chez les exemplaires conservés dans l'alcool, et qu'on peut en prendre un petit groupe pour les examiner sans détériorer l'échantillon.

Malheureusement les Cynthiadées n'en sont pas toutes pourvues. Dans les genres *Cynthia* et *Microcosmus*, elles existent chez toutes les espèces que nous avons rencontrées à Roscoff; mais nous ne saurions dire s'il en est de même chez les espèces des autres localités; elles existent chez nos deux espèces de *Styela*, manquent chez notre *Styelopsis*; chez les *Polycarpa* et les genres affines, elles sont toujours absentes, sauf dans une espèce (*Polycarpa tenera*

(nob)., pl. XVIII). Ces spinules fournissent donc un excellent caractère, mais de valeur spécifique seulement. Nous les avons fait entrer dans nos diagnoses, et elles serviront aux autres après nous pour l'identification des espèces; mais, à nous-même, elles n'ont pu servir pour cet objet, puisque les auteurs précédents n'en ont presque jamais parlé.

Leur orientation, la pointe tournée vers l'orifice, semble indiquer qu'ils ont un rôle de défense. Mais ce rôle, s'il existe, doit être bien peu important. Chez notre *Microcosmus spinosus* (pl. V, VI), elles sont si fortes et si longues qu'elles pourraient vraiment gêner un ennemi de petite taille qui voudrait s'engager dans le siphon. Mais, dans tous les autres cas, elles sont si peu saillantes qu'un animalcule, assez petit pour être arrêté par elles, serait plutôt capable de servir de proie que de jouer le rôle d'agresseur, à moins cependant qu'il ne s'agisse de parasites.

Une question grave et intéressante se pose au sujet de ces spinules : c'est celle de leur origine.

Elles sont formés, comme nous l'avons dit, d'une petite écaille chitineuse engagée par la base dans les couches de la tunique et saillante par sa pointe. A la partie engagée est annexé un noyau très net autour duquel on aperçoit un corps cellulaire vaguement indiqué. Souvent même, le corps cellulaire ne se voit pas du tout, mais bien certainement il existe toujours, si pâle et si raréfié qu'il soit, puisque les spinules sont des organes vivants qui naissent, croissent et meurent.

La surface libre de la tunique réfléchiée dans la région

profonde des siphons, là où il n'y a plus de spinules, est recouverte d'une couche régulière de noyaux en tout semblables à ceux annexés aux spinules (pl. I, fig. 17). A la limite de transition, entre cette partie simplement garnie de noyaux et la région armée, se trouvent de petites spinules en voie de formation qui passent insensiblement aux spinules entièrement développées que l'on rencontre plus loin. C'est donc là une zone de formation pour ces organites, et il est évident aussi que ce sont les cellules auxquelles appartiennent ces noyaux, qui servent à les former. Mais comment des cellules peuvent-elles se trouver ainsi à la surface libre d'une production cuticulaire, qui est elle-même une production externe de l'épiderme? On sait que des cellules se détachent régulièrement de l'épiderme, tombent dans la cuticule tunicale et sont entraînées, d'une façon continue, de plus en plus loin de leur lieu de formation par la production de nouvelles couches de substance tunicale. Il semblerait que les éléments des spinules devraient avoir ces cellules pour origine. Sur les coupes perpendiculaires à la surface (pl. I, fig. 16 et 17), on constate une grande ressemblance entre les noyaux de la surface et ceux des cellules émigrées dans la tunique.

Mais comment ceux-ci pourraient-ils avoir atteint la surface? La production de nouvelles couches de tunicine au niveau de l'épiderme les éloigne de la surface interne de la tunique, mais ne diminue pas leur distance absolue de la surface libre. Pour qu'ils puissent gagner ainsi la surface, il faudrait admettre qu'ils soient capables de se déplacer activement à l'intérieur de la tunique, ce qui semble bien

difficile, étant donnés la consistance forte de cette dernière et le fait que les cellules contenues à son intérieur semblent peu vivantes et en partie dégénérées.

Il y a donc lieu de se demander si la situation superficielle de ces éléments ne serait pas primitive. Il se pourrait que chez la toute jeune Ascidie la substance tunicale fût sécrétée non à la surface de l'ectoderme, mais dans son épaisseur, à la suite d'une sorte de délamination. La tunique ne serait pas alors une sécrétion superficielle, mais une production intra-épidermique. Les cellules, restées à la surface externe, disparaîtraient ultérieurement sur tous les points de la surface où elles ne seraient pas utiles pour servir à quelque usage, et se conserveraient seulement dans les siphons pour former les spinules, lorsqu'il y en a, et, parfois sur certains points de la surface externe, pour donner naissance à des productions piliformes ou spiniformes particulières, telles que peut-être les épines de la *Cynthia echinata* (LNN.) ou les poils crochus de la *C. ampulla* (BSTR).

Les faits observés par M. MAURICE (58) chez une Ascidie composée, le *Fragaroides aurantiacum*, et représentés par lui (fig. 28 de son mémoire), sont tout à fait en faveur de cette manière de voir. Dans un travail qui paraît au moment où nous corrigeons les épreuves de celui-ci, KOVALEVSKY (61) donne une toute autre origine aux cellules de la tunique. Il les a vues provenir du mésoderme, traverser l'ectoderme et tomber dans la tunique, après que celle-ci a commencé à se former comme une simple exsudation de l'ectoderme. Mais cela ne nous paraît pas en contradiction absolue avec notre manière de voir. Il n'est guère admissible que les cellules mésodermiques de la tunique traver-

sent toute l'épaisseur de celle-ci pour aller former une couche épithéliale superficielle. Il n'y a pas d'exemple, croyons-nous, d'un fait de ce genre.

KOVALEVSKY a vu chez une Phallusie des éléments mésodermiques émigrer dans la tunique, mais il n'a pas démontré qu'il ne puisse y avoir en dehors de l'épiderme des éléments d'une autre provenance; et il reste possible que, chez d'autres *Ascidies*, et à certaines places (sur la tunique réfléchie des siphons), il se fasse une délamination de l'épiderme en deux lames, entre lesquelles serait sécrétée la tunique, que pourraient envahir ensuite des éléments de provenance mésodermique.

L'étude spéciale de ce point tranchera la question mieux que ne pourrait faire une généralisation des faits découverts par KOVALEVSKY.

5. *Caractères intérieurs de la tunique.*

En incisant la tunique pour l'enlever, on constate ses caractères d'épaisseur, de souplesse, de résistance, toujours bien indiqués par les auteurs, mais presque toujours d'intérêt bien secondaire, parce qu'ils sont semblables chez les espèces voisines, dont la diagnose différentielle offre le plus de difficulté.

On trouve parfois dans l'intérieur de la tunique des sortes de globules plus ou moins isolés dans la masse de la substance. La *Styela armata* (nob.) (pl. VIII, fig. 4, 5) en fournit un exemple. Ce sont de petits îlots cellulaires formés évidemment par une agglomération de cellules émigrées de l'épiderme qui ont servi de centre de formation

à une sorte de perle de substance tunicale. De telles particularités sont, en raison de leur rareté, très caractéristiques pour l'espèce qui les présente.

La couleur et l'éclat plus ou moins nacré de la face interne de la tunique sont ordinairement signalés par les auteurs. C'est un caractère à indiquer, mais il est bien secondaire.

6. Corps dépouillé de la tunique.

En séparant la tunique du corps, on constate, si l'on agit avec assez de précaution, qu'elle est unie à lui par un ou plusieurs tractus. Ces tractus contiennent, comme l'a montré un de nous à propos de la *Molgule*, un vaisseau afférent, un vaisseau de retour, et un prolongement en doigt de gant de la paroi du corps. On sait aussi que ce prolongement vasculaire est un vrai *stolon*, entièrement comparable à ceux des *Ascidies* sociales, mais qui, au lieu de se répandre en dehors pour donner naissance à des individus nouveaux, se distribue simplement à la tunique et sert à la nourrir. Chez une de nos espèces cependant, l'ancienne *Ascidia aggregata* (Ртнк.), dont nous avons fait la *Stolonica aggregata*, ces stolons s'étendent et se ramifient au dehors et sont capables de bourgeonnement. Par là, cette espèce fait le passage aux *Ascidies* sociales.

Le nombre, la grosseur et la disposition de ces prolongements peut être utile à la diagnose. Ainsi chez cette *Stolonica aggregata*, même à l'inspection d'un seul individu dépouillé de sa tunique, on peut voir (pl. XIX, fig. 6 et 7)

que ces prolongements ont un développement tout à fait insolite qui peut mettre sur la voie de la diagnose.

Le corps extrait de la tunique est important à décrire. C'est la forme vraie de l'Ascidie qu'il met sous les yeux, car les déformations et les particularités individuelles portent bien moins sur lui que sur son enveloppe. C'est là que l'on peut voir si l'animal est ramassé ou allongé, plat ou renflé, à la condition du moins que les réactifs n'aient pas produit une contraction trop violente. C'est là aussi que l'on peut se rendre compte du degré vrai d'écartement des siphons, et il est parfois tout différent de ce que l'on aurait cru, comme on peut s'en assurer en comparant certaines figures (pl. V, fig. 1 et 6). Les caractères de la musculature plus ou moins évidente, la disposition des trousseaux de fibres en sphincter autour des orifices, en bandes longitudinales ou obliques, peuvent aussi être signalés. Nous avons généralement aussi décrit et figuré ce que cette paroi plus ou moins transparente laisse entrevoir des organes contenus dans la cavité péribranchiale. Il y a là une indication de rapports généraux nullement altérés par la dissection, qui peut rendre service dans la détermination (pl. IV, VII, VIII, XI, XVIII, XIX).

7. *Paroi du corps.*

La membrane musculo-membraneuse sous-jacente à la tunique, et qui forme la paroi immédiate de la cavité péribranchiale, a reçu divers noms. On la nomme tantôt seconde tunique ou tunique interne, tantôt enveloppe musculo-cutanée. M. ROULE (56) la désigne sous le nom de *derme*.

Nous avons dit plus haut pourquoi les deux premières dénominations devaient être rejetées; la troisième pourrait être acceptée, mais elle ne dit pas ce qu'est cette partie; celle de M. ROULE ne peut être acceptée à aucun titre. Comment donner le nom de derme à une membrane revêtue d'épithélium sur ses deux faces et formant la paroi d'une cavité qui communique avec le dehors? Cela est contraire aux définitions anatomiques universellement admises. Nous l'appellerons la *paroi du corps*, car c'est vraiment la seule désignation à laquelle la morphologie et l'embryogénie lui donnent droit. Nous avons indiqué plus haut les caractères qu'elle peut fournir.

En continuant la dissection par couches, comme nous l'avons commencée, nous tomberions maintenant dans la cavité péribranchiale, et nous aborderions la branchie par sa face externe. Certaines de nos planches montrent quelques espèces ainsi préparées (pl. II, III, XV, XVI), mais le plus souvent nous pénétrons directement dans la cavité branchiale en procédant comme nous l'avons indiqué plus haut (p. 6). Nous allons passer en revue les organes que montre la préparation de cette cavité.

8. *Tentacules.*

Les tentacules sont disposés en une couronne circulaire à l'orifice interne du siphon branchial, à une petite distance au-dessous de la gouttière coronale (*). Ces tenta-

(*) Pour l'orientation de l'animal, voir le tableau de la page 10.

cules ont une importance taxonomique de premier ordre, révélée pour la première fois par SAVIGNY (13). Ils sont, en effet, ramifiés chez toutes les *Cynthinées* et simples chez toutes les *Styélinées*.

Leur seule inspection donne donc immédiatement le nom de la tribu, mais il faut y regarder de près, car si certaines formes, telles que notre *Microcosmus spinosus* (pl. V, VI), ont de véritables panaches, chez d'autres la ramification est à peine indiquée par une double rangée de petites papilles, comme par exemple chez notre *Cynthia sigillata* (pl. IV).

D'autre part, KUPFFER (36) a décrit une espèce trouvée dans le Grand Belt, la *Cynthia loricata* (KUPFFER), qui a des tentacules longs et ramifiés, alternant avec d'autres plus courts qui peuvent être simples. Il faut donc, dans la distinction des deux tribus, attribuer aux *Cynthinées* toutes les espèces qui ont tout ou partie de leurs tentacules ramifiés si peu que ce soit, et, aux *Styélinées* celles qui ont tous leurs tentacules entièrement simples.

Nous partageons, au sujet de leurs fonctions, l'opinion qu'ils constituent une barrière mécanique plutôt que sensitive. Nous avons pu constater ici le fait signalé déjà par M. ROULE à propos des Phallusies. On peut, chez un individu bien épanoui, les toucher avec une baguette introduite par le siphon sans provoquer de réflexe bien vif, tandis que, si l'on touche, si peu que ce soit, le bord de l'orifice, l'animal se contracte aussitôt. Les tentacules sont normalement rabattus sur l'orifice interne du siphon, où ils forment un grillage destiné à retirer mécaniquement les impuretés trop volumineuses, et peut-être à provoquer un réflexe expulsif lorsqu'ils sont heurtés trop rudement.

9. *Gouttière coronale.*

La *gouttière coronale* est un sillon circulaire creusé dans un bourrelet situé exactement à l'entrée du sac branchial. Ce bourrelet n'est pas tout à fait circulaire. Indépendamment des légères inflexions qu'il subit en face de la base des replis branchiaux, il forme sur la ligne médiane dorsale un sinus anguleux, dont la pointe s'avance parfois très haut vers le raphé dorsal (pl. II, fig. 2), et dans lequel est contenu le tubercule vibratile.

Nous donnons à ce sinus le nom de *diverticule coronal*. Ses caractères sont assez constants dans chaque espèce.

Il est divisé par le sillon en deux cordons parallèles formant chacun une des lèvres de la gouttière : il y a une *lèvre siphonale* inférieure ou interne par rapport à l'axe du siphon, et une *lèvre branchiale*, ou supérieure ou externe. La lèvre siphonale forme un anneau complet et ne présente pas d'autre particularité qu'un renflement plus ou moins accentué situé en face de l'endostyle. Ce renflement est parfois creusé d'un petit cul-de-sac, prolongement de la gouttière endostyiaire.

La lèvre branchiale, au contraire, est discontinue. Du côté dorsal, ses deux moitiés se jettent l'une et l'autre à angle aigu sur la lame dorsale ou sur la première des languettes qui la remplacent, mais jamais nous n'avons observé ce que dit M. ROULE (56), qu'elles s'écartent et laissent le sillon compris entre elles se continuer avec la gouttière dorsale, lorsque celle-ci existe. Du côté ventral, ses deux moitiés, au lieu de se rejoindre, se jettent chacune sur la

lèvre correspondante de la gouttière endostyiaire avec des particularités de détail qui seront indiquées à propos de chaque espèce.

La gouttière coronale communique presque toujours largement avec celle de l'endostyle. Dans la règle, il n'en est pas comme de certaines Phallusies, où, d'après M. JULIN (45), elle est interrompue sur les lignes médianes dorsale et ventrale par accollement de ses deux lèvres sur une certaine longueur.

10. *Tubercule vibratile.*

Placé entre la couronne tentaculaire et la gouttière, dans le sinus anguleux que forme celle-ci du côté dorsal, il détermine une saillie dans laquelle vient s'ouvrir la glande annexée au ganglion nerveux. Selon les fonctions ou les homologues attribuées à cette glande, on a appelé le tubercule tantôt *olfactif*, tantôt *hypophysaire*.

L'homologie avec l'hypophyse des vertébrés est au moins contestable, et la fonction olfactive a été fortement battue en brèche par M. JULIN (45). Nous désignerons donc l'organe sous le nom de *glande muqueuse*, et la papille qui entoure son orifice sous celui de *tubercule vibratile*, dénominations peu significatives qui ont l'avantage d'être sûrement exactes.

La forme du tubercule est très variable, par exemple chez la *Forbesella tessellata* (HRDMN) (pl. VII, fig. 9, 10 et 12) et chez le *Styelopsis grossularia* (TRSTDI) (pl. X, fig. 3 et 5). Plusieurs auteurs en ont déjà fait la remarque, et il est fort imprudent de baser sur elle des diagnoses spécifiques,

comme l'a fait quelquefois TRAUSTEDT (47, 49). Cependant il n'arrive guère qu'un tubercule très simple se montre exceptionnellement très compliqué. On peut donc signaler sa forme générale, indiquer s'il est simplement arrondi, ou en fer à cheval, ou à longues cornes involutées (pl. III, fig. 8; pl. VI, fig. 9) ou révolutées. Il est, en général, plus simple chez les Styélinées que chez les Cynthinées, mais cela souffre des exceptions. La *Cynthia sigillata* (nob.) (pl. IV) l'a aussi simple que pas une Styélinée.

11. Raphé dorsal et gouttière dorsale.

La branchie peut être considérée comme formée de deux moitiés (droite et gauche) plus ou moins symétriques, soudées entre elles sur les lignes médianes dorsale et ventrale, d'où les noms de *raphés dorsal* et *ventral*, proposés par l'un de nous, pour désigner ces lignes suturales hypothétiques. Ces dénominations peuvent être acceptées en tenant compte de ce qu'elles ne visent qu'un aspect anatomique, sans prétendre à une signification embryogénique qui ne serait pas justifiable.

Le raphé ventral porte l'endostyle, dont nous parlerons plus bas. Le raphé dorsal s'étend du sommet du sinus anguleux de la gouttière coronale à l'orifice œsophagien. Il présente des particularités de conformation dont l'importance a été bien saisie par SAVIGNY (13). Dans la tribu des *Styélinées*, et dans le genre *Microcosmus*, le raphé est muni d'une lame membraneuse continue. Chez les vraies *Cynthia*, il est orné d'une série longitudinale de petites

languettes subulées. C'est là un caractère excellent et fort commode, car il est très facile à voir.

Cependant on trouve quelques formes intermédiaires qui s'opposent à ce qu'on lui attribue une valeur absolue. Chez diverses *Cynthia*, chez la *Forbesella tessellata* (pl. VII), les languettes ne sont pas indépendantes ; elles sont réunies, à leur base, par une membrane continue.

M. HERDMAN (57) a trouvé deux *Styélinées*, la *Styela bythia* et la *S. flava*, dont la lame dorsale est découpée au bord libre en petites languettes. Il fait remarquer à ce propos que le caractère tiré du raphé dorsal doit disparaître de la diagnose des tribus et dans son dernier travail (60) il ne le donne plus que comme caractère de genre ou d'espèce. Le mode de terminaison du raphé dorsal, du côté de l'orifice œsophagien, est important à signaler, car il entre pour une part dans la physionomie parfois si caractéristique de l'aire œsophagienne.

La lame dorsale ou les languettes qui la remplacent ne sont pas dressées ; elles s'inclinent généralement à gauche et surplombent un petit espace lisse qui s'étend, sur une faible largeur, de la gouttière coronale à l'aire œsophagienne. Parfois cet espace est concave et forme une *gouttière dorsale* plus ou moins nette, où les sinus et trémas de la branchie n'arrivent pas. Il n'y a pas là une gouttière nettement limitée comparable à celle de l'endostyle, mais une simple rigole ouverte à gauche. Néanmoins ce caractère peut être utile à signaler. Il est assez net chez la *Styela variabilis* (pl. IX, fig. 10 et 12), chez la *Polycarpa rustica* (pl. XVI, fig. 9), etc.

12. *Endostyle.*

L'endostyle est formé, comme on sait, d'une gouttière limitée par deux lèvres saillantes dans la cavité de la branchie.

Il commence en bas à la gouttière coronale et se perd en haut dans l'aire œsophagienne, après avoir suivi toute la face ventrale du corps. On peut lui distinguer deux lèvres : une *droite* (pour nous celle du côté intestinal) et une *gauche*, du côté opposé. L'une et l'autre se continuent, d'une part, avec les lèvres de la gouttière coronale, de l'autre, avec celles de l'orifice œsophagien.

Ses caractères différentiels ne consistent que dans la plus ou moins grande largeur de sa gouttière et dans les modifications qu'il peut subir à ses extrémités. Les sinuosités de son trajet, signalées comme caractéristique de quelques espèces par divers auteurs, ne peuvent pas être prises en considération ; elles dépendent uniquement de la contraction de l'animal, et ce trajet est toujours parfaitement rectiligne sur les animaux tout à fait épanouis.

Son extrémité inférieure présente souvent, dans ses rapports avec la gouttière coronale, des particularités constantes utilisables. Tantôt il y a simple abouchement des deux gouttières (pl. II, fig. 2), tantôt l'endostyle se prolonge au delà de la gouttière coronale en un petit capuchon creusé d'un diverticule (pl. IV, fig. 14).

La *Polycarpa tuberosa* (pl. XV) se distinguerait, rien que par la terminaison inférieure de son endostyle, de la *Polycarpa varians* (pl. XIII, fig. 2), avec laquelle on pourrait si aisément la confondre sous d'autres rapports.

Le plus souvent la gouttière endostyloire se continue jusqu'à l'aire œsophagienne sans se modifier, ou simplement en se rétrécissant peu à peu. Mais parfois la portion qui correspond au fond du cul-de-sac branchial est brusquement rétrécie (pl. III, fig. 7), ou même la gouttière disparaît tout à fait, et l'endostyle se continue par un cordon plein (pl. XIX et XX). Ce sont là des caractères très utiles à mentionner. Les auteurs les négligent trop souvent.

Seul M. ROULE (56) en tient compte régulièrement et donne même un nom particulier, celui de *raphé postérieur*, à la portion de l'endostyle qui occupe le fond du cul-de-sac branchial. Cette dénomination ne nous semble pas utile à conserver.

13. Aire œsophagienne et orifice œsophagien.

Pour ceux qui considèrent l'entrée du siphon branchial comme la vraie bouche, et la branchie comme un pharynx, l'ouverture qui donne accès dans l'œsophage ne peut être que l'*orifice œsophagien*. Ceux, au contraire, qui homologuent les siphons de l'ascidie à ceux de l'acéphale, et la branchie de la première à celle du second, voient dans l'ouverture en question la vraie bouche et lui donnent ce nom. Ayant adopté l'orientation de l'animal que comporte cette théorie, nous devrions, pour être logiques, accepter cette dénomination. Mais comme, en somme, les acéphales n'ont point de vraie bouche (*) et que leur orifice d'ingestion des aliments est une simple entrée de l'œsophage, nous

(*) L'un de nous cependant fait des réserves sur cette opinion.

devons, en toute hypothèse, conserver le nom qui lui est presque universellement appliqué et éviter ainsi une regrettable confusion.

Cet orifice marque le fond morphologique du cul-de-sac branchial; mais, anatomiquement, il n'est pas à l'opposé du siphon inspireur et se trouve toujours repoussé plus ou moins loin du fond de la branchie, du côté dorsal. Tantôt il est presque à l'opposé du siphon branchial : alors le raphé dorsal est très long, et les replis branchiaux sont très peu courbés et pas trop inégaux. D'autres fois, il est très loin du fond du cul-de-sac branchial : le raphé dorsal peut alors être jusqu'à quatre fois plus court que l'endostyle; les replis dorsaux sont très courts et les ventraux très longs et très courbés. Cette situation est donc non seulement caractéristique en elle-même, mais elle retentit sur toute la contexture de la branchie, et, comme elle est très constante dans chaque espèce, elle est de première importance dans la diagnose. Les auteurs la signalent d'ordinaire, mais pas avec toute la précision qu'elle mérite.

Nous donnons le nom d'*aire œsophagienne* à une surface lisse et bombée entourant l'orifice œsophagien, qui se distingue au premier coup d'œil de la branchie par l'absence de sinus et de trémas. Cette aire est ovalaire, et son extrémité supérieure s'allonge pour se continuer avec l'endostyle. Elle est formée essentiellement de deux lèvres : l'une droite, l'autre gauche, continues entre elles en bas et qui se perdent en haut chacune dans la lèvre correspondante de l'endostyle, dont elles sont une dépendance. Mais, indépendamment de ces lèvres, on doit attribuer à l'aire œsophagienne une bordure que n'entament ni les trémas,

ni les sinus branchiaux, et qui, dans quelques espèces (*Cynthia sigillata* (n. sp.), pl. IV; *Styela armata* (n. sp.), pl. VIII), se montre en contre-bas, en dehors de la lèvre gauche.

La forme de l'aire œsophagienne et de ces lèvres peut fournir d'excellentes indications diagnostiques lorsqu'elle présente quelque caractère saillant, et les auteurs se privent d'un grand secours en n'en tenant pas compte. Mais il faut bien prendre soin d'étaler régulièrement les parties, sans quoi il se produit des tiraillements qui peuvent altérer considérablement leur forme; aussi est-il prudent, même avec ces précautions, de ne tenir compte que des grandes dispositions.

D'ordinaire la lèvre droite (celle du côté intestinal) est étroite et surplombe un mince sillon qui continue la gouttière endostyloïde; la lèvre gauche, au contraire, est large et bombée. L'endostyle aborde l'aire par son extrémité supérieure, et la lame dorsale se perd en dehors de la lèvre droite, vers le milieu de sa hauteur (pl. III, V, XIII). Mais bien des espèces s'écartent du type normal par des modifications caractéristiques. Chez la *Forbesella tessellata* (HRDMN) (pl. VII), la lèvre droite se réduit à un mince cordon, tandis que la gauche prend un développement exagéré. Il en est de même chez la *Polycarpa tenera* (n. sp.) (pl. XVIII), où, en outre, la première entre dans l'orifice très bas et sans se continuer avec la lèvre gauche.

Chez le *Styelopsis grossularia* (pl. XI), au contraire, la lèvre droite est aussi large que la gauche, mais elle se rencontre moins haut, reste indépendante avec la lame de l'endostyle, qui se continue au contraire avec l'extrémité supérieure de la lame dorsale.

Chez la *Cynthia sigillata* (pl. IV), l'endostyle aborde l'aire œsophagienne non par le haut, mais par le milieu du bord droit; les deux lèvres sont indépendantes de l'endostyle, et celle de gauche forme la partie supérieure de l'aire œsophagienne. Mais nous ne pouvons nous attarder à ces exemples, et il nous suffit d'avoir montré qu'il y a là des caractères que l'on a trop négligés jusqu'ici.

14. *Branche.*

De tous les organes des Cynthiades, la branche semblerait être le plus important pour la diagnose, mais les recherches récentes ont quelque peu diminué sa valeur.

Elle forme des replis qui partent du pourtour de la gouttière coronale et convergent vers l'aire œsophagienne ou la terminaison de l'endostyle. Dès qu'on ouvre une Cynthiade, on doit compter le nombre des replis, et, d'ordinaire, on sait immédiatement à quelle tribu elle appartient. SAVIGNY, le premier, a établi les divisions des *Cynthiæ simplices*, dont on a fait plus tard les *Cynthinées* pourvues d'au moins six replis de chaque côté et des *Cynthiæ styelæ*, dont on a fait les *Styelinæ*, pourvues de quatre replis seulement de chaque côté. La découverte de *Styélinées* à moins de quatre replis a montré que la diagnose ainsi faite était trop exclusive. Aussi, en 1877, C. HELLER (41) caractérise les genres *Cynthia* et *Microcosmus* (futurs *Cynthinées* de HERDMAN) par un nombre de replis supérieur à quatre, et les genres *Styela* et *Polycarpa* (futurs *Styélinées* de HERDMAN) par un nombre de replis égal ou inférieur à ce nombre. En 1882, HERDMAN (46) établit ses tribus des *Styé-*

linées et des Cynthinées sur ces mêmes caractères, et ces divisions sont aujourd'hui universellement admises. Cependant, en 1874, KUPFFER (36) avait signalé une *Cynthia de Romsoe*, la *C. loricata* (KUPFFER), qui avait quatre replis du côté opposé à l'intestin et trois seulement du côté intestinal, et, en 1882, TRAUSTEDT (47) montre que la *C. tessellata* n'a que quatre replis de chaque côté et signale deux *Polycarpa*, la *P. spongiabilis* (TRSTDT) et la *P. obtecta* (TRSTDT), qui ont quatre replis du côté intestinal et cinq du côté opposé. Aussi ne fait-il plus intervenir un nombre exact de replis dans ses diagnoses génériques et se contente-t-il de dire que les *Styela* et les *Polycarpa* ont le plus souvent quatre replis de chaque côté.

Nous avons nous-même constaté dans ce travail que la *Forbesella tessellata* pouvait n'avoir que sept replis en tout : quatre d'un côté et trois de l'autre.

Il faut donc renoncer à la caractéristique si commode de HELLER et de HERDMAN, ou la modifier en disant que le nombre des replis branchiaux chez les *Cynthinées*, au moins d'un côté, n'est pas inférieur à quatre, et chez les *Styélinées*, au moins d'un côté, n'est pas supérieur à ce nombre. Ainsi atténuée, la diagnose différentielle s'applique à toutes les espèces des deux tribus, mais elle a perdu, avec sa simplicité primitive, presque tout son intérêt, et l'on sent, en outre, que l'on peut découvrir un jour ou l'autre quelque espèce nouvelle qui achève de la ruiner.

Le mode de terminaison des replis du côté de l'orifice œsophagien est souvent caractéristique, et quelques auteurs ont, avec raison, insisté sur ce caractère. C'est à tort, à notre avis, qu'on en tient moins compte aujourd'hui.



Parfois quelques replis, surtout parmi les plus ventraux, s'arrêtent en route et n'atteignent pas l'aire œsophagienne. Quand ils l'atteignent, ils peuvent se terminer soit sur les côtés de l'aire œsophagienne, soit au delà, sur les côtés de la dernière portion de l'endostyle. Le *Styelopsis grossularia* (pl. XI) et nos genres *Stolonicu* (pl. XIX) et *Heterocarpa* (pl. XX) nous montrent des exemples de ce dernier cas, qui est le moins fréquent.

La constitution même des replis fournit un caractère important. Parfois, au lieu de former une duplication véritable que l'on puisse soulever, ils consistent en une simple agglomération de sinus longitudinaux serrés les uns contre les autres et donnant lieu à une saillie plus ou moins prononcée. Cela arrive surtout dans les types où la branchie se simplifie à l'extrême ; jamais on ne rencontre ces pseudo-replis chez les Cynthinées à replis nombreux. Pour se simplifier, la branchie réduit d'abord le nombre, puis la nature de ses replis. Citons comme exemple l'*Heterocarpa glomerata* (n. g.) (pl. XX), et surtout le *Styelopsis grossularia* (pl. X et XI).

La disposition des sinus longitudinaux et transversaux, leur nombre sur les replis et entre eux, et celui des *trémas* contenus dans les aires rectangulaires formées par l'entre-croisement des uns et des autres (*aires stigmatiques*), n'ont, au contraire qu'une valeur très relative et doivent être appréciés avec beaucoup de prudence.

Il est tout à fait imprudent, selon nous, de faire entrer, pour une aussi forte part que l'a fait HERDMAN (57), le nombre absolu des sinus et des trémas dans la caractéristique des espèces, car ce nombre est sujet à de grandes variations.

Dans les *aires stigmatiques*, le nombre des *trémas* peut varier du simple au double, suivant les points, chez un même individu. Leur forme n'est guère plus fixe : on en trouve d'allongés à côté de courts.

Le nombre des sinus longitudinaux qui se rapprochent pour former les replis varie non seulement suivant le numéro du repli, mais parfois suivant la hauteur sur un même repli. Les sinus longitudinaux compris dans les espaces, entre les replis, est un peu moins variable, mais c'est seulement lorsque ce nombre est très faible (1 à 4) qu'il est assez fixe pour avoir une réelle valeur. D'après nous, il convient d'indiquer seulement si les sinus sont nombreux ou rares en fixant de larges limites ; dire par exemple : replis à sinus longitudinaux nombreux et serrés (6 à 10 sur chaque face), sinus des espaces interposés rares et écartés (ordinairement 3 à 4), trémas serrés ou trémas clairsemés. Une précision plus grande n'a que les apparences de l'exactitude et peut induire en erreur.

Il y a cependant un point où le nombre et la disposition des sinus méritent d'être décrits avec plus de soin : c'est l'espace compris entre le raphé dorsal et le premier repli voisin, du côté opposé à l'intestin. Là, en effet, les sinus transversaux de premier ordre se voient d'ordinaire très nettement, et les sinus longitudinaux sont en nombre assez fixe ; ils ne s'avancent généralement pas jusqu'à la lame dorsale, et la largeur de la place qu'ils laissent libre est dans un rapport fixe avec la largeur de l'espace total.

15. *Appareil circulatoire.*

La description de l'appareil circulatoire ne saurait faire partie de la diagnose des Ascidies. Quand on peut voir le péricarde sans préparation, soit par transparence à travers la paroi du corps (pl. I, fig. 14; pl. V, fig. 6); soit après avoir enlevé la branchie (pl. XIII, fig. 5, et XIV, fig. 1), il est bon d'indiquer sa position; mais exiger une injection toujours fort difficile, presque impossible même sur des animaux conservés, serait aller trop loin. Ce n'est pas que nous reculions sur la question de principe; s'il n'y avait pas d'autre moyen, on devrait exiger son emploi plutôt que d'accepter des diagnoses insuffisantes; mais, puisque d'autres caractères suffisent, on doit négliger celui-là. On se contentera de décrire ce que l'on peut voir sans injection, savoir les sinus branchiaux et les sinus pariéto-branchiaux, que l'on voit en les coupant pour enlever la branchie. Même ces derniers n'ont que rarement un intérêt assez grand.

Nous avons cependant étudié complètement l'appareil circulatoire d'une espèce, la *Polycarpa varians*, et nous le décrirons ici comme contribution anatomique à l'histoire des *Cynthiades*. M. ROULE (56) a étudié avec quelque détail cet appareil, mais ses descriptions et surtout la figure unique qu'il donne pour la *Polycarpa varians* nous ont paru laisser place à un exposé plus complet accompagné de figures plus nombreuses.

La planche XIV tout entière lui est consacrée, et c'est

à elle que renvoient, sauf mention contraire, toutes les indications de figures relatives à la description suivante.

Le *péricarde* (fig. 1 et pl. XIII, fig. 5), est situé à la partie supérieure gauche de la cavité péribranchiale. Il part de la partie moyenne de l'endostyle et se dirige obliquement vers le bord supérieur de l'estomac. Il se distingue sans injection chez les individus bien conservés, surtout dans le chloral, sous la forme d'un cordon saillant transparent sur lequel les vésicules pariétales et les glandes génitales n'empiètent pas. Il se termine en cul-de-sac à ses deux extrémités par soudure de ses parois à celles du cœur.

Le *cœur* (fig. 1, 5, 6), contenu à son intérieur, est cylindrique, attaché à la paroi interne du péricarde. Il est très large lorsqu'il est dilaté et occupe alors la majeure partie de la cavité péricardique; mais, d'ordinaire, on le trouve contracté et entortillé. Ce fait, joint à ce qu'il est extrêmement fragile et ordinairement rempli de sang coagulé, rend très difficile l'injection par le cœur. A son extrémité inférieure (fig. 6), il se jette à plein canal dans le sinus de l'endostyle. Dans tout son trajet, il ne donne aucun vaisseau. A son extrémité supérieure, il se termine par une aorte ou artère intestinale, qui sort du péricarde sous l'extrémité œsophagienne de l'endostyle, sans communiquer avec le sinus sous-jacent à cet organe, et se jette sur l'estomac (fig. 7), sur lequel elle se ramifie en un riche réseau; là elle communique, en outre, avec un large sinus creusé dans l'épaisseur de la côte intestinale (fig. 9).

Il n'est pas exact de dire avec M. ROULE (56, p. 96) que « le cœur est une simple différenciation locale du sinus ventral, sur le trajet duquel il est placé et avec qui il se

continue de part et d'autre ». Il faudrait, pour que cette opinion fût possible, que le cœur remplaçât le sinus ventral sur une partie de la longueur de celui-ci. Or il n'en est rien, au moins chez notre *Polycarpa*; le sinus ventral, comme nous le verrons, est continu dans toute sa longueur; le cœur se détache de lui, suit un trajet différent et ne se jette même pas de nouveau dans ce sinus à son extrémité opposée. Le cœur est donc vraiment un organe indépendant, comme le démontrent les recherches embryogéniques de VAN BENEDEN.

Le *sinus de l'endostyle* ou *sinus ventral* (fig. 4) est un large canal situé immédiatement au-dessous de l'endostyle, dans l'épaisseur de la paroi branchiale. En dedans, sa paroi est formée par le fond même de cette gouttière, mais, sur ses côtés et en arrière, il a une paroi propre assez résistante, quoique très mince. C'est sur lui que s'insère le mince mésentère membraneux qui sépare, du côté ventral, les deux moitiés de la cavité péribranchiale. Vers le milieu de sa hauteur, il s'unit au cœur par un tronc extrêmement court, de même calibre que lui (fig. 6). A partir du milieu, il va en s'amincissant, surtout vers le haut. A son extrémité supérieure (fig. 2), il se termine par quelques filets dans la lèvre gauche de l'aire œsophagienne. Toute cette partie du sinus, située entre le cœur et l'aire œsophagienne, a échappé à M. ROULE. A son extrémité inférieure tout à fait terminale, il se termine en cul-de-sac, et, à une toute petite distance au-dessus de ce cul-de-sac (fig. 4), il communique latéralement avec un *sinus coronal* situé sous la gouttière de même nom. Dans tout son trajet, il fournit de nombreuses branches, savoir: 1° à l'endostyle de très nombreux

et très fins filets qui montent le long des parois latérales de cet organe, mais ne pénètrent pas dans le bord membraneux mince qui surmonte ses lèvres épaisses (fig. 1 et 4); 2° à la paroi du corps, de minuscules rameaux qui passent dans l'épaisseur du mésentère ventral (fig. 4); enfin, sur les côtés, il forme l'origine ou la terminaison (selon le sens du courant sanguin) des sinus transversaux de la branchie (fig. 1 et 4). Ceux-ci sont de deux ordres; ceux de premier ordre se jettent à plein canal dans le sinus, ceux de deuxième ordre se terminent en donnant un filet qui remonte sur les parois latérales de l'endostyle.

Le *sinus dorsal* (fig. 1, 2) est un large canal contenu dans l'épaisseur du raphé dorsal de la branchie. Sa partie inférieure forme la paroi antérieure de l'orifice qui fait communiquer ensemble les deux moitiés de la cavité péribranchiale; sa partie supérieure est contenue dans la cloison qui sépare ces deux cavités au-dessus du cloaque. En bas, son extrémité très amincie pénètre dans la glande muqueuse (pl. XIII, fig. 3) et s'y termine en se ramifiant; mais, dès son entrée dans cette glande, il perd son aspect de canal bien délimité, et le sang circule dans les lacunes dont elle est criblée, lacunes qui communiquent avec celles des régions voisines de la paroi du corps. En haut, il se divise en trois branches de grosseur très inégale (fig. 1). La première, continuation directe du tronc principal, reste sur la ligne médiane, suit le bord dorsal de l'œsophage (fig. 7) et arrive à l'estomac; la deuxième, qui est la plus volumineuse des trois, suit le bord droit de l'œsophage; la troisième, qui est la plus petite, suit le bord gauche du même organe. La branche médiane fournit de nombreux filets qui parcourent la cloi-

son membraneuse qui unit l'œsophage à la paroi du corps. Les deux branches latérales se terminent dans le riche réseau stomacal; mais, tandis que celle de gauche s'y épuise rapidement, celle de droite paraît y conserver longtemps son individualité et peut être suivie tout le long de l'intestin; en outre, elle s'anastomose par une ramification importante et constante avec l'artère gastrique venue du cœur, et se met en relation directe avec le sinus contenu dans la côte intestinale.

Les sinus transversaux aboutissent tous au sinus dorsal; ceux des parties moyenne et inférieure de la branchie se jettent dans le tronc principal, ceux de la partie supérieure dans les branches droite et gauche de sa trifurcation terminale.

Le *sinus coronal* (fig. 1, 4) est circulaire; placé sous la gouttière coronale, il fait tout le tour de l'orifice branchial interne. Il naît en avant de l'extrémité inférieure du sinus de l'endostyle, reçoit dans son parcours les extrémités inférieures des sinus longitudinaux, communique du côté dorsal avec la terminaison du sinus dorsal par les lacunes de la région, et, dans toute sa longueur, avec les lacunes pariétales voisines.

Le *système circulatoire de l'appareil digestif* est extrêmement développé. L'estomac reçoit son sang de trois sources, qui, bien entendu, ne fonctionnent comme telles qu'alternativement, selon le sens de la circulation; ce sont l'*artère gastrique*, venue directement du cœur, et les deux *branches terminales latérales* du *sinus dorsal*. Ses côtes hépatiques intérieures sont très largement irriguées (fig. 8).

Il importe de faire ici une remarque, qui est vraie, pour

tous les organes de l'Ascidie, sauf la branchie, mais qui s'applique surtout à la circulation intestinale. C'est qu'il faut se méfier des conclusions trop exclusives que l'on serait tenté de formuler à la suite des injections. Les injections bien réussies montrent toutes, à la surface de l'intestin, de magnifiques arborescences que l'on serait tenté de prendre pour des sinus ayant une individualité bien marquée. Mais il n'y a pas deux injections qui se ressemblent parfaitement. En réalité, les sinus et les lacunes de l'intestin communiquent ensemble et très largement de tous les côtés, et les injections remplissant certains canaux, à l'exclusion des autres, dessinent des arborisations de forme différente, selon les hasards de la pénétration du liquide injecté. Il y a cependant des canaux principaux plus larges que l'on peut considérer comme les voies les plus directes de la circulation. Ce sont eux que nous avons représentés, en ayant toujours sous les yeux un grand nombre d'individus injectés.

Ces réserves faites, on peut dire qu'il y a sur l'estomac deux réseaux communiquant largement ensemble, venant l'un de l'artère gastrique, l'autre de la branche droite du sinus dorsal. Ces deux systèmes ont, en outre, une communication spéciale par l'intermédiaire d'une anse anastomique large, située sur la face gauche de l'estomac, parallèlement à sa ligne d'union avec l'œsophage et non loin de celle-ci (fig. 7).

L'intestin, outre sa communication avec les lacunes de l'estomac, reçoit directement du sang par deux voies : l'une, continuation de la *branche droite du sinus dorsal* (fig. 1), suit la concavité de l'anse intestinale ; l'autre (fig. 7), née des

lacunes de la paroi du corps par un tronc large et court, aborde l'intestin par son bord adhérent. Ce tronc se divise aussitôt en deux branches qui suivent, l'une en montant, l'autre en descendant, toute la longueur de ce bord adhérent. Ces deux sinus intestinaux parallèles s'envoient l'un vers l'autre des branches qui entrecroisent leurs ramifications avant de s'unir entre elles, et dessinent sur l'intestin un réseau très élégant.

En faisant des sections de l'intestin, on voit que la côte intérieure de cet organe est très largement pénétrée par les injections; elle est comme spongieuse, tant elle est criblée de lacunes; en outre, un gros sinus central la parcourt dans toute sa longueur (fig. 9). A l'extrémité supérieure, ce sinus se divise en deux branches qui gagnent la surface et se continuent l'une avec l'artère gastrique, l'autre avec la branche terminale droite du sinus dorsal.

La *circulation branchiale* se fait par deux systèmes de canaux : les uns longitudinaux, les autres transversaux, chargés d'amener le sang aux canalicules sub-capillaires qui forment les limites des trémas, et dans lesquels se font les échanges respiratoires.

Les *sinus transversaux* (fig. 1, 2, 3, 4) vont du sinus dorsal au sinus ventral; ils sont placés à la face péribranchiale de la branchie et sont de trois ordres. Les grands, au nombre de douze environ, sont très larges; ils passent comme un pont sur la fente qui sépare les deux lames des replis branchiaux et les empêchent de s'écarter. Ils envoient dans le repli une petite branche en forme d'anse qui suit une des faces, arrive au fond, remonte sur l'autre

face et se jette de nouveau dans le sinus principal dont elle était issue (fig. 1).

Les moyens, en nombre égal, sont situés dans les intervalles des précédents et se comportent comme eux au niveau des replis. Ceux de troisième ordre, au nombre de trois à cinq dans chaque intervalle, ne franchissent pas les replis, mais suivent jusqu'au fond leur sinuosité.

Ceux de troisième ordre restent partout bien distincts de ceux d'ordre supérieur. Mais ceux de premier et de deuxième ordre deviennent presque identiques vers le bas de la branchie (fig. 4).

Les *sinus longitudinaux* (fig. 1, 3, 4) font saillie, au contraire, à la face interne de la branchie ou, pour mieux dire, ils suivent le bord adhérent d'un petit bourrelet saillant du côté indiqué. Très serrés sur les replis, où ils ne laissent entre eux qu'un intervalle inférieur à leur diamètre, ils s'écartent davantage sur les espaces plans qui séparent les replis. Il n'y en a que trois à cinq, généralement quatre, dans chacun de ces espaces (pl. XIII, fig. 1). Ils communiquent, aux points où ils les croisent, avec les sinus transversaux de tout ordre. En haut, ils se perdent en pointe fine; en bas, ils se jettent dans le sinus coronal.

Les *trémas branchiaux* (fig. 3), longs et étroits, au nombre de six à dix dans les aires stigmatiques des intervalles des replis, sont déterminés par de petits sinus longitudinaux à paroi très mince situés dans les derniers intervalles, entre les sinus transversaux de tout ordre. Ils forment la membrane branchiale proprement dite.

Sur la ligne médiane dorsale, des deux côtés du sinus dorsal, se trouve (fig. 2) un étroit espace dépourvu de sinus

longitudinaux et de trémas; les sinus transversaux y sont, par contre, très évidents, et la membrane branchiale y est parcourue par un fin réseau de petites lacunes qui s'étend même sur la paroi des sinus.

Les *sinus pariéto-branchiaux* sont de petits canaux qui vont de la branchie à la paroi du corps. Ils partent des sinus transversaux de premier et parfois de second ordre, et se jettent dans les lacunes de la paroi du corps. Ils ne sont pas isolés, mais réunis par deux ou trois (fig. 4), dans de petits trabécules pariéto-branchiaux, qui servent de ligaments à la branchie.

Circulation pariétale. — Le sang arrive à la paroi du corps et aux organes qui en dépendent par des voies multiples : 1° par les sinus pariéto-branchiaux; 2° par la cloison située entre le cloaque et l'œsophage; 3° par la cloison située sous l'endostyle; 4° par le bord adhérent de l'intestin; 5° par les lacunes de la glande muqueuse qui reçoivent l'extrémité inférieure du sinus dorsal; 6° enfin par le sinus coronal. Il est parcouru de nombreuses lacunes disposées sans régularité et semblant converger vers les orifices des siphons.

Les *tentacules* reçoivent, de ces lacunes, chacune un fin diverticule qui occupe leur axe jusqu'à la pointe.

Les *vésicules pariétales* en reçoivent chacune une petite arborisation assez riche.

Enfin les *glandes génitales*, enfouies dans la paroi du corps, sont naturellement irriguées sans avoir besoin d'un système spécial.

Le *tubercule vibratile* est très vasculaire; nous renvoyons, pour sa description, au chapitre relatif à cette espèce (p. 33).

Je n'ai pu trouver ici le prolongement vasculaire que fournit d'ordinaire la paroi du corps à la tunique. Il y a peut-être des espèces où cette enveloppe ne reçoit point de sang.

16. *Cavité péribranchiale.*

Après avoir examiné la branchie, on doit l'enlever en laissant en place seulement l'aire œsophagienne. On a alors sous les yeux la cavité péribranchiale, et c'est la dernière préparation qui soit indispensable pour arriver à la diagnose; mais c'est la plus utile peut-être, car elle met sous les yeux les caractères les plus importants. On peut, en voyant la branchie, confondre, dans quelques cas exceptionnels, une *Styélinée* et une *Cynthinée*; on ne le peut pas en examinant la cavité péribranchiale et son contenu, comme nous le montrerons plus loin.

La cavité péribranchiale en elle-même n'a pas grande importance. On s'assurera seulement si elle ne dépasse pas la branchie pour former un rudiment d'abdomen, comme dans notre genre *Heterocarpa* (pl. XX), et on constatera sa couleur et la disposition de ses faisceaux musculaires lorsqu'ils sont visibles (pl. II, fig. 1).

Comme organes de la cavité péribranchiale, nous trouvons l'*orifice cloacal*, le *tube digestif*, les *organes génitaux* et les *vésicules pariétales*, et une petite dissection dans l'épaisseur de la paroi nous montrera la *glande muqueuse* et le *ganglion nerveux*.

17. *Orifice cloacal.*

La situation de l'orifice interne du siphon cloacal fournit un caractère très utile sur lequel les auteurs n'insistent pas assez, et, lorsqu'elle est suffisamment différente de la situation ordinaire (vers le milieu du bord dorsal), elle imprime à tout l'ensemble de la cavité péribranchiale un cachet caractéristique (comparez par exemple pl. VII, fig. 12, et pl. XX, fig. 11). Cette situation dépend de celle des siphons eux-mêmes, mais elle est fixe dans chaque espèce, tandis que la distance intersiphonale externe dépend de l'extension des siphons, de leur convergence ou de leur divergence et des mille accidents de la tunique. Qui dirait que dans la planche V, par exemple, le *Microcosmus* de la figure 1, dont les siphons semblent très rapprochés, peut avoir les orifices internes disposés comme le montre la figure 11?

La meilleure manière d'exprimer cette situation relative est d'établir une fraction qui a pour numérateur la distance entre l'orifice œsophagien et l'orifice cloacal, et pour dénominateur la distance entre ce dernier et la couronne tentaculaire. Nous appellerons, pour abrégé, cette fraction le *rapport de situation des orifices internes*. Chez notre *Heterocarpa* (pl. XX), ce rapport est environ $5/1$; chez le *Stylopsis grossularia* (pl. X) et chez notre *Stolonica* (pl. XIX) $4/1$; chez le *Styela armata* (pl. VIII) $3/1$; nous passons sur les espèces où ce rapport se rapproche de l'unité; puis nous trouvons chez notre *Microcosmus* (pl. V) $1/3$; chez la *Cynthia morus* (pl. II) $1/4$; enfin chez la *Forbesella* (pl. VII), les

orifices œsophagien et cloacal étant au même niveau, ce rapport devient $0/1 = -\infty$.

Parfois l'orifice cloacal est orné de petites languettes, comme dans le genre *Styelopsis* (pl. X et XI), et ce caractère est fort utile, car il est très exceptionnel.

18. *Tube digestif.*

Le tube digestif est toujours situé du même côté du corps, celui que nous appelons droit, et qui est gauche pour presque tous les autres zoologistes. C'est là un caractère absolu de la famille des *Cynthiadées*, et dès lors il est parfaitement inutile de le rappeler, comme le font plusieurs auteurs à propos de la description de chaque espèce.

La forme générale de l'anse digestive et ses grandes variations ont presque un caractère générique. Sauf quelques exceptions, en effet (*Cynthia papillata*, *C. pantex*, par exemple), chez toutes les *Cynthia*, l'anse est formée de deux branches à peu près parallèles, et le fond de l'anse descend très bas, par le travers du siphon branchial ou même au delà. Chez les *Microcosmus*, il en est de même, et, de plus, le rectum s'accôle à l'œsophage, en sorte que l'anse est fermée; tandis que, chez les *Cynthia*, il reste toujours un certain écartement entre le commencement et la fin du tube digestif. Chez les Styélinées, au contraire, l'anse ne s'avance guère au delà du milieu de la hauteur de la cavité péribranchiale et souvent reste bien en deçà; et si, par suite de la position de l'orifice cloacal, le rectum doit descendre plus bas, il se prolonge seul dans cette direction, et l'anse intestinale reste au niveau que nous avons indiqué.

C. HELLER (41) a voulu trouver un caractère distinctif des *Styela* et des *Polycarpa* dans ce fait que l'anse digestive serait longue et étroite chez les premières, et largement ouverte chez les dernières, sans que chez elles le coude recto-intestinal se rapproche jamais notablement de l'estomac. Ce caractère est ordinairement exact, mais il n'est pas plus absolu que le précédent. Sans parler du *Styelopsis grossularia* (pl. X), qui a l'anse ouverte comme les *Polycarpa*, la *P. comata* (pl. XVII) a l'anse digestive aussi fermée que n'importe quelle *Styela*. Il en est de même de la *Stolonica aggregata* (nov. gen.) (pl. XIX), classée jusqu'ici, et par HELLER lui-même, dans le genre *Polycarpa*.

L'œsophage n'offre guère de caractères importants, au moins dans sa conformation extérieure. Mais parfois en dedans, au lieu d'être lisse ou simplement plissé comme d'ordinaire, il est pourvu d'une vraie gouttière longitudinale, bordée de deux bourrelets parallèles, comme par exemple chez nos deux variétés de *Styelopsis grossularia* (pl. X et XI). D'ordinaire cette gouttière ne se continue pas avec celle de l'estomac, un repli circulaire ininterrompu barrant l'orifice cardiaque; mais chez la *Polycarpa varians* (pl. XII, fig. 10), ce repli n'existe pas. Tantôt elle est sur le prolongement de la gouttière stomacale, comme chez la *P. varians* (pl. XII, fig. 10) et chez la *Styela armata* (pl. VIII, fig. 11); plus souvent elle tombe plus ou moins loin de celle-ci, comme chez la *Styela variabilis* (pl. IX) et chez la *Heterocarpa glomerata* (nov. gen.) (pl. XX). Mais, même lorsqu'elle tombe sur le prolongement de la gouttière cardiaque, un repli circulaire l'en sépare d'ordinaire (*Styela armata*, pl. VIII), et la *Polycarpa varians* est la seule de nos espèces

où le passage soit libre de la gouttière de l'œsophage à celle de l'estomac.

Il y a là des particularités qui peuvent, à l'occasion, rendre un grand service pour la diagnose.

L'estomac présente trois caractères extérieurs principaux qui, par leur combinaison, fournissent des indications de grande valeur. Ce sont : sa forme, sa délimitation plus ou moins précise, et l'état lisse ou strié de sa surface. Chez les *Cynthinées* que nous avons rencontrées, et c'est là, autant qu'il est possible d'en juger, un caractère général de la tribu, l'estomac est très long et ne forme pas un renflement sensible (pl. II, fig. 4, pl. V, fig. 11 et pl. VII, fig. 12). Il se continue d'une part avec l'œsophage, de l'autre avec l'intestin, sans qu'il soit possible de tracer ses limites d'une manière précise. Il faut l'ouvrir et chercher les orifices glandulaires, dont nous parlerons tout à l'heure, pour établir d'une manière même un peu conventionnelle, où il commence et où il finit.

Chez toutes les *Styélinées*, il forme un renflement très accusé. D'ordinaire, ce renflement est en outre nettement délimité par une brusque diminution de calibre aux points où il s'unit à l'œsophage et à l'intestin. Mais parfois l'estomac, tout en formant un renflement très accentué, se perd insensiblement sur l'œsophage et sur l'intestin, et cela devient un caractère spécifique important, par exemple chez la *Polycarpa varians* (pl. XIII) et chez la *P. rustica* (pl. XVI).

Chez toutes les *Cynthinées*, l'estomac est lisse extérieurement, et si, intérieurement, il montre des plis parallèles, ce sont de simples froncements de la paroi que la distension efface. Chez la très grande majorité des *Styéli-*

nées, l'estomac est marqué extérieurement de lignes longitudinales très marquées; aussi, lorsque ce caractère vient à manquer, cela prend une grande importance pour la diagnose. C'est ce qui arrive chez ces mêmes *Polycarpa varians* et *P. rustica*, dont l'estomac se continue insensiblement avec l'œsophage et avec l'intestin.

Mais, même lorsqu'il est lisse extérieurement, l'estomac est strié à l'intérieur, et chez toutes les *Styélinées*, c'est là un caractère absolu. Ce sont des côtes saillantes, garnies de nombreuses cellules sécrétantes, évidemment destinées à remplacer le foie absent en donnant plus de développement à la partie chimiquement active de l'estomac. L'estomac contient, en outre, une forte gouttière longitudinale délimitée par deux côtes parallèles et dont le fond est tantôt lisse (*Styela variabilis*, pl. IX, fig. 13), tantôt marqué d'innombrables petites stries transversales serrées les unes contre les autres (*Polycarpa varians*, pl. XIII, fig. 10; *P. rustica*, pl. XVI, fig. 10; *Heterocarpa glomerata* (nov. gen.), (pl. XX, fig. 12). Les côtes hépatiques voisines de la gouttière se rattachent ordinairement à elle comme les barbes d'une plume; les autres se rendent directement du bord cardiaque au bord pylorique de l'estomac.

Du côté cardiaque, la gouttière se termine en cul-de-sac, sauf chez la *Polycarpa varians* (pl. XIII), où elle se continue avec la gouttière œsophagienne, tandis qu'à l'extrémité opposée elle aboutit à un *cæcum pylorique* plus ou moins développé, dans lequel vient s'ouvrir la *glande pylorique*, dont nous allons bientôt parler.

Au niveau du pylore, on trouve extérieurement, chez la plupart des *Styélinées*, un petit diverticule saillant du côté

de la concavité de l'anse. C'est dans ce *diverticule pylorique* qu'est creusé le *cæcum pylorique* (*Styela variabilis* (pl. IX, fig. 13; *Styelopsis grossularia* (pl. XI, fig. 9), *Polycarpa varians* (pl. XIII, fig. 5). Il est parfois caché sous le bord de l'estomac, qu'il faut soulever pour constater sa présence, et il peut être très développé, bien qu'on ne le voie pas au premier coup d'œil, comme par exemple chez le *Styelopsis grossularia* (pl. XI, fig. 9). Ce diverticule donne souvent naissance à un prolongement qui traverse en droite ligne la concavité de l'anse et va se jeter sur l'intestin, à quelque distance du pylore. C'est la *bride pylorique*, sur laquelle nous allons bientôt revenir.

L'*intestin* n'offre guère d'autre caractère à citer que ses courbures, dont nous avons déjà parlé, et l'existence fréquente mais non constante, chez les *Styélinées*, d'une côte fortement saillante à son intérieur (pl. IX, fig. 7; X, fig. 8; XVII, fig. 17). Cette côte contient un sinus sanguin. Parfois on l'entrevoit par transparence, sans fendre l'intestin. Règle générale, elle commence au *cæcum pylorique* et se perd au voisinage de l'anus. Parfois cependant, elle se continue dans l'estomac (pl. XII, fig. 10); d'autres fois on observe, en outre, une gouttière assez semblable à celle de l'estomac, mais non située sur son prolongement, par exemple chez la *Styela armata* (pl. VIII, fig. 7); dans d'autres cas, on n'observe que la gouttière, comme chez la *Stolonica aggregata* (nov. gen.) (pl. XIX, fig. 10); parfois enfin on n'observe dans l'intestin que quelques plissements non permanents sans aucune importance, comme chez la *Heterocarpa* (nov. gen.) (pl. XX, fig. 12), ou même la paroi est tout à fait lisse. Ce dernier cas est aussi celui de toutes les *Cynthinées*.

En résumé, on voit que le tube digestif est un organe de première importance, dont les différentes dispositions, tant intérieures qu'extérieures, ont une valeur soit spécifique, soit générique, soit même d'ordre plus élevé.

19. Foie.

Cette glande est un organe capital dans la diagnose des *Cynthiades*. Sa présence a la valeur d'un caractère de tribu. Il existe, en effet, dans toutes les *Cynthinées* et manque chez toutes les *Styélinées*. Il n'y a aucune exception, et nous n'hésitons pas à mettre ce caractère au-dessus de celui tiré de la forme des tentacules pour la diagnose de ces deux grands groupes. Les côtes intérieures de l'estomac remplacent le foie chez les *Styélinées*, et ces deux organes s'excluent absolument.

Il est formé d'acini de couleur jaune rougeâtre dont les canaux réunis vont s'ouvrir par de petits orifices dans la région supérieure de l'estomac.

Par ses caractères secondaires, il aide à définir les espèces. Les deux glandes distinctes et très écartées l'une de l'autre de la *Cynthia morus* (pl. II, fig. 4) sont très caractéristiques de cette espèce. Les deux masses hépatiques, compactes et accolées l'une à l'autre du *Microcosmus spinosus* (pl. V, fig. 9), distinguent cette espèce de certaines formes voisines. La *Cynthia sigillata* (nob.) (pl. IV, fig. 10, 11) n'est à confondre avec aucune espèce précédente, avec son foie très long et d'un seul tenant. La *Forbesella* (pl. VII, fig. 12) a un foie de même forme, mais beaucoup moins allongé.

Les auteurs n'insistent d'ordinaire pas suffisamment sur

la disposition généralement très caractéristique de cette glande chez les Cynthinées.

20. *Glande pylorique.*

Les zoologistes sont loin d'être d'accord sur les fonctions, les connexions et même l'existence chez certaines ascidies de la *glande dite pylorique*, glande qui se retrouve aussi chez les Tuniciers inférieurs sous le nom d'*organe hyalin* ou *réfringent*.

Pour ce qui est des connexions anatomiques de la glande, ALBANY HANCOCK (33) est le premier auteur qui ait donné des descriptions exactes à ce sujet, et, non seulement il n'a pas été dépassé, mais plusieurs des faits parfaitement exacts qu'il avait établis ont été oubliés ou méconnus après lui. Il décrit cet appareil chez la *Styela tuberosa*, et montre que les canaux glandulaires ramifiés dans les parois digestives se groupent, passent dans ce que nous avons appelé la *bride pylorique* et se réduisent à un seul qui vient s'ouvrir dans le *cæcum pylorique*, sur la paroi latérale de ce cul-de-sac. Avant lui HUXLEY et KROHN avaient confondu ces canaux avec les conduits non glandulaires parcourus par le sang. R. HERTWIG (35) releva cette erreur, mais crut que les canaux à épithélium cubique provenaient d'invaginations de la paroi externe du tube digestif.

Aujourd'hui, et bien que les auteurs ne soient pas explicites sur ce point, c'est l'opinion de HANCOCK qui paraît l'emporter à juste titre.

La signification morphologique de ces tubes paraît

aujourd'hui fixée, grâce surtout aux recherches de CHANDELON (39), qui a montré leur homologie avec l'organe hyalin des Tuniciers inférieurs.

L'assimilation, tentée par M. GIARD (37), de cette glande avec la tige cristalline des Acéphales ne mérite pas de nous arrêter. De la part d'un partisan de la fixité de l'espèce, cette opinion ne serait ni plus ni moins étrange que tant d'autres hypothèses sans fondement; mais chez un transformiste qui voit dans les relations généalogiques des êtres la raison nécessaire des homologies de leurs organes, elle est incompréhensible, car elle suppose la présence du représentant de cet organe chez tous les ascendants directs des Tuniciers et des Acéphales jusqu'à l'ancêtre commun. M. GIARD serait peut-être embarrassé de citer ces ancêtres et de montrer chez eux l'organe en question.

Enfin les fonctions de la glande pylorique sont encore plus discutées. HUXLEY voyait en elle un appareil absorbant; KROHN, un rein; KUPFFER, qui croyait l'avoir injecté par le système circulatoire, en faisait une dépendance de cet appareil, ayant la double fonction d'absorber le chyme et de fournir au sang certains de ses éléments figurés; HANCOCK lui attribuait des fonctions hépatiques; enfin CHANDELON concluait de ses études que cette glande différait du foie et possédait des fonctions spéciales qui seraient à préciser à la suite de nouvelles recherches.

Enfin, en 1885, M. ROULE (56) a décrit de nouveau ce même organe comme un rein. Il a étudié surtout et bien représenté les canaux de la glande et les renflements piri-formes qui constituent les culs-de-sac d'origine chez la *Polycarpa varians*; mais, et c'est là ce qui l'a induit en er-

reur, il n'a pas reconnu que tous les canaux se groupent peu à peu, traversent le frein pylorique et s'ouvrent par un seul canal très petit dans le *cæcum pylorique* qui termine la gouttière intérieure de l'estomac, non pas au fond du cul-de-sac, mais sur la paroi qui confine à la branchie. Ces faits avaient été cependant reconnus, dès 1868, par A. HANCOCK (33), dont M. ROULE paraît n'avoir pas connu le travail.

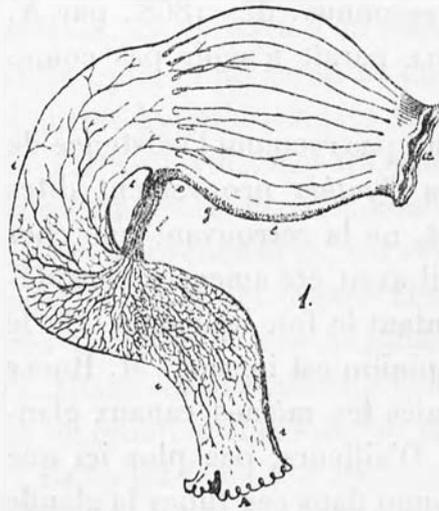
D'autre part, HANCOCK n'avait pas reconnu l'existence de la glande pylorique chez les *Cynthia* proprement dites pourvues d'un foie distinct, et, ne la retrouvant que chez les formes privées d'un foie, il avait été amené à considérer la glande comme représentant le foie lui-même. Or le fait qui sert de base à cette opinion est inexact. M. ROULE a trouvé chez les *Cynthia* vraies les mêmes canaux glandulaires sur le tube digestif. D'ailleurs, pas plus ici que chez les *Styélinées*, il n'a reconnu dans ces tubes la glande pylorique ; n'ayant pas vu leur ouverture dans l'intestin, il les a considérées, ici aussi, comme constituant un appareil rénal sans communication avec le dehors.

Il résulte de nos recherches que la glande pylorique existe chez toutes les *Cynthiades*, aussi bien chez les *Cynthinées* qui ont un foie distinct que chez les *Styélinées* qui en sont dépourvues, et que, chez toutes, la glande s'ouvre dans le tube digestif par un orifice indiscutable.

Nous avons étudié cet appareil dans un type de chacun des trois genres principaux : une *Cynthia*, une *Styela* (ou du moins un *Styelopsis*) et une *Polycarpa*.

Chez la *Polycarpa varians* (fig. 1, p. 64), le canal excréteur se détache du *cæcum pylorique* *c* en un point *o* voisin de sa

base et se porte immédiatement dans la *bride pylorique l*, qu'il traverse pour se rendre à l'intestin *i*. Déjà dans la bride pylorique, le canal commence à se ramifier. Arrivé à l'intestin, il se divise en branches très nombreuses qui se répandent sur lui et l'enveloppent comme un filet serré,



Polycarpa varians.

- œ. Ouverture de l'œsophage.
- e. Estomac.
- i, i, i. Intestin.
- A. Anus.
- l. Bride pylorique traversée par les canaux terminaux de la glande pylorique.
- g. Gouttière stomacale.
- c. Cœcum pylorique.
- o. Orifice de la glande dans le cul-de-sac pylorique.

les unes remontant jusqu'au pylore en devenant de moins en moins fournies à mesure qu'elles s'éloignent de leur origine, les autres beaucoup plus serrées et s'étendant jusqu'à la partie terminale du rectum. L'œsophage, l'estomac et la marge de l'anus sont seuls dépourvus de ramifications glandulaires.

Les figures 12 à 18 de la planche XII montrent la constitution de cet appareil non plus en dessins schématiques, mais sur des coupes réelles. La figure 12 montre, à un faible grossissement (11 diamètres), une

coupe transversale de la région pylorique de l'estomac. On remarque la forme en croissant de la cavité stomacale due au prolongement de la côte intestinale dans l'intérieur de l'estomac (fig. 10). Sur cette côte et sur la paroi opposée se voient les petites côtes hépatiques, coupées ainsi perpendiculairement à leur axe (comp. encore fig. 10)

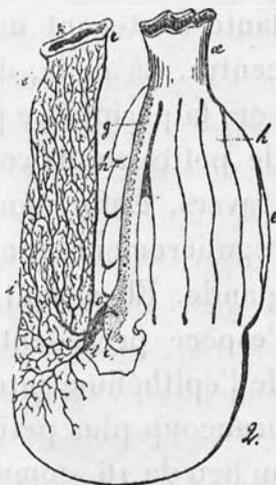
et se montrant sous l'apect de sinuosités profondes et serrées. Sur la droite, un diverticule plus profond indique le *cœcum pylorique*, et la coupe passe par l'ouverture étroite de ce cœcum dans la cavité stomacale, mais au-dessus du point où la glande s'ouvre dans le cœcum. La saillie que forme sur la droite le contour extérieur de la figure correspond à la saillie extérieure du cœcum pylorique. On y voit au centre un sinus sanguin. D'autres sinus de même nature se voient dans la grosse côte stomacale et en quelques autres points. Çà et là, de petits cercles rouge vif représentent les dernières ramifications de la glande pylorique à ce niveau. La figure 13 représente, au même grossissement, une portion d'une coupe suivante passant juste par le point *o* de la figure sur bois de la page 64, c'est-à-dire par l'embouchure de la glande dans le cœcum. On voit que ce cœcum s'est tout à fait isolé de la cavité stomacale, et, à sa partie inférieure gauche, on distingue un petit diverticule allongé qui représente le canal pylorique coupé obliquement à son embouchure. La figure 14 montre beaucoup plus grossi (140 diamètres) ce point intéressant de la figure précédente. On y voit les caractères de l'épithélium élevé et cilié dans le cœcum, plus bas et non cilié dans le canal. Ce canal n'a que 5 à 6 centièmes de millimètre de diamètre, et son embouchure est encore plus étroite. La figure 16 représente une section transversale de la bride pylorique contenant, au centre, un sinus sanguin, et, à la périphérie, le canal excréteur pylorique déjà ramifié en six branches parallèles (comp. fig. de la p. 64). La figure 17 montre un de ces canaux plus grossi, avec les caractères de son épithélium cubique non

cilié. La figure 15 représente une coupe transversale de la région moyenne de l'intestin à un faible grossissement (16 diamètres). La saillie de la côte intestinale et la forme courbe de la lumière de l'intestin qui en résulte se voient nettement. L'intérieur de cette côte est occupé par quelques larges sinus sanguins. Sous l'épithélium intestinal, représenté par une ligne rouge épaisse, se voient, régulièrement rangées, de petites stries radiaires. Ce sont les culs-de-sac terminaux de la glande pylorique. De ces culs-de-sac partent de fins canaux, dont on voit quelques-uns dans la coupe, disposés radiairement aussi, qui, à la périphérie, se jettent dans des canaux collecteurs plus gros; ceux-ci courent parallèlement à l'axe et par suite se montrent ici en coupe transversale sous l'aspect de petits ronds rouge vif. Enfin sur la figure 18, beaucoup grossie (370 diamètres), on voit le détail de ces culs-de-sac terminaux. Sous l'épithélium cilié de l'intestin, au milieu d'un tissu conjonctif rare, on voit ces culs-de-sac sous la forme de dilatations piriformes appendues à l'extrémité de canalicules excréteurs si fins que leur lumière est presque effacée par l'épaisseur de l'épithélium. Cet épithélium, dans les ampoules de même que dans les canalicules, est plus plat et moins serré que dans les canaux de plus fort calibre. Les ampoules sont, comme on le voit, immédiatement sous-jacentes à l'épithélium et si serrées qu'elles se touchent toutes, au moins dans la région moyenne de l'intestin.

Les détails précédents nous permettront de faire comprendre beaucoup plus rapidement la constitution très semblable de cet appareil dans notre second type, la *Stylopsis grossularia* (pl. XI, fig. 12 à 15).

La figure sur bois ci-jointe représente l'ensemble de l'appareil digestif. Elle est une copie de la figure 9 de la planche sur laquelle nous avons ajouté schématiquement la glande pylorique. La gouttière *g* se voit très bien par transparence, et sa cavité est indiquée par une ombre pointillée. On voit que la cavité du cœcum *c* est très restreinte par rapport à la saillie extérieure de cet organe, et la figure 8 de la planche montre au fond de la gouttière le point légèrement dilaté qui correspond à l'embouchure du cœcum, dans le fond de la gouttière. Le point *o* marque l'embouchure du conduit excréteur de la glande, qui, de là, passe dans la *bride pylorique l* et se ramifie seulement en arrivant à l'intestin. Elle couvre ce dernier de ses branches, mais ne remonte presque pas vers l'estomac.

La figure 12 de la planche XI représente une coupe à peu près horizontale, coupant en long la bride pylorique et en travers l'estomac et l'intestin. Dans l'estomac, on voit les côtes beaucoup plus saillantes et plus régulières que dans le cas précédent. Un sinus sanguin triangulaire se voit à la base de chacune d'elles. Sur la droite, un diverticule se distingue des autres sillons par sa profondeur moindre, sa forme un peu carrée et sa situation dans la bride pylorique. Presque au contact de son angle supé-



Styelopsis grossularia.

- æ. Œsophage.
- e. Estomac.
- i, i. Intestin.
- A. Anus.
- c. Cæcum pylorique.
- l. Bride pylorique traversée par les canaux terminaux de la glande pylorique.
- o. Orifice de la glande dans le cul-de-sac.
- h. Côtes hépatiques de l'estomac.

rieur droit se voit un petit cercle rouge : c'est la coupe du canal excréteur de la glande, un peu au-dessous de son embouchure, dans le cœcum. Ce même canal se voit encore plus à droite, coupé plus ou moins parallèlement à son axe, dans les sinuosités qu'il décrit en parcourant la bride pylorique pour se rendre à l'intestin. L'intestin montre sa côte saillante contenant un gros sinus sanguin circulaire en son centre. Çà et là, dans l'épaisseur de la paroi intestinale, vers la périphérie principalement, se voient sous la forme de petits ronds rouges les canaux excréteurs coupés en travers. Enfin, sous l'épithélium intestinal, se montrent régulièrement rangées les ampoules terminales de la glande. Elles sont ici beaucoup plus grandes que dans l'espèce précédente, et l'on distingue même les noyaux de l'épithélium intestinal, parce que le tube digestif étant beaucoup plus petit, cette coupe a pu être grossie 50 fois au lieu de 16, comme dans le cas précédent.

La figure 13 montre plus grossie (105 fois) une partie de la figure précédente : le cœcum pylorique et le canal collecteur qui lui confine.

La figure 14 montre au même grossissement la partie correspondante d'une coupe voisine, passant précisément par l'embouchure du canal dans le cœcum.

Enfin la figure 15 montre, grossies 450 fois, immédiatement sous l'épithélium cilié de l'intestin, les ampoules terminales avec leurs canalicules. Tout est semblable au cas précédent, sauf quelques caractères secondaires de l'épithélium.

Dans le genre *Cynthia*, on n'avait point vu jusqu'ici l'embouchure de la glande dans l'estomac, et il m'a fallu

chercher longtemps, et avec méthode, dans mes innombrables coupes pour le trouver. Il n'y a, en effet, ni gouttière stomacale, ni cœcum, ni bride pylorique qui puisse servir de repère; il est d'une petitesse extrême (environ $1/300^e$ de millimètre), et il est situé beaucoup plus bas qu'on ne serait tenté de le chercher, à peu près vers le milieu de l'anse descendante.

La figure ci-contre montre le tube digestif dans son ensemble. De l'orifice *o* part un petit canal qui, après un trajet d'un demi-millimètre environ, commence à se ramifier et couvre l'intestin et l'estomac d'un lacis très riche de ramifications. Certaines d'entre elles remontent sur l'estomac *e* et le garnissent jusqu'à l'œsophage *æ*. Chose remarquable, quelques branches se détachent et se jettent sur le foie *h* pour se ramifier sur lui. La masse hépatique inférieure, la plus importante, en est couverte, et la petite masse située auprès de l'œsophage reçoit aussi une petite branche, bien que les ramifications commencent à devenir rares à ce niveau. Les branches qui descendent sur l'intestin proprement dit *i* se ramifient sur lui comme à l'ordinaire jusqu'au voisinage de l'anus. C'est au niveau du fond de l'anse intestinale que les mailles sont le plus serrées.

Les figures 10 à 16 de la planche II^r montrent les détails de cet appareil.



Cynthia morus.

- æ.* Œsophage.
- e.* Estomac.
- i, i.* Intestin.
- A.* Anus.
- h, h.* Les deux lobes du foie.
- o.* Embouchure de la glande pylorique dans le tube digestif.

La figure 10 montre, grossie 40 fois, une coupe transversale passant par l'embouchure de la glande. Cette embouchure se voit à la partie supérieure gauche de la grosse ligne rouge qui représente l'épithélium digestif. Toute l'épaisseur de la paroi est formée principalement d'un tissu conjonctif rare avec quelques éléments musculaires, creusé de nombreuses et larges lacunes sanguines. Les canaux excréteurs, représentés par de petites figures rouges, circulaires ou allongées selon qu'ils sont coupés transversalement ou obliquement, sont disséminés partout en grand nombre.

Nous avons remarqué qu'ils se groupent fréquemment autour des sinus sanguins, mais nous avons toujours constaté, contrairement à l'opinion de KUPFFER, l'absence de communication entre les deux systèmes.

La figure 11 montre, grossie 160 fois, la portion terminale du canal collecteur coupée obliquement et son embouchure.

Les figures 12, 13 et 14 nous montrent, sur des coupes successives, au même grossissement que la figure 10, ce canal s'écartant peu à peu de la paroi. Tout le réseau des tubes est couché parallèlement à la surface.

Les ampoules terminales représentées par la figure 16 grossie 120 fois, sont dirigées perpendiculairement à la surface, et s'appuient d'ordinaire par leur fond sur l'épithélium intestinal. M. ROULE (56) croit que cette disposition des culs-de-sac d'origine est spéciale aux *Polycarpa*; nous l'avons retrouvée au même degré chez les autres Styélinées et, à un degré moindre, dans notre *Cynthia*. Une de ces ampoules est représentée isolée et plus grossie

encore (225 fois) par la figure 15. Elles ont ici de 15 à 25 μ de large sur 40 à 60 μ de long; mais le canalicule qui leur fait suite n'a pas plus de 12 μ . Les ramifications principales mesurent 15 à 25 μ de diamètre. Un épithélium cubique à petits éléments (6 à 8 μ) les revêt partout.

Les fonctions de cet appareil ne se laissent pas facilement déduire de sa structure. Son ouverture au pylore semble montrer qu'il sécrète des sucs digestifs à la manière d'un pancréas. Mais cela n'exclut pas la possibilité d'une fonction excrétrice. Les tubes de Malpighi des insectes, le foie des vertébrés excrètent des produits de désassimilation, bien qu'ils s'ouvrent très haut dans le tube digestif.

D'autre part, les cœcums d'origine ont tout à fait la disposition qui conviendrait à un appareil absorbant. Mais cette fonction est incompatible, d'une part, avec l'ouverture du canal collecteur dans le tube digestif; de l'autre, avec les caractères de l'épithélium. Les produits absorbés pourraient, il est vrai, être livrés au passage, par voie osmotique, aux sinus sanguins qui avoisinent si étroitement diverses parties de la glande; mais à quoi servirait alors l'abouchement avec l'intestin?

Une fonction rénale n'est pas, à la rigueur, impossible; mais rien dans la structure de la glande n'autorise à la supposer, et le fait principal sur lequel s'appuyait M. ROULE pour l'admettre est infirmé par nos recherches.

Nous imiterons M. CHANDELON en admettant comme la plus probable l'opinion que cet organe est une glande digestive spéciale, distincte du foie, un pancréas peut-être,

et nous ajouterons qu'elle cumule peut-être avec cette fonction, celle d'un organe excréteur.

Nous avons pensé, pour résoudre cette question, à employer le procédé qui a si bien réussi à M. KOVALESKY pour d'autres animaux. Mais comme ce savant n'a pas abandonné ses recherches sur ce point, nous croyons plus convenable de lui laisser le plaisir de les étendre aux ascidies, si cela lui convient.

21. *Organes génitaux.*

L'appareil de la reproduction est, de tous les organes de la Cynthiadée, celui qui a la plus grande importance au point de vue taxonomique, car non seulement sa disposition générale permet de caractériser au premier coup d'œil les tribus et les genres, mais les traits plus particuliers de leur conformation (et nous parlons de ceux que l'on peut apercevoir à l'œil nu ou à l'aide d'une simple loupe) permettent de reconnaître l'espèce elle-même. Parmi les quinze espèces décrites dans ce travail, il n'en est pas une que nous ne puissions reconnaître à la seule inspection de ces organes et non par de ces caractères vagues, utilisables seulement pour celui qui les voit, mais par des traits parfaitement précis pouvant prendre place dans la diagnose. Aussi sommes-nous bien étonnés en voyant ces organes toujours si délaissés dans les descriptions au profit de caractères de tunique et de forme extérieure dont il est généralement impossible de tirer parti. Si, dès l'origine, les auteurs avaient décrit les organes génitaux de leurs types, la synonymie des Cynthiadées ne présenterait pas

l'abominable confusion que nous déplorons aujourd'hui.

Nous ne pouvons entrer ici dans le détail des caractères spécifiques de toutes les formes, mais nous devons résumer les principaux faits anatomiques déjà connus et ceux dont nous avons enrichi l'histoire de ces organes.

Chez les *Cynthinées*, les glandes génitales sont toujours hermaphrodites, volumineuses et peu nombreuses : il n'y en a qu'une ou deux de chaque côté. Dans le genre *Cynthia* (pl. II à IV), comme aussi chez la *Forbesella* (pl. VII), chacune est composée de lobules ovoïdes ou polyédriques, par compression réciproque, et chaque lobule est formé d'une partie mâle et d'une partie femelle distinctes, mais intriquées ou tout au moins accolées l'une à l'autre par une large surface. La première est blanche, lisse; la seconde, plus grenue et plus colorée, selon la teinte générale de l'animal, en rouge (*Cynthia morus*, pl. II et III), en jaune (*Forbesella tessellata*, pl. VII), ou en violet (*Cynthia sigillata*, n. sp.) pl. IV). Chaque partie a son canal excréteur propre. Les canaux descendent vers l'axe de la glande, accolés l'un à l'autre, et se jettent dans deux canaux collecteurs (l'un mâle, l'autre femelle) distincts, mais intimement unis ou même creusés dans un parenchyme commun, et vont s'ouvrir côte à côte auprès du cloaque. Il faut apporter une certaine attention pour distinguer les deux orifices, fort petits et très rapprochés, portés souvent sur une papille unique.

Chez notre *Microcosmus* (pl. V), la masse génitale est très compacte, et, du côté droit, au lieu d'occuper simplement l'anse intestinale, la recouvre, la déborde de partout et la cache complètement; elle ne laisse apercevoir extérieurement aucune marque de séparation entre les parties

mâle et femelle, mais une section macroscopique tangentielle de la glande laisse reconnaître une partie à gros grains rouge-jaunâtres, qui sont autant de follicules mâles, et une partie finement granuleuse d'un rose vif, qui est l'ovaire. Les deux glandes sont très enchevêtrées l'une dans l'autre, mais les conduits sexuels sont néanmoins distincts, et la papille génitale située à la partie supérieure du bord interne de la glande se montre tantôt nettement double, tantôt formée de deux canaux accolés comme les canons d'un fusil double, tantôt tout à fait simple, mais percée de deux orifices distincts.

Les plus importants de ces caractères se retrouvent chez les autres espèces, autant du moins qu'on en peut juger d'après les descriptions des auteurs.

Dans le genre *Styela*, l'ovaire forme de chaque côté un petit nombre de boyaux sinueux convergeant vers le cloaque et les testicules situés sur les parties latérales. Mais toujours, et c'est là, par rapport aux *Cynthinées* un caractère distinctif que les auteurs n'ont pas mis en relief : la partie mâle est nettement distincte de la partie femelle. Les follicules testiculaires peuvent être accolés à l'ovaire, mais cette union est toujours superficielle, et l'indépendance des deux glandes est facile à constater sans dissection. En outre, autant que nous avons pu en juger, les affirmations de quelques zoologistes, qui disent avoir vu les canaux mâle et femelle s'accompagner jusqu'à leur terminaison et s'ouvrir auprès l'un de l'autre, demandent à être confirmées, et nous pensons que la séparation des orifices des deux sexes est un caractère du genre *Styela*.

Dans les deux espèces que nous avons rencontrées à

Roscoff, les choses vont même beaucoup plus loin. Les ovaires en forme de boyaux sinueux vont seuls s'ouvrir au voisinage du cloaque, et les testicules, entièrement distincts, n'ont point de canaux ou de pores excréteurs se mettant en rapport d'une façon quelconque avec l'ovaire.

Dans la *Styela variabilis* (pl. IX), il y a deux boudins ovariens de chaque côté, et chacun s'ouvre par un seul canal auprès du cloaque. Les testicules sont formés de longs follicules piriformes allongés, implantés en grand nombre à la manière des vésicules pariétales sur la paroi de la cavité péribranchiale, sans relation intime avec les ovaires. Ils sont seulement distribués autour du fond des boyaux ovariens et entre eux. Malgré une recherche attentive, nous n'avons pu leur découvrir de canal excréteur, et nous pensons qu'ils éclatent au sommet au moment de la maturité.

Chez la *Styela armata* (pl. VIII), il n'y a qu'un boyau ovarien de chaque côté, mais chacun se termine du côté du cloaque par deux canaux excréteurs rapprochés et soudés à la manière des conduits mâle et femelle de la *Cynthia*. D'ailleurs la ressemblance ne va pas plus loin. La glande est exclusivement femelle, et on pourrait la considérer comme provenant de la coalescence des deux ovaires de la *Styela variabilis* ou de la soudure des deux branches du fer à cheval formé par l'ovaire de la *Styela papillosa*. Les testicules sont formés de masses irrégulières, de volume inégal, mamelonnées, au nombre d'une demi-douzaine de chaque côté, et remplies de sperme au moment de la maturité. L'examen le plus attentif ne nous a pas montré trace de canal excréteur.

Pour cette espèce comme pour la précédente, on trouvera exposés au chapitre spécial qui leur est consacré les détails que nous devons négliger ici.

Dans le genre *Styelopsis* (pl. X et XI), la glande génitale, très allongée, unique, située à gauche, du côté opposé à l'intestin, le long de l'endostyle, est constituée par un long ovaire rouge-brique muni d'un seul oviducte s'ouvrant au fond de la cavité péribranchiale, tout près de l'œsophage. Cet ovaire est bordé de chaque côté d'une rangée de follicules testiculaires piriformes, d'un blanc mat, dont les canaux très fins rampent transversalement sur les parties latérales de l'ovaire et aboutissent à de très petits orifices échelonnés sur le dos de cette glande. Chaque orifice reçoit les canaux des follicules situés à ce niveau, au nombre de 2 à 6 de chaque côté, et il y a ainsi 8 à 12 orifices mâles indépendants, disposés en une série longitudinale sur le bord dorsal libre de l'ovaire. Cette disposition n'avait pas été reconnue jusqu'ici.

Les *Polycarpa* (pl. XII à XVIII) ont un appareil génital construit sur un type unique. Sur toute la paroi de leur cavité péribranchiale sont disséminées de petites masses ovoïdes (*polycarpes*), dont une extrémité plus pointue, et tournée vers le cloaque, se prolonge en une petite cheminée conique, ouverte au sommet, servant à l'évacuation des produits sexuels femelles. Cette masse, ordinairement colorée en rouge ou en jaune, est formée par un ovaire. Autour de sa base est une bordure de petits follicules testiculaires blancs, émettant chacun un conduit excréteur qui monte sur le dos de l'ovaire et se réunit à ses congénères pour former un conduit collecteur commun, court et

sinueux, qui s'ouvre par un tout petit pore en arrière de la base de l'oviducte.

Cette disposition caractéristique (pl. XV, fig. 7, 8, 10; XVI, 11; XVII, 18) a été bien décrite, principalement par A. HANCOCK (33) chez sa *Cynthia tuberosa*. Elle est admise sans conteste par tous les auteurs, sauf par M. ROULE (56), qui voudrait ne laisser dans les *Polycarpa* que les formes présentant la disposition dont la *P. varians* va nous donner un exemple, et rejeter dans les *Styela* toutes les formes dont les ovaires ne sont pas profondément engagés dans le derme et ne se rejoignent pas par leur base. Cela est contraire à la définition donnée par le créateur du genre et acceptée avec raison par tous les auteurs. Le caractère invoqué par M. ROULE est loin d'avoir la valeur de celui auquel il voudrait le substituer. La *Polycarpa varians*, en effet, présente une disposition particulière, mais qui ne diffère pas fondamentalement de celle des *Polycarpa* ordinaires. Les glandes génitales de cette espèce sont disposées comme si les masses ovoïdes d'une espèce normale s'étaient enfoncées quelque peu dans l'épaisseur de la paroi et, s'allongeant, s'étaient fusionnées en cordons irréguliers séparés par des vallées sinueuses (pl. XIII, fig. 5, 6). Il n'y a plus de limites entre les différents ovaires, et le nombre primitif de ces organes ne peut plus être reconnu que par celui des orifices. Ces orifices sont disposés de distance en distance le long du bord libre des cordons ovariques. Chacun est double (fig. 10), formé d'une petite vulve en croissant, embrassant un minuscule pore mâle dans sa concavité. M. ROULE ne les a point vus et croit qu'ils n'existent pas.

Nous avons créé l'espèce *Polycarpa tenera* (pl. XVIII)

pour une forme qui se distingue nettement, entre autres caractères, par la localisation de ses masses génitales hermaphrodites en série longitudinale de part et d'autre de l'endostyle. Ces masses sont en petit nombre (12 à 15 de chaque côté), disposées sur un ou deux rangs, et chacune a sa portion testiculaire entièrement cachée sous la face adhérente de l'ovaire. Mais le pore mâle n'en est pas moins à sa place habituelle (fig. 14), derrière le pore femelle, plus saillant et plus largement ouvert.

Nous avons cru devoir créer des genres nouveaux pour deux espèces autrefois rangées parmi les *Cynthia*, puis parmi les *Polycarpa*. Cette élévation à la dignité de genres nous a paru légitimée par plusieurs caractères, dont un des plus importants est tiré des organes génitaux.

Dans la *Cynthia aggregata* de FORBES, dont nous avons fait la *Stolonica aggregata* (pl. XIX), les glandes génitales (fig. 9) forment deux rangées de petites masses, l'une à droite, l'autre à gauche de l'endostyle. Parmi ces masses, les unes sont mâles, les autres hermaphrodites. Les premières (fig. 12) sont formées chacune d'un petit groupe de follicules testiculaires jaunâtres disposés en étoile, au centre duquel s'élève un long et assez gros canal déférent, commun à tous les follicules du groupe et qui flotte librement dans la cavité péribranchiale. Les masses hermaphrodites (fig. 11) sont composées d'un groupe testiculaire semblable au précédent, mais muni d'un canal déférent bien plus long et bien plus volumineux, et d'un petit ovaire dans lequel on trouve, outre les ovules jeunes, un seul gros œuf d'un rouge intense bien développé, prêt à sortir par un gros et court oviducte, muni d'un très large orifice en forme de trompette.

Il est possible que ces masses génitales présentent un hermaphroditisme successif, et que des coupes histologiques montrent dans les masses stelliformes mâles le rudiment d'une partie ovarique en voie de formation.

La seconde de ces espèces est la *Cynthia glomerata*, dont on a fait la *Polycarpa glomerata* et pour laquelle nous proposons le nom de *Heterocarpa glomerata* (pl. XX). Là les glandes génitales forment deux groupes de petites masses sphériques, l'une en haut et à gauche, l'autre en bas et à droite (fig. 11). Au premier abord, ces deux groupes semblent composés des mêmes organes; mais un examen plus attentif montre que le groupe situé du côté du tube digestif est formé exclusivement de testicules et l'autre exclusivement d'ovaires. Il y a là une séparation des glandes tout à fait exceptionnelle chez les Cynthiades. Les testicules portent un long canal déférent filiforme qui se détache du pôle libre; les ovaires (fig. 13) sont munis d'un court et gros oviducte, qui part de la base et remonte en se dilatant en forme de trompette.

Tous les faits qui précèdent montrent surabondamment la très grande importance que peuvent prendre les organes génitaux dans la diagnose générique et spécifique des ascidies, et le tort que l'on a eu jusqu'ici de les reléguer au second plan.

22. *Vésicules pariétales.*

Nous donnons le nom de *vésicules pariétales* à ces prolongements, généralement piriformes, insérés par une extrémité amincie sur la surface péribranchiale de la paroi du

corps. Ce nom nous paraît plus convenable que celui d'*endocarpes* des auteurs anglais, adopté après eux par les Allemands. Le terme d'*endocarpe* est trop significatif pour des organes dénués de toute fonction sexuelle. Celui de *vésicules du derme*, proposé par M. ROULE, n'a que le tort de rappeler l'assimilation inexacte de la paroi du corps des ascidies avec le derme des animaux supérieurs; celui que nous proposons semble à l'abri de tout reproche.

Quelques auteurs anciens les prenaient pour des follicules génitaux flétris. Cette opinion est inexacte, car les vraies vésicules pariétales n'ont jamais contenu de produits sexuels. Mais si l'on considère la forme et la constitution des follicules testiculaires, dans certaines espèces la ressemblance des deux organes est bien frappante. Dans notre *Styela variabilis* (pl. IX, fig. 11 et 15), on voit que les follicules testiculaires vides ont tout à fait l'aspect de vésicules pariétales. Ils se distinguent nettement des vraies vésicules pariétales de cette espèce, mais ne diffèrent en rien du type de ces organes. L'absence de canal excréteur rend plus étroite la ressemblance.

La *Styela armata* (pl. VIII) donne lieu à une comparaison analogue.

Évidemment les vésicules pariétales et les glandes sexuelles sont actuellement des organes distincts, mais elles s'équivalent morphologiquement, en tant que papilles de la paroi du corps, et leur différence peut venir de ce qu'elles ont évolué dans des sens différents. Tandis que certaines de ces papilles sont restées de simples organes de protection ou de soutien, d'autres se sont différenciées en vésicules testiculaires, isolées, indépendantes et sans

canal excréteur, par le seul fait de la prolifération de cellules sexuelles mâles à leur intérieur, comme chez la *Styela variabilis*.

Chez la *Styela armata*, elles se groupent entre elles; chez les *Styelopsis* et les *Polycarpa*, elles s'unissent à l'ovaire et se munissent de canaux excréteurs. Chez les *Cynthia*, elles acquièrent le même degré de différenciation que les glandes femelles. Celles-ci sont, dans tous les types, plus différenciées que les glandes mâles, mais elles ont sans doute la même origine. Chez les *Polycarpa*, elles forment de simples masses isolées, munies d'un conduit excréteur; dans les autres genres, elles deviennent plus grandes, ou plutôt se groupent en un petit nombre de glandes plus importantes. Enfin chez les *Cynthia*, où la différenciation est la plus accentuée, la disparition des vésicules pariétales emporte les derniers témoins de l'origine première des organes sexuels.

Les fonctions des vésicules pariétales sont problématiques et sans doute peu importantes, puisque leur développement est très variable et qu'elles peuvent manquer. Nous nous rallions à l'opinion qui voit en elles des sortes de coussins élastiques destinés à soutenir la branchie, qui pourrait être tirillée dans les variations de volume si considérables des organes génitaux, et nous ajouterons qu'elles servent peut-être à empêcher la branchie de s'accoler à la paroi du corps et d'effacer la cavité péribranchiale, et à ménager ainsi à l'eau qui s'en va une voie suffisamment libre.

Leur présence n'a qu'une valeur spécifique, en ce sens qu'il n'y a pas de genre où elles ne puissent exister, et que, dans la plupart, elles peuvent manquer. Ainsi les *Cynthia*

en sont ordinairement dépourvues, mais notre *Cynthia sigillata* en possède; les *Polycarpa* en possèdent presque toujours, mais la *Polycarpa tenera* n'en a point.

23. *Système nerveux.*

Le développement du système nerveux des Cynthiades (et probablement des autres Ascidies) est surtout proportionné à la puissance du système musculaire, et cela n'a rien que de très naturel. La sensibilité plus ou moins vive des siphons ou des autres parties semble avoir une bien moins grande influence sur la grosseur du ganglion et sur le volume des nerfs.

De tout le système nerveux, seul le ganglion peut être invoqué dans la diagnose, et encore grâce à ce qu'il peut être vu le plus souvent, par sa face externe, à travers la paroi du corps. Sa dissection minutieuse ne saurait être exigée, d'autant plus que les caractères diagnostiques qu'il fournit sont de médiocre importance. Ce qui varie le plus en lui, c'est sa longueur; or il est bien rare qu'elle ne soit pas exactement proportionnelle à la distance intersiphonale interne, si facile à voir.

Nous l'avons cependant représenté dans la plupart de nos espèces, mais plutôt comme contribution anatomique que comme caractère taxonomique.

24. *Glande muqueuse.*

Les mêmes observations s'appliquent mieux encore à la glande muqueuse. Elle est d'une dissection encore plus

difficile, et les caractères qu'elle fournit sont à peu près nuls. Nous l'avons cependant aussi disséquée et représentée, pour les mêmes raisons.

Nous ne pouvons lui conserver le nom de *glande préner-vienne*, proposé par l'un de nous chez d'autres ascidies, car ici, elle est plutôt en arrière qu'en avant du ganglion nerveux (pl. I, fig. 20; VI, 7; X, 9; XIII, 9), ni ceux de *glande olfactive* ou *hypophysaire*, ces dénominations n'étant pas appuyées sur des preuves physiologiques ou morphologiques suffisantes. Encore moins pourrait-on l'appeler *glande rénale*, malgré l'opinion de VAN BENEDEN (45) à propos de la *Phallusia mammillata*. D'ailleurs ce nom n'a pas été proposé. Celui que nous proposons pour elle n'est passible d'aucun reproche, car son produit de sécrétion contient sûrement du mucus.

IV

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Les Ascidies simples, au sens étroit, c'est-à-dire en écartant les Ascidies sociales, faciles à distinguer par leur abdomen et leurs stolons, se divisent en trois familles correspondant aux anciens genres *Molgule*, *Cynthie* et *Ascidie*. Les Cynthiidées actuelles se distinguent des deux autres familles par deux caractères principaux : 1° par leurs siphons, qui ont tous les deux 4 lobes, tandis que chez les Molgulidées il y a 6 lobes au siphon branchial et 4 au siphon cloacal, et que les Ascidies ont 8 lobes au branchial et 6 au cloacal ; 2° par leur branchie toujours

plissée, ce qui les distingue des Ascidiidées, et à trémas rectilignes et parallèles, ce qui les distingue des Molgulidées.

Ce second caractère n'est peut-être pas rigoureux, car les *Styelopsis* (pl. X) n'ont pas de replis; mais les sinus longitudinaux montrent toujours au moins une certaine tendance à un groupement qui rappelle les replis.

D'autre part, le genre *Glandula*, de STIMPSON, aurait les trémas courbes et disposés en groupes elliptiques. Mais ce genre est insuffisamment étudié et, de l'avis de HERDMAN, réclame de nouvelles recherches.

Parfois la forme carrée des orifices n'est pas bien évidente; mais, si elle varie, c'est plutôt pour diminuer que pour augmenter le nombre de ses lobes, en sorte que la distinction reste facile. La *Cynthia papillosa*, par exemple, a l'orifice cloacal bilabié.

Il ne manque pas d'autres caractères qui, réunis, achèvent de caractériser une Cynthiidée. Aucun n'est assez exclusif pour entrer dans une diagnose différentielle absolue, mais tous peuvent rendre service à l'occasion. Ainsi les Ascidiidées sont les seules qui soient toujours fixées, les seules qui aient les tentacules toujours simples; les Molgulidées sont les seules qui aient les tentacules toujours composés, les seules qui aient un rein distinct; en sorte que, si les caractères des orifices et de la branchie laissaient subsister quelque doute, on pourrait parfois trouver là de quoi fixer son jugement.

Chez toutes les Cynthiidées, le tube digestif est situé du côté droit (côté gauche pour les autres auteurs). C'est là un caractère constant et sur lequel nous ne reviendrons plus,

mais qui n'a pas de valeur différentielle générique ou spécifique.

La famille des *Cynthiidae* se divise en deux sous-familles : celle des *Bolteniidae*, faciles à distinguer à leur pédoncule, et celle des *Cynthiidae*, les seules qui habitent nos côtes et les seules dont nous ayons à nous occuper.

Ces *Cynthiidae* se divisent enfin en deux tribus : celle des *Cynthiniées* et celle des *Styélinées*.

TRIBU DES CYNTHINIÉES (HRDMN).

Caractères des Cynthiidae.

Tentacules toujours composés.

Estomac indistinct.

Foie toujours présent.

Nombre des replis branchiaux ne descendant pas, au moins d'un côté, au-dessous de 4.

Glandes génitales, une ou deux de chaque côté, grandes, formées d'une partie mâle et d'une partie femelle intriquées ensemble ou intimement accolées.

Canaux génitaux mâle et femelle de chaque glande entièrement distincts, mais accolés et unis ensemble dans tout leur parcours et débouchant près du cloaque par deux orifices distincts, mais très rapprochés l'un de l'autre.

De tous ces caractères, les plus importants sont ceux fournis par le foie, par la forme du tube digestif et par les organes génitaux.

Le foie est toujours très évident. Par contre, on ne peut fixer les limites de l'estomac que d'une manière plus ou moins conventionnelle, par les orifices du foie et de la glande pylorique; cet organe ne forme pas un renflement

sensible et évident, comme chez toutes les *Styélinées*, chez lesquelles cela a lieu même lorsqu'il se continue insensiblement avec l'œsophage et l'intestin.

Les tentacules sont toujours composés, mais il faut y regarder de près, car dans certaines espèces, par exemple chez notre *Cynthia sigillata* (pl. IV), les ramifications se réduisent à de petits tubercules visibles seulement au microscope.

Nous avons expliqué plus haut (p. 41) pourquoi le caractère si commode du nombre des replis branchiaux invoqué par TRAUSTEDT, HELLER et HERDMAN, devait se réduire, de restrictions en restrictions, à la forme que nous lui donnons ici.

Rappelons seulement que chez les *Cynthinées* le nombre des replis branchiaux est toujours supérieur à quatre, sauf deux exceptions : celle de la *Cynthia loricata* (KPFER), qui a quatre replis d'un côté et trois de l'autre, et celle de la *Forbesella tessellata* (FRBS p. sp.), qui en a quatre de chaque côté.

Enfin, si nous disons que les *Cynthinées* ont d'abord les caractères des *Cynthiadées*, c'est pour ne pas revenir éternellement, comme le font tant d'autres auteurs, sur les orifices quadrilobés, la branchie plissée et l'intestin placé à droite.

Les organes génitaux permettent de reconnaître au premier coup d'œil une *Cynthinée*. On ne peut les confondre ni avec les *Polycarpâ* et les autres genres, chez lesquels ces organes sont nombreux et en forme de petits mamelons épais, ni avec les *Styela* ou les *Styelopsis*, dont les follicules testiculaires sont toujours nettement distincts de la glande ovarique.

La *Cynthia dura* (HLLR) et la *C. corallina* (RL.) feraient exception à cette règle. Mais nous sommes d'avis que, si cette exception est positive, elle mérite de motiver la création d'un genre à part pour ces espèces.

On peut ajouter à ces caractères que la tunique est généralement plus dure et plus résistante que chez les Stylinées, ou du moins qu'on ne trouve jamais ici les tuniques lisses, minces et membraneuses que l'on rencontre quelquefois dans cette seconde tribu.

Le genre nouveau *Rhabdocynthia*, créé par HERDMAN (60) pour les *Cynthinées* dont le test contient des spicules calcaires, n'existant pas sur nos côtes, la tribu des *Cynthinées* se réduit pour nous à trois genres faciles à distinguer : le genre *Forbesella* (HRDMN), à sa branchie pourvue de quatre replis seulement de chaque côté; le genre *Microcosmus*, à son raphé dorsal orné d'une lame continue, et le genre *Cynthia*, à son raphé à languettes et à sa branchie pourvue de plus de quatre replis de chaque côté.

GENRE CYNTHIA (SVGN.)

Caractères des Cynthinées.

Raphé dorsal à languettes.

Anse intestinale non fermée.

Glande génitale droite à lobules bien distincts, contenue dans l'anse digestive, ne recouvrant ni ne débordant l'estomac, ni l'intestin.

Ce genre est si nettement caractérisé qu'il est impossible de le confondre soit avec une *Forbesella*, soit avec un *Microcosmus*, les seuls genres de nos côtes qui appar-

tiennent à la même tribu. Le caractère tiré des organes génitaux, et que nous introduisons dans la diagnose, est important et sera surtout bien compris lorsque nous aurons décrit le genre *Microcosmus*.

Par anse intestinale non fermée, il faut entendre que le rectum ne s'accôle pas à l'œsophage.

Cynthia Morus (E. FRBS)

(Pl. I, II, III.)

- ?? *Tethya* (RNDLT). (1)
 ??? *Microcosmus* (RD.). (2)
 ??? *Tethyum* seu *Mentula marina informis* (PLNCS) (3) ch. III, p. 45).
 ?? *Ascidia sulcata* (CQBRT). (12)
 ? *Cynthia microcosmus* (SVGN.). (13) p. 144-145.
 Non *Ascidia microcosmus* (CVR). (14)
 Non *Ascidia microcosmus* (DLL. CHJ.). (16)
 Non *Cynthia microcosmus* (MLN.-EDWRDS). (20)
 ? *Cynthia Savignyi* (PHLPP.). (22)
 Cynthia morus (ED. FRBS). (30), I, p. 39, pl. D, fig. 2.
 ??? *Cynthia rosea* (ALDR). (32), p. 161-162.

Tunique ornée de tubercules en forme de plaquettes, ou profondément ridée.

Siphons proéminents, écartés.

Tentacules peu ramifiés, de tailles diverses, sans alternance régulière entre les grands et les petits.

Tubercule ordinairement très compliqué à cornes involutées.

Endostyle se rétrécissant brusquement vers le fond de la cavité branchiale.

Branchie à sept replis de chaque côté, convergeant vers l'aire œsopha-

gienne, à sinus longitudinaux beaucoup plus apparents que les transversaux, nombreux sur les replis et dans leurs intervalles, terminés tous du côté de l'aire œsophagienne, et, du côté de la gouttière coronale seulement, ceux de la face dorsale du deuxième repli, et ceux de l'espace intermédiaire adjacent par une petite languette semblable à celles du raphé dorsal, mais plus petite.

Anse digestive à deux branches non parallèles, divergeant vers l'œsophage, descendant très bas, jusque par le travers de l'orifice branchial interne.

Anus à bord fortement retroussé, sans festons ni languettes.

Foie formant deux masses très séparées, la petite tout près de l'œsophage, la plus grande plus bas, vers le milieu de l'estomac.

Glandes génitales, grandes et larges, au nombre de trois : une à droite, dans l'anse intestinale, et deux à gauche, pouvant se confondre en apparence en une seule lorsqu'elles sont très gorgées de produits sexuels.

Vésicules pariétales nulles.

La station de cette espèce est fort étendue et comprise entre le niveau des basses mers des plus petites marées et les fonds de dragage. Cette *Cynthia* est commune partout, surtout au niveau des basses mers des grandes marées ordinaires, fixée aux rochers.

La taille est très variable. Un bel échantillon a environ 3 centimètres de long sur 2 de large et 1 1/2 d'épaisseur. Mais les plus communs n'ont guère que la moitié ou les deux tiers de ces dimensions, et les plus beaux, principalement ceux de la variété rouge, atteignent une taille presque double.

La forme (pl. I, fig. 1 à 4), très variable aussi, peut se rapporter, en faisant abstraction des éminences qui portent les orifices, à un ovoïde un peu aplati. Les saillies siph-



nales, voisines des extrémités du grand axe, transforment cet ovoïde en une sorte de bissac assez comparable à une cornemuse.

La position des *siphons* est aussi sujette à de notables variations. Toujours ils peuvent être qualifiés d'*écartés*, mais ils le sont à des degrés divers. Normalement (pl. I, fig. 1) le siphon branchial est à l'un des pôles ou non loin de lui, et, lorsqu'il est étendu, il prolonge à peu près le grand axe; le siphon cloacal s'élève un peu au delà du milieu du grand axe, et la portion du corps située au delà de lui est renflée et arrondie. Mais parfois les deux siphons sont plus écartés et à peu près aussi voisins l'un que l'autre des extrémités du grand axe (pl. I, fig. 2). D'autres fois, au contraire, ils se rapprochent davantage. Ils sont toujours volumineux, le branchial un peu plus que l'autre, larges à leur base et très saillants dans l'état d'extension; mais, quand ils sont rétractés, on a de la peine à les retrouver au milieu des irrégularités de la surface.

La *fixation* a lieu par une aire irrégulière située sur la face ventrale, à l'opposé de l'espace intersiphonal; le plus souvent, cette aire empiète un peu sur l'une ou l'autre face, en sorte que la fixation est en même temps un peu latérale.

La *tunique* est recouverte de nodosités larges et plates, plus saillantes au milieu qu'aux bords, qui rendent sa surface toute raboteuse. Ces nodosités sont séparées par des rides profondes qui se croisent de la façon la plus irrégulière. Elles diminuent progressivement au voisinage des siphons, s'espacent davantage et finissent par dégénérer en petits grains épars sur une membrane mince et transparente. Mais, là encore, les variations sont nombreuses.

Bien des individus sont presque lisses, d'autres sont simplement ridés très profondément, mais sans nodosités en forme de plaquettes. Enfin les uns sont nus, tandis que les autres sont vêtus d'une végétation parasite (bryozoaires, botrylles, etc.), qui empêche de voir ces caractères.

La *couleur* générale est jaune terne ou rouge. En fait d'intermédiaires, on rencontre des individus jaunes, dont les plaques sont rosées par places; mais ces intermédiaires sont loin de former une série complète, en sorte qu'il est permis d'admettre deux variétés, d'autant plus que d'autres caractères marchent de pair avec celui de la couleur. La variété *lutea* (pl. I, fig. 1) a la tunique gris jaunâtre relativement propre, les plaquettes bien distinctes, ordinairement un peu érodées au sommet par usure, les siphons peu colorés, plutôt jaunes que rouges, sauf le liséré; enfin elle ne dépasse pas la taille que nous avons donnée comme moyenne pour l'espèce. La variété *rubra* (pl. I, fig. 2) comprend des individus de grande taille, à tunique très irrégulière, sillonnée de rides étroites, serrées et très profondes, sans plaquettes; elle est marquée, surtout dans la région des siphons, de taches irrégulières de couleur lie-de-vin; les siphons sont fortement colorés en rouge et en jaune.

La variété *lutea* vit un peu partout, dans les endroits peu abrités; la variété *rubra* vit plus profondément, dans des fentes de rochers bien abritées. Nous l'avons rencontrée surtout au nord de *Ti-Saason*. Aucune différence anatomique suffisante ne permet d'en faire des espèces différentes.

La *livrée* (pl. I, fig 5 à 12) n'est pas moins variable que

les autres caractères externes. Les siphons peuvent être entièrement blancs, de ce blanc terne et opaque que donne la couleur même du tissu sans l'interposition d'un pigment quelconque. Presque toujours, il s'y ajoute au moins un liséré rouge, situé non tout à fait sur le bord, mais à une petite distance de lui, à la face externe. D'ordinaire, outre le liséré, ils ont une teinte jaune ou rouge, et il s'y adjoint des bandes alternes rouges, jaunes et blanches, dont les dessins de la planche I donnent une meilleure idée que les descriptions, bien qu'ils soient loin de représenter toutes les variétés que nous avons rencontrées.

La figure de SAVIGNY (*Cynthia microcosmus*, **13**, pl. II, fig. 1, 1) et celle de FORBES (**30**, vol. I, pl. D, fig. 2) complètent bien, avec nos figures, la série des aspects que peut prendre cette espèce si polymorphe.

L'*armature* (pl. I, fig. 15 et 16; II, fig. 10, 11) existe. Elle est formée de petites écailles en forme de cuiller, mais arrondies au bord libre. Ce bord est incurvé en dedans et tranchant. Les spinules mesurent 28 μ de long sur 18 μ de large.

Le *corps dépouillé de la tunique* (pl. I, fig. 13) montre plus nettement la longueur vraie de la distance intersiphonale et le renflement de l'extrémité opposée au siphon branchial.

La *musculature* très nette (pl. I, fig. 13 et pl. II, fig. 1) montre deux larges sphincters s'étendant loin autour de la base des siphons, jusqu'à presque se rencontrer au milieu de la distance intersiphonale. Des fibres obliques et transversales garnissent le reste de la surface et s'étendent en dessous des sphincters.

La *paroi du corps* (pl. I, fig. 14), peu transparente, laisse apercevoir cependant, sur la ligne ventrale, l'endostyle au milieu, le péricarde à sa droite, le tube digestif à sa gauche, formant trois lignes parallèles et à peu près en contact.

Les *tentacules* (pl. I, fig. 18 et 19; II, fig. 2, 5) sont assez longs, effilés, peu ramifiés. Ils sont triangulaires, en coupe transversale, et le bord qui regarde l'axe du siphon forme une côte saillante sur les côtés de laquelle sont insérées les ramifications inégales, la plupart courtes, simples, quelques-unes longues et un peu ramifiées. Parfois un gros tentacule est ramifié dès la base en deux branches équivalentes. Il n'y a aucune alternance régulière entre les tentacules de taille différente. Ordinairement, en face de l'endostyle, il y a un tentacule ou un groupe de tentacules particulièrement développé. Le nombre total est d'une quarantaine environ, en y comprenant les plus petits, qui n'ont pas plus de 3 à 5 dixièmes de millimètre, et qui pourraient échapper à un examen peu attentif. Les plus grands mesurent 3 à 4 millimètres. Tous sont implantés par une base un peu élargie.

La *gouttière coronale* (pl. II, fig. 2, 5) est assez profonde et bien limitée par deux lèvres très nettes. Du côté ventral, au niveau de l'endostyle, elle ne subit aucune modification. Du côté dorsal, elle forme un profond sinus anguleux (*diverticule coronal*), dans lequel est contenu le tubercule vibratile. La disposition figurée est la plus fréquente, mais elle est sujette à d'importantes variations, et parfois ce diverticule coronal peut être beaucoup moins profond.

Le *tubercule vibratile* (pl. II, fig. 1, 2; III, fig. 8) est

grand et a une forme compliquée. Il est formé d'une lame double, courbée en fer à cheval en son milieu, et dont les bords se reploient à l'intérieur pour y décrire des sinuosités variées. C'est ce que nous exprimons par les mots à *cornes involutées compliquées*. L'ouverture du fer à cheval regarde le siphon branchial. Les deux lames s'accompagnent jusqu'au bout, restent parallèles dans tout leur parcours et se jettent l'une dans l'autre à leurs extrémités; en sorte que l'on peut les considérer comme formant un anneau que l'on aurait d'abord aplati et rendu rectiligne, et que l'on aurait ensuite courbé pour lui donner la forme décrite. C'est entre les deux lames que se trouve l'orifice de la glande muqueuse. Cet organe est d'ailleurs, comme d'ordinaire, très variable de forme et de dimensions. Les individus de petite taille, surtout dans la variété jaune, ont un tubercule beaucoup plus simple. Chez les individus très adultes de la variété rouge, il devient tellement contourné que l'œil s'égaré en suivant ses méandres compliqués.

Le *raphé dorsal* (pl. II, fig. 2 et 3;) est assez long et pourvu de languettes subulées, longues de $1/4$ à $1/2$ millimètre, toutes recourbées de manière à recouvrir une petite gouttière. Mais cette gouttière est bien peu marquée et ne mérite point d'être opposée, comme on l'a fait, à celle de l'endostyle. La première languette commence au sommet du sinus coronal. En approchant de l'aire œsophagienne, les languettes diminuent peu à peu de longueur et se détournent vers la droite, mais sans remonter sur le côté de l'aire œsophagienne et sans se confondre avec les languettes du repli branchial voisin, dont nous parlerons dans un instant.

L'*endostyle* (pl. II, fig. 1, 2, 3, 5; III, fig. 7), assez large et nettement dessiné, se présente sous l'aspect d'une étroite ligne sombre correspondant au fond de la gouttière, bordée de deux bandes blanchâtres qui dessinent ses bords épais et de deux membranes flottantes, peu visibles, correspondant aux bords minces, libres dans la cavité branchiale. A son origine, il communique par une embouchure étroite, mais parfaitement libre, avec la gouttière coronale et ne présente à ce niveau aucune modification de sa forme générale. Vers le fond du cul-de-sac branchial, il devient subitement plus étroit (pl. III, fig. 7) et se transforme brusquement en un sillon à peine plus marqué que la gouttière coronale. C'est sous cette forme qu'il arrive à l'aire œsophagienne.

L'*aire œsophagienne* (pl. III, fig. 7) est située assez haut dans la cavité branchiale. Elle est ovalaire, effilée en haut et mesure environ 5 millimètres de long sur 2 à 2 1/2 millimètres de large. Elle présente du côté gauche une large surface lisse, bombée, se continuant en haut avec la lèvre correspondante de l'*endostyle*, percée en bas de l'orifice œsophagien. Le côté opposé est occupé par une lèvre étroite, mince, qui, en haut, se continue avec la lèvre droite de l'*endostyle*, et, en bas, pénètre en spirale dans l'orifice d'inglutition. Elle surplombe une étroite gouttière qui, elle aussi, provient de celle de l'*endostyle* et conduit à l'orifice œsophagien.

La *branchie* (pl. II, fig. 2, 3, 5, 6; III, 1, 3, 4, 6) a sept replis de chaque côté. Les deux plus dorsaux partent de l'extrémité du sinus coronal; les deux de la paire suivante naissent de la base de ce sinus, et les dix autres, du pour-

tour de la gouttière coronale; tous aboutissent à l'*aire œsophagienne*, et non, comme chez d'autres espèces, à la partie terminale de l'endostyle. Les sinus longitudinaux sont nombreux et serrés sur les replis, un peu plus écartés, mais nombreux encore dans leurs intervalles; mais leur nombre est trop variable pour qu'il y ait quelque intérêt à la préciser. La figure 3 de la planche II permet de se rendre compte de leur densité, mais une autre coupe faite ailleurs ou sur d'autres individus fournirait des nombres différents. Les sinus transversaux de premier ordre sont peu visibles, sauf à la face externe de la branchie et au niveau des ponts qu'ils forment en franchissant les replis (pl. III, fig. 1). Entre deux sinus transversaux de premier ordre, on compte 6 à 8 sinus transversaux plus petits, tous de même taille, qui forment la limite immédiate des *aires stigmatiques* (pl. III, fig. 4, 6). Celles-ci sont carrées ou un peu allongées dans le sens longitudinal et contiennent 3 à 5 trémas allongés, parfois recoupés par un petit sinus supplémentaire.

Le caractère le plus saillant de la branchie est celui-ci : à leur extrémité supérieure, tous les sinus longitudinaux se terminent par une petite languette subulée identique à celles du raphé dorsal, mais plus petite, et toutes ces languettes (pl. III, fig. 7) forment une bordure ininterrompue tout autour de l'aire œsophagienne. Les sinus longitudinaux du deuxième repli dorsal portent à leur extrémité inférieure (pl. II, fig. 2) de petites languettes semblables qui forment, sur les deux côtés du sinus coronal, une double série continuant la série impaire du raphé dorsal.

La *cavité péribranchiale* (pl. II, fig. 1). Les orifices in-

ternes des siphons se montrent dans la cavité péribranchiale notablement plus écartés que les siphons eux-mêmes vus de dehors. Ils sont presque aux deux extrémités de l'axe longitudinal du corps.

L'orifice œsophagien est beaucoup plus rapproché de l'orifice cloacal que celui-ci de l'orifice branchial. Ces deux distances sont exprimées à peu près par le rapport 1/4.

La musculature des sphincters qui se voyait le mieux par la face externe est ici cachée, sauf tout à fait autour de ces orifices, par les fibres rayonnantes, dont les faisceaux aplatis se voient très nettement.

Le *tube digestif* (pl. II, fig. 1, 3, 4 et p. 69, fig. 3) forme une longue anse qui descend jusque par le travers du siphon branchial, et dont les deux branches, assez écartées dans la partie moyenne de leur parcours, se rapprochent à l'extrémité, mais sans se mettre en contact comme dans le genre *Microcosmus*. Elles ne sont point parallèles, mais forment un angle ouvert en haut, la branche descendante étant verticale et l'ascendante oblique en haut et en arrière.

Sa couleur est gris-jaunâtre.

L'*estomac* (pl. II, fig. 4) ne forme pas une dilatation appréciable. A l'intérieur, il est sillonné de quelques gros plis non permanents, jaunes, au fond desquels débouchent les conduites hépatiques. L'anus est rétréci, fortement retroussé (pl. II, fig. 3), mais non dentelé, ni festonné; s'il y a parfois une apparence de festons, cela est dû aux plissements intérieurs du rectum mis en évidence par le fait du retroussement de l'anus.

Le *foie* (pl. II, fig. 3, 4), très caractéristique, est formé de deux masses entièrement séparées : l'une, petite, voisine

du cardia, située dans la concavité de l'anse; l'autre, grande, située beaucoup plus bas et placée sur la face branchiale de l'estomac. La première est formée de quelques petits lobes mal séparés, et débouche dans l'estomac en face du point où elle se trouve; la seconde est composée de 4 à 5 grands lobes profondément découpés, rattachés à un court et large canal excréteur qui tranche, par sa couleur blanche, sur la teinte jaune-rougeâtre du tissu hépatique.

Ce canal débouche lui aussi dans l'estomac, en face du point où il se trouve.

La *glande pylorique* (pl. III, fig. 10 à 16 et p. 69, fig. 3) a été décrite dans la partie générale de ce mémoire (p. 61 à 72.). Rappelons seulement la situation très reculée de son orifice stomacal, et le fait que, si on prend cet orifice pour limite inférieure de l'estomac, cela donne à ce dernier une longueur très grande, égale à plus du tiers de la longueur totale du tube digestif.

L'*appareil reproducteur* (pl. I, fig. 21; II, fig. 1, 3, 4, 7, 8, 9; III, fig. 2, 9) est formé de trois grosses glandes hermaphrodites: une dans l'anse intestinale et deux du côté opposé; mais la glande unique du côté droit est à peu près aussi grosse que les deux du côté gauche, et celles-ci, dans l'état de maturité, sont si intimement accolées et intriquées par leurs lobules limitrophes qu'elles paraissent n'en former qu'une seule, et nous ne serions pas étonnés que cette espèce ait été parfois décrite comme n'ayant qu'une paire de glandes génitales. Mais l'état de vacuité (pl. III, fig. 2) ou la simple inspection des conduits excréteurs (pl. II, fig. 1) permet toujours de distinguer le véritable état des choses. En soulevant le bord supéro-dorsal de la glande droite, on

trouve tout au bord du cloaque, un peu au-dessus du rectum, une seule papille génitale percée de deux conduits adossés, et, en faisant la même inspection du côté gauche, on trouve deux papilles génitales identiques à la précédente.

Chaque glande est grande, épaisse, à peu près deux fois aussi longue que large et formée de gros lobules irrégulièrement polyédriques par compression réciproque. En écartant ces lobules, on voit qu'ils sont disposés de part et d'autre d'un canal collecteur soudé à la paroi du corps et qui ne devient libre que tout à fait à l'extrémité sur une très faible longueur (pl. I, fig. 21). Les coupes montrent que ce canal est percé de deux conduites parallèles, sans communication entre eux : l'une pour les produits mâles, l'autre pour les œufs (pl. III, fig. 9). Chaque lobule est formé de deux parties : une mâle, blanche, intimement soudée à une autre femelle, de couleur rouge-brique, qui, étant plus volumineuse, donne sa nuance à l'ensemble de la glande. Chaque partie a son canal distinct qui chemine accolé à son congénère et va se jeter dans le canal de même sexe du conduit collecteur central.

Les *vésicules pariétales* sont absentes.

Le *péricarde* (pl. I, fig. 14; II, fig. 3) est situé le long du bord gauche de l'endostyle et se laisse deviner à travers la paroi du corps.

Le *cœur*, beaucoup plus petit, attaché à son bord interne, se voit en coupe transversale à la partie supérieure gauche de la figure 3 de la planche II.

Le *ganglion nerveux* (pl. I, fig. 20 et pl. II, fig. 1) est fort allongé en raison de la grande longueur de la distance intersiphonale.

La *glande muqueuse* est située en arrière du ganglion et le déborde à gauche. Elle est longue et étroite, de nuance gris-jaunâtre; elle suit en bas le ganglion jusqu'au tubercule vibratile et se perd en haut, au-dessous du point où il se bifurque pour fournir des branches au siphon cloacal.

DISCUSSION TAXONOMIQUE

Nous identifions cette espèce à la *Cynthia morus* de FORBES. La description de cet auteur, limitée aux seuls caractères extérieurs, laisserait quelque place au doute, mais le dessin colorié qu'il en donne est le portrait si frappant d'une variété de notre espèce que les doutes sont aussitôt dissipés. D'ailleurs, on remarquera qu'il ne peut y avoir aucun inconvénient à cette identification, car la *C. morus* n'ayant jamais été décrite depuis cet auteur par personne, notre étude fixe pour la première fois ses caractères internes, et la *C. morus* de FORBES devient simplement un échantillon bien représenté de l'espèce fixée par nous. La diagnose de cet auteur est aussi très applicable à notre espèce. La voici : « Body
 « oblong, attached throughout the length of its base, ru-
 « gose, with more or less rounded, tubercular spaces,
 « rose-red; orifices nearly sessile, distinct, placed at about
 « the same level, banded with alternate stripes of orange
 « and red; tunic very tough. » L'écartement des siphons, non indiqué ici, est nettement évident sur la figure. Il y a certainement un lapsus dans la clef dichotomique récemment publiée par HERDMAN (60), car pour arriver avec cette clef à la diagnose de la *C. morus*, il faut admettre que les si-

phons sont « not distant », ce qui est le contraire de la vérité.

La *C. microcosmus* de SAVIGNY correspond si exactement à la nôtre par un très grand nombre de caractères internes et externes que nous avons été fortement tenté de l'assimiler à elle, ce qui eût changé le nom et relégué dans la synonymie celui de *C. morus*, qui n'est venu qu'après.

Sous le nom de *C. microcosmus*, on a confondu, comme l'a bien reconnu H. MILNE-EDWARDS (20), d'une part la *C. microcosmus* de SAVIGNY (13), qui est une vraie *Cynthia*, et l'autre celle de CUVIER (14), de DELLE CHIAJE (16), et de MILNE-EDWARDS lui-même, qui est un *Microcosmus*.

La figure de SAVIGNY (pl. II, fig. 1 de son mémoire) rappelle traits pour traits nos individus jaunes, plissés et ridés, non tuberculeux, et même PHILIPPI (22), décrivant à nouveau en 1843 l'espèce de SAVIGNY fait remarquer qu'elle n'est pas seulement ridée, mais aussi recouverte de tubercules. Dans la description de SAVIGNY, les tentacules « 24-28, aplatis, fourchus ou rameux ou subpinnés, très inégaux », sont exactement conformes ; de même le tubercule « à deux spirales involutées ». La branchie a aussi « 14 replis, 7 de chaque côté » ; le raphé dorsal (veine branchiale pour SAVIGNY) est aussi « bordé de petits filets ». Le « foie, divisé en deux masses composées de plusieurs lobes grenus, la moins grande des deux masses engagée dans le côté gauche du corps et comme hors de l'abdomen (1) », est tout à fait caractéristique.

(1) Pour SAVIGNY, le côté gauche du corps est comme pour nous le côté opposé à l'intestin, parce qu'il place le siphon branchial en haut et le siphon cloacal en avant, et qu'il appelle abdomen la région où est logé le tube digestif.

Les « ovaires (trois), dont un à droite, profondément lobés », « l'ovaire du côté droit embrassé par l'anse de l'intestin et peu ou point courbé » complètent la ressemblance. Les seuls caractères différents sont l'« anus légèrement dentelé » (et encore avons-nous vu que dans notre espèce il peut présenter cette fausse apparence), et le « rectum presque horizontal », ce qui semblerait indiquer que, dans l'espèce de SAVIGNY, l'anse intestinale, comme chez la *C. pantex* et d'autres, ne descend pas très bas. Ces caractères sont de peu d'importance. SAVIGNY ajoute, il est vrai, que chaque ovaire ne présente qu'un orifice, mais c'est là certainement une erreur d'observation, car toutes les *Cynthia* ont les glandes génitales hermaphrodites. SAVIGNY a généralement méconnu le testicule dans ses Ascidies.

Malgré tant de ressemblances, et après de longues hésitations, nous n'avons pas osé affirmer l'identité des deux espèces ; nous avons accepté le nom de *C. morus* et relégué la *C. microcosmus* dans la synonymie, avec un petit point d'interrogation. Nous pensons qu'une étude des types de SAVIGNY permettrait de l'effacer, et, s'il n'en est pas ainsi, les deux espèces sont au moins extrêmement voisines.

Nous ne pouvons concevoir que M. ROULE (56, p. 192) émette l'opinion que la *C. microcosmus* de SAVIGNY est le jeune du *Microcosmus vulgaris* de HELLER, quand SAVIGNY dit expressément que, dans son espèce, la veine branchiale (c'est-à-dire le raphé dorsal) est « bordée de petits filets ». Il y a là un caractère distinctif de valeur générique, et notre longue citation montre que plusieurs autres caractères sont aussi différents.

Sur la foi de SAVIGNY, nous avons ajouté à notre synonymie une liste de noms anciens que cet auteur donne comme identiques à son espèce. Mais nous devons avouer qu'après avoir comparé notre espèce aux descriptions et aux figures de ces auteurs (pour ceux du moins que nous avons pu nous procurer), nous n'avons trouvé aucune ressemblance suffisante; aussi les avons-nous fait précéder d'un second point de doute.

PHILIPPI, en 1843 (22), a cherché à faire disparaître la confusion constatée par MILNE-EDWARDS entre la *C. microcosmus* de SAVIGNY et l'*Ascidia microcosmus* de CUVIER en éliminant avec raison ce nom de *microcosmus*, qui a tant embarrassé les auteurs depuis LINNÉ; il a appelé *Cynthia Savignyi* l'espèce de SAVIGNY et *C. Cuvieri* celle de CUVIER, qui est un microcosme. Tout ce que nous venons de dire de la *C. microcosmus* de SAVIGNY s'applique donc à la *C. Savignyi* de PHILIPPI, et, si nous n'avions finalement adopté le nom de *C. morus*, c'est celui de *C. Savignyi* que nous aurions pris.

La *C. rosea*, de ALDER (32), offre quelques ressemblances avec notre espèce, et ALDER lui-même signale ses relations avec la *C. microcosmus* de SAVIGNY, mais son test lisse et surtout ses tentacules bipinnés nous font douter très fortement de l'identité.

Enfin notre espèce rappelle, sous certains rapports, la *C. pantex* de SAVIGNY et la *C. scutellata* de HELLER, mais ces deux espèces que M. ROULE identifie (à tort ou à raison?) l'une à l'autre, ont les tentacules bien différents, la première les a pinnés très régulièrement, la seconde les a bipinnés; l'une et l'autre ont l'anus dentelé, l'une et

l'autre ont un seul ovaire du côté opposé à l'intestin.

En disséquant des *C. morus*, nous avons trouvé une fois un exemplaire qui avait, du côté opposé à l'intestin,

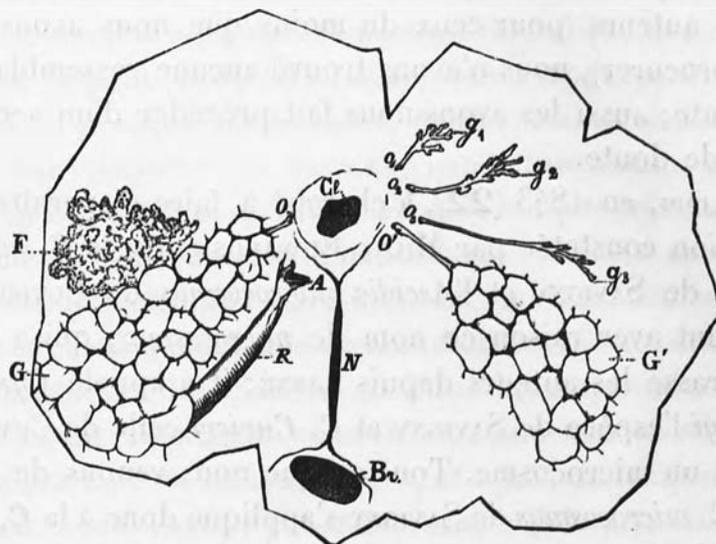


Fig. 4.

Variété de *C. morus* ou forme voisine ou monstrueuse de cette espèce.

- G. Glande génitale droite; O son double orifice.
- G'. Glande génitale gauche; O' son double orifice.
- g^1, g^2, g^3 , les 3 glandes génitales atrophiées.
- o^1, o^2, o^3 , leurs orifices.
- N. Ganglion nerveux.
- Br. Orifice branchial.
- Cl. Orifice cloacal.
- F. Foie.
- R. Rectum.
- A. Anus.

une seule glande G' conformée comme d'ordinaire, normalement développée, et, au-dessus d'elle, trois autres g^1, g^2, g^3 , bien nettes, mais très petites, et dont les culs-de-sac étaient comme atrophiés. Les conduits excréteurs, aussi bien à droite qu'à gauche, étaient beaucoup plus longs et plus

grêles que dans les *C. morus* ordinaires; toutes montraient nettement les deux orifices mâle et femelle o^1, o^3 , sauf une, la seconde à gauche o^2 , en comptant de haut en bas, ce qui ne veut pas dire que ce deuxième orifice fût réellement absent. Le rectum était aussi plus grêle que chez la *C. morus*, et l'anus *A* était nettement bilabié.

Après que nous eûmes pris de ces dispositions un croquis que nous reproduisons ici, la préparation fut malheureusement perdue. Nous ne pouvons donc dire si les caractères des autres organes étaient ou non conformes à ceux de la *C. morus*. Nos souvenirs sont muets, mais il est certain que cet échantillon ressemblait beaucoup à la *C. morus* par ses caractères extérieurs, et très probablement il n'en différait que peu ou point par ses autres caractères internes.

Dans ces conditions, il nous est impossible de décider s'il s'agit là d'une particularité ou monstruosité individuelle d'un échantillon de la *C. morus*, ou s'il s'agit d'une espèce à part. Nous n'avons pas retrouvé depuis d'échantillon conforme; peut-être quelqu'un après nous sera-t-il plus heureux!

Pyura squamulosa Ald. *Cynthia Sigillata* (n. sp.) (*)

(Pl. IV).

¶ = *C. squamulosa* (ALDR) (32, p. 164). . . .
 Non = *C. squamulosa* (HLLR) (41, p. 253, pl. III, f. 6).

(*) *De sigillatus*, ciselé, en raison des fins ornements de la tunique.

- Caractères extérieurs très variables.*
- Tunique ordinairement ornée de fins dessins polygonaux.*
- Siphons rapprochés.*
- Paroi du corps très mince et transparente.*
- Armature à spinules petits, peu saillants, mousses.*
- Tentacules 28-30, de deux tailles alternes, courts, renflés à ramification rudimentaire.*
- Gouttière coronale envoyant un long prolongement simple, qui occupe un tiers de la longueur du raphé dorsal.*
- Raphé dorsal court, à languettes correspondant aux sinus transversaux de premier ordre.*
- Endostyle, sans région rétrécie, se terminant au milieu du bord droit de l'aire œsophagienne.*
- Replis branchiaux, 12 (6 de chaque côté), dont les deux premiers gauches et le premier droit partent du prolongement de la gouttière coronale; tous se terminant au pourtour de l'aire œsophagienne.*
- Anse intestinale longue, à branches parallèles, rapprochées; rectum coudé sur l'intestin dirigé presque verticalement de haut en bas.*
- Anus entier, légèrement retroussé.*
- Foie très long, étroit, d'un seul tenant.*
- Glandes génitales, une de chaque côté (la droite dans l'anse intestinale) longues, étroites, formant de chaque côté une double série de lobules cubiques rangés de part et d'autre d'un canal médian.*
- Vésicules pariétales, nombreuses et petites.*

La *station* de cette espèce correspond au niveau des grandes marées. Cette *Cynthia* n'est pas très commune à *Roscoff*. Elle a été trouvée aussi par l'un de nous au *Kerpont* de *Bréhat*.

La *taille* varie de 1 à 3 centimètres, en ne comptant, bien entendu, que les individus reconnus adultes d'après le développement de leurs organes génitaux.

La *forme*, la *position des siphons*, le *mode de fixation*, les

ornements de la *tunique*, la *couleur*, la *livrée*, tous les caractères extérieurs, en un mot, sont si variables que, sans le secours des formes intermédiaires et surtout des caractères intérieurs, il serait impossible de ne voir là qu'une espèce. Certains échantillons provenant de Bréhat (fig. 1) étaient si particuliers, qu'il paraissait impossible de les confondre avec d'autres. Leur forme était arrondie, leurs orifices rapprochés, peu saillants; leur couleur était jaune rosé et, caractère le plus frappant, leur tunique transparente était ornée d'un petit dessin polygonal très régulier et très léger recouvrant toute la surface. Mais, plus tard, d'autres individus furent rencontrés, d'un aspect bien différent. Chez l'un (fig. 2), les siphons sont gros, bien saillants, la teinte est franchement rosée et le dessin polygonal est moins accentué. Chez un autre (fig. 3), ce dernier s'entrevoit à peine, vers la base seulement; la tunique est moins uniforme et la teinte générale est violette. Chez un quatrième (fig. 7), l'ornementation polygonale est très nette en certains points, tout à fait absente dans d'autres; quelques rides se montrent à la base des siphons, la teinte est bien plus intense et, par places, rouge foncé, une fine végétation a pris naissance sur la tunique. Enfin nous trouvons dans un bocal non étiqueté des échantillons venant, croyons-nous, de Bréhat, qui avaient été confondus avec la *C. morus*, dont ils se distinguent à peine par leur surface plus lisse et leur consistance plus molle.

Le mode de fixation est variable. Les individus représentés par les figures 2, 3, 7 sont attachés par le pôle opposé aux siphons; celui de la figure 7 est attaché latéralement. Les siphons, très rapprochés dans ce dernier et dans celui

de la figure 3, sont un peu plus distants dans les autres. Partout ils sont bordés d'un liséré rouge, mais le reste de la livrée varie avec la nuance générale (fig. 1, 5 et 7), les bandes longitudinales étant tantôt blanches et rouges ou jaunes, tantôt blanches et violettes.

A ne voir que l'extérieur, et si l'on ne possédait que les types extrêmes, on serait tenté de voir là plusieurs espèces, mais les formes intermédiaires et la conformité absolue d'organisation intérieure de tous les échantillons oblige à les réunir. Tout au plus pourrait-on en faire des variétés locales.

Combien d'espèces de *Cynthiadées* disparaîtraient si on les comparait après une dissection minutieuse de tous leurs organes !

L'*armature* (fig. 6), toujours présente, est assez caractéristique par ses spinules jaunâtres, faibles, étroits, peu saillants, à bord libre surbaissé, mousse et légèrement onduleux.

Le *corps dépouillé de sa tunique* (fig. 8 et 9) (*) est très caractéristique et se distingue au premier coup d'œil de celui de la *C. morus*. A la base des siphons, la paroi est opaque, épaisse, musculeuse, striée en cercle et radiairement par les fibres musculaires, mais partout ailleurs elle est mince et transparente ; entre les siphons, elle laisse voir nettement le ganglion nerveux (fig. 9), et, dans le reste de la surface, l'anse intestinale et les glandes génitales montrent tous leurs lobules, toutes leurs sinuosités, celle-ci brune, celles-là roses ou violettes sur les échantillons frais ou con-

(*) Ces deux figures, ainsi que toutes les figures anatomiques de la planche se rapportent à la variété représentée entière par la figure 7.

servés dans le chloral, grisés sur ceux qui sortent de l'alcool. Même sur ces parois amincies, on peut suivre les fibres musculaires radiaires qui, prenant origine des siphons, se répandent de là sur la surface.

Les *tentacules* (fig. 10, 11, 13) sont au nombre de 28 à 30, dont 14 ou 15 de premier ordre alternant, pas très régulièrement, avec d'autres plus petits. Ces tentacules sont peu développés, blancs, trapus, arqués vers l'axe du siphon, et surtout si peu ramifiés qu'au premier abord on les prendrait pour des filaments simples de *Styéliinée*. Ils portent chacun une dizaine de petits tubercules mousses disposés peu régulièrement sur deux rangs, tout près du bord convexe, et de moins en moins saillants en s'éloignant de la base. La tunique réfléchie forme, en face du pied de chacun des 14 ou 15 tentacules de premier ordre un petit renflement blanc simple ou double.

La *gouttière coronale* (fig. 10 et 12) est très caractéristique, car, au-dessus du tubercule vibratile, elle se continue en un long prolongement qui raccourcit d'un bon tiers la longueur qu'aurait sans cela le raphé dorsal. Ce prolongement n'est pas, comme chez la *C. morus* et d'autres espèces, un diverticule de l'espace péritentaculaire; celui-ci ne s'en trouve pas agrandi. La lèvre interne de la gouttière se ferme presque immédiatement au-dessus du tubercule vibratile, et la lèvre externe se prolonge seule, limitant entre sa partie droite et sa partie gauche un diverticule linéaire de la gouttière coronale.

Le *tubercule vibratile* (fig. 10, 11, 12) est tout petit et très simple, formé d'une simple papille fendue vers le bas et entourée d'une lèvre circulaire continue.

Le *raphé dorsal* (fig. 10) est très court, pour la raison indiquée plus haut, et bien que la distance entre l'aire œsophagienne et l'orifice branchial soit assez longue. Il est orné de 15 à 18 languettes bien marquées. Il se termine à l'extrémité inférieure de l'aire œsophagienne sans monter comme d'ordinaire sur le côté gauche de celle-ci.

L'*endostyle* (fig. 10, 11, 14), bien qu'assez large, n'est pas très apparent, en raison de sa faible coloration. A son extrémité inférieure, la gouttière coronale monte sur lui et se continue avec la gouttière endostyloïde, et l'endostyle se termine un peu au delà par un petit tubercule. Vers le haut, l'endostyle ne se rétrécit que très peu et tout à fait progressivement, et, au lieu de se terminer comme d'ordinaire à l'extrémité supérieure de l'aire œsophagienne, il la contourne et l'aborde par le milieu du côté droit.

L'*aire œsophagienne* (fig. 10), au lieu d'avoir ses lèvres formées comme d'ordinaire par un prolongement, un épanouissement de celles de l'endostyle, en est en quelque sorte indépendante. Elle a une lèvre gauche bien marquée et formant bourrelet qui borde le côté gauche, l'extrémité supérieure et presque la moitié supérieure du côté droit, et une lèvre droite moins marquée qui borde le reste du côté droit (elle est moins accentuée que sur la figure); en bas les deux lèvres se rapprochent à angle aigu, laissant là un petit sillon qui conduit dans l'orifice. En haut et à gauche, le bourrelet labial est bordé d'une petite surface lisse plane sur laquelle les replis branchiaux n'empiètent pas. L'orifice œsophagien est large et béant. La gouttière endostyloïde se jette dans sa cavité au point indiqué, mais elle devient peu marquée à sa terminaison et dégénère là en

un sillon très superficiel, un simple pli sous lequel les deux lèvres œsophagiennes se continuent l'une avec l'autre (fig. 11).

La *branchie* (fig. 10) a six replis de chaque côté. Le premier, à gauche (en comptant comme d'ordinaire à partir du raphé dorsal), commence près de l'extrémité du prolongement de la gouttière coronale; le deuxième gauche, près de la base de ce prolongement, et le premier droit, en face de lui; les autres, en cercle autour de l'orifice inspireur. Les plus dorsaux sont beaucoup plus courts que ceux qui avoisinent l'endostyle; ils sont aussi plus saillants. Tous se terminent au pourtour de l'aire œsophagienne et non au delà.

Les sinus transversaux sont peu marqués. Seuls, ceux de premier ordre se voient bien dans l'espace entre le raphé dorsal et le premier repli branchial gauche, où ils correspondent en nombre et en position aux languettes du raphé.

Les sinus longitudinaux sont, au contraire, très marqués, nombreux et serrés, même entre les replis, où on en compte six à neuf. Dans l'intervalle entre le raphé et le premier repli branchial gauche, on en compte trois à quatre au voisinage du repli, tandis que l'espace de largeur à peu près égale situé du côté du raphé en est dépourvu. Ils se terminent en haut, comme chez la *C. morus*, par une petite languette, mais bien moins visible. Toute la branchie est d'une teinte rosée, un peu rabattue de brun-rouge. Elle est généralement plus rose et moins jaune que dans la figure.

La *cavité péribranchiale* (fig. 11) est relativement nue, en raison de ce que le tube digestif et les glandes sexuelles

sont rejetés près du bord ventral. L'orifice interne du siphon cloacal est à peu près à égale distance entre l'ouverture de l'œsophage et celle du siphon branchial.

Le *tube digestif* (fig. 11) est cylindrique, sans renflement stomacal distinct; il descend aussi bas, sinon plus, que chez la *C. morus*, par le travers du siphon branchial, mais l'anse ascendante est parallèle à l'anse descendante; elle arrive presque jusqu'à l'œsophage, et là, le rectum se couvant à angle droit ou même un peu aigu, se dirige presque verticalement vers l'orifice cloacal. Entre le rectum et l'aire buccale, il ne reste qu'un étroit espace où se trouve le conduit génital droit.

L'*anus* (fig. 11, 15) est large; son bord est lisse et légèrement retroussé.

Le *foie* (fig. 11), très long, tout d'un tenant, commence à une petite distance au delà de l'orifice œsophagien et s'étend presque sur les trois quarts de la branche descendante de l'anse digestive. Il est vaguement lobé et formé de lobules très petits, d'un beau brun jaune de terre de Sienne brûlée.

Les *glandes génitales* (fig. 8, 9, 11, 15), presque symétriques, à droite et à gauche de l'endostyle, sont formées chacune de deux séries parallèles de gros lobules carrés. Il y en a 8 à 12 en moyenne de chaque côté; la rangée ventrale, un peu plus longue, en contient ordinairement un ou deux de plus que l'autre. Chaque lobule est hermaphrodite, et les deux parties ont ici le rapport habituel: la partie femelle rose (fig. 8) ou d'un gris violet (fig. 11), à grains plus gros, est interne par rapport à l'axe de la glande. La partie mâle, d'un blanc jaunâtre, est plus unie et plus mate. Chez

un individu, d'ailleurs fortement pigmenté partout, je trouve la glande tout entière d'un jaune assez foncé.

Entre les deux rangées de lobules chemine un canal excréteur hermaphrodite qui se dégage peu à peu à l'extrémité supérieure de la glande. Celui de droite passe dans l'étroit espace entre le rectum et l'aire œsophagienne; celui de gauche est symétrique du précédent. L'un et l'autre se terminent au-dessus de l'anus, à égale distance entre cet orifice et celui de l'œsophage.

Chaque canal est rigoureusement simple, sans trace extérieure de division; mais, en regardant avec une bonne loupe son extrémité terminale, on voit (fig. 15) qu'elle est percée de deux orifices superposés à bords frisés et parfaitement distincts, quoique entièrement soudés. Les coupes montrent qu'à ces orifices correspondent deux canaux indépendants qui se poursuivent jusqu'aux lobules.

Les *vésicules pariétales* (fig. 11) sont présentes, nombreuses, mais petites, peu saillantes, entremêlées aux sinus pariéto-branchiaux, qu'il a fallu couper pour enlever la branchie.

Le *péricarde*, contenant le cœur, est, comme chez la *C. morus*, situé dans l'étroit espace qui sépare l'endostyle de la glande génitale gauche, du côté opposé à l'intestin.

Le *ganglion nerveux* (fig. 11) ne présente rien de particulier; il est très net, de longueur modérée et visible sans préparation, par transparence, à travers la paroi du corps (fig. 9).

DISCUSSION TAXONOMIQUE

Avant de nous décider à faire de ce type remarquable une espèce nouvelle, nous avons voulu le comparer à toutes

les espèces décrites, même aux espèces exotiques ou des grands fonds avec lesquelles elle avait cependant bien peu de chances de pouvoir être identifiée. Le nombre de ses replis branchiaux étant très constant, comme dans toutes les *Cynthia* d'ailleurs, nous avons d'abord éliminé toutes les espèces ayant plus ou moins de six replis et avons comparé la nôtre seulement à celles qui en avaient six comme elle. Or toutes nous ont montré quelque caractère important interdisant l'identification. Nous donnons ci-dessous le résultat de cette comparaison, en rappelant seulement les différences capitales qui ont motivé notre jugement.

C. echinata (LNN.). — Tunique à bouquets d'épines. Raphé dorsal en lame continue (d'ap. KUPFFER); tentacules bipinnés.

C. gangelion (SVGN.). — Anus trilobé; foie divisé en petits lobes épars; vésicules pariétales éparses peu nombreuses; tubercules à deux spires involutées.

C. cerebriformis (HRDMN.). — Tunique avec des dessins en forme de circonvolutions cérébrales; tentacules: 20 grands, 20 petits, branchus; tubercule dorsal à cornes spirales involutées.

C. fissa (HRDMN.). — Tunique ridée; raphé dorsal formé d'une bandelette continue, denticulée au bord libre; tentacules, 12.

C. formosa (HRDMN.). — Raphé dorsal et tentacules comme la précédente.

C. arenosa (HRDMN.). — Corps couvert de sable; languettes dorsales en nombre double de celui des sinus transversaux qui aboutissent au raphé; tubercules à cornes réfléchies en dedans.

C. dura (HLLR). — Tentacules 14, bipinnés, à ramifications primaires longues et nombreuses; organes sexuels formés de mamelons saillants s'ouvrant individuellement par un petit pore; pas de vésicules pariétales.

non d'après Ruelle!

C. præputialis (HLLR). — Tentacules fortement ramifiés.

C. clavigera (HLLR). — La tunique couverte de longues excroissances claviformes.

C. Riizeana (HLLR). — L'anús découpé en languettes digitiformes; tubercules à cornes involutées.

C. stolonifera (HLLR). — Tentacules (16 à 20) ramifiés; raphé dorsal formé d'une lame continue avec languettes au bord libre.

C. lævigata (HLLR). — Tentacules et raphé comme la précédente.

C. arcuata (HLLR). — Raphé dorsal comme les deux précédentes. Des six replis branchiaux, trois se terminent sur les côtés de l'endostyle.

C. haustor (STMPN). — Ressemblerait un peu par les ornements de la tunique, mais tentacules beaucoup plus ramifiés, foie plus court, anse intestinale plus ouverte; glandes génitales plus larges et à canaux mâle et femelle séparés à l'extrémité.

C. sacciformis (DRSCH.). — Tentacules très ramifiés; tubercules à cornes coniques très enroulées; foie à sept lobes ramifiés.

C. nodulosa (DRSCH.). — Tentacules ramifiés; tubercule à deux spirales ayant chacune trois tours; spinules grands, effilés.

C. japonica (TRSTDT). — Tentacules très touffus; tubercule à deux cornes involutées; anus finement dentelé.

Toutes ces espèces non seulement ont quelques différences radicales avec la nôtre, mais ne présentent dans aucun de leurs organes ni dans leur configuration une ressemblance suffisante pour qu'on songe à les rapprocher d'elle. Il n'en est pas de même de la *C. corallina* de M. ROULE (56). La forme générale, les tentacules, le prolongement de la gouttière coronale, les spinules sont calquées sur le même modèle. La transparence de la paroi du corps, la disposition du tube digestif et surtout du rectum sont aussi très semblables, mais le foie et surtout la disposition des organes génitaux, formés de petites masses indépendantes s'ouvrant dans la cavité péribranchiale isolément par des conduits aussi nombreux qu'elles-mêmes, empêchent toute assimilation.

Enfin la *C. squamulosa*, de ALDER, présente de telles affinités avec notre espèce que nous l'avons indiquée avec un point d'interrogation dans la synonymie. Mais l'absence de figures et la brièveté de la diagnose ne nous ont pas permis d'aller jusqu'à l'identification formelle. Voici cette diagnose : « Body ovate or subglobulose, of a pinkish hue, tinged with blue, attached by a broad base. Apertures a little apart, rather large and one conical, but not much produced: the branchial one terminal, the anal nearly so; each margined and rayed with violet. Test tough, smooth, or slightly mammillated, covered with small scaly plates marked with concentric lines. Tentacular filaments slender, simply pinnate. Branchial sac with six folds on each side. Ovaries forming a double, linear, perpendicular series on each side, with a fimbriated mass of sperm-cells (?) between. Diameter about half an inch. » Dans toute cette

diagnose, les tentacules minces et les écailles de la tunique sont les seuls caractères qui ne soient pas concordants. Pour le dernier, cette espèce est trop polymorphe pour qu'il ait une grande valeur.

HERDMAN (60) dit aussi que le siphon branchial de cette espèce n'a pas d'armature. Ce serait là un cas rédhibitoire, mais cet auteur ne dit pas où il a trouvé l'indication de ce caractère ni s'il l'a observé lui-même.

Enfin HELLER (41), décrivant cette espèce, dit que chez elle l'anse intestinale s'étend moins loin vers l'orifice branchial que chez la *C. dura*. Or, chez cette dernière, elle s'étend déjà moins loin que chez la nôtre. C'est la raison principale pour laquelle nous n'avons pas proposé une identification formelle. Mais, en tout cas, cette espèce est très voisine de la nôtre.

GENRE *MICROCOSMUS* (HLLR).

Caractère des Cynthinées.

Raphé dorsal orné d'une lame continue. — Anse intestinale fermée.

Glandes génitales (une de chaque côté), la droite débordant et recouvrant l'anse digestive.

Ces caractères, opposés à ceux du genre *Cynthia* (voir p. 87), sont si nets qu'il ne peut y avoir de difficulté à distinguer les deux genres. Par anse intestinale fermée, il faut entendre que le rectum s'accrole à l'œsophage. Le caractère tiré de la disposition des glandes génitales se comprendra mieux après la description de l'espèce ci-dessous.

Microcosmus spinosus (n. sp.).

(Pl. V, VI.)

Corps ovoïde, fixé par la partie opposée aux siphons, plus ou moins vêtu de sable et de débris de coquilles.

Siphons saillants, écartés, ornés de bandes rouges et jaunes très colorées.

Spinules très grandes, spiniformes, visibles à la loupe sur l'animal épanoui.

Tentacules 20 environ, de deux tailles, irrégulièrement alternes, très touffus, rabattus sur l'orifice.

Tubercule en fer à cheval, à cornes involutées, à ouverture regardant en bas et un peu à droite.

Branchie ayant 7 à 8 replis à droite et 8 à 9 à gauche, se terminant au niveau de la partie supérieure de l'endostyle et de la partie attenante de l'aire œsophagienne.

Sinus transversaux de premier ordre très apparents, les longitudinaux au nombre de deux seulement dans les espaces entre les replis.

Anse intestinale très longue dépassant le niveau du siphon branchial; anus rétréci, entier, simple.

Foie formant deux petites masses distinctes.

Glandes génitales, une de chaque côté, très massives, montrant à peine une vague indication de lobes à leur surface; la droite un peu plus grande, marquée d'un profond sillon vertical qui correspond à l'espace entre les deux branches de l'anse digestive, empâtant cette anse et ne laissant libres que l'œsophage et le rectum.

Canal génital, libre seulement au bout, percé de deux conduits parallèles.

Des vésicules pariétales peu nombreuses, assez grosses, sessiles.

Péricarde visible, par transparence, à travers la paroi du corps qui, partout ailleurs, est épaisse, musculeuse, opaque.

Tous les organes internes colorés en jaune clair intense par un suc qui s'écoule abondamment quand on les incise.

La station est à peu près la même que celle de la *Cynthia morus*. On trouve cette espèce depuis le niveau

des basses mers des marées ordinaires jusque dans les profondeurs des dragages. Elle est fixée à des rochers ou parfois à des plantes par une surface étroite située à l'opposé de l'espace intersiphonal.

La *taille*, à peu près égale à celle des échantillons moyens de la *C. morus*, n'atteint que rarement celle des plus grands échantillons de cette dernière espèce.

La *forme du corps* est ovoïde comme chez la *C. morus*, mais ici le grand axe est vertical et s'étend de la région siphonale à la surface de fixation. Elle est d'ailleurs, comme d'ordinaire, très variable.

Les *siphons* sont un peu plus rapprochés que chez la *C. morus*, mais la différence n'est pas très facile à saisir, car ce caractère est variable chez la *C. morus*. Ils sont d'ordinaire beaucoup plus écartés que ne le montrent les figures 1 et 2 de la planche V, ainsi qu'on peut s'en rendre compte d'après la figure 6.

La *tunique* est revêtue de grains de sable, de fragments de coquilles, d'algues calcaires, entre lesquels se fixent souvent des hydraires, de petites éponges, etc. Mais ce revêtement de particules étrangères est moins marqué dans cette espèce que dans d'autres du même genre, et l'échantillon représenté dans la figure 1 de la planche V est exceptionnel sous ce rapport. Le plus souvent les grains de sable sont assez fins, les fragments de coquille peu nombreux et ne cachent pas la tunique dans toute son étendue comme sur l'échantillon représenté. Celui que représente la figure 2 n'est pas moins exceptionnel par son léger revêtement de fine vase et sa vive couleur.

Lorsqu'on a nettoyé la tunique, on voit qu'elle est dure,

coriace, très profondément ridée et crevassée, comme le rhitidome des vieux arbres.

La *livrée* (pl. V, fig. 1 à 5; pl. VI, fig. 2 à 5) est riche et se compose en général d'un liséré marginal rouge et de bandes longitudinales alternes rouges et jaunes. Le jaune est sur les côtés des siphons; le rouge occupe les angles et est souvent recoupé d'une bande blanche.

En somme, cette espèce, bien que très différente de la *Cynthia morus*, lui ressemble beaucoup par ses caractères extérieurs, et la distinction peut devenir difficile lorsque l'on tombe sur des échantillons peu vêtus. Mais deux caractères faciles à constater permettent de les distinguer très aisément et sans dissection : ce sont l'armature et la couleur jaune intense des organes internes.

L'*armature* (pl. VI, fig. 1) de notre microcosme est plus forte que chez aucune autre Ascidie; elle est visible à la loupe sur des individus bien éclairés et bien épanouis. Elle se compose de spinules en forme de f très allongé, longues en tout de plus de 2 dixièmes de millimètre, dont une moitié engagée dans la tunique et l'autre libre au dehors. L'extrémité libre est très pointue, l'autre est mousse. Leur partie moyenne élargie porte, au point où la spinule se dégage de la substance tunicale, une sorte de talon percé d'un trou qui conduit dans une cavité dont la spinule est creusée. Cette cavité, large à son origine, se rétrécit rapidement et devient tout à fait filiforme aux extrémités.

Sur la tunique réfléchie ces spinules sont presque couchées à plat, mais, à la face interne des siphons, elles sont presque perpendiculaires à la surface.

La tunique réfléchie, très solide, peut, lorsqu'on a coupé

d'un coup de ciseaux le bord extrême des siphons, pour la libérer de sa continuité avec la tunique externe, être enlevée tout d'une pièce. Elle se présente alors sous l'aspect d'un petit tube conique (pl. VI, fig. 2 et 3), sur lequel se voient très nettement les couleurs de la livrée. Celle du siphon branchial (fig. 2) se termine à l'intérieur par une cuticule très mince, finement dentelée, qui se perd peu à peu. A l'union de cette membrane terminale et de la portion plus épaisse se trouve une couronne de petits prolongements chitineux. Sur le siphon cloacal, on n'observe pas cette disposition : la tunique réfléchie se perd en s'aminçissant peu à peu et se termine par un bord mince effiloché (fig. 3).

En fendant la tunique réfléchie et en l'étalant, on constate que les spinules s'arrêtent assez brusquement avant d'atteindre l'extrême bord interne. Les figures 4 et 5 représentent cette disposition.

Sur le siphon cloacal (fig. 5), cette partie dépourvue de spinules est parsemée de petites papilles claviformes clairsemées, insérées par un pédoncule grêle et contenant dans leur tête renflée des granules jaunes et bruns. Ces papilles, dont une plus grosse est représentée par la figure 6, sont jaunes. Nous n'avons pas déterminé leur nature, et il nous était venu à l'idée qu'elles pouvaient être des productions parasites, mais leur constance et le fait que nous les avons rencontrées avec leurs caractères habituels chez un très jeune individu, pêché dans les fonds du large, nous a fait repousser cette idée.

Le corps dépouillé de sa tunique (pl. V, fig. 6) a une forme ovoïde, à grosse extrémité supérieure. Sa couleur, très

caractéristique, est rouge du côté dorsal et autour des siphons, jaune d'œuf clair du côté ventral et orangé avec toutes les nuances intermédiaires sur les parties latérales, où elle se dégrade peu à peu. Les siphons se montrent très écartés, brusquement coniques, à cause de la grande contractilité de leur sphincter; l'inspirateur est à peu près terminal, l'expirateur un peu plus près du milieu que de l'extrémité supérieure.

La *musculature* est très puissante et nettement dessinée. Les sphincters s'étendent autour de la base des siphons jusqu'à se rejoindre sur la ligne dorsale. Les fibres rayonnantes, circulaires et obliques, se dégagent de dessous les sphincters et s'entre-croisent sur le corps avec des fibres longitudinales détournées du système des sphincters.

Le sinus sanguin de l'endostyle (fig. 6) se dessine nettement sous la forme d'une bande sombre qui suit le bord ventral et se perd avant d'atteindre l'extrémité supérieure. Un peu à droite, du point où on cesse de le suivre, se trouve une petite éminence de laquelle partent un ou deux prolongements vasculaires destinés à la tunique.

Un peu au-dessous du milieu de la hauteur du bord ventral, une large bande sombre, semblable à la précédente, mais plus accentuée, se détache d'elle, monte sur la face gauche du corps jusqu'à la hauteur de la papille, d'où partent les prolongements vasculaires de la tunique, là se détourne brusquement du côté dorsal et finit par se perdre vers le sommet du corps, au-dessus et en avant du siphon cloacal. C'est le *péricarde* vu par transparence; il contient le cœur, qui suit le même trajet. Cette disposition, très facile à voir, est bien caractéristique.

Mais les organes internes, plus profondément placés, ne se laissent pas du tout entrevoir, car la paroi du corps est épaisse et opaque.

Dès que l'on fend la tunique pour examiner l'organisation interne, il s'écoule un suc jaune, très teinté, très abondant, et tous les organes internes sont colorés par ce suc, qui n'est autre que le sang chargé de globules de cette couleur. C'est là un trait tout à fait caractéristique qui ne permet de confondre cette Ascidie avec aucune autre de celles que nous avons rencontrées à Roscoff. Par contre, nous avons observé ce caractère chez un microcosme de la Méditerranée, très semblable au nôtre, si même il en est spécifiquement distinct.

Les *tentacules* (pl. V, fig. 9, 10; pl. VI, fig. 8) sont assez variables, mais cependant très caractéristiques, car ils sont touffus à un degré que nous n'avons rencontré chez aucune autre espèce. On en compte généralement une dizaine de premier ordre alternant avec dix autres plus petits, mais il n'est pas rare de rencontrer deux petits tentacules de suite ou de n'observer, au contraire, qu'une différence de taille insignifiante entre un petit et les voisins plus grands. Ils sont très touffus et les plus développés ont l'aspect d'une minuscule plume d'autruche (pl. VI, fig. 8). Leur axe n'est pas en forme de cône effilé, inséré par la base de manière à pouvoir s'incurver également en tous sens. Le bord tourné vers l'orifice du siphon est plus court que l'autre et comme tendu par une bride qui l'empêche de se redresser. Il en résulte que lorsqu'on examine les tentacules par la cavité branchiale (pl. V, fig. 9 et 10), on les trouve tous rabattus sur l'orifice, et leur ensemble forme une sorte de

dôme découpé très élégant. L'axe porte des barbes de premier ordre qui portent des barbules de deuxième ordre découpées elles-mêmes en festons de troisième ordre, en sorte que le tentacule peut être dit tripinné. Les globules jaunes pénètrent dans leur cavité et leur communiquent souvent cette couleur.

La *gouttière coronale* (pl. V, fig. 7) est fort étroite et peu visible. Sa conformation n'offre rien de particulier. Du côté dorsal, elle dévie à peine de son contour circulaire pour faire place au tubercule vibratile et sa lèvre branchiale se continue avec l'origine de la membrane du raphé dorsal. Du côté ventral (pl. VI, fig. 11), elle monte sur le bout de l'endostyle, qui se termine en cul-de-sac, un peu au-dessous d'elle; sa lèvre branchiale se continue avec les bords de la gouttière endostylaire, tandis que sa lèvre inférieure s'élargit fortement et se confond avec le tubercule que forme en ce point la tête de l'endostyle. La gouttière coronale elle-même se jette à plein canal dans celle de l'endostyle.

Le *tubercule vibratile* (pl. V, fig. 7, 9, 10; pl. VI, fig. 7, 9) est, comme d'ordinaire, un peu variable. Il a le plus souvent la forme d'un demi-cercle un peu surbaissé, dont les deux extrémités se replient en dedans et se contournent plus ou moins sur elles-mêmes. La forme représentée par la figure 7 de la planche VI est une des plus ordinaires, celle de la figure 9 une des plus compliquées. L'ouverture regarde en bas et un peu à droite. Au fond, en écartant les replis, on aperçoit l'orifice assez large de la glande muqueuse (pl. VI, fig. 9).

Le *raphé dorsal* (pl. V, fig. 7 et 8) porte une mem-

brane continue, mince, peu élevée, très transparente, qui part de la pointe dorsale de la gouttière coronale, où elle est très basse, devient progressivement plus large en montant et se perd sur le côté droit de l'aire œsophagienne, un peu au-dessous du milieu de sa hauteur, dans l'angle qu'elle forme avec le premier repli branchial voisin.

L'*endostyle* (pl. V, fig. 7, 8; pl. VI, fig. 11) est assez large et rendu très apparent par la forte coloration jaune de ses bords, qui tranche sur le fond sombre de la gouttière. Nous avons vu comment il se comporte au niveau de la gouttière coronale. En approchant de la bouche, il se rétrécit, mais très progressivement, et, au moment d'aborder cet organe, il se termine par un petit cul-de-sac très superficiel (pl. V, fig. 8).

L'*aire œsophagienne* (pl. V, fig. 8) a la forme ordinaire, elliptique, effilée vers le haut. Sa lèvre droite, mince et saillante, se continue en haut avec la lèvre correspondante de l'endostyle; sa lèvre gauche, large et bombée, se continue avec la lèvre endostyloïde gauche. A la partie inférieure, la lèvre droite ne se continue pas directement avec la gauche, mais la croise comme pour pénétrer dans l'orifice œsophagien. Ce dernier, arrondi, assez large, est percé tout au bas de l'aire œsophagienne. La gouttière de l'endostyle se continue superficiellement en un sillon surplombé par la lèvre droite. Sur les côtés, les replis branchiaux s'arrêtent un peu avant de rencontrer les bords de l'aire œsophagienne et laissent une étroite bordure non garnie de trémas branchiaux.

La *branchie* (pl. V, fig. 7, 8; pl. VI, fig. 12 et 13) est très évidente. Elle est, en effet, formée d'un tissu propre bien

transparent, sur lequel les sinus sanguins, colorés en jaune clair très vif, tranchent en dessinant un réseau des plus élégants. Le nombre des replis est un peu variable. Il y en a le plus souvent un nombre impair : 7 à droite et 8 à gauche ; mais la variation individuelle peut en supprimer ou, plus souvent, en ajouter un soit d'un côté, soit de l'autre, soit des deux côtés à la fois. On en trouve habituellement 7 + 8, souvent 8 + 8, plus rarement 8 + 9, mais nous ne nous rappelons pas avoir observé 6 + 7. Lorsqu'il y a 9 replis à gauche, le supplémentaire est le plus voisin de l'endostyle et il est souvent incomplet vers le haut. Ces replis se terminent en haut, les plus dorsaux sur les côtés de l'extrémité supérieure de l'aire œsophagienne, les autres sur les bords de la partie terminale de l'endostyle.

Les *sinus transversaux* sont, comme d'ordinaire, de grandeur différente. Il y en a une dizaine de premier ordre, autant de deuxième ordre dans leurs intervalles, un nombre double de troisième ordre et enfin trois de quatrième ordre dans les intervalles compris entre ceux d'ordre supérieur (pl. VI, fig. 12, 13). Un certain nombre de sinus transversaux de premier ordre se bifurquent vers le milieu de leur trajet, en sorte qu'on en compte un plus grand nombre au niveau de l'endostyle qu'au niveau du raphé dorsal. C'est à la face externe de la branchie qu'on voit le mieux les sinus transversaux. Là on constate que ceux de premier et de deuxième ordre passent comme des ponts au-dessus de la base des replis, envoyant seulement un diverticule dans leur intervalle, tandis que ceux de troisième et de quatrième ordre descendent jusqu'au fond du

repli, le long d'une de ses faces, et remontent en suivant la face opposée.

Les *sinus longitudinaux* sont très serrés sur les replis, où ils se pressent au nombre de 7 à 10 sur chaque face. Dans les intervalles, au contraire, il n'y en a que deux, dont un tout près du méridien limitrophe ventral, et l'autre au milieu de l'intervalle; ils sont fort écartés, par conséquent et déterminant avec les transversaux des mailles rectangulaires allongées dans le sens transversal. Les *trémès* sont longitudinaux et n'offrent rien de particulier.

La *cavité péribranchiale* (pl. V, fig. 9, 10, 11) est, en majeure partie, occupée par les larges glandes génitales. La partie libre est colorée en rouge et montre assez bien le système des faisceaux musculaires rayonnant autour du siphon cloacal. Les deux orifices internes sont modérément écartés l'un de l'autre, et le rapport entre la distance de l'orifice œsophagien à l'orifice cloacal d'une part, et celle des deux ouvertures des siphons d'autre part, peut être évaluée à $1/3$ ou $1/4$.

Le *tube digestif* (pl. V, fig. 9, 10, 11 et pl. VI, fig. 14) est presque entièrement caché sous la glande génitale droite. Ses extrémités seules sont visibles sans dissection. Il forme une anse très allongée qui descend plus bas même que l'orifice branchial interne. Cependant il convient de dire que ce caractère varie un peu et dépend, dans une certaine mesure, de la manière dont la préparation a été épinglée. Une préparation autrement disposée pourrait montrer la glande génitale et l'anse intestinale descendant moins bas.

Les deux branches de l'anse sont comme creusées dans la substance génitale; il faut les sculpter en quelque sorte

pour les disséquer, opération rendue assez difficile par les flots de liquide jaune qui s'échappent à chaque coup de scalpel et obligent à laver sans cesse la préparation. Le procédé le plus commode pour les mettre en évidence consiste à exciser la glande génitale et la paroi péribranchiale du canal digestif, de manière à les préparer en gouttière. C'est une dissection ainsi faite que représente la figure 11.

L'*œsophage* est large, infundibuliforme, plissé intérieurement. La plupart des sillons s'arrêtent à peu de distance de l'entrée; mais l'un d'eux, plus profond, s'étend du bord inférieur de l'orifice œsophagien jusqu'à l'estomac, franchit même le bourrelet cardiaque et établit une communication plus directe avec l'estomac.

L'*estomac* ne se distingue pas par son volume de l'intestin, mais une petite constriction brusque le sépare de l'œsophage. Il n'est pas plissé intérieurement, mais immédiatement au-dessous de son extrémité cardiaque, il reçoit les canaux hépatiques, qui affectent à leur embouchure une disposition assez compliquée.

L'*intestin* est très long, entièrement lisse, sans différenciation intérieure; sa branche ascendante est notablement plus étroite que l'autre.

Le *rectum*, qui commence au point où le tube digestif se dégage de la masse génitale, est entièrement accolé à l'œsophage et ferme l'anse intestinale; il est teinté en brun verdâtre par une sorte de vase fine qu'il contient ordinairement.

L'*anus* se trouve au niveau même de l'orifice interne du siphon cloacal. Il est rétréci, simple, non bordé ni frangé.

Le *foie* (pl. V, fig. 9, 10, 11) est formé de deux petites

masses distinctes à peu près d'égale importance, qui tranchent par leur couleur brun rouge et leur aspect granuleux sur le fond jaune clair et lisse. Ces deux masses sont formées d'un petit nombre de petits lobes décomposables à la loupe en acini qui leur donnent leur aspect granuleux. Elles sont ordinairement séparées par un étroit espace; parfois elles arrivent au contact; la plus élevée est située au niveau du cardia, l'autre un peu plus bas.

L'ouverture des canaux hépatiques dans l'estomac (pl. VI, fig. 14) offre une disposition compliquée dont l'aspect dépend dans une certaine mesure de l'état de contraction des parties. Lorsqu'on écarte doucement les parois de l'estomac fendu sur sa face péribranchiale, on ne voit d'abord que deux longues boutonnières parallèles un peu inégales. En les entr'ouvrant, on aperçoit que chacune conduit dans un vestibule très peu profond, au fond duquel se trouvent deux autres fentes parallèles en forme de boutonnières longitudinales; si on entr'ouvre celles-ci, on trouve au fond de chacune d'elles une disposition semblable et ainsi de suite. En outre, les boutonnières de second ordre sont subdivisées par une cloison transversale en deux séries d'orifices superposés, une pour les canaux hépatiques supérieurs, l'autre pour les inférieurs. L'apparence définitive des parties fortement écartées est assez variable.

La figure 14 représente un aspect assez habituel. On remarquera que chaque boutonnière est limitée en haut par un bord net, tandis qu'en bas elle se perd insensiblement sur la paroi stomacale, comme la fourchette vulvaire sur le périnée. En somme, cette disposition provient

de ce que les divisions du canal hépatique sont courtes et se ramifient rapidement.

L'*appareil reproducteur* (pl. V, fig. 9, 10, 11) forme deux masses volumineuses et saillantes, situées l'une à droite, l'autre, un peu moins grosse, à gauche. Leur couleur est d'un jaune clair plus vif encore que celui qu'indiquent les figures coloriées. La gauche a une forme ovoïde et quelques sillons peu profonds donnent à sa surface un aspect vaguement lobé. La droite est plus allongée et, indépendamment d'une vague lobation semblable à celle de sa congénère, présente un profond sillon vertical qui la divise en deux moitiés parallèles, entièrement séparées en haut, confluentes en bas. Cela lui donne une forme en **U**, sous laquelle on sent la courbure de l'anse intestinale.

En soulevant la partie supérieure du bord dorsal des deux glandes, on aperçoit une petite papille grisâtre, qu'un examen attentif montre formée de deux tubes accolés, ou parfois même soudés, s'ouvrant côte à côte par deux orifices distincts (pl. VI, fig. 15). L'inférieur, plus grand, en forme de fente, à lèvre un peu déchiquetée, appartient à la partie femelle de la glande; le supérieur, petit, arrondi, entier, correspond à la partie testiculaire. Ces deux tubes se continuent dans la profondeur de la glande, où ils courent parallèlement l'un à l'autre, presque au contact de la paroi du corps, se dirigeant vers l'extrémité inférieure et donnant à droite et à gauche de petites branches qui s'en détachent à angle très aigu. Mais leur dissection est très difficile en raison du suc jaune qui s'écoule dès qu'on touche à la préparation, et l'on n'arrive à une connaissance complète de leur distribution que grâce à quelques rares indi-

vidus, peu ou point infiltrés de ce suc jaune, que l'on rencontre de temps en temps lorsqu'on ouvre un grand nombre d'échantillons.

La partie femelle de la glande a une couleur rosée tirant un peu sur le violet; elle est vaguement divisée en lobes; elle occupe surtout le bord dorsal et la face libre de la masse génitale. La partie mâle est d'un jaune orangé et formée de petits follicules non groupés en lobes et noyés isolément dans un tissu conjonctif jaune abondant. Ils occupent la partie ventrale et la face adhérente de la glande et s'insinuent au centre entre les lobes de l'ovaire. Il faut des circonstances favorables et une observation bien attentive pour découvrir un réseau lâche de petits filaments blancs qui partent des follicules testiculaires et se rendent, en se groupant peu à peu, au canal collecteur central.

Les figures 10 et 11 de la planche V représentent les deux glandes sous l'aspect qu'elles offrent à leur maturité, lorsqu'on les a disséquées avec soin et lavées jusqu'à ce qu'il ne s'écoule plus de suc jaune.

Les *vésicules pariétales* (pl. V, fig. 9, 10, 11) sont peu nombreuses, assez volumineuses, massives, sessiles, colorées en jaune. Elles sont placées à la partie inférieure, et, le long du bord dorsal des masses génitales des deux côtés; il y a, en outre, du côté gauche, un groupe au-dessus de la glande génitale.

Le *péricarde* (pl. V, fig. 6), ou du moins ce qu'on en voit sans dissection, a été décrit avec la paroi du corps.

Le *ganglion nerveux* (pl. V, fig. 10 et pl. VI, fig. 7 et 10) est gros, en raison de la puissance du système musculaire; il est un peu moins long que la distance intersiphonale. Il

donne naissance, en bas, à deux paires de nerfs symétriques, plus à un nerf qui m'a paru impair. Ce dernier, très court, descend à droite du tubercule, vers les tentacules. Des deux paires symétriques, l'inférieure semble se distribuer au siphon et la supérieure au sphincter de l'orifice branchial.

En haut prennent naissance deux petits filets presque médians qui montent vers le cloaque; plus en dehors, deux nerfs très volumineux qui se subdivisent en deux branches: une externe, qui contourne à distance le siphon cloacal et dessert sans doute son sphincter, et une interne, qui se ramifie sur le pourtour de l'orifice interne pour desservir sans doute le siphon lui-même.

La *glande muqueuse* (pl. V, fig. 10 et pl. VI, fig. 7 et 10), colorée en jaune, plus longue et plus grosse que le ganglion, est située à sa gauche et un peu en arrière de lui. La figure 10 montre sa cavité centrale et ses rapports avec le ganglion.

DISCUSSION TAXONOMIQUE

Notre espèce ne paraît se rapporter à aucune de celles qui ont été décrites dans ce genre par les auteurs. Comme leur nombre n'est pas très considérable, nous indiquerons rapidement pour chacune d'elles les principales différences qui s'opposent à leur identification avec la nôtre.

Rejetons d'abord celles qui, par le nombre de leurs replis branchiaux, se distinguent absolument de la nôtre. Ce sont :

M. Herdmanii (v. DRSCH.) : 6 + 6 ; en outre, les organes

génitaux formant cinq gros paquets à droite et cinq petits près du cloaque.

M. Julinii (v. DRSCH) : 14 + 14.

M. Draschii (HRDMN) : 12 + 12.

M. Helleri (HRDMN) : 6 + 6; en outre, il y a 12 sinus longitudinaux entre les replis branchiaux.

M. Oligophyllus (HLLR) : 5 + 5.

M. Gleba (TRSDT) : 6 + 6; en outre, 10 tentacules seulement.

La *Cynthia echinata* (LNN.), qui devrait à ce qu'il semble être rapportée au genre *Microcosmus*, puisqu'elle a une membrane continue au raphé dorsal, a six replis de chaque côté, pas d'endocarpes, et d'ailleurs sa configuration extérieure si caractéristique l'éloigne absolument de notre espèce.

Examinons de plus près celles qui ont 7 à 9 replis de chaque côté.

M. propinquus (HRDMN) a 7 + 7 replis branchiaux et 6 sinus longitudinaux dans leurs intervalles.

M. claudicans (SVGN.) a 8 + 9 replis ou 9 + 10, quelquefois 9 + 9 ou 8 + 8, d'après KUPFFER (36). L'anse intestinale est arrondie, et les ovaires sont transverses d'après SAVIGNY (13). La figure et la description de HELLER (41) nous montrent l'anse intestinale n'atteignant pas le milieu de la hauteur du corps. La différence de taille entre les glandes génitales est très accentuée.

M. distans (HLLR) : 8 + 8. Anse intestinale n'atteignant que le milieu de la hauteur du corps. Organes génitaux lobés.

M. variegatus (HLLR) : 9 à 10 + 9 à 10, dont 7 seule-

ment sont complets, les 2 ou 3 autres n'atteignant pas l'orifice œsophagien. Organes génitaux lobés.

M. Anchylodeirus (TRSTDT) : 7 + 7. Tentacules de deux tailles, ceux de deuxième ordre beaucoup plus petits que ceux de premier ordre. Ouverture du fer à cheval du tubercule vibratile regardant à gauche (l'auteur dit à droite, mais sa droite correspond à notre gauche); l'anus oblique en arrière; les glandes génitales longues et divisées en lobules.

M. vulgaris (HLLR) : 7 + 7. Le tube digestif n'atteint que le milieu de la hauteur du corps; les tentacules sont beaucoup moins touffus; le foie n'est pas divisé en deux masses distinctes; l'anus est fendu en deux lèvres; les glandes génitales sont formées de lobes profondément séparés; les spinules (d'après une figure de M. ROULE, pl. XIX, fig. 83 de son mémoire) sont beaucoup plus petites et d'une forme différente.

Cette espèce est donnée par HELLER comme synonyme de l'*Ascidia microcosmus* de DELLE-CHIAJE et de la *Cynthia Cuvieri* de PHILIPPI. C'est donc aussi l'*Ascidia microcosmus* de CUVIER, disséquée par M. MILNE-EDWARDS pour le règne animal. La teinte jaune des organes est exactement la même que dans notre espèce, et plusieurs autres caractères sont conformes, mais les différences signalées plus haut sont trop nombreuses et trop graves pour permettre l'assimilation.

M. Sabbatieri (RL.) ne diffère du précédent, d'après M. ROULE, que par des caractères extérieurs; or ces caractères extérieurs ne le rapprochent pas de notre espèce. Cet auteur met son espèce en synonymie avec l'*Ascidia*

microcosmus figurée par MILNE-EDWARDS. Que ce soit lui ou HELLER qui ait raison, notre espèce n'en est pas moins distincte de l'une et de l'autre.

M. affinis (HLLR) ressemble à notre espèce par la plupart des caractères intérieurs énoncés par son parrain. La branche a 8 + 9 replis qui convergent vers la partie supérieure de l'endostyle et non vers l'aire œsophagienne; l'anse intestinale s'avance loin vers le siphon branchial. Mais les organes génitaux sont lobés, semblables à ceux de *M. claudicans* et non conformes à ceux de notre espèce; aussi, malgré ces quelques conformités, en raison des différences énoncées, de l'insuffisance de la description des organes internes et de l'absence de toute représentation de ces organes, nous ne pouvons songer à identifier cette espèce de la Nouvelle-Hollande avec la nôtre.

M. exasperatus (HLLR). — Les remarques faites au sujet de l'espèce précédente s'appliquent à celle-ci, qui d'ailleurs vient des Indes occidentales.

M. polymorphus (HLLR). — Par tous ses caractères extérieurs, par les corps fixés à sa tunique, par sa livrée, par son liquide sanguin jaune abondant, par la couleur jaune de son tissu conjonctif interstitiel, cette espèce ressemble beaucoup à la nôtre. Les tentacules sont un peu différents, les organes génitaux ressemblent à peu près, mais la branche a 7 replis de chaque côté, et ni HELLER (41), ni TRAUSTEDT (48), ni M. ROULE (56) ne signalent de variations de ce nombre. Les sinus longitudinaux des espaces entre les replis sont au nombre de 5 à 6 d'après HERDMAN (46); HELLER indique que son anse intestinale n'est pas plus allongée que chez le *M. vulgaris*; TRAUSTEDT (48)

dit que l'anús est festonné. Le foie est donné comme multilobé et non comme composé de deux masses distinctes, et les organes génitaux seraient formés de lobes bien plus profondément séparés que dans notre espèce. Enfin les grandes spinules si caractéristiques ne sont signalées par aucun auteur. Pour toutes ces raisons, nous estimons que cette espèce est distincte de la nôtre, bien qu'elle en soit certainement assez voisine.

M. scrotum (DLL.-CHJ., p. sp.) ne diffère de l'espèce précédente que par la longueur excessive de son siphon branchial, ce qui ne fait qu'ajouter une différence de plus.

Enfin la *Cynthia pupa* (SVGN.) qui, d'après la description de SAVIGNY, devrait être rangée dans le genre *Microcosmus*, puisqu'elle a un foie distinct et une membrane au raphé dorsal, se distingue entièrement de notre espèce et de toutes les autres du genre par son « estomac feuilleté en dedans ». Son « foie, divisé en deux lobes principaux, non séparés, plutôt lamelleux que grenus, se prolongeant un peu au delà du pylore », et ses « ovaires lobés, transverses, presque égaux », constituent aussi des différences importantes. Il semble que cette espèce, dont SAVIGNY n'a eu qu'un exemplaire très petit, demanderait à être revue et plus complètement décrite en raison de son estomac feuilleté, caractère très étrange pour le genre auquel elle appartient. Nous ne saurions, en effet, admettre sans réserve l'opinion de HELLER (42); qui en fait une *Styela* et lui attribue 4 replis branchiaux de chaque côté, car il semble inadmissible qu'un observateur de la force de SAVIGNY se soit trompé sur un caractère de cette importance et si facile à voir.

Ne pouvant assimiler notre type à aucune espèce décrite, nous lui assignons le nom de *Microcosmus spinosus* (n. sp.), en raison du grand développement de ses spinules.

GENRE *FORBESELLA* (HERDMAN)

Nous avons trouvé à Roscoff, en grande abondance, la *Cynthia tessellata* de FORBES. Frappés du nombre exceptionnel de ses replis branchiaux, nous nous étions décidés à la séparer des *Cynthia* pour en faire un genre à part. On en verra la preuve dans ce fait que dans nos planches déjà gravées et tirées en 1890, le genre *Microcosmus* est intercalé entre les *Cynthia* ordinaires et la *C. tessellata*. Chose singulière, nous lui avons donné le nom de *Forbesia*. Mais au moment où nous écrivons ces lignes, nous recevons le travail de M. HERDMAN, où nous trouvons créé pour cette espèce le genre presque homonyme *Forbesella*. Nous nous empressons de l'accepter comme ayant tout droit de priorité.

Ce genre comprenant jusqu'ici une seule espèce, il serait imprudent d'emprunter à l'espèce plusieurs caractères pour les attribuer au genre. Nous nous contenterons donc de le définir, comme HERDMAN, par le nombre des replis branchiaux; mais ayant constaté qu'il pouvait n'y avoir que 7 replis en tout (4 d'un côté et 3 de l'autre), nous le caractériserons ainsi :

Caractères des Cynthinées.

Replis branchiaux au nombre de sept ou huit en tout, quatre d'un côté et quatre ou trois de l'autre.

Forbesella Tessellata (HRDMN, p. g., FRBS, p. sp.)

(Pl. VII).

Cynthia tessellata (FRBS). (30, I, p. 38, pl. D, fig. 3).? *C. limacina* (FRBS). (30, p. 39, pl. D, fig. 4).?? *C. loricata* (KPPFFR). (36, pp. 222, 223).*Forme ovoïde à grand axe transversal.**Tunique nue, ornée de plaquettes hexagonales assez régulières, marquées d'une tache au centre.**Distance intersiphonale très grande (les $\frac{4}{5}$ de la longueur totale).**Siphons petits, à spinules peu développés.**Tentacules 28 à 30 de deux ordres, bipinnés.**Tubercule vibratile en forme de C, ouvert à gauche, ou parfois annulaire.**Raphé dorsal orné de languettes réunies à leur base par une membrane très basse.**Replis branchiaux, 4 d'un côté, 4 ou parfois 3 de l'autre.**Endostyle large vers le bas.**Anse intestinale longue et très étroite, atteignant le niveau de l'orifice branchial interne.**Foie bien développé, formant une seule masse allongée.**Anus entier simple.**Glandes génitales, une de chaque côté, très rapprochées du bord ventral (la droite dans l'anse intestinale), formées de nombreux lobules piriformes très distincts.**Pas de vésicules pariétales.*

La station correspond au niveau des basses mers des grandes marées où on rencontre cette espèce dans les fentes des rochers ; on la drague aussi dans les fonds de coquilles brisées habités par la *Polycarpa varians*, à des profondeurs de 30 à 60 mètres ou plus, où elle vit fixée dans des fragments de coquilles. Mais ces échantillons du

large sont plus petits que ceux que l'on trouve au niveau des basses mers.

Elle est relativement peu fréquente.

La *taille* varie de 8 à 12 millimètres dans la plus grande longueur.

La *forme* est celle d'un ovoïde allongé ou plutôt d'un court cylindre arrondi aux extrémités, car les bords latéraux sont presque rectilignes dans leur partie moyenne. L'extrémité inférieure est un peu plus renflée que la supérieure.

Les *siphons*, très courts, en forme de papille, sont situés presque aux deux extrémités du grand axe, et la distance intersiphonale est presque les $\frac{4}{5}$ de la longueur totale du corps. Ils ne sont ni l'un ni l'autre terminaux, et sont l'un et l'autre également relevés vers la face dorsale.

La *fixation* a lieu par une partie assez étendue de la face ventrale.

La *tunique*, toujours nue et propre, est remarquable par la présence de petites plaquettes polygonales (fig. 1, 3, 4) assez régulières qui la recouvrent tout entière et qui ont valu à ce type son nom spécifique.

La *couleur* générale est jaune sale; les plaquettes sont marquées au centre d'une tache rouge orangée.

La *livrée* consiste en un simple liséré rouge vif, ou parfois jaune foncé, qui tranche sur la nuance des siphons plus claire que celle du reste du corps.

Tous ces caractères ont l'air assez nets pour permettre une diagnose facile sans dissection; et, de fait, il en est le plus souvent ainsi. Mais ici, comme toujours chez les Cynthiades, il faut se méfier. L'un de nous a trouvé un échan-

tillon (fig. 2), fixé sur un brin d'algue, plus renflé, rose, sans plaquettes, qu'il avait bien naturellement attribué à une espèce différente. Or la dissection a montré chez cet individu des caractères absolument identiques à ceux de la variété commune. Libre à ceux qui le désirent d'en faire une espèce d'après ces seules différences extérieures, sans s'être assuré qu'il n'existe pas de formes intermédiaires.

L'*armature* (fig. 7) existe, mais les spinules sont très mousses, peu saillantes et relativement peu nombreuses. La tunique réfléchie est épaisse et opaque; aussi les spinules sont-elles difficiles à bien voir.

Le *corps dépouillé de sa tunique* (fig. 5, 6) varie, comme couleur, du gris jaunâtre à un gris rosé assez vif. Du côté dorsal (fig. 5), le long de la ligne interosculaire, se laisse entrevoir un long ganglion nerveux; on voit les faisceaux des sphincters, et surtout ceux des systèmes radiaire et longitudinal, beaucoup plus développés. Du côté ventral (fig. 6), la paroi, plus mince et à demi transparente, laisse deviner les glandes génitales, l'anse digestive et l'endostyle. Ce dernier, très large, occupe la ligne médiane, et, sur ses côtés, les premières forment une sorte de chapelet festonné.

Les *tentacules* (fig. 8, 9, 10) sont au nombre de 16 à 18 de premier ordre, alternant assez régulièrement avec pareil nombre de deuxième ordre, un peu plus petits. Les uns et les autres sont bipinnés. Les ramifications de premier ordre sont longues et nombreuses (10 à 12 sur les grands tentacules); celles de deuxième ordre, peu développées, courtes, obtuses et peu nombreuses (3 à 8). En somme; le système tentaculaire est peu fourni.

La *gouttière coronale* (fig. 9, 10) est étroite et peu accen-

tuée ; elle forme, du côté dorsal, un court diverticule anguleux pour loger le tubercule vibratile.

Le *tubercule vibratile* (fig. 9, 10) est peu compliqué, constitué par une lame double contournée en forme de **C** ouvert à gauche ou parfois tout à fait fermé en anneau (fig. 12).

Le *raphé dorsal* (fig. 9, 13), très long, est orné d'une série de 40 à 50 languettes renversées à gauche, de manière à surplomber une sorte de gouttière mal définie formée par une étroite surface lisse dépourvue de sinus longitudinaux. En bas, la première languette, déjà aussi développée que les suivantes, commence au sommet du diverticule coronal. Vers le haut, les languettes diminuent progressivement de longueur et se détournent vers la droite pour se terminer dans l'angle que forme l'aire œsophagienne avec le premier repli dorsal droit. Elles ne sont pas implantées isolément comme chez les *Cynthia morus* et *sigillata*, mais réunies à leur base, et on peut les considérer comme des découpures du bord libre d'une membrane continue (*). Mais les dentelures sont bien plus élevées que la membrane qui unit leurs bases.

L'*endostyle* (fig. 9, 10), très large à sa base, se rétrécit progressivement en montant vers l'aire œsophagienne. A son origine, il communique largement avec la gouttière coronale, dont la lèvre interne porte en face de lui un fort renflement. A son extrémité supérieure, il se jette comme d'ordinaire dans l'aire œsophagienne.

L'*aire œsophagienne* (fig. 9) est constituée d'une façon toute particulière. Sa lèvre droite est formée d'abord par

(*) S'en rapporter pour ce caractère à la fig. 9 et non à la fig. 10 qui n'est pas très nette sous ce rapport.

le prolongement non modifié de la lèvre correspondante de l'endostyle. Elle borde ainsi, étroite et fermement dessinée, tout le côté droit de l'aire œsophagienne; mais, arrivée à l'extrémité inférieure de celle-ci, au lieu de se jeter comme d'ordinaire dans l'orifice ou de se continuer avec la lèvre gauche, elle remonte à gauche et achève d'entourer complètement l'orifice œsophagien, mais en se dilatant considérablement. La lèvre gauche de l'endostyle se continue avec une surface tuméfiée qui forme la partie gauche de l'aire œsophagienne, mais sans entrer en relation directe avec l'orifice lui-même. La figure 9 rend compte mieux que toute description de cette disposition qui, d'ailleurs, est comme toujours quelque peu sujette à varier. On pourrait aussi interpréter les choses autrement, appeler lèvre gauche ce que nous avons décrit comme un prolongement de la lèvre droite et assimiler ce que nous avons appelé lèvre gauche à la bordure extérieure de l'aire œsophagienne semblable à celle que nous avons rencontrée à cette place chez la *Cynthia sigillata* (pl. IV) et que nous rencontrerons encore chez la *Styela armata* (n. sp.) (pl. VIII).

La *branchie* (fig. 9, 10, 13) comprend normalement 4 replis de chaque côté; mais parfois il n'y en a que 7 en tout, un d'eux manquant de l'un ou de l'autre côté. Les replis sont de taille inégale : le premier, dorsal, est toujours très saillant, le deuxième un peu moins, le troisième un peu moins encore et le dernier est souvent presque effacé (fig. 13) ou peut manquer même d'un côté, comme nous venons de le voir (fig. 10).

La *branchie*, dans son ensemble, est d'un blanc sale, plus ou moins teinté de jaune ou de violet passé; elle est

assez transparente pour laisser entrevoir les viscères sous-jacents, bien que son aspect, relativement à d'autres espèces où le tissu est si délicat, soit un peu rude et rappelle sous une forte loupe celui d'une toile assez grossière. Les replis aboutissent en haut, au pourtour de l'aire œsophagienne et, en raison de la grande longueur du raphé dorsal, sont presque rectilignes et de longueur moins différente que d'ordinaire. Les sinus longitudinaux sont très nombreux, même entre les replis; on en compte de 6 à 10. Ils forment, avec les transversaux, des aires stigmatiques carrées. Entre le raphé dorsal et le premier repli gauche, on trouve 6 à 8 sinus longitudinaux qui s'avancent jusqu'à la gouttière dorsale rudimentaire dont nous avons parlé plus haut.

La *cavité péribranchiale* (fig. 12) paraît très nue en raison de la position très ventrale des organes et de l'absence de vésicules pariétales. Elle montre un système de faisceaux musculaires longitudinaux très développé. L'orifice cloacal est si haut que l'entrée de l'œsophage est à peu près au même niveau que lui, et que le rapport des orifices devient $0/1 = - \infty$.

Le *tube digestif* (fig. 11, 12) forme une anse longue et étroite, atteignant en bas le niveau de l'orifice branchial, et dont les deux branches parallèles n'admettent entre elles qu'un très faible espace. Le rectum touche presque l'œsophage; cependant l'anse n'est pas tout à fait fermée. La couleur est jaune verdâtre. Comme chez les autres Cynthinées, l'estomac ne forme aucun renflement apparent. La conformation intérieure ne présente aucune particularité. L'anus est simple, entier, parfois recourbé sur lui-même.

Le *foie* (fig. 9, 12), très évident, commence au cardia et

s'étend sans interruption sur toute la première moitié de la branche descendante de l'anse digestive. Il est long, étroit, vaguement lobé, de couleur jaune rougeâtre.

L'*appareil reproducteur* est formé de deux glandes génitales situées une de chaque côté : la gauche, le long de l'endostyle ; la droite, dans l'anse digestive. Elles sont jaunes, longues et étroites, formées de nombreux lobules piriformes groupés autour d'un long canal hermaphrodite qui suit toute l'étendue de la glande. Ce canal, formé des deux conduits mâle et femelle entièrement soudés, s'ouvre symétriquement des deux côtés, à droite et à gauche de la partie supérieure du cloaque (fig. 11). Celui de droite est entre l'œsophage et le rectum. L'un et l'autre sont percés au bout de deux minuscules orifices superposés.

La glande de gauche, non limitée par l'intestin, s'étend plus bas que la droite, jusqu'au fond de la cavité péribranchiale. Elle se termine là par quelques follicules isolés. Celle de droite ne dépasse pas le fond de l'anse intestinale, mais on trouve aussi au-dessous d'elle, en dehors de l'anse, quelques follicules isolés qui doivent lui être rapportés. Ces follicules ressemblent tout à fait à ceux de la glande, mais comment évacueraient-ils leurs produits sexuels ? Faut-il les rapporter à des vésicules pariétales ? On ne comprendrait pas alors qu'ils soient ainsi cantonnés à la queue des glandes sexuelles. Ils ne contenaient pas de produits sexuels à l'époque où nous avons recueilli nos échantillons (février, mars), mais peut-être en contiennent-ils à d'autres moments. Il y a dans cette indécision sur la nature exacte de ces organes un argument de plus en faveur de la corrélation morphologique, que nous avons

discutée et admise plus haut (p. 80), entre les endocarpes et les follicules sexuels.

Les *vésicules pariétales* (fig. 12) sont absentes, sauf les réserves qu'on vient de lire.

Le *péricarde* (fig. 13) est situé entre l'endostyle et la glande génitale gauche. Il ne se voit pas sans coupes ou sans une dissection très délicate et n'a point de valeur pour la diagnose.

Le *ganglion nerveux* (fig. 12), très long et très volumineux, s'étend dans toute la longueur de la distance intersiphonale. Il fournit à chaque extrémité une paire de branches qui contournent les orifices des siphons. Il est difficile à mettre en évidence en raison de sa couleur sombre, de son adhérence et de la petitesse de l'animal.

La *glande muqueuse* paraît lui être intimement accolée.

DISCUSSION TAXONOMIQUE

Cette espèce est certainement la *Cynthia tessellata* de FORBES (30). Le dessin colorié de cet auteur ressemble suffisamment et la diagnose s'applique bien. Nous la reproduisons ici : « Body transversely ovate, and shaped not unlike the « *Psolus squamatus*; test coriaceous, tessellated, by regular « smooth, hexagonal, oblong, depressed spaces or warts, « each of which is darkly tinted in the centre, so that the « creature appears to be tawny, speckled with regular « purple spots; orifices quadrangular, with deep crimson « margins on rather short and distinct conical eminences, « which are more deeply tinted with purple than the body. « Length 1/2 inch. » Cette assimilation est confirmée par

l'observation de TRAUSTEDT (47), qui assigne à cette espèce 4 plis branchiaux de chaque côté. HERDMAN (60), en créant son genre *Forbesella*, invoque le même caractère. Or il est à lui seul assez formel, joint à des caractères de *Cynthinée*, pour qu'il ne puisse rester de doute sur l'identification de l'espèce.

La *Cynthia limacina* de FORBES (30) n'est peut-être qu'une variété d'aspect de la même espèce. Nous avons trouvé des échantillons de *F. tessellata* correspondant à peu près, mais pas exactement, au dessin et à la description de cet auteur. De son côté, HERDMAN (60) soupçonne aussi cette identité.

La *Cynthia loricata* de KUPFFER (36, pp. 222, 223) correspond bien par tous ses caractères, tant externes qu'internes, sauf les suivants : elle aurait ses tentacules de deuxième ordre simples, le sperme serait contenu dans deux gros endocarpes en forme de grappe, et il y aurait de nombreuses vésicules pariétales. La branchie aurait 4 replis d'un côté et 3 de l'autre ; mais comme l'auteur n'a eu en sa possession qu'un seul exemplaire, et que cette disposition se rencontre de temps en temps chez notre *Forbesella*, cela ne constitue pas une différence que l'on puisse invoquer. L'auteur ne signale pas l'existence du foie.

Pour toutes ces raisons, nous ne pouvons qu'indiquer la possibilité d'une assimilation entre les deux espèces, en regrettant les obscurités et la brièveté de la description de KUPFFER et l'absence de figures.

TRIBU DES STYÉLINÉES (SVGN.).

Caractères des Cynthiadées.

Tentacules jamais ramifiés.

Estomac formant un renflement distinct et pourvu intérieurement de cannelures longitudinales.

Jamais de foie distinct.

Nombre des replis branchiaux ne s'élevant pas, d'un côté au moins, au-dessus de quatre.

Organes génitaux jamais formés d'un petit nombre de glandes hermaphrodites, dont les parties mâle et femelle soient intriquées ensemble.

Nous sommes obligés de supprimer de la diagnose de cette tribu le caractère de la lame dorsale continue, puisque la *Styela bythia* (HRDMN) a cette lame denticulée au bord libre et ne diffère, sous ce rapport, de la *Forbesella* qui est une *Cynthinée*, que par une question de plus ou de moins. Nous avons expliqué longuement, p. 40, 41, pourquoi nous avons dû faire subir une réduction importante au caractère tiré du nombre des replis branchiaux, puisque la *Polycarpa spongiabilis* (TRSTDT) et la *P. obtecta* (TRSTDT) ont 5 replis d'un côté et 4 de l'autre. Mais nous pouvons dire ici que, sauf ces rares exceptions, les Styélinées ont au plus 4 replis de chaque côté.

Par contre, les caractères tirés de la forme simple des tentacules, de l'absence de foie, de l'existence d'un renflement stomacal et de la présence de cannelures parallèles à l'intérieur de ce viscère gardent toute leur valeur. Pour ce qui est de ce dernier, il faut ajouter que, sauf de rares exceptions (par exemple la *Polycarpa rustica*, pl. XVI),

ces cannelures se traduisent à la vue par des cannelures correspondantes à la face externe du viscère.

Le caractère tiré des organes génitaux, malgré sa forme négative, n'en a pas moins à nos yeux une haute valeur, et, dès qu'on a un peu manié ces animaux, il prend une signification beaucoup plus précise que ne semble l'indiquer la formule qui l'exprime. On s'en rendra compte en étudiant les caractères des genres que nous donnons plus loin.

SAVIGNY (13) n'a pas créé le nom de *Styélinées*, qui est dû à HERDMAN, mais la tribu des *Cynthiæ styelæ*. Il convient cependant de lui laisser le parrainage des *Styélinées*, car c'est lui qui a trouvé la distinction et proposé le nom, dont on a seulement changé la désinence pour l'adapter aux règles actuelles de la terminologie taxonomique. Cela paraît plus à propos que d'attribuer à SAVIGNY, comme le font KUPFFER (36), HELLER (41) et M. ROULE (56), le genre *Styela* dont il n'a jamais parlé. SAVIGNY a créé non un genre, mais une tribu. Il est donc juste de lui attribuer les *Styélinées* et de rendre les genres *Styela* et *Polycarpa* à ceux qui ont établi dans les *Styélinées* ces distinctions auxquelles SAVIGNY n'avait jamais songé.

Les *Styélinées* de nos côtes bretonnes comprennent les cinq genres suivants : *Styela*, *Styelopsis*, *Polycarpa*, *Stolonica*, *Heterocarpa*, dont les deux derniers sont proposés par nous pour des espèces remarquables du genre *Polycarpa* qui nous ont paru mériter d'être élevées à la dignité de genre.

GENRE *STYELA* (Mc. L.).*Caractères des Styélinées.*

Ovaires grands et peu nombreux, en forme de cylindres allongés, présents des deux côtés du corps.

Les *Styela* étant d'abord déterminées en tant que *Styélinées*, le petit nombre, la forme et la grande taille de leurs ovaires les distinguent des *Polycarpa* et des genres affines, et la présence de ces organes des deux côtés du corps les distingue des *Styelopsis*. Le caractère de la forme de l'anse digestive invoqué par HELLER (41) pour distinguer les *Styela* des *Polycarpa* ne peut être conservé. Cet auteur pense que l'anse digestive est longue et étroite, presque fermée chez les premières, tandis qu'elle serait chez les dernières courte et largement ouverte. Mais nous avons déjà fait remarquer (p. 56) que notre *Polycarpa comata* (pl. XVII) a l'anse digestive aussi fermée que pas une *Styela*.

Styela variabilis (HNCCK).

(Pl. IX).

Cynthia rustica (PHLPP.) (22).*Styela variabilis* (HNCCK) (33).*S. canopoïdes* (HLLR) (41).*S. canopoïdes* (TRSTDT) (48).Non *Ascidia rustica* (LNN.) (5).Non *A. rustica* (O.-F. MLLR) (8, n° 2720 et 10, p. 14-15, pl. XV).Non *A. rustica* (DLL. CHJ.) (16).*Corps ovoïde souvent aplati et fixé latéralement.**Tunique nue, sillonnée, un peu scabre.*

Siphons très rapprochés.

Spinules petites à deux pointes.

Tentacules petits, nombreux, peu développés, de trois ordres, irrégulièrement alternes.

Tubercule cylindrique, simple.

Lame dorsale très élevée, mince, se continuant sur la lèvre droite de l'aire œsophagienne.

Orifice œsophagien, large, bordé de lèvres minces, fendu en bas.

Replis branchiaux 4 de chaque côté, convergeant au delà de l'aire œsophagienne; espace entre le raphé et le premier repli gauche double des autres, à nombreux sinus longitudinaux n'arrivant pas jusqu'au raphé.

Tube digestif confiné très haut, par le travers de l'aire œsophagienne, sauf un rectum très onduleux, très long, descendant beaucoup plus bas. Estomac transversal, ovoïde, court, cannelé extérieurement.

Anus entier, simple.

Ovaires 2 de chaque côté, très sinueux, convergeant vers le cloaque.

Testicules sous forme de très nombreux follicules en massue, allongés, groupés dans la région ventrale, autour du fond des ovaires, dont ils sont tout à fait indépendants; sans canaux excréteurs évidents.

Vésicules pariétales nombreuses, serrées, piriformes, courtes, groupées dans la région dorsale autour des siphons et entre les extrémités des ovaires.

La *station* de cette espèce s'étend depuis le niveau des basses mers des moyennes marées jusque dans les profondeurs des dragages. L'animal se fixe aux rochers et se tient volontiers dans les anfractuosités battues par la mer du large, par exemple au nord de l'île Ti-Saouon et aux roches Duon, près de Roscoff. Mais, en somme, on le trouve un peu partout, quoique pas très fréquent.

La *taille* est de 15 à 20 millimètres dans la plus grande longueur, rarement 2 1/2 à 3 centimètres.

La *forme du corps* est, comme toujours, assez variable, mais il n'en existe pas moins une forme habituelle caractéristique des individus les plus communs, et qui n'est pas tout à fait celle de l'échantillon représenté par la figure 1. L'animal est fixé par l'extrémité opposée aux siphons et par une de ses faces latérales. Le siphon inspirateur est terminal, le siphon expirateur très rapproché de lui, et le corps semble contourné, froncé, comme si ce siphon, d'abord éloigné de l'autre, avait marché le long du bord latéral pour se rapprocher de lui. Cela donne à l'animal un air asymétrique et comme boiteux. Autour de la base, la tunique s'étale fréquemment en une membrane irrégulière qui augmente l'étendue de la surface de fixation.

La *tunique* est nue, d'un jaune terne, mamelonnée.

La *livrée* (fig. 3, 4, 5), très modeste, se réduit à un liséré marginal rouge ou jaune foncé. Parfois les siphons sont en outre marqués de stries longitudinales, tantôt plus jaunes, tantôt plus pâles que le fond.

A côté de la variété commune que nous venons de décrire se rencontrent, comme toujours, des formes passablement différentes, dont la figure 2 représente un échantillon.

L'*armature* (fig. 8) existe et est très remarquable. Elle est formée de spinules fort petites, mais fermes et acérées, à deux pointes. Ces deux pointes sont tantôt très rapprochées, et alors elles se rejoignent à leur base, tantôt plus écartées et laissant entre leurs bases un espace plus ou moins large où prennent place quelques fins denticules. La longueur des pointes n'est pas moins variable, et il n'est pas à dire que toutes ces différences puissent

caractériser des espèces ou des variétés, car on les trouve sur le même individu. Toutes les spinules de la figure 8 proviennent d'un même échantillon. Celles des figures 6 et 7 représentent des formes plus exceptionnelles.

Le *corps dépouillé de sa tunique* (fig. 9) montre une coloration intense à laquelle on était loin de s'attendre d'après le peu d'éclat de la tunique et de la livrée. Il est d'un rouge sombre intense dans la région des siphons et le long de la face ventrale, orangé sur les côtés et jaune orangé au sommet, le tout quelque peu rabattu de brun.

La *paroi du corps* (fig. 9) est opaque, uniforme, et ne laisse voir ni faisceaux musculaires ni, par transparence, la moindre indication des organes internes.

Les *tentacules* (fig. 10, 11) sont très petits, filiformes et, pour ces raisons, fort peu évidents. Ils sont, en outre, peu réguliers dans leur taille et leur arrangement. En examinant avec soin, on en trouve ordinairement 14 de premier ordre, pareil nombre de deuxième ordre et 28 de troisième ordre; mais il arrive assez souvent que la différence entre deux tentacules voisins est faible ou nulle.

La *gouttière coronale* (fig. 10, 14) est très peu évidente, non qu'elle soit extrêmement fine, mais parce qu'elle est peu accentuée. Elle s'ouvre largement dans la gouttière de l'endostyle et, du côté dorsal, forme à peine un petit diverticule pour loger le tubercule.

Le *tubercule vibratile* (fig. 10, 11, 14) est très simple; il forme une saillie cylindrique percée au sommet d'une cavité assez large.

Le *raphé dorsal* (fig. 10, 12) est orné d'une membrane mince, mais très élevée. En raison de sa transparence, et à

moins qu'elle se trouve par hasard plus colorée, comme dans la figure 10, cette membrane attire peu le regard, et l'on est étonné en la soulevant de voir qu'elle est notablement plus saillante que les replis branchiaux. Elle naît en bas de la pointe du diverticule coronal. En haut, elle aborde l'aire œsophagienne au côté droit de son extrémité inférieure, et là, au lieu de s'arrêter comme d'ordinaire, elle se continue avec la lèvre œsophagienne droite, ou plutôt monte sur elle, la suit dans toute sa longueur en diminuant peu à peu de hauteur et ne disparaît tout à fait qu'au niveau de l'endostyle. Il y a là une particularité remarquable que nous n'avons retrouvée dans aucune autre espèce.

La lame du raphé dorsal surplombe une gouttière dorsale assez large, mais très peu concave, qui semble formée non par le plancher de la branchie, mais par la lame dorsale elle-même, qui serait soudée au plancher branchial dans une certaine largeur avant de se relever à droite pour devenir libre.

L'endostyle (fig. 10, 12) est large et bien dessiné. Sa partie inférieure est plus spacieuse que le reste, mais dans toute son étendue il garde un calibre normal. Il n'y a point là cette portion brusquement rétrécie avec effacement partiel du calibre de la gouttière que nous avons rencontrée chez la *Cynthia morus*, et que M. ROULE (56) signale chez la *Styela canopoïdes*. Nulle part la gouttière de l'endostyle ne se jette plus largement dans l'orifice œsophagien. En bas, après avoir reçu la gouttière coronale, il la dépasse un peu et forme un petit cul-de-sac. En haut, ses deux lèvres et son canal se continuent avec les parties correspondantes de l'aire œsophagienne.

L'*aire œsophagienne* (fig. 10, 12) est formée d'un vaste orifice, plus largement béant que dans aucune autre espèce et de deux lèvres étroites et réduites à leur plus simple expression. La lèvre droite, à peine plus forte que celle de l'endostyle, est ornée le long de son bord libre d'une mince crête membraneuse, que nous avons vue formée par le prolongement de la membrane du raphé dorsal. La gauche, guère plus développée que la précédente, limite le bord gauche et l'extrémité inférieure de l'orifice. Là elle devient très basse et laisse la gouttière dorsale communiquer assez librement avec l'orifice œsophagien. Toutes ces dispositions sont assez caractéristiques et bien différentes de celles que M. ROULE (56) a figurées chez la *S. canopoides*, où l'orifice est bordé d'une lèvre épaisse et tuméfiée.

La *branchie* (fig. 10, 12) est délicate et suffisamment transparente pour laisser voir assez nettement les organes de la cavité péribranchiale. Elle est d'une teinte grisâtre plus ou moins teintée de jaune un peu orangé. Elle a de chaque côté 4 replis bien dessinés, qui convergent au delà de l'aire œsophagienne vers la terminaison de l'endostyle. Les espaces entre les replis sont à peu près égaux, sauf celui qui sépare le premier repli gauche du raphé dorsal. Celui-là est au moins deux fois plus large que les autres. Le premier repli du côté droit est souvent notablement plus petit que les autres.

Le tissu propre de la branchie est si léger qu'il s'aperçoit à peine; aussi les sinus, assez opaques au contraire, sont-ils très évidents. On compte de 5 à 7 sinus longitudinaux sur les replis et de 3 à 5 dans leurs intervalles. Dans le grand espace, entre le premier repli gauche et le raphé

dorsal, il y en a une douzaine environ, mais ils n'arrivent pas jusqu'au raphé et laissent là un espace où il n'y a que des sinus transversaux, ce qui lui donne l'aspect comparé par M. ROULE (56) à une échelle chez la *S. canopoïdes*. Les sinus transversaux sont, comme d'ordinaire, de plusieurs tailles. On en compte une trentaine de premier ordre le long du raphé dorsal (fig. 10 et 12).

La *cavité péribranchiale* (fig. 11) est très spacieuse, les sinus pariéto-branchiaux étant longs et grêles. La paroi, cachée en majeure partie par les organes qu'elle renferme, est d'un rouge fortement rabattu de brun. L'orifice cloacal est à peu près à mi-distance entre celui de l'œsophage et celui du siphon branchial.

Le *tube digestif* (fig. 11, 13) offre une disposition très particulière. La partie œsophago-stomacale est dirigée transversalement; l'intestin proprement dit forme une anse courte et étroite, fermée, horizontale, en sorte que toute cette partie du tube digestif est située très haut, par le travers de l'orifice œsophagien. Le rectum, au contraire (si tant est que cette partie puisse recevoir ce nom), se détache en formant un angle droit avec la portion proximale de l'intestin et se dirige presque verticalement vers l'orifice cloacal en décrivant de profondes sinuosités.

L'*œsophage* est de couleur grisâtre, court, large, infundibuliforme, légèrement ascendant.

L'*estomac* est jaune, ovoïde, guère plus long que large, transversal; sa surface est ornée de cannelures longitudinales ou plutôt hélicoïdales nettement dessinées. Il est franchement séparé de l'œsophage et de l'intestin.

L'*intestin* est de la même couleur que l'estomac. Il forme

d'abord une anse brusque et si serrée qu'il est en partie recouvert par le bord de l'estomac. L'intestin terminal, jaune comme le précédent, n'offre d'autre particularité que sa grande longueur et ses flexuosités déjà signalées.

L'*anus*, légèrement rétréci, simple, entier, ni retroussé, ni bordé, ni festonné, est situé non comme d'ordinaire au bord, mais au milieu même de l'orifice cloacal.

La conformation intérieure du tube digestif n'est pas moins caractéristique (fig. 13). L'*œsophage* est muni d'une gouttière longitudinale, très nettement dessinée, qui vient buter contre un repli circulaire situé à l'orifice cardiaque de l'estomac et, par suite, ne conduit pas directement dans la cavité de ce viscère. Dans l'estomac se trouvent une quinzaine de replis longitudinaux parallèles, dont les uns partent du bourrelet cardiaque, les autres des bords de la gouttière stomacale. Ces derniers sont donc plus courts que les autres, car tous s'arrêtent au pylore. Ces replis ne sont pas, comme chez la plupart des Styéliées, de gros cordons cylindriques; ce sont de minces lames ayant un bord adhérent et un bord libre qui décrit des ondulations. La gouttière stomacale, limitée aussi par deux bords minces, est très large. Elle commence au bourrelet cardiaque, qui la ferme en haut et ne se trouve pas sur le prolongement de la gouttière œsophagienne. L'une de ses lèvres, plus courte, s'arrête avant d'atteindre le *cæcum pylorique*; l'autre, au contraire, passe le long de l'ouverture de ce *cæcum* et se continue avec la *côte intestinale*. Ce *cæcum pylorique* est, chose singulière, entièrement visible dans la cavité stomacale; il a la forme d'un petit diverticule cylindrique à parois épaisses et manifestement glanduleuses,

communiquant avec la région pylorique de l'estomac par un orifice allongé assez spacieux.

Par sa disposition, sa forme, sa couleur, il semble appartenir moins à l'estomac qu'à la côte intestinale, qu'il termine vers le haut.

L'*intestin*, assez large, à parois minces, est parcouru par une côte *intestinale* relativement peu développée et qui s'arrête au niveau du rectum. Dans la figure 13 qui représente le tube digestif, l'intestin n'est pas représenté entier; il a été excisé à peu de distance au-dessous de l'origine du rectum.

L'*appareil reproducteur* (fig. 11, 15) se compose de quatre ovaires massifs et de nombreux follicules testiculaires indépendants.

Les *ovaires* (fig. 11), au nombre de deux de chaque côté, ont la forme de gros boudins extrêmement sinueux, situés à peu près transversalement sur les faces de la cavité péribranchiale et convergeant vers le cloaque, au bord duquel ils se terminent par un oviducte aminci, percé au bout d'un minuscule orifice. Leur couleur varie d'un roux presque blanc à un jaune guère moins foncé que celui de l'estomac. Les œufs, relativement gros, se voient même à l'œil nu lorsqu'ils ont atteint leur maturité.

Les *testicules* (fig. 11, 15) ne sont ni associés aux ovaires, ni accolés à eux, ni munis de canaux déférents offrant quelque rapport de voisinage avec l'oviducte. Ils sont disséminés sur la paroi de la cavité péribranchiale, surtout au voisinage de l'extrémité close des ovaires; mais on en rencontre jusqu'au-dessus de l'œsophage. Ils ont la forme de petites massues insérées par le manche sur la paroi du

corps. Leur couleur est ordinairement d'un blanc éclatant, mais souvent ils sont un peu tachés de jaune au sommet et parfois teintés plus ou moins vivement de la même nuance sur toute leur surface.

Malgré tout le soin mis à cette recherche, il nous a été impossible de découvrir, par la dissection, des canaux excréteurs partant de leur base pour ramper sur la paroi du corps vers l'ovaire, ni un orifice quelconque percé à leur sommet. Nous devons donc, malgré notre désir d'arriver à une solution différente, admettre jusqu'à preuve du contraire qu'ils émettent leur contenu par rupture de la paroi. D'ailleurs certains faits semblent montrer qu'il en est positivement ainsi. Il est impossible d'ouvrir ces Ascidies, même en prenant toutes les précautions désirables, sans trouver un certain nombre de leurs testicules qui ont laissé échapper leur contenu par leur extrémité crevée (fig. 15). C'est là un fait physiologique et non un accident dû au traumatisme, car cela n'arrive point si l'organe n'est pas entièrement mûr. On a beau dans ce dernier cas presser entre les mors d'une pince un testicule bien gorgé de sperme, le plus souvent il ne crève pas au sommet. Nous avons rencontré une fois un individu dont presque tous les testicules s'étaient ainsi vidés et avaient rempli la cavité péribranchiale d'une masse blanche coagulée par les réactifs. Lorsqu'ils sont vidés, les follicules testiculaires deviennent mous et flasques, plus longs et moins renflés et prennent une teinte grise violacée. En cet état, on serait tenté de les prendre pour des vésicules pariétales, mais un reste de sperme que l'on trouve parfois à leur intérieur démontre leur vraie nature. La figure 15 montre un follicule testiculaire four-

chu, comme il s'en rencontre parfois, dont une branche encore pleine est identique aux testicules voisins, tandis que l'autre, vide, flasque, gris-violacé, ne diffère en rien des follicules vides que l'on était tenté de prendre pour des vésicules endocarpes. Nous avons échoué, il est vrai, dans la tentative de retrouver au sommet de ces longues vésicules vides l'orifice par où le sperme a dû s'échapper, mais il est aisé de comprendre que cet orifice rétracté et peut-être cicatrisé puisse devenir introuvable sans l'emploi des coupes minces. Ceux qui voudront le rechercher par ce moyen le trouveront peut-être.

Certains auteurs ont trouvé chez des *Styela* voisines de la nôtre un conduit collecteur rampant sur le dos de l'ovaire et s'ouvrant auprès de la vulve, après avoir reçu sur ses côtés de petites branches qui lui amènent le sperme des follicules testiculaires. Cette disposition est très rationnelle, mais nous n'avons pu la mettre en évidence chez notre espèce. Une fois nous avons observé un canal offrant avec l'ovaire les rapports en question, mais il nous a paru être l'oviducte lui-même et n'avoir aucun rapport avec les follicules testiculaires.

Pour trancher la question, il faudrait faire des coupes. Malheureusement, à l'époque de l'année où nous viennent ces doutes, les organes génitaux ne sont pas développés. Nous comptons reprendre plus tard ce point de détail.

Les *vésicules pariétales* vraies (fig. 11) sont aussi de petits appendices piriformes implantés par un étroit pédicule; mais elles sont beaucoup plus petites, plus courtes surtout que les testicules, plus foncées et occupent une autre région. Tandis que ceux-ci sont surtout groupés vers la par-

tie ventrale, elles sont cantonnées dans la région dorsale, autour des orifices et de l'extrémité des boyaux ovariques.

Le *ganglion nerveux* (fig. 14) n'offre rien de bien remarquable. Il est court, mais gros, et émet à chaque extrémité une paire de nerfs ramifiés. Il est coloré en jaune clair.

La *glande muqueuse* (fig. 14) est courte, de couleur orangée; elle est placée en arrière du ganglion et un peu à sa droite.

DISCUSSION TAXONOMIQUE

Cette espèce a de grandes affinités avec la *Styela canopus* et la *S. canopoides*. Il est cependant facile de la distinguer de la *Cynthia (Styela) canopus* de SAVIGNY (13, pp. 154-156, pl. VIII, fig. 1), qui a l'œsophage coudé à angle droit près du cardia; l'estomac très allongé, cylindrique, vertical; l'anus découpé en languettes; l'orifice cloacal beaucoup plus éloigné de l'œsophage que du siphon branchial.

Ses ressemblances avec la *S. canopoides* (HLLR), décrite principalement par HELLER (41), TRAUSTEDT (48) et ROULE (56), sont beaucoup plus étroites. Ses caractères extérieurs concordent à moitié, mais nous savons qu'on ne peut tirer de là aucune indication précise dans un sens ni dans l'autre. Les tentacules semblent assez concordants; le tubercule vibratile, en fer à cheval, à cornes involutées, semblerait différer, mais M. ROULE le dessine dans une de ses figures entièrement rond (fig. 42), quoiqu'il le décrive dans le texte comme étant en fer à cheval, et il est probable qu'ici comme dans tant d'autres cas ce caractère est variable et n'a que peu de valeur.

La branchie concorde bien par ses replis convergeant

en arrière de la bouche, caractère nettement indiqué par HELLER et TRAUSTEDT. Le type décrit et figuré par M. ROULE s'écarte un peu sous ce rapport de l'espèce-type de HELLER et de la nôtre.

Le brusque rétrécissement de l'endostyle au-dessus de l'aire œsophagienne, avec disparition presque complète de sa gouttière, fournirait un caractère différentiel important. Il est fâcheux que ni HELLER ni TRAUSTEDT ne le mentionnent, en sorte qu'on ne sait pas s'il est ou non constant.

L'œsophage, long, étroit et coudé à angle droit, d'après les figures de ROULE et de HELLER, ne fournit pas non plus d'indication catégorique, car, d'après TRAUSTEDT, il serait court et infundibuliforme.

L'anus est décrit et représenté comme festonné par nos trois auteurs, mais à des degrés divers, et nous verrons plus bas que PHILIPPI (22) le décrit comme entier dans sa *C. rustica* admise par eux en synonymie avec la *S. canopoïdes*. Pour ce qui est des ovaires, leur configuration n'est guère moins variable que les autres caractères dans leurs descriptions. HELLER les figure presque verticaux, ROULE de même, au moins du côté droit, et TRAUSTEDT semble dire que du côté de l'intestin il y en a un au-dessus, l'autre au-dessous de cet organe; mais, selon toute probabilité, ce n'est pas là sa pensée (1).

(1) Il dit: « Genitalorgane : zwei Organe an jeder Seite, die links gelegen oberhalb und unterhalb des Darmcanals. » Au premier abord, cela semble signifier que l'un des ovaires est dans l'anse intestinale et l'autre au-dessous; mais il est probable que l'auteur a voulu dire autre chose, car il n'eût pas admis, sans insister, une différence aussi capitale avec le texte et les dessins de HELLER.

Les testicules sont assez conformes chez le type de HELLER comme forme et disposition, mais cet auteur déclare que ces glandes s'ouvrent par un canal commun qui court tout le long de l'organe. Nous avons exprimé plus haut notre avis sur ce point. HELLER et ROULE sont muets sur le mode d'ouverture des testicules, ce qui semble indiquer que pas plus que nous ils ne leur ont trouvé d'orifice. Les vésicules pariétales, très nombreuses, sont signalées par HELLER.

Pour toutes ces raisons, il nous est extrêmement difficile de conclure s'il y a identité ou non entre notre espèce et la *S. canopoïdes*, car d'un côté nous trouvons des ressemblances incontestables et de l'autre des différences sérieuses. Nous admettrons cependant l'assimilation des deux espèces, en raison surtout de ce que la *S. canopoïdes*, à en juger d'après les différences des descriptions, présente une grande variabilité qui atténue singulièrement la valeur des différences.

D'ailleurs cela n'importe que pour la synonymie et point pour le nom même de l'espèce, car si notre espèce est la même que la *S. canopoïdes*, cette dernière doit changer de nom et prendre celui de *S. variabilis* (HNCK).

En effet, ALBANY HANCOCK (33), dans un travail antérieur de neuf ans à celui de HELLER (1868 au lieu de 1877), travail excellent et que les ascidiologues n'ont pas assez remarqué, s'exprime dans des termes que nous traduirons ainsi : Chez la *Styela variabilis*, espèce non décrite voisine de la *S. canopus*, les ovaires prennent la forme de tubes distincts, larges, légèrement onduleux, au nombre de deux du côté gauche et de deux du côté droit du manteau, dont

chacun a son petit oviducte propre en forme de cheminée qui s'ouvre au cloaque, deux de chaque côté de l'anus. Les testicules sont composés de nombreuses vésicules éparses sur la portion inférieure du manteau, au voisinage des extrémités postérieures des ovaires mais avec lesquels ils n'ont aucune connexion, chaque vésicule séparée ayant son propre conduit en forme de *vas deferens*.

Qu'il y ait sur ce dernier point erreur de la part de HANCOCK, ou que des échantillons plus favorables lui aient permis de reconnaître un détail qui nous a échappé, il paraît difficile de douter que son espèce soit différente de la nôtre, et, en tout cas, puisque HANCOCK ne dit rien de ses autres caractères et ne la figure pas, il ne peut y avoir d'inconvénient à appliquer un nom qui ne risque pas de se trouver en contradiction avec la description correspondante. En donnant ce nom de *variabilis*, HANCOCK semble indiquer qu'il a trouvé l'espèce variable. Cela concorde bien avec les divergences que nous trouvons dans les descriptions de la *S. canopoïdes* données par HELLER, TRAUSTEDT et ROULE, et nous autorise à admettre cette espèce en synonymie avec la nôtre, ce que nous n'eussions osé faire sans cette circonstance.

HELLER, TRAUSTEDT et ROULE mettent la *Cynthia rustica* de PHILIPPI (non celle de LINNÉ et de DELLE CHIAJE) en synonymie avec la *S. canopoïdes*. Le premier de ces auteurs a constaté, en outre, par la comparaison avec des échantillons envoyés à lui par MÖBIUS, que la *C. rustica* du nord de l'Europe, la grande forme de O.-F. MÜLLER probablement, était spécifiquement distincte de celle de PHILIPPI. Nous serions aussi assez enclins à admettre l'identité avec

la *C. rustica* de PHILIPPI, car cet auteur la dit semblable à la *C. canopus* de SAVIGNY, sauf que l'anus n'est pas dentelé. Quant à la *C. rustica* (grande forme de O. MÜLLER), nous la croyons, comme on le verra plus loin, beaucoup plus éloignée encore de l'espèce actuelle que ne le croit HELLER.

La *Styela pupa* de HELLER a quelques caractères communs avec la nôtre, mais il y a des différences sensibles, et la description est si succincte que nous n'osons même pas l'indiquer dans la synonymie, même avec des points d'interrogation.

Styela armata (n. sp.)

(Pl. VIII).

Corps de forme conique, fixé par la base.

Tunique légèrement vêtue de quelques brindilles ou nue, parsemée dans son épaisseur de petites perles microscopiques.

Siphons très rapprochés, presque également terminaux, armés de grandes spinules aiguës en forme de bec de plume.

Tentacules, 12 à 15 de premier ordre, autant de deuxième ordre, assez régulièrement alternes.

Lame dorsale très saillante.

Endostyle large en bas, diminuant vers le haut, mais très progressivement.

Aire œsophagienne, bordée à gauche d'une mince membrane en croissant, faisant partie du plancher branchial.

Branchie à quatre replis de chaque côte, dont le deuxième dorsal est le moins saillant, tous convergeant vers la partie supérieure de l'aire œsophagienne et la région de l'endostyle voisine. — Sinus longitudinaux, trois dans les espaces entre les replis, y compris le premier dorsal gauche qui est notablement plus large que les autres.

Tube digestif confiné au sommet de la cavité péribranchiale, dirigé transversalement, sauf le rectum, qui est presque vertical et s'étend très bas. — Anse intestinale très étroite, entièrement fermée. — Estomac long, cannelé extérieurement.

Anus détourné à droite, orné de quelques festons mousses.

Rapport de situation des trois orifices internes : 3/1.

Ovaires deux, grands, cylindriques, en S ou en Z, terminés par deux petits conduits excréteurs parallèles.

Testicules formant plusieurs masses blanches, ovoïdes ou irrégulières, relativement volumineuses, finement mamelonnées, formées de nombreux follicules groupés sous une même enveloppe, situées entre les ovaires et la ligne ventrale, sans canaux excréteurs évidents.

Vésicules branchiales assez grosses, ovoïdes, sessiles, rares, disséminées partout.

La *station* de cette Ascidie se trouve entre les limites d'oscillation des marées. Les échantillons nous sont toujours venus des dragages, où on les trouve parfois sur la tunique des grosses *Polycarpa varians*; mais comme l'espèce est rare, il ne serait pas impossible qu'elle se rencontrât quelquefois au niveau des grandes marées et que nous ne l'ayons pas trouvée.

Sa *taille* est de 20 à 25 millimètres dans le sens de la plus grande dimension, qui est la hauteur.

La *forme du corps* rappelle celle d'une balane; la base de fixation, exactement opposée aux orifices, est large et circulaire; la surface libre est conique, et, au sommet tronqué de ce cône, se voient les deux orifices très rapprochés l'un de l'autre.

Les deux *siphons* ne sont pas toujours faciles à distinguer l'un de l'autre; l'inspirateur est ordinairement un peu plus



terminal, mais souvent la différence est si faible que l'on reste hésitant (fig. 6, 7).

La *tunique* est parfois nue, généralement un peu voilée d'un sobre vêtement de petites algues, d'hydrires, d'une fine végétation de filaments délicats; mais rarement elle fixe quelques grains de sable ou débris de coquilles. Sa surface est légèrement inégale, parcourue de sillons peu profonds, mais bien rarement elle est ornée d'un réseau polygonal aussi régulier que celui des figures 1 et 2. Ces figures représentent un échantillon un peu exceptionnel sous plusieurs rapports.

La *couleur* générale est aussi ordinairement moins vive que dans cette figure; elle est d'un gris à peine rosé, sauf au niveau des orifices.

La *livrée*, très simple, consiste seulement dans la teinte rose plus ou moins vive de la marge des orifices. Il n'y a pas de bandes longitudinales bien accentuées.

L'*armature* (fig. 3), très caractéristique, est formée de spinules plus grandes que celles d'aucune autre *Cynthiadée*, à l'exception de notre *Microcosmus spinosus*, et terminées en pointe aiguë, tandis que dans toutes les autres espèces armées nous avons trouvé ce bord arrondi. Leur partie saillante a la forme d'un bec de plume très acéré. Elles sont enchâssées dans la substance tunicale par une base courte et élargie à laquelle est annexé un noyau. Sur la face externe des siphons, elles dégèrent peu à peu en petites épines coniques, minces, raides et acérées.

La *structure intime de la tunique* (fig. 4, 5) présente une particularité assez facile à reconnaître, sans le secours de la technique histologique, pour pouvoir être utilisée dans la

diagnose. Dans l'épaisseur de la substance tunicale se trouvent de petites masses arrondies, foncées, logées chacune dans une cavité notablement plus large qu'elle. Ces petites masses mesurent environ $1 \frac{1}{2}$ dixième de millimètre et peuvent, à la rigueur, être vues à l'œil nu. A un grossissement assez fort, elles montrent (fig. 5) une partie centrale composée de cellules brunes, à noyau très évident, semblables à celles que l'on trouve éparses dans les autres points de la tunique, et une partie périphérique composée peut-être de cellules dégénérées, mais où l'on ne reconnaît que des formations arrondies, grosses à peu près comme le noyau des cellules, et des globules brillants d'apparence grasseuse. Ce sont là évidemment des nodules, des sortes de perles de substance tunicale ayant pour centre de formation des cellules émigrées de la couche épidermique, qui se sont groupées ainsi au lieu de rester isolées comme à l'ordinaire.

L'*animal dépouillé de sa tunique* (fig. 6, 7) a un aspect assez variable selon l'état de contraction et la transparence de la paroi, très différente chez les divers individus. Le corps se montre régulièrement ovoïde, de couleur gris blanchâtre au sommet, gris rosé vers les siphons, qui sont assez vivement teintés; ceux-ci, très petits, naissent brusquement de la paroi; leur orifice est rouge vif. A leur base, ils ont chacun un petit sphincter propre, de couleur rouge, et les individus fortement contractés permettent de reconnaître la présence d'un troisième sphincter commun aux deux orifices. Quand la paroi est transparente, elle laisse voir, du côté droit (fig. 7), l'anse intestinale et, plus ou moins indistinctement, les glandes

génitales. Du côté gauche, l'échantillon représenté par nous (fig. 6) montre nettement un ovaire contourné et, au-dessus de lui, quelques organes mâles.

Les *tentacules* (fig. 8, 9) sont au nombre de 25 à 30, dont 12 à 15 de premier ordre, alternant assez régulièrement avec ceux de deuxième ordre en nombre égal et deux fois plus petits.

La *gouttière coronale* (fig. 8, 9) est très fine et se distingue difficilement; elle se détourne à peine de son trajet circulaire pour faire place au tubercule.

Le *tubercule vibratile* (fig. 8, 9) est très simple, formé d'une petite papille tronquée, percée au sommet d'un trou rond.

Le *raphé dorsal* (fig. 8) est orné d'une membrane très saillante dans toute son étendue, sauf aux extrémités, où elle s'abaisse progressivement sur une petite longueur; elle commence en bas, à la pointe du diverticule coronal, et se termine en haut, au côté droit de l'aire œsophagienne; très haut, au-dessus de l'orifice, dans l'angle entre la lèvre droite et le premier repli branchial du même côté.

L'*endostyle* (fig. 8), très large en bas, diminue progressivement de diamètre, lèvres et gouttière, jusqu'à sa terminaison; là il est beaucoup plus mince qu'à l'autre extrémité, mais son diamètre est encore assez notable, et, en tout cas, il ne subit nulle part ce rétrécissement brusque que nous avons rencontré chez la *Cynthia morus* et que M. ROULE (56) figure chez la *Styela canopoides*.

L'*aire œsophagienne* (fig. 8, 9) est allongée; sa lèvre droite continue avec celle de l'endostyle, s'élargit de haut en bas et diminue brusquement vers le milieu de la hauteur du

bord droit; la lèvre gauche, plus large et surtout beaucoup plus longue, continue en haut avec celle de l'endostyle, borde le bord gauche, l'extrémité inférieure et une petite étendue de l'orifice; celui-ci est percé assez bas et un peu à droite. La lèvre gauche est accompagnée d'une petite bordure arquée, plane, dentelée au bord externe, sur laquelle n'empiètent pas les sinus et trémas branchiaux et qui constitue la particularité la plus remarquable de l'aire œsophagienne.

La *branchie* est formée de quatre replis qui convergent en haut vers la partie la plus élevée de l'aire œsophagienne et vers la terminaison de l'endostyle. Ces replis ne vont pas, comme d'ordinaire, en diminuant de hauteur, du raphé dorsal à l'endostyle; ils sont ordonnés de la manière suivante: le premier (toujours en partant du bord dorsal) est le plus saillant; le deuxième est le plus petit; le troisième est moindre que le premier et plus saillant que le deuxième, et le dernier est à peine un peu plus marqué que le second. Les sinus longitudinaux, assez serrés sur les replis, sont au nombre de 3 seulement (rarement 2 ou 4) dans leurs intervalles. Le premier intervalle gauche, beaucoup plus large que les autres, n'a aussi que trois sinus longitudinaux, placés du côté du repli voisin et laissant entre eux et le raphé un large espace où l'on peut aisément compter les sinus transversaux. A ce niveau, ceux-ci sont au nombre de 24 à 28, dont 12 à 14 de premier ordre et autant de deuxième ordre alternant avec les précédents. Tous les sinus sont d'un blanc violacé assez opaque, mais le tissu propre de la branchie, très transparent, laisse voir les organes sous-jacents.

La *cavité péribranchiale* (fig. 9), assez nue en raison du petit nombre des vésicules pariétales et de la situation latérale des grands viscères, est teintée de rose rabattu de brun vers le bas, presque blanc vers le haut. Elle montre l'orifice cloacal très rapproché de celui du siphon branchial. Le rapport de situation de ces orifices et de celui de l'œsophage est environ 3/1.

Le *tube digestif* (fig. 9, 10, 11) est assez semblable à celui de l'espèce précédente, sous le rapport de la situation et de l'orientation générales. Toute l'anse formée par l'œsophage, l'estomac et l'intestin moyen est horizontale et située par le travers de l'aire œsophagienne ou même plus haut, mais le rectum a une direction inverse et descend presque verticalement, très bas, jusqu'au cloaque. Sa couleur est jaune foncé, sauf l'œsophage, qui est d'un gris verdâtre.

L'*œsophage* est obliquement ascendant et forme un coude avec l'estomac. A l'intérieur, il est muni d'une gouttière fine, mais bien dessinée, qui vient buter contre un bourrelet circulaire saillant barrant la continuité de l'œsophage avec l'estomac.

L'*estomac* est ovoïde, très allongé, parfois presque cylindrique, fortement cannelé en long. En l'examinant par la face adhérente (fig. 10), on voit qu'il est pourvu d'un cæcum pylorique bien développé. Entre l'œsophage et ce cæcum s'étend une côte verticale, sur laquelle s'embranchent les cannelures voisines. A l'intérieur, il est pourvu d'une forte gouttière longitudinale correspondant à la côte que nous venons de voir à la surface externe, entre l'œsophage et le cæcum pylorique. Cette gouttière est profonde,

a des bords épais d'un blanc mat et comme guillochés; elle est située sur le prolongement de la gouttière œsophagienne, mais ne communique pas avec elle, grâce à l'interposition d'un bourrelet qui fait le tour de l'orifice cardiaque. A l'autre extrémité, elle aboutit à un orifice losangique, qui est l'entrée du cæcum pylorique. Les côtes stomacales, bien différentes de celles de l'espèce précédente, sont prismatiques, épaisses, blanches le long du bord libre, teintées de jaune sur les côtés par leur revêtement de cellules glandulaires. Les plus voisines de la gouttière, au nombre de 4 ou 5 de chaque côté, prennent naissance des bords de celle-ci; les autres, au nombre de 7 à 8, naissent du bourrelet cardiaque. Un léger bourrelet barre aussi l'orifice du pylore.

L'*intestin* forme une anse très serrée et complètement fermée par contact avec l'estomac. Le bord de ce dernier surplombe même en partie l'intestin. A l'intérieur, l'intestin est parcouru par une gouttière à lèvres peu épaisses située le long de la génératrice qui confine à la branchie, et par une côte saillante qui court suivant la génératrice opposée et par conséquent sur le prolongement de la gouttière stomacale. L'ouverture losangique du cæcum pylorique semble appartenir tout autant à cette côte qu'à la gouttière stomacale.

Le *rectum* est à peu près rectiligne, mais, au moment d'arriver à l'anus, il se coude brusquement à angle aigu vers la droite.

L'*anus*, situé un peu au-dessus du bord de l'orifice cloacal interne, est orné de quelques dents mousses peu profondes. Il regarde directement à droite.

L'*appareil reproducteur* (fig. 9, 12, 13) se compose de deux grands ovaires et de quelques masses testiculaires éparses dans la cavité péribranchiale.

Les *ovaires* (fig. 9, 12) sont réduits de chaque côté à une seule glande située dans la partie ventrale de la cavité. Ils sont de couleur gris bleuâtre plus ou moins teintée de jaune, cylindriques, allongés irrégulièrement, contournés en **S** ou en **Z** et, outre leurs trois courbures principales, présentent des ondulations variées. Celui de droite est en partie caché sous le coude de l'intestin moyen. Leur surface laisse voir un léger dessin polygonal dû à la présence des œufs sous-jacents. Leur extrémité ventrale est arrondie et fermée; celle qui est tournée vers le cloaque (et qui en reste cependant fort éloignée) se termine par deux petits canaux accolés, mais non soudés, parallèles ou un peu divergents, qui se montrent brusquement sans atténuation préalable du diamètre de la glande. L'un (ordinairement le plus dorsal) est plus long que l'autre et tous les deux sont terminés par un petit orifice (fig. 12) en forme de bouche bordée de deux petites lèvres.

La présence constante de ces deux canaux excréteurs permet de supposer que l'ovaire est formé de deux glandes, et nous nous attendions à trouver comme d'ordinaire une partie centrale femelle bordée d'une double rangée de follicules testiculaires, d'autant plus que dans un cas nous avons pu voir le canal interne monter sur la face libre de la glande et la parcourir en émettant latéralement des ramifications qui descendaient vers la face adhérente; mais malgré des tentatives aussi multipliées que l'a permis le petit nombre des échantillons dont nous avons pu dispo-

ser, jamais nous n'avons trouvé dans la glande trace de spermatozoïdes. Il y aurait donc là un ovaire double, formé de deux glandes accolées, comme si chez la *S. variabilis* les deux ovaires s'étaient rapprochés ou soudés latéralement, ou comme si, chez la *Cynthia papillata* de SAVIGNY, l'ovaire double et pourvu d'un oviducte à chaque extrémité avait rapproché et soudé de la même façon les deux branches de son anse. Il y a bien encore une autre hypothèse possible, c'est que ces conduits descendant sur les faces latérales de l'ovaire atteindraient la paroi du corps et s'étendraient dans son épaisseur jusqu'aux masses testiculaires. Nous avons fait une hypothèse semblable pour la *S. variabilis*, mais, dans un cas comme dans l'autre, nous avons dû l'abandonner, au moins provisoirement, bien qu'elle paraisse la plus rationnelle. Il faudrait faire des coupes pour trancher la question, mais l'espèce est rare, et nous avons sacrifié pour la dissection les quelques échantillons dont nous avons pu disposer. Nous reprendrons cette petite question lorsque nous aurons pu nous procurer de nouveaux échantillons, au moment de l'année où les glandes sexuelles sont entièrement développées. Pour nous, par la dissection, nous n'avons pu rien voir de ces canaux, s'ils existent.

Les *testicules* (fig. 8, 9, 13) forment des masses irrégulièrement arrondies, très saillantes, de volume très inégal, d'un blanc transparent lorsqu'ils sont jeunes, mat lorsqu'ils sont mûrs. Leur nombre et leur disposition sont très variables, mais leur place ne varie guère. Ils sont placés ventralement par rapport aux ovaires et généralement au-dessus d'eux. Parfois cependant une ou deux masses se ren-

contrent au-dessous. Chacune d'elles se montre à la loupe finement mamelonnée (fig. 9, 13), et cet aspect est dû à ce qu'ils sont formés de nombreux follicules groupés et serrés sous une enveloppe commune, qui n'est autre que la membrane qui tapisse en dedans la cavité péribranchiale.

Nous n'avons point trouvé de voies spéciales d'évacuation du sperme. On vient de voir que nous n'avons pu vérifier la continuité des testicules avec l'un des deux canaux considérés comme oviductes. Parfois, dans les testicules jeunes, nous avons cru apercevoir de tout petits orifices au sommet des follicules, mais pas assez nettement pour pouvoir rien affirmer. Quand les produits sont mûrs, on trouve assez souvent dans la cavité péribranchiale de grands flocons de sperme coagulé adhérents sur la paroi des testicules, et, dans ce cas, on voit sur la paroi de ces organes de petits points extrêmement fins, semblant correspondre aux follicules (mais pas à tous il est vrai) et d'un blanc si mat que leur contenu y semble à nu. On est enclin à penser que ce sont autant de pores préexistants ou accidentels par où le sperme s'est écoulé. Mais nous ne pouvons être affirmatifs sur ce point.

Les *vésicules pariétales* (fig. 9) tranchent par leur couleur grisâtre sur le fond plus rouge de la paroi du corps (1); elles sont assez grosses, ovoïdes, sessiles, un peu clairsemées, répandues à peu près uniformément dans l'espace laissé libre par les viscères.

(1) L'artiste les a à tort coloriées de la même teinte que le fond, et le chromolithographe a omis la correction qui lui avait été indiquée à ce sujet.

Le *ganglion nerveux* (fig. 9) est bien net, quoique petit et surtout très court, en raison de la brièveté de la distance intersiphonale.

La *glande muqueuse*, peu apparente, n'offre rien de particulier à noter.

DISCUSSION TAXONOMIQUE

Nous n'avons pu identifier cette espèce avec aucune de celles décrites par les auteurs. Nous l'avons successivement comparée à toutes sans trouver de ressemblance qui nous permette d'en mettre une seule en synonymie avec elle, même avec un point de doute.

Nous résumerons ici en quelques lignes les résultats de cette comparaison.

Nous avons dû éliminer d'abord — non de parti pris, mais après examen — toutes les espèces exotiques lointaines ou des profondeurs. Ce sont : les *Styela* : *bythia*, *clava*, *squamosa*, *grandis*, *convexa*, *lactea*, *exigua*, *oblonga*, *flava*, *glans*, *radicosa*, *pusilla*, *sericata*, *scortea* et *racemosa*, trouvées et décrites par HERDMAN (46 et 60). Toutes présentaient avec la nôtre des différences extérieures et intérieures catégoriques, ou des ressemblances si éloignées ou si vagues qu'il eût été tout à fait téméraire de les identifier avec une espèce d'habitat si différent.

Des raisons semblables nous ont fait rejeter les espèces suivantes : la *S. bicolor* (SLTR), la *S. gelatinosa* (TRSTDT), qui d'ailleurs est pédonculée ; la *S. pupa* (HLLR), qui en outre a les testicules sous forme de vésicules lobées entourant les ovaires ; la *S. areolata* (HLLR), qui a deux ovaires d'un

côté et quatre de l'autre; la *S. humilis* (HLLR), dont l'anse intestinale atteint le niveau de l'orifice branchial; la *S. lineata* (BCK), dont l'anus est bilobé et l'estomac petit se continuant insensiblement avec l'intestin.

Les trois espèces rangées aujourd'hui parmi les *Styela* en particulier [par HERDMAN (60)], dont SAVIGNY formait sa tribu des *Cynthiæ pandociæ*, savoir : la *S. mytiligera*, la *S. solearis* et la *S. cinerea*, se distinguent radicalement de notre espèce par leur ovaire unique situé dans l'anse intestinale.

La *A. plicata* de LESUEUR, identifiée par TRAUSTEDT à la *S. gyrosa* de HELLER, a les organes génitaux ramifiés (2 du côté de l'anse intestinale, 5 à 6 du côté opposé).

La *S. aggregata* de O.-F. MÜLLER, très insuffisamment décrite par cet auteur, diffère entièrement de la nôtre par un des rares caractères indiqués par lui. Elle est fixée par une sorte de court pédoncule plus étroit que le corps et pourvu de prolongements radiciformes.

Enfin nous avons vu par la discussion des caractères de la *S. canopoides* (HLLR) et de la *S. variabilis* (HNCK), que nous avons donnée à propos de l'espèce précédente, qu'aucune de ces deux espèces ne peut être confondue avec la nôtre.

Elle présente cependant de nombreux points communs avec la *S. canopus* de SAVIGNY, mais celle-ci, par son anus orné de longues languettes, par son estomac dirigé verticalement, par l'absence très probable (1) de testicules com-

(1) SAVIGNY ne dit rien des testicules de sa *C. canopus*, mais il semble que des organes aussi remarquables que ceux de notre espèce n'auraient pas échappé à l'attention d'un observateur aussi exact.

parables à ceux de notre espèce, ne peut pas être identifiée avec elle.

Nous donnons à notre espèce le nom de *Styela armata* (n. sp.) pour rappeler ses spinules grandes et acérées, caractère exceptionnel dans le genre auquel elle appartient.

GENRE *STYELOPSIS* (TRSTDT)

Caractères des styélinées.

Glande génitale hermaphrodite unique, située du côté opposé au tube digestif.

Branchie sans vrais replis, ayant seulement quelques bandes formées de sinus longitudinaux rapprochés les uns des autres, dont une, la première dorsale gauche, notablement plus développée que les autres.

Ce genre a été créé par TRAUSTEDT (47) pour l'*Ascidia grossularia* de P. J. VAN BENEDEN, qui a des caractères trop particuliers pour rester dans le genre *Styela*, où elle avait été d'abord placée.

Nous préférons nous borner à l'indication de ces deux caractères fondamentaux, car les traits de configuration extérieure invoqués pourraient bien se trouver infirmés par la découverte de nouvelles espèces. En outre, ils n'ont pas en eux-mêmes une valeur suffisante pour prendre place ici. Cette glande génitale unique est formée d'une partie centrale femelle s'ouvrant à son extrémité supérieure par un oviducte, et d'une bordure de follicules testiculaires qui s'ouvrent par petits groupes, appartenant à peu près par moitié aux deux côtés, à des orifices extrêmement petits, situés en série longitudinale irrégulière sur le dos de

l'ovaire. Ces petits orifices sont tous indépendants les uns des autres et de l'oviducte.

La branchie est quelquefois donnée comme ayant un repli du côté gauche et une vague indication des 7 autres replis de la *Styela*. On verra par la description de l'espèce que ce repli n'en est pas un véritable et que les 7 autres peuvent fort bien n'être pas tous indiqués. Cet état rudimentaire des replis distingue le genre *Styelopsis* du genre *Dendrodoa* de MACLEAY, le seul qui pourrait être confondu avec lui par sa glande génitale unique, située du côté opposé au tube digestif.

Styelopsis grossularia (TRSTDT p. g.; P.-J. v. BNDN p. sp.).

(Pl. X [FORME SOCIALE] et XI [FORME SOLITAIRE].)

Ascidia rustica (O.-F. MLLR), (10 le type de petite taille figuré par cet auteur).

Ascidia grossularia (P.-J. v. BNDN) (27).

Cynthia grossularia (FRBS et HNL.) (30).

Cynthia grossularia (ALDR) (32).

Cynthia grossularia (KPFRR) (36).

Styelopsis grossularia (TRSTDT) (47).

Il existe deux formes dont nous présentons le caractère comparativement sur deux colonnes :

FORME SOCIALE ADULTE	FORME SOLITAIRE ET JEUNES DE LA FORME SOCIALE
<i>Corps cylindrique fixé par une base étroite.</i>	<i>Corps ovoïde déprimé, fixé par une base large, élargie encore par une expansion marginale de la tunique.</i>

- Couleur rouge sang limpide.* *Couleur variant du gris au jaune et au rose.*
- Siphon branchial terminal, l'autre voisin de lui.* *Siphon cloacal au centre de la face libre, branchial non terminal.*
- Individus agrégés en groupes irréguliers, les jeunes fixés sur la tunique des adultes qui atteignent 25 à 30 millimètres de long.* *Individus solitaires ne dépassant pas 8 millimètres.*
- Tentacules 30 environ, de deux tailles, peu différents, irrégulièrement alternes.* *Tentacules 30 environ, de trois tailles, assez régulièrement alternes.*
- Membrane du raphé dorsal, longue, peu saillante, surplombant une gouttière dorsale.* *Membrane du raphé dorsal, courte, très saillante; pas de gouttière dorsale.*
- Branchie sans replis avec quelques bandes à peine saillantes, formées de sinus longitudinaux rapprochés, dont une principale à gauche.* *Branchie sans replis, avec une bande très saillante, située à gauche, formée de sinus longitudinaux rapprochés.*
- Appareil digestif formant une anse ouverte. Rectum long. Anus simple. Une côte intestinale intérieure.* *Tube digestif formant une anse fermée. Rectum court, anus large à bords retroussés. Pas de côte intestinale.*
- Glande génitale unique, à gauche, située verticalement le long de l'endostyle, s'ouvrant tout au sommet de la cavité péribranchiale, qui joue le rôle de cavité incubatrice, ne descendant pas plus bas que le milieu du corps.* *Glande génitale identique à celle de la forme sociale, mais atteignant le niveau du siphon branchial, toujours à l'état d'organe non entièrement développé chez les jeunes de la forme sociale.*
- Vésicules pariétales, petites, peu nombreuses, ovoïdes, sessiles.* *Vésicules pariétales relativement plus grosses et encore moins nombreuses, sessiles et ovoïdes.*

Cette espèce comprend deux formes bien distinctes, dont nous discuterons les relations à la fin de cet article. Nous allons d'abord les décrire concurremment en comparant leurs caractères. L'une est la *forme sociale*, l'autre la *forme solitaire*. A la première s'appliquent les figures de la planche X, à la seconde celles de la planche XI.

La *station* n'est pas la même chez les deux formes.

La *forme sociale* se rencontre en quantité parfois considérable dans les grottes sous-marines qui découvrent aux plus grandes marées, où elle forme à la voûte un tapis d'un rouge admirable. Le tapis n'est pas continu, mais composé de groupes compacts plus ou moins rapprochés les uns des autres et formant autant de petites colonies (pl. X, fig. 1, 2). Souvent c'est une moule vivante ou une Ascidie d'une autre espèce, en particulier la *Polycarpa rustica* (pl. XVI), plus rarement la *Cynthia morus* (pl. I) ou quelque autre, qui sert de support et de centre à tout le groupe, et l'on voit ses oscules plus grands et moins colorés bâiller entre ceux des *Styelopsis*. On la trouve encore assez souvent à un niveau moins élevé, mais elle est alors de moins belle venue, bien qu'elle conserve tout à fait le même aspect.

La *forme solitaire* (pl. XI, fig. 1, 2) se rencontre en grande abondance dans les profondeurs des dragages, sur certains fonds de coquilles brisées, en particulier à trois ou quatre lieues dans le nord-ouest du rocher *Les Méloines*. Elle se fixe sur les coquilles brisées ou entières, mais toujours vides, appartenant principalement au *Pectunculus glycimeris*, soit à la surface concave, soit plus souvent à la face ex-

terne. Elle est là si abondante que sur trois ou quatre de ces coquilles prises au hasard, il est difficile de n'en point trouver. Parfois, sur une même coquille, elles sont si nombreuses qu'elles font l'effet d'une éruption de petites pustules.

Beaucoup plus rarement, on la trouve sur les roches qui découvrent à mer basse ou même sur les *cystoseira*, au-dessous du niveau des plus basses mers. Nous avons longtemps cru qu'elle ne montait pas plus haut, mais nous en avons recueilli des exemplaires assez nombreux jusque sous les murs du laboratoire au niveau de demi-marée. Sa distribution est donc très étendue, beaucoup plus que celle de la forme sociale.

La *taille* est très différente dans les deux formes.

La *forme sociale* atteint une longueur de 20 à 25 millimètres et un diamètre de 10 à 12 millimètres, mais toujours on trouve associés à ces individus très adultes des jeunes de toutes tailles. Ils sont fixés au hasard sur la tunique de leurs parents.

La *forme solitaire* ne dépasse pas la taille de 5 à 8 millimètres dans la plus grande longueur, qui est ici transversale.

La *forme du corps* est cylindrique, à axe longitudinal, chez les adultes de la *forme sociale*, qui sont fixés par une base arrondie, étroite, sans membrane d'attache et opposée au siphon branchial. Celui-ci est terminal, large, peu saillant; le cloacal est de même forme, peu éloigné de son congénère, à peu près au quart de la distance entre celui-ci et la base fixée. Dans la *forme solitaire*, le corps est ovoïde, à grand axe transversal; l'animal est fixé par une large

base correspondant à la face ventrale ; cette large base s'étale en outre en une membrane périphérique. Le siphon cloacal est à peu près au centre de la face libre et le siphon branchial à peu près à mi-distance entre le centre et l'extrémité. L'un et l'autre sont coniques et peu saillants.

Mais dans la *forme sociale*, les individus jeunes et de taille comparable à ceux de la forme solitaire ou plus petits sont aussi ovoïdes, à siphon cloacal central, à siphon branchial non terminal ; ils ressemblent à ceux de la forme solitaire en tout, sauf en un point : ils sont fixés sur leurs parents par une base étroite, arrondie et sans trace de membrane marginale d'attache.

La *tunique* est, dans les deux formes, entièrement nue et propre, parfaitement lisse et unie chez les individus de petite taille (forme solitaire ou jeunes de la forme sociale), légèrement ridée en travers chez les adultes de la forme sociale. Ces rides s'accroissent sur les échantillons conservés et les font alors ressembler *quelque peu* aux échantillons les plus lisses de la *Polycarpa rustica* (pl. XVI). On verra plus tard l'intérêt de cette remarque.

La couleur est d'un beau rouge sang limpide chez les individus de la *forme sociale*, quelle que soit leur taille. Chez ceux de la *forme solitaire*, elle est parfois d'un rose assez vif (pl. XI, fig. 2), mais le plus souvent beaucoup plus pâle, blanc sale ou tirant sur le jaune ou sur l'orangé clair (pl. XI, fig. 1).

La *livrée* se réduit dans les deux formes à une coloration rouge vif du bord libre des siphons.

L'*armature* est nulle dans les deux formes.

L'*animal extrait de sa tunique* a, dans les deux formes, une

couleur semblable à celle de l'animal intact, mais plus vive. La tunique étant très mince et sans ornements spéciaux, la forme du corps reste la même lorsqu'on l'a enlevée, sauf bien entendu la membrane marginale de la forme solitaire, qui est produite par la tunique seule. Chez elle, la paroi du corps, transparente, laisse voir à la face ventrale (pl. XI, fig. 4) l'endostyle au milieu, l'anse digestive à droite et la glande génitale à gauche. Du côté dorsal (pl. XI, fig. 5), on ne voit que les siphons dont les sphincters, très puissants, forment une saillie très accentuée et, au-dessus, à travers la paroi, quelques vésicules pariétales.

Les *tentacules* sont, dans les deux formes, au nombre de 30 à 32. Mais tandis que dans la *forme solitaire* (pl. XI, fig. 6, 7) ils sont de trois tailles assez régulièrement alternes (8 de premier ordre, 8 de deuxième ordre et 16 de troisième ordre), dans la *forme sociale* (pl. X, fig. 3, 4, 5, 9) ils sont moins réguliers et de deux ordres seulement. Dans l'une et dans l'autre, ils sont renversés sur l'orifice.

La *gouttière coronale* (pl. X, fig. 3, 4, 5, 9 ; pl. XI, fig. 6, 7), semblable dans les deux formes, n'offre rien de particulier. Son diverticule dorsal est peu accentué, surtout dans la *forme solitaire*.

Le *tubercule vibratile* (mêmes figures) a, dans les deux formes, l'aspect d'une simple papille cylindrique percée au sommet d'un petit orifice arrondi. Parfois, dans la *forme sociale* (pl. X, fig. 3), il n'est pas tout à fait fermé ; il a la forme d'un **C**, dont l'ouverture regarde en bas et à droite.

Le *raphé dorsal* est orné d'une membrane longue et peu saillante chez les individus adultes de la *forme sociale* (pl. X, fig. 3). Cette membrane se continue en bas avec les deux

moitiés réunies à angle aigu de la lèvre branchiale de la gouttière coronale; elle est d'abord si basse qu'elle est presque réduite à un simple cordon; elle augmente lentement de hauteur, arrive à l'aire œsophagienne, se détourne vers la droite, contourne la lèvre droite et va se perdre en pointe au niveau de la partie supérieure de l'aire, bien au-dessus par conséquent de l'orifice œsophagien. Dans sa partie moyenne, elle est renversée à gauche et surplombe une gouttière dorsale assez large, mais très superficielle.

Dans la *forme solitaire* (pl. XI, fig. 6), au contraire, cette membrane est, dès son origine, très saillante et très développée; elle se termine aussi à la partie supérieure de l'aire œsophagienne et paraît se continuer là plus particulièrement avec la terminaison de la lèvre droite de l'endostyle. Elle n'est pas tendue, mais flottante, et les sinus transversaux arrivent jusqu'à sa base, en sorte qu'il n'y a pas de gouttière dorsale.

Il y a là une différence notable, mais qui se trouverait fort atténuée si la gouttière dorsale pouvait être considérée comme une partie de la membrane soudée à plat au plancher branchial au lieu d'être libre comme le reste. Les individus *jeunes de la forme sociale* ont une membrane dorsale entièrement semblable à celle des individus de la forme solitaire, en sorte que la différence pourrait bien être due à quelque soudure liée au progrès de l'accroissement, du genre de celle que nous venons de supposer.

L'*endostyle* (pl. X, fig. 3; pl. XI, fig. 6, 7, 11) est normal dans les deux formes, mais relativement beaucoup plus large, surtout à la base, chez les *jeunes de la forme sociale* et chez les individus de la *forme solitaire*.

L'*aire œsophagienne* (pl. X, fig. 3; pl. XI, fig. 6), chez les adultes de la *forme sociale*, est ovalaire. Sa lèvre droite est mince, à peine plus développée que celle de l'endostyle; elle pénètre en bas dans l'orifice en formant une sorte de cordon spiral; la lèvre gauche est large, plane, arrondie, à peine en saillie sur le plancher branchial. Chez les *jeunes de la forme sociale* et dans la *forme solitaire*, les deux lèvres sont plus tuméfiées, moins inégales, et la droite se continue en bas avec l'autre sans pénétrer spécialement dans la bouche. Ces différences, d'ailleurs, sont souvent moins marquées que sur nos figures et peuvent s'atténuer plus ou moins par la manière dont les parties sont étalées.

La *branchie* est, en apparence, bien différente dans les deux formes, et, au début de nos recherches, nous avons cru trouver en elle un caractère spécifique distinctif.

Chez les *adultes de la forme sociale* (pl. X, fig. 3, 6), la branchie, très évidente par ses sinus qui se détachent en blanc sur un fond rouge sombre, ne présente aucun repli; elle est lisse dans toute son étendue. Les sinus longitudinaux ne sont pas uniformément répartis; à certaines places, ils se rapprochent pour former des groupes, mais ces groupes ne constituent pas des replis et ne forment même qu'un relief presque insensible. A gauche, on trouve d'abord, en partant du raphé dorsal, un assez large espace où il n'y a que des sinus transversaux de deux ordres, alternes, très apparents; puis une bande formée de 8 à 12 sinus rapprochés presque au contact; puis 4 sinus espacés, puis une bande de 3, puis 2 sinus espacés, puis une bande de 3, puis encore 2 sinus espacés et enfin l'endostyle; à droite, on trouve de même: un espace où il n'y a que des sinus

transversaux, puis une bande de 5, puis un sinus isolé, puis une bande de 3, puis deux sinus espacés, puis encore une bande de 3 ou 4 et enfin 2 ou 3 sinus, puis l'endostyle. Ces dispositions varient passablement dans le détail, mais ce que l'on trouve toujours, c'est la large bande du côté gauche et la bande symétrique moins forte de droite; quant aux autres, elles varient au point de se montrer presque uniformes ou de trancher nettement sur le fond.

Dans la *forme solitaire* (pl. XI, fig. 6, 11), on trouve, après l'espace libre situé à gauche du raphé dorsal, une bande très saillante formée de 6 à 7 gros sinus longitudinaux serrés les uns contre les autres. Ce n'est pas un vrai repli, une duplication, car il n'y a pas là un bord libre surplombant les parties en contre-bas, mais c'est au moins une forte côte, bien différente de la bande plate de la forme sociale. Par contre, les autres sinus longitudinaux, sans être régulièrement disposés, ne forment nulle part de côtes, même rudimentaires, comme dans la forme sociale.

Mais ces différences importantes ne sont nullement absolues, car les *jeunes de la forme sociale* sont absolument conformés sous ce rapport comme les adultes de la forme solitaire.

Ainsi, dans les *Styelopsis*, la branchie n'a pas de vrais replis. Mais ces bandes formées de sinus longitudinaux sont des formations de même nature, ce sont des replis rudimentaires peu saillants et très ouverts. Pour nous en convaincre, nous n'avons qu'à étudier leur structure, et, pour que la démonstration soit plus probante, nous nous adresserons à l'adulte de la *forme sociale*, où ils subissent la plus grande réduction.

Nous avons vu et nous verrons encore, en étudiant les autres genres, que les sinus du système transversal sont au moins de deux ordres : les uns larges, les autres étroits. Au niveau des replis, ces deux ordres de sinus se comportent bien différemment : les étroits descendent jusqu'au fond du repli et remontent le long de la paroi opposée ; les larges passent comme un pont et envoient seulement un diverticule impair au fond du repli (voir pl. VI, fig. 13).

Or, chez notre *Styelopsis*, il en est de même. La figure 6 de la planche X nous montre, par sa face péribranchiale, un fragment de branchie pris au niveau de la large bande du côté gauche. L'extrémité droite de la figure correspond au raphé dorsal. Des deux sinus transversaux compris dans la préparation, l'un de deuxième ordre, celui du haut, suit la concavité de la bande ; l'autre, beaucoup plus large, passe sur elle comme sur un pont et maintient sa concavité, mais il se détache de son bord inférieur une sorte de poche sanguine soudée aux parois de la gouttière et interrompant sa continuité. Cette poche est évidemment l'homologue du diverticule impair, que l'on trouve avec les mêmes connexions dans les replis bien développés. On remarquera, en outre, que la membrane propre de la branchie, composée de petits canaux verticaux formant les parois des *trémas*, est située *en dedans* des sinus transversaux qui font saillie sur sa face péribranchiale et *en dehors* des sinus longitudinaux qui font saillie, mais à un moindre degré sur sa face libre.

La *cavité péribranchiale* (pl. X, fig. 4 ; pl. XI, fig. 7, 11) paraît un peu nue en raison du peu de développement du tube digestif et de la position très ventrale de la glande

sexuelle unique. Le rapport de situation des trois orifices internes est environ 4/1 dans la *forme sociale adulte*, à peine 3/1 chez les *solitaires* et chez les *jeunes sociales*; ce qui correspond bien à la différence d'allongement et de situation des orifices que nous avons constatée en parlant des caractères extérieurs.

L'*orifice interne du siphon cloacal* est muni, dans les deux formes, d'une couronne de *tentacules*. Il y en a une trentaine, très petits, à peu près tous égaux, dans la *forme sociale*; une vingtaine seulement, et relativement plus grands, dans la *forme solitaire*.

Le *tube digestif* (pl. X, fig. 3, 4, 7, 8; pl. XI, fig. 6, 7, 8, 9) est assez différente dans les deux formes.

Dans la *forme sociale*, sa couleur varie du gris rosé (fig. 3) à un rouge sombre (fig. 7) à peine moins intense que celui de la paroi du corps: Il forme une anse transversale largement ouverte et le rectum descend verticalement jusqu'au voisinage du cloaque.

L'*œsophage* est très court.

L'*estomac*, ovoïde, cannelé, comme tordu sur lui-même, est légèrement ascendant. Intérieurement (fig. 7), il possède 16 à 18 côtes hépatiques épaisses, très saillantes.

L'*intestin* se continue insensiblement avec l'estomac; la terminaison des cannelures de la surface marque seule leur limite commune à l'extérieur. Il forme avec lui un angle droit, descend verticalement sur une faible longueur et se coude de nouveau à angle droit pour gagner transversalement la ligne médiane dorsale et se continuer avec le rectum. Une bride pylorique, très apparente, va du pylore à l'angle que forment la première et la deuxième portion de

l'intestin moyen. Une grosse vésicule pariétale est toujours contenue dans l'espace limité par cette bride, et deux ou trois autres se trouvent en dehors d'elle. Intérieurement (fig. 8), il est pourvu d'une forte côte longitudinale contenant un large sinus sanguin.

Le *rectum* forme aussi un angle droit avec l'intestin moyen.

L'*anus* est entier, simple, non rétréci ni dilaté, coupé obliquement.

Dans la *forme solitaire* (pl. XI, fig. 7, 8, 9), le tube digestif forme une anse arrondie, courte, tout à fait fermée et le rectum un peu oblique, descend moins bas.

L'*œsophage* est cylindrique, peu coloré.

L'*estomac* est jaune, ovoïde, profondément cannelé, nettement séparé de l'intestin. Il est pourvu sur sa face adhérente d'une forte côte qui aboutit à un *cæcum pylorique* très accentué, de la base duquel part une *bride pylorique* courte qui se jette presque à l'union de l'intestin moyen avec le rectum. Intérieurement, il possède une profonde gouttière, bien dessinée, correspondant à la côte œsophago-pylorique de la face externe, et de fortes côtes hépatiques colorées en jaune intense, correspondant aux cannelures externes.

L'*intestin* forme une anse courte et revient au contact de l'œsophage; il est jaune verdâtre et ne possède pas de côte intérieure.

Le *rectum* est coudé à angle droit sur l'intestin moyen.

L'*anus* est large, un peu dilaté, entier, à bord retroussé. Certes les différences sont profondes entre les deux formes sous le rapport de l'appareil digestif, mais nous

leur ôterons toute leur importance en disant que les *individus jeunes de la forme sociale* ont un appareil digestif identique à celui des *adultes solitaires*.

Tout s'y retrouve, depuis la forme arrondie et fermée de l'anse intestinale jusqu'à l'absence de côte intérieure dans l'intestin, caractères auxquels on serait tenté cependant d'accorder une grande valeur.

La *glande pylorique* a été étudiée en détail par nous dans la *forme solitaire* qui, par sa petitesse, se prêtait bien aux coupes d'ensemble du tube digestif. Nous l'avons décrite dans la partie générale (p. 66 à 68; v. aussi pl. XI, fig. 12, à 15, et p. 67, fig. 3).

L'*appareil reproducteur* (pl. X, fig. 4, 10, 11; pl. XI, fig. 7, 10) est à peu près identique *dans les deux formes*. Il se compose d'une seule glande hermaphrodite irrégulièrement cylindrique, très allongée, située du côté gauche, parallèlement à l'endostyle et tout près de lui. Son extrémité inférieure obtuse est fermée : la supérieure est effilée et se termine, tout au haut de la cavité péribranchiale, par un oviducte assez allongé caché sous la membrane qui attache le bord externe à la paroi, membrane qu'il faut soulever pour l'apercevoir. La glande est principalement composée d'un ovaire qui en forme toute la partie centrale. Cet ovaire est rendu très évident par sa couleur rouge vif due à des œufs mûrs qui occupent sa surface et sont prêts à s'engager dans le canal qui occupe l'axe de la glande, pour être pondus. On trouve souvent un œuf engagé dans l'oviducte fortement dilaté pour le laisser passer; mais, sous cette couche rouge d'œufs mûrs, la portion centrale de l'ovaire simplement colorée en gris plus ou

moins rosé, forme la plus grande partie de la masse.

Aux côtés de la glande se trouve une rangée de petits follicules testiculaires blancs, piriformes, appuyés par leur fond arrondi sur la paroi du corps et dressés perpendiculairement contre ses bords. On en compte une cinquantaine de chaque côté dans la forme sociale adulte, 35 à 40 dans la forme solitaire.

Il faut des individus bien à point, et une observation très attentive sous une forte loupe ou sous le microscope pour distinguer de minuscules spermiductes partant de la pointe de chacun des follicules testiculaires et montant sur le dos de l'ovaire. Ces spermiductes se rendent, par groupes de 3 à 6 de chaque côté, à de minuscules petits pores situés sur la ligne médiane de l'ovaire et qui servent à l'évacuation du sperme. J'en compte une quinzaine dans la *forme sociale*, 8 à 10 seulement dans la *forme solitaire*.

Ces orifices sont extrêmement difficiles à voir, car ils n'ont pas $1/20^{\circ}$ de millimètre, et aucun relief, aucune particularité de coloration n'aide à les distinguer. Quand ils sont contractés ou que la glande n'est pas mûre, il est tout à fait impossible de les discerner. Ces petits pores sont placés à des distances très irrégulières; ils sont tous indépendants les uns des autres. Une seule fois, j'ai rencontré un segment de canal unissant deux d'entre eux, et je l'ai figuré; il réunit le cinquième au sixième orifice de la glande représentée par la figure 10 de la planche X. Ce fait a de l'importance, car il montre un acheminement vers une disposition plus perfectionnée, réalisée chez les Cynthinées, dans laquelle un canal commun recueille tous les spermi-

ductes des follicules et va s'ouvrir par un orifice unique situé tout près de celui de l'oviducte.

Nous avons dit que l'appareil génital était identique dans les deux formes. Il y a cependant une légère différence : *dans la forme solitaire*, la glande descend jusqu'au niveau de l'orifice branchial, beaucoup plus bas par conséquent que dans la *forme sociale*, où elle s'arrête à peu près à mi-corps ; mais cela s'explique suffisamment par l'allongement plus grand du corps dans cette seconde forme.

Chez les *jeunes de la forme sociale*, la glande descend aussi bas que chez les solitaires adultes, mais elle est réduite à un mince filet, incolore et manifestement très éloignée de son état de complet développement.

Les *vésicules pariétales* (pl. X, fig. 4 ; pl. XI, fig. 7 et 11) sont ovoïdes, sessiles, pas très nombreuses, répandues un peu partout ; elles tranchent par leur couleur grise sur la paroi sous-jacente plus colorée. Elles sont moins nombreuses et relativement plus grosses dans la forme solitaire.

Le *péricarde* est situé dans l'étroit espace qui sépare l'endostyle de la glande sexuelle. A son extrémité supérieure, l'aorte s'en dégage, passe sous la terminaison de l'endostyle et se jette sur le bord supérieur de l'estomac (pl. X, fig. 4), entre la glande génitale et le ligament mésentérique ventral.

Le *ganglion nerveux* (pl. X, fig. 9 ; pl. XI, fig. 7) est peu développé et court, en raison du faible développement du système musculaire et de la brièveté de la distance intersiphonale. Il émet à chaque extrémité une paire de nerfs qui contourne les orifices des siphons.

La *glande muqueuse* (pl. X, fig. 9 ; pl. XI, fig. 7), courte, ovoïde, est située en arrière et un peu à droite du ganglion.

Cavité incubatrice. — Les œufs pondus ne sont pas, comme d'ordinaire, immédiatement évacués. Ils sont retenus dans le cul-de-sac supérieur de la cavité péribranchiale qui, dans les deux formes, joue le rôle de cavité incubatrice. Là ils deviennent têtards, et l'on trouve ces têtards avec les œufs dans la cavité en question (pl. XI, fig. 7). Y aurait-il quelque relation entre cette rétention des œufs pondus et la présence de tentacules (sensitifs?) à l'orifice cloacal interne?

Il n'est pas utile, pensons-nous, après la longue comparaison que nous avons faite des deux formes, d'insister sur leur identité spécifique. On pourrait supposer, il est vrai, que malgré de si grandes ressemblances la forme solitaire donne toujours naissance à la forme solitaire et la forme sociale à la forme sociale, ce qui est le vrai critérium de la distinction spécifique; mais, en l'absence de preuves de cet ordre, l'identité des jeunes de la forme sociale avec les solitaires est une preuve suffisante que les différences entre les caractères des adultes, malgré leur importance apparente, n'ont pas de valeur.

Si vraiment les deux formes ne devaient leurs différences qu'aux conditions différentes de l'habitat, il y aurait là pour les transformistes de l'école de Lamarck un sujet d'études d'un haut intérêt.

En tout cas, la découverte que nous avons faite, à tous les niveaux de la marée, d'échantillons nombreux de la forme solitaire, trouvée jusqu'ici seulement dans les dragages, ne nous permet pas d'admettre que la différence de niveau soit la vraie cause de la différence des caractères.

L'opinion émise par ALDER (32) que la forme sociale est produite par la situation dans des lieux abrités ne nous paraît contenir qu'une partie tout au plus de la vérité.

DISCUSSION TAXONOMIQUE

L'identité de cette espèce avec l'*Ascidia grossularia* de P.-J. VAN BENEDEN ne saurait faire de doute. Les échantillons figurés par cet auteur sur une valve d'huître correspondent à la forme solitaire.

L'*Ascidia rustica* de O.-F. MÜLLER comprend, comme on sait, au moins deux formes de taille différente. La plus grande n'a aucun rapport avec notre espèce (voir p. 225-231 et pl. XVI), mais la plus petite correspond au jeune de notre forme sociale.

Ces faits ont été d'ailleurs plus ou moins reconnus par les auteurs, en particulier par FORBES et HANLEY (30) et par ALDER (32). Ce dernier a, en outre, fort bien reconnu l'existence des deux variétés. Nous traduisons ici ce qu'il dit à ce sujet : Espèce extrêmement variable, changeant tellement d'aspect, suivant les situations et les circonstances, que nous avons été quelquefois induit à penser que cette forme renfermait peut-être plus d'une espèce. Quand elle est isolée, elle est assez déprimée, et le test s'étend en une mince membrane autour de la base ; mais, dans les situations abritées comme sous les roches surplombantes, les individus s'accumulent en masses si compactes que l'accroissement en hauteur est seul possible et que les individus adhèrent étroitement les uns aux autres par leurs parties latérales. Souvent, dans ces circonstances,

les jeunes se fixent à la surface de leurs parents, de manière à donner l'illusion d'un bourgeonnement. De même, quand ils sont plus libres, les individus, en étendant leurs bases, arrivent parfois à se joindre et à se souder; mais une inspection plus attentive permet généralement de découvrir la ligne d'union.

Le genre *Dendrodoa* de MACLEAY (17) correspond aux *Styelopsis* par sa glande génitale unique située du côté opposé à l'intestin, mais il a 4 replis de chaque côté à la branchie, ce qui l'en sépare radicalement.

GENRE POLYCARPA (HLLR)

Caractères des styliénées.

Ovaires petits et nombreux disséminés sur la paroi de la cavité péribranchiale, s'ouvrant chacun par un petit orifice indépendant.

Le caractère, tiré des organes génitaux, permet de distinguer aisément les *Polycarpa* des *Styela*. Les ovaires ne sont jamais, comme dans ce dernier genre, de longues glandes peu nombreuses, ayant une situation fixe. Ce sont de petites masses ovoïdes, disséminées un peu partout. En outre, les testicules ne sont jamais éloignés d'elles. Toujours ils leur forment une bordure, et leurs petits spermiductes se réunissent en un court canal qui s'ouvre à une petite distance, derrière le pore femelle.

Nous avons déjà indiqué (p. 56) que le caractère emprunté à la forme ouverte de l'anse digestive, par TRAUSETT, ne pouvait être conservé.

Nous avons montré aussi (p. 77) que l'on ne saurait admettre comme caractères génériques des *Polycarpa* la

conformation spéciale des glandes génitales que l'on observe chez la *P. varians*. C'est là une pure particularité spécifique que M. ROULE a confondue avec les caractères généraux du genre.

D'autre part, nous avons séparé du genre *Polycarpa* deux genres qui y étaient inclus avant nous. Nous donnerons, en les décrivant, les raisons qui ont motivé cette séparation.

Polycarpa varians (HLLR)

(Pl. XII, XIII, XIV).

P. varians (TRSTDT) (48).

P. varians (RL.) (56).

P. Mayeri (TRSTDT) (48).

? *C. pomaria* (KPFRR) (36).

Non *C. pomaria* (SVGN.) (13).

? *C. coriacea* (ALDR et HNCCK) (28).

Corps arrondi entièrement vêtu de graviers et de débris de coquille, non fixé, atteignant la grosseur d'une petite orange.

Tunique de couleur grise, très tuberculeuse, ne donnant pas asile à des modioles.

Habite au-dessous du niveau des plus grandes marées.

Tentacules environ 60, de trois ordres assez régulièrement alternes.

Gouttière coronale rudimentaire, le plus souvent réduite à un simple cordon, sauf au niveau de l'endostyle.

Endostyle se terminant en haut par une petite dépression punctiforme, à laquelle succède un sillon très superficiel appartenant à l'aire œsophagienne, se continuant en bas avec une grande membrane mince annexée au cordon de la gouttière coronale.

Replis branchiaux 4 de chaque côté.

Anse digestive courte, largement ouverte.

Œsophage contenant une gouttière.

Estomac peu ou point strié extérieurement, se continuant insensiblement avec l'œsophage et avec l'intestin, contenant un prolongement de la côte intestinale.

Intestin contenant une côte très saillante qui se continue jusqu'à l'anus. Anus légèrement festonné, pourvu d'une encoche.

Organes génitaux formant de longs cylindres grisâtres, ramifiés et anastomosés, recouvrant toute la surface de la paroi du corps, sauf au niveau du péricarde, qui traverse obliquement le côté gauche comme une bande saillante nue. Les orifices sexuels disposés de distance en distance, tout le long des cordons génitaux, par groupes de deux (l'un mâle, l'autre femelle) presque contigus l'un à l'autre.

Vésicules pariétales blanches, nombreuses, grandes, dilatées au sommet, et cachant presque les cordons génitaux, absentes aussi au niveau du péricarde.

La *station* de cette espèce est située au-dessous du niveau des plus grandes marées. Mais on en drague de nombreux échantillons dans les fonds de coquilles brisées par 30 à 80 mètres au Nord de Roscoff.

La *taille* est grande et paraît plus grande encore en raison de la quantité de petits cailloux, de fragments de coquille, de débris de toute sorte qui revêtent la tunique, et entre lesquels se fixent des hydrides, des térébratules, de petites éponges, etc., etc., en un mot tout ce petit monde d'êtres de toutes sortes que l'on trouve aussi sur les fragments de roches provenant des mêmes fonds. L'animal atteint alors la grosseur du poing d'un enfant. Débarassé de ces productions étrangères, il est plus petit d'un bon tiers. Ainsi nettoyés, les individus de bonne taille atteignent encore 4 centimètres de long et plus.

La *forme* est irrégulièrement arrondie ou ovoïde.

Les *siphons* presque introuvables chez les individus con-

tractés au milieu des corps étrangers fixés par la tunique sont assez saillants à l'état d'extension. Ils sont peu écartés l'un de l'autre, le branchial est sub-terminal, le cloacal un peu au-dessus de la base du premier.

L'animal n'est pas précisément fixé, mais il fixe des corps étrangers, des cailloux quelquefois si gros qu'il est plutôt attaché à eux, qu'il ne les attache à lui. Cependant ce n'est pas là une véritable fixation, par accolement direct de la tunique sur une large surface. Les plus grosses pierres peuvent être détachées en brisant seulement quelques filaments par lesquels elles adhèrent.

La *tunique* (pl. X, fig. 2, 3) nettoyée se montre parsemée de gros tubercules arrondis distribués sans aucun ordre, sauf un placé constamment entre les deux siphons un peu à côté de la ligne médiane.

La *couleur* varie du gris au brun; parfois elle est un peu jaunâtre, mais toujours terne.

La *livrée* (pl. X, fig. 2-7), variable comme d'ordinaire, se compose en général de 4 bandes longitudinales, simples ou doubles, variant du blanc pur à un jaune assez vif, parfois orangé. Ces bandes peuvent, vers le bout du siphon, se dilater en sorte de taches ocellaires, échanger une anastomose avec la voisine de la même paire, etc. Il s'y ajoute ou non un liséré rouge terminal.

L'*armature* est toujours nulle.

La tunique mince est relativement peu résistante. Lorsqu'on l'enlève, on trouve, comme dans quelques autres espèces, une mince membrane blanche, qui enveloppe immédiatement le corps charnu de l'animal. L'examen microscopique montre que cette membrane n'est autre chose

que l'épiderme doublé d'une mince lame anhyste qui est évidemment la dernière couche sécrétée de substance tuni-cale. Sous elle on trouve de petites masses blanches, sortes de pertes de substance tunicale.

L'*animal dépouillé de sa tunique* (pl. XII, fig. 8) est régulièrement ovoïde, d'une couleur blanche, jaunâtre ou un peu orangée, plus intense autour de la base des siphons. La paroi du corps, nullement transparente, ne laisse distinguer ni la musculature ni les organes internes.

Les *tentacules* (pl. XII, fig. 9; XIII, fig. 1, 5, 9) sont au nombre d'une soixantaine et de trois ordres. Il y en a donc 14 à 15 grands, autant de moyens, et un nombre double de petits; leur alternance est très régulière. Les plus grands ont environ 4 millimètres de long, ils sont rabattus chez le vivant sur l'orifice et néanmoins ne le barrent pas complètement, et un objet de 2 millimètres de diamètre environ peut passer au centre sans les toucher.

La *gouttière coronale* (pl. XIII, fig. 1, 2, 5) est rudimentaire. Le plus souvent on ne trouve à sa place qu'un petit cordon saillant. Cependant, du côté dorsal elle se dessine souvent un peu mieux sur une faible longueur (pl. XIII, fig. 1). Du côté ventral, ce cordon (pl. XIII, fig. 2) se détourne un peu vers le bas pour contourner le cul-de-sac inférieur de l'endostyle; une membrane mince très transparente mais relativement grande se détache de lui, et côtoie le cul-de-sac de l'endostyle. Par son bord libre, cette membrane donne attache à une membrane semblable qui prolonge la portion épaisse des lèvres de l'endostyle.

Le *tubercule vibratile* (pl. XIII, fig. 1, 3, 4) est formé d'une calotte arrondie, creuse, entourant comme d'une sorte de

prépuce une papille qui s'élève à son centre. Cette dernière est contournée en hélice et forme un peu plus d'un tour complet; elle prend origine de la paroi interne de son enveloppe préputiale. L'orifice très petit de la glande muqueuse se trouve à la partie supérieure gauche, entre l'enveloppe préputiale et la bandelette spirale contenue à son intérieur (fig. 4).

Le *raphé dorsal* (pl. XIII, fig. 1) est orné d'une mince membrane qui naît en bas à la pointe du diverticule coronal et plus particulièrement de la moitié droite de sa lèvre externe. Cette membrane est peu saillante. Vers le tiers inférieur de sa hauteur elle commence à se détourner vers la droite et se termine en pointe au côté droit de l'aire œsophagienne, dans l'angle que forme cette partie avec le premier repli branchial droit.

L'*endostyle* (pl. XIII, fig. 1, 2) quoique pas très large est assez nettement dessiné. Ses lèvres se composent d'une portion épaisse et d'une très mince membrane flottante. Nous avons vu comment il se comporte en bas au niveau de la gouttière coronale. En haut ses lèvres se continuent normalement avec celles de l'aire œsophagienne. La gouttière conserve un calibre normal jusqu'à ce niveau. Mais là, brusquement, elle devient tout à fait superficielle, et dégénère en une simple fente surplombée par la lèvre droite de l'aire œsophagienne. Le fond de la gouttière de l'endostyle est marqué de petites stries blanches parallèles.

L'*aire œsophagienne* (pl. XIII, fig. 1) est tout à fait simple et normale. Ses deux lèvres se continuent avec celles de l'endostyle, la droite fort mince contourne l'orifice, la

gauche plus épaisse et plus large se continue en bas avec la droite,

La *branchie* (pl. XIII, fig. 1 et pl. XIV, fig. 1 à 4) est de couleur blanche. Elle a quatre replis de chaque côté, qui convergent en haut vers la partie supérieure de l'aire œsophagienne. A leur extrémité supérieure, ces replis ne se terminent pas symétriquement au même niveau. Le premier de gauche se termine plus bas que le premier de droite; ce dernier correspond au deuxième de gauche; le deuxième et le troisième de droite font vis-à-vis au troisième de gauche; les quatrièmes à droite et à gauche se correspondent à peu près.

Les sinus transversaux sont de trois ordres; les longitudinaux sont au nombre de quatre à cinq dans les intervalles des replis.

L'*appareil circulatoire* (toutes les figures de la pl. XIV) a été décrit en détail dans la partie générale (p. 44 à 53) et l'on trouvera aussi là les détails plus particuliers de la structure de la branchie.

La *cavité péribranchiale* (pl. XIII, fig. 5), est entièrement garnie par les vésicules pariétales et les organes génitaux et l'on ne voit sa paroi que sur de rares et étroits espaces. Le rapport de situation des trois orifices internes est à peu près 3/1.

Le *tube digestif* (pl. XIII, fig. 5, 7, 8; pl. XII, fig. 10, 11) forme une anse arrondie, courte, largement ouverte.

L'*œsophage* n'offre aucune particularité extérieure intéressante; mais intérieurement il est pourvu d'une gouttière assez large à son origine où elle débouche sous la membrane du repli dorsal, et qui se termine en se rétré-

cissant peu à peu, au point où commence la gouttière œsophagienne.

L'*estomac* ovoïde se continue insensiblement avec l'œsophage et avec l'intestin. Il n'est pas cannelé extérieurement et c'est à peine si, dans quelques individus plus transparents, on aperçoit quelques stries indiquant la présence de côtes intérieures. Il porte un *cæcum pylorique* bien marqué d'où part une longue *bride* pylorique qui se jette sur l'intestin au niveau de sa seconde courbure. En dedans il présente (pl. XII, fig. 10) une grosse côte qui continue celle de l'intestin et qui est un peu moins saillante mais plus large que cette dernière, et une gouttière fine mais bien marquée, qui tranche par sa couleur blanche sur le fond coloré en jaune. Tout le reste de la surface est garni de côtes hépatiques très bien marquées (pl. XII, fig. 10; pl. XIII, fig. 7, 8).

L'*intestin* est d'une couleur gris jaunâtre, sur laquelle tranche en blanc l'énorme côte qui fait saillie à son intérieur (pl. XIII, fig. 5; pl. XII, fig. 10). Cette côte se continue jusqu'à l'anus (pl. XII, fig. 11).

L'*anus* (pl. XII, fig. 11; pl. XIII, fig. 5; pl. XIV, fig. 1) est orné de festons peu profonds assez nombreux et d'une profonde encoche placée au ras de la terminaison de la côte intestinale.

La *glande pylorique* a été étudiée par nous en détail chez cette espèce. Nous renvoyons pour son étude à la partie générale où elle a été décrite (V. p. 61 à 66, fig. 1, p. 64, et pl. XII, fig. 12 à 18).

Les *organes reproducteurs* (pl. XIII, fig. 5, 6, 10) sont très particuliers dans cette espèce. Ce ne sont ni de longues

glandes bien isolées comme chez les Cynthinées ou les *Styela*, ni de petites masses ovoïdes, nombreuses et indépendantes comme dans les autres *Polycarpa*.

Ils forment des cordons cylindriques ramifiés et anastomosés, à demi engagés dans la paroi du corps et qui garnissent toute la surface de la cavité péribranchiale, sauf les lignes médianes dorsale et ventrale, le dessous du tube digestif et la ligne occupée par le péricarde. Ces cordons sont serrés les uns contre les autres et séparés par d'étroites et profondes vallées sinueuses. Au fond de ces vallées s'insèrent les étroits pédicules des vésicules pariétales et les sinus pariéto-branchiaux.

Les orifices de ces glandes sont très difficiles à voir. Ils ont échappé à HELLER (41, pl. V, fig. 2), qui les représente d'une manière inexacte; TRAUSTEDT (48) n'en parle pas, et M. ROULE (56, p. 146) reconnaît ne les avoir pas nettement vus.

Ils sont disposés à intervalles assez réguliers sur le dos des cordons génitaux (pl. XIII, fig. 6, 10). Les orifices vulvaires ont la forme d'une petite fente en forme de croissant et dans la concavité de chacun d'eux est un petit pore arrondi, qui est l'orifice mâle correspondant. Ils sont très nombreux, distants de 1 à 2 millimètres les uns des autres, et il y en a environ 250 à 300 sur un individu bien adulte. Les follicules mâles et femelles sont presque de la même couleur jaune grisâtre et ne peuvent être distingués extérieurement. En les disséquant, on voit que les testicules sont comme d'ordinaire disposés autour des glandes femelles.

Malgré son apparence exceptionnelle, cet appareil géni-

tal ne diffère que par une particularité secondaire de celui des autres *Polycarpa*. Que l'on suppose, en effet, une *Polycarpa* parfaitement normale, telle que la *P. tuberosa* (FRBS et HNL.) (pl. XV), dont les glandes génitales se seraient allongées et soudées en cordons sinueux, et l'on aura la disposition observée dans le cas présent. Si l'on compte, par le nombre des orifices, celui des glandes élémentaires constitutives de ces cordons génitaux, on verra que certains sont formés de trente et plus glandes simples, tandis que d'autres n'en comportent que deux ou trois.

Les *vésicules pariétales* (pl. XIII, fig. 5, 6; pl. XIV, fig. 1) sont extrêmement nombreuses et développées. Implantées par une base étroite dans le fond des interstices qui séparent les cordons génitaux, elles s'étalent au-dessus d'eux en une sorte de tête dilatée, arrondie, qui cache une bonne partie des organes sous-jacents. Aussi ne peut-on voir convenablement les cordons génitaux qu'après les avoir enlevées. Au voisinage des orifices, elles sont beaucoup plus petites; sur le trajet du péricarde, elles manquent complètement.

Le *péricarde* (pl. XIII, fig. 5) se reconnaît aisément, dès que l'on a ouvert la cavité péribranchiale, sous l'aspect d'un cordon saillant qui traverse obliquement le côté gauche du corps et sur lequel n'empiètent ni les vésicules péribranchiales ni les cordons génitaux.

Le *ganglion nerveux* (pl. XIII, fig. 5, 9), gros et court, mesure environ 1 millimètre de large sur 3 millimètres de long. En bas, il se divise en deux branches qui contournent l'orifice branchial en fournissant de fins ramuscules latéraux. En haut, il donne de même deux branches pour l'orifice cloacal et, en outre, un troisième filet très fin,

impair et médian. Ce filet ne saurait néanmoins représenter le *prolongement ganglionnaire* de MM. E. v. BENEDEN et JULIN (54), car, dans ce cas, il devrait suivre le plancher du cloaque doublé par la branchie et non la paroi dorsale du corps.

La *glande muqueuse* (pl. XIII, fig. 3, 9) n'est pas, comme le croit M. ROULE (56, p. 145), moins bien localisée que dans les autres Ascidies, mais elle est souvent peu distincte et difficile à voir. Lorsqu'elle prend une teinte violette, comme cela arrive quelquefois, elle devient beaucoup plus visible. Elle est très grosse, ovoïde, plus large en bas qu'en haut, fortement échancrée au milieu, située devant le ganglion nerveux, qu'elle cache entièrement.

En enlevant la branchie pour la découvrir, on est obligé de couper le sinus dorsal qui pénètre inférieurement dans son épaisseur, et l'on trouve un petit trou rond au point où l'on a coupé le sinus (pl. XIII, fig. 3).

DISCUSSION TAXONOMIQUE

Nous renvoyons, pour la discussion taxonomique, à l'espèce suivante, dont les affinités avec l'espèce actuelle devront être discutées à la même occasion.

Polycarpa tuberosa (Mc GILLVR).

(Pl. XV)

Cynthia tuberosa (Mc. GILLVR.) (25).*C. tuberosa* (FRBS et HNL.) (30).*Styela tuberosa* (A. HNECK) (33).*Polycarpa tuberosa* (HLLR) (41).? *C. sulcatula* (ALDR) (32).? *C. granulata* (ALDR) (32).

Corps un peu allongé, de grosseur moitié moindre que celui de l'espèce précédente.

Tunique jaunâtre ou rosée ou grisâtre, pauvrement vêtue de sable fin et de coquilles brisées, parfois presque nûe, mamelonnée, donnant souvent asile à des modioles.

Tentacules environ 58, de deux ordres, irréguliers.

Endostyle se continuant directement, sans se modifier, dans l'aire œso-phagienne, ne présentant au niveau de la gouttière coronale aucune particularité remarquable.

Glandes génitales formant, à l'état de maturité, de petites masses ovoïdes, allongées, bien délimitées, distinctes les unes des autres, composées d'une partie femelle d'un rouge intense et d'une bordure blanche de petits follicules testiculaires blancs. Pour chaque masse glandulaire, une seule paire d'orifices assez écartés l'un de l'autre.

*Tous les autres caractères comme chez la *Polycarpa varians*.*

Cette espèce ressemble, à un point extraordinaire, à la précédente. Nous l'avons d'abord complètement confondue avec elle et n'avons été averti de son existence que lorsqu'un jour, ouvrant une d'elles, nous avons été frappé de la différence considérable que présentent ses organes génitaux avec ceux de la *P. varians*. A part ces organes génitaux et quelques autres traits secondaires, les ressemblances sont si étroites que nous aurons avantage à décrire cette espèce par comparaison avec celle qu'il est si difficile de distinguer d'elle.

La *station* est la même absolument que celle de la *P. varians*.

La *taille* est égale à celle des échantillons moyens ou petits (quoique adultes au point de vue sexuel) de la *P. varians*. Elle ne dépasse pas 3 à 4 centimètres.

La *forme du corps* est la même que chez la *P. varians*; l'écartement des siphons ne diffère en rien.

La *tunique*, par ses caractères propres et par la manière dont elle se revêt de corps étrangers, permet assez souvent la distinction. Nous avons vu en effet que les *P. varians* adultes se reconnaissent, au premier coup d'œil, à leur revêtement de cailloux et de coquilles si fourni qu'à l'état de contraction elles ressemblent à une boule de graviers. Mais les jeunes de cette espèce (et parfois les adultes) sont souvent beaucoup moins vêtus, et c'est alors qu'on peut les confondre avec les échantillons de l'espèce actuelle. Celle-ci se présente sous deux aspects. Il y a une variété rose (fig. 1), à tunique ordinairement nue, parfois légèrement vêtue de très fins débris. La tunique forme, vers la base, des côtes irrégulières qui se coupent et dégènèrent vers le haut, en petits mamelons arrondis. Sur les côtes et le sommet des mamelons, la couleur est blanche; dans les sillons, elle est d'un rose plus ou moins vif. Certains échantillons, moins mamelonnés, moins propres, plus ternes, établissent le passage à la variété suivante. Celle-ci (fig. 2) est d'un jaune terreux pâle, à tunique à peu près lisse, sauf quelques tumeurs, parfois volumineuses, qui se rencontrent accidentellement et donnent asile à une *Crenella* (*Modiola*) logée ainsi dans l'épaisseur de la tunique. D'ailleurs ces Acéphales se rencontrent aussi, quoique plus exceptionnellement dans la variété rose. Nous n'en avons jamais trouvé chez la *P. varians*. Divers échantillons de la variété jaune abandonnent presque complètement cette nuance pour prendre une couleur grise. Si alors ils se trouvent plus vêtus de sable qu'à l'ordinaire (et cela est assez fré-

quent), il devient presque impossible de les distinguer des *P. varians* jeunes, dont nous avons rappelé le signalement. Nous-même, malgré une grande habitude de les distinguer, il nous arrive parfois de rester indécis ou de nous tromper. Il suffit alors de fendre l'échantillon jusqu'au centre pour reconnaître immédiatement l'espèce : si c'est une *P. varians*, à ses cordons génitaux gris ou jaunâtres, et, si c'est l'espèce actuelle, à ses beaux ovaires ovoïdes, bien détachés, roses ou violets, bordés de testicules blancs ; mais alors l'échantillon est fort endommagé.

La *livrée* n'est pas assez caractéristique, pas plus d'ailleurs que chez la *P. varians*, pour permettre la distinction. Il y a généralement des bandes longitudinales peu colorées, roses ou jaunes selon la variété, et pas de liséré.

L'*armature* est absente, comme chez la *P. varians*.

L'*animal dépouillé de sa tunique* ne se distingue en rien de l'espèce voisine. La nuance est seulement plus rose au niveau des siphons chez la variété rose.

Les *tentacules* sont aussi au nombre d'une soixantaine, mais ils n'ont que deux tailles : 28 grands et 28 plus petits.

La *gouttière coronale* est souvent très semblable à celle de la *P. varians*, mais souvent aussi un peu moins rudimentaire. On voit un très léger sillon sur le milieu du cordon saillant qui occupe sa place. Généralement, elle est moins marquée que dans nos figures 4 et 7, où l'artiste les a un peu exagérées.

Le *tubercule dorsal* est aussi une simple papille percée au centre et entourée d'une sorte d'enveloppe préputiale.

Le *raphé dorsal* ne se distingue en rien de celui de la *P. varians*.

L'*endostyle* est très semblable, mais cependant, en bas, il se termine d'une manière plus simple (fig. 5); il n'y a pas cette large membrane mince que nous avons trouvée chez l'autre espèce (pl. XIII, fig. 2). En haut, il se jette simplement dans la fente œsophagienne sans présenter cette petite dépression punctiforme et cette brusque diminution signalée chez l'autre espèce.

L'*aire œsophagienne* montre une lèvre droite plus épaisse et plus courte, mais la différence n'est pas très caractéristique, en raison de la variabilité de ces parties.

La *branchie* (fig. 4, 6) ne diffère à peu près en rien de celle de la *P. varians*, et les petites différences que l'on peut constater en comparant les figures (pl. XIII, fig. 1 et pl. XV, fig. 4) ne sont pas très constantes. Son aspect cependant est très caractéristique à l'époque de la maturité sexuelle, car elle se détache en blanc sur un fond rouge ou violet très coloré au lieu de s'effacer sur un fond grisâtre comme dans l'autre espèce.

La *cavité péribranchiale* (fig. 7) ne diffère en rien par elle-même de celle de la *P. varians*; elle est seulement d'ordinaire un peu plus colorée.

Le *tube digestif* (fig. 6, 7) est presque identique à celui de l'autre espèce. L'estomac montre parfois un peu mieux une striation correspondante aux côtes hépatiques.

L'*anus* est moins festonné et ne présente pas une encoche aussi marquée, mais ce sont là de bien petits caractères. A l'intérieur, tout est conforme, la gouttière œsophagienne, la côte stomacale et la côte intestinale s'étendant jusqu'à l'anus.

Les *organes reproducteurs* (fig. 7, 8, 9, 10) constituent le

caractère différentiel important qui distingue cette espèce de la *P. varians*. Ils sont formés de belles glandes ovoïdes ou un peu plus allongées que n'indique cette comparaison, serrées les unes contre les autres et garnissant toute la surface libre de la cavité péribranchiale, à l'exception des lignes médianes dorsale et ventrale et de l'étroite région située au-dessus du tube digestif. Il n'y a point ici, comme chez la *P. varians* (comp. pl. XIII, fig. 5), une large bande saillante, nue, sans glandes génitales ni vésicules pariétales, traversant obliquement la partie gauche du corps. Chaque glande est, à l'état de maturité, formée d'une partie centrale femelle, d'un beau violet foncé qui parfois devient plus clair et tire sur le rose, entourée à la base d'une ceinture de follicules testiculaires d'un blanc pur, dont les petits spermiductes se réunissent sur le dos de l'ovaire en un petit canal déférent médian qui s'ouvre par un petit pore situé derrière une petite cheminée conique par laquelle s'échappent les œufs. Dans chaque glande, ces deux orifices sont situés à l'extrémité amincie qui regarde le cloaque et sont beaucoup moins rapprochés l'un de l'autre que chez la *P. varians*.

Les vésicules pariétales sont conformées comme chez la *P. varians*.

Le péricarde (fig. 7, 8) est situé le long de l'endostyle, s'écarte moins de cet organe que chez la *P. varians* et ne forme pas une large bande sur la paroi gauche de la cavité péribranchiale. On ne trouve ni glandes génitales, ni vésicules pariétales entre lui et l'endostyle.

Le ganglion nerveux et la glande muqueuse ne diffèrent pas de ceux de l'espèce précédente.

DISCUSSION TAXONOMIQUE

Avant de discuter la synonymie de ces deux espèces, demandons-nous si elles sont vraiment distinctes.

Au premier abord, et même en laissant de côté les petites différences signalées dans les organes autres que ceux de la reproduction, on est tenté de répondre oui. Les glandes génitales représentées dans les figures 7, 8 et 10 de la planche XV sont si différentes de celles des figures 5, 6 et 10 de la planche XIII, qu'il semble impossible d'hésiter. Mais il est juste de dire que les choses ne sont pas toujours aussi tranchées que dans les cas que nous avons figurés et choisis, comme de juste, aussi nettement caractérisés que possible. Les individus de la *P. varians*, dont les organes génitaux sont encore à peine développés, en raison de leur âge ou de la saison, n'ont pas de ces gros boudins cylindriques que nous avons figurés. Leur masse glandulaire génitale ne fait saillie que par des pointements peu accentués et bien séparés les uns des autres, que l'on pourrait aisément confondre avec les glandes de la *P. tuberosa* jeune. A un état un peu plus avancé, ils forment des saillies cylindriques, mais encore courtes, nombreuses et non continues ni ramifiées sur une grande longueur.

D'autre part, chez la *P. tuberosa*, les glandes sont quelquefois assez longues pour mériter l'épithète de cylindriques plutôt que d'ovoïdes, et il n'est pas très rare que deux glandes voisines se fusionnent. En sorte que l'on pourrait penser que les conformations sexuelles des deux

prétendues espèces ne seraient que deux états, deux aspects d'une même conformation fondamentale.

Mais il faut raisonner.

Que ces deux modes de conformation aient ou non la même origine phylogénétique, cela importe peu. Si les individus qui les portent ne sont pas réunis par une série complète d'intermédiaires, si ces différences dans les organes génitaux marchent de pair avec d'autres différences dépendant des autres organes, on devra admettre qu'elles caractérisent des variétés constantes, ou des espèces, comme on voudra; on devra les décrire à part et leur donner des noms différents jusqu'à ce que quelqu'un ait montré qu'elles peuvent se rencontrer dans les rejetons d'un même individu. Or, premièrement, ces deux formes ne sont pas l'une l'état jeune, l'autre l'état de maturité sexuelle; car, quels que soient l'âge et la taille, jamais les *P. varians* ne sont constituées comme le représente la figure 4 de la planche XV, ni les *P. tuberosa*, comme le représente la figure 1 de la planche XIII. D'autre part, la couleur de ces organes ne présente pas d'intermédiaires. Les organes de la *P. tuberosa* sont, il est vrai, jaunes au début; mais ils deviennent toujours rouges à l'état de maturité, ce qui n'arrive jamais chez la *P. varians*. De plus, les orifices sont beaucoup plus évidents, quel que soit l'état de maturité des glandes, et le pore mâle beaucoup plus distant du pore femelle correspondant que chez cette dernière. Enfin, à ces différences dans les organes reproducteurs s'ajoutent celles que nous avons trouvées dans les autres organes et dont il faut bien tenir compte, malgré leur peu d'importance; car si quelques-unes peuvent s'expliquer par une modification

liée à l'accroissement, comme celles relatives aux tentacules, d'autres ne peuvent recevoir une explication de ce genre, en particulier la situation du péricarde. D'autre part, les parasites sentent mieux que les zoologistes certaines différences spécifiques, et le fait que l'une des deux formes donne souvent asile à des modioles et l'autre jamais, doit être pris en grande considération.

Pour toutes ces raisons, et jusqu'à preuve du contraire, preuve que nous admettrions d'ailleurs avec plaisir, nous croyons devoir distinguer spécifiquement la *P. varians* et la *P. tuberosa*.

Arrivons maintenant à la discussion de la synonymie de ces deux espèces.

Pour la première, l'assimilation ne saurait être douteuse. Nous possédons de la *P. varians* trois descriptions principales : la diagnose typique du fondateur de l'espèce, HELLER (41), celle de TRAUSTEDT (48) et celle de ROULE (56).

La description de HELLER correspond entièrement à la nôtre, sauf les remarques suivantes. D'après cet auteur, les trémas branchiaux seraient recoupés par un fin sinus transversal ; la côte intestinale se continuerait non seulement dans l'estomac, mais dans l'œsophage ; enfin les conduits génitaux feraient saillie sous forme de petits tubes. Tous ces caractères manquent à nos échantillons. Les deux premiers peuvent tenir à des variations dont le nom spécifique indique la fréquence ; quant au dernier, je pense simplement que HELLER n'a pas vu les vrais orifices, et qu'il a pris pour eux des bouts coupés de sinus pariéto-branchiaux.

La description de TRAUSTEDT concorde aussi avec la nôtre, sauf en quelques points dénués d'importance. Ainsi il

accuse 24 sinus longitudinaux sur les replis, tandis que notre espèce n'en a qu'une douzaine, et, dans le premier espace intermédiaire dorsal gauche, des sinus nombreux et serrés, tandis qu'il n'y en a chez nous que 4 ou 5. Mais nous connaissons la variabilité de ces caractères, et le même auteur admet chez sa *P. Mayeri*, qui n'est probablement, comme le pense M. ROULE, que le jeune de la même espèce, 8 sinus sur les replis et 1 seul dans le premier espace intermédiaire. Ces nombres 24, 12 et 8 d'une part, plusieurs 4 et 1 d'autre part, montrent bien qu'il ne s'agit là que de variations secondaires liées à l'âge, à la localité ou à l'individu.

Enfin la description de M. ROULE concorde aussi avec la nôtre dans tous les points essentiels.

La *P. Mayeri* (TRSTDT) doit être mise en synonymie avec la précédente. Elle représente le jeune de la *P. varians*, et M. ROULE affirme avoir trouvé tous les intermédiaires qui la rattachent à la *P. varians* adulte ordinaire. Les organes génitaux de la *P. Mayeri* sont même mieux conformes à ceux de notre espèce que ceux de la *P. varians*, tels que les décrit TRAUSTEDT lui-même.

HELLER (41) pense que les *Cynthia pomaria* de SAVIGNY (18) et de KUPFFER (36), la *C. sulcatula* de ALDER, la *C. granulata* de ALDER et la *C. coriacea* de ALDER et HANCOCK (FORBES et HANLEY (30), II, p. 375) ne sont que des variétés de sa *P. varians*.

Nous ne saurions partager entièrement cet avis. La *C. pomaria* de SAVIGNY diffère de la nôtre par tous ses caractères extérieurs, par son estomac, ses organes génitaux, le nombre des sinus longitudinaux des espaces interposés aux replis (2 seulement), etc. Celle de KUPFFER, qui nous

paraît différer sous plusieurs rapports de la précédente, diffère moins de la nôtre, mais elle ne s'en rapproche que par des traits si peu précis que nous n'osons admettre l'assimilation.

La *C. sulcatula* (ALDR) ne peut, en aucune manière, être identifiée à la *P. varians*, en raison de ses « ovaries scarlet ». Ce caractère la rapprocherait plutôt de notre *P. tuberosa*, mais celle-ci n'a pas ses ovaires « disposed in spherical masses », ni son « mantel bright crimson or scarlet », en sorte que nous regardons cette assimilation comme au moins douteuse. Ce serait, en tout cas, une variété bien plus colorée que la nôtre, même pour la tunique, qui est dite « dark reddish brown ».

La *C. granulata* (ALDR) ressemble à la précédente, sauf quelques différences qui ne la rapprochent d'aucune des nôtres.

La *C. coriacea* (ALDR et HNCCK) (30) est, par contre, assez conforme par certains caractères. Ses ovaires sont dits *grands, blancs, tapissant la tunique de circonvolutions cylindriques*, mais la branchie est dite pourvue d'*environ dix plis*. Ce *environ* est peu compréhensible. Le fait signalé que la tunique ne contient pas de modioles rapproche cette espèce de notre *variens*, car elle semble impliquer une ressemblance avec des formes voisines qui en contiendraient.

La *Glandula glacialis* de SARS = *C. vestita* de ALDER = *Cynthia glacialis* du même auteur, que nous avons cru pouvoir assimiler à notre *P. varians*, s'en distingue absolument, car, d'après SARS lui-même (31), *ses deux siphons se trouvent dans une fente qui est complètement nue et que l'animal peut fermer à volonté*.

La *Cynthia tuberosa* de MAC GILLIVRAY (25) rappelle si

bien nos deux espèces par ses caractères internes et externes que plusieurs auteurs ne l'en distinguent pas.

HELLER (41) la considère comme une simple variété de la *P. varians* et M. ROULE la met en complète synonymie avec cette espèce. Nous ne voulons retenir de cela que ce fait qu'elle ressemble suffisamment à la *P. varians*, par ses caractères extérieurs, pour pouvoir être aussi rapprochée de notre *P. tuberosa*. D'après la description de MAC GILLIVRAY, elle serait plus tuberculeuse que cette dernière, plus dure, et ne contiendrait pas de modioles. Mais FORBES et HANLEY (30) font remarquer que les échantillons de MAC GILLIVRAY étaient sans doute des jeunes et que les adultes contiennent des modioles. Or cette *C. tuberosa* a été étudiée par A. HANCOCK (33), qui décrit ainsi ses organes génitaux. Nous traduisons : *les prétendus ovaires sont très nombreux et sont parsemés à la face interne du manteau, à droite comme à gauche, soulevant la membrane revêtante. Quand ils sont complètement développés, ils forment des masses saillantes, ovales, de couleur orangée, ayant chacune, à l'extrémité atténuée, une papille qui s'élève comme une cheminée. C'est l'oviducte provenant de la masse ovarienne ou sac ovigère, car chaque masse est réellement un sac sur les parois duquel les œufs se développent. Et, étroitement attachée autour de ces sacs, est une rangée de pâles vésicules ovales qui sont engagées dans la substance du manteau et qui forment à chaque sac une sorte de cupule dans laquelle il est placé. Ces vésicules sont les organes sécréteurs mâles, et leurs conduits, tubes extrêmement délicats, montent sur la surface du sac et vont se réunir sur la ligne médiane en un mince vas deferens qui, se portant en avant, se termine à l'extrémité du court oviducte en forme*

de cheminée décrit plus haut. Ainsi l'on voit que la prétendue masse ovarienne est un organe composé qui comprend les parties mâle et femelle, chacune avec son organe sécréteur et son conduit distinct.

Cette description est inapplicable à la *P. varians* et rigoureusement conforme à notre *P. tuberosa*. En somme, la question peut se résumer ainsi. Notre *P. tuberosa* ressemble presque en tout à la *P. varians*, mais elle contient des modioles dans son test et a ses organes génitaux construits d'une tout autre façon. La *P. tuberosa* de MAC GILLIVRAY ressemble exactement à la *P. varians*, d'après HELLER et ROULE; elle a des modioles dans son test d'après FORBES et HANLEY; enfin A. HANCOCK nous donne de ses glandes génitales une description entièrement conforme à celle de ces organes dans notre *P. tuberosa* actuelle. Il nous semble qu'il y a là, même en l'absence de renseignements sur les autres caractères intérieurs, une raison suffisante pour identifier les deux espèces et donner à la nôtre le nom que MAC GILLIVRAY a donné à la sienne.

Polycarpa rustica (HLLR p. g.; LNN. p. sp.).

(Pl. XVI.)

Ascidia rustica (LNN.) (5).

A. rustica (O.-F. MLLR) (10, forme grande, adulte).

Cynthia rustica (FRBS et HNL.) (30).

non *C. aggregata* (KPFRR) (36).

non *Styela rustica* (TRSTDT) (43).

non *A. rustica* (DELL. CHJ.) (16).

non *C. rustica* (PHLPP) (22).

?? *A. rustica* (P.-J. v. BNDN) (27).

Corps subcylindrique, ridé en travers, légèrement mamelonné vers le sommet, de couleur amadou, nu ou vêtu d'une fine vase, à orifices rapprochés, fixé par une base élargie au moyen d'une membrane circulaire déchiquetée.

Armature nulle.

Corps dépouillé de la tunique, opaque, rouge intense vers les siphons, couleur chair vers le haut.

Tentacules environ 56, de trois tailles alternes.

Endostyle très rétréci en bas et à gouttière non largement continue avec la gouttière coronale.

Branche très transparente, à 4 replis de chaque côté, convergeant vers l'aire œsophagienne. Deux sinus longitudinaux entre les replis.

Anse intestinale largement ouverte.

Estomac court, mal dessiné, non cannelé superficiellement.

Intestin de même aspect que l'estomac, formant un angle droit avec ce dernier.

Anus bifide très légèrement festonné.

Côte intestinale arrivant jusqu'à l'anus.

Glandes génitales petites, ovoïdes, à partie femelle rouge ou orangée, entourée de follicules testiculaires blancs.

Vésicules pariétales longues, piriformes.

Péricarde dessinant, du côté gauche, une large bande nue dépourvue de glandes génitales et de vésicules pariétales.

La *station* de cette forme est très étendue. Cette espèce, très commune, se trouve depuis le niveau des plus petites basses mers de morte-eau et même au-dessus jusque dans les profondeurs de 30 à 40 mètres où on la trouve parfois avec la *Polycarpa varians* et elle descend sans doute plus bas encore.

La *taille* est d'environ 3 centimètres pour la plus grande dimension qui est longitudinale.

La *forme* est sub-cylindrique. L'animal se fixe par une base

assez large, agrandie encore par une membrane circulaire, très festonnée, qui s'étale autour d'elle et adhère au support. L'extrémité supérieure arrondie porte un siphon branchial terminal et un siphon cloacal à une petite distance au-dessous du précédent.

Les individus ont une grande tendance à s'agglomérer. Ils forment des bouquets où ils sont serrés les uns contre les autres à la base, divergents au sommet.

La *tunique* (fig. 1, 2, 3) est parcourue de rides transversales fines, très serrées, pas très profondes. Vers la région supérieure il s'y adjoint quelques plissements verticaux qui produisent avec les rides précédentes un aspect finement tuberculeux qui s'exagère lorsque l'animal se contracte. Vers la base, la surface est beaucoup plus lisse.

La *couleur* est d'un rouge terne, comme enfumé, très comparable à celle de l'amadou, mais souvent une fine vase voile en partie la tunique et assombrit la teinte.

La *livrée*, variable et toujours modeste, peut consister en une coloration un peu plus intense des siphons et en un liséré marginal rouge, sans bandes longitudinales. Le plus souvent les siphons sont blancs avec un liséré rouge vif et une faible indication de bandes longitudinales jaunes.

L'*armature* est toujours nulle.

L'*animal dépouillé de sa tunique* (fig. 6) présente une vive coloration très caractéristique parce qu'elle est tout à fait inattendue chez une forme dont la teinte extérieure est en somme fort terne. La paroi du corps est opaque, lisse et sans faisceaux musculaires distincts. Elle est d'un rouge vif très intense autour de la base des siphons, sur lequel ceux-ci blancs ou jaunâtres (fig. 10) tranchent vivement.

Vers le milieu du corps sa teinte pâlit peu à peu et au sommet elle passe à un rose parfois presque blanc.

Quand on enlève la tunique, il s'en sépare généralement (cela peut tenir en partie à la nature du réactif employé) une membrane blanche, mince, peu transparente, très solide, qu'il faut enlever pour observer le corps charnu de l'animal. C'est l'épiderme uni à la dernière couche sécrétée de substance tunicale.

Les *tentacules* (fig. 9), au nombre de 56 à 60, sont de 3 tailles assez régulièrement alternes : il y en a environ 14 de premier ordre, autant de deuxième ordre et 28 de troisième ordre; ces derniers sont très petits et difficiles à voir.

La *gouttière coronale* (fig. 9, 13, 15) est fine et peu accentuée, mais normale, c'est-à-dire formée d'un sillon limité par deux cordons parallèles. Elle forme un diverticule dorsal court mais assez aigu pour loger le tubercule. Du côté dorsal elle est large et peu profonde; du côté ventral au contraire, elle se resserre beaucoup et devient très basse. Sa lèvre inférieure se renfle un peu en passant en face de l'endostyle et ne se détourne presque pas de sa direction; sa lèvre supérieure, très mince, se continue avec celles de l'endostyle, mais il semble n'y avoir point de communication directe entre la gouttière coronale et celle de l'endostyle.

Le *tubercule dorsal* (fig. 9, 15) paraît au premier abord formé d'une papille percée d'un trou et entourée d'une sorte de collerette préputiale. Mais un examen plus attentif montre que cette prétendue papille est formée par une membrane qui se détache, soit à droite soit à gauche de

la face interne de celle qui l'enveloppe et s'enroule en hélice sur un tour et demi. Dans un cas nous avons trouvé cet organe en forme de fer à cheval ouvert à droite.

Le *raphé dorsal* (fig. 9) est long, en raison de la situation reculée de l'aire œsophagienne; il est pourvu d'une membrane mince, comme tendue, à peine onduleuse au bord libre, et peu saillante, surtout à la partie inférieure. Elle naît à la pointe du diverticule coronal et se termine dans l'angle du premier repli dorsal avec l'aire œsophagienne. A la droite de cette membrane est une surface un peu concave à laquelle on pourrait donner le nom de gouttière dorsale, bien qu'elle ne soit nullement limitée comme la gouttière ventrale de l'endostyle; elle est allongée, triangulaire, assez large en haut, se terminant en bas en pointe fine, dentelée à sa ligne d'union avec la portion perforée de la branchie. Cette surface peut être considérée comme formée par une portion de la membrane du raphé dorsal qui serait soudée à la branchie.

L'*endostyle* (fig. 9, 13) est nettement dessiné. Nous avons vu comment il se comporte au niveau de la gouttière coronale. En haut il ne diminue que très progressivement et se continue d'une façon normale avec l'aire œsophagienne.

L'*aire œsophagienne* (fig. 9) est elliptique. La lèvre droite, mince, surplombe le sillon qui continue jusqu'à l'orifice la gouttière de l'endostyle; elle s'arrête vers le milieu de la hauteur du bord droit ou du moins devient brusquement très basse à niveau, ce qui laisse une communication plus facile entre la gouttière dorsale et l'orifice œsophagien. La lèvre gauche est plus saillante et plus large; un sillon, ou

plutôt un simple pli concave conduisant dans l'orifice, la sépare en bas de la portion inférieure de la lèvre droite.

La *branchie* (fig. 9, 10, 12) est si délicate et si transparente qu'elle s'interpose comme une fine gaze à peine visible sous laquelle on distingue aisément les organes de la cavité péribranchiale. Cette transparence est même un obstacle pour la bien voir, au moins entre les replis. Ceux-ci, relativement bien apparents malgré leur faible saillie, sont au nombre de 4 de chaque côté. Ils convergent en haut vers l'aire œsophagienne. Ils ne sont pas symétriques les uns des autres, le premier de gauche fait pendant à la membrane dorsale, le deuxième gauche au premier droit, mais les autres étant un peu plus serrés à droite qu'à gauche, la symétrie se rétablit peu à peu et les quatrièmes replis des deux côtés se correspondent assez bien. Sur les replis, les *sinus longitudinaux* sont serrés et peu visibles; entre les replis, au contraire, ils sont très écartés, car il n'y en a que deux ou trois dans chaque intervalle. Dans le premier espace dorsal gauche, relativement très large, on en compte parfois un ou deux, mais généralement aucun. Là les sinus transversaux sont très apparents et les *trémas* eux-mêmes, se détachant en blanc sur le fond noir du cloaque sous-jacent, peuvent être comptés parfois à la loupe. Ces *sinus transversaux* sont de trois ordres (fig. 12). Il y en a une trentaine de premier ordre, autant de deuxième ordre, et trois de troisième ordre dans chacun des intervalles entre les sinus d'ordre plus élevé. Les *trémas* assez nombreux dans les aires stigmatiques ne sont point recoupés par un sinus transversal supplémentaire.

Sur les sinus transversaux de premier ordre s'attachent les sinus pariéto-branchiaux (fig. 10).

La *cavité péribranchiale* montre une paroi de couleur rose ou orangée qui va en pâlisant de bas en haut. Le rapport de situation des trois orifices internes est environ 2/1.

Le *tube digestif* (fig. 10, 14, 16, 17) forme une anse très ouverte. Sa couleur est grisâtre, légèrement teintée de jaune ou de rose.

L'*œsophage* est étroit et comme contourné en hélice.

L'*estomac*, court, ovoïde, peu renflé, ne se distingue pas nettement de l'intestin, mais sa limite est marquée d'une manière très précise par le *cæcum pylorique* qui se détache de sa concavité, près du bord adhérent, et va se jeter assez loin sur l'intestin. Extérieurement il est lisse, sans cannelures et ce caractère, contrairement à l'opinion de M. ROULE (56), est constant dans cette espèce; il faut y regarder de bien près pour apercevoir une vague striation correspondant aux côtes hépatiques. Il est pourvu intérieurement d'une gouttière (fig. 14) très accentuée, dont les bords épais sont comme guillochés à leur face interne, et garni d'une douzaine de côtes hépatiques très saillantes, blanches au bord libre, jaunes sur les bords. La gouttière est également jaune sur les côtés et blanche à l'intérieur.

L'*intestin* forme avec l'estomac un angle presque droit et, à quelque distance au-dessous de son origine, il se coude de nouveau; un troisième coude marque l'origine du rectum qui descend obliquement vers l'anus. Une côte intérieure très saillante (fig. 16), dont la surface est comme vermiculée et qui est creusée d'un sinus vasculaire. Cette

côte se continue jusqu'à l'anus. Elle se voit, de l'intérieur, sous l'aspect d'une bande opaque opposée au bord adhérent.

L'*anus* est légèrement rétréci et fendu en deux lèvres inégales par deux encoches dont l'une est au bout de la côte intestinale, l'autre un peu plus à droite. Entre elles son bord est agrémenté de festons extrêmement légers (fig. 17). Un petit groupe de brides vasculaires issues du sinus dorsal le fixent à la branchie.

Quelques auteurs, induits en erreur par la transition insensible entre l'estomac et l'intestin et n'ayant pas bien saisi la signification du *cæcum* pylorique, ont attribué à l'estomac la première courbure de l'intestin et décrit le premier comme très long et coudé à angle droit. C'est ce qui est arrivé en particulier à TRAUSTEDT (48) et à KUPFFER (36) pour sa *Cynthia aggregata* = *C. rustica* de TRAUSTEDT.

Les *organes reproducteurs* (fig. 9, 10, 11) ont la forme de petits mamelons ovoïdes qui garnissent les deux faces de la cavité péribranchiale, sauf la région médiane dorsale et une bande assez large, correspondant au péricarde, qui traverse obliquement la partie supérieure ventrale du côté gauche. La grosseur, l'aspect de ces mamelons sont très variables, selon l'état de développement sexuel de l'animal. Lorsqu'ils sont jeunes, ils sont uniformes et presque blancs, petits et épars. En grandissant, ils deviennent jaunâtres, et les follicules testiculaires, disposés en couronne à la base des ovaires, commencent à se dessiner. Quand ils sont mûrs, ils deviennent beaucoup plus gros, se touchent presque les uns les autres; la partie ovarique de-

vient orangée et la partie testiculaire très blanche. Un oviducte en forme de courte cheminée conique se dessine vers leur extrémité tournée vers le cloaque, ainsi qu'un mince canal déférent en zigzag qui reçoit sur ses côtés les spermiductes des follicules testiculaires et s'ouvre par un fin pore en arrière de la base de l'oviducte.

Les *vésicules pariétales* (fig. 9, 10), blanches, longues, pyriformes, sont implantées entre les glandes génitales.

Le *péricarde* (fig. 9) se dessine comme une large bande nue sur laquelle il n'y a ni vésicules pariétales ni organes génitaux, qui traverse obliquement le côté gauche de la paroi du corps. Il est disposé comme chez la *P. varians*, mais part de plus bas sur l'endostyle, en sorte que sa direction s'éloigne moins de la verticale.

Le *ganglion nerveux* et la *glande muqueuse* n'offrent rien de particulier.

DISCUSSION TAXONOMIQUE

Nous donnons à cette espèce le nom de *Polycarpa rustica* (Linn. p. sp.). Ce nom spécifique de *rustica* a été donné à des espèces très diverses, et, d'autre part, on a donné des noms différents à celle qui mérite vraiment de le porter. Aussi aucune synonymie n'est-elle plus embrouillée que celle de cette espèce, et nous croyons devoir, pour jeter un peu de lumière sur cette question, en exposer rapidement les principaux faits en suivant son développement historique.

En 1766, LINNÉ (5) nomme *Ascidia rustica* l'espèce dont nous nous occupons ici et la définit : *scabra, ferruginea, aperturis incarnatis, corpus oblongum, subcylindricum, brun-*

neum, description courte, mais frappante de vérité, comme tout ce qui sortait de la plume de ce grand observateur.

En 1784, O.-F. MÜLLER (10) décrit et dessine trois formes qu'il rapporte à des âges différents de l'*A. rustica* de LINNÉ et qu'il nomme aussi *A. rustica*, mais où l'on a reconnu au moins deux espèces bien distinctes. La forme adulte est aussi rugueuse, ridée, et correspond bien à l'espèce de LINNÉ. Le « *intus concolor, absque striis, corpusculis vero flavidis piriformibus obsitus erat* » semble bien indiquer les organes génitaux d'une *Polycarpa*. La forme jeune représente certainement des individus jeunes de la forme sociale de la *Styelopsis grossularia*, et nous voyons dans cette association une preuve de plus en faveur de cette double diagnose, car souvent on trouve à Roscoff des groupes de *Styelopsis grossularia* fixés sur des individus de la *P. rustica*.

En 1823, DELLE CHIAJE (16) décrit une *Ascidia rustica* qu'il trouve aussi *scabriuscula* et qu'il identifie à celle de LINNÉ. Mais les caractères qu'il donne sont si insuffisants qu'on a peine à admettre cette assimilation, et nous allons voir qu'elle a été infirmée par les auteurs les mieux placés pour observer la même espèce et vérifier sa diagnose. D'après eux, l'*A. rustica* de DELLE CHIAJE serait une *Styela* voisine de la *S. canopoïdes*, sinon identique à elle, et dont le nom ne saurait par conséquent être conservé.

En 1843, PHILIPPI (22) appelle *C. rustica* une forme qu'il assimile à celles de LINNÉ, de MÜLLER et de DELLE CHIAJE, en reprochant à ce dernier l'imperfection de sa description. Il lui trouve un estomac et un tube digestif semblables à ceux de la *C. canopus* de SAVIGNY et deux ovaires de chaque

côté. C'est donc, selon toute apparence, la *Styela canopoïdes* ou quelque espèce voisine; sa synonymie avec la *C. rustica* de DELLE CHIAJE peut être acceptée, mais celle avec la *C. rustica* de LINNÉ et de MÜLLER doit être rejetée.

En 1847, P.-J. VAN BENEDEN (27) décrit très sommairement et figure une *Ascidia rustica* dont l'assimilation certaine est à peu près impossible en l'absence de tout caractère précis; mais il décrit et figure très nettement une *Ascidia grossularia*, qui est certainement la forme jeune de l'*A. rustica* de O.-F. MÜLLER et qui a été acceptée, sauf le nom de genre transformé en celui de *Styelopsis*.

En 1853, FORBES et HANLEY (30) décrivent une *C. rustica*, qu'ils assimilent à celle de O.-F. MÜLLER et à la *Phallusia rustica* de FLEMMING. Les premiers, ils soupçonnent O.-F. MÜLLER d'avoir confondu plusieurs espèces sous le même nom.

En 1863, ALDER (32) affirme que O.-F. MÜLLER a effectivement confondu deux ou trois espèces; il se rallie à l'idée que le grand échantillon de cet auteur est l'*A. rustica* de LINNÉ; les plus jeunes seraient la *C. rustica* des auteurs anglais, qu'après comparaison il identifie à l'*A. grossularia* de V. BENEDEN et à la *C. gutta* de STIMPSON. La *C. rustica* vraie n'aurait pas été trouvée en Angleterre. C'est lui, en somme, qui, le premier, a commencé à éclaircir ce gâchis.

En 1874, KUPFFER (36) appelle *C. rustica* une forme qu'il assimile, à tort selon nous, à celle de LINNÉ et à la forme adulte de O.-F. MÜLLER, mais qui paraît identique à celle de PHILIPPI, car ses ovaires sont au nombre de deux de chaque côté, entourés de nombreux endocarpes, dont les canaux, réunis en un seul, s'ouvriraient au même point

que l'ovaire après avoir rampé sur son dos. Les caractères du tube digestif confirment aussi cette opinion.

En 1877, HELLER (41) établit que la *C. rustica* de DELLE CHIAJE est la même que la *C. rustica* de PHILIPPI et la met en synonymie avec sa *Styela canopöides*, opinion que nous adoptons entièrement.

En 1878, HELLER (42) cherche à faire admettre la synonymie de l'*A. rustica* de LINNÉ avec l'*A. rustica* de O.-F. MÜLLER, que nous admettons comme on l'a vu, et avec la *C. rustica* de KUPFFER; mais nous ne le suivons pas sur ce dernier point, pour les raisons exposées plus haut.

En 1880, TRAUSTEDT (44) décrit en détail la *S. rustica* = *C. rustica* de LINNÉ. Sa description, sauf quelques détails, se rapporte assez bien à la nôtre. Il ne faut pas s'étonner de la différence de dénomination générique, car, dans ce travail, l'auteur n'a pas encore admis le genre *Polycarpa* créé trois ans auparavant par HELLER (41).

En 1882, TRAUSTEDT (47) établit la synonymie suivante : *C. rustica* de PHILIPPI = *S. canopöides* de lui = non *C. rustica* de LINNÉ, neque *C. rustica* de DELLE CHIAJE et crée le genre *Styelopsis* pour la *Cynthia grossularia* de V. BENEDEN.

En 1883, TRAUSTEDT (48) décrit de nouveau la *S. rustica* = *C. rustica* de LINNÉ et lui trouve comme caractère le plus typique un estomac extraordinairement long, coudé à angle droit.

Nous avons montré plus haut (p. 224) sur quelle erreur d'interprétation reposait ce caractère. Il établit la synonymie de cette espèce avec la *C. rustica* de MÜLLER, FABRICIUS, ALDER, FORBES et HANLEY, SARS, LUTKEN, avec la *S. aggregata* de KUPFFER, et nie son identité avec la *C. rustica* de

DELLE CHIAJE, de PHILIPPI, de KUPFFER et avec la *S. canopoïdes* de HELLER.

Nous ne saurions admettre ces interprétations, car le fait qu'il met son espèce en synonymie avec la *Cynthia aggregata* de KUPFFER, dont il connaît la description, nous montre que cette espèce est bien une vraie *Styela*.

KUPFFER dit en effet : « Ein Theil derselben (*) enthält Hodenbläschen die sich ein jedes gesondert öffnen. Es sind 1 oder 2 Ovarien vorhanden die als lange gewundene Schläuche der Innenfläche der Hautmuskelsschlauchs angeheftet, bald quer, bald longitudinal verlaufen und an dem der Kloakenmündung näheren Ende geöffnet sind. »

Ce sont bien là les organes génitaux d'une vraie *Styela*. Nous ne saurions donc accepter sa synonymie avec la *C. rustica* de FORBES et HANLEY, de MÜLLER et de LINNÉ, dont nous faisons une *Polycarpa*, et, si elle n'est pas la *Styela canopoïdes* de HELLER, elle est au moins bien voisine d'elle, et nous la mettrons en synonymie avec elle en ajoutant un double point d'interrogation par respect pour l'opinion de TRAUSTEDT et de KUPFFER.

Enfin, en 1891, HERDMAN (60) place l'*Ascidia rustica* de LINNÉ, sans explication, dans le genre *Polycarpa*. En suivant sa clef dichotomique pour arriver à cette diagnose, on rencontre des caractères qui se rapportent bien à notre espèce, sauf deux : il y aurait moins de 40 tentacules (peut-être ceux de troisième ordre ont-ils passé inaperçus), et les mailles de la branchie seraient divisées par un vaisseau horizontal, ce qui n'a pas lieu dans notre type.

(*) Des Endocarpes.

Nous résumerons ces observations par le tableau synonymique suivant, par lequel nous aimerions voir clore la discussion sur ce chapitre.

Ascidia rustica (LNN.).

= *A. rustica* (O.-F. MLLR). (Forme grande, adulte.)

= non *A. rustica* (DLL. CHJ.).

= non *Cynthia rustica* (PHLPP.).

= ?? *A. rustica* (P.-J. v. BNDN).

= *C. rustica* (FRBS et HNL.).

= non *C. rustica* (KPFFR).

= non *C. aggregata* (KPFFR).

= non *Styela rustica* (TRSTDT).

= *Polycarpa rustica* (HRDMN).

= *P. rustica* (nbs).

Ascidia rustica (DLL. CHJ.).

= *Cynthia rustica* (PHLPP.).

= *C. rustica* (KPFFR).

= *Styela canopoïdes* (HLLR).

= ?? *C. aggregata* (KPFFR)

= ?? *Styela aggregata* (TRSTDT)

= *S. variabilis* (HNCKK).

= *S. variabilis* (nbs).

= ?? *Cynthia gutta* (STMPN).

= *C. grossularia* (P.-J. V. BNDN).

= *C. grossularia* (FRBS et HNL.).

= *C. grossularia* (ALDR).

= *C. grossularia* (KPFFR).

= *Styelopsis grossularia* (TRSTDT).

= *S. grossularia* (HRDMN).

= *S. grossularia* (nbs).

} Espèces voisines, sinon identiques et appartenant en tout cas au genre *Styela*.

En somme, il reste de tout cela trois espèces :

1° L'*Ascidia rustica* de LINNÉ qui devient la *Polycarpa rustica* (HRDMN);

2° L'*Ascidia rustica* de DELLE-CHIAJE qui devient la *Styela variabilis* (HNCCK);

3° L'*Ascidia grossularia* de P.-J. VAN BENEDEN qui devient la *Styelopsis grossularia* (TRSTDT p. g.).

Polycarpa comata (nbs p. g., ALDR p. sp.).

(Pl. XVII).

Cynthia comata (ALDR) (32).

C. comata (KPFRR) (36).

? *Glandula tubularis* (SRS) (31).

?? *Ascidia tubularis* (RTHK.) (1838).

? non *C. ampulla* (BSTR) (4).

? non *C. ampulla* (FRBS et HNL.) (30).

? *Polycarpa comata* (HRDMN) (60).

Corps sphérique, de 15 à 20 millimètres de diamètre, libre ou à peine fixé, entièrement couvert d'une épaisse couche de sable fin fixé par de longs poils ramifiés de la tunique.

Siphons dans une fente nue qui peut se fermer à volonté, très rapprochés, ornés de couleurs vives, inermes.

Paroi du corps transparente.

Tentacules 50 à 60, de trois ordres, alternes.

Membrane dorsale élevée, très onduleuse.

Orifice œsophagien très large, à lèvres minces.

Branche à quatre replis très saillants, se recouvrant en partie quand ils sont rabattus. Un seul sinus longitudinal entre les replis.

Anse digestive longue, étroite, fermée, renfermant dans sa concavité quelques vésicules péribranchiales, mais pas de glandes sexuelles.

Estomac cylindrique, cannelé, côte intestinale forte s'étendant jusqu'à l'anus qui est très élégamment festonné et pourvu d'une encoche.

Glandes génitales, relativement grosses, peu nombreuses, de couleur orange clair, ayant chacune un petit oviducte et une couronne de follicules testiculaires blancs dont les fins spermiductes s'ouvrent par un pore commun loin derrière la base de l'oviducte.

Vésicules péribranchiales brièvement pédiculées, nombreuses, petites.

La *station* de cette espèce est la même que celle de la *Polycarpa varians*. Mais la *P. comata* n'est pas, à beaucoup près, aussi fréquente que cette dernière. Nous avons pu néanmoins, sans beaucoup de peine, nous en procurer une vingtaine d'exemplaires. Elle se trouve tantôt tout à fait isolée, tantôt engagée dans les cavités des eschares. Nous en avons trouvé une entre les branches d'une gorgone.

La *taille* est de 15 à 20 millimètres.

La *forme* est entièrement sphérique et, comme l'animal est entièrement vêtu d'un gravier très fin; il a l'air d'une petite boule de sable. Lorsqu'en épanouissant ses orifices il révèle sa nature ascidienne, on le prendrait plutôt pour une petite molgule si la forme carrée de ses orifices ne prévenait l'erreur. Il est souvent entièrement libre, ou du moins est rapporté en cet état par la drague, mais souvent aussi il est faiblement attaché aux eschares, ou à des fragments de coquille auxquels il est fixé par quelques filaments faciles à rompre, et nous pensons que c'est là la condition normale de l'espèce.

La *tunique* est entièrement cachée sous l'épaisse couche de sable fixée par elle. Pour la voir il faut broser délicatement l'animal sous l'eau. Si l'on a agi avec assez de ménagements, on obtient un être tout différent du précédent (fig. 11). Il est de forme ovoïde, et sa tunique jaunâtre,

lisse, régulière, est entièrement garnie de longs poils ramifiés de couleur grisâtre. La région même des orifices est nue, mais autour d'elle se trouvent quelques touffes plus volumineuses et formées de poils plus gros et plus ramifiés. Ces poils agglutinent de petits grains de sable (fig. 12), et ce sont eux qui forment à l'animal l'enveloppe dont nous avons parlé. L'épaisseur de cette couche est telle que l'animal brossé est d'un bon tiers plus petit que lorsqu'il est muni de son enveloppe.

Les *siphons* ne se voient pas du tout lorsque l'animal est contracté. On trouve seulement, d'un côté, une sorte de fente (fig. 1). Lorsqu'il s'épanouit, cette fente s'entr'ouvre et laisse voir les siphons et la région nue qui les entoure. Autour de celle-ci, on observe d'ordinaire six gros mamelons disposés assez régulièrement (fig. 4). Ceux-ci sont formés par les quelques gros bouquets de poils dont nous venons de parler, qui forment, avec les grains fixés sur leurs ramifications, de petites mottes arrondies disposées autour de la région nue. Ce sont ces mottes qui donnent cet aspect de mamelons et qui, en se rapprochant, ferment la fente. Mais sur la tunique il n'y a aucune saillie correspondante.

Les siphons sont très rapprochés l'un de l'autre et situés sur la face libre, à peu près à mi-distance entre le centre et le bord, du côté du gros bout de l'ovoïde (fig. 11).

La *livrée* est extrêmement variable, mais toujours riche et élégante. Les figures 2 à 10 en donnent l'idée mieux que toutes les descriptions. Il n'y a pas de meilleur exemple de l'imprudence qu'il y aurait à créer des espèces d'après la coloration, comme quelques auteurs l'ont fait. Toutes

les variétés représentées ici ont été disséquées par nous et trouvées absolument identiques.

L'*armature* est nulle. La tunique est mince et se laisse assez facilement déchirer entre deux pinces.

Le *corps dépouillé de sa tunique* (fig. 13) montre une paroi mince, transparente, à peu près incolore par elle-même, mais parsemée de taches laiteuses granuleuses, irrégulières, et laissant voir les organes sous-jacents. Du côté ventral, on voit, sous l'aspect de deux lignes sombres, au milieu l'endostyle, et à gauche le péricarde qui se détache de la partie inférieure de celui-ci, décrit une courbe et se rapproche de lui vers le sommet du corps. Vers le haut, à droite, on entrevoit l'estomac; toute la partie inférieure laisse voir de petites masses rougeâtres ou orangées qui sont les glandes génitales.

Les *tentacules* (fig. 14, 15) sont au nombre de 50 à 60, de trois tailles régulièrement alternes. Ceux de deuxième ordre sont un tiers plus petits que les grands et ceux de troisième ordre n'ont que la moitié de la longueur des moyens.

La *gouttière coronale* (fig. 14) est très petite et difficile à voir, bien que constituée normalement. Du côté dorsal, elle forme un diverticule assez marqué pour loger le tubercule. Du côté ventral, elle se comporte avec l'endostyle tout autrement que d'ordinaire. Celui-ci se termine en cul-de-sac. Ses lèvres se continuent avec la lèvre branchiale de la gouttière coronale; la lèvre siphonale de cette gouttière, en passant sous le cul-de-sac de l'endostyle, se renfle, se soude à lui et la gouttière coronale vient mourir de chaque côté contre cet obstacle.

Le *tubercule vibratile* (fig. 14) est assez grand mais grisâtre et très mou. Il est formé d'une papille entourée d'une enveloppe préputiale et creusée au centre d'une cavité.

Le *raphé dorsal* (fig. 14) est orné d'une membrane très saillante, surtout dans sa partie supérieure, très onduleuse et assez longue, bien que la distance entre l'orifice branchial et l'aire œsophagienne soit relativement courte, parce que la membrane remonte très haut sur le côté droit de cette dernière. Elle se termine au-dessus du milieu de la lèvre œsophagienne droite, en face de la terminaison du deuxième repli branchial gauche. Entre son bord adhérent et la portion de la branchie pourvue de trémas se trouve une large surface triangulaire à base supérieure, un peu concave, au bord gauche de laquelle s'arrêtent les sinus transversaux.

L'*endostyle* (fig. 14) est relativement large; ses bords sont membraneux, minces, transparents, assez flasques. Nous avons vu qu'il se termine en bas en cul-de-sac. En haut il se continue avec les lèvres œsophagiennes, et sa gouttière se déverse à plein canal dans l'orifice œsophagien.

L'*aire œsophagienne* (fig. 14) est très différente de celle des autres *Cynthiades*. Elle est placée assez loin du sommet de la cavité branchiale. Sa lèvre gauche, d'ordinaire si large, est réduite à un bord mince, continu avec la lèvre correspondante de l'endostyle et pas plus épaisse que celle-ci; la lèvre droite, bien que très étroite aussi, est un peu plus large que l'autre; elle est irrégulière et déchiquetée et se continue en haut avec celle de l'endostyle. En bas, les deux lèvres se jettent l'une dans l'autre. L'orifice œsophagien est très large et occupe presque toute la surface de l'aire,

mais il est profondément encaissé et il faut l'étaler fortement pour le voir sous l'aspect qu'il a dans la figure 14.

La *branchie* (fig. 14, 16) est d'un tissu serré, blanc grisâtre et opaque. Elle a de chaque côté quatre replis si saillants qu'ils se recouvrent lorsqu'ils sont rabattus. Ils sont presque rectilignes au milieu et très courbés vers les extrémités. Ils convergent vers la partie supérieure de l'aire œsophagienne et la partie terminale de l'endostyle. A cette extrémité ils ne sont pas symétriques; le premier de gauche se termine plus bas que les autres; le deuxième de gauche à peu près en face de la membrane dorsale; au delà ils rattrapent peu à peu une situation symétrique: Les *sinus longitudinaux* sont à peine visibles sur les replis où ils sont très serrés (8 à 10 sur chaque face). Dans leurs intervalles, on en compte un seul visible à la loupe. Dans le premier intervalle dorsal gauche, il n'y a point de sinus longitudinaux, mais on compte une vingtaine de sinus transversaux de premier et de deuxième ordre. Les *sinus transversaux* sont visibles seulement à la face péribranchiale. On en peut compter à la loupe dix à douze de premier ordre et autant de deuxième ordre. Les premiers donnent insertion à de forts sinus pariéto-branchiaux.

La *cavité péribranchiale* (fig. 16) est de couleur jaunâtre un peu rosée et parsemée des mêmes taches granuleuses d'aspect laiteux dont nous avons déjà parlé. Le rapport de situation des orifices est 2/1.

Le *tube digestif* (fig. 16, 17) est long et forme une anse étroite fermée.

L'*œsophage* est long, un peu ascendant, comme tordu sur lui-même, de couleur grisâtre.

L'*estomac* est bien distinct de l'œsophage et de l'intestin, assez long, cylindrique, cannelé extérieurement, jaunâtre ; sa direction est un peu oblique, presque verticale. Intérieurement il est pourvu d'une gouttière semblable à celle de la *P. varians* et de côtes hépatiques.

L'*intestin* descend d'abord verticalement, puis remonte en formant une anse arrondie, jusqu'au cardia, et là se continue avec le rectum qui forme, avec la portion ascendante de l'intestin, une demi-circonférence assez régulière. La première portion est comme godronnée, la seconde est lisse. Il est parcouru dans toute sa longueur par une côte fortement saillante qui se révèle au dehors par une ligne brune. L'axe de cette côte est occupé comme d'ordinaire par un sinus sanguin.

L'*anus* situé à une certaine distance au-dessus du cloaque est découpé en festons très élégants et muni en outre d'une profonde encoche située juste au point où vient aboutir la côte intestinale.

Les *organes reproducteurs* (fig. 16, 18) sont formés de glandes ovoïdes relativement volumineuses et peu nombreuses, éparses sur les deux côtés de la paroi du corps. Il n'y en a point dans la concavité de l'anse intestinale. Avant la maturité, ils sont blanchâtres et on ne peut alors distinguer leurs parties mâle et femelle. Quand elles sont mûres, la partie ovarique rougit et se distingue des testicules devenus blanc de lait. Sur la surface de l'ovaire se dessinent les œufs sous l'aspect d'un réseau polygonal ; de l'extrémité cloacale de la glande se détache un court oviducte conique. Autour de sa base se voient les follicules testiculaires sphériques, émettant chacun un fin spermi-

ducte qui s'unit à ses congénères sur le dos de la glande en un court et fin canal percé d'un petit pore. Ce pore, très difficile à voir, se trouve situé assez loin de l'oviducte, à peu près à mi-chemin entre celui-ci et le milieu de la glande, ou même un peu plus près du milieu (fig. 18).

Les *vésicules pariétales* sont petites, nombreuses, brièvement pédiculées, blanches. Il y en a un petit groupe constant dans l'anse de l'intestin.

Le *système nerveux* et la *glande muqueuse* n'offrent rien de particulier. Le ganglion est très court, assez gros, bifurqué à ses extrémités (fig. 15).

DISCUSSION TAXONOMIQUE

Cette espèce est certainement la même que la *Cynthia comata* de ALDER (28 et 32); les quelques caractères donnés par cet auteur sont assez frappants pour qu'il ne puisse y avoir de méprise. KUPFFER (36), en décrivant à nouveau cette espèce, confirme ce jugement, car les caractères indiqués par lui sont entièrement conformes à ceux de notre type. Il met avec raison l'espèce décrite par lui en synonymie avec celle de ALDER, mais nous ne voyons pas pourquoi il l'identifie aussi à la *Cynthia ampulla* de FORBES et HANLEY (30). S'il avait eu en main les types de ces auteurs, il semble qu'il l'aurait dit; or il n'en parle pas. La description de FORBES, réduite à ceci : « Body mor or less ovate, or globular, unattached, outer tunic hairy, orifices produced, placed close together, yellowish, speckled with red. About 1 inch in length », semble assez conforme, mais ALDER (32), dix ans après FORBES, écrit : « A more carefull

examination of this species, and a comparison with the original description and figures of Baster convince me that it (*) has been erroneously referred to his ascidium (*Ascidia ampulla* of BRUGUIÈRE). » Il fait remarquer, en effet, que dans sa *Cynthia comata* les poils ne sont pas crochus au bout, mais ramifiés, glandulaires, épaissis à la base, et que les tubes ne sont pas chagrinés, comme dans l'espèce de BASTER; que, d'autre part, cette dernière ne paraît pas enfouie sous une épaisse couche de sable, caractère si frappant de sa *C. comata*.

La *Glandula glacialis* de SARS (31) se rapprocherait bien de notre espèce par ses deux siphons placés dans une fente complètement nue que l'animal peut ouvrir et fermer, mais cet auteur dit que le vêtement est formé de débris de coquilles ou de gros sable.

La *Glandula tubularis* du même auteur, mise par lui en synonymie avec l'*Ascidia tubularis* de RATHKE, pourrait bien être la même que la nôtre en raison des nombreuses fibrilles très fines qui la couvrent comme d'une laine épaisse et de son revêtement de sable fin. Mais en l'absence de tout renseignement sur la structure interne, nous devons nous borner à indiquer la possibilité d'une assimilation.

Enfin HERDMAN (60), en attribuant pour la première fois et avec raison cette espèce au genre *Polycarpa*, indique, entre autres caractères, l'existence de 6 à 8 sinus longitudinaux dans les espaces entre les replis au lieu d'un seul comme dans tous nos échantillons. KUPFFER n'indique pas ce caractère, et, si HERDMAN ne l'a pas observé, nous

(*) La *Cynthia comata*.

ne savons où il l'a pris. Cela nous oblige à mettre un point de doute devant cette indication synonymique.

Polycarpa tenera (n. sp.).

(Pl. XVIII).

Espèce très polymorphe, ordinairement ovoïde, à grand axe transversal, fixée par une large base ventrale, entièrement vêtue de sable, à siphons, l'un subterminal, l'autre subcentral, sortant d'une sorte de calice à quatre pointes formé par le vêtement sableux qui monte sur leurs bords; mais pouvant être exceptionnellement nue ou peu vêtue, allongée verticalement, fixée par le côté, etc.

Paroi du corps très mince, transparente, friable.

Tentacules 36, de trois ordres, alternes.

Lèvre œsophagienne droite formée par la continuation non modifiée de la lèvre de l'endostyle. Orifice œsophagien situé tout au haut de la cavité branchiale.

Branchie à quatre replis de chaque côté, longs, peu courbés, convergeant vers l'aire œsophagienne.

Trois sinus longitudinaux environ entre les replis; un seul dans le premier intervalle dorsal gauche.

Orifice cloacal à peu près à égale distance entre celui de l'œsophage et celui du siphon branchial, orné d'environ 25 languettes tentaculaires très petites.

Anse intestinale courte, largement ouverte.

Estomac cannelé extérieurement, à côtes peu nombreuses, très saillantes. Pas de côte intestinale intérieure. Anus large, fendu, légèrement dentelé.

Glandes génitales piriformes, très lâchement unies à la paroi, formant de part et d'autre de l'endostyle une rangée simple ou double; les follicules testiculaires groupés en une plaque, à la face externe de la glande. Pas de vésicules péribranchiales.

La *station* de cette espèce se trouve à Roscoff à toutes les profondeurs au-dessous du niveau des plus basses mers. Certains échantillons sont fixés sur les *Cystoseira fibrosa* à un ou deux mètres au-dessous des plus basses eaux, et peuvent être recueillis avec ces plantes, à mer basse, au moyen d'une gaffe. Mais la plupart proviennent des dragages où on les trouve sur les fonds de sable et de coquilles brisées en compagnie des *Polycarpa varians*. Ils sont d'ailleurs partout assez rares.

La *taille* ne dépasse pas 10 à 20 millimètres dans le plus grand sens, qui est tantôt longitudinal, tantôt transversal.

La *forme* est extrêmement variable, ainsi que tous les autres caractères extérieurs, et on ne saurait trouver de meilleure preuve de l'infidélité des caractères de cet ordre pour distinguer les espèces. Celle-ci se compose, en effet, de cinq espèces provisoires que nous avons crues distinctes d'après leur apparence extérieure et qu'une comparaison attentive des caractères internes nous a obligés à réunir en une seule. Nous avons représenté dans la planche XVIII (fig. 1, 2, 4, 7) quatre de ces aspects, et on ne peut manquer d'être frappé de leurs différences. La forme est, comme on le voit, tantôt conique avec fixation basilaire (fig. 7), tantôt très aplatie avec fixation latérale (fig. 2), tantôt ovoïde avec fixation ventrale (fig. 1). Cette dernière est la plus caractéristique, la plus fréquente et celle que l'on doit considérer comme normale. Quant à l'échantillon de la figure 4, il présente une monstruosité individuelle, ayant poussé entre d'autres Ascidies qui ont comprimé sa base et l'ont forcée à se développer en une sorte de pédoncule.

La *tunique* est parfois tout à fait nue (fig. 4), parfois

vêtue d'une fine végétation de brindilles variées (fig. 7), plus souvent parsemée de petits cailloux qui sont tantôt rares (fig. 2), tantôt nombreux et forment alors une vraie cuirasse régulière (fig. 1). Ce dernier cas est le plus fréquent et le plus normal, et nous décrirons comme type dans cette petite monographie les échantillons qui s'y rapportent. Le vêtement est formé de fragments plus gros et plus irréguliers vers la base et de sable fin vers les siphons.

Les *siphons* sont écartés; le branchial est à peu près terminal et le cloacal situé à peu près au milieu de la distance qui sépare celui-ci du pôle opposé. La fine croûte de sable qui forme le vêtement de la tunique à leur base se prolonge sur eux en quatre pointes triangulaires correspondant aux quatre lobes de l'orifice, et lorsque les siphons se contractent, leur partie nue se retire, ces quatre pointes se rapprochent, et on ne voit plus qu'un petit point rouge vif.

La *livrée* est moins variable que les autres caractères extérieurs. Les siphons sont rouges ou roses, ornés ordinairement d'un liséré plus rouge et de quatre bandes blanches. Parfois ces bandes peuvent devenir doubles, ou se réduire à quatre taches punctiformes, ou disparaître tout à fait.

L'*armature*, par une exception unique jusqu'ici chez les *Polycarpa*, existe. Aussi fournit-elle ici un caractère spécifique de haute valeur. Mais elle est peu développée et occupe une surface peu étendue; il faut donc la chercher avec soin pour s'assurer de son existence. Elle consiste en de très petites spinules dont la partie libre est très peu saillante, légèrement onduleuse et arrondie (fig. 9).

Pour enlever la tunique, il faut user de grands ménagements; car cette membrane, bien que très mince et relativement faible, est beaucoup plus solide que les tissus sous-jacents et très adhérente. Il est même presque impossible de l'enlever sans déchirer la paroi du corps si on n'a pas fait agir les réactifs appropriés pendant un temps convenable.

Le *corps dépouillé de sa tunique* (fig. 10, 11) est ovoïde; sa paroi, très mince et transparente, laisse apercevoir les organes sous-jacents. Du côté dorsal (fig. 10), elle montre les deux orifices: l'un subterminal, l'autre médian, entourés chacun d'un sphincter vivement coloré et des fibres rayonnantes du muscle dilatateur. A la partie supérieure droite se dessine nettement l'ensemble du tube digestif. Mais tout cela se rencontre chez d'autres Ascidies; la vue ventrale, au contraire (fig. 16), est caractéristique, parce qu'elle met sous les yeux les organes génitaux dont la disposition est exceptionnelle chez cette espèce. Au milieu, on voit le large endostyle; au haut, à droite, l'anse digestive, et de chaque côté de l'endostyle, une rangée longitudinale de follicules génitaux.

Les *tentacules* (fig. 12, 13) sont au nombre de trente-six, dont neuf de premier ordre, neuf de deuxième ordre et dix-huit de troisième ordre; ces derniers si courts qu'ils ont l'air de simples points. Ils alternent les uns avec les autres et, comme toujours, sont soumis à quelques irrégularités.

La *gouttière coronale* (fig. 12, 13, 16) est si fine que, même à la loupe, les deux lèvres qui la limitent ont l'air d'un cordon simple. Il faut le microscope pour la distin-

guer nettement (fig. 16); elle forme un très léger diverticule dorsal pour le tubercule.

Du côté ventral, elle monte sur le cul-de-sac terminal de l'endostyle, et les deux gouttières se continuent l'une avec l'autre à la manière ordinaire.

Le *tubercule vibratile* (fig. 12, 13, 16) est blanc rosé, mollasse, réniforme, à concavité inférieure, creusé d'un orifice en arc de cercle à concavité tournée aussi vers le bas.

Le *raphé dorsal* (fig. 12) est très long, parce que l'aire œsophagienne est tout au haut de la cavité branchiale. Il est orné d'une membrane mince, assez saillante, onduleuse. Il se termine en haut, exactement au point où la lèvre œsophagienne droite se porte en dedans pour atteindre l'orifice buccal, par une toute petite languette qui flotte librement.

L'*endostyle* (fig. 12) est assez large et très bien dessiné. Il se termine en bas comme nous avons dit, et en haut se rétrécit très progressivement et se continue sans démarcation nette avec l'aire œsophagienne.

L'*aire œsophagienne* (fig. 12, 13), très caractéristique, est ovalaire et formée de deux lèvres extrêmement inégales. La droite ne diffère en rien de la lèvre de l'endostyle, qui semble se continuer jusqu'à l'orifice sans modification; elle contourne l'aire œsophagienne, et, arrivée non loin de son extrémité inférieure, elle se détourne vers l'orifice et s'engage à son intérieur. La droite continue aussi la lèvre correspondante de l'endostyle, mais elle s'en distingue en ce qu'elle est brusquement élargie et dilatée en une large surface tuméfiée. Elle entoure complètement l'orifice, sauf

une légère échancrure qu'elle présente à la partie inférieure gauche, au point où la lèvre droite pénètre dans l'orifice.

La *branchie* (fig. 12) est très délicate, grisâtre et demi-transparente, et ses replis sont moins courbes que dans aucune autre espèce, sauf peut-être la *Forbesella*. Il y en a quatre de chaque côté. Le premier de gauche est le moins développé, le premier de droite vient ensuite, les autres sont à peu près égaux. Tous se terminent sur les côtés de l'aire œsophagienne. Les *sinus longitudinaux* sont relativement peu serrés sur les replis; entre ceux-ci, on en compte environ trois dans chaque espace, sauf le premier, plus large que les autres cependant, où il y en a un seul et qui souvent même n'arrive pas jusqu'à l'extrémité inférieure. Les *sinus transversaux* sont assez visibles dans le premier espace. On en compte là, à la simple loupe, seize à dix-huit de premier ordre et autant de deuxième ordre.

La *cavité péribranchiale* (fig. 13) est très pâle et très nue en raison du faible développement des glandes génitales et de leur situation très ventrale. Le rapport de situation des orifices est voisin de 1/1 ou un peu plus élevé.

Le *cloaque* (fig. 13) tranche au milieu de la cavité par sa teinte rouge vif et se distingue par environ vingt-cinq tentacules blancs d'une telle finesse qu'on les voit à peine avec une forte loupe.

Le *tube digestif* (fig. 13) forme une anse courte et largement ouverte, située dans la partie supérieure de la cavité péribranchiale; il est d'une couleur jaune, plus claire sur l'œsophage, plus vive sur l'estomac, rabattue de brun sur l'intestin.

L'*œsophage* est large et court, pourvu intérieurement d'une gouttière qui part de l'encoche que nous avons signalée à la partie inférieure droite de l'aire œsophagienne.

L'*estomac* est bien délimité, ovoïde, renflé, court, fortement cannelé à sa surface extérieure, pourvu intérieurement d'une gouttière et de côtes hépatiques, ces dernières fortes et peu nombreuses (une douzaine seulement).

L'*intestin*, contourné en anse courte, ne contient pas de côte intérieure. Sa portion rectale forme avec le reste un angle droit et se termine au côté droit du cloaque.

L'*anus* est large, pourvu d'une forte encoche et de très légers festons.

Les *organes reproducteurs* (fig. 13, 14, 15) sont la partie la plus caractéristique de l'espèce. Ce sont bien ceux d'une *Polycarpa*, car ils forment de nombreuses petites masses ovoïdes, indépendantes, hermaphrodites, formées d'une partie centrale colorée, femelle, et d'une partie mâle à follicules distincts. Mais tous leurs autres caractères sont très particuliers.

Ces masses sont très petites : les plus développées n'ont pas plus de 2 millimètres, la plupart n'ont que la moitié de cette longueur et les plus petites sont tout à fait imperceptibles. Elles sont reléguées à la face ventrale et forment une simple rangée de chaque côté de l'endostyle. Cette rangée simple est formée de glandes entièrement développées, mais entre elles se trouvent quelques autres glandes plus petites, à peine développées, et, si on en tient compte, il faut dire que la rangée est double à certaines places. Il y a ainsi, de chaque côté, une dizaine de masses

bien développées et six à huit jeunes et petites. Les premières sont, selon l'état de maturité, jaunes ou d'un rouge orangé clair; les secondes, incolores ou à peine teintées. Leur forme générale est plutôt piriforme qu'ovoïde et le petit bout tourné vers le cloaque porte les orifices. Au lieu d'être, comme d'ordinaire, largement soudées à la paroi du corps, elles sont très libres, presque flottantes dans la cavité péribranchiale, n'étant reliées à la paroi du corps que par un repli mésentérique étroit et lâche, et à la branchie, par quelques tractus vasculaires. Sous leur surface se dessinent des œufs relativement gros, et, au premier abord, on les croirait uniquement femelles, car la partie mâle est entièrement cachée sous la face adhérente (fig. 15) et ne se voit pas du tout de profil (fig. 14); elle est formée de quelques follicules blanc jaunâtre, formant une plaque et non une bordure annulaire et, de chacun d'eux, part un fin spermiducte qui se rend à la face dorsale de la glande et s'unit avec ses congénères en un canal collecteur unique. L'ovaire s'ouvre au dehors par un court oviducte en forme de cheminée cylindrique, et il faut regarder avec beaucoup d'attention pour distinguer immédiatement en arrière de l'orifice vulvaire, sur le même plan que celui-ci et séparé de lui par un simple pincement, un petit pore qui est l'orifice génital mâle (fig. 14).

Les *vésicules pariétales* (fig. 13) sont absentes et les régions dorsale et latérales de la paroi péribranchiale sont entièrement nues.

Le *ganglion nerveux* (fig. 13) est court et mince, en raison de la faiblesse de la musculature. Contre l'ordinaire, il n'occupe guère que la moitié de la distance intersiphonale.

Il est, en général, plus court que ne l'indique la figure 13. Il est bifurqué à ses deux extrémités.

DISCUSSION TAXONOMIQUE.

Nous croyons cette espèce nouvelle.

Par plusieurs traits de configuration extérieure, celle de ses variétés que représente la figure 2 rappelle la *Cynthia violacea* de ALDER, ainsi caractérisée par cet auteur : « Body very much depressed, or nearly flat, transversely ovate or rounded in outline and adhering by a broad expanded base. Test slightly hispid, and completely covered with small grain of sand. Apertures on rather long and slender tubes of a violet colour, set very little apart and nearly equally distant of both ends. » Certains de ces caractères concordent assez bien, mais d'autres sont très différents, en particulier la *base largement débordante* et les *orifices à peu près également distants des deux extrémités*. En outre, les traits de ressemblance s'appliquent à une variété un peu exceptionnelle de notre espèce ; enfin, s'il est permis d'établir une identification d'espèces d'après la configuration extérieure, lorsque celle-ci est hautement caractéristique, comme chez la *Polycarpa comata*, par exemple, on ne peut plus agir de même à l'égard d'une espèce aussi polymorphe que celle dont nous nous occupons actuellement.

Les *Polycarpa gracilis*, *sabulosa* et *discoïdea* de HELLER (41) offrent dans certains caractères extérieurs, et surtout dans la disposition des ovaires, peu nombreux, rangés de part et d'autre de l'endostyle et très lâchement

unis à la paroi du corps, une réelle ressemblance avec notre type.

Évidemment celui-ci appartient au même groupe naturel d'espèces que ceux-là, mais il diffère d'eux par plusieurs caractères importants.

La *P. gracilis* a seize à vingt tentacules, le tube digestif beaucoup plus long, deux sinus longitudinaux dans le premier intervalle dorsal gauche, les glandes génitales disposées en séries obliques et non verticales et le cloaque beaucoup plus rapproché de l'orifice branchial que de l'œsophage.

Les *P. sabulosa* et *discoïdea* ont l'estomac lisse extérieurement, les tentacules au nombre de seize à vingt seulement et le tubercule dorsal à cornes involutées.

Aucune des autres *Polycarpa* indigènes ou exotiques de HELLER (41-43), de HERDMAN (46), de DRASCHE (51), de TRAUŠTEDT (47-49), de SLUITER ne peut être confondue avec la nôtre. Nous lui donnons le nom spécifique de *tenera*, qui rappelle la grande mollesse de ses tissus.

GENRE *STOLONICA* (n. g.).

Caractères des Styélinées.

Animal fixé dans le sable ou à des corps étrangers par des stolons radicaux doués de la faculté de bourgeonner, et formant de petites colonies comparables à celles des Ascidies sociales.

Organes génitaux formés au moins en partie de glandes à hermaphroditisme successif, d'abord mâles, puis hermaphrodites, puis principalement sinon exclusivement femelles.

Ce genre, formé pour la *Cynthia aggregata* de FORBES, est suffisamment légitimé par les caractères précédents. Il

serait facile de faire entrer dans sa diagnose tous les caractères de l'espèce, mais on risquerait d'avoir à la modifier si l'on venait à lui découvrir d'autres espèces.

Stolonica aggregata (nbs. p. g.; FRBS et HNL. p. sp.).

(Pl. XIX).

Ascidia aggregata (RHTK) (1838).

Cynthia aggregata (FRBS et HNL.) (30).

Thylacium aggregatum (CRS) (24).

non *Ascidia aggregata* (O.-F. MLLR) (10).

non *C. aggregata* (KPFRR) (36).

non *Styela aggregata* (HRDMN) (60).

non *C. glomerata* (ALDR) (32).

non *P. glomerata* (HLLR) (41).

non *P. glomerata* (TRSTDT) (48).

Caractères des Stolonica (voir p. 249).

Corps ovoïde allongé, long de 15 à 20 millimètres.

Tunique lisse, nue, sauf la région des stolons, parfois vêtue de sable et de débris très fins. Couleur orangée, siphons très rapprochés, le branchial plus large, inermes.

Tentacules 25 à 30, épais à la base, de deux ordres.

Endostyle large en bas, se terminant en haut par un cordon plein, sans gouttière.

Branchie à 5 replis (rarement 4 ou 6), 2 à droite (rarement 3) et 3 à gauche (rarement 2), convergeant vers la terminaison de l'endostyle.

Anse digestive longue, peu ouverte, transversale, sauf le rectum long, vertical.

OEsophage long.

Estomac ovoïde, bien délimité, cannelé, pourvu intérieurement d'une gouttière et de côtes hépatiques.

Intestin sans côte saillante, pourvu d'une gouttière.

Anus large, à bords évasés.

*Glandes génitales formant trois séries (deux sur les côtés de l'endostyle, une le long de l'intestin), formées de glandes testiculaires jaunes, sté-
liiformes, munies d'un long canal déférent filiforme. Les glandes
de la partie supérieure de la série ventrale gauche hermaphrodites,
avec des follicules ovariens rouges et un oviducte court, très large,
évasé en trompette, et un canal déférent long, cylindrique, renflé et
rouge au bout.*

Des vésicules branchiales, sessiles, ovoïdes.

Au temps voulu, des œufs et des têtards dans la cavité incubatrice.

La *station* de cette espèce n'appartient, sauf rare excep-
tion, qu'aux niveaux inférieurs aux plus basses mers. On
drague cette Ascidie par 20 à 60 mètres de profondeur
dans les fonds de sable et de coquilles brisées où habite
aussi la *Polycarpa varians*. Elle se trouve aussi sur les fonds
de roche, et l'exemplaire représenté par la figure 1 est fixé
sur une gorgone arrachée par le faubert à des fonds de cette
nature. Elle est peu fréquente. Quelquefois, dans les très
grandes marées, on en trouve dans les grottes abritées
quelques maigres échantillons, presque toujours isolés ou
formant de très petits groupes.

La *taille* est de 12 à 18 millimètres, parfois 2 centimètres.

La *forme* est celle d'un court cylindre arrondi aux deux
bouts. De l'extrémité supérieure partent des stolons rami-
fiés qui s'accrochent aux corps étrangers ou serpentent,
mais à faible distance, tout recroquevillés sur eux-mêmes,
dans le sable où est implanté l'animal. A l'extrémité oppo-
sée sont deux siphons très courts, assez larges, presque
également subterminaux. On ne les distingue facilement
que par leur grosseur, le branchial étant plus large que le

cloacal. Mais lorsqu'ils sont contractés, cette distinction s'efface et il devient fort difficile d'orienter l'animal. Dans cet état, ils sont nettement quadrilobés (fig. 3, 4), mais à l'état de dilatation extrême ils sont presque entièrement ronds (fig. 5).

La *tunique* est très mince, transparente même, au point que l'on peut apercevoir une vague indication des organes internes sur l'animal vivant, ce qui n'arrive dans aucune autre espèce de nos côtes, pas même chez la *Styelopsis grossularia*, qui se rapproche beaucoup de l'espèce actuelle sous ce rapport et sous plusieurs autres. La surface est entièrement lisse et propre, excepté parfois tout à fait à la base, comme nous allons le voir tout à l'heure.

La *couleur* est orangée et varie depuis un jaune presque pur (fig. 1) jusqu'à un rouge à peine différent de celui de la *Styelopsis grossularia*. Le plus souvent elle est intermédiaire, mais notablement plus rouge que dans la figure 1.

La *livrée* est peu marquée, les siphons ayant la même couleur que le reste du corps, plus vive vers le bord, mais sans bandes ni liséré bien marqués.

L'*armature* est absente.

Que sont les stolons que nous avons vus se détacher de l'extrémité opposée aux siphons et se ramifier en serpentant autour de la base? On rencontre parfois des individus entièrement isolés, fixés ou plutôt implantés en quelque sorte dans le sable. Chez eux, toute la partie saillante du corps est lisse et entièrement propre, mais la région des stolons, enfouie dans le sable, est revêtue de fins débris de coquilles et de minuscules grains de sable. Les stolons sont enchevêtrés et recroquevillés et ne s'étendent pas loin du

corps. La plupart du temps, les individus sont associés par groupes plus ou moins volumineux, adhèrent les uns aux autres par leurs stolons, et la partie basilaire de toute la colonie est garnie de fins débris et enfouie dans le sable. Les stolons sont si fragiles qu'il est presque impossible de constater leurs rapports exacts sans les briser et de voir, ce qui est l'intérêt de la question, s'ils se continuent les uns avec les autres. Mais l'échantillon fixé sur une gorgone que représente la figure 1 permet de résoudre cette difficulté. Faute de sable et de débris de coquilles dans la région où il se trouvait, il est entièrement propre sur toute sa surface. Sur le support que lui offraient les branches de la gorgone, ses stolons se sont étendus et ramifiés sans s'embrouiller, et l'on voit alors leurs relations exactes. Ils s'enroulent sur le support et fixent ainsi la colonie, s'unissant par des ramifications aux stolons des individus voisins, et l'on en voit (fig. 2) qui portent vers leur extrémité effilée des sortes de bourgeons plus ou moins gros, ou arrondis, allongés, plus ou moins sessiles ou pédonculés, selon leur âge et leur situation. Il y a là évidemment une véritable colonie, accroissant le nombre de ses membres par des stolons bourgeonnants, une vraie *Ascidie sociale*, au sens physiologique du mot, faisant passage aux *Ascidies sociales* au sens taxonomique de cette expression.

Lorsque l'on enlève la tunique, on constate qu'elle est très mince dans la plus grande étendue de sa surface, et relativement épaisse dans la région des stolons. En outre, à ce niveau, elle est fixée à la paroi du corps par de forts prolongements de celle-ci qui pénètrent dans les stolons et les parcourent dans toute leur longueur.

Le *corps dépouillé de sa tunique* (fig. 6 et 7) se montre allongé, cylindroïde, arrondi en dôme aux extrémités. L'inférieure porte les deux siphons très petits, à peu près égaux en cet état de contraction; la supérieure montre cinq à six prolongements vasculaires de la paroi du corps, beaucoup plus gros que chez les autres Cynthiadées, et destinés aux stolons dont ils ont été arrachés par l'avulsion de la tunique. La paroi du corps transparente laisse voir les organes internes. Du côté ventral (fig. 6), on reconnaît, au milieu de l'endostyle, accompagné d'une double rangée de petites étoiles blanches, les glandes sexuelles mâles; plus en dehors on voit quelques vésicules pariétales; en haut, à gauche (droite de la figure), un groupe de petites masses rouges: ce sont les glandes hermaphrodites, avec des œufs pondus et des têtards libres dans la cavité incubatrice. Du côté latéral droit (fig. 7), on voit le tube digestif; le long de son bord ventral, une autre rangée de follicules sexuels mâles, stelliformes; et, çà et là, des vésicules pariétales.

Les *tentacules* (fig. 8, 9) sont gros, très renflés à la base, de longueur modérée. Il y en a 12 à 15 grands alternant sans grande régularité avec autant de petits qui ne sont pas très différents, par leur taille, de ceux de premier ordre.

La *gouttière coronale* (fig. 8, 9) est formée d'une lèvre branchiale bien développée et d'une lèvre siphonale à peine indiquée, limitant avec la précédente une gouttière très réduite. C'est seulement au niveau de l'origine de l'endostyle que les trois parties constitutives de l'organe se distinguent nettement. Du côté dorsal, elle forme un diverticule anguleux, très peu marqué.

Le *tubercule vibratile* (fig. 8) est simple, bien évident, formé d'une simple papille percée au centre d'un large orifice.

Le *raphé dorsal* (fig. 8) est orné d'une membrane très saillante et onduleuse qui naît au bas de la pointe du diverticule coronal et se perd en haut en se confondant avec la lèvre droite de l'aire œsophagienne, qu'elle contribue à former.

L'*endostyle* (fig. 8) est très caractéristique. En bas il est très large, très accusé, et communique avec la gouttière coronale rudimentaire simplement, sans cul-de-sac. En montant, il se rétrécit peu à peu et, brusquement, vers le sommet de la branchie, sa gouttière cesse et il se continue sous la forme d'un cordon plein très accusé.

L'*aire œsophagienne* (fig. 8) est large, ovoïde, formée d'une lèvre gauche très développée, continue en haut avec le cordon de l'endostyle, et d'une lèvre droite mince, unie à la terminaison de la membrane du raphé dorsal. De la partie moyenne de cette lèvre se détache une côte qui pénètre en spirale dans l'orifice. Celui-ci est large, arrondi, entièrement creusé dans la lèvre gauche.

La *branchie* (fig. 8) est de la même couleur que le corps. Elle possède en général cinq replis : trois à gauche, deux à droite. Le premier dorsal gauche est le plus saillant. Parfois un repli disparaît, c'est le troisième gauche, le plus voisin de l'endostyle ; parfois un supplémentaire se montre intercalé entre le premier dorsal droit et le raphé dorsal. Sur la figure 8 il y a une indication de ce repli accessoire. Leur nombre total varie donc de quatre à six. En bas ils sont tous nettement accusés, mais vers le haut ils peuvent

s'effacer avant d'atteindre l'endostyle. C'est, en effet, vers le cordon terminal de cet organe qu'ils convergent et non vers l'aire œsophagienne. Les *sinus transversaux et longitudinaux* sont bien dessinés. Ces derniers sont serrés et nombreux, même entre les replis.

La *cavité péribranchiale* est un peu plus grande que la branchie et, vers le haut, joue le rôle de cavité incubatrice. Elle présente en outre cette particularité que la cloison sous-jacente à l'endostyle qui sépare ses deux moitiés droite et gauche n'est pas complète comme d'ordinaire, mais percée de nombreux et larges orifices, arrondis et réguliers, en sorte que les deux moitiés sont là en facile communication. Le rapport des orifices est moins élevé que ne le ferait croire l'extrême rapprochement des deux siphons, parce que l'aire œsophagienne est assez loin du fond de la cavité branchiale. Il est égal à $4/1$.

Le *tube digestif* (fig. 8, 9, 10) forme une anse étroite, pas tout à fait fermée cependant, située tout entière par le travers de l'aire œsophagienne, sauf le rectum, très long, qui descend en droite ligne vers le cloaque, situé beaucoup plus bas.

Le tube digestif est d'une teinte jaune mêlée de brun rouge ou d'orangé, plus foncée sur l'estomac, plus claire sur l'intestin.

L'*œsophage* est long et relativement étroit et ne présente rien de particulier. Un bourrelet cardiaque le sépare de l'estomac.

L'*estomac* est ascendant, ovoïde, cannelé extérieurement, nettement séparé de l'œsophage et de l'intestin. A l'intérieur, il est pourvu d'une gouttière étroite et peu pro-

fonde, mais bien dessinée, et de côtes hépatiques fortes partant, comme d'ordinaire, les unes, au nombre de sept à huit paires, des bords de la gouttière, les autres, moins nombreuses, des bords de l'orifice cardiaque. En descendant, quelques-unes se bifurquent, car le cardia est plus étroit que le pylore, et toutes se terminent à une forte valvule circulaire située à l'entrée du pylore (fig. 10). Cette valvule présente deux inflexions, dont l'une, située à peu près à l'opposé de la gouttière stomacale, incise complètement le bord de la valvule et se continue avec une gouttière qui, partant de là, suit une bonne partie de la longueur de l'intestin.

L'intestin est plissé; il possède la gouttière dont nous venons de parler, mais pas de côte saillante permanente comparable à celle des *Polycarpa* en général.

L'anus est large, évasé, à bords renversés en dehors comme un pavillon de trompette.

Les organes reproducteurs (fig. 6, 7, 9, 11, 12) sont la partie la plus caractéristique de cet organisme déjà si nettement caractérisé.

Comme ils sont placés près des bords dorsal et ventral et que l'animal ne se laisse pas bien étaler, nous avons trouvé plus commode, au lieu de les représenter à la manière ordinaire, d'exciser les parties latérales de la paroi du corps et de ne laisser qu'un anneau vertical comprenant les régions dorsale et ventrale et les extrémités; puis nous avons coupé ce lambeau annulaire entre les deux siphons et l'avons étendu. C'est cette préparation que représente la figure 9.

On voit que les glandes génitales forment trois séries

longitudinales : une *ventrale gauche* et une *ventrale droite* situées de part et d'autre de l'endostyle, commençant un peu au-dessus de l'orifice branchial interne et s'arrêtant au sommet de la cavité péribranchiale, et une *intestinale* partant du sommet de la cavité, à la hauteur du pylore, et descendant le long de l'intestin en se rapprochant de plus en plus du cloaque et du bord dorsal.

Cette rangée fait suite dans une certaine mesure à la série ventrale droite ; elles sont composées l'une et l'autre exclusivement de glandes mâles ; la série ventrale droite en comprend une dizaine et la série intestinale une demi-douzaine ; dans chacune d'elles, les glandes vont en grossissant de bas en haut ; les plus grosses ont un peu plus de 1 millimètre de diamètre, les plus petites un peu moins de 1/2 millimètre ; elles ont la forme de petites rosettes jaunâtres, formées de quatre à dix follicules testiculaires disposés en étoile autour d'un centre, d'où part un long canal déférent filiforme de 1/2 à 2 millimètres de long, légèrement renflé et teinté de rouge à l'extrémité libre (fig. 12).

Les glandes qui forment la série ventrale gauche sont au nombre d'une douzaine environ ; celles du bas de la rangée sont mâles et exactement semblables à leurs symétriques du côté droit ; celles de la partie supérieure, au contraire, sont hermaphrodites et tout autrement constituées. Elles ont l'aspect de petites masses de 1 à 1 1/2 millimètre de diamètre, formées d'un à trois lobules rouges irréguliers, et il s'en détache deux conduits bien différents. L'un est un canal déférent en tout semblable à celui des glandes stelliformes mâles, mais beaucoup plus développé et tout à fait rouge à l'extrémité ; l'autre est un

canal membraneux, grisâtre, court, large, évasé au bout en pavillon de cor de chasse, et qui naît de la partie adhérente de la glande. A côté de ces glandes on trouve, si la saison est convenable, dans la partie de l'espace péribranchial qui joue le rôle de cavité incubatrice, de gros têtards à tête rouge et à queue jaune et des œufs pondus.

Il suffit de comparer ces œufs aux lobules rouges des glandes voisines et au calibre du canal à ouverture évasée pour comprendre qu'ils étaient, peu de temps auparavant, contenus dans ces lobules et qu'ils sont sortis par ce canal. Celui-ci est donc un oviducte, et la partie rouge de la glande est un ovaire.

Mais alors à quoi sert le spermiducte?

En examinant ces ovaires, on trouve, cachée sous leur face adhérente, une partie non colorée qui rappelle exactement par sa forme, sa couleur, sa disposition les lobes testiculaires en rosette des glandes mâles. Cette partie mâle se montre surtout bien développée sur les glandes de la partie inférieure de cette région hermaphrodite, sur celles qui confinent aux glandes mâles qui forment la partie inférieure de la série. Souvent même, en examinant les rosettes testiculaires voisines de la région hermaphrodite, on en trouve qui, bien qu'entièrement jaunes et d'apparence exclusivement testiculaire, ont déjà, outre leur spermiducte, un oviducte en trompette, encore petit, mais bien caractérisé. Par contre, les glandes de la région hermaphrodite les plus élevées, les plus voisines de l'œsophage, malgré leur gros canal déférent, ne montrent plus trace de follicules testiculaires jaunes.

Tout cela semble bien montrer qu'il y a là un herma-

phroditisme successif; que les glandes naissent de la paroi du corps et se développent à l'état de testicules, puis que dans la partie moyenne de la série ventrale gauche, sinon partout, des éléments femelles, sans doute préexistants, commencent à se développer en même temps que l'oviducte nécessaire pour évacuer ses produits; et qu'enfin cette partie femelle devient prédominante à mesure que la glande avance en âge et en maturité. Il semblerait que chez les plus différenciées dans le sens femelle, la partie sécrétante mâle finirait par s'atrophier, tandis que le spermiducte persisterait encore, bien que n'ayant plus de produits à évacuer.

En tout cas ces organes reproducteurs sont bien différents de ceux des *Polycarpa* et des *Styela* et s'ajoutent aux stolons bourgeonnants pour légitimer la formation d'un genre nouveau.

Les *vésicules pariétales* (fig. 6, 7, 9) sont nombreuses, assez volumineuses, ovoïdes, sessiles, éparses sur les parties supérieure et moyenne des faces latérales.

Le *cœur* situé sous l'endostyle se termine en haut par une courte aorte qui donne deux branches, l'une pour l'intestin, l'autre qui se ramifie sur l'estomac parallèlement à ses côtes hépatiques.

DISCUSSION TAXONOMIQUE.

Cette espèce est incontestablement celle que figure et décrit si exactement FORBES (301, p. 41 et Pl. D, fig. 5) dont nous reproduisons ici la diagnose : « *Boby bottle-shaped, cylindrical, with terminal approximate orifices;*

base of attachment small, sending out many fibres; outer tunic membranous, smooth, of uniform brilliant orange; the orifices quadrangular, bordered with brighter orange, and edged with red; the anal placed more obliquely than the branchial; no ocelli. About an inch in eighth. Gregarious in vast numbers under large stones... Sometimes forming large free bunches, in consequence of the interlacing of the root-fibres... On many of the branching root-fibres are small, tough, globular, imperforate, orange bodies, of various sizes, full of granules. Are not these intermediate states of this Ascidian? The Ascidians we examined were full of tadpoles in various stages of development. This form seems intermediate between the simple and social Ascidians, and should probably rank as the type of a distinct genus. » On voit que FORBES avait émis l'idée que nous réalisons aujourd'hui d'élever ce type à la dignité de genre.

Nous admettons avec cet auteur l'identité de cette espèce avec l'*Ascidia aggregata* de RATHKE.

CARUS (24) en créant son genre *Thylacium* y fait entrer la *C. aggregata* de FORBES et HANLEY sous le nom de *Thylacium aggregatum*. Mais d'après la définition aujourd'hui acceptée pour ce genre et qui lui donne un abdomen aussi long que le thorax, la *C. aggregata* ne peut y être laissée.

Au contraire la *Cynthia glomerata* de ALDER (32), décrite après cet auteur par HELLER (41) et par TRAUSTEDT (48) ne saurait être identifiée à la nôtre. ALDER la donne en effet comme étant de couleur rouge cerise, et formant des groupes où les individus sont en « closely adherent clusters »,

c'est-à-dire, sans doute, à la manière des alvéoles d'un gâteau d'abeilles; le manteau est rouge vif, le sac branchial rouge, les filaments tentaculaires sont minces. Les organes génitaux sont en forme de « small crimson pellets » d'après ALDER, tandis que TRAUSTEDT les dit « wurstförmig, jederseits zu mehreren, liegen ganz niedrig », ce qui n'est guère concordant, mais s'éloigne également de la forme décrite chez notre type; enfin HELLER les figure sous une forme très différente de ceux des autres *Polycarpa*, mais fort différente aussi de ceux de notre espèce.

Ce qui jette quelque confusion dans cette synonymie, c'est que TRAUSTEDT fixe le nombre des replis à 3 + 2 et que, si l'on suivait la table dichotomique de son travail (48), on arriverait à déterminer notre espèce *P. glomerata*. Tout ce que nous venons de dire prouve clairement que cette *P. glomerata* n'a rien de commun avec elle et laisse entrevoir qu'elle pourrait bien aussi ne pas être identique avec la *C. glomerata* de ALDER.

Quant à la *C. aggregata* de KUPFFER, = *Ascidia aggregata* de O. F. MULLER (10) = *Styela aggregata* de HERDMANN (60), elle appartient au genre *Styela*. Il est singulier que la *C. aggregata* de FORBES, si nettement décrite par cet auteur, si remarquable par tous ses caractères tant externes qu'internes, et en somme pas trop rare, n'ait pas été retrouvée avant nous. Du moins n'en trouvons-nous pas l'indication dans les auteurs que nous avons pu consulter.

Nous lui donnons le nom générique de *Stolonica* qui rappelle un de ses traits les plus importants. Nous donnons

à FORBES et HANLEY le parrainage de l'espèce, parce que nous n'admettons que sur la foi de ces auteurs sa synonymie avec l'espèce de RATHKE, et parce que eux seuls l'ont décrite d'une façon suffisante.

GENRE *HETEROCARPA* (n. g.).

Caractères des Styelinées.

Branchie à replis rudimentaires.

Un abdomen représentant le cinquième de la hauteur totale du corps.

Glandes génitales mâles et femelles distinctes, formant deux groupes séparés.

Nous avons créé ce genre pour la *Cynthia glomerata* de ALDER qui se distingue à un haut degré des autres *Polycarpa* par ses glandes génitales, sa branchie plus courte que la paroi du corps et ménageant un petit abdomen où trouvent place l'estomac et une partie des glandes femelles, et par son association en colonies. Son endostyle large en bas et terminé en haut par un cordon plein, comme chez les *Stolonica*, devrait peut-être aussi prendre place dans la diagnose générique. Que les colonies soient ou non douées de la faculté blastogénétique, ce genre n'en fait pas moins passage aux *Ascidies composées* comme le genre *Stolonica* aux *Ascidies sociales*.

Heterocarpa glomerata (NBS p. g. ; ALDR p. sp.).

Pl. XX.

Cynthia glomerata (ALDR) (32).

? *Polycarpa glomerata* (HLLR) (41).

? *P. Glomerata* (TRSTDT) (48).

P. glomerata (RL.) (56).

? non *Polystyela Lemirii* (GRD) (37).

? non *Synstyela* (GRD) (37).

non *Thylacium variegatum* (ALDR) (32).

non *Distomus variolosus* (GRTNR) (6).

Caractères du genre, et en outre :

Colonies formant de larges plaques de couleur rouge intense, fixées à la voûte des rochers, formées d'individus cylindriques très petits (5 à 7 millimètres de haut) soudés jusque vers le milieu du corps à leurs voisins.

Siphons très rapprochés, inermes.

Tentacules, 28 à 30 de deux ordres alternes.

Lame du raphé dorsal très saillante.

Endostyle très large en bas, terminé en haut par un cordon plein.

Branche à six replis rudimentaires, trois de chaque côté.

Anse digestive grosse et courte, très largement ouverte.

Estomac très gros, cannelé extérieurement.

Intestin large, presque rectiligne, sans côte intérieure.

Anus large, à bords retroussés, non dentelés.

Ovaires et testicules largement séparés, formant de petites masses sessiles, bien dégagées de la paroi, situées de part et d'autre de l'endostyle, au nombre de huit à dix pour chaque sexe, les premiers en haut à gauche, les seconds en bas à droite; ceux-ci ovoïdes, orangés, munis d'un long spermiducte filiforme libre, ceux-là sphériques, rouges, munis d'un large oviducte dilaté en trompette.

Vésicules peribranchiales grosses, sessiles, ovoïdes, nombreuses.

La *station* de cette espèce est à peu près la même que celle de la *Styelopsis grossularia* en compagnie de laquelle on la rencontre à basse mer, dans les grandes marées, collée à la voûte des grottes, où elle forme de larges plaques ou même une tapisserie continue. Comme elle est très petite, ces larges plaques contiennent un très grand nombre d'in-

dividus, aussi doit-on la dire plus commune que la *St. grossularia*, bien qu'on ne la rencontre pas plus fréquemment. Mais nous ne parlons ici que des *S. grossularia* sociales, car si l'on devait compter les individus isolés de cette espèce on devrait dire que notre *Hétérocarpa* se rencontre moins fréquemment et surtout monte beaucoup moins haut au-dessus du niveau des plus basses mers.

La *taille* est très petite. C'est une des plus minimales espèces de nos côtes, et il n'y a que les *St. grossularia* solitaires qui puissent lui être comparées sous ce rapport. Les plus beaux échantillons n'ont guère que 7 à 8 millimètres de haut sur 3 à peine de large, et la plupart ne dépassent pas un demi-centimètre.

La *forme* est celle d'un cylindre court, arrondi aux deux extrémités. L'une, un peu plus large, sert à la fixation, l'autre porte deux siphons courts, gros, un peu carrés; le siphon branchial est terminal, le cloacal rejeté un peu de côté, mais tout près du précédent.

La *tunique* est mince, souple, lisse ou à peine un peu striée vers la base, toujours parfaitement propre.

La *couleur* est rouge sang, semblable à celle de la *Stylopsis grossularia* sociale, ou plus foncée. Certains individus cependant (fig. 6) ont une nuance orangée.

La *livrée* (fig. 4, 5) consiste en un liséré rouge et en six fines bandes rouges, un peu élargies à leur naissance au bord de l'orifice et atténuées vers l'extrémité opposée; d'ordinaire, on trouve, en outre, une tache blanche entre les bases des six lignes longitudinales, auprès du liséré.

L'*armature* est nulle.

Cette espèce, avons-nous dit, se rencontre rarement à

l'état solitaire. Elle forme le plus souvent, sous la voûte des rochers, de larges plaques composées d'un très grand nombre d'individus placés debout, côte à côte, et soudés entre eux par la moitié inférieure de leur tunique, tandis que la région osculaire est libre et forme de petits mamelons. Mais, sur les échantillons conservés, la contraction modifie beaucoup l'aspect et les individus semblent faire à peine saillie au-dessus de la partie commune. L'ensemble forme une sorte de large gâteau aplati. Si l'on cherche à déchirer ce gâteau, on voit qu'il se sépare entre les individus, et on n'ouvre la loge de quelques-uns d'entre eux que si l'on agit sans précaution. Les individus situés sur les bords de la colonie surtout se détachent sans lésion avec une grande facilité.

Quand on extrait un individu de sa loge tunicale, on ne trouve pas de prolongement de quelque importance, comme chez l'espèce précédente, partant du corps pour se rendre, à travers la tunique, à un individu voisin. Le prolongement vasculaire qui se rend de la paroi du corps à la tunique est d'une ténuité extrême, et sa petitesse semble bien indiquer que, s'il suffit à nourrir la tunique de l'individu auquel il appartient, il ne saurait aller plus loin jouer un rôle beaucoup plus important; nous n'avons jamais pu constater sa continuité directe avec le corps de quelque individu voisin.

Quant à ses ramifications, il faudrait, pour les suivre, faire des coupes minces ou une injection, presque impossible, d'ailleurs, sur des êtres aussi petits et aussi délicats. D'ailleurs il pourrait y avoir anastomose des ramifications vasculaires à la limite commune des tuniques, sans que

ces stolons fussent pour cela doués de la faculté blastogénétique. En somme nous pensons, sans prétendre être absolument affirmatifs, qu'il y a là une colonie formée par fixation de nouveaux individus au contact les uns des autres, sans intervention de la blastogénèse.

L'*animal dépouillé de sa tunique* (fig. 9) est ovoïde, à grosse extrémité tournée en haut, d'une couleur rouge intense dans la région siphonale, moins vive un peu plus haut, orangée vers le milieu et gris violacé vers le haut. La paroi du corps, quoique très mince, est tout à fait opaque et ne montre ni faisceaux musculaires ni la moindre indication des organes sous-jacents. Les deux siphons, très petits, extrêmement rapprochés et également subterminaux, rendent très difficile l'orientation de l'animal.

Les *tentacules* (fig. 10, 11) sont de deux tailles : 14 à 15 de premier ordre alternant régulièrement avec pareil nombre de deuxième ordre, de taille moitié moindre.

La *gouttière coronale* (fig. 10) ne forme pour ainsi dire point de diverticule pour le tubercule ; elle n'offre pas de particularité remarquable.

Le *tubercule vibratile* (fig. 10), bien net malgré la petite taille de l'espèce, est arrondi, saillant comme un petit bouton, percé d'un orifice en forme de fente transversale, légèrement concave vers le haut et un peu élargie aux extrémités.

Le *raphé dorsal* (fig. 10) est court en raison de la situation très basse de l'orifice œsophagien ; il est occupé par une mince membrane très saillante, onduleuse, à peine colorée, et tranchant en clair sur le fond jaune rougeâtre de la branchie. En bas, cette membrane devient assez large

dès sa naissance ; en haut, elle se continue et se perd sur la lèvre droite de l'aire œsophagienne.

L'*endostyle* (fig. 10) est très large et très évident ; ses bords sont de même couleur que la branchie, son fond est rouge sombre ; la gouttière se rétrécit peu à peu vers le haut et s'arrête vers le sommet de la voûte branchiale ; là ses deux lèvres se soudent et se confondent en un cordon plein, étroit, qui continue jusqu'à l'aire œsophagienne.

L'*aire œsophagienne* (fig. 10) est limitée par deux lèvres modérément développées. La gauche, un peu plus forte que l'autre, se continue en haut avec le cordon plein de l'endostyle ; la droite, unie à la terminaison de la membrane dorsale, se continue en bas avec la gauche, mais en haut elle se termine isolément en laissant un léger sillon entre elle et le point où le cordon de l'endostyle se continue avec la lèvre gauche.

La *branchie* (fig. 10) est rougeâtre, relevée par des sinus longitudinaux jaunes très saillants. Elle n'a pas de vrais replis, mais, comme chez la *Styelopsis grossularia* (forme solitaire, pl. XI), des bandes saillantes formées de sinus longitudinaux plus pressés les uns contre les autres et produisant des ondulations, des sortes de boursoufflements longitudinaux de la membrane branchiale. Ces replis rudimentaires sont beaucoup plus larges que les espaces situés entre eux. Il y en a trois de chaque côté, mais le troisième de droite est si peu indiqué qu'on peut à peine dire qu'il existe. Les deux premiers dorsaux, droit et gauche, aboutissent, en haut, sur les côtés de l'aire œsophagienne. Les quatre autres se terminent perpendiculairement sur les côtés du cordon terminal de l'endostyle.

Les *sinus longitudinaux* sont jaunes, très saillants, de plus en plus espacés à mesure qu'ils sont plus voisins du bord ventral. Nous en comptons chez un exemplaire (car ces nombres ne sont pas très fixes) 6 sur le premier repli dorsal gauche, 5 sur celui de droite, 4 sur le deuxième de l'un et de l'autre côté, et 3 ou 4 sur le troisième soit à droite soit à gauche. Dans les espaces intermédiaires, nous trouvons uniformément un seul sinus dans chacun. Les *sinus transversaux* sont aussi très évidents. On en trouve 10 à 12 de premier ordre dans le premier espace gauche, auprès du raphé dorsal, et autant de deuxième ordre, plus petits. Les espaces stigmatiques sont relativement larges, rectangulaires, percés de trémas longitudinaux qui occupent toute leur hauteur.

La *cavité péribranchiale* (fig. 11) offre ici une particularité que nous n'avons rencontrée dans aucune autre espèce. Elle est notablement plus profonde que la cavité branchiale, et il reste entre son fond et celui de la branchie un espace égal au cinquième environ de la hauteur totale et qui représente un rudiment de ce que l'on appelle *abdomen* chez les Ascidies composées.

Les ovaires et l'estomac occupent cet abdomen rudimentaire.

Les deux moitiés de la cavité péribranchiale n'en sont pas moins séparées, mais la cloison sous-jacente à l'endostyle devient très élevée vers le sommet du corps, et on la voit là (fig. 10) tendue comme une gaze transparente entre le tube digestif et les ovaires. Les tractus palléobranchiaux sont aussi très longs à ce niveau.

En raison de la position très basse de l'orifice œsopha-

gien, le rapport de situation des trois orifices internes est moins élevé qu'on ne s'y attendrait d'après la hauteur du corps et l'extrême rapprochement des siphons. Il atteint environ 5/1.

Le *tube digestif* (fig. 11, 12) est gros et court et forme une anse largement ouverte. Il est de couleur jaune ou orangée.

L'*œsophage* est large et obliquement ascendant. Intérieurement, il est muni de deux gouttières (un peu trop accentuées sur la figure 12) : l'une correspondant à celle de l'estomac, mais ne l'atteignant pas; l'autre, située en face, arrivant jusqu'à l'orifice cardiaque, mais venant buter là contre un bourrelet circulaire saillant.

L'*estomac*, très renflé, arqué, forme à lui seul presque toute la courbure de l'anse. Il est parcouru de cannelures peu nombreuses et largement espacées. Une forte bride l'attache à la paroi du corps. A l'intérieur, il présente une gouttière longitudinale, étroite, mais nettement dessinée, à fond blanc, à bords fendillés, bordés en dehors d'une lame de tissu hépatique, et 10 à 12 grosses côtes hépatiques très saillantes et colorées en jaune. Celles-ci partent presque toutes de l'orifice cardiaque; une ou deux prennent naissance sur les bords de la gouttière. Deux bourrelets, un cardiaque et un pylorique, séparent l'estomac de l'œsophage et de l'intestin.

L'*intestin*, large, à peine coudé, inséré perpendiculairement sur l'estomac, descend obliquement vers l'orifice cloacal. Il ne possède ni côte ni gouttière à l'intérieur.

L'*anus*, situé un peu plus haut que le cloaque, est large, renflé, à bords épais renversés en dehors.

Les *organes reproducteurs* (fig. 11, 13, 14) sont la partie la plus caractéristique de l'espèce et du genre. Autant ils sont volumineux et évidents lorsqu'ils sont gonflés par les produits sexuels, autant ils sont peu visibles et faciles à méconnaître dans la condition opposée. Ils sont formés de glandes unisexuées et disposés en deux groupes bien séparés : les mâles d'un côté, les femelles de l'autre.

Les *ovaires* forment un groupe de huit à dix glandules situées à la partie supérieure ventrale de la cavité péribranchiale gauche. A l'état de vacuité, ils sont blanchâtres, flétris, et ne peuvent être distingués des vésicules pariétales que par la présence accidentelle d'un œuf dans quelques-uns d'entre eux. A l'état de maturité, ce sont de belles glandes de couleur rouge sang, atteignant $\frac{2}{3}$ de millimètre de diamètre; ils sont sphériques et, quoique non pédonculés, bien dégagés de la paroi, parce qu'ils s'insèrent par une base étroite (fig. 13); un canal excréteur membraneux assez large, mais un peu difficile à voir parce qu'il n'est point coloré, naît de la base adhérente, remonte sur le côté et se termine là par un large orifice en forme d'entonnoir aplati. La presque totalité de la masse rouge est formée par un ou deux œufs bien développés, les autres étant incolores et beaucoup plus petits.

Les *testicules* sont situés, au nombre d'une dizaine, dans la partie inférieure ventrale de la cavité péribranchiale droite. Ce sont de petites glandes ovoïdes, jaunâtres, de même grosseur que les ovaires et, comme ceux-ci, bien dégagés de la paroi, quoique non pédonculées. Ils émettent chacun un spermiducte indépendant, filiforme, long d'un demi-millimètre à peine, non renflé au bout. Au mi-

croscopie, ce filament (fig. 14) se montre percé d'un long canal limité par une double paroi cellulaire en continuité avec celle de la glande. Les cellules sont petites, cubiques, serrées, et le canal est tout à fait filiforme.

Les *vésicules pariétales* (fig. 11) sont grosses, nombreuses, ovoïdes, allongées, sessiles, d'un gris jaunâtre (trop jaunes sur la figure). Elles garnissent toute la partie de la cavité péribranchiale qui n'est pas occupée par le tube digestif et les organes génitaux.

DISCUSSION TAXONOMIQUE

Cette espèce est bien la même que la *Cynthia glomerata* de ALDER (32). La configuration extérieure, l'association en masses denses, la couleur et surtout les ovaires formant de petites pelotes cramoisies la font aisément reconnaître.

La *Polycarpa glomerata* décrite par HELLER (41) et présentée par cet auteur comme étant celle de ALDER se rapproche de la nôtre par plusieurs caractères, mais bien des différences rendent son assimilation fort douteuse. HELLER signale dans l'intestin une faible côte longitudinale dont notre espèce n'offre aucune trace; il définit les organes génitaux comme étant des « wurstförmige Säckhen », ce qui n'est guère conforme aux « small pellets », de ALDER, et la figure qu'il en donne ne ressemble pas à celles de notre planche. Nous n'accepterons donc que sous réserve cette synonymie.

La *P. glomerata* décrite par TRAUSTEDT (48) est certainement la même que celle de HELLER, aussi lui appliquons-nous les mêmes remarques.

La *P. glomerata* trouvée par M. ROULE, (56) à Marseille,

concorde au contraire fort bien avec la nôtre et avec celle de ALDER par ses organes sexuels « représentés par de petites vésicules, les unes mâles les autres femelles, disséminées sur la face interne du derme ». Mais nous sommes étonnés que M. ROULE accepte la synonymie de son espèce avec celle de HELLER sans signaler une aussi grave différence. Peut-être existe-t-il dans les organes génitaux des variations qui puissent expliquer ces différences, mais nous n'en avons pas rencontré. Jamais nous ne les avons trouvés allongés et méritant en quoi que ce soit l'épithète de *wurstförmig*. L'espèce de M. ROULE nous paraît moins riche que la nôtre en vésicules pariétales, mais les autres caractères, en particulier ceux de la lame du raphé dorsal, sont bien d'accord avec ceux de notre espèce.

Le *Distomus variolosus* de GOERTNER (32) que ALDER (6) incline à identifier avec son *Thylacium variegatum* nous oblige à discuter la synonymie de cette espèce avec la nôtre. Mais l'aspect extérieur, les nombreuses verrues ou tubercules de la tunique empêchent toute assimilation. Il ne nous semble pas que ALDER soit dans le vrai lorsqu'il suggère que GOERTNER en parlant de verrues a voulu désigner les bandes colorées des orifices. Par contre, la livrée des orifices, décrite par ALDER, pour son *Thylacium variegatum*, est très conforme à celle de notre espèce (principalement la variété de la figure 8); mais, malgré l'opinion inverse de HERDMAN (57), il nous semble bien difficile d'assimiler ce *Thylacium* avec la *C. glomerata*, puisque ALDER, qui a eu sous les yeux les deux formes, les a attribuées à des genres différents. D'ailleurs HERDMAN semble avoir renoncé depuis à cette idée, car, dans un travail plus

récent (60), il place le genre *Thylacium* dans ses *Polystyelidae* et met la *C. glomerata* de ALDER dans le genre *Polycarpa*.

• En 1874, M. GIARD (37) a créé les genres *Polystyela* et *Synstyela* pour des formes qu'il a trouvées à Roscoff et qui, sous certains rapports, se rapprochent de celle qui nous occupe ici. Chez le premier les individus sont libres à la partie supérieure et mesurent 4 à 5 millimètres de haut. De l'organisation intérieure, l'auteur dit seulement que le tube digestif, la branchie et les tentacules sont identiques à ceux des *Cynthæ Stylæ* et *Pandociæ* de SAVIGNY. Chez le genre *Synstyela*, les individus sont beaucoup plus intimement unis entre eux. De leur organisation interne, l'auteur dit seulement que leur tube digestif et leur branchie rappellent ceux du genre précédent. Or SAVIGNY dit que chez toutes les *Cynthia* de ses deux tribus, *Stylæ* et *Pandociæ*, les replis de la branchie sont toujours au nombre de huit, qu'ils soient d'ailleurs normalement développés ou rudimentaires, et il donne la côte intestinale comme constante. On ne saurait donc admettre l'identité de notre *Heterocarpa* avec la *Polystyela* ou avec la *Synstyela* de M. GIARD, à moins d'admettre en même temps que cet auteur a mal observé les types qu'il décrivait. Nous émettons ce doute parce que d'un autre côté il nous semble bien difficile qu'il y ait à Roscoff tant de Cynthiades différentes répondant au même signalement extérieur. Quant à nous, toutes celles que nous avons trouvées à peu près conformes à la description des genres nouveaux de M. GIARD, avaient au plus six replis rudimentaires à la branchie et étaient dépourvues de côte intestinale.

D'autre part, HERDMAN (57, pp. 341-345) décrit une es-

pèce de *Synstyela* dont il ne peut dire si elle est la même que celle de M. GIARD, les renseignements donnés par cet auteur étant insuffisants, même pour la diagnose générique : « As GIARD has given neither a formal diagnosis of *Synstyela* nor the materials for forming one, I have drawn up the above generic description from the new species collected during the Challenger Expedition. » Or la *Synstyela* de HERDMAN diffère de notre type par ses organes génitaux qui sont tout autrement conformés. Il est vrai qu'ils paraissent moins avancés et pourraient se modifier en se développant, mais il est impossible d'assurer si ces modifications les rapprocheraient de ceux de notre type ou les en éloigneraient encore davantage. En outre, HERDMAN, qui a vu les glandes des deux sexes, ne signale pas le fait important que les mâles et les femelles forment deux groupes séparés. D'autre part, la lame dorsale et l'endostyle sont donnés comme étroits, tandis que notre type est caractérisé par le fait inverse. Enfin le tube digestif est d'une forme tout autre ; il dessine une anse très fermée, tandis que dans notre espèce il est plus largement ouvert que dans toute autre Cynthiadée. Or ce sont là des caractères qui ne paraissent pas pouvoir varier à un haut degré dans un genre aussi restreint.

Pour toutes ces raisons, il nous semble que la *Cynthia glomerata* de ALDER n'est pas la *Synstyela incrustans* de HERDMAN. Nous sommes obligés aussi de la séparer de la *Synstyela* de M. GIARD et de la *Polystyela Lemirii* du même auteur, tout en admettant la possibilité de voir l'une ou l'autre de ces formes (ou peut-être l'une et l'autre) identifiée avec la nôtre à la suite d'observations plus détaillées et plus exactes que celles de M. GIARD.

L'opinion que la *Cynthia glomerata* de ALDER est distincte des types de M. GIARD semble être aussi celle de HERDMAN qui, dans son dernier travail (60), place la *C. glomerata* de ALDER dans les *Polycarpa*, et les genres de M. GIARD bien loin de là dans les *Polystyelidæ*. Si cette synonymie devait être un jour admise, il y aurait lieu de s'étonner que M. GIARD lui-même ne l'ait pas reconnue et qu'il ait commis la faute de créer des espèces et des genres pour des êtres déjà nommés spécifiquement et génériquement sans voir qu'ils étaient connus avant lui.

Le groupement particulier des individus chez la *C. glomerata*, l'existence d'un rudiment d'abdomen, la constitution si particulière de l'appareil génital, tout donne à cette espèce le droit de former un genre nouveau faisant le passage aux *Ascidies composées*, comme le genre *Stolonica* fait le passage aux *Ascidies sociales*. Nous lui donnons le nom de *Heterocarpa* pour rappeler que ses *polycarpes*, au lieu d'être identiques entre eux comme d'ordinaire, sont de deux sortes bien distinctes et doués de fonctions opposées.

Nous donnons, pour terminer, un tableau synoptique des Cynthiadées de Roscoff. Nous nous sommes attachés dans ce tableau à mettre en relief les caractères les plus simples et les plus nets. Nous pensons qu'il pourra rendre service pour la détermination de ces *Ascidies*, mais nous déclarons expressément qu'il ne faut pas y chercher des caractéristiques générales des genres, tribus, etc. *Notre tableau n'envisage que les espèces décrites dans cet ouvrage et n'a d'autre prétention que de faciliter leur détermination.*

FAMILLE DES CYNTHIADÉES — ORIFICES DES SIPHONS L'UN ET L'AUTRE QUADRILOBÉS

GENRES		
<p style="text-align: center;">TRIBU DES CYNTHINÉES</p> <p style="font-size: small;">Tentacules ramifiés. — Un foie évident. — Estomac sans côtes intérieures portantes.</p>	<p>CYNTHIA (SVGN.). Raphé dorsal à languettes. Plus de 4 replis branchiaux de chaque côté.</p>	<p>Replis branchiaux 7 + 7. — Siphons écartés. — Tunique profondément ridée ou tuberculeuse, coriace. — Taille : 3 à 4 centimètres. <i>C. morus</i> (E. FRBS) (p. 88, pl. I-III).</p> <p>Replis branchiaux 6 + 6. — Tunique nue ou peu vêtue, avec un léger dessin polygonal. — Taille : 2 centimètres. <i>C. sigillata</i> (n. sp.) (p. 105, pl. IV).</p>
	<p>MICROCOSMUS (HLLR). Raphé dorsal formant une lame continue.</p>	<p>Spinules énormes, visibles à la loupe sur le vivant. — Tunique le plus souvent très vêtue de débris grossiers. — Tous les viscères imprégnés d'un suc jaune abondant. — Taille : 3 centimètres environ. <i>M. spinosus</i> (n. sp.) (p. 118, pl. V, VI).</p>
	<p>FORBESELLA (HRDMN). Raphé dorsal à languettes. Replis branchiaux 4 + 4.</p>	<p>Fixée dans les coquilles vides des dragages ou sur des cailloux de même provenance. Orifices extrêmement écartés. — Tunique nue couverte de plaquettes hexagonales jaunes, marquées au milieu d'une tache. — Taille : 10 à 15 millimètres. <i>F. tessellata</i> (E. FRBS) (p. 138, pl. VII).</p>
<p style="text-align: center;">TRIBU DES STYELINÉES</p> <p style="font-size: small;">Tentacules simples. — Pas de foie. — Estomac pourvu intérieurement de côtes hépatiques fixes.</p>	<p>STYELA (Mc. L.). Ovaires en forme de longs boudins sinueux, présents des deux côtés du corps. Replis branchiaux 4 + 4 bien développés.</p>	<p>Deux ovaires de chaque côté. — Testicules en forme de longues vésicules piriformes. — Tunique nue étalée en membrane autour de la base. — Spinules polymorphes à deux pointes. — Taille : environ 2 cent. <i>S. variabilis</i> (HNCKK) (p. 149, pl. IX).</p>
	<p>STYELOPSIS (TRSTDT). Un seul ovaire long, cylindrique, du côté opposé à l'intestin. Branchie à replis rudimentaires, dont un, le premier dorsal gauche, plus accusé que les autres, surtout chez les individus jeunes ou de petite taille.</p>	<p>Un ovaire de chaque côté. — Testicules formant quelques grosses masses irrégulières mamelonnées. — Tunique nue et propre. — Spinules grands en bec de plume. — Taille : 15 à 18 millimètres. <i>S. armata</i> (n. sp.) (p. 164, pl. VIII).</p>
	<p>POLYCARPA (HLLR). Ovaires nombreux associés aux testicules qui sont disposés en cercle autour de leur base. Gouttière de l'endostyle continuant comme dans tous les genres précédents jusqu'à l'orifice œsophagien avec ou sans rétrécissement de la partie terminale. Replis branchiaux bien développés 4 + 4.</p>	<p>Deux formes, une sociale en bouquets d'un beau rouge, formée d'individus de toutes tailles, dont les plus gros atteignent 2 centimètres de long et sont cylindriques; l'autre solitaire, formée d'individus tous petits, fixés par une large base étalée en membrane, de couleur variant du gris au rose, rares sous les pierres à la grève à tous les niveaux, communs sur les coquilles vides des dragages. <i>S. grossularia</i> (P. J. v. BNDN) (p. 178, pl. X, XI).</p>
		<p>Individus gros (4 à 6 centimètres), arrondis ou ovoïdes, libres ou à peine adhérents à tunique très tuberculeuse vêtue de débris grossiers, sans modioles; siphons non rétractiles dans une fente. — Ovaires revêtant toute la paroi de circonvolutions grisâtres, ramifiées et anastomosées. — Fonds de dragages à coquilles brisées. <i>P. varians</i> (HLLR) (p. 196, pl. XII-XIV).</p>
		<p>Aspect très semblable au précédent, mais moins vêtue, parfois presque nue, et taille moindre (3 à 4 cent.). Souvent des modioles (<i>Crenella</i>) dans la tunique. — Ovaires formant de nombreuses masses distinctes d'un beau rouge à la maturité. — Vit en compagnie de la précédente. <i>P. tuberosa</i> (Mc. GLLVR) (p. 205, pl. XV).</p>
		<p>Ovoïde ou cylindrique; longueur environ 2 centimètres. — Tunique de couleur amadou, nue ou à peine vêtue, fixée par une base étalée sous forme de membrane déchiquetée. — Paroi du corps d'un rouge intense dans la région des siphons, plus pâle vers l'extrémité opposée. — Forme souvent des groupes avec ses congénères. <i>P. rustica</i> (LNN.) (p. 217, pl. XVI).</p>
		<p>Ramenée par la drague des fonds à <i>P. varians</i> sous la forme de boulettes de sable fin de 15 à 18 millimètres de diamètre. — Orifices rétractés non visibles dans une fente qui peut s'ouvrir à volonté. — La tunique brossée laisse voir un abondant chevelu de poils ramifiés qui agglutinaient le sable. <i>P. comata</i> (ALDR) (p. 231, pl. XVII).</p>
		<p>Forme très variable; ordinairement vêtue jusqu'aux siphons qui sont très rouges. — Paroi du corps délicate et très transparente. — Glandes génitales formant deux séries seulement, une de chaque côté de l'endostyle, très lâchement unies à la paroi du corps. — Seule de ce genre qui ait quelques faibles spinules. — Dragué avec les <i>P. varians</i>. — Taille : 15 à 18 millimètres. <i>P. tenera</i> (n. sp.) (p. 240, pl. XVIII).</p>
		<p>Forme des grappes d'une belle couleur orangée, fixées dans le sable ou autour de corps étrangers. — Tunique nue, propre, translucide. — Fonds de dragages. — Adultes cylindriques, 15 à 20 millimètres de long. <i>S. aggregata</i> (FRBS ET HNL) (p. 250, pl. XIX).</p>
		<p>Colonies formant de larges plaques rouges à la voute des grottes, au niveau des grandes marées, en compagnie des <i>S. grossularia</i> sociales. — Individus cylindriques de 5 à 8 millimètres de haut, soudés jusqu'à moitié de la hauteur du corps. <i>H. glomerata</i> (ALDR) (p. 263, pl. XX).</p>

EXPLICATION DES PLANCHES

L'explication de chaque figure est suivie d'un nombre en parenthèses précédé du signe \times , qui indique le grossissement, et de lettres majuscules qui font connaître l'auteur du dessin. Sont marquées L. les aquarelles de M. de Lacaze-Duthiers; Y. D., celles de M. Yves Delage; D. R., celles dessinées par M. Delage et coloriées, sous sa direction, par un artiste de profession, M. Rivoire, et R., celles dessinées et coloriées par M. Rivoire sous la direction de M. Delage.

PLANCHE I

Cynthia Morus (FRBS).

1. Individu adulte de taille moyenne de la variété jaune rosée, montrant bien les plaquettes. ($\times 1$.) L.
2. Individu adulte de grande taille, de la variété rouge vineuse. ($\times 1$.) L.
3. Individu un peu jeune, à siphons très écartés. ($\times 1$.) L.
4. Individu un peu jeune, de nuance plus rosée. ($\times 1$.) L.
- 5 à 12. Siphons à divers états de contraction montrant les variations de la livrée. (Grossissements variés, non indiqués). L.
13. L'animal extrait de sa tunique montrant les sphincters des siphons et les faisceaux de fibres du plan musculaire radiaire sous-jacent. ($\times 1$.) L.
14. Le même, vu par la face ventrale, montrant par transparence, au milieu de l'endostyle, et de part et d'autre de lui, l'anse descendante du tube digestif et le péricarde, ce dernier contenant le cœur, qui est ainsi colorié conventionnellement et quelque peu schématisé. ($\times 1$.) L.
15. Un groupe de spinules. ($\times 330$.) L.

16. Portion d'une section mince de la tunique réfléchie montrant à l'intérieur quelques noyaux émigrés dans la substance tunicale, et au bord trois spinules coupées sagittalement et contenant leur noyau. ($\times 400$.) Y. D.
17. Section mince de la tunique réfléchie au delà du point où finissent les spinules, dans la région où sa surface présente une couche régulière de noyaux épithéliaux. A la partie supérieure de la figure, on voit quelques noyaux émigrés dans la tunique; à la partie inférieure, une ondulation de la surface met sous les yeux une portion de cette surface avec les noyaux qui la garnissent d'une couche régulière. ($\times 350$.) Y. D.
18. 19. Deux tentacules. (Grossissement non indiqué). L.
20. L'animal dépouillé de sa tunique, vu de dos et disséqué pour montrer le ganglion nerveux et la glande muqueuse. Le ganglion teint d'une couleur conventionnelle. ($\times 1$.) L.
21. Une papille génitale montrant les deux canaux mâle et femelle légèrement séparés à leur extrémité. (Grossissement non indiqué.) L.

PLANCHE II

Cynthia Morus (FRBS) (suite.)

1. Individu de la variété rouge préparé pour montrer les organes de la cavité péribranchiale, suivant la méthode adoptée, sauf que l'anse descendante du tube digestif a été enlevée et que l'endostyle a été laissé en place sur une certaine longueur. Remarquer la musculature très évidente sur cette préparation. Au milieu le ganglion nerveux et, à sa gauche, le recouvrant un peu, la glande muqueuse. Au-dessous de celle-ci, le tubercule vibratile. La glande génitale droite montre, sous son extrémité cloacale, une seule papille génitale sur laquelle deux lignes rouges rappellent la présence de deux canaux accolés; à gauche, sous le point symétrique de la glande en apparence unique se voient deux papilles semblables, l'inférieure très visible, la supérieure montrant à peine son extrémité libre. ($\times 3$.) Y. D.
2. Orifice branchial interne et région voisine chez un individu de la variété rouge. Au centre les tentacules, au-dessus de lui le tubercule

- vibratile; autour d'eux, la gouttière coronale avec son sinus coronal, très profond. En haut, l'origine du raphé dorsal avec ses languettes; en bas, le commencement de l'endostyle. Tout autour l'origine des quatorze replis branchiaux, montrant les sinus longitudinaux des replis et leurs intervalles. Remarquer les languettes qui terminent les sinus longitudinaux dans l'intervalle entre le premier et le deuxième repli du côté dorsal. ($\times 8$.) Y. D.
3. Coupe transversale passant par le centre du siphon cloacal d'un individu de la variété rouge. Au milieu la branchie montre la disposition et les dimensions relatives de ses quatorze replis, ainsi que ses sinus longitudinaux qui se manifestent ici par une fine denticulation; au milieu, du côté dorsal, une languette du raphé surplombant un large sinus sanguin, et en face, l'endostyle. Dans la cavité péribranchiale, trois lobules génitaux à gauche et deux à droite ont été rencontrés par la coupe. Au haut à gauche, le cœur dans le péricarde; en face à droite, l'anse descendante du tube digestif, et au-dessous la grande masse du foie; tout au bas, la partie terminale du rectum. Sur les côtés du siphon cloacal, la coupe de son sphincter, très saillant dans sa cavité. Çà et là des brides vasculaires se portent des viscères à la branchie ou à la paroi du corps. ($\times 5$.) Y. D.
4. Un individu de la variété rouge vu par le côté droit après excision de la paroi du corps de ce côté. L'anse digestive se voit dans son entier. Une portion de la paroi de la région stomacale a été excisée pour montrer les plissements intérieurs; dans le fond des plis, en face des masses hépatiques, un renforcement de la teinte noire laisse soupçonner les orifices hépatiques. Dans la concavité de l'anse, les deux masses hépatiques et la glande génitale. Celle-ci montre son canal collecteur médian dans sa portion terminale. Les lobules montrent seulement leur partie ovarique, la partie mâle étant cachée à la face opposée, sauf pour cinq lobules de la partie supérieure ventrale où l'on voit une partie de la glande mâle sous la forme d'une bordure blanche. Sous tous ces organes on aperçoit la branchie. En haut l'orifice cloacal interne. ($\times 3$.) Y. D.
5. Tentacules d'un individu de la variété rouge. La base du siphon branchial a été excisée au moyen de deux coups de ciseaux perpendiculaires à son axe, puis fendue du côté dorsal et étalée. On

- voit les tentacules très irréguliers, l'origine des replis branchiaux dont il n'est resté que cinq de chaque côté, la gouttière coronale et l'origine de l'endostyle. ($\times 8.$) Y. D.
6. Extrémité de deux replis branchiaux et de l'espace interposé, pour monter les languettes qui prolongent les sinus longitudinaux. (Grossissement non indiqué.) L.
 7. Un lobule génital montrant la partie ovarique rouge, la partie testiculaire blanche, avec son canal rampant sur celui de la glande femelle, et la section des deux canaux excréteurs lobulaires à leur embouchure dans le canal collecteur central. (Grossissement non indiqué.) L.
 8. Trois paires de lobules génitaux rattachés au canal collecteur, montrant leur partie mâle blanche et leur partie femelle rouge. (Grossissement non indiqué.) L.
 9. Un groupe de follicules génitaux à l'extrémité de la glande. (Grossissement non indiqué.) L.
 10. Spinules vus de face. ($\times 330.$) L.
 11. Un groupe de spinules tels qu'on les voit se pressant les uns contre les autres à l'extrême bord libre des siphons. ($\times 350.$) Y. D.

PLANCHE III

Cynthia morus (suite et fin).

1. L'animal présenté par le côté droit après avulsion de la tunique et excision de la paroi droite du corps pour laisser voir la face péribranchiale de la branchie. On peut compter les sinus longitudinaux des espaces entre les replis et l'on voit la disposition des sinus transversaux d'ordre supérieur, très nets au moment où ils passent comme un pont sur les replis, invisibles dans les intervalles de ceux-ci. A la partie antéro-inférieure on voit l'extrémité de l'anse descendante de l'intestin, l'anse ascendante ayant été enlevée avec le paroi du corps. ($\times 1\ 1/2.$) Y. D.
2. L'animal vu par le côté gauche. La moitié gauche de la tunique a été enlevée et la paroi du corps partiellement disséquée pour montrer les deux glandes génitales. ($\times 1.$) L.
3. Un lambeau de la branchie pris dans la région dorsale, montrant les languettes, la petite gouttière dorsale et les trémas. Dans cette figure, la partie correspondant au siphon branchial est tournée

vers le haut. Bien entendu la couleur est conventionnelle. (Grossissement non indiqué.) L.

4. Lambeau de branchie vu par la face branchiale. On voit deux larges sinus transversaux entre lesquels sont de nombreux sinus de dernier ordre déterminant, avec les sinus longitudinaux, des aires stigmatiques contenant des trémas. Ceux-ci sont parfois recoupés par un petit sinus transversal supplémentaire. ($\times 16$.) Y. D.
5. Coupe longitudinale du siphon branchial. Au milieu est la partie musculo-conjonctive de l'organe, criblée de lacunes vasculaires et montrant en bas, à droite, un faisceau musculaire rétracteur. Tout autour est la tunique : la portion directe est à gauche et montre les spinules grosses, courtes, de plus en plus espacées à mesure qu'elles s'éloignent du bord libre du siphon ; la portion réfléchie est à droite, montrant ses spinules sous l'aspect d'une fine denticulation à pointes dirigées vers l'extrémité libre. Celle-ci, tournée ici en haut, porte des spinules semblables à celles de la tunique réfléchie et passant insensiblement à celles de la tunique externe. ($\times 16$.) Y. D.
6. Lambeau de la branchie vu par la face péribranchiale. On voit la fente de deux replis et l'espace interposé entre eux ; deux sinus transversaux passent sur les replis comme des ponts, sans descendre dans leur intérieur ; chacun d'eux porte l'amorce d'un sinus pariéto-branchial coupé. Entre eux on voit les aires stigmatiques déterminées par les plus petits sinus transversaux et les sinus longitudinaux, ces derniers moins visibles sur cette face. Les trémas sont eux-mêmes indiqués par une striation longitudinale serrée. ($\times 6$.) Y. D.
7. Aire œsophagienne grossie. L'orientation du dessin est inverse de celle qui est adoptée dans cet ouvrage. On voit en bas l'endostyle qui se resserre brusquement et dégénère en un fin cordon creusé d'une gouttière extrêmement étroite ; plus haut, les lèvres œsophagiennes se continuant avec celles de l'endostyle, et l'orifice œsophagien dans lequel la lèvre droite plonge en hélice ; plus haut encore, les dernières languettes du raphé dorsal. Tout autour de l'aire œsophagienne on voit la terminaison des quatorze replis branchiaux montrant leurs aires stigmatiques carrées et leurs sinus longitudinaux se terminant tous par une petite languette extrêmement déliée. ($\times 8$.) Y. D.

8. Le tubercule vibratile très grossi. On voit qu'il est formé d'une lame double repleyée dont les deux parties s'accompagnent dans toutes leurs circonvolutions. A gauche une partie du diverticule de la gouttière coronale. ($\times 12$.) Y. D.
9. Coupe transversale du conduit excréteur d'une glande génitale montrant les deux canaux parallèles qu'elle contient; vers le bord libre, le spermiducte plus petit; vers la base adhérente, l'oviducte. (Grossissement non indiqué.) L.
- 10 à 16. Coupes du tube digestif et de la glande pylorique. Pour les détails de ces figures, nous renvoyons à la partie générale (p. 61 à 72 et fig. 3, p. 69) où elles sont expliquées. Nous n'indiquerons ici que leur signification générale (*).
10. Coupe transversale de la région pylorique du tube digestif, passant par le point o de la figure 3, p. 69. ($\times 40$.) Y. D.
11. Portion plus grossie de la coupe précédente montrant le canal excréteur de la glande obliquement coupé à son embouchure dans le tube digestif. ($\times 160$.) Y. D.
- 12, 13, 14. Trois coupes successives montrant, au même grossissement que dans la figure 10, le canal excréteur de la glande s'éloignant de la paroi digestive et changeant de direction pour se ramifier. ($\times 40$.) Y. D.
15. Un cul-de-sac terminal très grossi, avec le canalicule qui en part et l'amorce d'un second cul-de-sac. ($\times 225$.) Y. D.
16. Coupe transversale de l'intestin montrant au milieu des vaisseaux ou plutôt des lacunes vasculaires, les canaux de la glande et ses culs-de-sac terminaux rangés radiairement contre la paroi épithéliale. ($\times 120$.) Y. D.

PLANCHE IV

Cynthia Sigillata (n. sp.).

(V. p. 105-117)

- 1 à 3. Trois échantillons destinés à montrer différentes variétés d'aspect. La figure 1 représente la variété du Kerpont, près de Bréhat. ($\times 1$.) L.

(*) Voir aussi notre travail précédent (57), où les mêmes figures sont expliquées avec des lettres.

4. Les deux siphons de l'individu de la figure 3 ouverts, montrant la livrée de cette variété. ($\times 1.$) L.
5. Un orifice du même légèrement contracté. (Grossissement non indiqué.) L.
6. Spinules. ($\times 330.$) L.
7. Un échantillon de la variété la plus commune à Roscoff. ($\times 2.$) R.
Tous les dessins suivants se rapportent à des individus de cette variété.
8. L'animal, dépouillé de sa tunique, vu par le côté droit. La paroi du corps transparente laisse voir la glande génitale entourée par l'anse intestinale. ($\times 2 \frac{1}{2}.$) R.
9. Le même vu par la face dorsale. Entre les siphons, on voit le système nerveux, et au-dessus du siphon cloacal, l'endostyle au milieu et les deux glandes génitales sur les côtés. ($\times 2 \frac{1}{2}.$) R.
10. La cavité branchiale ouverte. Remarquer le prolongement dorsal de la gouttière coronale, le raphé dorsal et le mode de terminaison de l'endostyle, ainsi que la forme de l'aire œsophagienne. Sur les côtés on voit les glandes génitales, et en outre, à droite, le foie et une partie de l'anse digestive. Cette dernière, ainsi que la glande contenue dans sa concavité, descendent ici trop bas. La figure suivante indique plus exactement leurs dimensions vraies. ($\times 3 \frac{1}{2}.$) D. R.
11. Préparation de la cavité péribranchiale. Une petite partie de la branchie et de l'endostyle a été laissée autour de l'orifice inspirateur. Le prolongement dorsal de la gouttière coronale a été coupé pour laisser voir le ganglion nerveux. Au-dessus de celui-ci, l'orifice cloacal interne; plus haut et un peu à droite, l'anus; plus haut, les deux canaux sexuels symétriques, et entre eux l'orifice œsophagien. A droite, le foie et l'anse digestive. Dans les lobules cubiques des deux glandes génitales, la partie blanc jaunâtre est testiculaire, la partie violette est ovarique. Cette dernière est souvent rosée. Sur toute la surface libre de la paroi, de nombreuses et petites vésicules pariétales. (Elles sont ici trop teintées en violet; leur couleur vraie est plus grise). ($\times 4.$) D. R.
12. Le tubercule vibratile et le prolongement dorsal de la gouttière coronale. On voit aussi deux languettes du raphé dorsal, la première juste au sommet du prolongement de la gouttière. ($\times 20.$) D. R.

13. Un des grands tentacules. ($\times 20.$) D. R.
14. Extrémité inférieure de l'endostyle et région voisine de la gouttière coronale. Remarquer le petit prolongement de l'endostyle à l'intérieur de l'espace circonscrit pour la gouttière. ($\times 10.$) D. R.
15. Région cloacale grossie pour montrer le détail du rectum, de l'anus et de l'extrémité des deux conduits sexuels. Remarquer que ceux-ci sont percés au bout chacun de deux trous, un mâle et un femelle. ($\times 8.$) D. R.

PLANCHES V ET VI

Microcosmus Spinosus (n. sp.).

(V. p. 118-137.)

PLANCHE V

1. Individu vivant épanoui. Son revêtement de sable et de coquilles est plus développé que d'ordinaire. ($\times 1.$) L.
2. Autre individu fixé sur un brin d'algue, remarquable par sa couleur et son léger revêtement de fine vase. Il constitue une variété, ou plutôt un aspect individuel exceptionnel. ($\times 1.$) L.
- 3, 4, 5. Siphons à divers états de contraction, montrant la livrée. (Grossissement non indiqué.) L.
6. L'animal extrait de sa tunique. Remarquer le long de la ligne ventrale le sinus de l'endostyle, et à la partie supérieure de la face gauche, le péricarde. Non loin du coude formé par ce dernier, deux prolongements vasculaires pour la tunique. ($\times 1.$) D. R.
7. Préparation de la cavité branchiale. Cette figure se passe d'explication détaillée. Remarquons seulement que le ton général, sous la branchie, est souvent d'un jaune encore plus vif. ($\times 1 \frac{1}{2}.$) D. R.
8. Aire œsophagienne et son entourage. Remarquer le mode de terminaison de la membrane dorsale et des replis branchiaux. Cet échantillon avait huit replis de chaque côté. ($\times 6.$) D. R.
9. La cavité péribranchiale simplement ouverte, sans dissection des organes qu'elle contient. Remarquer la forme des tentacules et leur disposition, le tubercule vibratile, l'œsophage plissé intérieurement et le rectum qui lui est accolé ; à droite les deux masses

- hépatiques et au-dessous d'elles la glande génitale droite, avec son profond sillon vertical correspondant à l'espace entre les deux branches de l'anse digestive; à gauche, la glande génitale de ce côté. Sous le bord dorsal de chacune d'elles, la papille qui porte les orifices sexuels. Enfin les vésicules pariétales. ($\times 1 \frac{1}{2}$.) D. R.
10. La même préparation après que les glandes génitales ont été mises à nu par excision du tissu conjonctif qui revêt leurs follicules. La partie ovarique est celle qui est colorée en rose vineux; la partie testiculaire, celle qui est formée de petits follicules orangés. Autour de ces parties et entre elles se voit le tissu conjonctif dense, coloré en jaune clair très vif. Le ganglion nerveux et la glande muqueuse ont été aussi disséqués. ($\times 1 \frac{1}{2}$.) D. R.
11. La même préparation après qu'une partie de l'épaisseur des glandes sexuelles ainsi que la paroi correspondante du tube digestif ont été excisées de manière à disséquer ce dernier en gouttière. Outre les particularités déjà expliquées des glandes sexuelles, remarquer les plis intérieurs de l'œsophage, dont l'un s'avance jusqu'au cardia, la forme très simple de l'anse digestive, la largeur plus grande de sa branche descendante, et le fait qu'elle descend jusqu'au delà de l'orifice interne du siphon branchial. ($\times 1 \frac{1}{2}$.) D. R.

PLANCHE VI

Microcosmus Spinosus (n. sp.) (suite).

1. Trois spinules de l'armature. ($\times 330$.) L.
2. Tunique réfléchie du siphon branchial. Remarquer la membrane mince, presque incolore, finement dentelée qui termine son épanouissement à l'extrémité supérieure, et la couronne de petits prolongements chitineux située à l'union de cette membrane avec la partie plus épaisse de la collerette terminale. ($\times 5$.) R.
3. Tunique réfléchie du siphon cloacal. Comme dans la figure précédente, l'extrémité supérieure du dessin correspond à l'orifice interne. ($\times 5$.) R.
4. Partie profonde de la tunique réfléchie du siphon cloacal fendue en long et étalée, vue par la face interne pour montrer les spinules. Remarquer que ceux-ci s'arrêtent au niveau de la mem-

- brane terminale située ici en bas à l'inverse de la figure précédente. ($\times 6.$) R.
5. Partie plus grossie de la figure précédente, comprenant une partie de la région épaisse spinulifère et une partie de la membrane mince terminale. Sur cette dernière on voit les petites papilles jaunes claviformes que l'on entrevoyait à peine dans le dessin précédent. Dans ces deux figures, les spinules devraient être représentés en gris et non de la couleur des bandes longitudinales sous-jacentes ; il y a eu là une erreur de l'artiste peintre, que le chromolithographe a omis de corriger. ($\times 25.$) R.
 6. Une des papilles claviformes de la figure précédente, plus grossie. ($\times 160.$) D. R.
 7. Région intersiphonale avec le système nerveux, la glande muqueuse et le tubercule vibratile qui présente ici une de ses formes les plus habituelles. ($\times 3.$) D. R.
 8. Un tentacule grossi. ($\times 10.$) D. R.
 9. Le tubercule vibratile grossi. Il présente ici une de ses formes les plus compliquées pour l'espèce. A la partie supérieure on voit l'orifice de la glande muqueuse. ($\times 10.$) D. R.
 10. Coupe transversale du ganglion nerveux et de la glande muqueuse. ($\times 10.$) D. R.
 11. Extrémité inférieure de l'endostyle et région voisine de la gouttière coronale. ($\times 10.$) D. R.
 12. Fragment de la branchie vu par la face interne. — Le côté droit de la figure correspond au bord dorsal. On voit les replis, les quatre ordres de sinus transversaux (trois de premier ordre, deux de deuxième, quatre de troisième dont un seul bien distinct par sa taille de ceux d'ordre inférieur et vingt-sept de quatrième ordre), et les deux sinus longitudinaux des espaces entre les replis. ($\times 4.$) D.
 13. Fragment semblable vu par la face péribranchiale. Il y a deux sinus de premier ordre (les deux extrêmes), un de deuxième (celui du milieu), deux de troisième et douze de quatrième ordre. ($\times 4.$) D. R.
 14. Région cardiaque de l'œsophage et de l'estomac, dont la paroi a été partiellement excisée pour montrer le bourrelet cardiaque et la disposition des orifices hépatiques. Une cloison transversale sépare

- les canaux hépatiques de la partie supérieure de ceux de la partie inférieure. ($\times 10.$) D. R.
15. Papille génitale du côté droit montrant la terminaison des deux canaux avec leurs orifices terminaux, la fente vulvaire en bas, le pore testiculaire en haut. ($\times 6.$) D. R.

PLANCHE VII

Forbesella Tessellata (FRBS p. sp.)

(Voir p. 138-148.)

1. Animal vivant épanoui. ($\times 1 \frac{1}{2}.$) L.
2. Individu d'aspect exceptionnel fixé sur un fucus. (Grossissement non indiqué.) L.
3. Extrémité cloacale plus grossie d'un individu semblable à celui de la figure 1. (Grossissement non indiqué.) L.
4. Quatre des plaquettes de la tunique, très grossies. (Grossissement non indiqué.) L.
5. Individu dépouillé de sa tunique vu par la face dorsale. — Le long de la ligne médiane, un cordon vaguement indiqué révèle la présence du ganglion nerveux. ($\times 4.$) R.
6. Le même vu par la face ventrale. Au milieu on sent la présence de l'endostyle et sur les côtes on entrevoit les glandes génitales. ($\times 4.$) R.
7. Spinules de la tunique réfléchie. ($\times 330.$) L.
8. Un tentacule très grossi. ($\times 80.$) R.
9. Cavité branchiale et son contenu. La figure se passe d'explication détaillée. Remarquer la forme de l'aire œsophagienne. Une partie du foie est restée du côté gauche de l'incision. ($\times 6.$) D. R.
10. Orifice branchial interne et région voisine. Au centre l'orifice lui-même, autour de lui les tentacules, puis le tubercule vibratile et la gouttière coronale formant un petit diverticule anguleux pour loger ce dernier. En face, vers le bas, l'origine de l'endostyle. Tout au haut trois languettes du raphé dorsal. (La membrane qui les réunit à leur base devrait se voir. Comp. fig. 9.) Remarquer la branchie qui a ici quatre replis à droite et trois seulement à gauche. ($\times 12.$) D. R.

11. Orifice cloacal interne et région voisine. Au haut de la figure, l'extrémité supérieure du foie. Au-dessous de lui, l'œsophage en forme de trompette. (L'aire œsophagienne a été excisée avec la branchie.) Au-dessous de l'œsophage, le rectum avec l'anus ici coudé, au bout. Entre l'œsophage et le rectum, l'extrémité de la glande génitale droite, avec son conduit excréteur percé de deux canaux parallèles et ses premiers lobules; en face, partie correspondante de la glande gauche. ($\times 12$.) D. R.
12. Préparation de la cavité péribranchiale. Au milieu, aux deux extrémités du grand axe, les deux orifices siphonaux internes. Entre eux le long ganglion nerveux. Autour de l'orifice branchial a été laissé un fragment de membrane avec le tubercule vibratile qui, dans cet échantillon, a une forme annulaire exceptionnelle. A droite l'anse digestive avec le foie et, dans son intérieur, la glande génitale droite. (L'aire œsophagienne a été excisée.) A gauche la glande génitale gauche. Au-dessous des deux glandes, quelques lobules détachés de ces glandes (ou peut-être vésicules pariétales). ($\times 5$.) D. R.
13. Coupe transversale du corps dépouillé de sa tunique. La coupe est vue par l'extrémité supérieure, en sorte que le côté droit de cette figure correspond au côté gauche des figures 9 et 12. La paroi externe est celle du corps lui-même (moins la tunique, bien entendu). Elle montre, du côté dorsal, la coupe des puissants faisceaux musculaires longitudinaux. Au milieu se trouve la branchie, dont on voit une partie en perspective par sa face péribranchiale. Sur la ligne médiane de cet organe, au bas, est une languette du raphé dorsal, incurvée ici par hasard vers la gauche; à la partie supérieure, en face, est l'endostyle. Sur les côtés se voient les quatre replis diminuant d'importance de bas en haut, c'est-à-dire du dos au ventre. Dans la cavité péribranchiale on voit d'abord, symétriquement à droite et à gauche, les deux glandes génitales avec leurs lobules et leur canal empâté dans leur partie adhérente, percé de deux conduits parallèles, un plus grand externe, femelle, et l'autre mâle. A gauche (côté droit de la figure), la coupe des deux branches de l'anse intestinale, la descendante au-dessus, l'ascendante au-dessous de la glande génitale. Du côté opposé, tout contre l'endostyle, le péricarde conte-

nant le cœur attaché au bord interne de celui-ci. Sous le raphé dorsal, la coupe du ganglion nerveux; la glande muqueuse est au-dessous de lui. ($\times 12.$) D. R.

PLANCHE VIII

Styela armata (n. sp.)

(V. p. 164-177.)

1. L'animal vivant épanoui. Cet échantillon est un peu exceptionnel et ne correspond pas tout à fait à l'aspect que prend le plus souvent cette espèce à Roscoff. ($\times 1.$) L.
2. Les dessins polygonaux de la surface plus grossis. (Grossissement non indiqué.) L.
3. Spinules de la tunique réfléchie. ($\times 330.$) L.
4. Granulations libres dans l'épaisseur de la tunique. (Grossissement non indiqué.) L.
5. Une de ces granulations plus grossie, coupée pour montrer la structure intime. On voit au centre des cellules noyées dans une substance amorphe et à la périphérie une sorte de coque mame-lonnée. ($\times 280.$) Y. D.
6. L'animal dépouillé de sa tunique, vu par le côté gauche. Vers le haut on voit un des ovaires, et au-dessus de lui on entrevoit quelques masses testiculaires. ($\times 3.$) D. R.
7. Le même vu du côté droit. On voit par transparence, à droite près du bord, une ligne qui correspond à l'endostyle, au milieu l'anse digestive. Au-dessus on entrevoit quelques masses testiculaires. ($\times 3.$) D. R.
8. Préparation de la cavité branchiale. Les organes dépendant de la branchie se reconnaissent sans explication. Remarquer la faible saillie du deuxième repli. Par transparence sous la branchie, et la débordant sur les côtés, on aperçoit à gauche l'ovaire et une ou deux masses testiculaires; à droite, trois masses testiculaires en haut, puis l'estomac et le coude de l'intestin, puis l'extrémité close de l'ovaire et enfin deux petites masses testiculaires entamées par la section. ($\times 5.$) D. R.
9. Préparation de la cavité péribranchiale. Au milieu, et de bas en

- haut, les tentacules, le tubercule vibratile, la gouttière coronale avec son petit diverticule pour loger ce dernier, un fragment non excisé de la branchie, le ganglion nerveux, l'orifice cloacal, l'anus coudé, le rectum, l'aire œsophagienne et l'œsophage; à droite le reste de l'anse digestive; des deux côtés, rejetés vers la face ventrale, et, plus ou moins symétriques, les deux grands ovaires cylindriques terminés par deux petits conduits parallèles, et, au-dessus d'eux, les masses testiculaires. Il y en a ici six de chaque côté, mais c'est un hasard: elles ne sont généralement pas plus exactement symétriques de nombre que de volume, de forme et de position. Sur le reste de la paroi, des vésicules pariétales. Ces dernières sont à tort colorées en rouge; elles sont grises et se détachent par cette nuance sur le fond. Ce dernier est lui-même d'un rouge plus terne et plus gris. ($\times 5$.) D. R.
10. L'estomac et une partie de l'œsophage et de l'intestin vus par la face adhérente. Remarquer le cæcum pylorique et la côte qui va de l'œsophage à ce cæcum, et d'où partent les cannelures longitudinales voisines. ($\times 7$.) D. R.
11. Estomac et partie voisine de l'œsophage et de l'intestin fendus et étalés pour montrer leur conformation intérieure. Dans l'œsophage, une gouttière longitudinale; entre l'œsophage et l'estomac, un repli circulaire saillant; dans l'estomac, une forte gouttière longitudinale et les cannelures hépatiques; au pylore, l'orifice du cæcum pylorique et un repli circulaire saillant, mais moins accentué que celui du cardia; dans l'intestin, sur le prolongement de la gouttière stomacale, une côte saillante et, le long de la génératrice opposée, une gouttière. ($\times 7$.) D. R.
12. Extrémité d'un des ovaires montrant les deux petits canaux excréteurs qui s'en détachent, l'un plus long que l'autre, l'un et l'autre terminés par une petite fente bordée par deux lèvres. ($\times 10$.) D. R.
13. Une des masses testiculaires plus grossie. On voit sous la mince paroi qui la revêt se dessiner les nombreux follicules qui la composent et lui donnent son aspect mamelonné. ($\times 12$.) D. R.

PLANCHE IX

Styela variabilis (Hncock)

(V. p. 149-164.)

1. L'animal vivant, épanoui. ($\times 4$.) L.
2. Deux individus de forme et d'aspect exceptionnels. ($\times 4$.) L.
- 3, 4, 5. Siphons à divers degrés de dilatation, montrant la livrée. (Grossissement non indiqué.) L.
6. Spinule de forme un peu exceptionnelle. Grossissement non indiqué.
7. Autres de même forme. ($\times 330$.) L.
8. Spinules, forme ordinaire. ($\times 350$.) Y. D.
9. L'animal extrait de sa tunique. Remarquer l'opacité de la paroi du corps qui ne laisse rien voir des organes internes. ($\times 3 \frac{1}{2}$.) R.
10. Préparation de la cavité branchiale. Les organes contenus dans la cavité branchiale même se comprennent sans explication. Ceux de la cavité péribranchiale débordent sur les côtés. A gauche on voit seulement des follicules testiculaires, la plupart pleins, quelques-uns (vers le haut) vides. A droite, l'estomac avec une partie de l'anse intestinale; au-dessous, l'extrémité en cul-de-sac des deux ovaires de ce côté. Dans la région des ovaires, des testicules pleins; au voisinage du tube digestif, d'autres déjà vidés. ($\times 5$.) D. R.
11. Préparation de la cavité péribranchiale et de son contenu. Au bas, au-dessus des tentacules et du tubercule vibratile, un morceau de la branchie a été laissé en place. En haut et à gauche, le tube digestif; sur les parties latérales, des deux côtés, les quatre ovaires longs, cylindriques, sinueux, jaunâtres. Autour de leur base, des follicules testiculaires, les uns pleins (les plus ronds et les plus blancs), les autres vides, surtout en haut et à droite. Dans la région dorsale, des deux côtés de la ligne médiane, de nombreuses petites vésicules pariétales de couleur plus sombre que les testicules. ($\times 5$.) D. R.
12. Aire œsophagienne et région voisine. Remarquer la terminaison non rétrécie de l'endostyle, la largeur de l'orifice œsophagien, la

- minceur de ses lèvres, le mode de terminaison de la lame dorsale, l'extrémité supérieure de la gouttière dorsale et le mode de terminaison des replis branchiaux. On peut compter, dans le premier intervalle, le nombre des sinus longitudinaux et la disposition des transversaux. ($\times 10.$) D. R.
13. Le tube digestif fendu et étalé. Dans l'œsophage la gouttière œsophagienne. Entre l'œsophage et l'estomac, le bourrelet cardiaque. Dans l'estomac, la gouttière, les replis longitudinaux; au pylore le cæcum pylorique, et dans l'intestin la côte intestinale. L'intestin n'est pas représenté en entier; une bonne partie du rectum a été supprimée. ($\times 9.$) D. R.
14. Tubercule dorsal, région dorsale de la gouttière coronale, origine de la membrane dorsale, ganglion nerveux et glande muqueuse, cette dernière en partie cachée derrière le ganglion. (15). D. R.
15. Un lambeau de la paroi du corps montrant quatre testicules pleins et trois vides. Des premiers, celui du milieu et celui de droite sont entiers; le deuxième à gauche est en train de se vider, et son sperme s'échappe par le sommet comme un petit panache; celui de gauche est fourchu, la branche de droite est pleine, celle de gauche vide. Cette figure n'est nullement schématique; elle a été dessinée d'après nature, et le jet de sperme lui-même existait sous la forme d'un flocon solidifié par les réactifs. ($\times 30.$) D. R.

PLANCHE X

Styelopsis grossularia (P. J. v. BNDN p. sp.).

FORME SOCIALE ADULTE (V. p. 178-195.)

1. Groupe fixé sur une autre cynthiadée. ($\times 1.$) L
2. Autre groupe moins compact montrant plus nettement les jeunes fixés sur la tunique de leurs parents. ($\times 1.$) L.
3. Préparation de la cavité branchiale. Remarquer l'état rudimentaire des replis, non saillants, formés seulement de quelques sinus longitudinaux rapprochés. Le premier dorsal gauche est le plus développé. Sur les côtés on aperçoit quelques vésicules pariétales. La glande génitale se voit par transparence à droite de l'endostyle. ($\times 5.$) D. R.

4. Préparation de la cavité péribranchiale. Un fragment de la branchie a été laissé attaché à l'œsophage et est vu par sa face péribranchiale. La cloison incomplète qui sépare, du côté dorsal, les deux moitiés de la cavité péribranchiale se voit entre la branchie et le rectum et sert de ligament à celui-ci. Dans l'anse intestinale se voit la *bride pylorique*, qui s'étend verticalement du pylore à l'intestin. Dans l'espace limité à sa droite, entre elle et l'intestin, se trouve une grosse vésicule pariétale; deux autres plus petites sont de l'autre côté de la bride. En haut, à gauche, la glande génitale; au-dessus de sa portion terminale, le péricarde contenant le cœur. Son extrémité se cache sous le fragment de branchie laissé en place, et là donne naissance à l'aorte que l'on voit, de l'autre côté du fragment de branchie, se jetant sur le bord supérieur de l'estomac. Au-dessus du péricarde, une petite bande où la paroi est à nu, puis une mince membrane blanchâtre qui n'est autre que le reste du mésentère qui attachait la branchie à la paroi sur la ligne médiane ventrale. Ce mésentère a dû être coupé pour enlever la branchie. Sur toute la paroi sont éparses des vésicules pariétales. L'orifice cloacal est garni d'une couronne [de fins tentacules. (Ne pas prendre pour une [deuxième couronne de tentacules les quelques traits blancs situés au-dessous et qui sont de simples reflets.) ($\times 5$.) D. R.
5. Orifice branchial interne et région voisine. Au centre, les tentacules rabattus sur l'orifice, puis le tubercule vibratile et la gouttière coronale, puis un fragment annulaire de la branchie, avec le commencement de la membrane dorsale. (L'endostyle, dont on devrait voir l'origine, a été omis par l'artiste.) A la partie supérieure, l'orifice cloacal avec ses fins tentacules. Sur les côtés quelques vésicules pariétales. ($\times 8$.) R.
6. Fragment de la branchie vu par la face péribranchiale. Ce fragment est pris au niveau de la large bande longitudinale qui représente le premier repli dorsal gauche. Au centre de la figure, on voit cette bande, légèrement creusée en gouttière, formée ici de onze sinus longitudinaux entre lesquels se trouvent les canalicules verticaux formant des *trémas* (il y en a trois dans chaque intervalle). Un sinus transversal de deuxième ordre croise la gouttière en pénétrant dans son intérieur et sans la modifier. Plus bas un

- gros sinus transversal de premier ordre croise aussi la gouttière, mais il passe comme un pont sur elle, en s'attachant seulement à ses bords, et en la resserrant. Une sorte de poche sanguine se détache de son bord inférieur et se soude à la gouttière. Sur le côté droit du dessin se voit une partie correspondant à l'intervalle entre les deux premiers replis; du côté gauche est la partie qui s'étend entre le premier repli et le raphé dorsal. Partout on voit les canalicules qui séparent les trémas parallèles aux sinus longitudinaux, mais se distinguant d'eux par leur volume. Ils sont entre les sinus transversaux plus profonds et les longitudinaux plus superficiels. ($\times 20.$) Y. D.
7. Fragment de l'estomac coupé en travers, pour montrer les côtes hépatiques et la gouttière stomacale (celle-ci à la partie inférieure du dessin). Sur les côtés se voit la coupe de deux sinus sanguins. ($\times 15.$) R.
 8. Fragment de l'intestin coupé en travers pour montrer la côte intestinale. Dans l'épaisseur de celle-ci, un large sinus sanguin. (Comp. avec pl. XI., f. 8). ($\times 15.$) D. R.
 9. Ganglion nerveux et région voisine. Au-dessus du ganglion, contour de l'orifice cloacal; derrière lui, la glande muqueuse; au-dessous de lui, portion de la gouttière coronale, tubercule dorsal et quelques tentacules de l'orifice branchial. ($\times 15.$) Y. D.
 10. La glande génitale. Au haut l'oviducte avec un œuf engagé dans son canal et un autre qui va s'y engager. Au milieu, dans toute la longueur, les œufs mûrs colorent en rouge les follicules ovariens; au-dessous, la partie non mûre de la glande se dessine en gris. Sur les côtés sont les follicules testiculaires blancs, émettant de minces spermiductes qui vont s'ouvrir à de fins pores situés sur le dos de la glande. Entre les pores numéros 5 et 6 (en comptant de bas en haut) un fragment de canal longitudinal. Au-dessous du cinquième pore un sinus viscéro-branchial coupé à son entrée dans l'ovaire. Une mince membrane, continuation de celle qui revêt la paroi du corps, enveloppe toute la glande, ovaire et testicules. ($\times 10.$) Y. D.
 11. Fragment mince de la glande génitale, excisé parallèlement à la surface, montrant un orifice mâle auquel aboutissent les spermiductes de dix follicules. On voit la pointe de quatre de ceux-ci. Cet orifice est précisément le cinquième de la figure précédente et on

voit une partie du canalicule longitudinal qui l'unit au sixième orifice. On remarquera que l'on voit plus de spermiductes sur cette préparation qu'au point correspondant de la préparation d'ensemble, ce qui tient à ce que dans cette dernière les spermiductes non injectés de sperme sont invisibles. ($\times 50.$) Y. D.

PLANCHE XI

Styelopsis grossularia (P. J. v. BNDN p. sp.).

FORME SOLITAIRE (V. p. 178-195.)

1. Individu fixé dans un fragment de coquille. ($\times 1.$) L.
2. Individu fixé sur un petit caillou. ($\times 5.$) R.
3. Un orifice épanoui. (Grossissement non indiqué.) L.
4. L'animal extrait de sa tunique, vu par la face ventrale. On entrevoit au milieu l'endostyle, à droite une partie du tube digestif, à gauche la glande génitale. ($\times 7.$) R.
5. Le même vu par la face dorsale. Au haut, à droite, on aperçoit quelques vésicules pariétales. ($\times 7.$) R.
6. Préparation de la cavité branchiale. Remarquer la bande très saillante qui occupe la place du premier repli dorsal gauche, l'absence presque complète d'indication des autres replis, la grandeur de la membrane dorsale, la largeur de l'endostyle, etc. (Comparez avec pl. X, fig. 3.) À gauche, le long de l'endostyle, on en trevoit sous la branchie la glande génitale; au haut, à droite, le tube digestif, et au-dessous quelques vésicules pariétales. ($\times 12.$) D. R.
7. Préparation de la cavité péribranchiale. (Comparez avec pl. X, fig. 4.) Les tentacules, la gouttière coronale, le tubercule vibratile, et un fragment de branchie comprenant le commencement de l'endostyle ont été laissés en place. Au-dessus, le ganglion nerveux, près l'orifice cloacal, avec une couronne de tentacules. Le tube digestif, la glande génitale, les vésicules pariétales se reconnaissent sans peine. Dans la partie gauche de la cavité péribranchiale, surtout vers le haut, se voient quelques œufs et quelques têtards. ($\times 12.$) D. R.
8. Estomac et origine de l'intestin fendus, montrant la gouttière sto-

- macale, les côtes hépatiques et l'absence de côte intestinale intérieure. ($\times 20$.) D. R.
9. Le tube digestif isolé, montrant la côte œsophago-pylorique, les cannelures extérieures de l'estomac, le cæcum et la bride pyloriques et l'intestin redressé. (V. p. 67, fig. 2.) ($\times 16$.) D. R.
10. Glande génitale. A la partie supérieure, l'oviducte avec un œuf engagé dans la cavité. Toute la partie médiane formée par l'ovaire avec des œufs mûrs rouges, et une partie non mûre sous-jacente grise, où se distinguent des œufs beaucoup plus jeunes. Sur les côtés, les follicules testiculaires blancs avec leurs fins spermiductes s'ouvrant à de petits pores indépendants situés sur le dos de l'ovaire. ($\times 15$.) Y. D.
11. Coupe transversale de tout le corps, passant par l'orifice cloacal. En dehors la tunique, jaune, doublée par la paroi du corps rouge. Au milieu la branchie montrant l'endostyle, la lame dorsale, et la disposition de tous les sinus longitudinaux. A côté de la lame dorsale, la grosse bande saillante qui représente le premier repli dorsal gauche. Dans la cavité péribranchiale, à droite, quelques vésicules pariétales; à gauche, une vésicule, un œuf pondu, en partie coupé, et la glande génitale montrant au centre sa partie ovarique et un œuf mûr rouge, et sur les côtés la coupe de deux follicules testiculaires. Un sinus pariéto-viscéral va du bord dorsal de l'ovaire à la paroi; il ne faut pas le confondre avec l'attache de la glande à la paroi: celle-ci ne se voit pas dans la figure; elle serait beaucoup plus ventrale. Sous l'endostyle, on voit la coupe du mésentère ventral de la branchie. ($\times 20$.) D. R.
- Fig. 12-15. Figures relatives à la glande pylorique. Comparez avec la figure 2 de la p. 67. Pour les détails de l'explication, nous renvoyons à la partie générale du texte où elles sont décrites (*). Nous n'indiquerons ici que leur signification générale.
12. Coupe transversale de l'intestin et de l'estomac, passant par le cæcum et la bride pylorique un peu au-dessous de l'embouchure de la glande pylorique dans le cæcum. On voit qu'il y a dans l'intestin comme un rudiment de côte intérieure avec un sinus sanguin

(*) Nous renvoyons aussi à notre précédent travail (57) où ces mêmes figures sont expliquées avec des lettres.

dans son épaisseur, mais ce rudiment consiste en un simple épaissement de la paroi et ne forme pas de saillie notable lorsque l'intestin est fendu et étalé. (Comp. fig. 8 et pl. X, fig. 8.) ($\times 50$). Y. D.

13. Portion plus grossie de la coupe précédente, montrant seulement la coupe de la gouttière stomacale et du canal excréteur de la glande un peu au-dessous de son embouchure. ($\times 105$.) Y. D.
14. Portion d'une coupe voisine passant par l'embouchure du canal excréteur de la glande pylorique dans le cæcum. ($\times 105$.) Y. D.
15. Portion d'une coupe de l'intestin montrant, sous l'épithélium intestinal cilié, les culs-de-sac terminaux de la glande avec les canalicules qui en partent et la coupe d'un canal collecteur. ($\times 450$.) Y. D.

PLANCHES XII-XIV

Polycarpa varians (HLLR).

(V. p. 196-205)

PLANCHE XII

1. L'animal entier, à demi contracté, intact, tel qu'il a été pêché. ($\times 1$.) R.
2. L'animal entièrement épanoui, probablement en partie nettoyée. ($\times 1$.) L.
3. Extrémité siphonale d'un autre individu dans les mêmes conditions. ($\times 1$.) L.
- 4 à 7. Orifices en divers états montrant la livrée. ($\times 1$.) L.
8. L'animal dépouillé de sa tunique, vu par la face dorsale. ($\times 1$.) L.
9. Une partie de la couronne de tentacules montrant les trois ordres de taille et leur alternance. A l'état vivant ils sont rectilignes, érigés. ($\times 12$.) Y. D.
10. Le tube digestif fendu en long du côté opposé à la côte intestinale et étalé. Dans l'œsophage, la gouttière œsophagienne; dans l'estomac, au milieu, la côte stomacale, prolongement de celle de l'intestin; au-dessous, la gouttière stomacale, et sur toute la surface les côtes hépatiques; dans l'intestin, la côte intestinale allant jusqu'à l'anus. ($\times 2 \frac{1}{2}$.) Y. D.

11. L'anus fendu pour montrer plus nettement ses festons, son encoche et la terminaison de la côte intestinale. ($\times 6.$) Y. D.
Les figures 12-18 sont relatives à la glande pylorique. Nous n'indiquerons ici que leur signification générale. Pour les détails, nous renvoyons à la partie générale du texte (page 63 à 66) où se trouve aussi un dessin sur bois (fig. 1) qui doit être comparé avec les figures de la planche (*).
12. Coupe de l'estomac passant par le point *o* de la figure 1 de la page 64, c'est-à-dire par la gouttière pylorique, au-dessus de l'embouchure de la glande dans ce cæcum ($\times 11.$) Y. D.
13. Portion d'une coupe voisine passant par l'embouchure de la glande pylorique dans le cæcum qui, à ce niveau, est séparé de la cavité stomacale. ($\times 11.$) Y. D.
14. Portion plus grossie de la figure précédente montrant l'embouchure de la glande dans le cæcum. ($\times 140.$) Y. D.
15. Coupe de l'intestin dans sa région moyenne. ($\times 16.$) Y. D.
16. Coupe transversale de la bride pylorique. ($\times 12.$) Y. D.
17. Coupe d'un des canaux de la glande pylorique. ($\times 230.$) Y. D.
18. Portion plus grossie de la coupe représentée par la figure 15, montrant les culs-de-sac d'origine de la glande. ($\times 370.$) Y. D.

PLANCHE XIII

Polycarpa varians (HLLR) (suite).

1. Préparation de la cavité branchiale. Tout peut être facilement compris sans explication. Remarquer l'état rudimentaire de la gouttière coronale. Les tractus blancs que l'on voit sur les bords entre la branchie et la paroi du corps sont des ligaments pariéto-branchiaux. A la partie supérieure de l'aire œsophagienne, on voit une petite dépression punctiforme au point où la gouttière de l'endostyle dégénère en un sillon superficiel ($\times 2\ 1/2.$) Y. D.
2. Extrémité inférieure de l'endostyle et partie voisine de la gouttière coronale. On voit qu'au cordon coronal est annexée une large

(* Nous renvoyons aussi à notre premier travail (57) où l'on trouvera les mêmes figures expliquées avec des lettres.

- et mince membrane transparente qui coiffe l'extrémité de l'endostyle et qui donne attache par son bord supérieur à deux petites membranes annexées aux lèvres épaisses de l'endostyle. ($\times 18$.) Y. D.
3. Le tubercule vibratile et la glande muqueuse. Sur la membrane qui recouvre partiellement cette dernière, on voit un trou qui est le sinus dorsal coupé à son entrée dans la glande. ($\times 7$.) Y. D.
 4. Le tubercule dorsal, dont l'enveloppe préputiale a été renversée pour montrer entre elle et la papille intérieure l'orifice de la glande muqueuse. ($\times 12$.) Y. D.
 5. Préparation de la cavité péribranchiale. La branchie a été excisée, sauf une petite étendue autour de l'orifice branchial. Sur cet échantillon, la gouttière coronale est d'une netteté tout à fait exceptionnelle. Au-dessus on voit le ganglion nerveux, puis l'orifice cloacal; au-dessous, un petit morceau de l'endostyle. Le tubercule dorsal a été omis par le dessinateur. Au haut, à gauche, le tube digestif. Remarquer la surface lisse de l'estomac, le cæcum pylorique et la bride pylorique. Du côté gauche, rien n'a été enlevé. On voit les vésicules péribranchiales dilatées au sommet cachant partiellement les organes génitaux sous-jacents. Les parties coupées que l'on voit au fond des sillons correspondent non à des vésicules, mais à des ligaments pariéto-branchiaux qu'il a fallu couper pour enlever la branchie. Le long du bord droit on trouve une bande nue correspondant à la place du mésentère pariéto-branchial sous-jacent à l'endostyle. Une autre bande nue, bombée, traversant obliquement la partie supérieure gauche, et beaucoup plus importante, correspond au péricarde. A droite, les vésicules péribranchiales ont été (sauf un petit nombre à droite et à gauche de la bride pylorique) excisées pour laisser voir les cordons génitaux, et l'on voit dans les fentes entre ces cordons leurs pédoncules coupés qui ne se distinguent que par leur taille des ligaments pariéto-branchiaux sectionnés au même niveau ($\times 2 \frac{1}{2}$.) R.
 6. Lambeau de la paroi du corps avec des cordons génitaux. Sur la face convexe de ces organes, on voit les paires d'orifices mâle et femelle; entre eux, dans les sillons, le pied des vésicules pariétales et des ligaments vasculaires pariéto-branchiaux excisés, ceux-ci pour libérer la branchie, celles-là pour laisser voir les cordons génitaux. Un des cordons génitaux, intéressé par la section du

- lambeau, montre les follicules qui le constituent. ($\times 4 \frac{1}{2}$.) Y. D.
7. Estomac coupé en travers pour montrer les côtes hépatiques. (Grossissement non indiqué). L.
 8. Fragment de la préparation précédente plus grossi. (Grossissement non indiqué). L.
 9. Région intersiphonale et organes qu'elle contient. Au bas, les tentacules; plus haut, la gouttière coronale, réduite ici à un simple cordon excisé au milieu pour laisser voir l'extrémité inférieure du ganglion nerveux. Ce dernier cache en partie la glande muqueuse rosée située derrière lui et qui a été écartée et partiellement excisée pour mieux laisser voir le ganglion. Ce dernier montre en haut ses trois branches terminales. Au-dessus l'orifice cloacal. ($\times 5$.) Y. D.

PLANCHE XIV

Polycarpa varians (HLLR) (suite et fin).

APPAREIL CIRCULATOIRE (V. p. 44-53.)

1. L'animal a été ouvert comme pour la préparation ordinaire de la cavité branchiale; mais, du côté droit, la branchie a été excisée sauf une petite portion vers le bas pour respecter le sinus coronal, et un petit lambeau longitudinal dorsal qui a été renversé à gauche pour montrer le sinus dorsal. En outre, la partie de la branchie gauche qui recouvrait le péricarde a été enlevée, et celui-ci a été partiellement excisé pour laisser voir le cœur injecté en rouge situé à son intérieur. Voici maintenant l'indication des principaux sinus que montre la préparation.
- A l'orifice interne du siphon branchial, les *tentacules* sont tous injectés. Au-dessous et au-dessus d'eux a été figurée une partie du réseau de la paroi, mais ailleurs nous l'avons supprimé, sans quoi le dessin eût été tout bleu. Au-dessus du tubercule vibratile, on trouve le *sinus coronal* qui reçoit l'extrémité inférieure des sinus longitudinaux de la branchie. Sur la ligne médiane dorsale, saillant à la face péribranchiale, se trouve le puissant *sinus dorsal* qui reçoit sur les côtés les sinus transversaux de la branchie. Arrivé à la cloison qui sépare les deux cavités péribranchiales au-dessus du

cloaque, il se divise en trois branches, l'une médiane qui suit le bord dorsal de l'œsophage et donne des filets à la cloison précédente, l'autre droite, rejetée ici à gauche par le renversement du lambeau branchial, qui reçoit les sinus branchiaux transversaux de la région supérieure et se jette sur l'estomac. On peut suivre sa continuation sur l'intestin, et l'on voit une forte branche anastomotique qu'elle échange avec l'artère gastrique figurée ici en rouge. La troisième branche est cachée et ne peut se voir ici. Cette *artère* ou *aorte gastrique* est le vaisseau qui sort directement du cœur; elle se ramifie sur l'estomac. Sur l'intestin sont figurées en rouge les ramifications venant du sinus situé dans le bord adhérent de cet organe que l'on voit en bleu dans la figure 7.

Ces couleurs rouge et bleue sont dénuées de signification spéciale dans cette figure comme dans les autres, puisque le sens du courant sanguin se renverse périodiquement chez les ascidies.

- A droite on voit les vésicules pariétales injectées. Ces organes sont très vasculaires et quelques-uns seulement des canaux sanguins qu'elles contiennent ont été représentés; les cordons génitaux ont été laissés incolores. A gauche la branchie, avec ses sinus transversaux et longitudinaux dont nous n'avons figuré qu'un petit nombre pour ne pas nuire à la clarté du dessin. ($\times 2$.) Y. D.
2. Aire œsophagienne et partie supérieure du raphé dorsal. Au bas on voit le sinus dorsal émettant sur ses deux bords les sinus transversaux de la branchie. Sur la paroi de ces sinus se voit un réseau vasculaire superficiel qui les recouvre. A gauche on voit la membrane du raphé dorsal. Les sinus longitudinaux ne sont pas colorés. En haut on voit la terminaison du sinus de l'eudostyle, coloré en rouge, qui communique latéralement avec le dernier sinus branchial transversal et se perd, à son extrémité, dans la lèvre gauche de l'aire œsophagienne. Dans la branchie, quelques sinus longitudinaux. ($\times 3 \frac{1}{2}$.) Y. D.
3. Fragment de la branchie vu par la face branchiale. Au haut un gros sinus transversal de premier ordre, au bas un de deuxième ordre, et entre eux trois de troisième ordre. Trois sinus longitudinaux passent sur eux; on voit qu'ils sont contenus dans la base d'un cordon saillant dont le bord libre (situé ici au côté gauche du sinus) n'est pas pénétré par l'injection. Dans les aires stigmatiques

- se voient les trémas limités par de très délicats sinus longitudinaux. ($\times 45$.) Y. D.
4. Paroi du corps et branchie; lambeau pris au niveau de la base de l'endostyle. Le lambeau est disposé de manière à se montrer au haut comme une coupe transversale et dans le reste de son étendue en vue superficielle. Un peu à droite du milieu, on voit un morceau de l'endostyle montrant bien sa gouttière, ses deux lèvres épaisses injectées et les deux membranes minces qui leur sont annexées et que l'injection ne pénètre jamais. Derrière l'endostyle se voit le large sinus de cet organe. Au haut il se montre en coupe et reçoit par ses côtés deux sinus transversaux. Au milieu il est entièrement caché. Au bas, il se montre de nouveau, reçoit latéralement le sinus coronal, puis se termine en cul-de-sac. Sur la branchie on voit trois sinus longitudinaux à droite et un à gauche, et des sinus dont les uns, de premier ou de deuxième ordre, se jettent directement dans le sinus de l'endostyle caché à ce niveau, tandis que ceux de troisième ordre montent sur les parties latérales de l'endostyle et se perdent dans le réseau lacunaire en ce point. Çà et là quelques trémas branchiaux ont été figurés. Derrière la branchie est la paroi du corps, parcourue de lacunes et de sinus sanguins, et reliée ici à la branchie au bas, le long du cordon coronal, et au haut par un tubercule pariéto-branchial contenant deux petits sinus, et par le ligament de l'endostyle qui se voit en coupe au-dessus de ce dernier ($\times 10$.) Y. D.
5. L'animal dépouillé de sa tunique. La paroi superficielle du péricarde a été en partie excisée et le cœur a été injecté. ($\times 1 \frac{1}{2}$.) Y. D.
6. Extrémité ventrale du cœur et du péricarde et leurs relations avec le sinus de l'endostyle. Ce dernier est à gauche, vertical; le péricarde est partiellement excisé et montre le cœur qui lui est rattaché le long de son bord supérieur. ($\times 8$.) Y. D.
7. Le tube digestif vu par sa face adhérente. Au bas, au-dessous de l'œsophage, la partie supérieure du sinus dorsal recevant des deux côtés des sinus transversaux de la branchie. Au-dessus, l'œsophage avec la membrane mince qui le rattache à la paroi du corps et forme la cloison qui sépare les deux cavités péribranchiales au-dessus du cloaque (comp. fig. 1). Dans le bord de cette cloison

- adhérent à l'œsophage, se voit la branche moyenne de trifurcation du sinus dorsal envoyant des rameaux dans la cloison; à droite et à gauche de l'œsophage se trouvent, à demi cachées par lui, les deux branches latérales de cette bifurcation. Sur l'estomac, une partie des ramifications de l'artère gastrique (en rouge) et les ramifications de la branche droite du sinus dorsal. Sur l'intestin, le long de son bord adhérent, le sinus qui lui vient de la paroi du corps. ($\times 3 \frac{1}{2}$.) Y. D.
8. Coupe transversale de l'estomac montrant ses côtes hépatiques très vasculaires et des sinus dans l'épaisseur de ses parois. ($\times 7$.) Y. D.
 9. Une branche transversale de l'intestin injectée fendue et étalée. On voit l'énorme côte intestinale parsemée de lacunes et de sinus, dont un principal très gros qui occupe son axe. ($\times 6$.) Y. D.
 10. Réseau de la paroi du corps. (Grossissement non indiqué.) L.

PLANCHE XV

Polycarpa tuberosa (Mc GILLV.).

(V. p. 205-217.)

1. Individu de la variété rose. ($\times 1$). R.
2. Individu de la variété jaune. Il a dans sa tunique deux *crenella*. (1.) R.
Nous avons choisi pour les dessiner deux échantillons aussi typiques que possible; mais il faut savoir que souvent ils sont plus vêtus et beaucoup plus semblables à la *P. varians*.
3. Un tentacule isolé. ($\times 10$.) D. R.
4. Préparation de la cavité branchiale. Les tentacules de premier ordre sont seuls représentés. La gouttière coronale est un peu plus accentuée qu'il ne faudrait, et la même observation s'applique à la figure 7. Les organes dépendant de la branchie se comprennent sans explication; à gauche on voit des vésicules pariétales entre la branchie et la paroi du corps. ($\times 2$.) D. R.
5. Extrémité inférieure de l'endostyle et ses rapports avec la gouttière coronale. L'organe est renversé, son extrémité inférieure est en haut. ($\times 10$.) D. R.
6. Individu dont les organes génitaux ne sont pas encore bien développés.

pés. La paroi du corps a été fendue un peu à droite de l'endostyle et renversée à droite pour montrer, d'une part la cavité péribranchiale de ce côté et, de l'autre, la face péribranchiale de la branchie. Cette dernière montre nettement ses quatre replis, ses sinus transversaux de premier et de deuxième ordre, bien distincts les uns des autres, sauf vers le bas où ils prennent la même taille et le même aspect. Sur eux s'insèrent les sinus pariéto-branchiaux qu'il a fallu couper pour libérer la branchie de ses attaches à la paroi droite du corps. On voit aussi les sinus longitudinaux des espaces entre les replis. Un peu partout, des vésicules péribranchiales blanches, et un groupe très serré de ces appendices au voisinage du cloaque. La teinte des organes génitaux a été ici un peu exagérée par l'artiste, car à cet état de développement ils sont plutôt jaunâtres et tranchent à peine sur la paroi du corps. Remarquer les petits ligaments vasculaires qui attachent l'anus à la paroi branchiale. ($\times 5$.) Y. D.

7. Préparation de la cavité péribranchiale chez un individu sexuellement mûr. La section de la paroi du corps a été faite un peu à droite de l'endostyle, et la bande nue que l'on voit près du bord gauche (à droite de la figure) correspond au ligament sous-jacent à cet organe. Les vésicules pariétales qui tranchent par leur couleur blanche sur les glandes sexuelles ont été en partie enlevées du côté droit pour découvrir celles-ci, mais elles ont été laissées intactes du côté gauche. Les glandes sexuelles tranchent admirablement par leur couleur nullement exagérée. Autour de la base des ovaires se voient les follicules testiculaires, paraissant confondus par leurs parties latérales tant ils sont gonflés. La bande jaunâtre que l'on voit sur l'intestin correspond à la côte intérieure de cet organe. Entre le cloaque et le tubercule vibratile, le ganglion nerveux a été disséqué. ($\times 2 \frac{1}{2}$.) Y. D.
8. Lambeau de la paroi du corps d'un individu plus développé sexuellement que celui de la figure 6 et moins que celui de la figure 7. Les testicules étant encore peu développés sont sphériques et non confluent. Ce lambeau est pris sur le bord, près de l'endostyle. Entre les glandes génitales on voit quelques vésicules pariétales et les restes de trois brides pariéto-branchiales coupées. Du côté droit de la figure est le péricarde, montrant en bas le cœur contenu à son intérieur. ($\times 5$.) Y. D.

9. Une glande génitale de la préparation précédente, en coupe longitudinale, montrant la partie femelle rouge, creusée au centre d'une cavité qui aboutit à l'oviducte, un follicule mâle avec son spermiducte, et le petit canal déférent avec les amorces des spermiductes de follicules voisins, s'ouvrant un peu au-dessous de l'orifice femelle. ($\times 10$.) Y. D.
10. Une glande génitale isolée, grossie. Au centre la partie ovarique d'un rose violacé, avec son petit oviducte conique; à la périphérie les follicules testiculaires qui se touchent et se compriment par leurs parties latérales tant ils sont gonflés de sperme. Sur le dos de l'ovaire, les spermiductes, le canal collecteur mâle commun, et le pore mâle derrière l'orifice femelle. ($\times 15$.) R.

PLANCHE XVI

Polycarpa rustica (LNN. p. sp.)

(V. p. 217-231.)

1. Trois individus fixés côte à côte. Le dernier ne paraît pas entièrement terminé. La couleur est ordinairement plus foncée. ($\times 1$ ou peut-être un peu grossie.) L.
- 2, 3, 4. Individus isolés, autres variétés d'aspect, peu communes. ($\times 1$.) L.
5. Un siphon de l'individu de la figure 3. (Grossissement non indiqué.) L.
6. Individu dépouillé d'une moitié de sa tunique. La couleur est généralement plus claire vers le sommet du corps. (Probablement $\times 1$.) L.
- 7, 8. Deux orifices à demi clos. (Grossissement non indiqué.) L.
9. Préparation de la cavité branchiale. Les organes dépendant de la branchie se comprennent sans explication. La branchie elle-même, transparente comme une gaze, sauf au niveau des replis qui se détachent en blanc, laisse voir sous elle, à gauche, les glandes génitales orangées, bordées de blanc, et une large bande oblique nue, correspondant au péricarde; à droite, des glandes génitales et le tube digestif; au milieu une région nue, au centre de laquelle on aperçoit le cloaque, noir, sur lequel se dessine le réseau branchial dont on voit même les trémas. ($\times 4$.) Y. D.
10. Dans cette préparation, la paroi du corps a été incisée le long de

la ligne ventrale et autour de la base du siphon branchial, et rejetée à droite avec le tube digestif pour montrer la branchie par sa face externe droite. On voit au travers d'elle la légère teinte rosée des organes sous-jacents. Elle montre ses quatre replis avec leurs intervalles. On distingue dans chacun de ceux-ci deux fins sinus longitudinaux, croisés par les sinus transversaux, donnant attache à des sinus pariéto-branchiaux coupés pour libérer la branchie. A gauche on aperçoit quelques glandes génitales et vésicules pariétales, et des tractus pariéto-branchiaux non coupés ; à gauche le tube digestif et des glandes génitales pas encore très développées, et des vésicules pariétales. Remarquer dans l'angle intestino-pylorique le cæcum et la bride pyloriques, un peu cachés ; dans l'espace limité entre la bride et l'intestin surgissent trois longues vésicules pariétales. Entre l'œsophage et l'anus, on voit la membrane qui sépare les deux moitiés de la cavité péribranchiale au-dessus du cloaque. L'anus est encore attaché à la branchie par quelques tractus vasculaires. D'autres tractus de même nature, mais plus petits, se voient au-dessous de ce point, près de la base du siphon branchial, allant de la branchie à la paroi du corps. ($\times 3$) Y. D.

11. Une glande génitale mûre excisée avec un lambeau de la paroi du corps. La partie centrale orangée est l'ovaire, dont on voit les œufs formant une sorte de mosaïque sous la membrane d'enveloppe. Un peu au-dessous de son extrémité supérieure, on voit le court oviducte. Autour de sa base sont les follicules testiculaires blancs, émettant de fins spermiductes qui se réunissent à un court canal collecteur, lequel s'ouvre par un pore minuscule assez loin derrière l'oviducte. ($\times 30$.) Y. D.
12. Lambeau de la branchie vu par la face branchiale. A gauche de la figure on voit le bord d'un repli, puis trois sinus longitudinaux. Le premier et le troisième des gros sinus transversaux, en allant de haut en bas, sont de premier ordre, bien que leur taille soit assez inégale ; le deuxième et le quatrième sont de deuxième ordre ; dans les intervalles on compte trois sinus de troisième ordre. Les trémas se voient très fins, non recoupés par un sinus supplémentaire. ($\times 18$.) Y. D.
13. Extrémité inférieure et partie voisine de la gouttière coronale.

- Cette dernière très étroite à ce niveau; l'endostyle rétréci aussi à la base, sans communication directe avec la précédente. A ses bords épais sont annexés deux lèvres membraneuses très minces. ($\times 20.$) Y. D.
14. Une tranche transversale de l'estomac fendue et étalée. Au milieu, la gouttière stomacale; sur les côtés, les côtes hépatiques. ($\times 10.$) Y. D.
15. Diverticule dorsal de la gouttière coronale et tubercule vibratile. ($\times 8.$) Y. D.
16. Une tranche transversale de l'intestin montrant la forte côte saillante à son intérieur. Celle-ci est vermiculée à sa surface et loge un sinus sanguin. ($\times 5.$) Y. D.
17. L'anus fendu et étalé. A gauche le bout de la côte intestinale incisée à l'extrémité; un peu plus loin une autre encoche peu profonde. Ces encoches déterminent la forme bilabiée de l'anus. La lèvre la plus grande est ornée de festons extrêmement légers. ($\times 9.$) Y. D.

PLANCHE XVII

Polycarpa comata (ALDR).

(V. p. 231-240.)

1. L'animal contracté. Remarquer la fente siphonale. (Grossissement non indiqué. Probablement $\times 2.$) L.
2. Le même épanoui, les siphons étendus. (Probablement $\times 2.$) L.
3. Autre individu, épanoui, vu dans une autre position. (Probablement $\times 2.$) L.
4. Région siphonale d'un individu épanoui. On voit sur les côtés les mamelons formés par les petites mottes de sable agglutiné par les gros bouquets de poils circumbuccaux. (Grossissement non indiqué.) L.
- 5, 6. Siphons de l'individu de la figure 2. (Grossissement non indiqué.) L.
7. Région siphonale d'un autre individu épanoui. (Grossissement non indiqué.) L.
8. Le même individu vu entier. (Grossissement non indiqué.) L.

- 9, 10. Siphons épanouis. (Grossissement non indiqué.) L.
11. Un individu brossé, débarrassé de son enveloppe sablonneuse, montrant les villosités ramifiées de sa tunique. Remarquer les bouquets plus gros qui entourent la région nue des siphons. ($\times 2 \frac{1}{2}$.) Y. D.
12. Un des gros poils ramifiés, plus grossi, ayant encore quelques grains de sable fixés à ses branches. ($\times 5$.) Y. D.
13. L'animal dépouillé de sa tunique, vu par la face ventrale. Au milieu l'endostyle; à sa droite le péricarde, l'un et l'autre sous la forme d'un sillon sombre. Au haut, à gauche, l'estomac verdâtre; au bas, des deux côtés, les glandes génitales; çà et là les taches laiteuses de la tunique. ($\times 3$.) Y. D.
14. Préparation de la cavité branchiale. Remarquer la terminaison inférieure de l'endostyle, l'aire œsophagienne, le sinus longitudinal unique des espaces entre les replis branchiaux, le mode de terminaison de ceux-ci vers le haut, etc. ($\times 5$.) Y. D.
15. Région siphonale et système nerveux. Au bas le siphon branchial avec les tentacules rabattus sur son orifice; au haut le siphon cloacal; entre les deux le ganglion nerveux. ($\times 6$.) Y. D.
16. Préparation de la cavité péribranchiale. A droite cette cavité est mise à nu comme à l'ordinaire; à gauche la branchie a été laissée en place et est vue par sa face péribranchiale. Elle montre ses quatre replis, les sinus transversaux de premier ordre avec les sinus pariéto-branchiaux qui s'attachent sur eux et les sinus longitudinaux des espaces entre les replis; à gauche du bord ventral de la branchie, quelques glandes génitales et des sinus pariéto-branchiaux non sectionnés. A droite, l'anse intestinale, le cloaque au-dessous de l'anus, les glandes génitales rougeâtres, dont on ne voit que la partie femelle, et entre elles des vésicules pariétales blanches de toute taille. Entre le cloaque et l'anus quelques tractus pariéto-branchiaux coupés. ($\times 4$.) Y. D.
17. Une tranche de l'intestin montrant la côte intérieure et le sinus sanguin qui en occupe l'axe ($\times 10$.) Y. D.
18. Une glande génitale isolée, avec le lambeau de la paroi du corps auquel elle était attachée. A l'extrémité gauche, l'oviducte; autour de la base, les follicules testiculaires avec leurs fins spermioductes et le court canal déférent. ($\times 12$.) Y. D.

PLANCHE XVIII

Polycarpa tenera (n. sp.).

(V. p. 240-249.)

1. Individu épanoui. Forme habituelle et normale venant des dragages. ($\times 2 \frac{1}{2}$.) R.
2. Autre individu. Forme plus rare, aplatie, peu vêtue, fixée sur le côté. ($\times 1$.) L.
3. Siphon plus grossi de la précédente. (Grossissement non indiqué). L.
4. Individu monstrueux dont le corps, comprimé à la base entre d'autres ascidies, s'est étiré en un pédoncule. (Grossissement non indiqué). L.
- 5, 6. Siphon de l'individu précédent. (Grossissement non indiqué). L.
7. Individu exceptionnel allongé, vêtu de fins filaments. (Grossissement non indiqué). L.
8. Siphon du précédent. (Grossissement non indiqué). L.
9. Spinules de l'armature. ($\times 330$.) L.
10. Animal dépouillé de sa tunique vu de dos. A droite on voit par transparence le tube digestif. ($\times 3$.) D. R.
11. Le même vu par la face ventrale. Au milieu l'endostyle, à droite le tube digestif. De part et d'autre de l'endostyle, les deux rangées de glandes génitales. ($\times 3$.) D. R.
12. Préparation de la cavité branchiale. Remarquer la lèvre droite de l'aire œsophagienne. A gauche, près de l'endostyle, on aperçoit par transparence les glandes génitales de ce côté. Elles sont encore jaunâtres dans cet échantillon. A droite on voit, en haut, le tube digestif; au-dessous, près du bord, les glandes génitales. Le cloaque se devine par transparence au milieu du bord dorsal. ($\times 5$.) D. R.
13. Préparation de la cavité péribranchiale. L'aire œsophagienne et deux lambeaux de branchie, autour d'elle et autour de l'orifice branchial, ont été laissés en place. Remarquer les tentacules de l'orifice cloacal. Sur les bords de la figure sont les glandes génitales tournant leur extrémité amincie vers le cloaque. ($\times 5$.) D. R.
14. Une glande génitale grossie, vue de profil. Par transparence, sous la paroi, des œufs de toute taille, les plus gros rouges; à

- gauche, les deux orifices mâle et femelle adossés, à peine distincts l'un de l'autre; le plus petit des deux est le pore mâle. ($\times 20.$) D. R.
15. La même vue par la face tournée vers la paroi du corps. Au milieu de la portion ovarique se voit une plaque blanc jaunâtre formée de follicules testiculaires confluent, d'où partent de fins spermiductes qui se rendent sur le dos de l'ovaire. ($\times 20.$) D. R.
16. Le tubercule vibratile et la région voisine de la gouttière coronale. Celle-ci se voit à peine, à ce grossissement sous la forme d'une ligne très fine tracée au milieu du cordon saillant qui représente ses deux lèvres. ($\times 12.$) D. R.

PLANCHE XIX

Stolonica aggregata (n. g.; FRBS et HNL., p. sp.).

(V. p. 250-263.)

1. Une colonie fixée sur une souche de gorgone. La couleur est normalement plus orangée. ($\times 1.$) L.
2. Extrémité d'un stolon bourgeonnant. (Grossissement non indiqué.) L.
- 3, 4. Siphon branchial et cloacal contractés. (Grossissement non indiqué.) L.
5. Siphon branchial ouvert. (Grossissement non indiqué.) L.
6. L'animal dépouillé de sa tunique, vu par la face ventrale. En haut quatre prolongements de la paroi du corps destinés aux stolons; au milieu l'endostyle, sur ses côtés les glandes mâles des deux séries ventrales sous la forme de petites étoiles jaunes; plus en dehors, des vésicules pariétales; au haut, à gauche, les glandes hermaphrodites avec des œufs pondus et des têtards. ($\times 4.$) D. R.
7. Le même vu par le côté droit. En haut les mêmes prolongements vasculaires pour les stolons; au milieu l'anse digestive, avec une rangée de follicules sexuels mâles stelliformes le long de l'intestin et, çà et là, des vésicules pariétales. ($\times 4.$) D. R.
8. Préparation de la cavité branchiale. Remarquer le mode de terminaison de l'endostyle en haut et le petit repli supplémentaire qui se trouve ici, par exception, à droite le long du raphé dorsal. En haut, à droite, l'anse digestive, en partie à nu, en partie par transparence. ($\times 5.$) D. R.

9. Vaste lambeau de la paroi du corps comprenant les parties médianes, dorsale et ventrale, et les deux extrémités, fendu entre les deux siphons et étalé. Les parties latérales du corps ont été excisées. En bas le siphon branchial, avec les tentacules, la gouttière coronale (un peu exagérée ici) et un lambeau de la branchie avec la partie inférieure de l'endostyle; au-dessus, à droite, la rangée ventrale droite de glandes génitales et, sur son prolongement, la rangée intestinale de ces organes; à gauche la rangée ventrale gauche, formée de glandes mâles en bas (les jaunes) et de glandes hermaphrodites et femelles (les rouges) au-dessus, entremêlées de têtards (quatre le long du bord) et d'œufs (un au-dessus du têtard le plus élevé et un entre le deuxième et le troisième); au-dessus se trouve l'anse digestive vue un peu en raccourci. A l'extrémité supérieure du dessin, le cloaque est caché sous un pli de la paroi; un peu plus bas est l'anus; çà et là des vésicules péribranchiales. Le détail des glandes génitales sera compris d'après les dessins suivants. ($\times 6$.) D. R.
10. Estomac et parties voisines de l'œsophage et de l'intestin incisés et étalés. Au cardia un petit bourrelet continu; dans l'estomac, gouttière longitudinale et côtes hépatiques; au pylore, un repli valvulaire saillant avec deux inflexions dont l'une est une véritable incision et conduit dans la gouttière intestinale. ($\times 10$.) D. R.
11. Une glande génitale hermaphrodite plus grossie; la grosse sphère rouge est un œuf mûr; la petite, rose pâle, au-dessus d'elle, contient un œuf plus jeune et d'autres œufs encore non accrus; à la gauche de cette masse rose se trouve un groupe jaune de cinq follicules testiculaires. Du hile de la glande partent deux canaux, un large, évasé en cor de chasse, grisâtre, l'oviducte; un beaucoup plus long, cylindroïde, renflé et rose au bout avec un piqueté rouge, c'est le spermiducte; son orifice est indiqué par une petite dépression fissiforme. ($\times 20$.) D. R.
12. Une glande mâle formée d'une douzaine de follicules piriformes disposés en étoile, émettant au centre un spermiducte filiforme. Il n'y a point d'oviducte, ni d'ovaire apparent, bien que les rudiments d'une partie femelle puissent fort bien s'y trouver à un état de développement très peu avancé. ($\times 20$.) D. R.

PLANCHE XX

Heterocarpa glomerata (n. g.; ALDR p. sp.).

(v. p. 263-276)

1. Un groupe, d'individus. La couleur est généralement d'un rouge beaucoup plus intense. ($\times 1.$) L.
2. Petit groupe détaché d'une large plaque. ($\times 3.$) R.
3. Individu isolé. ($\times 3.$) R.
- 4, 5. Orifices d'un individu du groupe de la figure 1. (Grossissement non indiqué.) L.
6. Petit groupe présentant une variété de couleur. (Grossissement non indiqué.) L.
7. Un individu isolé. (Grossissement non indiqué.) L.
8. Orifices d'un individu de la variété représentée par la figure 6. (Grossissement non indiqué.) L.
9. Individu extrait de sa tunique. ($\times 12.$) R.
10. Préparation de la cavité branchiale. Remarquer la hauteur de la membrane dorsale, la forme de l'endostyle, l'état rudimentaire des replis. En haut, à gauche, quelques vésicules pariétales; au-dessous, l'estomac et le commencement de l'intestin; plus bas, quelques follicules testiculaires et une vésicule pariétale. A gauche, les glandes femelles recouvertes par une membrane transparente qui est la cloison endostyiaire de séparation des deux cavités péribranchiales; cette cloison est ici très longue en raison de l'existence d'un petit abdomen. ($\times 15.$) D. R.
11. Préparation de la cavité péribranchiale. En bas l'orifice branchia, fendu et étalé, comme dans la figure précédente, avec les tentacules. Au-dessus l'orifice cloacal. Plus haut et à droite le tube digestif. En haut, à gauche, les glandes génitales femelles, dont la figure 13 fait bien comprendre la forme. En bas, à droite, les testicules terminés chacun par un long spermiducte filiforme libre. Dans les intervalles des autres organes, de nombreuses vésicules pariétales. ($\times 15.$) D. R.
12. Région moyenne du tube digestif fendue. En haut l'œsophage avec ses deux petites gouttières; au milieu l'estomac, séparé de

l'œsophage et de l'intestin par un bourrelet, muni d'une gouttière et de côtes hépatiques très marquées; en bas l'intestin, ne présentant pas trace de côte intestinale. ($\times 20$.) D. R.

13. Un ovaire isolé avec le lambeau de la paroi qui le porte. On voit partir de sa base un large oviducte dilaté en trompette à son extrémité. ($\times 30$.) D. R.

14. Extrémité d'un petit spermiducte très grossi pour montrer sa structure histologique. On voit au centre son canal filiforme limité par deux couches d'épithélium cubique qui, plus bas, se continuent sur la paroi du testicule. ($\times 200$.) Y. D.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE (*)

1. RONDELET. (W.). De piscibus marinis in quibus veræ piscium effigiæ expressæ sunt. *Lugduni*, 1554
2. REDI. Opuscula varia physiologica *Lug. Bat.*, 1729
3. PLANCUS (R.). De Conchis minus notis, etc. *Venetis*, 1739
4. BASTER (J.). Opuscula subseciva t. I. *Harlem*, 1762
5. LINNÉ. Systema naturæ t. I, pars 2, p. 1087. Ed. duodec. reform. *Holmiæ*, 1767
6. GOERTNER, Ueber neue Arten der einfachen Ascidiën. Specielle zoologie, fasc. X. 1774
7. FORSKAEL (P.). Icones rerum naturalium et Descriptiones animalium, avium, amphibiorum, piscium, insectorum, vermium, quæ in itinere observavi. Ed. C. Niebuhr. *Havniæ*, 1775
8. MUELLER (O.-F.). Zoologiæ danicæ Prodrômus, seu animalium Daniæ et Norwegiæ Characteres, Nomina, etc. 1776
9. FABRICIUS. Fauna groenlandica. *Hafniæ et Lipsiæ*, 1780
10. MUELLER (O. F.). Zoologia danica seu animalium, etc. *Havniæ*, 1788
11. BRUGUIÈRE. Encyclopédie méthodique. Hist. nat. des vers, t. IV, p. 141-157, pl. LXII-LXVI. Moll. et Zooph. *Paris*, 1789
12. COQUEBERT (A.). Sur deux espèces d'Ascidiës. Bull. Soc. philom., t. I *Paris*, 1797
13. SAVIGNY (J.-C.). Mémoires sur les animaux sans vertèbres. 2^e partie, 3^e mémoire. *Paris*, 1816
14. CUVIER (G.). Mémoires pour servir à l'histoire des mollusques, in-4^o. *Paris*, 1817
15. LESUEUR (C.-A.). Description of several new species of Ascidia. In Journ. of the Acad. of nat. Sc. of Philadelphia, t. III, part. 1, p. 2-8, pl. I-III. 1823

(*) Ceci n'est pas une liste bibliographique complète, mais une simple énumération des ouvrages dont il est parlé dans le texte. Une liste complète eût fait double emploi avec celle publiée par M. Herdmann dans ses *Ascidiës* du Challenger (46).

- 16.** DELLE CHIAJE. Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del Regno di Napoli. Descrizione e Notomia d. animali invertebrati della Sicilia Citeriore (publié en 1841). *Napoli*, 1823-30
- 17.** MACLEAY (W.-S.). Anatomical Observations on the natural group of Tunicati, with the description of three species collected in the *Channel* during the late northern expedition, in *Trans. of the Linn. Soc. of London*, t. XIV, 3^e partie, p. 527-453, pl. I-III. 1825
- 18.** BLAINVILLE. Manuel de malacologie et de conchyliologie. *Paris*, 1825-27
- 19.** FLEMMING (J.). History of british animals, in-8°. . . *Edinburgh*, 1828
- 20.** MILNE-EDWARDS (H.). Regne animal de Cuvier. Mollusques *Paris*, 1835
- 21.** LAMARK. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, 2^e éd. t. III, p. 524-538 *Paris*, 1840
- 22.** PHILIPPI. Rhopalœa, ein neues Genus der einfachen Ascidien. In Müller's. *Archiv. f. Anat.*, p. 45-57. 1843
- 23.** COSTA (O.-G.). Su di algune specie di Ascidie. *Atti Accad. Sc.*, t. V, pl. II, p. 75-80. *Napoli*, 1843
- 24.** CARUS (V.). On the zoology of the Scilly isles. In *Proceedings of the Ashmolean Society*, t. II, p. 266. . . . *Oxford*, 1843-52
- 25.** MAC GILLIVRAY (W.). History of the molluscous animals of Scotland. *London*, 1844
- 26.** FREY und LEUCKART. Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere, S. 141. *Braunschweig*, 1847
- 27.** VAN BENEDEN (P.-J.). Recherches sur l'embryogénie, l'anatomie et la physiologie des Ascidies simples. In *Mém. Acad. roy. Belgique*, t. XX. 1847
- 28.** ALDER et HANCOCK. Catalog of the marine mollusca of Northumberland and Durham, in *Trans. of the Tyneside Naturalist's Field-Club*, in-8°, t. I, p. 197. 1848
et *ibid.* IV, p. 335. 1850
- 29.** STIMPSON. *Proceedings of the Boston Soc. of Nat. History*, t. IV, p. 230 et 231. 1852
- 30.** FORBES et HANLEY. *Natural History of Britain. Mollusca.* 4 vol. in-4°. Vol. I, p. 37-47, pl. D, et vol. II, p. 375. . . *London*, 1853

- 31.** SARS. Bidrag til en Skildring af den arctiske Molluskfauna ved Norges nordige Kyst. In *Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Chistiania*, p. 64-66 (publié en 1859). 1858
- 32.** ALDER (J.). Observations on the british Tunicata, with Descriptions of several new species. In *Annals and Magazine of Natural History*, t. XI, 3^d Series, p. 161-168. . . London, 1863
- 33.** HANCOCK (A.). On the anatomy and physiology of Tunicata. In *Journal of the Linnean Society. Zoology*, t. IX, p. 309-346. London, 1868
- 34.** GOULD. Invertebrates of Massachussets. Boston, 1870
- 35.** HERTWIG (R.). Beiträge zur Kenntniss des Baues der Ascidien. In *Jenaische Zeitschrift*, t. VII. 1872
- 36.** KUPFFER (C.). Jahresberichte der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21 Juli bis 9 September, t. VII. Tunicata, p. 197-228, pl. IV-V. 1874
- 37.** GIARD (A.). Note sur quelques points de l'embryogénie des Ascidies. In *Ass. franç. pour l'avanc. des sc.*, 3^e session. Séance du 21 août. Lille, 1874
- 38.** SEMPER (C.). Ueber die Entstehung der cellulose-epidermis der Ascidien. In *Vorhandl. d. phys. medic. Gesellsch. zu Würzburg*. 1875
- 39.** CHANDELON (T.). Recherches sur une annexe du tube digestif des Tuniciers. In *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, série 2, t. XXXIX. 1875
- 40.** LENZ. Die wirbellosen Thiere der Travemünder Bucht. Anhang, t. I, z. d. Jahresbericht d. Kommission zur Unters. d. deutschen Meere in Kiel, p. 24 1875
- 41.** HELLER (C.). Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen und Mittelmeeres, t. III, 1 Abth., 7, Taf. In *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissens. Wien*, math.-naturw. Classe 37^e Bd, S. 241-272. 1877
- 42.** HELLER (C.). Beiträge zur näheren Kenntniss der Tunicaten. 6 Taf., in *Sitzungsberichte der math-naturw. Classe der kais. Akad. d. Wiss. Wien*, Bd LXXVII, I Abth., Heft I-IV, S. 83-110. 1878
- 43.** HELLER (C.). Die Crustaceen, Pygogoniden und Tunicaten der k. k. osterr.-ungar. Nordpol-Exped., 5 Taf. In *Denks. d. k. Akad. d. Wiss. Wien*, math.-nat. Classe. 35^e Bd. S. 25-47. . . 1878

44. TRAUSTEDT (M.-P.-P.). Genera und Species von Ascidiæ simplices. In Zool. Anz., III^{es}, Jahrg., p. 467-469. 1880
45. JULIN (C.). Recherches sur l'organisation des Ascidies simples. Recherches sur l'hypophyse et quelques organes qui s'y rattachent. 68 p., 2 pl. In Arch. de Biologie, t. II. 1881
46. HERDMAN (W.-A.). Report on the Tunicata collected during the voyage of H. M. S. *Challenger* during the years 1873-76. Part. I. Ascidiæ simplicis. Scientifics Results of the voyage, vol. VI. 1882
47. TRAUSTEDT (M.-P.-A.). Vestindiske Ascidiæ simplicis Anden Afdeling (Molgulidæ og Cynthiadæ). In Videnskabelige Meddelsen fra Naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn for Aaret 1882, p. 108-136, pl. v-vi *Kjøbenhavn*, 1882
48. TRAUSTEDT (M.-P.-A.). Die einfachen Ascidien (Ascidiæ simplicis) des Golfes von Neapel. In Mittheil. der zoolog. Station zu Neapel. Bd IV, 3, 448-489, Taf. 33-37. 1883
49. TRAUSTEDT (M.-P.-A.). Ascidiæ simplicis fra det Stille Ocean. In Vidensk. Medd. fra Naturh. Foren. i Kjøbenhavn, for Aaret 1884-86, p. 1-60. pl. I-IV. Kjøbenhavn 1884-87 (communiqué le 19 décembre 1884). 1884
50. HEAT (A.). On the structure of the polycarp and endocarp in the Tunicata. In Proceedings of the Literary and Philosophical Society of Liverpool. 72^o session. 1884
51. VON DRASCHE (R.-F.). Ueber einige neue und weniger gekannte aussereuropäische einfache Ascidien. 8 Taf. In Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Classe, XLVIII^e Bd. S. 369-386. 1884
52. DE LACAZE-DUTHIERS (H.). Sur un élément microscopique pouvant guider dans la détermination des Cynthiadées, C.-R. Acad. Sc., t. XCIX. *Paris*, 1884
53. ROULE (L.). Recherches sur les Ascidies simples des côtes de Provence. Phallusiadées, 270 p., 13 pl. (Thèse de Paris) . . 1884
54. VAN BENEDEN et JULIN. Le système nerveux central des Ascidies adultes. In Bull. Acad. roy. de Belgique, 3^e série, t. VIII. . 1884
55. DE LACAZE-DUTHIERS et YVES DELAGE. Les Cynthiadées des côtes de France. Type Cynthia Morus. In C.-R. Acad. Sc., t. CI. *Paris*, 1885

- 56.** ROULE (L.). Recherches sur les Ascidies simples des côtes de Provence, 3^e partie. Fam. des Cynthiades. 229 p., 13 pl. In Ann. des Sc. nat., Zoologie. 1885
- 57.** HERDMAN (W.-A.). Report on the Tunicata collected during the voyage of H. M. S. *Challenger* during the years 1873-76. Part. II, Ascidæ compositæ. Scientific Results of the voyage, vol. XIV. 1886
- 58.** MAURICE (C.). Etude monographique d'une espèce d'Ascidie composée (*Fragaroïdes aurantiacum*). 315 p., 3 pl. (Thèse de Paris). 1888
- 59.** DE LACAZE DUTHIERS et YVES DELAGE. Etudes anatomiques et zoologiques sur les Cynthiades : I, La Glande pylorique; II, Les caractères anatomiques et la classification. Pl. xxiv et 3 fig. dans le texte. In Arch. de zool. expérimentale et générale, 2^e série, vol. VII, p. 520-534. 1889
- 60.** HERDMAN (W.-A.). A revised classification of the Tunicata, with definition of the order, suborder, families, subfamilies and genera, and analytical keys to the species. In Linnean Society's Journal, Zoology, p. 558-652. 1891
- 61.** KOVALEVSKY (A.). Einige Beiträge zur Bildung des Mantels der Ascidien. In Mémoires de l'Acad. imp. des Sciences de Saint-Pétersbourg, 7^e série, t. XXXVIII, n^o 10, 20 p., 2 pl. *Saint-Pétersbourg*, 1892

TABLE DES MATIÈRES

I. — INTRODUCTION.	1
Tableau de l'orientation adoptée	10
II. — MOYENS D'ÉTUDE	10
III. — GÉNÉRALITÉS	13
Valeur comparative des caractères fournis par les différents organes, et contribution anatomique et histologique à l'étude des Cynthiadées.	13
1. Forme générale. — Mode de fixation.	15
2. Siphons	16
3. Tunique	18
4. Spinules	22
5. Caractères intérieurs de la tunique	27
6. Corps dépouillé de la tunique.	28
7. Paroi du corps	29
8. Tentacules	30
9. Gouttière coronale.	32
10. Tubercule vibratile	33
11. Raphé dorsal et gouttière dorsale.	34
12. Endostyle.	36
13. Aire œsophagienne et orifice œsophagien.	37
14. Branche.	40
15. Appareil circulatoire.	44
16. Cavité péribranchiale	53
17. Orifice cloacal	54

18. Tube digestif.	55
19. Foie.	60
20. Glande pylorique.	61
Fig. 1. Glande pylorique des <i>Polycarpa</i>	64
Fig. 2. — — — <i>Styelopsis</i>	67
Fig. 3. — — — <i>Cynthia</i>	69
21. Organes génitaux.	72
22. Vésicules pariétales.	79
23. Système nerveux.	82
24. Glande muqueuse.	82
IV. — DESCRIPTION DES ESPÈCES.	83
TRIBU DES CYNTHINÉES	85
GENRE <i>CYNTHIA</i>	87
<i>Cynthia morus</i> . Pl. I, II, III	88
Discussion taxonomique.	100
Type voisin de <i>Cynthia morus</i> . Fig. 4	104
<i>Cynthia sigillata</i> (n. sp.). Pl. IV	105
Discussion taxonomique.	113
GENRE <i>MICROCOSMUS</i>	117
<i>Microcosmus spinosus</i> (n. sp.). Pl. V, VI.	118
Discussion taxonomique.	132
GENRE <i>FORBESELLA</i>	137
<i>Forbesella tessellata</i> . Pl. VII	138
Discussion taxonomique.	145
TRIBU DES STYELINÉES	147
GENRE <i>STYELA</i>	149
<i>Styela variabilis</i> . Pl. IX	149
Discussion taxonomique.	160
<i>Styela armata</i> (n. sp.) Pl. VIII.	164
Discussion taxonomique.	175

TABLE DES MATIÈRES.

323

GENRE <i>STYELOPSIS</i>	177
<i>Styelopsis grossularia</i> . Pl. X, XI	178
Discussion taxonomique.	194
GENRE <i>POLYCARPA</i>	195
<i>Polycarpa varians</i> . Pl. XII, XIII, XIV.	196
Discussion taxonomique.	205
<i>Polycarpa tuberosa</i> . Pl. XV	205
Discussion taxonomique.	132
<i>Polycarpa rustica</i> . Pl. XVI.	217
Discussion taxonomique.	225
<i>Polycarpa comata</i> . Pl. XVII	231
Discussion taxonomique.	238
<i>Polycarpa tenera</i> (n. sp.). Pl. XVIII.	240
Discussion taxonomique.	248
GENRE <i>STOLONICA</i> (n. g.).	249
* <i>Stolonica aggregata</i> . Pl. XIX	250
Discussion taxonomique.	260
GENRE <i>HETEROCARPA</i> (n. g.).. . . .	263
<i>Heterocarpa glomerata</i> . Pl. XX	263
Discussion taxonomique.	272
TABLEAU POUR LA DÉTERMINATION DES CYNTHIADÉES DÉCRITES DANS CET OUVRAGE	278
EXPLICATION DES PLANCHES.	279
TABLE DES MATIÈRES	321

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES



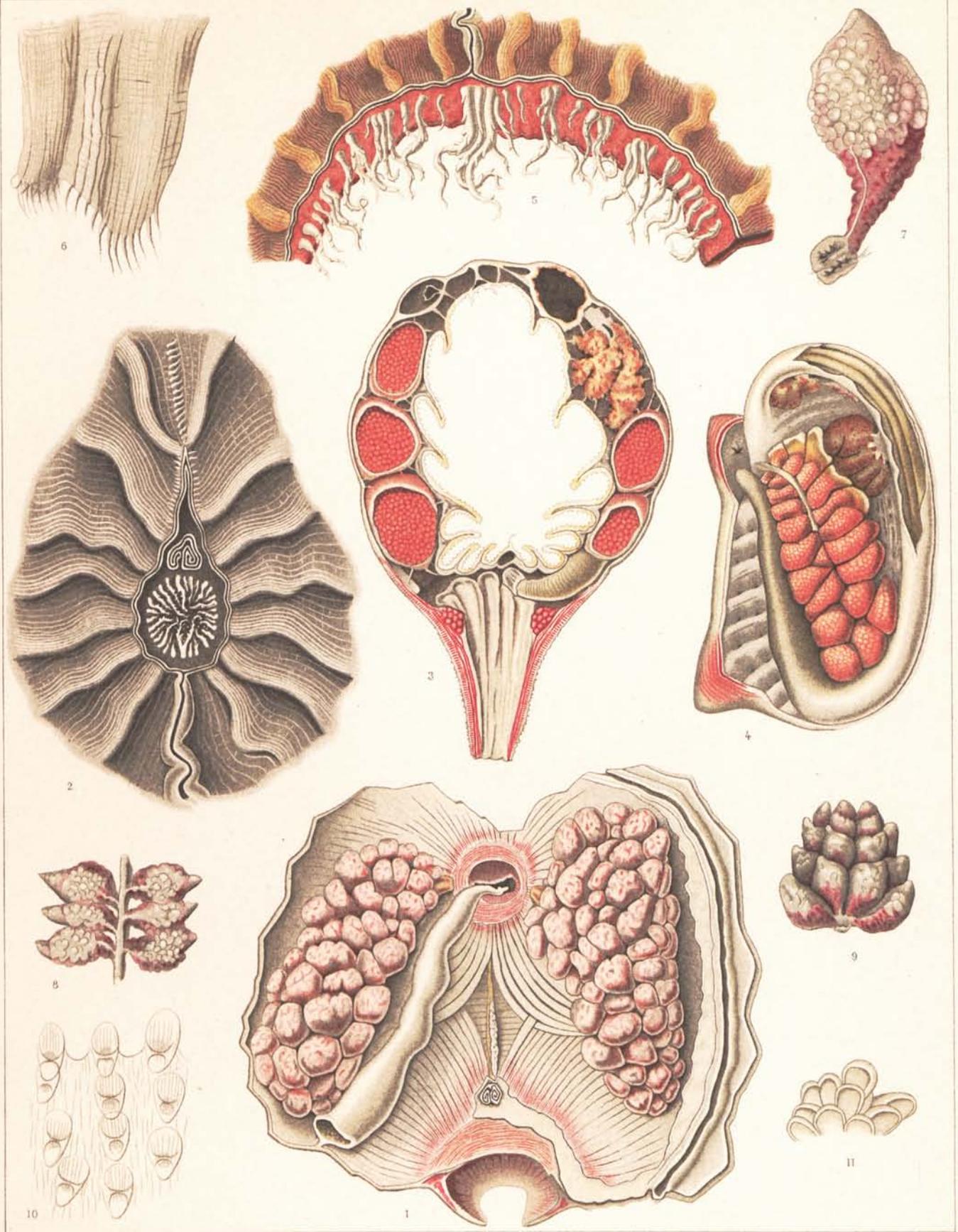
Auctores del et pinx.

Imp F Didot, Paris

J Daumont Chromolith.

CYNTHIADEES DE ROSCOFF

Cynthia chlorus



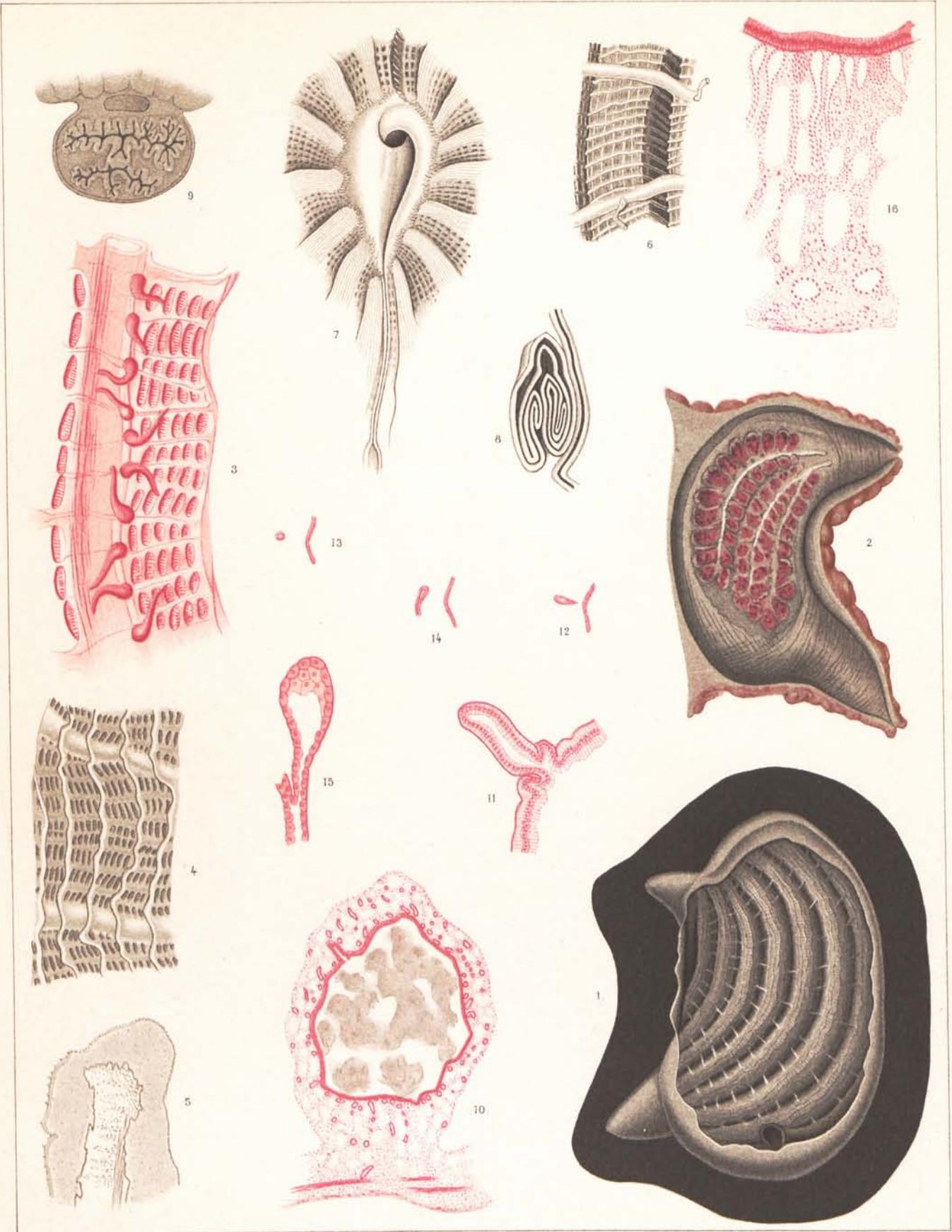
Auteurs del et pinx.

Imp F^o Didot, Paris

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADÉES DE ROSCOFF

Bryozoa Roscoff



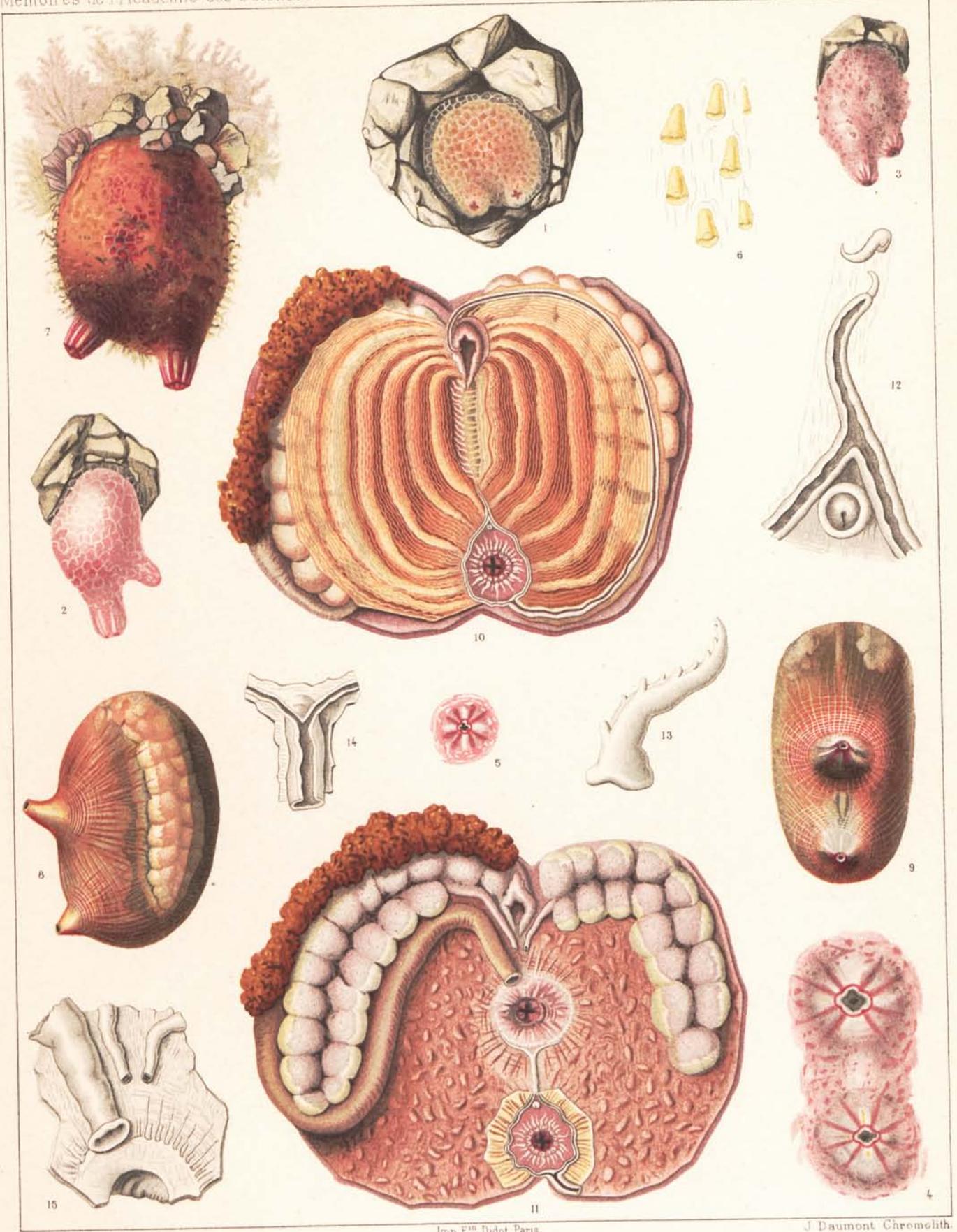
Auteurs del et pinx.

Imp F^m Didot, Paris.

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADEES DE ROSCOFF

Cynthia de Roscoff

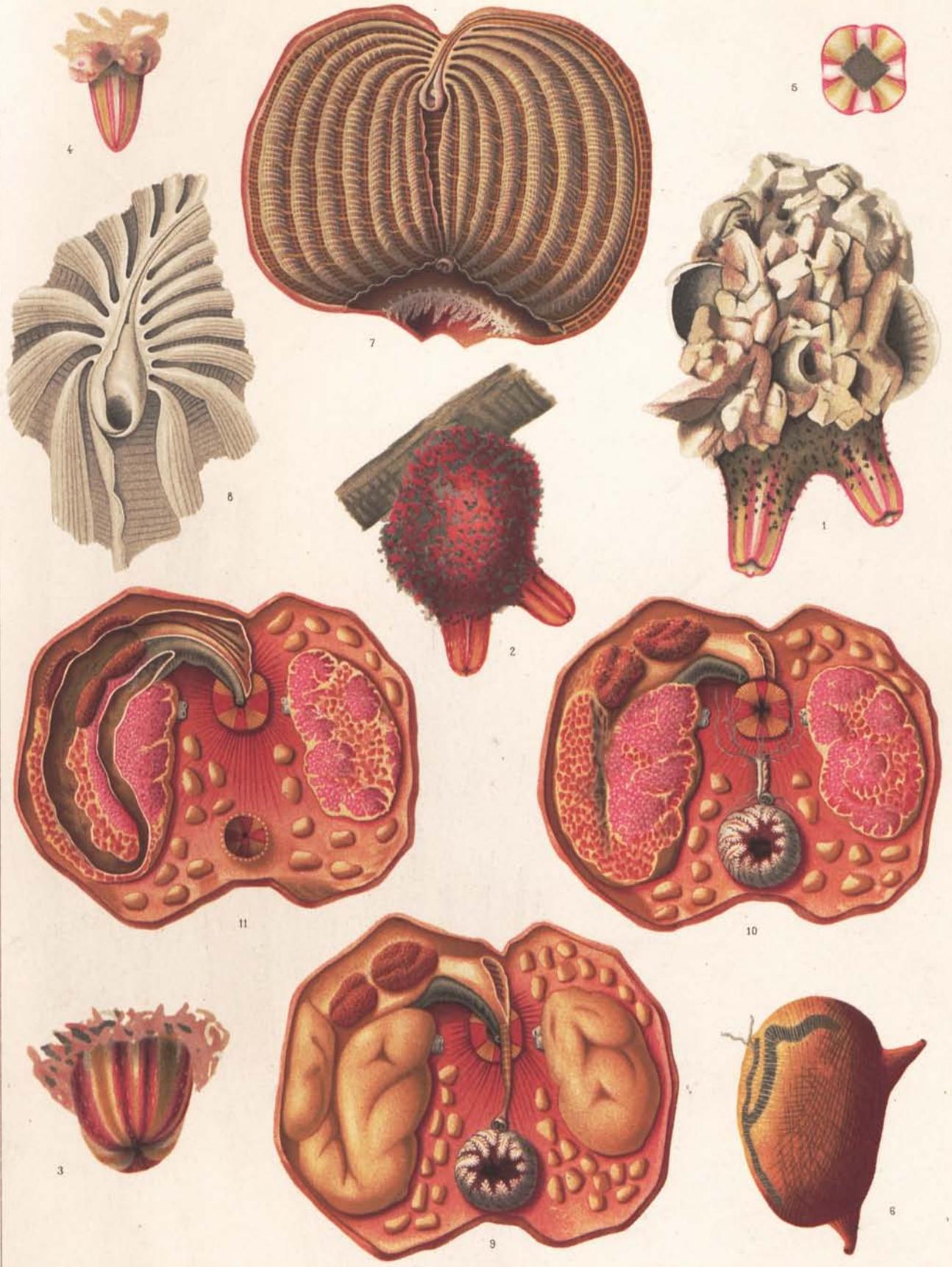


Auctores del et pinx.

Imp F^o Didot, Paris.

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADÉES DE ROSCOFF



Auctores del. et pinx.

Imp. F. Didot, Paris

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADEES DE ROSCOFF



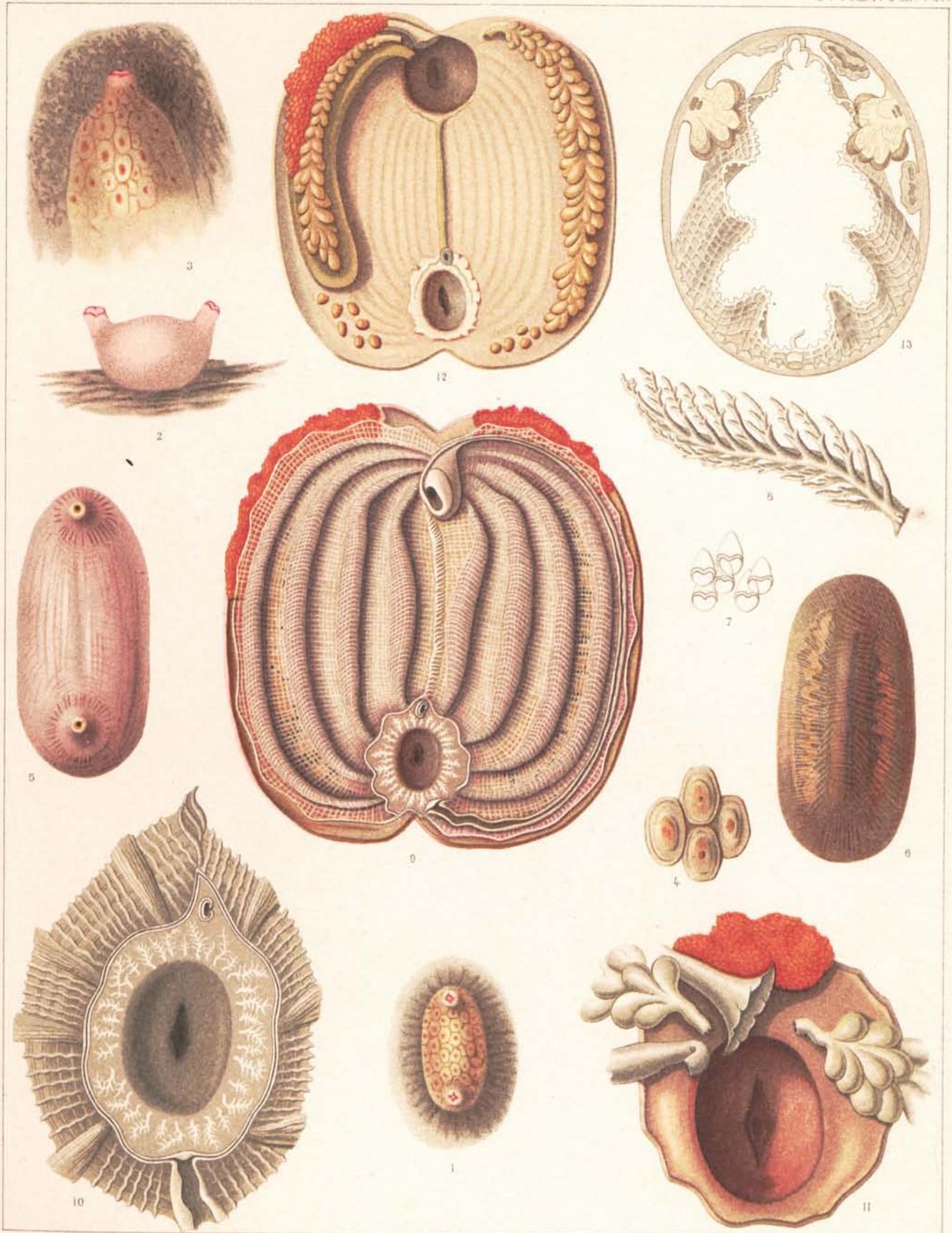
Auctores del. et pinx.

Imp. F. Didot, Paris.

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADÉES DE ROSCOFF

Microcosmus chinensis



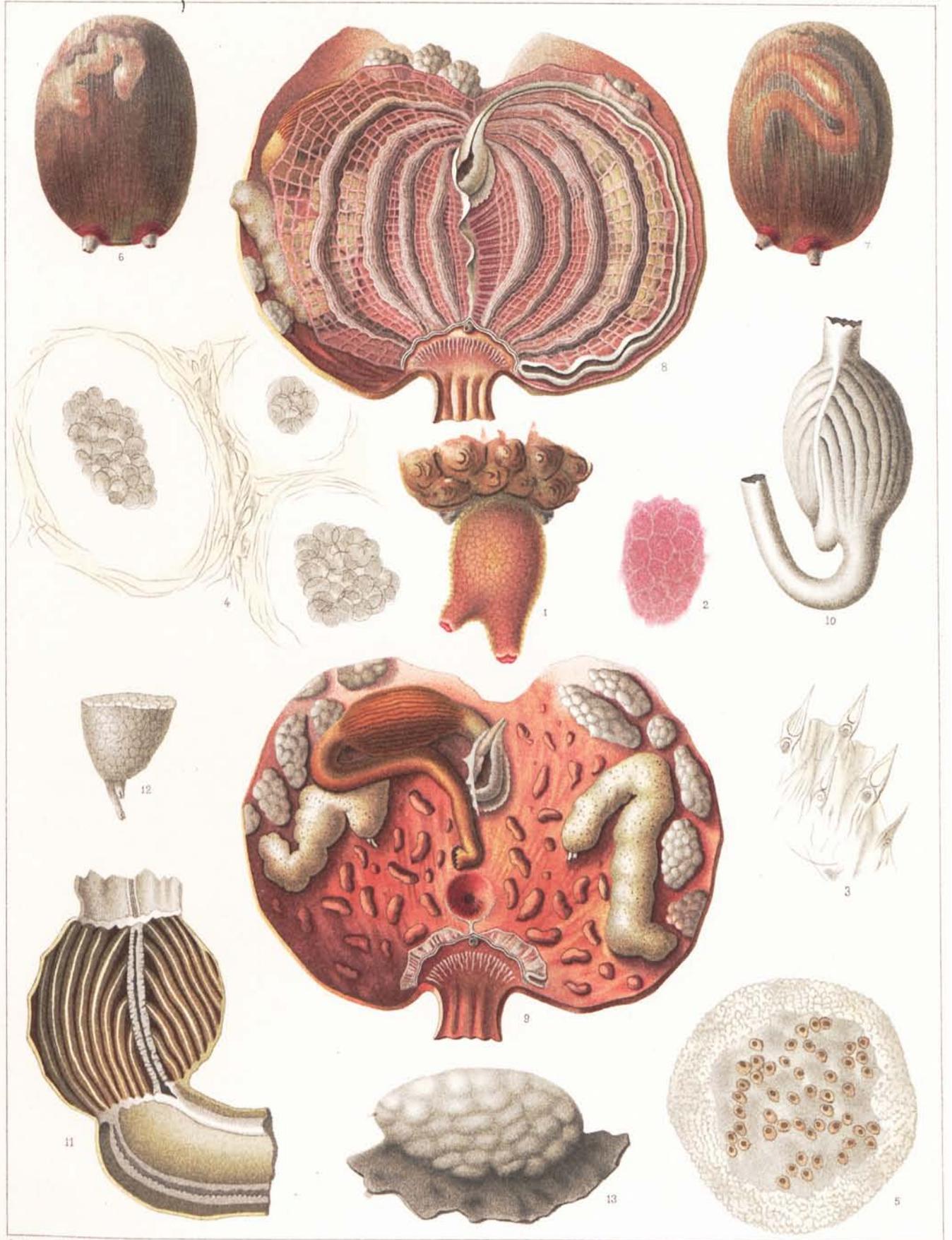
Autores del et pinx.

Imp F^m Didot, Paris.

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADEES DE ROSCOFF

Forbicella tessellata

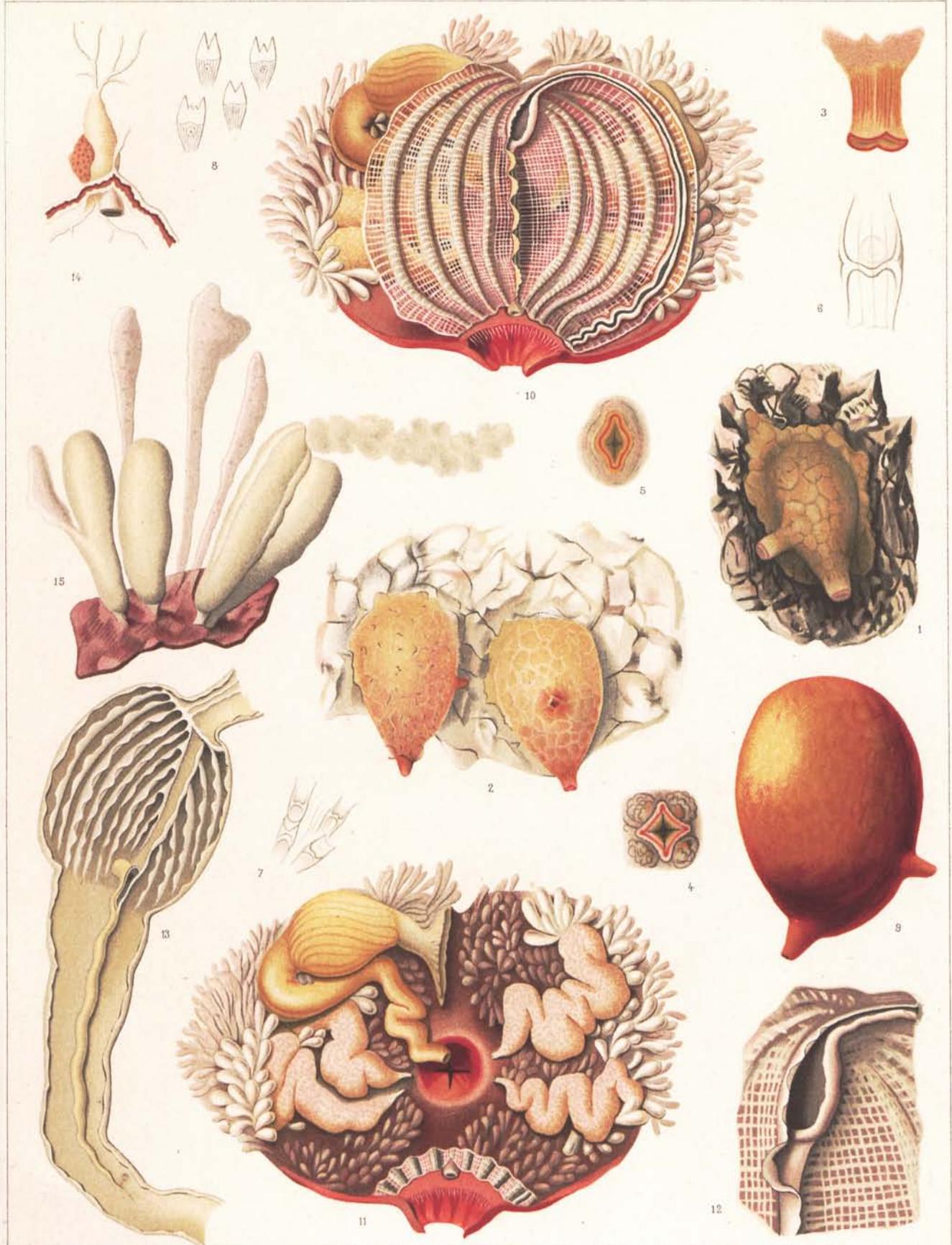


Auteurs del et pinx.

Imp F Didot Paris

J Daumont Chromolith.

CYNTHIADEES DE ROSCOFF

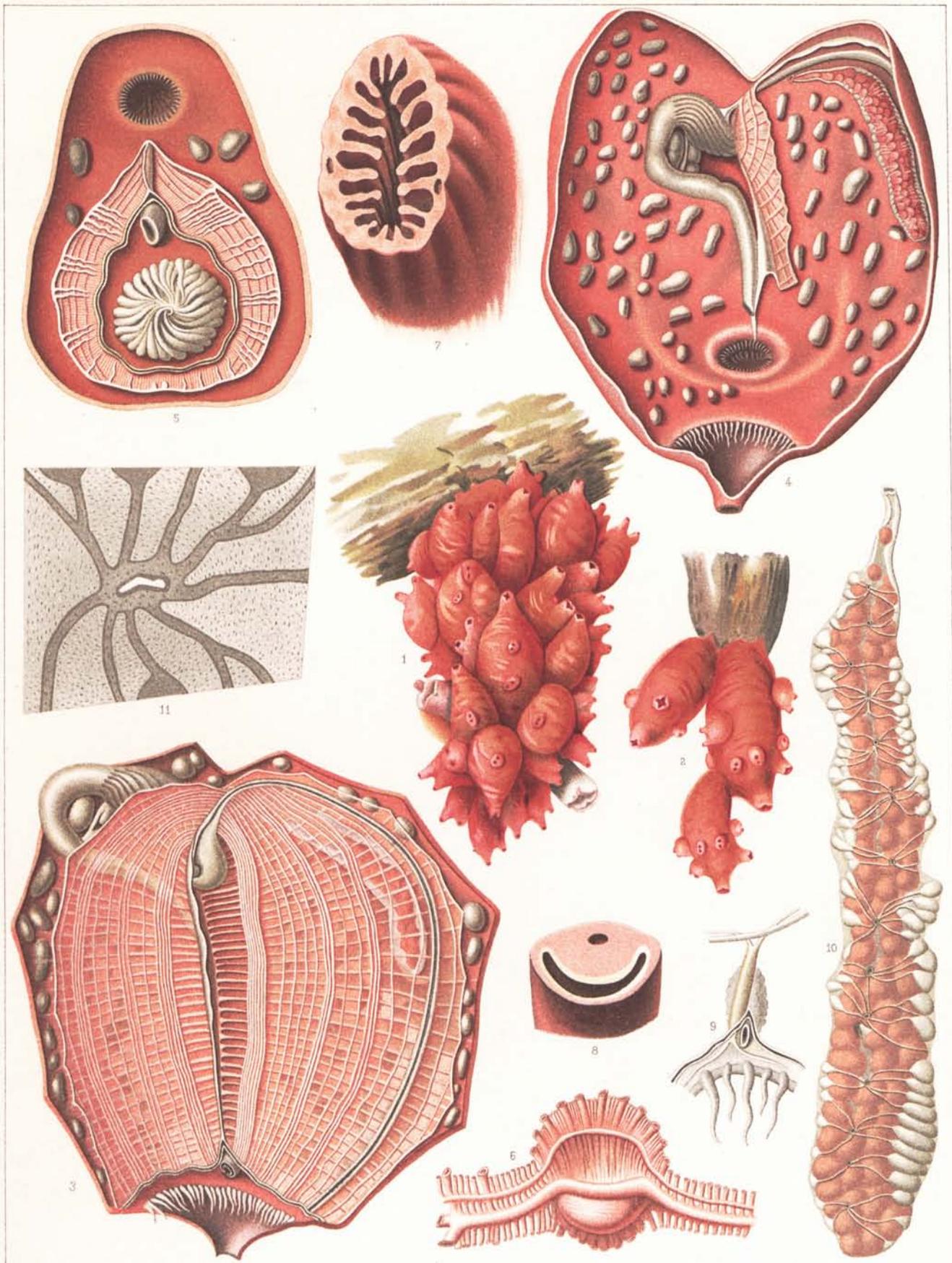


Auctores del et pinx.

Imp F Didot, Paris

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADEES DE ROSCOFF

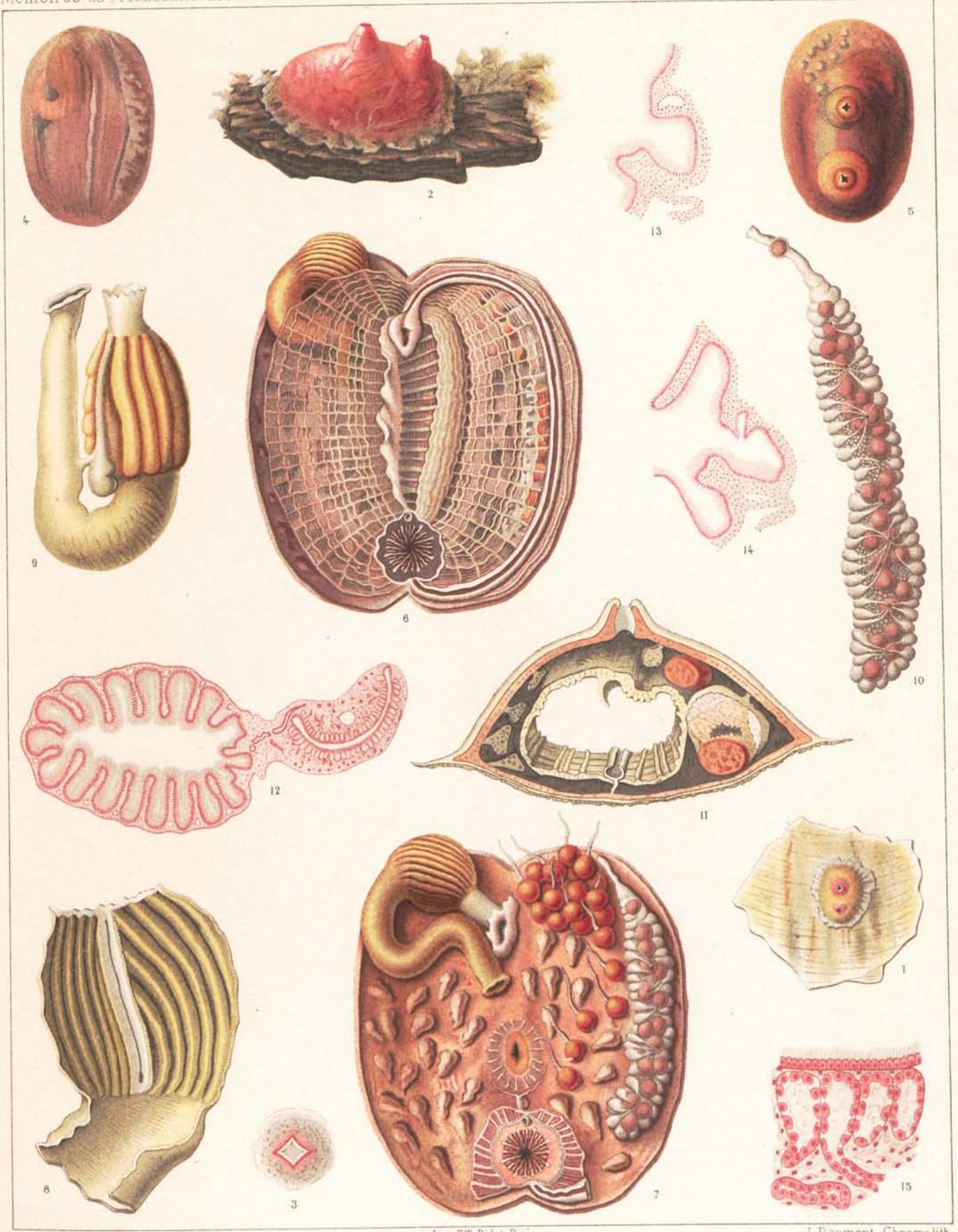


Auteurs del et pinx.

Imp F Didot Paris

J Daumont Chromolith.

CYNTHIADÉES DE ROSCOFF



Autores del et pinx.

Imp F^m Didot, Paris.

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADÉES DE ROSCOFF



Auteurs del et pinx.

Imp F^m Didot, Paris.

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADEES DE ROSCOFF.

Cynthia varians



Auctores del et pinx.

Imp F^m Didot, Paris.

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADÉES DE ROSCOFF

Polycorpa varians



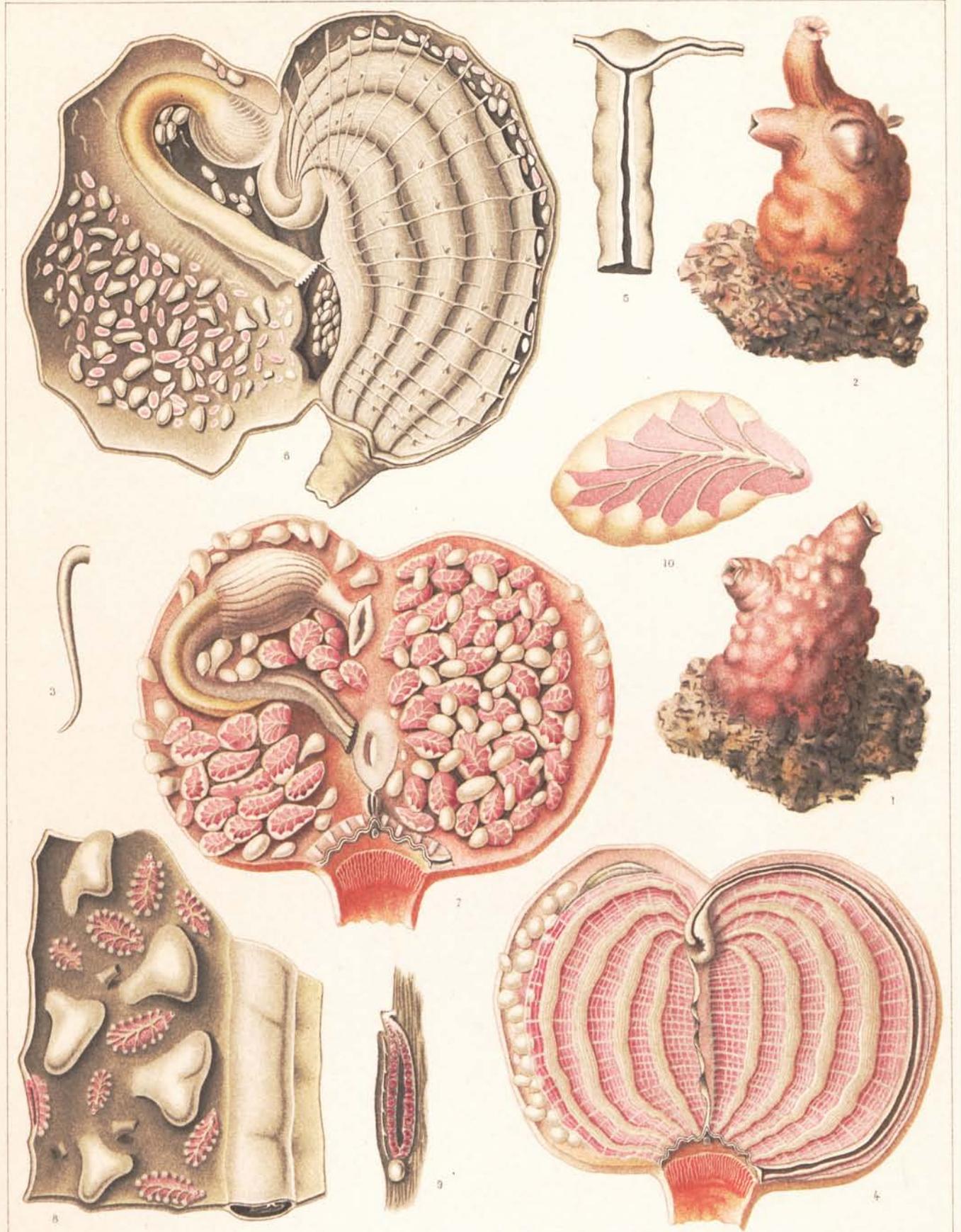
Auctores del et pinx.

Imp F^m Didot, Paris.

J Daumont Chromolith.

CYNTHIADEES DE ROSCOFF

Polyscapha varians



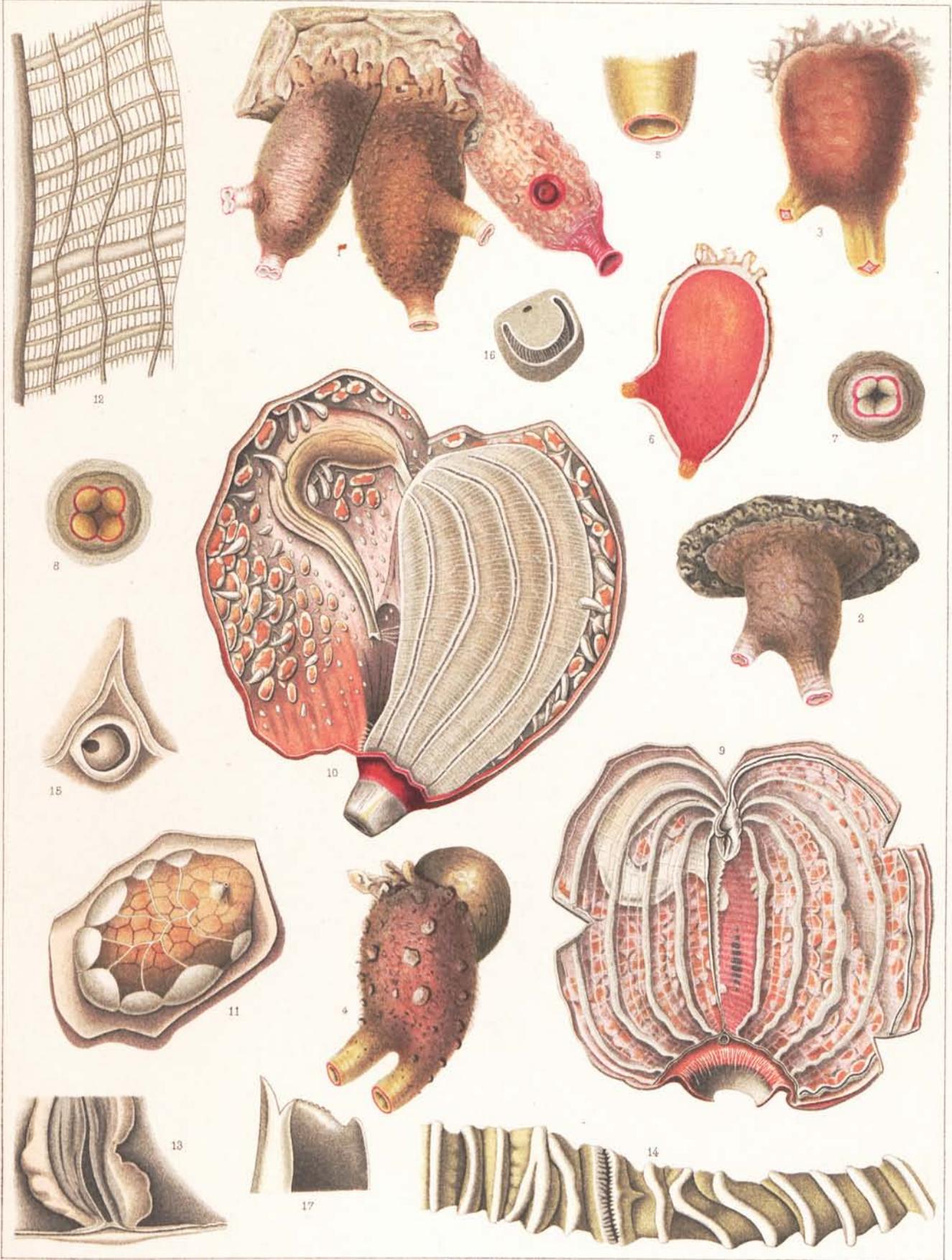
Autores del et pinx.

Imp F^m Didot, Paris.

J Daumont Chromolith.

CYNTHIADÉES DE ROSCOFF

Polychaeta tuberosa

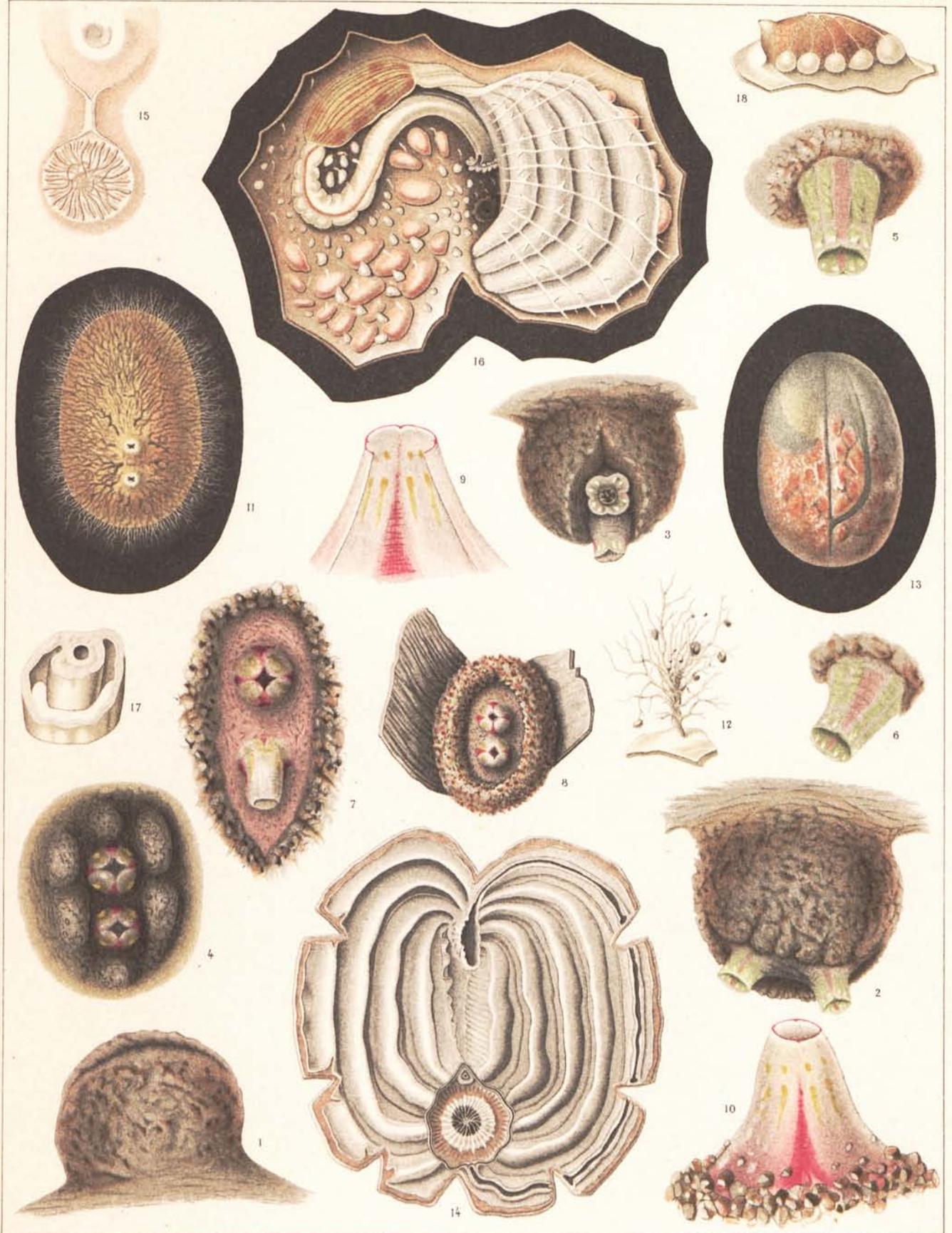


Auctores del et pinx.

Imp. F. Didot Paris

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADEES DE ROSCOFF

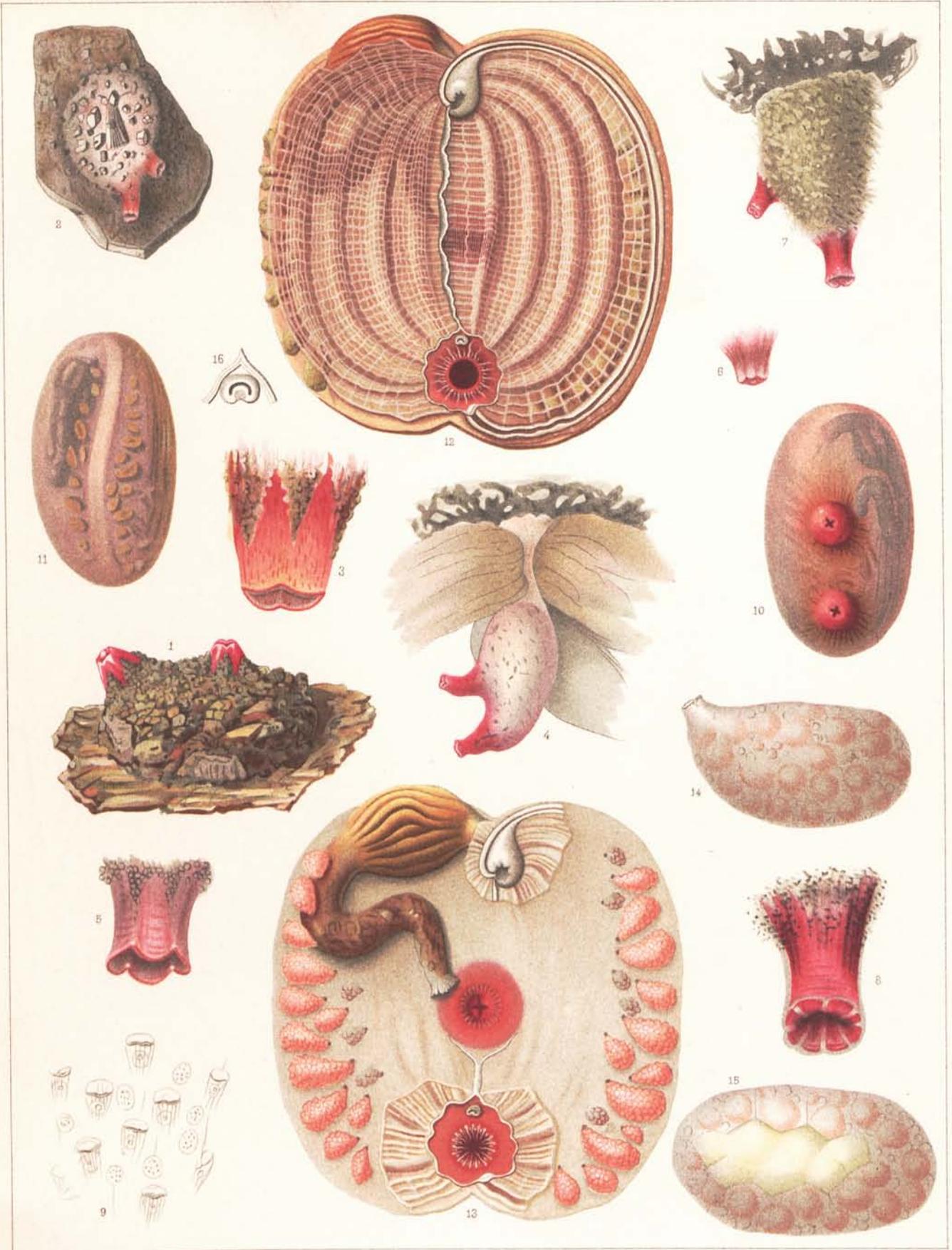


Auteurs del et pinx.

Imp F^o Didot, Paris.

J Daumont Chromolith

CYNTHIADEES DE ROSCOFF

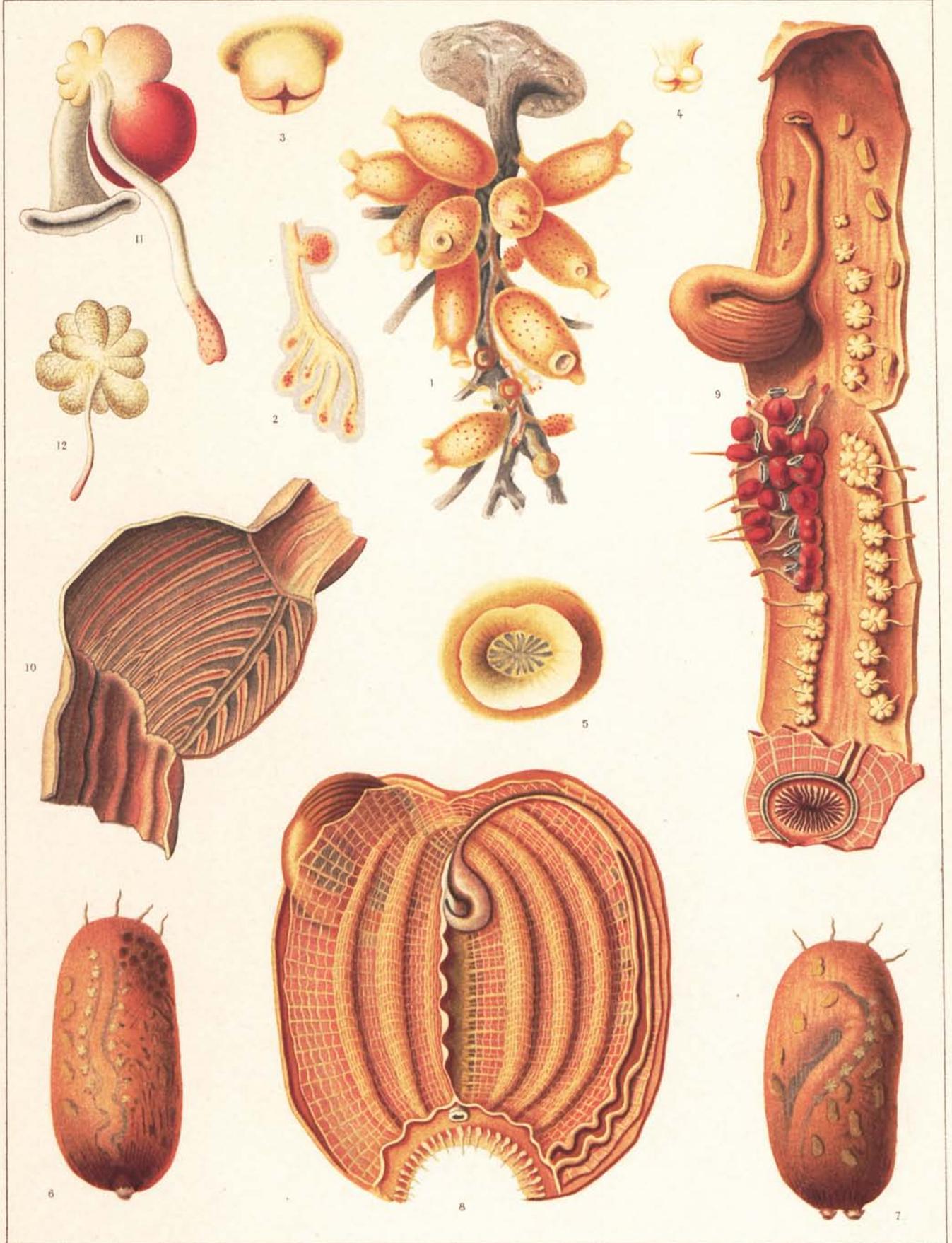


Auctores del et pinx.

Imp F Didot, Paris

J Daumont Chromolith.

CYNTHIAEDES DE ROSCOFF

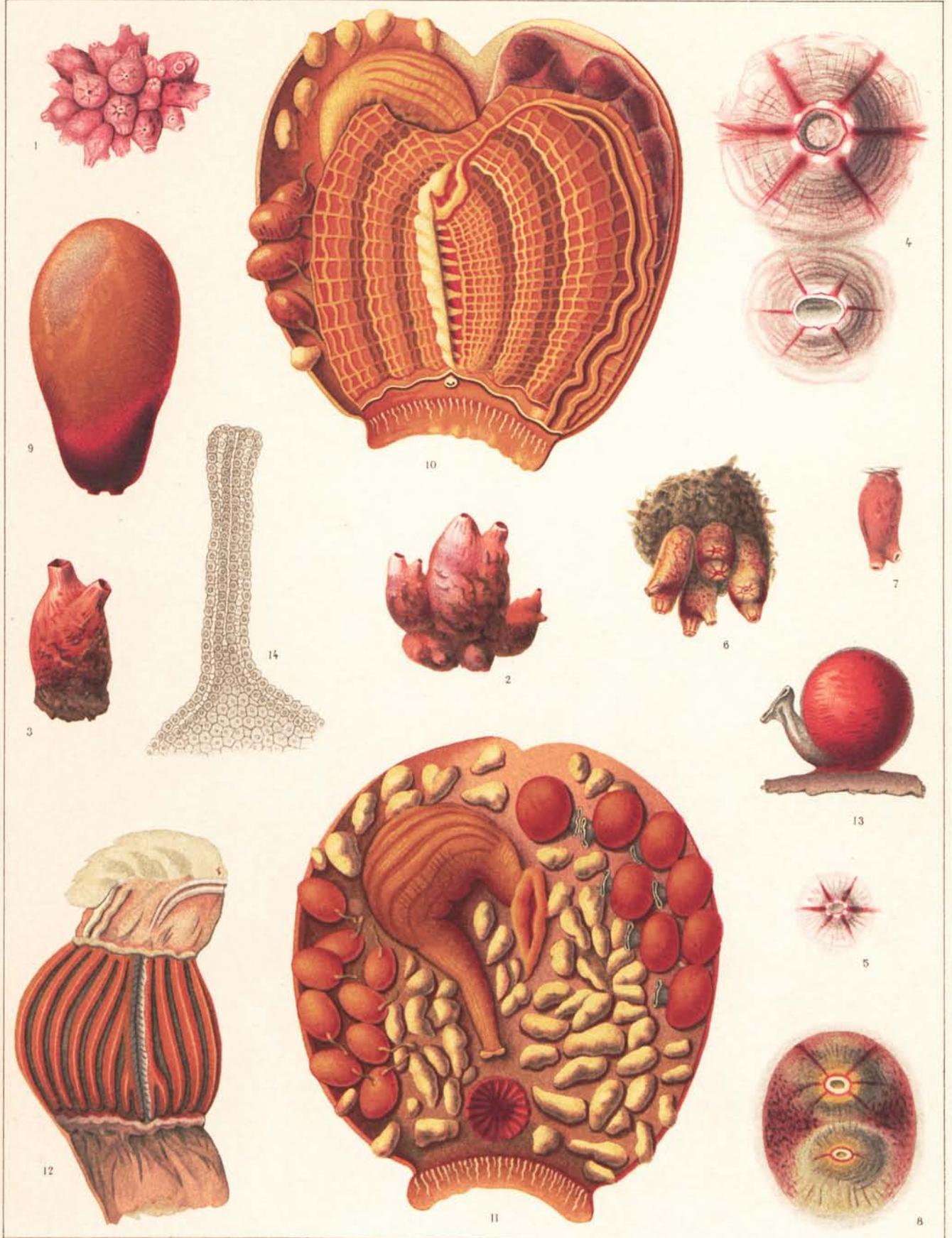


Auteurs del et pinx.

Imp F^m Didot, Paris.

J. Daumont Chromolith

CYNTHIADÉES DE ROSCOFF



Auteurs del et pinx.

Imp F^m Didot, Paris.

J. Daumont Chromolith.

CYNTHIADÉES DE ROSCOFF

Helicostoma albicincta