

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

13262

GIFT OF

ALEXANDER AGASSIZ.

*February 19, 1894.*

MONOGRAPHIE  
DES  
TURBELLARIÉS  
DE LA  
MÉR NOIRE.

PAR

*Dr. Sophie Pereyaslawzewa.*



ODESSA.

IMPRIMERIE A. SCHULTZE, RUE LANGERON, MAISON KAROUSO. N<sup>o</sup> 36

1892.

Печатано по опредѣленію Совѣта Повороссійскаго Общества Естество-  
испытателей. Секретарь Общества *П. Бучинскій*.

## Sommaire.

### I Partie, Anatomie.

	Pages.
Préface.....	VII
Explication des lettres et des figures.....	XIII
Teguments.....	1— 12
Bâtonnets.....	12— 25
Les organes vénimeux.....	27 25—
Les ventouses.....	27— 29
Les glandes muqueuses.....	29— 31
Les fentes céphaliques.....	31— 34
Le pigment.....	34— 37
Le système nerveux.....	37— 56
Otolithe.....	56— 66
Le tact.....	66— 74
La trompe.....	74— 78
Organe de la vue.....	78— 92
Parenchyme.....	92— 95
Système musculaire.....	95—116
La cavité du corps et le liquide perivisceral.....	116—123
Système digestif.....	123—142
Les glandes salivaires.....	142—145
Organe de la reproduction.....	145—148

#### L'appareil femelle.

1) Les œufs.....	148—152
2) Les ovaires.....	152—155
3) Vitelloène.....	155—156
4) La capsule.....	156—159
5) Bursa seminalis.....	159—160
6) Utérus.....	160—161

#### IV

##### Appareil mâle.

- 1) Testicules.....161—
- 2) Spermatozoides.....161—162
- 3) Le pénis ou organe copulateur.....162—164

---

## II Partie, Embryogenie.

---

- Le développement embryonnaire d'*Aphanost. diversicolor* 164—178  
Le développement embryonnaire de *Macrost. histrix* Oc. 178—187  
La reproduction asexuelle.....187—204

---

## III Partie Spécial (Systématique).

---

### TRIB. PSEUDOACOELA.

#### Schizoprora.

- 1) *Schizoprora*.....204—205
- 2) *Schizoprora venenosa* O. Schmidt.....205—

#### Genre *Aphanostoma* Oc.

- 1) *Aphanostoma* Oerst.....205—211
- 2) *Aphanostoma diversicolor* Oerst.....211—
- 3) *Aphanostoma rubropunctata* mihi.....211—212
- 4) *Aphanostoma pulchella* mihi.....212—213
- 5) *Aphanostoma sensitiva* mihi.....213—214

#### Genre *Convoluta* Ocs.

- 1) *Convoluta* Oerst.....214—221
- 2) *Convoluta paradoxa* Oerst....221—223
- 3) *Convoluta elegans* n. sp.....223—225
- 4) *Convoluta Schultzei* O. Schmidt.....225—
- 5) *Convoluta flavibacillum* Jensen.....225—226
- 6) *Convoluta hipparhia* n. sp.....226—228
- 7) *Convoluta hipparhia* varietas violacea mihi....228—
- 8) *Convoluta hipparhia* varietas nigra mihi.....228—229
- 9) *Convoluta viridis* n. sp...229—230

#### Genre *Darwinia* n. gen.

- 1) *Darwinia* n. gen.....230—238
- 2) *Darwinia albomaculata* n. sp.....238—239
- 3) *Darwinia variabilis* n. sp.....239—240
- 4) *Darwinia subtilis* mihi. *Cyrtomorpha subtilis* Graff.....240—242

## TRIB. RHABDOCOELA.

Genre *Macrostoma* Ed. v. Ben.

1) <i>Macrostoma</i> Ed. v. Ben.....	241—243
2) <i>Macrostoma gracil</i> n. sp.....	243—
3) <i>Macrostoma mégalogastricum</i> nov. sp.....	243—244
4) <i>Macrostoma ventriflavum</i> nov. sp.....	244—
Genre <i>Microstoma</i> O. Schmidt.....	244—246

Genre *Promesostoma* Graff.

1) <i>Promesostoma</i> Graff.....	246—247
2) <i>Promesostoma bilineata</i> nov. sp.....	247—249
3) <i>Promesostoma ensifer mihi</i> .....	249—250
4) <i>Promesostoma pachidermum</i> nov. sp.....	250—251
5) <i>Promesostoma solea</i> Graff.....	251—252
6) <i>Promesostoma pedicellatum</i> nov. sp.....	252—254
7) <i>Promesostoma minima</i> .....	254—255

Genre *Proxenetes* Jons.

1) <i>Proxenetes</i> Jons.....	255—259
2) <i>Proxenetes flabellifer</i> Jens.....	259—
3) <i>Proxenetes paradoxus</i> nov. sp.....	259—261

Genre *Hyporhynchus* Graff.

1) <i>Hyporhynchus</i> Graff.....	261—266
2) <i>Hyporhynchus venenosus</i> Graff.....	266—
3) <i>Hyporhynchus piriformis</i> nov. sp.....	266—267
4) <i>Hyporhynchus setigerus</i> Graff.....	267—
5) <i>Hyporhynchus mirabilis</i> nov. sp.....	267—268

Genre *Macrorhynchus* Graff.

1) <i>Macrorhynchus</i> Graff.....	268—273
2) <i>Macrorhynchus Naegeli</i> Graff.....	273—275
3) <i>Macrorhynchus Kefflersteinii</i> mihi.....	275—277
4) <i>Macrorhynchus bivitatus</i> mihi.....	277—279
5) <i>Macrorhynchus spiralis</i> nov. sp.....	279—281
6) <i>Macrorhynchus dolichocephalus</i> nov. sp.....	281—282
7) <i>Macrorhynchus minutus</i> Graff.....	282—284

Genre *Opistoma* O. Schmidt.

1) <i>Opistoma</i> O. Schmidt.....	284—287
2) <i>Opistoma oculata</i> nov. sp.....	287—288

**Genre *Schultzia* Graff.**

- |  |         |
|--|---------|
| 1) <i>Schultzia</i> Graff.....   | 288—290 |
| 2) <i>Schultzia pellucida</i> Graff varietas <i>Theodosica</i> mihi..... | 290—    |
| 3) <i>Schultzia pothyroideum</i> nov. sp.....                            | 290—291 |

## TRIB. ALLOIOCOELA.

**Genre *Acmastoma* Graff.**

- |   |         |
|---|---------|
| 1) <i>Acmastoma</i> Graff.....                | 291—293 |
| 2) <i>Acmastoma rufodorsatum</i> Ulianin..... | 293—295 |
| Genre <i>Plagiostoma</i> O. Schmidt.....      | 295—297 |

**Genre *Allostoma* P. J. van Beneden.**

- |  |         |
|--|---------|
| 1) <i>Allostoma</i> P. J. van Beneden..... | 297—    |
| 2) <i>Allostoma capitatum</i> Graff.....   | 297—299 |

**Genre *Monotus* Dies.**

- |                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| 1) <i>Monotus</i> Dies.....           | 299—301 |
| 2) <i>Monotus lincatus</i> Graff..... | 301—303 |
| 3) <i>Monotus fuscus</i> Graff.....   | 303—    |

# PRÉFACE.

---

Il est bien probable, que la ressemblance frappante, qui existe entre l'aspect d'une jeune Turbellarié Acoela et celui d'un Infusoire, peut être placée parmi autres causes des erreurs et des idées contradictoires sur l'organisation des premières. En effet, le plus fort objectif d'un microscope, que nous permet-il de voir dans le corps d'une jeune Acoela vivant? Un organisme parfaitement transparent, recouvert de cils, n'ayant qu'un seul organe des sens—l'otolithe; rien de plus! Aucune trace d'autres organes intérieurs, point de trace de la structure histologique. Ainsi donc la première idée qui se présente à l'observateur à la vue d'un être pareil, est celle d'un Infusoire. Ce n'est que plus tard, après la rencontre d'une Acoela adulte, munie d'organes de la reproduction, que cette première idée fait place à une autre, celle des vers inférieurs. Mais cela ne mène pas trop loin, puisque outre les organes de reproduction on n'y distingue rien de plus et les questions d'abord éveillées, si ces organismes sont pourvus d'un système nerveux, de quelques organes des sens, d'un système musculaire, de téguments cellulaires, d'une cavité digestive etc. etc. . . . . restent sans solution, car à toutes ces questions la réalité vivante ne donne aucune réponse positive et laisse à la fantaisie de chacun des observateurs de ces animaux la liberté de trouver les explications plus au moins vraisemblables.

A ce qu'il paraît ces dernières se rapprochaient ou s'éloignaient de la réalité masquée, selon la force de la première impression produite par ces animaux sur l'observateur; certainement que la manière de voir les choses et les opinions de ce dernier exerçaient une influence assez évidente sur ses explications et ses conclusions à venir. Ceci nous fait comprendre la variété des données contradictoires sur l'organisation intime d'Acoela, qu'on trouve dans la littérature moderne. Plusieurs auteurs les décrivaient privées de la cavité digestive, d'autres—n'admettaient point la différenciation histologique des téguments; aux troisièmes il paraissait impossible de les voir munies du système nerveux,—tandis qu'ils décrivaient en même temps les organes des sens, comme otolithe, les yeux etc.

Ainsi, chaque auteur admettait et décrivait, par rapport à l'organisation d'Acoela, les faits et les suppositions, qui étaient en harmonie avec ses propres opinions zoologiques, mais en désaccord avec l'état réel des choses.

C'est ainsi que la faute du premier auteur du nom d'Acoela—bien excusable, vue l'époque et les conditions, où elle était faite—la faute qui ne consistait que dans la négation de la cavité digestive, invisible du premier coup—cette faute fut aggravée et poussée jusqu'au nec plus ultra, par les auteurs modernes.

On pouvait espérer que le premier recours à la méthode des coupes contribuerait à dévoiler la vérité. Mais non, le premier pas fait dans cette voie—ce pas quoique mal ajusté pour ainsi dire s'il faut en juger d'après les résultats obtenus—loin de dissiper les erreurs qui s'étaient introduites auparavant contribua à les élever à la hauteur des faits démontrés et prouvés par les coupes.

Dans la Monographie des Turbellariés de Graff pag. 97, par exemple, nous lisons: «Wenn Metschnikoff (327) und v. Jhering (371) den Schwund des Darmlumens als vorübergehende

Phase des bei Acoelen permanenten Zustandes auffassen und der letztgenannte darauf sogar «die Homologisirung der centralen verdauenden Zellmasse der Convoluta mit dem für gewöhnlich ein Lumen enthaltenden Darmtractus der coelaten Turbellarien» gründen will, so beruht eine solche Auffassung auf einem völligen Missverständniss der Organisation der Acoela. Wie wir oben (567) gezeigt haben, existirt eine solche von v. Jhering angenommene «centrale verdauende Zellenmasse» als geschlossener Complex überhaupt nicht; die Verdauung wird besorgt durch das die Grundsubstanz des ganzen Parenchyms bildende Syncytium, welches auch alle andere, bei Coelaten das Mesoderm zusammensetzende Elemente, Geschlechtsproducte, Stäbchendrüsen etc. umschliesst. Das Acoelenparenchym repräsentirt alle vom Hautmuskelschlauch der Coelaten Turbellarien umschlossenen Gewebselementen und kann nur dem indifferenten Entoderm der Stylochopsislarve verglichen werden, welches »ein eigentliches Mesoderm und Enteroderm ungesondert in sich vereinigt» (Goette 392 p. 20), nicht aber der als Darmblatt oder «Enteroderm» (Goette) aufzufassenden Epithelialauskleidung des Darmes allein, möge auch die Verschmelzung der Zellen des letzteren während der Verdauung eine noch so grosse äusserliche Aehnlichkeit mit dem Acoelenparenchym hervorbringen» . . . . .

Et plus loin page 199 nous lisons: «Ob das Fehlen eines distincten Darmrohres für mit diesem Mangel behafteten Formen eine wichtige, ihre Abtrennung von den mit Darmrohr versehenen Verwandten rechtfertigende Bedeutung habe, oder nicht, wird ausschliesslich davon abhängen, ob der Darmmangel eine primäre Erscheinung, oder aber als Rückbildung aufzufassende secundäre Erwerbung sei. Wie steht die Acoelie der von Ulianin begründeten Abtheilung der Acoela dieser Frage gegenüber? *Wir haben schon vorher in dem gänzlichen Mangel des Nervensystems ein für den primären Character der Acoe-*

*len sprechendes Moment kennen gelernt*.....  
*Weiters spricht für den primären Character der Acoelie der gänzliche Mangel von Excretionsorganen*.....».

Rechnen wir zu dem Gesagten noch den Umstand, dass der Geschlechtsapparat der Acoela den niedrigsten Ausbildungsgrad unter allen Turbellarien zeigt und dass wir aus ihm die bei den übrigen Turbellarien auftretenden Modificationen der Geschlechtsorgane ungezwungen ableiten können, *ferner dass ein Pharyngealapparat gänzlich fehlt*, oder doch nur in einer Form vertreten ist, die der ersten Pharyngealanlage der Stylochopsislarve entspricht (§§ 88—89), sowie schliesslich den *niederen Grad der Gewebsdifferenzirung (unvollkommene Abgrenzung der Epithelelemente, Mangel der Sagittalmusculatur)*—so ergibt sich als ziemlich sicheres Resultat, dass wir die Acoelie der Acoela als eine primäre betrachten müssen..

.....».

Ainsi l'auteur affirme: 1) l'absence du système nerveux, 2) de la différenciation des éléments histologiques dans les téguments, 3) du pharynx et nous expose ces données non plus comme ses suppositions, mais comme résultats d'étude des coupes d'Acoela; résultats qui prouvent suffisamment, que l'absence de la cavité digestive est un phénomène primaire. Ayant trouvé cette base solide, l'auteur va plus loin. Les mêmes résultats lui inspirent l'idée que: «Acoelenparenchym repräsentirt alle vom Hautmuskelschlauch der coelaten Turbellarien umschlossenen Gewebselemente und kann mit dem indifferenten Entoderm der Stylochopsislarve verglichen werden, welches «ein eigentliches Mesoderm und Enteroderm ungesondert in sich vereinigt» (Goette 392 p. 20).....».

Il est nécessaire de noter, que d'un côté l'auteur n'a point étudié ou vu le développement embryonnaire d'Acoela; d'un autre côté souvenons nous, que d'après l'ouvrage de Lang (Monographie des Polyclades) les données de Goette sur «ungeson-

*derte Mesoderm und Entero-derm der Stylochopsislarve*—sont complètement démenties : Lang a prouvé d'une manière positive et incontestable, que chez *Stylochus* le mesoderme et l'entoderme existent séparément. Ceci fait ressortir toute la valeur scientifique de la comparaison de l'auteur.

Ce qui concerne le fait *bien prouvé de l'absence du système nerveux*—ce dernier a été trouvé : 1) par Metschnikoff, 2) indépendamment et sans avoir conscience de cette découverte—puisqu'il ne l'avait encore publiée nulle part—le système nerveux a été trouvé et annoncé en 1885 par moi ; 3) en même temps Delage, sans avoir aucune idée de l'objet de mes études, travaillait sur le même point et ayant à son tour trouvé le système nerveux, publia sa découverte immédiatement après mon annonce. Inutile d'ajouter quelques remarques à ce sujet.

Restent le pharynx, la différenciation histologique des téguments, la cavité digestive et celle du corps . . . dont l'absence, prouvé par les coupes de Graff, demande à être démentie. Je me borne à dire, que je les ai vus et décrits dans cet ouvrage, et ce que je viens d'exposer par rapport au système nerveux et «*ungesonderte Mesoderm und Entero-derm*» me donne l'espoir, que tôt ou tard on les verra aussi distinctement qu'ils se sont présentés à mes regards.

J'ai changé le nom *Acoela*, le remplaçant par celui du *Pseudoacoela*, pour les motifs suivants : il me semble que ce mot *Acoela* joint à la première impression que produit l'aspect extérieur des porteuses de ce nom—jouait quelque rôle dans les erreurs qui se sont glissées dans la littérature moderne des Turbellariés ; les données du développement embryonnaire d'*Acoela* prouvent que le prétendu acoélisme n'est d'aucune manière un phénomène primaire, comme certains auteurs ont voulu le voir ; l'étude anatomique et celle des animaux vivants démontrent qu'il n'existe point chez les *Acoela* adultes ; donc,

ce nom ne correspond plus à la réalité et perd sa raison d'être. On trouvera peut être, que les données exposées dans cet ouvrage, concernant l'existence de la cavité digestive, ne sont ni aussi démonstratives, ni aussi incontestables qu'elles se sont présentées à moi; de l'autre côté, le développement embryonnaire prouve parfaitement l'existence de la cavité gastrique chez l'embryon d'Acoela — justement ayant en vue ces deux considérations, je n'ai pas voulu anéantir complètement ce nom d'Acoela: j'y ai ajouté une petite rectification, pour ainsi dire, qui ne perdra point sa raison d'être, indépendamment de ce que mes vues sur la cavité digestive des Pseudoacoela, seront admises ou non.

*Station biologique de Sébastopol,*

*12 Janvier 1889.*

## Explication des lettres et des figures.

---

*b*—bouche.  
*cc*—cavité du corps.  
*orf*—organe frontal.  
*bt*—bâtonnets.  
*nm*—nematocyste.  
*ép*—épithélium.  
*épin*—épithélium intestinal.  
*cin*—cavité digestive.  
*min*—couche musculaire de la  
paroi intestinale.  
*cm*—couche dermomusculaire.  
*m*—fibre musculaire.  
*clm*—cellule musculaire.  
*n*—système nerveux.  
*trn*—tronc nerveux.  
*cln*—cellules nerveux.  
*rmn*—ramifications nerveuses.  
*oc*—organe de la vue.  
*tac*—tache oculiforme.  
*cpq*—calice pigmentaire.  
*coc*—corps cristallin.  
*trp*—trompe.  
*ptrp*—poche rhynchale.  
*pap*—papilles.  
*ph*—pharynx.

*gls*—glandes salivaires.  
*gly*—glandes muqueuses.  
*gl*—glandes de fonction pro-  
blématique.  
*pph*—poche pharyngienne.  
*vnt*—ventouses.  
*orvn*—organes venimeux.  
*btc*—bouterole de chitin.  
*cl*—cil.  
*cct*—couche cuticulaire.  
*vc*—vacuoles.  
*cep*—cellules épithéliales.  
*fnc*—fentes cephaliques.  
*ot*—otolithe.  
*mr*—membrane.  
*c*—capsule.  
*cr*—corps.  
*ut*—uterus.  
*bs*—bursa seminalis.  
*apf*—appareil femelle  
*apm*—appareil mâle.  
*vt*—vitellogène.  
*ov*—ovaires.  
*ov'*—œuf.  
*s*—spermatozoïde.

<i>t</i> —testicule.		<i>g</i> —gastrula.
<i>blst</i> —blastopor.		<i>bl</i> —blastula.
<i>vs</i> —vésicule germinative.		

- Fig. 1 *Aphanostoma diversicolor*; 1a—appareil femelle;  
1b—appareil mâle.
- » 2 » *pulchela mihi.*
  - » 3 » *rubropunctata mihi.*
  - » 4 *Convoluta hipparchia* nov. sp.
  - » 5 » » var. *violacea.*
  - » 6 » » var. *nigra.*
  - » 7 a, b, c—Cellules vertes de la *Convoluta viridis* nov. sp.;
  - 7—paquet des bâtonnets; 7B—appareil mâle de cette esp.
  - » 8—Bursa seminalis des Convolutés: 8A—*C. hipparchia*  
var. *nigra*; 8B—*C. hipparchia*; 8C—*C. hip.* var. *violacea*; 8D—*C. paradoxa.*
  - » 9—*Darwinia albomaculata* nov. sp.
  - » 10 » *variabilis* nov. sp.
  - » 11—*Aphanostoma sensitiva mihi.*
  - » 12 » *diversicolor* du moment de la contrac-  
tion de l'intestin.
  - » 13—Spermatozoïde de Convolutés.
  - » 14—Appareil mâle des *Darwinias.*
  - » 15—*Convoluta viridis* nov. sp.
  - » 16—*Macrostoma ventriflava* nov. sp.
  - » 17 » *gracile* nov. sp.
  - » 18 » *megalogastrica* nov. sp.
  - » 19—*Promesostoma bilineata* nov. sp.; 19 apm—appareil  
mâle de cette espèce.
  - » 20 » *ensifer* Graff.
  - » 21 » *pachidermum* nov. sp.
  - » 22 » *solea* O. Schmidt.
  - » 23 » *pedicelatum* nov. sp.

- Fig. 24—*Promesostoma minina* nov. sp.  
 » 25—*Proxenetes paradoxus* nov. sp.  
 » 26 » *flabelilifer* Jensen.  
 » 27—*Hyporhynchus mirabilis* n. sp.; 27apm—appar. mâle;  
 27—ut—uterus.  
 » 28 » *venenosus* Graff; 28ut—uterus.  
 » 29 » *setigerus* Graff; 29apm—appar. mâle.  
 » 30 » *piriformis* nov. sp.  
 » 31—*Macrorhynchus bivittatus* mihi; 31A—ses organes de  
 la reproduction.  
 » 32 » *dolichocephalus* nov. sp.; 32A, B C—les  
 différents états de sa trompe; 32ut—  
 uterus de la même espèce; 32tt—  
 appareil mâle.  
 » 33 » *minutus* Graff.  
 » 34 « *spiralis* n. sp.  
 » 35—*Schultzia pellucida*.  
 » 36 » *pothyroideum* nov. sp.  
 » 37—*Opistoma oculata* nov. sp.  
 » 38—*Acmostoma rufodorsatum* Ulian.; 38—spermatozoïde.  
 » 39—*Plagiostoma pontica* nov. sp.  
 » 40—*Allostoma capitata* Graff; appar. mâle; appar. fem.  
 » 41—*Cylindrostoma Klostermani*.  
 » 42 » *elegans* nov. sp.; 39a—appar. mâle.  
 » 43 a, b, c, d, e, f, g, h—Coupes transversales d'une *Convol.*  
*hipparchia*; 43 i, j, k, l, m—coupes  
 transversales du système nerveux  
 de la même espèce.  
 » 44 a, b, c—Trois coupes transversales d'un jeune exem-  
 plaire de la même espèce.  
 » 45—Coupes transversale de la *Convol. paradoxa*.  
 » 46—Coupes longitudinales de la même espèce; a, b, c,  
 d, e—système nerveux.

Fig. 47—Coupes horizontales de la même espèce (b, c); 49d  
(Pl. VII)—anneau du système nerveux.

- » 49—a—e Coupes transversales de la *Cyrtomorpha*.
- » 50—Une coupe transversale d'un autre exemplaire de la même espèce.
- » 51—a—g Coupes transversales d'*Aphanostoma pulchela*.
- » 52 e, f—Coupes transversales; 52 d—coupes longitudinales de la *Darwinia variabilis*.
- » 53 a, b, c—Coupes horizontales de la même espèce.
- » 54 a—l— Coupes transversales de la *Schizoprora venenosa*; système nerveux.
- » 55 a—h—Coupes transvers. d'*Aphanostoma diversicolor*.
- « 56 a, b, c, d, e', e'', e''', f, g', g'', g'''—Coupes transversales de la *Mesostoma viridis*.
- » 57 a—j—Coupes transversales de la *Promesostoma bilineata* nov. sp.
- » 58 a—i—Coupes transversales du *Proxenetes paradoxus*
- » 59 a—j— » » *Hyporhynchus mirabilis*.
- » 60 a—e— » » » *setigerus*.
- » 61—L'œil de la même espèce.
- » 63—Coupes transversales de téguments des différentes espèces, représentées au même grossissement: a—*Allost. capitatum*; b—*Accmost. rufodorsatum*; c—*Cylindrost. elegans*; d—*Hyporhynchus setigerus*; e—*Macrorhynchus bivittatus*; f—*Macron. Naegelli*; g—*Macr. minutus*; h—*Proxenetes paradoxus*; i—*Promesostoma bilineatum*; j—*P. solea*; k—*Mesost. viridis*; l—*Cyrtomorpha*; m—*Convoluta hipparchia*; n—*Aphanostoma diversicolor*.
- » 64—Coupes transversales de l'otolithe des différentes espèces: a—*Schizoprora venenosa*; b—*Aphanostoma diversicolor*; c—*Darwinia variabilis*; d—*Convoluta hipparchia*; e—*Convoluta paradoxa*.

- Fig. 65—Aspect extérieur de l'otolithe: a—*Monotus lineatus*  
 b—*Aphanostoma*; c—*Convoluta*.
- » 66—Coupes transversales du *Macrorhynchus minutus*: a—k.
  - » 67       »       »       »       *Naegelii* a—j.
  - » 68       »       »       »       *bivittatus* a—k.
  - » 69—Système nerveux de la même espèce au plus grand grossissement.
  - » 70—Coupe longitudinale du *Macrorhynchus Naegelii*.
  - » 71       »   transv. d'une *Accmastoma rufordorsatum* a—g.
  - » 72—a—f       »       »   *Allostoma capitatum*.
  - » 73—a—b       »       »   *Cylindrostoma elegans*.
  - » 74—90—L'évolution de l'œuf de la *Convoluta paradoxa*:  
       74—la division de la vesicule germinative.
  - » 75—Division en deux segments de même œuf.
  - » 76       »       »   quatre   »       »       »       »
  - » 77       »       »   huite    »       »       »       »
  - » 78—Le même stade après que les 8 segments se sont rangé en symétrie formant la blastula; 78A—la coupe d'un œuf d'*Aphanostoma diversicolor* au même stade.
  - » 79 et 80—formation de la gastrula.
  - » 81—gastrula de la *Convoluta paradoxa*; 81A—la coupe de la gastrula d'*Aphanostoma diversicolor*.
  - » 82—88—Stades ultérieurs de développement d'œuf de la *Convoluta paradoxa*.
  - » 84A et 84B—Deux coupes de la gastrula d'*Aph. diversicolor*.
  - » 89, 90—*Convoluta paradoxa* à peine éclos.
  - » 91 et 92—Deux coupes successives d'un œuf d'*Aphanostoma diversicolor* au stade, représ. par la fig. 85.
  - » 93—100—Coupes optiques des différents stades du développement d'*Aphanostoma diversicolor*.
  - » 101—107—Coupes optiques des différents stades du développement d'*Aphanostoma pulchela*.

- Fig. 108—114—Coupes optiques des différents stades du développement de la *Convoluta hipparchia*.
- › 115—116—Coupes optiques des différents stades du développement de la *Darwinia variabilis*.
  - › 117—132—Coupes optiques des différents stades du développement d'une espèce unconnus étudiée par M. Répiachoff à Naples (1884 an.)
- Fig. 15, Pl. XVI représente une colonie de quatre individus d'une *Microstoma* sp. en voie de la division.
- › 133—149—Coupes transversales de la même espèce.
  - › 150—165—Les différentes phases du développement embryonnaire de la *Macrostoma*.
-

# Monographie des Turbellaries de la mer Noire

par D-r Sophie Péréyaslawzéwa.

## Anatomie.

### Teguments.

#### Coup d'œil historique.

Avant l'apparition de la monographie de M. Schultze dans la littérature (1851) il n'est nulle part question de l'épithélium cellulaire des Turbellariés; on ne fait mention que de la *couche cuticulaire* des espèces dont l'épithélium est nettement limité de la couche dermomusculaire.

Max Schultze y avait mis plus de précision et de détails, mais évidemment les difficultés à surmonter ont forcé à reculer sans conclusions positivis même un mycroscope aussi expérimenté et ayant toutes les données pour résoudre cette question.

Son ouvrage contient des dessins de petits lambeaux d'épithélium des *Mesostoma tetragonum* et *rostratum* et du *Derostomum Schmidtianum*, qu'il appelle «Hautschüpchen» ou écailles dermiques. Au moyen de réagents il a réussi de les désagréger en particules plus petites encore, dont il a su apprécier la forme invariablement polygonale et les dimensions constantes pour les mêmes espèces—particularité qui lui avait suggéré l'idée que cette isolation du cuticule n'était pas fortuite, autrement les morceaux devaient être différents même pour des sujets appartenants à la même espèce.

Cependant il n'a pas osé les appeler franchement «cellules» parcequ'une cellule devait être—selon les idées de son temps—nucléolée, caractère qui leurs faisait entièrement défaut. M. Schultze admet donc que la couche dermique paraît être sarcodique quoiqu'elle soit formée de cellules fusionnées à nucléoles entièrement disparus, et que divers réagents en fassent valoir les limites invisibles à l'état vivant.

Depuis 1851 jusqu'à 1873 la question sur la nature cellulaire de la couche dermique des Turbellariés fut si peu éclaircie que d'un part nous rencontrons dans la littérature non seulement des descriptions des cellules épithéliales de certaines espèces, mais jusqu'à l'admission d'un tissu épithélial cellulaire pour toutes les Turbellariés (Leydig, Siebold, Schmidt, Leucart, Schmarda, Metchnicoff, Graff). D'autre part les preuves en paraissent avoir été si faibles, qu'on allait en même temps jusqu'à en nier l'existence.

Sitons Oulianine qui dans sa description des Turbellariés de la mer Noire <sup>1)</sup>, datant de 1870 soutient, par exemple, que leur couche dermique est composée d'un protoplasme homogène finement granulé.

Une plus grande conformité d'opinions sur la nature des éléments histologiques de la couche épithéliale commence à se manifester dans la littérature dès 1870, fait qui prouve que le nombre des auteurs ayant réellement vu les cellules augmentait de plus en plus. Schneider (1873) et Graff (1874) nous donnent des descriptions et des dessins de ces cellules; Graff continue ensuite avec beaucoup de succès à en soutenir l'existence dans tous ses travaux subséquents.

---

<sup>1)</sup> La planche IV, fig. 13, dans l'ouvrage d'Oulianin, représente des polygones bleus, qui sont traités dans le texte et dans l'explication des planches comme «figures polygonaux du pigment de la *Convoluta festiva*». Graff, sans avoir naturellement pris connaissance ni du texte, ni de l'explication de la planche, veut nous faire accroire qu'Oulianine a vu et dessiné «de très belles cellules polygonales de la *Convoluta festiva*».

En 1876 Paradi constata des cellules épithéliales dentées chez diverses espèces du genre *Derostomum*.

Les travaux de Hallez, de Jensen et de Jherring ont contribué de beaucoup à la solution définitive de cette question. Les doutes sur la nature cellulaire de l'épithélium des *Rhabdocèles* se dissipaient de plus en plus dans la littérature du sujet, quoique le dernier coup ne leur fut porté que par les coupes opérées par Graff, de sorte qu'après l'apparition de sa monographie personne ne s'aventura plus à exprimer le moindre doute.

En principe l'existence d'un tissu épithélial cellulaire chez les *Rhabdocèles* peut être considéré actuellement comme inébranlable; les Pseudoacoèles furent plus dures à dévoiler à la science les mystères de leur structure.

Jensen (1876) non seulement ne reconnaît point d'épithélium cellulaire aux *Aphanostoma*, mais nie jusqu'à l'existence de n'importe quel tégument au-dessus du parenchyme des espèces de ce genre. Graff veut bien accepter la présence chez les Pseudoacoèles d'une couche épithéliale, et quoique à l'aide de macération il parvint à en isoler les cellules pour deux espèces de la *Convoluta*, leurs limites lui échappèrent sur les coupes si complètement, qu'il crut nécessaire d'admettre pour ces espèces un épithélium à cellules fusionnées.

Cette conclusion n'aurait de raison d'être qu'à la condition de considérer les susdites coupes, comme supérieures à tout autre mode de préparation.

Graff c'est borné à étudier les *Convoluta* et la *Cyrtomorpha* sans toucher aux autres espèces des Pseudoacoèles. Il y avait cependant des auteurs pour lesquels les Pseudoacoèles ont eu plus d'égards que pour Graff. Geddes, en décrivant en 1880 la structure histologique de la *Convoluta* *Schultzii*, fait mention de cellules épithéliales, ayant selon lui des bifurcations amoéboïdes. Le sujet observé par Graff était vivant.

Delage n'a pas réussi à voir les limites des cellules épithéliales et cela lui suffit pour nier leurs existence.

---

Je puis dire que ce sont des réagent qui les ont détruit. L'acide osmique ne les conserve point. Je possède des préparations plus que nombreuses de toutes les espèces des Pseudo-coeles de la mer Noire; les cellules épithéliales de chaque espèce sont représentées sur les figures que j'ai faites à la chambre claire, au même grossissement pour montrer la différence de forme et de grandeur existant pour les Turbellariés en question—les Pseudo-coeles aussi bien que les Rhabdocoeles. Les cellules épithéliales des espèces du genre *Aphanostoma* (*Aph. diversicolor*, *pulchella* figures 51 et 55 clep.) sont presque identiques: elles ont une forme à peu près carrée et n'affectent le caractère de minces cylindres qu'à de certains endroits du corps—tels que son extrémité et les pourtours de la bouche. Les nucléoles des cellules cylindriques sont disposés tous à la même hauteur, leur position variant souvent dans les cellules carrées. Leur surface ou couche extérieure est toujours à double contour; quelque fois elle se détache avec les cils (fig. 51 a, 51c—y). Les cellules (sur les préparations) ne présentent pas toujours une rangée bien unie; tantôt elles ne sont rattachées l'une à l'autre que par la couche mentionnée et leur bases élargies, tandis que la concavité de leurs coté contigu les écarte par fois il n'y que les bases qui sont soudées, les corps des cellules restant libres et les espaces inter-cellulaires communiquant avec le dehors (fig. 51, 49, 55); enfin quelque fois on observe qu'elles adhèrent l'une à l'autre par toutes les surfaces contigues (fig. 52).

Leur hauteur excède de beaucoup celle des cellules épithéliales de certains Rhabdocoeles, tels que les *Hyporhynchus* et les *Allostoma* (fig. 63 c et d.) comme on peut le voir sur

les planches comparatives; tandis que l'épithélium des Rhabdocoeles est pavimenteux celui des Aphanostoma affecte un caractère plutôt cylindrique. Pendant les procédés de préparation l'épithélium des différentes espèces des Pseudoacoeles ne se détache que rarement de la couche dermomusculaire (cas fréquents pour les Rhabdocoeles); mais la couche cuticulaire à double contour se trouve souvent détachée sur les coupes. Il est évident que chez tous les Pseudoacoeles l'épithélium est soudé à la couche dermomusculaire de la manière la plus intime.

Comme j'arrive maintenant à la description de l'épithélium des espèces *Convoluta* et *Cyrtomorpha*, les causes de cette intimité deviendront apparentes d'elles mêmes.

Geddes avait raison en soutenant l'existence chez la *C. Schultzii*, de cellules épithéliales à prolongement amoéboïdes; j'ai pu constater que les cellules épithéliales de toutes les espèces observées de ce genre, varient de forme selon les différentes parties du corps. Tout le dos est habituellement recouvert d'un épithélium composé de cellules caliciformes, d'aspect et d'épaisseur très variés.—Les calices s'étirent en une pointe très mince et souvent bifurquée, dont les ramifications s'entre-croisent avec les prolongements filiformes des cellules de la couche dermomusculaire. (fig. 63 l. m, n).

Les cellules ne prennent une forme régulièrement cylindrique que sur les bords recourbés et la face ventrale du corps où elles sont en même temps beaucoup plus hautes que les caliciformes (fig. 6, 7). La position des noyaux de ces dernières est peu constante; pour les cylindriques elle est toujours très basse. Les cylindres ont des bases assez larges aussi munies de prolongements. La surface extérieure des cellules caliciformes est aussi à double contour quoique l'épaisseur en soit beaucoup moins considérable que pour les cellules cylindriques.

L'épithélium dorsal de toutes les espèces des *Convoluta* est loin d'être uni: il est tout criblé de pores, les uns servant de ports de sécrétion pour les glandes muqueuses, les autres contenant des paquets de bâtonnets (fig. 43 ep.). La face ventrale est recouverte d'un épithélium homogène et ne présente ni bâtonnets, ni cellules glanduleuses.

En examinant les figures 58, 52 représentant les coupes de la *Darwinia alba* nous remarquons une grande régularité dans la configuration toujours uniforme des cellules de la couche épithéliale. Presque toutes les cellules sont également larges, affectent une forme régulièrement cylindrique, se rétrécissent un peu vers le bas et finissent en un cône tronqué à plusieurs ramifications.

Ces ramifications s'entrelacent avec les prolongement des cellules de la couche dermomusculaire, et constituent par fois un réseau très régulier (fig. 63 l, m, n). Les cellules sont habituellement séparées les unes des autres par de minces filaments atteignant le niveau des cils, et se colorant plus intensivement que les cellules même; il en sera question plus bas. Il faut remarquer que ces filaments ne se conservent pas toujours sur les préparations. Cependant on ne les voit jamais disparaître en partie: si un réagent est capable de les détruire il les détruit partout et des espaces vides apparaissent entre toutes les cellules (fig. 63, 55, 49, 51, 47); si ils se conservent-ils se conservent tous, et en ce cas les préparations ne nous présentent entre les cellules ni fentes, ni vides (fig. 50).

Les cellules épithéliales des espèces *Cyrtomorpha* diffèrent de celles de tous les autres *Pseudoacoel*s par leur hauteur considérable; grâce à la position très basse des noyaux, ces cellules présentent sur les coupes une épaisse couche à peine colorée d'un protoplasma homogène. A de plus grands grossissements (ob. E. et Oc. III Zeiss) il est facile de voir que cette couche protoplasmique est composée de cellules ser-

rées à limites parfaitement distinctes, il n'y a point d'espaces inter cellulaires comme chez les espèces précédentes, mais la partie inférieure du corps est munie de grandes cavités très profondes et communiquant avec le dehors au moyen de petits orifices ronds, de sorte qu'une coupe à travers la surface de l'épithélium de l'extrémité supérieure du corps, nous la présente criblée de petits trous ronds qui sont les pores des cavités susdites.

Les cellules de l'épithélium dorsal diffèrent de celles de la face ventrale par leur dimensions un peu moindres et très inégales. Leur forme est en somme cylindrique; les extrémités inférieures des cellules sont munies de prolongements enracinés dans la couche subépithéliale. La surface supérieure n'est pas à double contour.

Donc, l'épithélium des trois genres décrits est muni en bas de prolongements amoeboïdes très distincts, s'entrelaçant avec des ramifications très minces et tout semblables de la couche dermomusculaire. Quoique chez les espèces du genre *Aphanostoma* je n'aie pu constater de prolongements amoeboïdes bien accusés, je crois pouvoir affirmer que les cellules ont une tendance très prononcée à en produire; il suffit de bien faire attention à la position de leurs extrémités inférieures.

Il est donc évident pourquoi l'épithélium des Pseudoacoèles dans n'importe quel état et malgré toutes les manières de confectionnement se détache avec tant de difficulté — et même point du tout: ce sont les prolongements des cellules épithéliales, enracinés dans la couche dermomusculaire qui en sont cause.

Un examen attentif des cellules épithéliales des Rhabdocoèles nous prouve, qu'elles se ressemblent chez les espèces du même genre et diffèrent beaucoup chez les espèces des genres différents et plus encore chez les différentes familles.

Ainsi les cellules des espèces appartenant à la famille des Mesostomides (les trois espèces des *Mesostoma* et *Proxenetes*) sont plus ou moins également hautes et larges, à noyaux centraux. Leur surface extérieure, toujours à double contour, est très comprimée, ce qui explique la facilité avec laquelle elle se détache aux bords des cellules sous l'influence de certains réagents (fig. 63 j, i). On ne peut que rarement constater sur les préparations des espaces intercellulaires vides.

La famille des Proboscidae présente moins d'uniformité. L'épithélium du genre *Acrorhynchus* se distingue par la grandeur considérable de ses cellules; mais elles sont très plates et la densité de leur couche extérieure est minime (fig. 63 g, f, e).

Si l'on considère les coupes des diverses espèces des Proboscidae, le premier aspect peut nous faire croire que l'épithélium est composé de cellules cylindriques très hautes et très minces. Mais cet aspect n'est dû qu'aux nombreux bâtonnets dont l'épithélium est muni; leur couche est si dense, que les limites des cellules en sont complètement masquées. Comme ces bâtonnets n'atteignent pas les extrémités inférieures des cellules et sont très colorable au carmin ils donnent à la partie supérieure des coupes de l'épithélium une teinte plus foncée. Les noyaux sont ainsi masqués.

En somme, les coupes ne nous permettent de bien juger de la nature de l'épithélium que lorsque les réagents font tomber une partie des bâtonnets (fig. 63 e). C'est ainsi que chez le *Macrorhynchus* qui en ont perdu un certain nombre (fig. 63 g) les cellules et les nucléoles sont mis à nu. Les cellules, quoique assez larges sont un peu plus hautes que chez les espèces précédentes; elles le sont surtout aux deux extrémités du corps.

Le *Macrorhynchus Naegelii* (fig. 67 j) a gardé tous ses bâtonnets et les coupes ne nous donnent aucune idée de la forme de ces cellules épithéliales. Tout ce qu'on peut dire c'est qu'elles sont très hautes et à très grands noyaux. En complétant les données des coupes par des observations sur des objets vivants on peut les dire aussi larges.

Les cellules épithéliales sont beaucoup plus apparentes sur les coupes du *Macrorhynchus viridis*, parceque les bâtonnets en masquent moins les limites. Toutes les cellules sont régulièrement caliciformes (fig. 63 e); aux pointes bifurqués, aux noyaux placés très haut; les espaces entre leurs extrémités inférieures pointues sont pour la plupart vides ce qui facilite beaucoup à en distinguer les parois.

Chez toutes les trois espèces du genre *Proboscidea* les extrémités étirées des cellules ont des embranchements plus fins encore, qui servent à rattachier la couche épithéliale à la couche dermomusculaire; ces embranchements n'y sont pas cependant profondément enracinés grâce à quoi certains procédés de préparation détachent l'épithélium en entier, en forme de sac, où le corps reste suspendu comme dans une gaine. La couche extérieure à double contour est très mince et peu distincte, probablement à cause des bâtonnets.

La famille des *Plagiostomides* présente aussi un certain caractère commun, admettant cependant des variations dans la forme des cellules épithéliales. Chez toutes les espèces de cette famille, dont j'ai eu lieu d'étudier les cellules épithéliales elles sont cylindriques, à dimensions variables, selon les espèces.

Les cellules de l'*Acmostoma* sont énormes (fig. 63 b); les noyaux en occupent la plus grande partie. Celles de la *Allostoma* et *Cylindrostoma* (fig. 63 c, a) sont quoique hautes, mais beaucoup plus étroites que chez l'*Acmostoma*; les noyaux sont petits et irrégulièrement placés. Les cellules de la *Plagiostoma*

*capitata* sont très plates et plutôt pavimenteuses que cylindriques. La couche à double contour de tous les Plagiostomides est peu distincte et pas toujours visible. Il est impossible de ne pas remarquer que le développement de plus en plus faible de cette couche correspond à un accroissement graduel du nombre de bâtonnets; la famille des Plagiostomides se distingue, entre autres, par un plus grand nombre de ces derniers.

L'épithélium de toute la surface du corps des espèces de la famille des Microstomides ne présente rien de particulier; ses cellules s'appatissent à l'entrée dans les fentes céphaliques, et deviennent tout à fait insaisissables, tandis que la couche cuticulaire, dont elles sont recouvertes, se conserve partout sur la superficie intérieure des cavités.

Plus de détails seront donnés dans la description des fentes céphaliques du *Microstoma*.

*Cuticule.*—Il paraît que Graff considère comme cuticule la couche durcie à double contour (ectosarc?) qui avait été décrite plus haut comme appartenant à tous les Pseudoacoèles et à quelques Rhabdocoèles. La couche cuticulaire est le plus développée chez les espèces ayant le moins de bâtonnets, telles que les Pseudoacoèles et les Mesostomides. Quoique les bâtonnets ne leur fassent pas entièrement défaut, ils ne sont pas trop nombreux; lorsque quelques espèces les possèdent en masse, elles sont toujours localisées. La cuticule des Plagiostomides est au plus bas de l'échelle, et il est à noter que l'épithélium des diverses espèces de ce genre est surchargé de bâtonnets et d'autres formations épithéliales.

*Cils.*—Le corps de toutes les Turbellariés est cilié, sans aucune exceptions; quant à la disposition et la longueur des cils, elles varient considérablement selon les espèces. Celles des Pseudoacoèles présentent le plus d'uniformité; la couche vibratile de presque toutes les espèces de cet ordre est également haute et épaisse. Cependant il y a certaines particularités dans

la disposition des cils chez le *Proporus rubropunctatus*, l'*Aphanostoma sensitiva* et la *Cyrtomorpha saliens*, qui ont leur bâtonnets plantés entre les cellules épithéliales en rangées longitudinales, alternant avec des bandes parallèles de cils vibratils.

Les diverses espèces des Rhabdocoeles ont pour la plupart des bâtonnets dans toutes les cellules épithéliales, mais comme ils ne font pas saillie et restent en dedans, leur influence sur la disposition des cils est nulle. La longueur de ces derniers varie même chez des espèces très rapprochées; il suffit de comparer le revêtement vibratil de l'*Enterostoma*—caractéristique pour la longueur de ces poils, avec la couche ciliée, coupée ras, de l'*Enterostoma capitata*.

Plusieurs Turbellariés ont des dissemblances locales dans la position, l'épaisseur et la hauteur des cils; il y en a chez qui le côté du ventre est le plus cilié; chez d'autres ce sont la tête et la queue, dont le revêtement surpasse celui des autres parties du corps (*Cyrtomorpha*, *Enterostoma*). Dans la famille des Mycrostomides les fentes cephaliques sont munies de cils deux fois plus longs qu'ailleurs. Chez les espèces *Cylindrostoma* et *Allostoma* de la famille des Plagiostomides, qui ont la tête nettement dessinée, les cils du sillon cervical se meuvent et sont disposés d'une manière toute différente que sur le reste du corps (fig. 40, 41 et 42). Ces différences ne se conservent cependant pas chez les animaux morts.

Les cils se conservent en règle très bien sur toutes les préparations des Pseudoacoèles et des Rhabdocoeles; leurs extrémités supérieures sont toujours collées ensemble et présentent une ligne pointillée et non—interrompue très accentuée sur les coupes. Le reste de leur longueur est libre (fig. 73, 71, 63 a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n).

Les formations épithéliales connues sous les noms de poils et de cirres, très fréquents chez les Turbellariés, portent le

même caractère vibratil, et présentent des variétés de cils. Il est facile de voir que chaque poil en réunit plusieurs chaque cirre une multitude, et qu'ils se laissent facilement décomposer en constituents; les cirres peuvent se rencontrer sur toute la surface du corps, les poils — sur l'extrémité supérieure, comme chez le Hyporhynchus.

On les dit remplir le rôle d'organes tactils.

---

### Bâtonnets et Nématocystes.

Coup d'œil historique.

Oersted en 1844 fait mentoin des Bâtonnets sous le nom de «glandes calicyformes» (Krugförmige Drüsen); Siebold les décrit en 1848 chez plusieurs Turbélariés et ajoute quelques mots sur les Nématocystes du *Microstoma lineare*; une description plus détaillée se trouve chez Schmidt, datée aussi de 1848. Frey et Leuckart vont jusqu'à préciser la forme extérieure des bâtonnets et leurs fonctions organiques en les identifiant avec les Nématocystes (1847). Mais la question avait été traitée avec le plus de détails par Max Schultze en 1851, qui cita plusieurs formes de bâtonnets et les décrivit minutieusement chez toutes les espèces observées; il ne se borna pas à une examen superficiel, mais procéda à une étude spéciale microscopique et opéra au moyen d'alcalis et d'acides qui produisirent sur les bâtonnets l'effet de dissolvants. M. Schultze prétend que les bâtonnets se forment exclusivement dans les cellules et en distingue deux variétés: Les bâtonnets cuticulaires et les bâtonnets parenchymatiques. Sans partager l'opinion de Siebold, de Frey et de Leuckart qui les prenaient *pour* et leur attribuaient *la nature* de Nématocystes, M. Schultze croit les bâtonnets en quelque rapport avec le système nerveux, et spécialement avec le sens tactil. Sans en donner la preuve il allègue en faveur de son opinion

la considérations suivantes : la présence de bâtonnets dans le paranchyme et leur accumulation autour des ganglions cérébraux et sur l'extrémité supérieure du corps.

Tous les auteurs qui avaient succédé à Max Schultze dans l'étude des Turbellariés répètent ses opinions décrivant les bâtonnets des espèces nouvelles; ils ne diffèrent de lui que dans la question des Nématocystes; Claparède, Hallez, Geddes et Jensen en citent souvent à côté des bâtonnets. Geddes entre autre décrit une forme nouvelle de Nématocystes sous le nom de Sagittocystes, qui diffèrent par l'absence d'un fil flagelliforme remplacé dans la cyste par un styllet libre, façonné en aiguille à lancer.

Mais les détails les plus précis sur la question des bâtonnets sont rassemblés par Graff dans sa monographie des Turbellariés. Il les divise en quatre groupes: Nématocystes, Sagittocystes, Rhabdites et Pseudorhabdites.

*Les Nématocystes* sont équivalents aux organes de ce nom des Coelentérés et présentent une capsule ronde ou oviforme, renfermant un fil urticant enroulé, se déroulant sous une pression ou irritation quelconques; ce fil est toujours attaché à la capsule.

*Les Sagittocystes* ont au lieu du fil une aiguille indépendante, qui étant lancée, se détache complètement de la capsule.

Graff appelle *Rhabdites* tous les bâtonnets d'un aspect homogène et vitreux, réfringents et dépourvus de fils urticants ou d'aiguilles.

*Les Pseudorhabdites* diffèrent des précédents par une forme moins régulière, une surface peu unie, un contenu granuleux et l'absence complet de lustre.

On rencontre des Nématocystes chez le *Microstoma liiare* et le *Stenostoma Sieboldi*; la protrusion du fil est assez

fréquente; les organes urticants de *Microstoma* différent de ceux du *Hydra* par une longueur moins considérable et par l'absence de la seconde rangée de crochets; ceux du *Stenostoma* n'en ont point du tout.

Chez d'autres espèces, comme le *Microstoma rubromaculatum* et l'*Allostoma monotrochum*, la présence de Nématocystes est hors doute, mais la protrusion du fil n'avait jamais été observée.

Graff prétend aussi avoir vu des formations semblables sur la partie papileuse de la trompe de certains Proboscidiens, comme le *Macrorhynchus mamertinus*. Il n'a pas vu de Sagittocystes ni chez les Rhabdocoeles, ni chez les Pseudoacoeles. Parmi ces éléments les plus répandues sont selon lui, les Rhabdites, qui peuvent être fusiformes, oviformes, éliptiques, cylindriques et même aciformes. Ils sont en général droits; si leur longueur est considérable, ils peuvent devenir arqués; leurs dimensions varient souvent. Onze familles des Turbellariés sont munies de Rhabdides en proportions très inégales; ils atteignent le maximum de développement dans les familles des Proboscidiens et des Vorticides; les genres *Opistoma*, *Graffia*, et *Anoplodium* en sont dépourvus. Le plus grand nombre d'espèces n'ayant point de Rhabdides appartient aux familles des *Microstomides* et des *Plagiostomites*. Chez les premiers ils sont remplacés par des Nématocystes, chez les seconds par des *Pseudorhabdites*. Quant à la distribution des Rhabdites, elle est constante chez tous les individus de la même espèce et variable chez différentes.

Les Rhabdites sont tantôt disposés en groupes réguliers sur toute la surface du corps, comme chez quelques espèces des Vorticides, de l'*Enterostoma* et du *Macrostoma*, tantôt en paquets entourés de membrane cellulaire comme chez les espèces *Convoluta* et *Monotida*. On ne les rencontre que rarement disposés en rangées comme sur la face ventrale de la

Cyrthomorpha saliens. Tous les Rhabdites sont toujours dans l'intérieur des cellules épithéliales, et pour en sortir ils doivent percer leur enveloppe extérieure.

Par rapport à l'origine des Rhabdites en générale Graff, dans sa Monographie (pag. 55) examine cette question en détails les plus minutieux. Mais je préfère de le faire parler lui même: *Eine Schichte von Bildungszellen unmittelbar unter dem Integumente habe ich niemals wahrnehmen können und nie ist mir irgend ein Präparat vorgekommen, aus dem man auf die Entstehung der Rhabditen in den Epithelzellen selbst schliessen könnte* (les observations et les préparations ont été faites sur les espèces Mesostomes rostratum, Ehrenbergii etc.). Im Gegentheile ist die Stellung derselben zu den Epithelzellen (siehe den Querschnitt Tab. V fig. 10) eine solche, dass sie *unabweislich auf ein Eindringen der Rhabditen von innen her hinweist*. Wenn aber einerseits zahllose Stäbchen welche während des Lebens des Individuums ausgestossen werden, verloren gehen, sich aber wieder ersetzen und ferner, wie Schneider (281 p. 21) nachweist, unter Umständen eine vermehrte Anhäufung der Stäbchen in der Haut zu beobachten ist, dagegen andererseits *eine Neubildung von Stäbchen in den Epithelzellen unwahrscheinlich ist und niemals beobachtet werden konnte*—so bleibt doch wohl keine andere Annahme übrig als die, dass *die Stäbchen aus den Bildungszellen des Parenchyms nach den Epithelzellen nachrücken*. Es wird diese Annahme um so sicherer, wenn wir mit Hallez und Schneider eine fortwährende Neubildung von Stäbchen innerhalb der Bildungszellen wahrnehmen. Il s'en suit une longue serie des faits et des remarques pour confirmer cet opinion. Mais sur la page 56 nous lisons: «Die Histogenese der Stäbchenbildungszellen ist noch nicht gemacht. Allgemein hat man sie bisher als Theile des Mesoderms aufgefasst, und nur Hallez (357 p. 7) verfiht eine andere Ansicht indem er die Stäbchen als Derivate des Ectoderms in

Anspruch nimmt. Er stützte seine Ansicht darauf, dass 1) in der Larve (von *Eurylepta auriculata* Tab. VIII fig. 26 und *Mesost. rostratum* Tab. XI fig. 25) die Stäbchenbildungszellen eine kontinuierliche Schicht unter dem Epithel bilden und dass diese Schichte von letzterem abstammen, und 2) dass es ihm niemals gelungen ist, im Bindegewebe des Parenchyms ausgewachsener Thiere Stäbchenbildungszellen zu finden. Obgleich ich nun schon oben gezeigt habe dass die zweite Voraussetzung nicht zutrifft und ich auch für die Richtigkeit der ersten, wie aus folgendem hervorgehen wird, nicht im ganzen Umfange eintreten kann, so bin ich doch zu dem gleichen Schlusse gelangt wie Hallez. Et plus loin: «Aber nirgends eine Spur von Stäbchenbildungszellen, auf welche man die Bildung der in den Epithelzellen, enthaltenen Rhabditen zurückführen könnte. So ist es ja auch bei den Embryonen der Rhabdocoeliden, die man aus den Cocons isolirt oder bei neugeborenen Jungen von *Mesost. Erenbergii*: stets die Haut mehr oder weniger stark von Stäbchen erfüllt, ohne dass doch Bildungszellen im Parenchym nachzuweisen wären. *Man muss daher annehmen, dass die Rhabditen ursprünglich in Epithelzellen entstehen und dass die Bildungszellen, welche später im Parenchym gefunden werden, nichts anderes seien, als aus dem Verbanne des Epithels der Haut nach innen gerückte dislocirte Zellen die ihren Zusammenhang mit dem Epithel bloss noch durch die Stäbchenstränge aufrecht erhalten. Die Rhabditen sehe ich demnach mit Hallez für Producte des Ectoderms an etc.*».

L'auteur laisse au lecteur une liberté complète à résoudre comme bon lui semble toutes les questions qui se présentent après la lecture de ces observations, à savoir: quel est le rôle de ces «dislocirte Zellen»? Restent-elles dans le «Parenchyme» uniquement pour la production des bâtonnets de la cavité du corps, qui sont si différent de ceux de l'épithélium? et en ce cas déplacent-elles dans l'intérieur du corps rien qu'à l'état

embryonnaire des Turbellariés? Ou s'accumulent-elles dans la cavité du corps des embryons (en descendant de l'épithélium) pour compléter les Rhabdites épithéliaux que les Turbellariés à l'état adulte perdent si souvent? Dans ce cas le nombre de ces «dislocirte Zellen» doit il être constant? et leur position n'est que provisoire? Elles se forment dans l'épithélium, immigrer de la cavité du corps pour ensuite, (quand l'animal adulte perd ses bâtonnets épithéliaux) charger de bâtonnets cet épithélium même qui les a produit à l'état embryonnaire, mais ne peut plus les former à l'état adulte de l'animal?

J'y reviendrai à la fin de ce chapitre.

Les pseudorhabdites, ou bâtonnets muqueux, ne se rencontrent que chez les Aloiocoela, tels que le *Allostoma pallidum* et *monotrochum*, le *Plagiostoma reticulum* et *Cylindrostoma quadriolulatum*.

Le caractère morphologique et physiologique des Nématocystes, Sagittocystes et Rhabdites est, selon Graff, équivalent à celui des Nématocystes des Zoophytes.

---

Je suis d'accord avec lui en tout ce qui concerne l'existence la position, la distribution et le caractère des trois variétés des éléments connus sous ce nom de bâtonnets, de Rhabdites, Nématocystes et Pseudorhabdites qu'il établit dans sa monographie et je n'ai que très peu de faits nouveaux pour compléter sa description si riche en données intéressantes. Quant aux Sagittocystes, j'ai eu plus d'une occasion d'observer la *Convoluta Schultzii*, mais je n'ai jamais réussi d'y avoir les Sagittocystes; j'attribue mon insuccès à l'insuffisances de ma méthode et j'admets leur existence d'après la description des auteurs.

Dans la question des Rhabdites je suis forcée de faire une distinction entre les bâtonnets épithéliaux et ceux de la cavité du corps.

M. Schultze avait parfaitement raison de distinguer les bâtonnets parenchymatiques et épithéliaux; et, quoique la fonction des premiers soit difficile à comprendre, il faut bien se garder d'en nier l'existence indépendante et isolée. Le fait existe, sa portée est jusqu'à présent obscure, mais il ne faut pas désespérer que tôt ou tard la question ne soit complètement élucidée.

Je dois ajouter de ma part, que partout où j'eus l'occasion d'observer des bâtonnets, ceux de l'intérieur du corps se distinguaient de ceux de l'épithélium par une longueur telle, qu'elle excluait toute possibilité d'un remplacement dans le sens de Graff. Les bâtonnets de la cavité du corps de même que ceux de l'épithélium doivent rester là où ils siègent et, quoique leur fonction ne me soit plus familière qu'aux autres, je dois insister sur l'authenticité du fait.

Les observations de Graff concernant l'amasement de bâtonnets dans le bout supérieur du corps de certaines espèces ou leur disposition en bandes chez d'autres, comme chez les Proxenètes, sont toutes justes et avaient été faites avant lui par M. Schultze; la différence est que ce dernier prétendait, qu'ils restent invariablement en place, opinion, qui paraît être pleinement justifiée par mes observations personnelles.

Les descriptions faites par Graff de bâtonnets intérieurs sont aussi justes et je dois les confirmer surtout pour les espèces *Convoluta*; ici les bâtonnets sont disposés—comme Graff le fait remarquer avec raison—par paquets, c'est à dire plusieurs bâtonnets dans une enveloppe commune. Les espèces *Mesostoma* se distinguent par des amasements irréguliers dans l'extrémité supérieure du corps.

Les Proxenètes ont des pâquets aussi bien que des bâtonnets isolés; ils sont surtout nombreux dans l'extrémité supérieure du corps, d'où ils se dirigent en deux bandes longitudinales, prenant leur issue un peu au-dessous des yeux et descendant jusqu'au pharynx

Quant aux paquets de bâtonnets j'ai eu l'occasion de les étudier chez presque toutes les espèces des genres: *Convoluta*, *Proxenetes*, *Macrostoma* et *Monotus*, et d'en noter la formation toujours invariable; on peut même observer toutes les phases de leur développement progressif, qui prend le cours suivant.

La cellule génératrice, comparativement énorme, se distingue non seulement par sa grandeur, mais surtout par son contenu. Il n'y a pas la moindre trace ni de noyau, ni de protoplasme; tout le contenu paraît dur, homogène et fortement réfringent. C'est la première phase du développement. La seconde commence par l'apparition d'une sillou longitudinale. La cellule génératrice est plate et longue, ayant un bout arrondi et l'autre rétréci, mais non aigu. Le sillou divise la cellule en deux parties égales; peu accentuées d'abord, elles deviennent de plus en plus apparentes. Chaque moitié de la cellule se subdivise en deux par une cloison toute semblable; les quarts subissent le même procédé et ainsi de suite jusqu'à ce que l'enveloppe paraisse toute remplie de minces bâtonnets très serrés. Sous la pression entre les verres les cellules génératrices d'une *Convoluta* s'échappent du corps et les bouts des bâtonnets s'avancent quelquefois hors l'enveloppe; mais je ne les ai jamais vus faire saillie dans le corps même de l'animal; c'est aussi sur les cellules détachées qu'on observe le mieux toutes les phases du développement des bâtonnets.

Comme je l'ai déjà dit plus haut, les bâtonnets de la cavité du corps des espèces susnommées se développent par paquets d'une manière presque identique; des différences, quoi-

que minimales, existent dans la forme des cellules génératrices, dans les modes de subdivision et dans le nombre de bâtonnets.

Les Proxenetes ont des cellules larges, presque oviformes, la subdivision se fait dans le sens longitudinal et les bâtonnets sont tordues en un tour de spirale; le premier sillon se forme quand les cellules n'ont pas atteint la moitié de leur grandeur ultérieure; donc, l'enveloppe et son contenu grandissent pendant le procédé de formation des bâtonnets. Cette croissance se prolonge bien au delà de ce terme et se communique aux bâtonnets, qui continuent de s'allonger avec l'enveloppe. Chaque paquet contient un grand nombre de rhabdites; pour sortir ils doivent percer l'enveloppe, après quoi le paquet se désagrège. Les bâtonnets isolés dépassent en grandeur les paquets les plus longs, d'où l'on conclue que la croissance de rhabdites continue même après l'isolation. Les Convolutés n'ont pas de bâtonnets isolés dans la cavité du corps; je ne les ai jamais remarqués qu'en paquets; de même chez le Monotus, dont les paquets sont tout semblables à ceux des Convolutés. Si l'on comprime un Proxeneté entre deux lames de verre pour faire sortir tous les bâtonnets de l'extrémité supérieure du corps, et si l'on ajoute une gouttelette d'acide nitrique, les bâtonnets paraissent en souffrir parcequ'ils affectent un faible mouvement convulsif, changent instantanément de couleur, paraissent plus clairs, plus transparents, et au lieu d'être durs et vitreux, deviennent flexibles et moux, comme une fibre musculaire.

Quoique leur existence chez les espèces susnommées soit incontestable, jamais je n'en ai pu observer sur les coupes; serait-ce l'effet de l'eau bouillante sous l'influence de laquelle ils se transforment et deviennent méconnaissables.

Quant aux bâtonnets épithéliaux ils doivent être d'une consistance extrêmement variable, parcequ'ils se conservent sur

les coupes de certaines espèces et disparaissent sur les coupes des autres.

Les bâtonnets de la couche épithéliale de toutes les espèces des Mesostoma se dissolvent apparemment dans l'eau bouillante; mes coupes n'en possèdent point, ayant été préparées à l'eau bouillante. Les cellules épithéliales des animaux vivants sont bourrées de bâtonnets, mais comme il y en a même trop, les détails de leur structure échappent à l'observation; ils paraissent petits, minces, ne touchant pas le fond de la cellule; en grandeur ils sont loin d'atteindre les bâtonnets isolés de la cavité du corps accumulés dans le bout antérieure.

L'influence de l'eau bouillante sur les bâtonnets de la couche épithéliale des Proxenetes, et de toutes les espèces Proboscidea (à l'exception du Hyporhynchus) est tout à fait différente.

Les coupes des Proxenetes nous présentent les bâtonnets comme corpuscules fusiformes, dont les extrémités pointues sont tournées en dehors et les bouts tronqués attachés à la couche dermomusculaire. L'eau bouillante les fait sortir du corps, et les coupes nous les montrent dans toutes les phases de protrusion (fig. 63 h, e); il y en a qui n'ont pas bougé ou font à peine saillie dans la cellule épithéliale; d'autres sont à moitié, ou même tout à fait dégagés de l'enveloppe cellulaire et se dessinent nettement parmi les cils de la couche vibratile, dont ils ne surpassent en longueur. Les noyaux des cellules déchargées sont très bien visibles.

Toutes les espèces Proboscidea que j'ai eu l'occasion d'étudier possèdent des bâtonnets indissolubles dans l'eau bouillante; sur les coupes ils sont fusiformes, mais beaucoup plus courts, que ceux des Proxenetes, et leur bouts évasés sont dirigés vers la partie extérieure des cellules épithéliales.

Le *Macrorhynchus minutus* les a très minces; les coupes nous les montrent façonnés en petits traits—d'union. On ne les voit jamais au delà des cellules épithéliales; elles touchent juste leurs limites extérieures, et ne font jamais saillie parmi les cils vibratils; on ne pourrait pas manquer de s'en apercevoir, comme ils sont plus épais, que les cils. Ces bâtonnets masquent pour la plupart les limites des cellules épithéliales et en cachent complètement les noyaux.

Les bâtonnets du *Gyrator* sont un peu plus grands; leurs extrémités inférieures sont pointues et ne vont que jusqu'au milieu de la cellule; les supérieures sont larges et s'appuient contre la parois extérieure de la cellule épithéliale.

Comme ces bâtonnets se colorent facilement au carmin, la couche supérieure de cellules se distingue nettement de l'intérieure, dépourvue de bâtonnets, donc plus claire (fig. 66 i, j, 67 j). Les bâtonnets sont si serrés que l'œil en distingue à peine les limites. Celles des cellules sont souvent bien visibles; jamais les noyaux.

L'épithélium du *Macrorhynchus Naegellii* est muni de bâtonnets plus grands encore. Leur position est la même, que chez les deux espèces précédentes, mais comme les bâtonnets sont plus grands et plus forts, les coupes de l'épithélium en reçoivent un caractère plus particulier (fig. 67 j). La couche dermomusculaire se contracte, probablement, sous l'action de l'eau bouillante; la couche épithéliale inférieure dépourvue de bâtonnets subit la même influence. Bourrée de bâtonnets, elle ne peut pas se contracter et se plisse en rides d'une assez grande régularité (fig. 67 j). Toute la couche épithéliale se détache quelquefois de la couche dermomusculaire; la cause en est probablement la même, mais l'action de l'eau bouillante doit être momentanée.

Il est très difficile de saisir sur les coupes les limites des cellules; on ne le peut en somme que si on les connaît

bien chez les sujets vivants. Quant aux noyaux je n'ai jamais réussi à en voir.

Les *Hyporhynchus* présentent l'unique exception de la famille des *Proboscidea* au point de vue de la solubilité de ses bâtonnets dans l'eau bouillante; ils disparaissent sans trace sur les coupes.

Il me semble que l'endroit est bien choisi pour réparer une petite erreur de Graff, qui prétend que l'épithélium de la trompe des *Proboscidea* est rempli de bâtonnets et de nématocystes: le revêtement est papilleux et présente une transformation de l'épithélium extérieur.

Des *Nématosystes* très petit, très fins et facilement déroulables se trouvent dans l'épithélium de la *Cylindrostoma*; les coupes nous les montrent dans tous les états de développement (fig. 73 b). Les noyaux des cellules sont très bien visibles. Les autres espèces de cette famille se présentent sur les coupes dépourvues de bâtonnets (fig. 72); soit qu'elles n'en ont point, soit que les bâtonnets ne se conservent pas pendant la préparation. Il peut en être comme dans la famille des *Mesostomides*, où les bâtonnets disparaissent aussi sous l'influence de divers réagents.

Je dois encore ajouter quelques mots sur les éléments que Graff appelle *Pseudorhabdites*. Il les décrit avec raison comme bâtonnets à surface inégale et raboteuse, à substance granulée; fréquents surtout chez les *Alloiocoela*; outre ceux-là je les ai observés chez plusieurs espèces des *Plagiostoma*.

Si on les étudie à l'aide de l'objectif. Cet de l'oculaire 4 de Zeiss, sur un exemplaire quelque peu comprimé, les cellules épithéliales se présentent sous l'aspect de grandes taches rondes et blanchâtres. Entre les cellules on voit de minces *Pseudorhabdites* placés symétriquement quatre à quatre. Graff avait encore remarqué que certaines espèces étaient munies en même temps de *Pseudorhabdites* et de *Nématocystes*; j'ai constaté le

même fait pour une espèce des *Cylindrostoma*. Quant aux Nématocystes, le peu d'occasions que j'ai eu pour une étude détaillée me mettent hors d'état d'ajouter quelque-chose aux faits déjà connus.

Le *Cylindrostoma*, que je viens de citer plus haut, avait de Nématocystes très petits, en forme de baguettes; mais dès qu'ils étaient sortis du corps de l'animal ils devenaient globuleux, au fil très mince, à peine perceptible et sans crochets.

J'ai toute une série de coupes, où les Pseudorhabdites sont en bon état de conservation; malheureusement je ne sais pas si le sujet en question avait été traité à l'acide nitrique ou à l'eau bouillante. La *Cyrtomorpha saliens* est très rare, et je n'ai pas eu d'occasion d'en étudier les détails sur des animaux vivants; il m'importait beaucoup d'avoir des coupes pour l'étude de l'intestin et du système nerveux, donc je préparai d'avance tous les exemplaires disponibles et plus tard je n'ai pas eu la chance de me procurer encore quelques exemplaires pour les étudier à l'état vivant. La cavité du corps de ces espèces est absolument privée de bâtonnets.

Quant à l'origine des bâtonnets épithéliaux, je suis d'accord avec Graff, qui les veut ectodermiques; mais leur formation dans tous les cas possibles doit avoir lieu dans les mêmes endroits, où ils étaient vu accumulés. Une immigration de quelque autre source génératrice me paraît impossible et inutile d'autant plus que je n'en vois aucune preuve concluante, et aucune nécessité évidente.

Ce qui concerne l'origine des bâtonnets de la cavité du corps, il faut les envisager comme formations mésodermiques puisqu'ils siègent et naissent dans les tissus mésodermiques. Leur immigration me paraît aussi invraisemblable que celle des bâtonnets épithéliaux.

J'ai aussi mes doutes sur le rôle purement défensif attribué aux bâtonnets épithéliaux; le lancement des bâtonnets ou

rhabdites n'est guère si général qu'on puisse les considérer toujours comme instruments de défense ou d'attaque; il me semble qu'ils rendent à l'organisme un service beaucoup plus important en lui donnant plus de résistance dans les cas de collision avec des objets aigus ou dures. Je suis loin de refuser aux bâtonnets le rôle d'instruments d'attaque ou de défense qui leur est attribué par certains auteurs; d'abord, parceque je n'ai aucune preuve du contraire; ensuite, puisque je pense que la fonction de défense pourrait bien être généralisée en l'étendant sur les ennemis inanimés; ce qui ferait voir dans les rhabdites un substitut d'une carapace externe. Donc, comme *armes*, ils serviraient à la défense et à l'attaque; comme *carapace* ils protégeraient le corps contre les lésions et déchirures purement mécaniques.

---

### Les organes vénimeux.

Ces organes ne se rencontrent, que chez les espèces du genre *Convoluta*. Oulianine les a vus, ainsi que Graff; ce dernier les a décrit d'une manière très circonstanciée, tels qu'ils se présentent chez les animaux vivants. Graff nous les décrit en forme de grandes vésicules munies d'une bouterolle de chitine, avec un canal dans l'intérieur. La bouterolle aux raccourcis des muscles, qui entourent la vésicule peut paraître à l'extérieur, et la sécrétion, que contient la vésicule se verse par le canal de la bouterolle. L'auteur ci-nommé trouve deux paires de vésicules chez la *Convoluta paradoxa*; l'une de ces deux paires, se trouve plus haut, que la bouche, et est toujours présentes; quant à l'autre paire, elle est toujours placée à l'ouverture de l'organe sexuel masculin, et ne paraît qu'à la maturité de ce dernier. Les deux paires sont tout à fait pareilles par leurs formes; mais la seconde paire est de plus petite dimension et n'a pas de canal excréteur. Graff

compte cette paire pour «Ersatzorgan». Il a trouvé ces mêmes organes dans toutes les espèces de *Convoluta*. Sur les dessins d'Oulianine, cette seconde paire des glandes vénimeuses est représentée chez *Convoluta paradoxa*, et dans la description de cette espèce l'auteur les nomme glandes accessoires, qui s'ouvrent dans l'organe mâle. *Convoluta paradoxa* n'a point d'autres glandes, dans cette région, à l'exception de celles, qui sont vénimeuses; c'est pourquoi, je suis bien convaincue qu'Oulianine les a vus. Comme il s'est trompé, par rapport à leur jonction avec l'organe sexuel masculin, de même Graff n'a pas remarqué le canal de conduit.

La seconde paire de ces glandes, chez toutes les espèces du genre *Convoluta* est organisée précisément comme la première possédant toutes les parties, que nous avons décrites pour la première; il n'y a de différence, que dans les dimensions des éléments histologiques (fig. 43 c, e). Si Graff n'a pas remarqué la boulerolle de chitine, c'est uniquement parce que chez exemplaires vivants il est très difficile de la voir, et qu'il est évident que l'auteur n'en avait pas de coupes. La description de Graff est parfaitement précise, par conséquent il ne me reste qu'à ajouter les détails de l'organisation de ces organes, ainsi qu'ils se présentent sur les coupes. Dans les individus vivants on voit que la vésicule est garnie de cellules très délicates, incolores et contenant de petites granules. On remarque sur les coupes, que la vésicule d'une cavité centrale, entourée d'une épaisse paroi, consiste en deux couches de cellules délicates, tout à fait pareilles, avec un petit noyau. Leurs délicatesse se manifeste dans leur faible coloration. Cette paroi ne forme point la vésicule, mais plutôt un flacon large et rond avec un goulot court et large. Les deux couches ci-nommées, se continuent sur le goulot, qui entoure une boulerolle de chitine. Cette dernière a une forme conique; par son large bout elle entre dans le creux, et de son côté étroit, elle s'ouvre à l'extérieur. Ce

tuyaux semble être fait d'aiguilles longues, couchées tout près les unes des autres. La paroi à deux couches cellulaires est entourée d'une paroi musculaire se constituant de plusieurs couches musculaires couchées très serrées. Elles sont bien colorées et c'est pourquoi elles se distinguent facilement des cellules délicates de la paroi de la vésicule. C'est sous cette forme, que se représente la paire supérieure des glandes vénimeuses sur les coupes de *Convoluta*. La paire inférieure, au premier abord ne diffère en rien de la première. Ce n'est qu'après un examen bien minutieux des coupes, qu'on remarque, que les cellules de la paroi de vésicule sont plus petites, quoique les noyaux sont de la même grandeur; la quantité des cellules n'est pas moindre que dans la paire supérieure; à la suite de leurs grandeur insignifiante, les noyaux sont plus rapprochés. La paroi musculaire est très mince. Ce qui concerne le canal de conduit, il ne diffère en rien de celui de la paire supérieure des glandes vénimeuses; il semble être formé de petit bâtons réunis, formant un tuyau conique, mis en dedans du canal cellulaire, débouchant à l'extérieur de même, que dans la paire supérieure. Ce dernier ainsi que le premier est toujours disposé symétriquement. Graff a justement remarqué, que cette dernière paire ne se développe, que dans le temps de la maturité de l'organe sexuel masculin.

---

### Les ventouses.

Chez plusieurs espèces des Tourbellaries, dans la partie inférieure du corps, entre les cellules épithéliales, se trouvent les ventouses ou les cellules suçantes. A l'aide de ces organes, l'animal peut fixer sa queue à différents objets, en même temps qu'en allongeant son bout de devant, il tâte les objets d'alentour ou le sol. Ces ventouses dans leur état de repos présentent des cellules rondes, qui diffèrent des autres, par leur

plus grande dimension. Mais lorsque l'animal se fixe, elles sortent en partie en dehors de la surface de l'épithélium, se montrant en forme de cylindres courts; la partie coupée du cylindre est dentelée, et apparemment ces dents lui servent pour se fixer. Sous cet aspect les ventouses se rencontrent chez les espèces des genres *Monotus*, *Proxenetes*, *Hyporhynchus* et quelques *Mesostoma*; elles ont le même aspect chez les espèces de *Macrostoma*. Mais en général chez les *Tourbellaries*, elles se rencontrent rarement. A l'exception des genres mentionnés, il ne m'est point arrivé d'en avoir remarqué dans aucun des autres.

Chez les espèces du genre *Monotus*, elles ne se trouvent que dans la région caudale, et y sont disposées d'une manière si épaisse, qu'il est difficile même, de comprendre, comment les cellules épithéliales peuvent y tenir (en cas si elles doivent y sieger en même temps comme telles). Chez les *Proxenetes* et les *Hyporhynchus* les ventouses se trouvent non seulement dans la queue, mais même sur les côtés, quoique je n'ai pas vu une seule fois que l'animal s'attache par ses côtés latéraux, et cependant, on peut voir qu'ici elles se montrent en même temps que celles de la queue. C'est dommage, que sur les coupes, il est impossible de les distinguer des cellules épithéliales. Ces dernières sont plus hautes dans la queue, qu'elles ne le sont ailleurs. Il est très possible, que les ventouses ne sont que des cellules épithéliales, qui ne diffèrent des autres cellules épithéliales, que par la faculté de s'étendre et de se sucer. Ce n'est qu'alors, qu'on comprend, qu'elles (ainsi que toutes les autres cellules épithéliales) contiennent des spicules, ainsi que Jensen et Hallez le décrivent. Les ventouses ont en effet des spicules, mais seulement chez celles des *Tourbellariés* chez lesquelles toutes les cellules épithéliales en contiennent. Cela se confirme encore par cela, que sur les coupes du bout inférieur du corps de ces espèces dans

l'épithélium on n'en voit pas d'autres cellules. Il n'y a pas de raison pour admettre l'anéantissement des ventouses sous l'influence des réactifs, car sur les coupes, on ne voit pas des espaces vides entre les cellules épithéliales. Les ventouses se trouvent parmi ces dernières, il n'y a aucun doute, parce que, ni dans la couche musculaire, ni sous elles, dans la cavité du corps il ne se trouve aucunes cellules, qu'on pourrait prendre pour celles des ventouses. D'après l'examen des exemplaires vivants, munies de ventouses, on reçoit une conviction, que ce sont les mêmes cellules épithéliales, qui se trouvent sur toute la périphérie du corps.

La première description des ventouses chez *Monotus*, que donna Max Schultze a été faite avec une précision toute caractéristique de cet auteur. Schmidt parle des organes affermissants dans la queue chez *Vortex pictus* et *Macrostoma histrix*. En 1870, Oulianine, ayant donné une description des ces ventouses chez les *Monotus*, *Planaria ulvae* et *Cercyra papillosa*, avait remarqué, que leur bord affermissant présente une forme dentelée. Jensen présume, que cette dentelure provient de la présence des spicules. Hallez partage cette opinion de Jensen, et trouve, que les ventouses, contiennent d'un à trois spicules. C'est Graff, qui donne une description la plus précise des ces organes, quoiqu'il ne dit rien, ni de leur origine, ni de leur position dans le corps de l'animal.

---

### Les glandes muqueuses.

C'est Schneider, qui le premier donna une description des glandes muqueuses chez *Mesostoma tetragonum* et *obtusum*, et leur attribua le nom de «*Spinndrüsen*» pour le glaire contenu qu'elles secretent. Graff parle de ces glandes, comme des cellules très grandes et très délicates, ayant un gros noyau et un nucléole fortement accusé. Il les trouvait chez *Monotus*.

fuscus dans les téguments. Les espèces *Plagiostoma* sont munies en abondance de ces cellules. Par rapport aux représentant de la famille *Proboscida*, il dit, que quoiqu'elles ne secrètent point de la mucosité, néanmoins il y trouvait des cellules, ayant la forme d'une poire, qui ne pouvaient être, que des cellules glaireuses.

Les glandes muqueuses de *Convoluta paradoxa*, sont surtout originales par leur enorme grandeur et par leur noyaux double. Graff a pu observer chez les *Prorhynchus stagnalis*, comme ces cellules sous l'influence de l'acide ressortaient entièrement du corps par l'ouverture de l'épithélium, à travers lesquelles elles déchargent leur *secret en dehors*. Plus d'une fois il m'est arrivé d'observer ce même phénomène chez les espèces *Cyrtomorpha*. Une *Cyrtomorpha* récemment prise en mer et posée entre deux verres avec une petite quantité d'eau, de manière, que l'animal ne soit que légèrement pressé, vous fait observer, que subitement son corps tombe en pièces, et que ses énormes glandes glaireuses ressortent en dehors tout d'abord. Graff les a décrits d'une manière très précises.

Chez *Darvinia* (*Cyrtomorpha* Graff) dans son état vivant, elles sont tout à fait pareilles à celles, que Graff a représentées sur les coupes de la *Convoluta*. (Ch. III des. 10 hd.). Tandis que sur les coupes de *Darvinia* (*Cyrtomorpha* Graff) d'un côté on rencontre d'énormes cavités avec une ouverture de conduit en dehors, de l'autre côté, on ne remarque point la présence d'aucune cellule glaireuse, qui cependant sont parfaitement visibles chez les individus vivants; je suis portée à croire que l'eau bouillante dissout ces cellules, et, en disparaissant, elles laissent de grandes cavités, qui correspondent parfaitement autant la grandeur, qu'à la position des glandes chez les vivants (des. 52 s). On rencontre ces mêmes énormes cavités sur les coupes de la *Convoluta* (fig. 42 s). Elles y sont disposées, de même que chez l'espèce précédente, principa-

lement dans la partie supérieure du corps, et le long du dos (fig. 52 s) Il ne m'étonne donc point que Delage n'a trouvé sur ses coupes de la *Canvoluta* rien que des cavités: les glandes unicellulaires énormes étaient détruit par le carmin osmiqué. Mais il me paraît étrange la conclusion qu'il a basé sur ce fait unique (puis qu'il n'a pas étudié sa *Convoluta* en état vivant): que ces cavités, à l'état normal de la *Convoluta*, existent comme «simples cavités du réticulum communiquant avec le dehors». Il dit: «histologiquement, ce ne sont pas de véritables glandes, car elles ne sont pas tapissées par un épithélium spécial continu». Donc il n'admet point l'existence des glandes unicellulaires; et cependant elles existent incontestablement chez tous les Turbellariés (*Pseudoacoela*, *Rhabdocoela* et *Némertines*) qui secretent la mucosité. On les nomme glandes parce qu'elles remplissent la fonction qui est caractéristique pour les glandes: elles secretent leur contenu.

Quant aux autres espèces de *Pseudoacoela*, je ne les ai rencontré que rarement, tandis que chez les *Rhabdocoela*—point du tout, et cependant toutes, les premières comme les dernières, possèdent la capacité de secreter la muquosité-preuve assez évidentes pour la présence des glandes unicellulaires muqueuses.

Ce qui concerne leurs origines il est possible d'admettre que chaque cellule épithéliale, selon la nécessité de l'animal, peut se transformer en cellules ou glandes unicellulaires muqueuses. Tous les détails de leurs organisation bien loin de protester contre cette supposition, la confirme aussi bien que les suppositions connus dans la littérature de ces glandes

---

### Les fentes céphaliques.

Ces organes se voient parfaitement sur les vivants, et c'est pour cette raison, qu'ils ont été décrits par plusieurs

auteurs; ils sont reconnus pour les espèces des familles *Mirostomida*, *Prorhynchida* et *Plagiostomida*.

La jointure de ces fentes avec le système nerveux chez *Stenostoma leucops* et *unicolor*, a été découverte pour la première fois par Veydovsky. Mais l'organisation interne, comme elles se présente sur les coupes, a été décrite par Graff pour *Microstoma lineare*. Selon l'opinion de Graff ces fentes sont garnies, non seulement d'une couche épithéliale, qui est la continuation des téguments du corps, mais il se trouve encore sous cette dernière, une couche musculaire qui ne fait que la partie de l'enveloppe musculaire du corps entier et sous laquelle, se trouvent les cellules pyriformes très serrées, qui ont le caractère des glandes; l'auteur s'en rapporte en ceci à sa planche XV fig. 8.

J'ai quelques séries de coupes de plusieurs exemplaires du genre *Microstoma* sp. et ces coupes nous montrent les fentes céphaliques dans les détails les plus minutieux.

On voit sur les coupes, que l'épithélium, qui recouvre tout le corps, consiste en cellules, dont la hauteur égale la largeur, en tout assez grosses et qui se font remarquer sur les coupes clairement au premier coup d'œil. Les cellules extrêmes à l'entrée de la fente, ont un aspect étrange: elles s'abaissent vers la cavité et se transforment en une couche mince et sans structure, garnies de longs cils; ces dernières s'allongent au fur et à mesure de l'enfoncement des fentes et sortant du fond atteignent à peu près le niveau des cils de l'enveloppe épithéliale. Cette couche brusquement cède la place à une couche de cellules solidement attachées l'une à l'autre, hautes et ayant un aspect pyriforme. Par ses bouts étroits elles se fixent à la couche ciliaire, et par ses bouts larges et libres elles se trouvent dans l'intérieur du corps. Leurs noyaux se placent dans ces bouts larges, qui s'enfoncent dans les parties latérales de la masse du ganglion céphalique. Ce dernier,

dans toutes ses parties supérieures est recouvert d'une couche périphérique de cellules ganglionnaires qui s'interrompent sur les parties latérales, confinantes aux fentes céphaliques pour y faire place aux cellules pyriformes de ces dernières; c'est en suite de quoi les cellules pyriformes des fentes s'enfoncent directement dans la masse centrale fibreuses du ganglion céphalique et se présentent comme partie de la couche périphérique des cellules ganglionnaires (fig. 135, 136). Partout il est ainsi où elles sont obligées de toucher au cerveau. Mais cela n'est ainsi, que dans les parties supérieures des fentes, se confinant au ganglion céphalique; plus loin, sous la forme d'un canal étroit (fig. 137), les fentes descendent au dessous du ganglion céphalique, des deux côtés de l'intestin. Ici leurs cellules pyriformes touchent directement aux tissus qui l'entourent (fig. 138). Encore plus bas, leur canal s'élargit et c'est cette place, que les cellules pyriformes touchent à la partie extérieure de la paroi intestinale (fig. 138). Une couche cuticulaire (plus épaisse qu'à la surface du corps), garnie de long cils, tapisse la cavité des fentes céphalique; les cils s'allongent au fur et à mesure de l'enfoncement de la cavité des fentes et sortant du fond, atteignent le niveau des cils de l'enveloppe épithéliale de corps. La fente commence au niveau des parties inférieures du ganglion céphalique, s'attache solidement à son dernier point, après quoi elle touche la paroi extérieure du canal intestinal et se termine tout court par un cul-de sac.

Je n'ai pu réussir à découvrir quelque chose de positif par rapport aux nervs dans les fentes céphaliques. Néanmoins une hypothèse se présente de soi-même à la première connaissance des coupes. Involontairement on présume, que les longs cils se trouvant juste en face des parties nues de la substance fibreuse du cerveau, doit avoir quelque rapport avec ces dernières. Il serait possible, que les fibres nerveuses percent entre

les cellules pyriformes, enfoncées dans le cerveau. Mais après tout, ce n'est qu'une hypothèse.

Ce qui concerne la fonction de cet organe, la question n'est pas encore résolue. L'opinion de Veydovsky, que c'est l'organe de l'odorat, peut être vraie, mais elle restera néanmoins douteuse, jusqu'à ce que la question sur la fonction des crevasses céphaliques des Nemertines et leur homologie avec celles de Rabdocoela ne soit confirmée.

On rencontre quelque chose comme des fentes ciliares dans toutes les espèces à quatre yeux, là, où la tête semble détachée du corps comme par la pression. Mais au fait, cette pression n'a aucun rapport avec les fentes céphaliques de *Microstomida* dont je viens de donner la description. Les coupes mêmes ne portent aucune trace de cet enfoncement dans la couche épithéliale. Il est évident, qu'une disposition de cils, autrement rangés, nous donne l'impression de cet enfoncement qui n'existe point, ce dont nous pouvons nous assurer sur les exemplaires vivants, comme il était déjà dit, dans le chapitre des téguments.

---

### Le pigment

Le corps des Turbellariés, est souvent teint de différentes couleurs, aux nuances très variées, que leur donne le pigment. Pour ce qui en est de la couleur, elle est tantôt verte, tantôt jaune de toutes les nuances; canelle, couleur d'acier, rouge, très rarement violette. Quelque fois l'animal n'a qu'une seule de ces couleurs, mais parfois un seul et même individu en contient plusieurs.

Le pigment se présente en deux état, liquide ou dur. Dans ce dernier cas il se présente en forme de petits grains ronds, ou en forme de spicules grosses aux bords arrondis.

Ainsi que dans son état liquide, de même, grenu il peut se distribuer dans le corps, d'une manière très variée: lmo, il

peut colorer uniformément tout le corps, ou une de ses parties. 2<sup>do</sup>, ou bien se distribuer par tout le corps, ou se localiser, en forme de petites ou de grandes tâches d'un aspect non moins varié et très bizarre, par exemple: en forme de petites veines, étoiles, boules etc. etc.

Un seul et même individu, peut contenir le pigment de différentes couleurs, ainsi que dans son état liquide, de même dans son état grenu; dans le premier cas, les couleurs ne sont pas mêlées, mais se localisent dans les parties diverses; dans le second cas les tâches des différentes couleurs peuvent être dispersées par tout le corps.

Aphanostoma diversicolor, peut servir d'exemple du premier cas; le bout supérieur de son corps, jusqu'à l'otolithe est uniformément coloré de pigment liquide de couleur orange, dont l'intensité très forte au sommet du corps s'affaiblit peu à peu vers l'otolithe. Mais sur le dos, jusqu'à la partie inférieure du corps, passe une large raie de tâches violettes du pigment liquide avec des grains de la même couleur, mais plus foncés \*).

---

\*) Graff prétend, que chaque figure violette dans le corps d'Aphanostoma diversicolor, offre une cellule à part, et qu'en écrasant un exemplaire vivant, il réussissait d'en extraire des cellules pareilles. C'est là, une illusion de Graff, comme il en a tant d'autres encore pour les Pseudoacoela. Détacher quelqu'une de ces cellules d'une Turbellariés, dans son état vivant, est tout à fait impossible; il est vrai qu'on peut détacher une partie du tissu de son corps, mais ce morceau consistera déjà en plusieurs cellules et non en une seule. Cela devient impossible d'abord à cause de la grandeur minime, et puis autant, à cause de l'extrême délicatesse de toutes les cellules. Si à la moindre pression de l'aiguille, toutes les Turbellariés se déchirent et tombent en morceaux, d'autant plus, une seule cellule se déchirera et par la seule raison de ce qu'elle est en quelquefois plus petite et plus mince que le bout d'une aiguille la plus fine. Il est vrai, qu'ayant placé entre deux verres une Aphanostoma diversicolor vivante et l'ayant écrasé par la pression, il paraît que tous les tissus de son corps se confluent en une masse protoplasmique homogène, mais en même temps on remarque, qu'il s'en détache des petites boules séparées, qui offrent une forme sphérique et anguleuse, ce qui donne à penser, que ce sont là les cellules. Mais la connaissance des cellules vues sur les coupes anéantit cette supposition.

Comme exemple pour le second cas peut servir la *Convoluta flavibacillum* et surtout les différentes espèces du genre *Cyrtomorpha*, chez lesquelles les agglomérations de spicules de la couleur jaune se dispersent par tout le corps en forme de boules, de veines et des cellules stelliformes; et entre elles on remarque un entassement de groupes aussi varié de pigment grenu, couleur d'acier.

Ce qui concerne la question auxquels des tissus est lié le pigment, je l'avoue franchement que les difficultés qui embarrasses les observations de ces faits sont parfois insurmontables et ne donnent que des résultats douteux; définir la position du pigment dans le corps d'un Turbellariés vivants est très difficile, et la meilleure preuve en est, que Graff, en définissant la position du pigment dans les animaux vivants, conclu, que le pigment ne peut se trouver que dans le parenchyme, dans ses différentes couches et ses éléments histologiques. Cependant cela n'est pas toujours ainsi. Dans plusieurs espèces, que Graff avait vues et examinées et qu'il mentionne en parlant du pigment du parenchyme, celui-ci est disposé dans la paroi intestinale et ne se trouve nulle part ailleurs. Par exemple: chez *Vortex armiger* et *Plagiostoma* (fig. 39 b).

Chez les autres espèces, il se dépose dans la couche musculaire sous-cutanée, (*Convoluta hipparchia* fig.: 43 et 44) et en partie dans la paroi de l'intestin.

Chez *Mesostoma bilineata* deux raies passent tout le long du dos et des deux côtés du corps. On remarque sur les coupes, que pour la majeure partie de ces deux bandes le pigment s'est déposé dans la couche musculaire sous-cutanée (fig. 19), tandis que dans la partie supérieure du corps, ces deux raies s'enfoncent profondément, en entourant presque la périphérie de la partie supérieure de l'intestin fig. 57 a, d, j).

Je peu dire, que mes nombreuses observations des Turbellariés dans tous les états m'on presque convaincu que dans

la plupart des espèces *Rabdocoela* le pigment est lié au tissu de la paroi de la cavité digestive, mais il se rencontre très souvent dans l'épithélium de même que dans les tissus mésodermiques.

Mais, comme les coupes ne conservent, que le pigment noir, par conséquent on ne peut parler avec certitude que de celui-ci. Tous les autres perdent leur couleur, et alors il est très difficile de distinguer leurs grains et impossible lorsqu'ils sont à l'état liquide.

Quoique Graff affirme, qu'on ne rencontre le pigment, que dans le tissu parenchymatique, je le vois lié au tissu de la paroi intestinale, au liquide perivisceral et au tissus des téguments.

---

### Le système nerveux.

*Aperçu historique.* La littérature des *Rabdocoela* nous démontre, avec quelle lenteur augmentaient nos connaissances du système nerveux de ces animaux.

En 1836 Focke, faisant ses observations sur *Mesostoma Ehrenbergii*, remarqua pour la première fois son système nerveux, en fit une planche assez exacte, mais il se méprit sur la nature de l'organe qu'il avait vu, et dans sa description, il lui donne le nom de muscle.

Ehrenberg employa pour la première fois en 1837 le nom «ganglions nerveux» et en donna une description très précise pour le *Girator hermaphroditus*.

Huit ans après (1845) Oersted en fit non seulement la description, mais il avait encore représenté le système nerveux chez *Monocelis lineatus* ainsi que chez *Vortex littoralis*, sur les planches qui accompagnaient son ouvrage.

En 1847 Frey et Leuckart avaient décrits ce même organe chez *Vortex vittatus*. Dans les travaux de Schneider, qui

parurent à peu près à la même époque, nous trouvons une représentation tout à fait précise du cerveau avec les quatre yeux dessus et les deux troncs, qui vont le long du corps chez *Pseudostomum faeroense*.

Il est incontestable, que l'infatigable M. Schultze fut le premier, qui enrichit considérablement la science par rapport à cette question ainsi, que pour bien d'autres encore. Dans son bel ouvrage, qui parut en 1851, il donna non seulement une description et des planches très précises de la forme extérieure du système nerveux des espèces décrites bien avant, mais il en donna encore pour ceux de ses trois nouvelles espèces; et admettant la possibilité de son existence chez toutes les Rhabdocoela, il démontra sur ses planches la structure histologique du ganglion nerveux. Tout cela a été exposé avec une telle précision, que 36 ans après, nous ne pouvons rien y ajouter, ou tout au moins fort peu. C'est encore lui le premier, qui avait découvert la structure filamenteuse de la masse centrale du ganglion nerveux, et la couche cellulaire, qui l'entoure. Il les a décrits et représentés d'une manière précise pour le *Prostomum lineare*. Il est vrai, que pour les éléments nerveux, il ne reconnaît que la masse filamenteuse centrale du ganglion, tandis qu'il se méprend sur la nature des cellules, recouvrant cette masse, comme une enveloppe reconnues aujourd'hui cellules nerveuses qui forment la couche périphérique du ganglion.

Ce qu'il avait vu, au moyen des instruments, qui servaient alors pour les travaux de ce genre, recommande beaucoup la précision et la vue perçante de cet investigateur circonspect. Ce n'est que dans deux de ses espèces du genre *Mesostoma obtusum* et *marmoratum*, qu'il n'avait pas réussi à découvrir la forme des ganglions nerveux. Il en attribuait la cause (et en quoi, il avait bien raison) à une quantité considérable de bâtonnets, concentrés dans la région de la tête, qui masquaient ainsi le ganglion nerveux. Une pareille circonspection

est très caractéristique dans un observateur qui avait le droit d'avoir foi en sa vue et en sa méthode, qui lui permirent de faire des découvertes là, ou un peu avant lui, tous regardaient sans rien y voir; cependant dans les cas des questions indecises lorsqu'il importait de constater la présence de tel ou tel autre fait et que ses observations ne lui fournissaient que des données douteuses dans des circonstances semblables Max Schultze ne se permettait pas de prendre les données douteuses pour positives ou négatives selon sa fantaisie; il préférait de laisser la question abordée dans son état indecis, attribuant son peu de succès à l'insuffisance de la technique et des instruments dont il se servait.

Après Max Schultze, pendant un assez long laps de temps, comme une vingtaine d'années, rien n'a été ajouté à ce qu'il avait fait par rapport au système nerveux chez Rhabdocoela. Mais à partir de 1870, les investigations recommencèrent à paraître et continuent sans interruption jusqu'à nos jours. En 1870 parut l'ouvrage de M. Oulianine, dans lequel il décrit et représente en même temps, dans la plupart de ses nouvelles espèces, le système nerveux. Il est vrai, qu'il n'a pas réussi à décélérer la forme de ces organes dans toutes les espèces qu'il avait vues; et dans le texte de cet ouvrage il n'en parle pas du tout, sans nier cependant leur existence. Par rapport à ses Acoela, il n'en dit rien de positif, c. à d. qu'il ne dit pas positivement *que le système nerveux n'existe pas*, « mais bien le contraire » *qu'on ne le distingue pas* « dans les espèces de cette section des Tourbellariés, donnant à croire, par là, qu'il peut exister, mais qu'il n'a pas réussi à le voir.

En 1873 Hallez, publia son ouvrage, dans lequel, donnant une description bien détaillée de Prostomum lineare, il y ajoute aussi une planche du système nerveux tel qu'il l'avait vu; quoiqu'il ait réussi à voir les cellules granuleuses, décrites déjà par Max Schultze, comme entourant le ganglion,

quoiqu'il avait découvert leur lien intime avec les fibres de la masse filamenteuse centrale, reconnaissant même leur ressemblance avec les cellules multipolaires nerveuses, malgré tout ceci il ne se décide pas à les nommer positivement comme étant les éléments nerveux. Dans son grand ouvrage de 1879, il décrit le système nerveux d'une manière très détaillée pour toutes les espèces qu'il avait observées, sans y ajouter quelque chose de nouveau en fait de structure.

Dans l'année 1873 parut l'ouvrage de Schneider avec une description de quelques détails du système nerveux de *Mes. Ehrenbergii*, de même que de l'anneau nerveux chez *Stenostomum leucops*.

En 1876 Semper donne une description du cerveau ainsi que de l'anneau nerveux embrassant le pharynx de *Mesostoma lineare*, et en 1878 Jensen parle de la double commissure du ganglion céphalique chez *Hyporhynchus armatus*.

Quoique les ouvrages de Graff précèdent ceux des deux derniers auteurs ci-nommés, néanmoins (ils ont commencé à paraître en 1873) je ne les cite pas dans leur ordre chronologique, parce que Graff, en y décrivant le système nerveux n'y donne rien de nouveau, pour sa structure. Ce n'est, que dans sa monographie, éditée en 1882, qu'il donne les coupes de Turbellariés Rhabdocoela et de leur système nerveux. Lui, le premier, eût recours au microtome pour reconnaître la structure du corps des Turbellariés, et à l'aide de cet excellent instrument, il a pu d'un côté prouver d'une manière expérimentale tout, ce que Max Schultze avait observé sur les vivants, c. à d. la structure filamenteuse de la masse centrale des ganglions, la couche périphérique cellulaire qui l'entoure, et reconnaître en même temps cette structure comme propre à toutes les espèces de Rhabdocoela; d'un autre côté, démontrer de la même manière expérimentale, que les cellules granuleuses, décrites par Max Schultze et vues par d'autres auteurs, appar-

tiennent incontestablement aux éléments nerveux, et constituent une couche cellulaire périphérique des ganglions nerveux, enveloppant la masse filamenteuse centrale de ces derniers. Quoique Graff ait beaucoup fait, cependant, ayant à sa disposition les moyens, dont il usa, pour faire ses observations, on suppose de pouvoir trouver dans sa monographie de données incontestables plus, qu'il n'y donne pas. Il est vrai, que lui même trouve ses investigations du système nerveux de Rhabdocoela «*sehr lückenhaft*» (et *sehr fehlerhaft* par rapport au système nerveux des Acoela, comme nous pouvons ajouter). Mais le reproche le plus essentiel qu'on peut lui adresser, c'est qu'il a trop de foi dans l'infailibilité de sa méthode expérimentale: c'est encore lui le premier, qui déclara ce groupe des Turbellariés privés du système nerveux; il le nie uniquement parce que les mauvaises coupes de deux espèces de *Convoluta* qu'il possède (Pl. II) (sur lesquelles du reste on ne voit rien du tout s'il faut en juger d'après ses planches) ne présentent pas trace de cet organe.

Quand à l'ouvrage de Déléage, pour mieux caractériser le mérite de cet article, on peut dire, que par sa précision, la plénitude et la nouveauté des données scientifiques sur la structure du système nerveux, il surpasse tout ce qui a été fait par rapport à cette question dans la littérature, sans excepter tous les recueils adressés par moi ci-dessus. Ses planches représentant le ganglion nerveux avec tout ses ramifications les plus petites, confirment tous les détails de la description. L'auteur distingue le système nerveux central, qui est formé de «deux renflements pairs superposés, réunis par trois commissures limitant deux espaces à peu près rectangulaires à angles arrondis. Le plus inférieur de ces espaces est le plus petit: il contient l'otocyste.....» «Le plus élevé, large de 1 centième de millimètre environ, est vide»..... «Enfin entre la commissure la plus élevée et les

deux nerfs ascendants partant des renflements supérieurs, se trouve un troisième espace, median comme les précédents et occupé par l'organe frontal». Outre cela l'auteur a trouvé le système nerveux périphérique, qui est formé par six nerfs longitudinaux parallèles et par leurs anastomoses et leurs ramifications. Mais il faut lire l'article même pour apprécier la quantité de fait nouveaux qu'on trouve sur ses planches et la manière précise dont ils sont décrit dans le texte. L'objet de cet ouvrage était la *Convoluta*, c'est à dire la même espèce dont Graff se servit pour nier les traces même du système nerveux chez ses *Acoela*.

---

Sur les coupes des Turbellariés le système nerveux se fait voir chez toutes les espèces de chaque groupe, et rend la possibilité de faire la description comparative complète sans des lacunes spécifiques. C'est ce qui m'a décidé de préférer la description autant de la forme extérieure de cet organe, comme de sa structure, faites uniquement d'après les coupes; d'autant plus, que je possède d'excellentes coupes de toutes les espèces des Turbellariés, que nous donne la baie de Sévastopol.

Mes coupes ont été faites à l'aide du microstome de Jung, qui m'a permis de les faire très minces. J'ai tâché de donner à l'animal la position la plus régulière, afin que les coupes transversales fussent effectivement perpendiculaires à l'axe du corps. J'attachais à cette circonstance d'autant plus d'importance, que dès les premières coupes que j'avais entamées, je remarquais une parfaite symétrie dans la disposition des éléments histologiques. Partant de ce point de vue, j'ai désiré donc de m'assurer, si ce phénomène était général ou bien tout individuel.

Pour les dessins, je me servais toujours de chaque troisième et parfois de chaque seconde coupe de toute la série de coupes de chaque espèce. Toutes les figures avaient été faites

au même grossissement pour mettre en évidence la grandeur comparative des ganglions, de leurs éléments hystologiques ainsi que la quantité comparative de la masse filamenteuse centrale et des cellules environnantes.

De pareilles séries de figures, pour chaque espèce donnent la possibilité de se faire une idée si précise de la forme, de la grandeur des ganglions et des celles des nerfs, de même que de la distribution de leurs éléments hystologiques, que les moindres détails de la différence qu'on y remarque chez différents genres et même chez différentes espèces, se présente au premier coup d'œil.

Le système nerveux de toutes les Turbellariés consiste en deux ganglions, liés plus ou moins d'une manière intime, selon l'espèce; chacun d'eux donne naissance à une grosse talle nerveuse, qui s'allonge tout le long des parois du corps vers son bout caudal. Outre cela, les ganglions ont encore plusieurs talles secondaires, un allant à la périphérie du corps. Le système nerveux consiste toujours en deux éléments hystologiques: la masse centrale ponctuée ou filamenteuse, et les cellules nerveuses, qui sont disposée d'une manière parfaitement symétrique sur la périphérie du ganglion ou dans l'intérieur de sa masse, selon les différents genres. Ces traits sont caractéristiques pour toutes les espèces des Turbellariés sans exception.

La position du système nerveux, présente un indice aussi général et immuable dans le corps de ces vers. Les ganglions occupent constamment la place dans le bout céphalique et plus près du bout antérieur que de la ligne médiane transversale du corps. Les troncs nerveux s'abaissent invariablement vers le bas bout du corps, et sont plus rapprochés des parois du corps, que de son axe longitudinal.

Ce qui concerne la forme et la grandeur des ganglions et le degré de leur confluence, la quantité et l'épaisseur des

trons latéraux, ainsi que la distribution des éléments histologiques des uns et des autres, on y rencontre quelques différences essentielles, d'après lesquelles on peut partager les Turbellariés en trois groupes naturelles, qui diffèrent entre eux d'une manière assez tranchante.

Toutes prises ensemble, présentent un développement graduel, comme dans leur forme extérieure de même que dans la structure intérieure.

Les Pseudoacoela forment le premier groupe. Les traits les plus caractéristiques du système nerveux de ce groupe sont: 1) le degré insignifiant de la confluence des ganglions céphaliques, 2) leur élargissement dans la direction transversale, 3) leur passage imperceptible dans les trons latéraux, qui s'amincissent graduellement, en s'approchant du bas du corps, 4) la quantité considérable de talles secondaires, qui montent vers la périphérie du corps, 5) leur anostomose, 6) la disposition des cellules nerveuses en couche unicellulaire entourant la masse centrale des ganglions de même que celle de toutes les fibres; 7) enfin l'absence de tout autre enveloppe. Au premier coup d'œil, qu'on jette sur le système nerveux, de toutes les espèces de Pseudoacoela, on est frappé à la vue de l'énorme quantité des fibres nerveuses très fines, que les ganglions engendrent et renvoient vers la périphérie du pôle céphalique. Il semble, que le système nerveux tâche de se disperser dans l'intérieur du pôle céphalique, et acquérir le plus grand nombre de points de contacts avec la périphérie du corps de l'animal. La centralisation du système nerveux est très insignifiante, car quoique les ganglions soient assez grands par eux mêmes (fig. 43 n 49 n) ils se trouvent néanmoins trop éloignés l'un de l'autre, se joignant seulement par une commissure très visible, qui ne peut atteindre la largeur du ganglion chez aucune des espèces de ce groupe; en outre, les ganglions se rétrécissant par degré, se changeant imperceptiblement en gros

trones latéraux, ne donnent point l'impression de ganglion, mais paraissent en être la continuation immédiate (fig. 46 n).

Tout l'ensemble, donne au système nerveux un aspect, qui n'a pas l'air d'un véritable cerveau bien centralisé aux nerfs des sens variés, mais bien plutôt d'un système nerveux très peu concentré, qui tout entier ne présente, qu'un seul organe de sens extrêmement développé, c'est celui du toucher.

Chez toutes les espèces de Pseudoacoela le système nerveux a une seule et même forme de base, qui permet de faire la schème commune pour toutes les espèces. Les distinctions génériques consistent dans la quantité des fibres nerveuses secondaires et dans leurs distributions. Une pareille schème recevra la forme d'un arc, incliné vers l'axe longitudinal de son corps. Quoique les coupes longitudinales, qui principalement démontrent cette forme du système nerveux, n'ont été faites, que de la *Convoluta* et de la *Cyrtophorma*, néanmoins de ce que la forme du système nerveux dans les coupes transversales de ces deux genres ne diffèrent en rien de toutes les autres espèces de Pseudoacoela, on en peut conclure, que dans les coupes longitudinales de toutes les espèces de ce groupe, nous trouverions la même ressemblance, que dans les coupes transversales. Dans ces dernières, le système nerveux se présente en forme d'un fer à cheval, avec plus au moins de talles grandes et petites (fig. 46 n).

Nous avons remarqué plus haut, que le système nerveux en entier a la forme d'un arc. Au sommet de l'arc, dans la région de l'otholite, deux renflements épais forment les ganglions céphaliques. De ces ganglions vont, vers le côté ventral, deux minces et courtes fibres, qui ayant entouré l'otholite se conjoignent, formant un anneau (fig. 47 n). Une autre paire de fibres, plus grosses, se joignant de même vers le côté ventral, forme un second anneau, qui chez *Schizoprora* entoure le pharynx. Les deux anneaux nerveux se voient avec plus ou

moins de clarté dans les coupes de toutes les espèces de Pseudoacoela (fig. 47, 49, 51, 54, 55 n).

Le second anneau de plus grande dimension n'entoure que le pharynx d'un seul représentant de Pseudoacoela c'est celui de la Schizoprora, mais c'est le seul genre, dont le pharynx est disposé au niveau du système nerveux. De plus, le pharynx de Schizoprora, dépasse par sa longueur celui de tous les autres genres de ce groupe; et grâce à ces deux circonstances il passe dans l'anneau nerveux tandis, que chez les autres espèces, la bouche et le pharynx sont placés près de la ligne médiane transversale du corps; quant au système nerveux il reste dans la partie supérieure.

Il est instable que c'est la position du système nerveux qu'il faut envisager comme primitif, tandis que la position de la bouche est secondaire. Le système nerveux en général décèle une grande constance dans sa position, de même, que dans la manière du développement embryonal, ce qui s'explique par une cause toute naturelle qui est: le système nerveux par la fonction n'est pas en dépendance directe des conditions dans lesquelles passe la vie de l'animal, et quoique le changement constant de ces conditions produit son effet sur le développement de cet organe, néanmoins, ne demandent point le déplacement de cet organe, tandis que les organes digestifs, par leur fonction se trouvent en dépendance directe des conditions environnantes, ce qui produit la nécessité non seulement du déplacement, mais quelquefois même le changement de la structure histologique.

Tout ceci nous donne le droit de nommer le second plus grand anneau nerveux *pharyngien* et le regarder comme analogue à l'anneau pharyngien des autres vers; car il entoure le pharynx d'une espèce qui parmi les Tourbellariés, tient la place la plus inférieure; chez les autres, il n'entoure point le pharynx, uniquement parce que ce dernier descend très bas.

Sur les planches de Délage, les deux anneaux sont parfaitement reproduits. Si sur mes planches ils ne sont pas aussi distincts, la raison en est, que le procédé des préparations a été tout-à-fait autre. Outre les fibres ventrales, formant les anneaux nerveux, les ganglions donnent naissance à plusieurs autres du côté du dos; toutes montent vers la périphérie et disparaissent dans les téguments du corps. Plusieurs d'entre elles, avant d'atteindre l'épithélium se ramifient et percent alors entre les cellules de tégument. Plusieurs entrent dans les cavités tégumentaires qui sont dispersées dans le bout supérieur du corps de la *Darwinia* et de la *Convoluta*. Je n'ai pas réussi à voir et à suivre la manière dont se terminent ces fibres nerveuses dans la couche épithéliale; mais il est possible de supposer, qu'ils renvoient les fibres les plus fines, qui passant entre les cellules épithéliales, en ressortent invisiblement sur la surface du corps parmi les cils, qui recouvrent la surface du corps.

Les troncs collatéraux, qui constituent le prolongement des ganglions en s'amincissant graduellement, longent les parois du corps, jusqu'à son bas bout (fig. 46 a, b). Outre les ganglions et ses ramifications, qui peut ainsi dire, constituent le système nerveux, les *Pseudoacoela*, possèdent encore tout un système de fibres nerveuses périphériques ou externes comme l'a démontré Délage pour la *Convoluta*.

Les dessins de Délage représentent parfaitement le réseau périphérique, enveloppant tout le corps de *Convoluta*. Il est formé de six nerfs longitudinaux, qui prennent leur naissance dans les ganglions et cheminent parallèlement à une petite distance. Ils ne sont ni rectilignes, ni sinueux et leur trajet dessine plutôt des lignes brisées, très irrégulières. Tous les six nerfs sont réunis par de nombreuses anastomoses transversales, qui sont moins larges.

Pour ce qui est de la structure hystologique du système nerveux de Pseudoacoela, ainsi que les ganglions, les troncs latéraux et les fibres les plus menues, tous consistent en une masse centrale filamenteuse et en une couche périphérique, qui est formée d'une suite de cellules nerveuses.

Tout près des ganglions les cellules sont très serrées et leur lien avec les filaments de la masse centrale plus distinct dans ces endroits et plus visible, que partout ailleurs. On n'y remarque quelques agglomérations locales de cellules nerveuses du côté ventral, mais en général elles forment une couche unicellulaire, recouvrant le cerveau, de même, que ses nerfs principaux.

Le système nerveux n'a pas d'autre enveloppe. Les cellules nerveuses sont en contact direct avec les tissus et les organes environnants.

Le second groupe est formé par tous les Rhabdoacoela à deux yeux. Les traits caractéristiques du système nerveux de ce groupe sont: 1) une extension très marquée de ganglion dans la direction longitudinale, 2) une forte confluence des ganglions céphaliques, 3) la différenciation tranchante des ganglions des troncs nerveux principaux, ce qui montre une plus forte centralisation du cerveau proprement dit, 4) la disposition de cellules nerveuses en symétrie et sur plusieurs assises, 5) l'absence de toute autre enveloppe du cerveau.

Par la forme extérieure des ganglions et de leurs rameaux principaux, par la disposition des cellules nerveuses, leur quantité, ainsi que par la masse filamenteuse centrale, enfin par le degré de la confluence des ganglions, ce groupe présente les plus grandes variétés.

La confluence des ganglions s'opère essentiellement dans la masse centrale; tandis, que la couche périphérique cellulaire conserve des traces visibles de la division primitive. Les cellules nerveuses se tiennent toujours à la surface de la masse

centrale et filamenteuse et forment son enveloppe. On remarque une symétrie frappante dans leurs distributions. Les ganglions des espèces de ce groupe, manquent d'autres enveloppes, et par leur couche cellulaire restent en contact direct avec les tissus environnantes. Parmi les troncs principaux, les uns ne possèdent point de couche périphérique cellulaire; les autres en ont, mais à cause de la grande distance, qui sépare les cellules constituante, elle n'est pas aussi distincte, que chez les Pseudoacoela. C'est peut-être à cette circonstance qu'il faut attribuer la difficulté qui se présente dans la recherche des nerfs latéraux sur les coupes des Rhabdoacoela. Tous ces signes caractérisent sans exception toutes les espèces de Rhabdoacoela à deux yeux. Outre cela, après avoir fait, soigneusement un aperçu comparatif des figures de toutes les espèces de ce groupe, on voit qu'ici de même que dans le premier groupe la forme des ganglions et les troncs nerveux principaux, ont un caractère général pour tout le groupe.

Chez toutes les espèces, les traces de la division du cerveau en deux ganglions primitifs, se décèlent parfaitement des trois côtés: au sommet, où le cerveau divisé par une profonde échancrure, se termine par deux troncs courts, qui s'amincissant graduellement donnent de nombreuses fibres nerveuses, qui se perdent avant de toucher l'épithélium; du côté inférieur, où de même le cerveau est divisé aussi par une profonde échancrure en deux, les ganglions détachent deux troncs principaux longitudinaux qui cheminent vers le bout inférieur du corps. Enfin, du côté du dos, il se trouve un enfoncement plus ou moins profond, qui indique aussi la division primitive en deux ganglions. Ce n'est que le côté ventral, qui a conservé le moins de traces de cette division.

Il n'est pas difficile de se convaincre, que de tous les trois côtés ci-nommés, la couche périphérique des ganglions n'est pas formée d'une seule rangée de cellules nerveuses,

comme c'était le cas chez les Pseudoacoela, mais tout le contraire, dans ce second groupe, on remarque des entassements locaux de ces cellules nerveuses; ce qui donne à la couche un caractère schisteux.

Dans la disposition des cellules nerveuses et de ses entassements, on remarque une symétrie étonnante chez toutes les espèces, de sorte que ce fait peut figurer parmi les traits les plus caractéristiques de ce groupe. Ce qui concerne la quatrième face ventrale du cerveau elle présente selon les espèces une variété d'aspect très insignifiante: chez les espèces qui s'approchent le plus de celles de Pseudoacoela, ce côté présente une ligne enfoncée, limitée par une seule rangée de cellules nerveuses. Chez les autres espèces plus développées, un sillon median longitudinal fort prononcé se fait voir, et fait face à l'enfoncement du dos; ce fait coïncide toujours avec la présence de deux rangées de cellules nerveuses, formant la couche périphérique. Enfin, chez les troisièmes, l'enfoncement du côté ventral égale l'échancrure du côté dorsal; la couche périphérique de ce cerveau montre un caractère particulier: formée de plusieurs rangées de cellules nerveuses, elle frappe l'œil par son épaisseur extraordinaire, surtout du côté ventral. Les espèces, munies de cerveau avec des traits si caractéristiques, font un passage tout naturel au groupe suivant, et c'est pour cette raison que j'en donnerai la description à part.

Pour en finir avec la forme extérieure des ganglions des espèces du second groupe il faut ajouter que les nerfs et leurs ramifications qui prennent leur origine dans les ganglions se voient sur les coupes; mais il est impossible de suivre leur trajet depuis le commencement jusqu'à la fin.

Les nerfs visuels sont fortement développés et présentent plutôt des tubercules que des troncs. Ici la distinction progressive et génétique se remarque de même.

Les troncs principaux latéraux, dans les coupes transversales, ne se laissent voir que d'une manière imparfaite, apparemment à cause de leur grosseur insignifiante. Chez les *Mesostoma viridis* ils se voient avec une clareté indubitable (fig. 56 d.) Chez plusieurs espèces dans lesquelles en leur état vivant on les voit clairement, dans les coupes transversales, il n'y a pas moyen de les trouver. Probablement c'est la cause, de ce que je n'ai pas réussi à décèler l'existence de l'anneau pharyngien, quoique la prédisposition à cette formation se fait remarquer chez toutes les espèces de ce groupe. Pour la structure histologique du système nerveux de ce groupe, elle consiste, ainsi qu'il a été dit plus haut, d'une masse filamenteuse et de la couche périphérique cellulaire.

Les filaments de la masse centrale sont bien plus distincts, que dans le premier groupe; puisque le procédé du confectionnement était absolument le même, il est évident que la disposition de la masse centrale en filaments, se conservant mieux sur les coupes des espèces du second groupe, par cela même montre un plus haut degré de sa différenciation. Sur la plupart des préparations on voit non seulement le croisement des filaments les plus fins dans différentes directions, mais parfois on voit sortir de chaque cellule nerveuse de la couche périphérique des touffes de fibres très minces. Par rapport aux cellules nerveuses il en a été dit, qu'ici, elles présentent le même entassement local disposé en couches, formées de deux, trois cellules, et plus encore; ces dernières dispersent avec une symétrie très remarquable dans les deux parties du cerveau, et par cela même, elles diffèrent d'une manière tranchante de la couche périphérique du premier groupe.

La symétrie de la distribution des cellules nerveuses, présente un phénomène tellement général et inhérent à toutes les espèces de *Rhabdoacoela*, de sorte que si les coupes ne le démontrent pas, par conséquent c'est la meilleure preuve,

qu'elles ne sont pas transversales, mais obliques à l'axe longitudinal. Ce qui se confirme par la position des yeux dans les coupes.

Autant qu'il a été facile d'observer chez les Pseudoacoela, comment les inombrables fibres fines, se détachant des ganglions et se dirigeant vers la périphérie, s'approchent de l'enveloppe épithéliale du corps, touchant presque les cellules de cette dernière et présentant indubitablement les nerfs du toucher; autant il a été difficile de découvrir quelque chose de pareil dans le second groupe.

Il serait étrange d'admettre l'absence de nerfs aussi nécessaires comme ceux du toucher dans ce groupe, qui dévoile en général un grand progrès dans le développement du système nerveux, ce que témoigne sa grande centralisation, de même que le développement des organes sensitifs plus compliqués, tels que la vue.

En faisant une revue soigneuse des coupes du bout supérieur du corps des différentes espèces de ce groupe il devient impossible de ne pas apercevoir une grande quantité de cellules, couchées séparément, tout à fait semblables aux cellules nerveuses de la couche périphérique des ganglions. A mesure qu'elles approchent de ces derniers, leur quantité augmente par degrés et à la fin elles passent dans la couche périphérique des ganglions.

C'est ainsi que ces cellules touchent d'un côté à la couche cellulaire du ganglion et de l'autre, diminuant graduellement en nombre, arrivent jusqu'à l'épithélium extérieur. Ainsi que la position de ces cellules et leur jonction avec la couche cellulaire des ganglions, de même leur ressemblance avec les cellules nerveuses de ces dernières, donnent le droit de croire qu'il faudrait les considérer comme les nerfs tactiles de ce groupe.

Il est fort possible, que dans ce groupe, ce ne sont que les nerfs principaux longitudinaux qui consistent en deux élé-

ments; ainsi que j'ai réussi à le trouver chez *Mesostoma viridis*; tandis que les fibres secondaires ne sont formées que des cellules nerveuses. Il ne faut voir dans ce phénomène rien d'extraordinaire et l'envisager comme caractère spécial de ce groupe; il est plus répandu qu'on ne le suppose.

L'étude même très superficielle des espèces des Turbellariés à quatre yeux, suffit pour être persuadé que par les traits spéciaux et caractéristique du système nerveux elles présentent le troisième groupe bien formé.

Que de fois il m'est arrivé de voir sous le microscope, qu'en écrasant entre les verres quelques *Enterostoma* ou *Cylindrostoma*, leur cerveau ressortait en entier du corps écrasé, présentant une masse carrée et alors on voyait qu'elle était recouverte d'une fine enveloppe membraneuse, sans structure avec des ouvertures aux angles, pour la sortie des nerfs, qui sont très bien vus chez les vivants.

Sans doute qu'au moyen d'une investigation aussi grossière c'était là tout ce qu'on pouvait voir; la structure de la masse intérieure des ganglions céphaliques restait inaperçue. Tandis que chez plusieurs espèces du second groupe, même chez les vivants, on avait le moyen d'apercevoir les cellules nerveuses et la masse filamenteuse on ne découvrait rien de pareil en observant les exemplaires vivants du troisième groupe. La cause en sera expliquée plus loin lorsqu'il sera question de la structure histologique du cerveau de ce groupe.

Les signes distinctifs du système nerveux de ce groupe sont: 1) la forme carrée du cerveau; 2) une confluence des ganglions si complète, qu'il ne reste pas le moindre signe de la division primitive; 3) une membrane fine et sans structure, visible chez les vivants, ainsi que sur les coupes, elle enveloppe le cerveau et le sépare complètement des tissus environnants; 4) les cellules nerveuses se présentent comme une couche cellulaire enveloppant la masse centrale, mais ne forment pas

cependant la couche extérieure et périphérique, qui confinerait à la membrane; entre celle-ci et les cellules est disposée une mince couche d'une masse ponctuée de substance nerveuse; 5) les nerfs visuels ne sont pas du tout développés; 6) les yeux sont placés dans la masse du cerveau et se trouvent toujours entourés de tous côtés par cette dernière. En observant les coupes du système nerveux des espèces de ce groupe les distinctions qui la séparent des deux premiers groupes deviennent plus remarquables. D'abord ce qui frappe, c'est l'isolation complète du cerveau et des tissus qui l'entourent; leur alliance ne se produit que par les nerfs, qui en sortant du cerveau, passent par les troncs de la membrane céphalique et se dispersent ensuite dans les tissus et les organes contigus.

Tandis que chez le second groupe la structure filamenteuse de la masse centrale a été parfaitement visible, ici il ne s'en trouve aucun vestige, ni dans la masse centrale ni dans la couche périphérique. Cependant il ne faut pas attribuer ce fait à la moindre différenciation de la masse centrale du cerveau; c'est plutôt la membrane céphalique qui est la cause de ce que les réactifs ne pénètrent pas assez bien pour conserver la différenciation de la masse centrale dans son état normal. En effet, dans les endroits où les nerfs sortent des trous de la membrane la fibrosité se fait voir d'une manière évidente (fig. 72 rm), car ils se partagent en fibres séparées d'une finesse extrême et disparaissent dans les tissus environnants. Les cellules nerveuses ne couvrent jamais des nerfs; mais les fibres elles-mêmes, à quelque distance de la sortie du cerveau se terminent par des cellules.

Quelquefois on voit comme ces dernières donnent un prolongement ou un pseudopode, qui se termine par une autre cellule et ainsi de suite, jusqu'à ce que cette chaîne n'ait atteint les tissus des téguments du corps, où elle se perd.

Il me semble que cette forme des ramifications des fibres nerveuses secondaires et leur structure histologique, confirme la supposition, qui a été faite plus haut, par rapport aux cellules nerveuses et leur terminaison dans le second groupe.

On ne peut passer sous silence la disposition des éléments histologiques dans le cerveau du troisième groupe. Ici préside le même système dans la distribution des cellules nerveuses; mais le second groupe présente leur accumulation sur les trois côtés de la périphérie du cerveau; le côté ventral, ainsi que nous l'avons démontré est plus pauvre en cellules nerveuses. Dans le troisième groupe c'est tout le contraire: le plus grand entassement des cellules nerveuses, se trouve justement du côté ventral, tandis que des trois autres côtés, elles sont disposées en une seule rangée, fort rarement en deux (fig. 71, 73 n.).

Dans le second groupe, les traces de la séparation primitive des deux ganglions est parfaitement visible, parceque la confluence n'a lieu que dans la masse centrale des ganglions; la couche périphérique enveloppe chaque ganglion à part. Dans le cerveau du troisième groupe la jonction des deux ganglions est si complète, qu'on chercherait en vain quelques signes de leur séparation primitive, et si on les trouve, tout de même, ce n'est que grâce à la disposition symétrique des cellules nerveuses; mais ce ne sera qu'un faible indice, et encore non pas extérieur, mais intérieur, et bien caché par la couche mince de la masse nerveuse et par la membrane céphalique. Si à ces deux circonstances, nous ajoutons le volume insignifiant des cellules nerveuses, nous comprendrons l'impossibilité évidente d'y préciser la structure histologique du cerveau chez les représentants de ce groupe dans leur état vivant.

Il a été dit plus haut, que quelques unes des espèces présentent par la structure de leur système nerveux des formes intermédiaires entre le second et le troisième groupe, dont la description sera donnée à part; ces genres sont: Ac-

mostoma et Plagiostoma, qui par la disposition des cellules nerveuses, s'approchent le plus du groupe à quatre yeux; mais par l'absence de la membrane céphalique. par les couches cellulaires, qui restent périphériques, elles sont aussi proches des espèces du second groupe, et présentent le développement à son plus haut degré, le trait le plus caractéristique de ce groupe; les traces les plus distinctes de la séparation primitive des deux ganglions. Tout ceci nous montre, qu'ils possèdent les traits essentiels du second et quelques uns de ceux du troisième groupe, au plus haut degré. Il suffit pour s'en assurer, de jeter un coup d'œil sur les figures 71 et 73 n. et 72 n.

De profonds enfoncements aux deux côtés ventraux, aux extrémités du cerveau, confirment éloquentement la confluence des deux ganglions. Chez les autres espèces du second groupe, on n'en rencontre pas de marques évidentes.

La différenciation distincte et tranchante des nerfs visuels, atteint un bien plus grand développement que chez les vrais représentants du second groupe.

Cependant, si nous retournons aux éléments histologiques, nous trouverons que quoique la position périphérique des cellules sous forme d'une couche, et le manque de toute autre enveloppe, indique leur alliance avec le second groupe, un entassement plus considérable de cellules nerveuses du côté ventral des ganglions et leur petite quantité du côté dorsal, montre incontestablement qu'ils s'approchent le plus des Turbellariés du troisième groupe.

---

### Otolithes.

#### *Coup d'œil historique.*

Dans toute la littérature avant Oersted, et dans les œuvres d'Oersted lui même, la vesicule auditive du *Monotus lineatus*

est décrit comme «œil». Oersted y distinguait une sclérotique et un corps central vitreux, avec deux lentilles latérales.

Frey et Leuckart furent les premiers à se rendre compte de cette erreur; et réussirent en 1812 à prouver que l'organe généralement connu comme œil du *Monotus* n'était qu'un organe de l'ouïe. Ils en trouvèrent un aussi chez la *Convoluta* et en constatèrent la différence de celui du *Monotus*, se bornant à l'absence des lentilles latérales.

Max Schultze reconnut immédiatement la justesse de l'opinion de Frey et de Leuckart et trouva en 1851 le même organe chez le *Mecynostoma auritum*; il enrichit le sujet par ses propres investigations qui démontrèrent la présence dans l'Otolithe du carbonate de chaux. O. Schmidt se rangea d'abord du côté de Oersted et ne se déclara pour la nouvelle théorie des auteurs mentionnés qu'à en 1856.

Ce *status quo dura*, sans que la question fut élucidée par de nouvelles observations, jusqu'en 1876, quand l'ouvrage de Jensen ajouta quelque peu à la littérature de l'Otolithe. Il constata d'abord que l'otolithe d'*Aphanostoma diversicolor* se composait d'une boule creuse, placée au centre et entourée d'une enveloppe se détachant facilement sous l'effet d'une pression; puis il trouva chez *Automolus hamatus* des filaments très fins, allant de la capsule à l'otolithe.

Graff réunit en 1882 tout ce qui a été dit avant lui sur l'otolithe et le compléta par ses propres investigations dans sa monographie des Turbellariés. Presque toutes ses études se bornèrent cependant à des observations de sujets vivants. On trouve chez lui des données numériques qui font valoir les dimensions des otolithes chez diverses espèces; il décrit aussi avec beaucoup de détails les différences de structure et de forme chez les espèces observées; il constata aussi qu'entre l'enveloppe extérieure homogène à double contours et l'otolithe proprement dit se trouve un fluide dans lequel ce dernier

est immergé; sa position et sa structure sont variées. Les principales données de ses études sont: L'otolithe de l'Aphanostoma est creux et entouré d'une membrane, comme l'avait déjà démontré Jensen; celui du Proropus venenosus a aussi une très petite cavité intérieure; la cavité du Proropus rubropunctatus est remplie de grains minuscules. Les otolithes des deux dernières espèces sont, en outre, finement striés sur leur surface extérieure. Les différentes formes sont: 1) *boule à surface lisse* chez les Monotidiens, le Stenostoma, la Nadina, la Cyrtomorpha subtilis et l'Otomesostoma, Margiense; 2) *boule à surface raboteuse* chez les espèces Proporus, Aphanostoma et Convoluta Semperi; 3) *lentille biconcave unie*, chez les Automos hamatus Convoluta flavibacillum et Nadina minuta; 4) *lentille planconcave* chez la Convoluta Schultzii; 5) *lentille concave-convexe* chez la Convoluta paradoxa, cinerea et Cyrtomorpha saliens; la dernière espèce a en outre comme les Monotida deux cristallins latéraux. La position de l'otolithe dans le corps n'est connue que pour le Monotida; les coupes prouvent qu'il est placé dans une dépression de la partie antérieure du cerveau. Graff croit prouver que la position de l'otolithe des Otomesostoma est la même; mais ce n'est qu'une supposition parcequ'il n'en a pas fait de coupes. Chez les Convoluta il parvint à trouver des traces d'otolithes dans le tissu papenchymatique assez près de l'épithélium extérieur. Quant aux déplacements de l'otolithe Graff les nie pour toutes les Turbellariés.

En 1886 parut l'ouvrage de Délage, où il décrit avec mille détails l'otolithe de la Convoluta tel qu'il se présente à l'observateur chez les sujets vivants et sur les coupes. La description, magnifique en elle même, est illustrée de très beaux dessins. Les études de Délage enrichirent la science de beaucoup de faits nouveaux dont la plupart ont été découverts par l'auteur lui même sur des sujets vivants; il ajoute que l'otoli-

the ne reste pas toujours dans la même position: l'animal renverse quelquefois sur le dos sa surface concave qui est habituellement tournée vers le ventre. Mais ce déplacement est involontaire et dépend, probablement, d'une contraction des tissus avoisinants. L'otolithe occupe une position centrale dans la vésicul membraneuse sans y être supporté par quoi que ce soit; il doit être entouré d'un liquide quelconque, dont l'existence n'a pu être encore démontré. Sur les coupes on peut facilement voir que la vésicule membraneuse est plongée dans un creux de la masse ganglionnaire du cerveau; ce creux émet à droit et à gauche de fins canaux qui se rétrécissent bientôt et se perdent complètement. Chez les sujets vivants ils se laissent poursuivre plus loin que sur les coupes. L'auteur suppose les canaux et la cavité remplis d'un fluide *perilymphe*; le fluide remplissant la vésicule serait donc *l'endolymphe*. Les filaments conjonctifs allant des canaux à la vésicule membraneuse doivent probablement prévenir un contact immédiat avec les cellules ganglionnaires du cerveaux. Délagé observa souvent que des commotions locales, se communiquant au vase renferment des *Convoluta* vivantes, leur imprimant des secousses involontaires qui se transmettent, selon lui, au moyen de l'otolithe; donc la fonction de cet organe serait purement mécanique ou tactile et n'aurait rien de commun avec l'ouïe.

---

Ayant consacré à l'étude de cet organe chez les sujets vivants très peu de temps, je ne puis pas ajouter grande chose à ce qui a été dit par mes prédécesseurs.

Chez tous les *Pseudoacoela* la forme de l'otolithe de même que sa position dans le corps sont au premier aspect identique.

Il présente un disque régulier d'une couleur jaune-verdatre à reflets métalliques, placé dans une capsule à parois minces et à une distance égale de la surface de l'otolithe. Cet espace

intermédiaire est d'un couleur légèrement rosâtre. L'otolithe est toujours entouré de deux cercles concentriques, comme s'il y avait dans la vésicule deux liquides de différentes densités.

Tel est l'aspect de la vésicule auditive chez les espèces des genres *Nadina*, *Aphanostoma*, *Schizoprora*, les différentes espèces des *Convoluta* et des *Cyrtomorpha*, quand ces animaux sont en repos; mais tout change du moment où nous leur faisons faire de violents mouvements entre les deux verres; les contractions des tissus environnants, sans rien changer dans la vraie position de l'otolithe, le présentent à l'observateur de différents côtés, surtout à cause de l'extrême mobilité du bout céphalique du corps, qui se présente souvent à l'œil de l'observateur dans une position verticale. Dans ces moments il est facile de se convaincre que la capsule est toujours sphérique, mais que l'otolithe lui même est à deux faces, dont l'une est convexe et tournée vers le dos l'autre aplatie, comme la base d'un hémisphère (fig. 64); et cette dernière est toujours tournée vers le ventre.

Le côté plat a le même aspect cannelé ou rayé (fig. 65) chez toutes les espèces à l'exception des *Convoluta*; ici les bords sont un peu enfoncés et le milieu gonflé (fig. 64 d).

Quand l'otolithe se présente en profil à l'œil de l'observateur il semble qu'il n'occupe pas le centre de la capsule, le côté sphérique étant plus rapproché des bords, que le côté plat, mais puisque la différence en distance égale justement la moitié de l'hémisphère coupée, il est évident que le centre de l'otolithe coïncide avec celui de la capsule.

C'est tout ce qu'on peut voir chez les sujets vivants.

Les détails de structure, la position dans le corps et le rapport au système nerveux de la vésicule auditive de toutes les espèces déjà nommées sont beaucoup plus faciles à voir sur les coupes. D'abord il devient apparent que les cercles concentriques visibles chez les sujets vivants ne sont point une

illusion, mais une réalité, provenant d'une membrane extrêmement fine, fortement collée contre la surface sphérique et se gonflant en bulle du côté plat de l'otolithe: de là la ligne arquée sur les coupes (fig. 64). Malgré ses dimensions minuscules l'otolithe peut être observé sur deux ou trois coupes successives, montrant à l'évidence que chez la plupart des espèces il n'est point un corps compacte, mais creux.

Que l'action des réagents n'y est pour rien peut être démontré par les coupes de la *Convoluta* (fig. 64 d) sur lesquelles l'otolithe garde absolument la même empreinte de sa forme extérieure que chez les sujets vivants (fig. 65). La membrane sphérique occupe dans la capsule une position centrale, et elle n'en est séparée que par une très mince couche de liquide (fig. 64 a, b). Ce qui concerne les filaments conjonctifs qui, selon les auteurs attachent la membrane à la capsule je n'en ai jamais vu ni chez les vivants ni sur les préparations; peut être ne se conservent ils pas, mais ce qui est plus probable ils n'existent pas du tout.

Tandis que la membrane de l'otolithe ne se colore que d'une teinte à peine rosâtre sur les coupes, la capsule et l'otolithe lui même y paraissent toujours d'une rouge foncé; ce trait devient caractéristique pour distinguer le corps de l'otolithe des cristallins oculaires des Turbellariés qui restent presque incolores et indique en même temps une certaine différence dans les composants chimiques de ces deux corps.

On pourrait objecter naturellement, que l'aspect extérieur et la couleur des yeux des sujets vivants fourniraient la dessus un indice assez sûr; mais comme je vais l'expliquer tout à l'heure la couleur de l'otolithe lui même chez les Turbellariés vivants est un caractère extérieur fort peu concluant et c'est à cause de la membrane qui l'enveloppe.

Donc, je disais plus haut que l'otolithe chez les sujets vivants était d'une couleur jaune-verdâtre à reflets métalliques,

ce qui constitue sa principale différence de l'aspect extérieur des cristallins oculaires des Turbellariés.

Mais quelle est la cause de cette singulière coloration ? Il paraît qu'il faut la chercher dans la structure de la vésicule membraneuse, dont l'aspect et la couleur inspirent involontairement l'idée d'une trame serrée de filaments musculaires d'une extrême finesse.

La raison de cette hypothèse histologique, nous allons la voir tout-à-l'heure.

Si l'on observe des *Convoluta* adultes et vivantes il est impossible de ne pas remarquer leurs bourses séminales, organes au plus haut degré musculeux ; leurs filaments musculaires sont si fins et serrés qu'il est difficile de les débrouiller au centre de la bourse ; ils ne deviennent distincts que vers la périphérie, où ils s'écartent de plus en plus.

Tout l'organe est d'une couleur jaune-verdâtre à reflets métalliques, surtout dans sa partie centrale où les filaments sont serrés à devenir méconnaissables.

Il suffit d'un coup d'œil sur l'otolithe pour être frappé de la singulière ressemblance en couleur et éclat avec la bourse séminale. Comme il n'y a aucun doute que l'otolithe est enveloppé d'une membrane, l'idée que cette dernière est formée de filaments équivalents à ceux de la bourse surgit d'elle même.

Je n'en ai pas de preuve, bien sûr, parceque la disposition et la finesse des fibres ne nous permettent pas de les distinguer sur les coupes ; c'est pour cette raison que je n'en parle que hypothétiquement.

Quant à la position que l'otolithe occupe dans le corps des *Pseudoacoela*, elle a été très bien indiquée par Délage chez la *Convoluta*, et reste à peu près la même pour les espèces des tous les genres de *Pseudoacoela*. La vésicule auditive est placée dans la commissure qui joint les deux ganglions et

se voit chez les vivants à cause de sa transparence, ce qui prouve l'extrême perméabilité de la commissure à la lumière.

Des cellules partant de l'écorce corticale des ganglions cérébraux, entourent la capsule d'un anneau nerveux.

La cavité et les deux canaux latéraux, décrits par Délage chez la *Convoluta* ne se présentent pas toujours sur les coupes sous le même aspect, comme on peut aisément le voir sur les figures (fig. 64 d, e, b, c). Sur certaines préparations la cavité est très bien visible, mais sans canaux apparents (fig. 64 d, e, c); sur d'autres, appartenant aux mêmes espèces, la cavité fait défaut, de sorte que les cellules ganglionnaires se posent immédiatement sur la capsule (fig. a, b). La question est, si nous ne sommes pas ici en présence de particularités individuelles, étant en quelque rapport avec l'âge de l'animal ou bien avec le mode de préparation.

Quelques unes des préparations justifient la première supposition, d'autres nous donnent des preuves pour la seconde.

D'abord, sur les coupes sans cavité on remarque une énorme quantité de cellules germigènes, occupant tous les espaces libres de la cavité du corps; il est possible que la cavité entourant l'otolithe ait été comprimée par le développement extraordinaire de ces cellules, ou bien par un rétrécissement de l'anneau ganglionnaire sous la pression des tissus avoisinants ou l'influence des réagents employés.

Ajoutons encore que ces coupes se distinguent par la présence entre les cellules épithéliales de certains poils déjà décrits, fortement colorables au carmin et que les sujets ayant servi pour les préparations étaient complètement adultes (fig. 43 b, 52 f, 55 d).

Sur d'autres préparations on est frappé d'abord par l'absence de ces poils, qui sont remplacés par des cavités, marquant les limites des cellules épithéliales.

En examinant avec attention une série de coupes successives, on remarque involontairement, que les individus, dont on s'était servi, quoique adultes et ayant les organes copulateurs complètement développés, avaient leurs produits génitaux dans un état tantôt moins avancé, tantôt moins nombreux que dans les cas précédents (fig. 64 a, b, d). En conséquence l'espace entre le système nerveux et la couche dermomusculaire de l'extrémité supérieure du corps avait beaucoup moins de cellules germigènes, les coupes étaient plus claires et les tissus paraissaient moins compactes et plus lâches. Sur toutes les coupes de cette catégorie la capsule de l'otolithe était entourée d'une grande cavité, mais on ne voyait pourtant pas de canaux.

Donc, si ces deux catégories de coupes ne se distinguaient que par le nombre plus ou moins considérable de cellules germigènes, les dimensions et la disposition ultérieure de la cavité autour de la capsule vésiculaire seraient un indice sûr de l'âge du sujet; mais comme sur les coupes de la seconde catégorie outre la cavité en question, il y avait d'autres, entre les cellules épithéliales, dues à la dissolution des poils, il s'en suit que la cavité vésiculaire aurait très bien pu s'être formé de la même manière.

Ajoutons, pour ne pas accuser Délage d'inconséquence, que je ne me suis jamais spécialement occupée la question de l'otolithe, et qu'un manque de temps m'a empêché d'user de tous les modes de préparation qu'il avait employé pour ses travaux.

Il me reste à dire que ce n'est pas chez tous les Pseudoacoela que l'otolithe est à égale distance de l'épithélium dorsal et ventral; chez la *Convoluta* il est plus rapproché de la face ventrale ce qui s'explique, peut être, par l'extrême aplatissement du bout supérieur du corps; en effet, les espèces à l'extrémité

supérieure arrondie ont leur otolithe plus près du dos, tandis que chez la *Cyrtomorpha saliens* il est juste au milieu.

Selon Graff l'otolithe de la *Convoluta* est immédiatement sous l'épithélium (dorsal ou ventral, il ne le dit pas); mais la cavité qu'il prétend avoir vu n'y est assurément pour rien.

Des Rhabdocoeles, pourvus d'un otolithe, je n'ai eu l'occasion d'observer que le *Monotus*, vivant et en coupes. Chez les sujets vivants l'otolithe ne diffère pas de celui des *Pseudoacoela*: sa couleur est d'un jaune verdâtre à reflets métalliques, et les deux cercles concentriques, faiblement accentués à côté du contour nettement dessiné de l'otolithe ne font non plus défaut. Mais la forme de l'organe est carrée, aux angles très arrondis, et disposés en diagonale par rapport à la tête. Les deux arrêtes antérieures se distinguent par deux petits corpuscules latéraux (*Nebensteinchen*), qui ne sont vus du côté du dos que par transparence; je ne réussis pas à voir la vésicule auditive du *Monotus* en profil et je ne puis rien dire sur l'aspect de sa surface inférieure. Cependant il n'y a aucun doute que les corpuscules sus-nommés appartiennent à la face ventrale de l'organe et ne font que très peu saillie au delà des arrêtes. Ils ont un aspect quelque peu différent de celui de l'otolithe; ils paraissent raboteux ou granuleux ce qui est difficile à décider, convexes, plus foncés et traversés d'une mince raie lumineuse (fig. 65 a). Mais ce n'est pas une cloison, comme elle est représentée par Graff sur son dessin du *Monotus linéatus*.

Quant à la position de l'otolithe dans le corps, elle est très bien décrite par Graff comme occupant une petite cavité sur la face ventrale du cerveau; la capsule est, comme chez les *Pseudoacoela* entourée d'un anneau nerveux, formé par des cellules de la couche périphérique.

## Le tact.

### *Coup d'œil historique.*

Les auteurs d'autrefois ne faisaient pas mention des organes tactils spéciaux chez les Turbellariés parcequ'ils n'en trouvaient point; on était habituellement d'accord que cette fonction était remplie par la surface du corps entier; quant aux organes généralement reconnus comme tels maintenant, on leur prêtait les fonctions les plus invraisemblables.

Rappelons Ehrenberg qui, ayant en 1837 assez bien représenté sur le dessin du *Girator hermaphroditus* la trompe de ce dernier, l'appelait «pharynx ou intestin» (*Schlund oder Magen*); ou bien Oersted qui soutenait en 1844 que la trompe et le pharynx du genre susnommé n'étaient que des parties intégrales de «l'appareil buccal» (*Mundapparat*), l'orifice de la bouche se trouvant à l'extrémité de la trompe.

Leuckart fut en 1848 le premier à donner à la trompe son vrai nom et, l'ayant étudiée sur une espèce de *Proboscida* maritime, la déclara équivalente à la trompe des Némertins.

Il fut suivi de Schmidt qui était avant 1848 de l'opinion de Ehrenberg, mais se rangea du côté de Leuckart.

Il n'y a que dans les écrits récents qu'on trouve le mot *trompe* et des descriptions plus ou moins détaillées accompagnées de dessins exacts de sa structure et de ses fonctions comme organe du tact. De ces descriptions de structure, telle qu'elle peut être observée chez les individus vivants la plus complète a été donnée en 1873 par Hallez. Dix ans plus tard parut la monographie de Graff, où il décrit non seulement les variétés des formes que la trompe prend chez les divers *Proboscidiens* et la structure intérieure observée sur les coupes de quelques unes d'elles, mais jusqu'à l'histoire du développement de cet organe.

Les formes embryonnaires, ou plutôt une disposition des tissus dans la trompe rudimentaire, se voient, selon lui non

seulement dans le développement extraordinaire de sensibilité dans l'extrémité supérieure du corps de tous les *Mesostomida*, mais aussi dans la contractilité de cette dernière en forme de lunette, caractéristique pour le *Mesostoma rostratum*, et la faculté de l'encoquiller, observée chez d'autres espèces du même genre. Le développement des muscles, servant à opérer ces contractions est aussi minutieusement décrit.

Le groupe suivant des *Aleurina* manifeste, d'après Graff, une différenciation préparatoire, très avancée même dans son aspect extérieur; l'extrémité du corps des espèces de ce genre étant dépourvue de cils vibratils: chez plusieurs elles sont remplacées par des papilles.

La coloration de l'extrémité diffère sensiblement de celle des autres parties du corps. Les muscles qui servent au genre précédent à faire rentrer l'extrémité dans le corps font cependant défaut chez les *Aleurina*.

Un examen attentif de la trompe des *Proboscidea* avait suggéré l'idée qu'elle était un retroussement en dedans—devenu stationnaire de l'extrémité supérieure du corps, existant chez les *Mesostoma rostratum* comme état passager (ist nichts weiter als eine bleibend gewordene Einstülpung des Vorderendes, wie sie vorübergehend bei *Mesostoma rostratum* entstehen sehen).

L'extrémité supérieure du *Pseudorhynchus bifidus* a une telle ressemblance avec la trompe des *Proboscidiens* que Jensen le décrit sous le nom de *Girator bifidus*. L'identité n'existe cependant pas et un examen attentif prouve que ce n'est qu'une pseudo-trompe, d'où le nom de *Pseudo-rhynchus*, donné par Graff. Graff la considère comme forme transitoire ultérieure, réunissant les caractères de différenciation de l'extrémité supérieure observés chez les *Mesostoma rostratum* et les *Aleurina*. Quand en repos elle n'est pas rétractée, comme chez les *Proboscidiens*.

Graff décrit ensuite d'une manière très détaillée la structure de la trompe des *Acrorhynchina*.

En voici les caractères essentiels.

La partie dépourvue de cils de l'épithélium extérieur avec la couche dermomusculaire sous-jacente, est retroussée en dedans formant une gaine appelée par Graff *Rüsseltache* (poche rynchale). Au fond de cette gaine la couche dermomusculaire est comme fendue en deux, dont l'une remonte jusque dans la pointe de la trompe et l'autre entoure la partie musculaire inférieure de l'organe; l'espace entre les couches est rempli de fibres musculaires arrangées toujours d'une manière invariable: on distingue des fibres circulaires et longitudinales; les premières sont comme forcément enlacées aux autres; les secondes ont une disposition radiale, d'où le nom *fibres rayonnantes*. Elles sont divisées en seize fascicules, disposés en raies autour d'un fascicule central, allant du fond de la poche rynchale jusqu'à l'extrémité inférieure de la trompe; huit entre seize vont obliquement du dehors en dedans; les autres sont également répartis un à un entre les huit précédents, et suivent une direction opposée.

Graff a pu constater des rides transversales sur les muscles du *Macrorhynchus mamertinus*; les autres espèces n'en avaient point. Les coupes gardaient quelquefois des traces d'un liquide coagulé, d'où Graff conclut que les fibres musculaires devaient être baignées d'un liquide quelconque, dont la présence serait cependant difficile à démontrer.

La musculature extérieure de la trompe des *Macrorynchus* et des *Acrorhynchus*, enracinée dans la couche dermomusculaire subépithéliale, n'est attachée qu'à la trompe elle-même, et se partage en huit bandes méridionales, correspondant aux huit fascicules intérieurs, allant obliquement du dehors vers l'extrémité de la trompe.

Ajoutons y les deux fascicules longeant le dos et le ventre et joignant la trompe à l'extrémité postérieure du corps.

La disposition des muscles varie selon les différentes espèces.

La trompe du *Hyporhynchus* diffère des précédentes; son embouchure n'est pas à l'extrémité du corps, mais plus bas, sur la face ventrale. Ses dimensions sont peu considérables, quoiqu'il n'y manque aucun des éléments des trompes des *Acro-* et des *Macrorhynchus*. La différence principale consiste dans l'épithélium cilié de la poche rhynchale et dans le manque des rétracteurs. La fonction de ces derniers est remplie par de nombreuses fibres courtes et rayonnantes, attachant la trompe à la couche dermomusculaire.

Graff ne met pas en doute que la trompe du *Hyporhynchus* soit homologue avec celle de l'espèce précédente; cependant il trouve que son caractère correspond plutôt à une forme déviée ou régressive.

Cet organe essentiel du tact chez tous les *Rhabdoacoela* a été étudié par Graff dans ses plus petits détails.

---

Ainsi l'aperçu historique de ce chapitre nous apprend que les auteurs d'autrefois confondaient la trompe avec le pharynx et prenaient l'embouchure de la trompe pour l'orifice de la bouche, d'où les noms de genre *Prostoma*, *Trigonostoma*.

Ces erreurs ne peuvent pas être attribuées à un manque d'expérience ou de savoir-faire, mais plutôt à un laps d'attention; et la preuve que Graff, qui avait soigneusement étudié non seulement la structure de la trompe, mais jusqu'à l'historique de son développement chez les différentes espèces des *Rhabdoacoela*, comme la même erreur en désignant comme bouche des *Pseudoacoela* un organe que chez beaucoup d'espèces comme p. e. les *Aphanostoma* on avait cessé de désigner comme

tel longtemps avant lui. Cette bouche à l'extrémité supérieure du corps n'est autre chose qu'un organe de sens spécial, comme nous le verrons prouvé par un examen minutieux.

La mobilité excessive de l'extrémité supérieure de la *Convoluta*, qui a l'air de tâtonner avec, attira l'attention de Délage et l'engagea à y chercher quelque organe spécial. Comme il était impossible de rien voir sur les individus vivants, il les tuait d'abord au moyen de chlorhydrate de cocaïne, et parvint à distinguer un organe oviforme débouchant au dehors; le petit orifice est facile à voir grâce au manque de cils à cet endroit; l'embouchure est garnie de papilles disposées dans un certain ordre, et ce qu'on aperçoit dans le creux de l'organe paraît aussi être des papilles. Le tout est divisé en secteurs comme un melon; du creux papilleux sort une espèce de poil presque incolore, extrêmement tendre et mou, servant probablement comme tentacule.

Les détails de la structure et le rapport de cet organe aux tissus avoisinants peuvent être observés avec plus de précision sur les coupes; ces dernières nous montrent tout un réseau de fibres anastomosantes très fines; deux troncs nerveux le joignent de droite et de gauche; leurs embranchements se perdent dans le creux de l'organe. L'intérieur nous permet de distinguer çà et là des cellules nerveuses multipolaires, constituant à elles seules toute la superficie de la cavité. Selon Délage la fonction de cet organe doit être *olfactivo-gustative*; il pense que cet «organe frontal» comme il appelle n'est qu'une trompe rudimentaire, morphologiquement équivalente à l'organe probosciforme des Rhabdocèles de la famille des Proboscidiens, ou peut-être même à la trompe si développée des Némertiens.

L'organe décrit est propre à tous les Pseudoacoela, comme on peut voir sur les coupes de toutes les espèces de ce «Tribus»; il se trouve toujours à l'extrémité supérieure du

corps et son emplacement est marqué chez les vivants par un petit orifice rond; c'est la forme de ce dernier qui a été la cause de l'erreur de Graff qui l'avait pris pour l'orifice de la bouche. La bouche se trouve cependant tantôt un peu au dessous, tantôt plus près de la médiane transversale du corps.

*Oulianine*, dans sa description de la *Nadina sensitiva* et *pulchela* (*Aphanostoma sensitiva* et *pulchela mihi*), fait remarquer un grand amasement de bâtonnets, qui forment chez cette espèce un large bandeau allant de l'otolithe jusqu'à l'extrémité supérieure du corps. Si l'on examine avec attention le bout antérieur de ce bandeau, on voit facilement qu'il est dépourvu de cils et affecte la forme d'une petite poche, d'où on voit quelquefois saillir les bouts arrondis de bâtonnets plutôt ressemblants à des mamelons. L'auteur ne s'est point trompé sur la position de la bouche de ces espèces, l'ayant décrite à sa place réelle et quoiqu'il ne donne pas de nom spécial à l'organe, nommé «organe frontal» par Délage, sa présence chez les deux espèces de *Nadina* ne lui était pas inconnue, ce que prouvent du reste sa description et ses planches. Les bâtonnets observés par *Oulianine* ont évidemment la faculté de se détendre et de se contracter.

L'orifice à l'extrémité du corps et les mamelons, dont on peut suivre les prolongements jusque dans le corps même de l'animal se distinguent beaucoup plus nettement chez l'*Aphanostoma diversicolor*, où ils ont l'aspect de gros bâtonnets égaux s'élargissant vers l'intérieur et disposés tout autour de l'orifice dont ils constituent les parois (fig. 1, 2, 3, 11, 9 et 10 arf).

J'étais toujours frappé de ce qu'on ait pu prendre cet orifice pour la bouche; dès ma première connaissance de ces animaux je les observais souvent et longtemps; je les ai vu avaler leur nourriture, excréter les restes indigestes, absorber et rejeter l'eau imbibée et toujours par la bouche authentique

placée un peu en dessous de l'otolithe. Donc la cavité aux mamelons était un organe indépendant, dont la connaissance exacte ne pourrait être acquise que sur les coupes.

Chez les exemplaires vivants des genres *Convoluta* et *Schizoprora* on ne voit ni mamelons ni poches; mais comme Délage le fait remarquer avec raison, l'extrême mobilité de la partie supérieure du corps et un mouvement continu de rétractement à un endroit fixe font supposer un organe caché. On peut dire la même chose de toutes les espèces des genres *Aphanostoma*, *Darwinia* et *Cyrtomorpha*; l'unique différence consiste en ce que l'orifice de la cavité de cet organe chez ces dernières se dessine avec une netteté telle (quoique l'orifice de la bouche soit beaucoup plus distinct) que Graff l'avait pris pour l'orifice buccal.

Sous l'influence de l'acide nitrique, l'existence d'une ouverture conduisant dans une assez grande cavité devient apparente; la cavité est piriforme; sa partie évasée est tout près de l'otolithe; le bout rétréci est tourné vers l'extrémité supérieure du corps, où il débouche en dehors.

C'est tout ce qu'on voit sur les individus vivants. Les coupes nous prouvent que le creux de l'organe est composé d'un réseau de fibres très fines, dont les mailles sont occupées par des masses globuleuses, compactes et uniformes, colorables au carmin (fig. 65 a, b, c).

Les parois de cette cavité sont formées d'une couche de cellules nerveuses, très serrées; dans les lieux de contact avec les troncs nerveux ces cellules continuent à avoir leur écorce corticale (fig. 55 orf.). Les filaments entre-lacés dans le creux de la poche en forme de trame ne sont que des embranchements des cellules ganglionnaires; il est probable que des fibres nerveuses de la masse ganglionnaire centrale, pénétrant dans l'intérieur de la cavité se mêlent aussi aux embranchements des cellules nerveuses.

La même chose a été observée par Délage sur les coupes de la *Convoluta*, préparées au carmin osmique.

Autrement se présentent les animaux préparés à l'eau bouillante : tout garde le même aspect et le même ordre, mais les masses compactes, fortement colorables disparaissent, de sorte que le réseau intérieur paraît vide. Les mamelons se dissolvent évidemment et il n'en reste aucune trace. L'eau bouillante agit-elle ainsi toujours ou seulement à de certains moments, je ne saurais le dire.

Quant aux fonctions de cet organe, sa structure intérieure et son aspect chez les sujets vivants ne paraissent que faiblement justifier l'opinion de Délage sur son caractère olfactivo-gustatif. Les caractères précédents, vu leur état de développement presque rudimentaire pourraient aussi bien se rapporter à un organe spécial de tact qu'à des facultés olfactivo-gustatives.

Je ne partage pas non plus l'opinion de Délage sur l'importance morphologique de l'organe, qui présente, selon lui, « une trompe rudimentaire, morphologiquement équivalente à l'organe proboscidiiforme des Rhabdocèles de la famille des Proboscidiens et, peut-être, même à la trompe si développée des Némertiens ».

Selon moi cet organe n'a rien de commun ni avec la trompe des Proboscidiens ni avec celle des Némertiens. Non seulement leurs structures respectives m'empêchent de les regarder comme morphologiquement équivalentes, mais surtout les travaux de Mr Zalensky qui ont prouvé que l'extrémité supérieure des Némertiens possède au-dessus de la trompe une cavité qu'il nomme une glande m'ont donné l'idée de la comparer avec l'organe en question et je trouve que tous les données connus justifient leur analogie.

La ressemblance est frappante non seulement dans la po-

sition, mais jusque dans les détails de la structure; il suffit de comparer les dessins de Zalensky avec les miens.

D'après le travail de Zalensky il s'en suit que cette cavité se développe très tôt chez les embryons et se conserve pendant toute la vie chez la *Manopora vivipara* et les autres espèces munies de la trompe armée des Némertiens. Je puis constater le même fait pour les Pseudoacoela.

Outre les Némertiens une cavité semblable existe, d'après Lang, chez les embryons de la *Cryptocelis* (fig. 19 et 21 Pl. 37), les *Thysanozoon* et le *Youngia*. Quoique Lang prétende que chez les deux dernières espèces le bout antérieur de l'intestin communique au moyen de cette cavité et un orifice ad hoc avec le milieu environnant, les coupes paraissent contredire son assertion. Peut-être les base-t-il sur la difficulté de voir sur les préparations en entier quelque membrane très mince, donc à peine perceptible. Les données que fournit l'embryogenie des représentants de ces trois groupes des Turbellariés me semblent très favorable à l'idée de la parenté génétique des trois organes en question.

---

### La trompe.

Graff avait si bien décrit et analysé la structure de la trompe des Proboscidiens que je n'y puis rien ajouter de nouveau; le développement graduel de cet organe chez les différentes espèces y est aussi traité avec beaucoup de précision.

La plupart des faits qu'il avait recueillis se rapportent aux caractères extérieurs de contractilité propre à l'extrémité frontale du *Mesostoma rostratum* et des différentes espèces du genre *Alaurina*. Il réussit même à démontrer sur des préparations d'animaux entiers des espèces du premier des deux genres l'existence de rétracteurs fortement développés, rappelant le système musculaire de la trompe des Proboscidea.

Ceux des *Mesostoma* maritimes que j'ai étudiés de près n'ont pas le moindre penchant à replier le bout antérieur de leur corps en forme de lunette à bras; et s'il est permis de juger d'après leur aspect extérieur, ils ne peuvent même pas l'encoquiller comme les *Mesostoma* d'eau douce. Les coupes non plus ne présentent rien d'extraordinaire en ce qui concerne l'histologie de cette extrémité.

Mais il n'en est ainsi que quand on étudié les coupes des *Mesostoma* indépendamment de celles des espèces apparentées des *Proxenetes*; ce n'est qu'après avoir obtenu et bien examiné les coupes de ces derniers que j'ai pu apprécier la grande variété des adaptations purement histologiques du bout antérieur de mes sujets.

Les coupes de cette extrémité du *Mesostoma viridis* ne présentent aucun développement bien accusé ni de fibres ni de cellules musculaires. Les *Mesostoma avoidea* ont un grand nombre de cellules enlacées d'un réseau très fin de fibres musculaires. Ce réseau devient encore plus apparent dans l'extrémité des *Mesostoma bilineata*, où il affecte la forme d'un ellipse placé sous l'épithélium dorsal, avec des cellules groupés tout autour. Parmi ces cellules on remarque les coupes transversales d'épaisses fibres musculaires. Mais l'aspect le plus bizarre appartient incontestablement aux coupes de l'extrémité antérieure des *Proxenetes* (fig. 59 a, b.). Toutes les coupes transversales, depuis la supérieure et jusqu'à celle passant par le pharynx prouvent l'existence d'un réseau continu et très dense des fibres musculaires; ce réseau est encore plus compacte vers le milieu; vers la périphérie du corps, c'est à dire dans le voisinage de la couche dermomusculaire, il devient plus lâche, aux fibres élargies. Au premier aspect le réseau se présente comme une masse embrouillée de filaments se croisant en grand désordre; mais en étudiant avec soin une série de coupes consécutives on peut observer une

couche centrale plus serrée, d'où partent vers la périphérie des bandes rayonnantes assez compactes. Cette disposition nous rappelle en partie l'arrangement des fibres musculaires dans la trompe de l'*Acorrhynchus* (fig. 32 et 67, trp).

En soumettant enfin à un examen minutieux les trompes des *Hyporhynchus*, *Macrorhynchus* et *Acorrhynchus*, telles qu'elle se présentent chez les sujets vivants et sur les coupes, nous y remarquons aussi une grande variété de formes et de structure.

Je ne vois point de raisons suffisantes pour me ranger du côté de Graff, qui soutient que la trompe du *Hyporhynchus* doit être considérée «entweder als eine eigenthümlich entwickelte Abzweigung dieser Reihe, oder als durch Rückbildung aus dem *Acorrhynchusrüssel* entstehenden».

Graff lui même était forcé d'y reconnaître les principaux caractères de la trompe de l'*Acorrhynchus*; la différence consiste: *primo* dans la position de l'orifice qui est reculé vers la face ventrale; *secundo* dans la structure de l'épithélium de la partie saillante de la trompe, qui ne diffère nullement de celui du corps entier; *tertio* dans les dimensions de la trompe.

Selon mon opinion toutes ces petites différences prouvent plutôt que la trompe du *Hyporhynchus* est une forme moins développée de l'*Acorrhynchus*, descendant de celle du *Proxenetes*. Même son aspect extérieur paraît confirmer ce fait. L'épithélium de la gaine (*Rüsseltasche*) et de l'extrémité de la trompe ne diffèrent nullement de celui du corps entier; on peut également s'en convaincre sur les sujets entiers et sur les préparations. Si on laisse nager un *Hyporhynchus setigerus* vivant et sans le comprimer dans une gouttelette d'eau sur le porte-objet d'un microscope, on peut souvent observer comme il avance et retire l'extrémité de la trompe, d'un petit mouvement fréquent et saccadé. La trompe des espèces de ce genre est très petite; mais la gaine et la pointe qui en

est recouverte sont beaucoup plus courtes que la partie postérieure de l'organe dont la naissance se trouve au fond de la poche rhynchale.

Sur les coupes il devient apparent que la gaine et l'extrémité de la trompe sont revêtues d'un épithélium tout semblable à celui du corps. La partie musculaire de la trompe est constituée de fibres rayonnantes assez épaisses, placées à distances assez égales les unes des autres et toutes également fortes; les interstices sont régulièrement comblés de cellules. D'autres coupes, faites dans une direction plus ou moins longitudinale, nous montrent l'intérieur de la trompe comblé de fibres ayant la même direction et aussi entourées de cellules. Ces coupes ont beaucoup de ressemblance avec celles du pharynx (fig. 66 trp).

Sur les coupes de la trompe du *Macrorhynchus* les cellules intérieures font défaut (fig. 67); la musculature intérieure de la trompe en paraît dépourvue aussi bien sur les coupes transversales que sur les longitudinales.

Les coupes nous prouvent en même temps que la musculature intérieure de la trompe n'est pas également développée chez toutes les espèces du genre *Macrorhynchus*. Il suffit de comparer les figures représentant la première les coupes de la trompe du *Macrorhynchus minutus* et la seconde une préparation du même organe d'un *Macrorhynchus Naegelii*.

Des fibres musculaires également fortes et espacées, disposées dans la même direction radiale se dessinent nettement sur la première et il n'y a que la partie centrale qui nous rappelle la musculature de la trompe du *Macrorhynchus Naegelii*.

Les coupes transversales de cette trompe présentent toujours le même aspect: nous voyons six lignes minces, disposées en roue, provenant d'un nombre égal de larges bandeaux musculaires aux arrêtes convergeant vers un axe commun. Les secteurs de la roue nous paraissent striés d'une manière dense de

courtes fibres musculaires transversales; le verbe « paraître » y est employé à dessein, ces fibres n'étant que les coupes transversales de larges bandeaux musculaires courant parallèlement à l'axe de la trompe; il est tout naturel que nous les voyons sous l'aspect de courts tendons. Les coupes longitudinales et l'aspect des sujets vivants nous prouvent suffisamment, que l'intérieur de la trompe n'est pourvu que d'une musculature longitudinale.

L'illusion de tendons que nous donnent les coupes transversales ne dépend que de l'état de protrusion de la trompe au moment de l'application du réagent; ce sont probablement ces pseudo-tendons que Graff décrit comme fibres circulaires entrelacées aux muscles longitudinaux. Je n'ai point observé de musculature équatoriale sur les coupes (Ringbänder); toutes les fibres sont longitudinales, les unes courant parallèlement à l'axe (fig. 67 trp), les autres en raies convergeantes.

L'aspect extérieur des trompes diffère sensiblement chez les différentes espèces des *Macrorhynchus*; on y voit tout une gradation, depuis la petite trompe du *Macrorhynchus minutus*, rappelant celle du *Hyporhynchus*, jusqu'à la trompe énormément développée du *Macrorhynchus Naegelii*.

Reste à ajouter que les trompes des embryons sont démesurément grandes; pendant le premier temps de croissance la trompe du *Macrorhynchus* égale en longueur la moitié du corps entier; mais l'animal grandit plus vite que sa trompe et chez les adultes elle n'est que d'un quart.

---

### Organe de la vue.

#### *Coup d'œil historique.*

Les auteurs les plus anciens des traités sur les *Turbellariés* n'ont pu ne pas apercevoir ces organes, se présentant comme un amoncellement, à de certains endroits du corps, d'un

pigment granulé. Outre les taches oculaires on trouve souvent signalée la présence de corpuscules réfringents, qui sont en général très bien visibles, à condition de ne pas être recouverts de pigment.

Quoique l'organe de la vue soit représenté sur les figures et traités dans le texte de tous les travaux des auteurs plus ou moins anciens, la première description précise et détaillée ne date que de 1851 ayant pour auteur Max Schultze. Il cite toute une série d'yeux de forme et de structure différentes, depuis une accumulation difforme de granules de pigment jusqu'à un petit trou optique en forme d'écuelle avec un corpuscule réfringent au fond. Il fut le premier à déterminer le rapport existant entre l'œil et le cerveau, tantôt indirect moyennant un nerf optique, tantôt direct, par contact immédiat avec les ganglions cérébraux. Ce fut encore lui qui constata la prépondérance du pigment noir et remarqua des cas de division d'un œil en deux et plusieurs parties-découverte anticipée cependant par Ehrenberg et O. Schmidt. Il alla même jusqu'à mesurer les dimensions des granules de pigment et les trouva différentes, selon les espèces. Les auteurs suivants n'ont pas ajouté grand'chose à ce qui avait été constaté par M. Schultze. D'abord Jensen qui dirigea son attention particulière sur la structure des yeux des Turbellariés et remarque que certains Rhabdocèles étaient pourvus de plusieurs corpuscules réfringents. Après Jensen vint la monographie de Graff. Il y décrit avec beaucoup de précision et de détails les faits déjà connus par Schultze et confirme les observations de Jensen en les complétant par quelques résultats nouveaux de ses propres investigations, dont les principaux se rapportent à la position des yeux dans le corps. Il soutient que les tâches oculaire des Pseudoacoèles appartiennent proprement dit à l'épithélium, tandis que les véritables yeux de toutes les Rhabdocèles se trouvent dans le parenchyme du corps au niveau

des ganglions cérébraux. Il attire aussi l'attention sur le fait, que les coupes du *Macrorhynchus Naegeli* et du *Plagiostoma* prouvent l'existence d'un petit espace libre entre le cristallin et le fond de la calice pigmentaire, probablement rempli pendant la vie d'un contenu liquide.

Il suppose enfin qu'en cas de plusieurs lentilles dans la même calice cette dernière contiennent autant de cavités qu'il y a de cristallins; l'auteur n'admet pas d'emplacement de plusieurs cristallins dans une cavité commune quoi qu'il n'en donne pas de preuves de cette supposition. Chez le *Mesostoma ovoideum* Graff croit en outre avoir remarqué un mouvement vibratil des granules du pigment oculaire

La structure et la forme de cet organe varie selon les espèces; ces différences, loin d'être arbitraires, présentent une stricte continuité de perfectionnement graduel. Depuis de petits amoncellements de pigments rougeâtre sans vestige aucun de lentilles, ils parcourent tous les degrés successifs d'évolution jusqu'à d'énormes orbites en pigment noir ou couleur d'acier, renfermant un ou deux grands corpuscules réfringent. Ces orbites se trouvent tantôt en contact immédiat avec le cerveau, tantôt sont elles figées au sommets de tronçons nerveux, portant des ganglions cérébraux, tantôt enfoui dans ce dernier.

Les yeux des *Pseudoacoelae* sont au plus bas de l'échelle quelques espèces, comme, p. e., *Aphanostoma diversicolor* et *pulchella*, sont entièrement dépourvues de taches pigmentaires. La partie antérieure de la dernière présente cependant quelques traces d'un pigment noir, non groupé en taches, mais dispersé en minces filets parallèlement à la ligne médiane de la partie supérieure du corps.

D'autres comme les différentes espèces des *Convoluta* et des *Cyrtomorpha*, possèdent des deux côtés de l'otolithe de petites taches variant d'un jaune foncé au rouge et composées au lieu de pigment liquide. Les contours de ces cellules sont

sujetes à des contractions sous l'influence des mouvements de l'animal.

La troisième forme des yeux se rencontre chez *Aphanostoma rubropunctata* et chez *Aphanostoma sensitiva*. Les taches optiques de cette dernière présentent des amas de pigment rouge et granulé. *A. rubropunctata* a des taches de la même nature, couleur rouge — brique, mais chaque œil est composé de plusieurs tablettes polygonales un peu espacées laissant de minces intervalles réguliers et incolores (fig. 3 oc.). O. Schmidt fut le premier à remarquer la configuration caractéristique d'*A. rubropunctata* (*Proropus rubropunctatus* O. S.) et à en donner une description juste et précise.

Les tablettes paraissent à peine recouvertes par la couche épithéliale, mais ce détail pourrait être illusoire.

L'espèce unique de toute la Tribu *Pseudoacoela* dont les yeux sont munis d'une lentille, est la *Schizoprora*—particularité notée par tous les spécialistes. Mais une comparaison avec les yeux des Turbellariés supérieurs prouve que leur structure est très imparfaite. Le calice pigmentaire est, comme chez toutes les formes supérieures en pigment noir à gros grains; la lentille n'y est que faiblement appuyée et la plus grande partie en reste à découvert; elle ressemble beaucoup à une gouttelette de graisse. Les deux yeux diffèrent souvent chez le même exemplaire; le corpuscule réfringent est quelquefois profondément enfoncé dans l'un et effleure à peine le pigment dans l'autre. C'est tout ce qu'on peut dire sur la constitution des yeux des différentes espèces des *Pseudoacoela*, tels qu'ils apparaissent chez les animaux vivants. Malheureusement tous les réactifs ont un effet destructif sur les organes de la vue de ce groupe, de sorte que les préparations n'en gardent pas le moindre vestige: le pigment rouge devient évidemment incolore.

L'absence des yeux sur les coupes empêche de tirer des conclusions directes sur leur rapport au système nerveux et leur position relativement à l'épithélium extérieur. Cependant par une voie indirecte on parvient à une conclusion presque sûre; la voici: quand on observe les Pseudoacoeles vivantes il semble que les yeux se trouvent immédiatement sous l'épithélium; la même impression est produite par la position de l'otolithe; de même que par la position des yeux de toutes les Rhabdocoeles. Cependant les coupes nous prouvent que ce n'est qu'une illusion. En effet sur les coupes de toutes les Pseudoacoela l'otolithe se présente adhérent aux ganglions céphaliques et à une très grande distance des téguments; sur les coupes de toutes les Rhabdocoeles les yeux (qui nous semblaient être sous les tégument) adhérent au système nerveux central; quelquefois ils y sont enfouis — par conséquent en réalité ils sont bien loin des téguments. Ayant ces données qui prouvent que les deux dernières impressions sont illusoire pour quel motif faudrait il supposer la première comme réelle puisque elle est identique aux deux autres? C'est à cause de ces raisonnement que je ne partage point l'opinion de Graff que les yeux des Pseudoacoeles sont placés immédiatement sous les téguments.

Des yeux de structure beaucoup plus développée se trouvent chez les Rhabdocèles; nous rencontrons chez eux les mêmes degrés de perfectionnement graduel d'espèce en espèce qui a été signalé plus haut pour les Pseudoacoela; les yeux de ces derniers atteignent leur dernier degré de perfection chez la Schizoprora, où ils présentent deux calices en pigment noir avec une lentille minuscule mollement attachée au milieu.

On serait tenté de conclure d'avance que le développement des yeux des Rhabdocèles doit commencer là où s'arrête celui des Pseudoacoela, mais la réalité nous en donne le démenti: chez les Rhabdocèles inférieurs nous rencontrons des yeux rudimentaires. Quoique supérieurs aux espèces correspondante des

Pseudoacèles, ils sont loin d'égaliser en perfection les organes de la vue de la Schizoprora.

La vérité est que les Mesostomida sont pourvus d'yeux très peu développés et que les différentes espèces de cette famille présentent les mêmes degrés de perfectionnement graduel que nous avons vu chez la Tribu Pseudoacoela.

Le *Mesostoma viridis* n'en a point par exemple; d'autres comme les *Mesostoma bilineata* ne possèdent que deux petits calices très plats en pigment noir granulé sans lenticules et communiquant chacun avec la partie supérieure d'un des deux lobes latéraux du cerveaux.

Chez les *Mesostoma ovoideum*, enfin les calices en pigment noir granulé sont assez grands; occupant la même position par rapport au cerveau, ils sont munies chacun d'une petite lentille verdâtre claire et transparente. Ainsi l'ordre des Mesostomida nous présente trois degrés de perfectionnement de l'appareil optique.

L'œil du *Mesostoma ovoideum* a en outre une particularité singulière laquelle ne lui sert point comme titre de perfection, mais plutôt comme trait de caractère spécifique assez original. Les lentilles convexes sont légèrement enfoncées dans une base pigmentaire à fond plat aux bords unis régulièrement convexe vers le bas; la surface extérieure du corps réfringent est traversée par un mince filament de pigment, le tout ayant l'aspect d'une petite corbeille à anse (fig. 22 oc).

Les ordres Proxenetes et Hyporhynchus s'approchent le plus des Mesostomida par la structure de leurs yeux. Toutes les espèces des Proxenetes que j'ai rencontrées jusqu'ici ont une petite base oculaire en pigment noir granulé dont le tronc est occupé par un corps réfringent à peine enfoncé dans le pigment de sorte que sa surface extérieure est à nu.

Les yeux du Hyporhynchus se distinguent par une certaine originalité de forme. Tous les auteurs ont reconnu la

grande variété dans la configuration de l'organe optique des espèces de ce genre se manifestant quelquefois chez des exemplaires appartenant à la même espèce, c'est la tendance de chaque œil de se diviser en deux parties indépendantes. La fig. 61, pl. X représente l'œil du *H. mirabile* dont la base est formée de deux calices en pigment noir granulé, inclinés l'un vers l'autre comme les moitiés écartées d'une sphère creuse et presque coupée en deux. Chaque hémisphère contient un petit corps réfringent occupant l'entre-baillement triangulaire entre les deux moitiés et laissant les cristallins à nu et en contact avec les tissus avoisinants du côté de l'épithélium. Ces lentilles se dissolvent facilement quand le corps de l'animal se désagrège entre les plaques de verre. La forme des yeux du *Hyporhynchus setigerus* ressemble beaucoup à la précédente; la différence consiste en ce que les deux hémisphères sont complètement séparés, mais leur position réciproque reste la même; ils sont un peu inclinés l'un vers l'autre et les cristallins se font face. Il suffit de rapprocher les deux moitiés sans changer leur angle d'inclinaison pour obtenir une reproduction exacte de l'œil du *H. mirabile*. Certains exemplaires *H. setigerus* ont parfois les deux bases du même œil très éloignées l'une de l'autre; l'hémisphère supérieur est en même temps un peu plus petit que le postérieur. Le même cas a lieu chez l'espèce précédente, mais la différence de grandeur est beaucoup plus considérable et le cristallin de la moitié supérieure de l'œil est toujours composé d'un grand nombre (difficile à compter) de corpuscules réfringents minimes, faisant saillie en forme de mamelons.

Sur les coupes toutes les espèces ci-décrites ne conservent que des traces des bases pigmentaires sans aucun vestige de lentilles. Elles sont évidemment si tendres et si peu résistantes qu'elles disparaissent sous l'influence des réactifs. Les coupes nous prouvent en même temps que les calices pigmentaires

adhérent aux lobes latéraux du cerveau. La surface convexe de la lentille est dirigée toujours vers l'épithélium; l'autre est appuyée contre la base pigmentaire.

Les yeux des espèces des genres *Macrorhynchus*, *Girator* et *Plagiostoma* nous présentent un degré de développement de beaucoup supérieur. De très grandes bases optiques lobées en pigment noir et granulé renferment toujours des corps réfringents profondément enfoncés dans le pigment et ne laissant à découvert qu'une très petite partie de la surface convexe du cristallin. Ces bases, quoique appuyées comme chez les *Rhabdocèles* précédents sur les parties latérales du cerveau, sont fixées à des protubérances spéciales jouant le rôle de nerfs optiques, détail facile à voir comme chez les exemplaires vivants, de même sur les coupes.

Les lentilles ne se conservent ni sur les coupes du *Macrorhynchus* ni sur celles du *Girator*; les grands calices oculaires sont bien apparents, mais toujours vides. Les coupes du *Plagiostoma* contiennent au contraire des traces de corpuscules réfringents, deux dans chaque calice (fig. 72 b.) en forme d'enveloppes membranées très minces et sans contenu.

L'hypothèse de Graff qu'en cas de plusieurs lentilles il doit y avoir un nombre correspondant de dépressions dans le calice pigmentaire ne se trouve point confirmée: le groupe ci-décrit et le groupe suivant nous montrent dans le creux de la même cavité du calice deux lentilles bien distinctes, dont la position réciproque exclue toute probabilité de deux orbites indépendantes (fig. 72).

Les espèces appartenant aux trois genres précédents n'ont jamais plus de deux yeux. Le plus haut degré de perfectionnement de ces organes de la vue nous est présenté par les genres *Cylindrostoma*, *Acmostoma*, *Enterostoma*, qui ont quatre yeux placés sur un cerveau carré.

En effet chez toutes les espèces de ce groupe on peut observer sur les sujets vivants quatre, sur les coupes jusqu'à six yeux. C'est que la troisième paire, étant au-dessous des autres, donc invisible chez les vivants, ne ressort bien que sur les coupes (fig. 72 et 73). Les yeux supérieurs sont ordinairement plus petits que les inférieurs. La sixième paire se trouve toujours audessous de cette dernière.

Toutes les trois paires ne sont pas simplement appuyées, mais enfoncées dans la substance cérébrale; chaque œil est entouré d'un grand calice en pigment noir granulé; les calices des yeux inférieurs sont de dimensions énormes; ils contiennent dans leurs creux des lentilles; une seule dans chaque petit et deux dans les grands. Les lentilles sont profondément enfoncées dans le pigment des calices et à moitié recouvertes par leurs bords recourbés, de sorte qu'on n'en voit qu'une faible partie; chez les exemplaires vivants elles sont pour la plupart tout-à-fait invisibles. Les coupes nous les montrent sans l'aspect de corpuscules ronds, compactes et facilement taillables, se conservant très bien sur deux coupes successives (fig. 72 a, b); les bases sont latéralement attachées au cerveau et immergées dans sa substance; d'où il s'ensuit que les yeux sont complètement isolés du contact avec les autres tissus du corps non seulement par l'enveloppe cérébrale, mais aussi par une couche de sa matière fibreuse (fig. 72 et 73).

Donc la somme des impressions reçues par les yeux se transmet immédiatement à la masse du cerveau, d'où l'on conclut involontairement que toute l'activité du grand cerveau doit être concentrée sur la faculté optique, conclusion fortement appuyée par le développement excessif des organes de la vue.

Un examen superficiel pourrait nous faire croire que la membrane céphalique et une couche de la substance même du cerveau devraient intercepter les impressions de la lumière, ce

qui fournirait la preuve d'un degré de développement inférieur. La vérité est que tous les Turbellariés Rhabdocèles comme nous l'avons déjà dit et comme le prouvent nos figures, ont des yeux adjacents au cerveau et très éloignés de la périphérie du corps. Les corpuscules réfringents d'aucune espèce ne sont placés immédiatement sous l'épithélium, mais toujours séparés de ce dernier par la couche dermomusculaire et tous les autres tissus remplissant l'espace entre l'épithélium et la périphérie du cerveau. Les corpuscules réfringents sont donc à l'instar des cellules périphériques du cerveau en contact direct avec les tissus et les organes avoisinants; cette disposition doit être regardée comme normale et d'aucune manière nuisible aux fonctions qu'ils ont à remplir.

Si telle est l'organisation de l'appareil optique de toutes les Turbellariés des deux premiers groupes, celle des yeux du dernier groupe se trouvent évidemment dans des conditions beaucoup plus favorables; l'isolation complète de leurs yeux des tissus avoisinants non seulement par la membrane cérébrale, mais par la substance même du cerveau et l'état de communication directe avec les éléments nerveux, sont décidément une preuve du progrès dans le développement de cet organe chez les représentants de ce dernier groupe.

### Le pigment.

Il s'ensuit du précédent que le pigment est l'élément intégral de la vue rudimentaire chez les Turbellariés; il peut être jaune, couleur de brique sombre ou d'acier; il y a des espèces, où il affecte une teinte violacée, ou un rouge à reflet métallique (fig. 37). Les couleurs les plus répandues sont l'acier à reflet métallique ou mat.

Il faut surtout remarquer que le pigment noir ou couleur d'acier est propre à la plupart des espèces à vision bien développée; les exceptions sont très rares ou même il n'y en a

point dans les cas, où l'organe de la vue atteint son plus haut degré de perfectionnement; tandis que les Pseudoacoela qui ont des yeux franchement rudimentaires ne présentent qu'un pigment nuancé de jaune ou de rouge. Quoique noir chez la Schizoprora il doit être différent de celui des Rhabdocèles dont les coupes le présentent dans un très bon état de conservation, tandis que les coupes de la Schizoprora n'en gardent pas la moindre trace, malgré l'absence totale d'acides dans les procédés de préparation

Impossible de ne pas remarquer le rapport entre la couleur du pigment et le développement progressif de la vue; une couleur sombre et surtout la couleur d'acier apparaît à mesure que l'appareil optique devient de plus en plus compliqué; elle est inséparable des yeux à développement supérieur.

Les dimensions des calices pigmentaires jouent aussi un grand rôle dans la structure de l'œil. Les yeux les mieux organisés sont munis de calices énormes, protégeant les corpuscules réfringents de tous côtés; leurs bords sont recourbés en dedans et ne laissent à découvert qu'une petite partie du cristallin.

Les yeux moins développés ont des bases plates et de dimensions peu considérables, de sorte que la grande partie du lenticule n'est pas recouverte de pigment.

### **Corps réfringents.**

Ils constituent le second élément caractéristique dans le cours de l'évolution de l'organe de la vue. Leur présence est un signe de supériorité, vu que les formes inférieures des Turbellariés, quoique pourvues de taches pigmentaires n'ont point de corps réfringents. Apparaissant chez les espèces d'une organisation supérieure, leur structure n'est point stationnaire, mais paraît capable d'un perfectionnement graduel. Le travail de l'évolution ne se manifeste pas dans une variété de formes

qui sont partout les mêmes, mais dans les dimensions et le nombre des cristallins et leur stabilité par rapport aux divers procédés de confectionnement.

Les yeux des *Mesostomida*, qui sont munis de corps réfringents, les ont de dimensions peu considérables. Ils vont en croissant chez les *Proboscidiens* et les *Plagiostomides*, et atteignent le maximum de la grandeur chez les espèces des genres *Enterostoma* et *Cylindrostoma*.

Quant au nombre des cristallins pour un œil je n'en ai jamais pu constater plusieurs dans une même orbite, comme Graff croit l'avoir observé sur des sujets vivants. Peut-être était-ce une malchance de ma part.

Je ne puis affirmer l'existence de deux cristallins que chez les espèces, où ils se trouvent sur les coupes en bon état de conservation comme chez les *Plagiostomides* et les *Cylindrostoma*. Mais les exemplaires vivants ne fournissent aucune preuve, probablement parce que la plus grande partie des corps réfringents est cachée sous le pigment; toutes les peines que j'ai prises pour en trouver chez d'autres *Rhabdocèles* n'ont jamais abouti à rien: les troncs paraissaient toujours vides. Les lentilles se dissolvent évidemment pendant le procédé de préparation.

Mais les yeux des *Plagiostoma* et des *Cylindrostoma* nous présentent sur les coupes des traces assez distinctes de corpuscules réfringents sphériques; mes planches faites d'après nature nous les montrent au nombre de deux dans les grandes et uniques dans les petites bases oculaires. Ces corpuscules sont compactes, ne se colorent pas au carmin et gardent un reflet verdâtre qui leur est particulier.

Les coupes des *Plagiostoma* nous les présentent d'un aspect quelque peu différent: les corpuscules ne sont pas compactes, il n'en reste que deux vésicules dont le contenu a disparu (fig. 71).

Les bases des *Plagiostoma*, des *Allastoma* et *Cylindrostoma* comme les coupes nous le prouvent ne possèdent qu'une seule cavité dans le calice pour les deux cristallins dont la position n'admet point l'existence de deux ou de plusieurs depressions. Ces coupes nous prouvent en même temps que les cristallins ne sont pas des corps durs, mais tantôt mous, tantôt membraneux peu résistant au rasoir, à l'aide duquel on peut obtenir deux au trois coupes successives bien visibles sur les préparations.

Ainsi les corps réfringents des diverses espèces ne possèdent évidemment pas le même degré de résistance par rapport aux procédés de préparation; ils disparaissent sans trace chez les uns, se conservent en partie ou restent intacts chez les autres.

La nature des impressions que les Turbellariée reçoivent au moyen de leurs yeux est bien douteuse; que ces impressions existent, le perfectionnement graduel de l'organe le prouve, mais leur étendue est difficile à définir. Il nous manque jusqu'à des indices incontestables pour leur reconnaître une certaine susceptibilité pour la lumière. Delage est allé jusqu'à l'affirmer en raison d'un fait très bien connu, que les Turbellariés, mis dans un vase transparent rempli d'eau se dirigent toujours du côté de la lumière. Evidemment Delage ne s'était jamais occupé de protozoaires, ou il aurait su que les infusoires, les cilioflagellées et les spores de certaines algues — tous n'ayant pas les moindres traces d'yeux — se rassemblent invariablement contre la paroi du vase dirigé vers la lumière; si on le tourne — tous ces organismes changent instantanément de place.

Si telle est la tendance des êtres dépourvus de tout semblant d'yeux, il est tout naturel que ce même fait chez les Turbellariés, munis d'yeux ne peut être regardé comme résultat de la fonction de ces organes.

L'étude de l'évolution des organes de la vue et du progrès de la centralisation du système nerveux nous prouve en outre qu'ils sont étroitement liés entre eux et se manifestent simultanément chez les mêmes espèces.

La centralisation la moins développée chez les Pseudoacola correspond à l'état rudimentaire de leurs yeux; les Mesostomida et les Hyporhynchus quoique pourvus d'un système nerveu centralisé possèdent un cerveau de dimensions peu considérables; les cellules ganglionnaires de l'écorce corticale sont peu serrées et très petites.

Les dessins du Mesostome viridis paraissent contredire la théorie sus-exposée, mais comme les individus de cette espèce sont trois fois plus grands que les autres, il est tout naturel que les dimensions du cerveau soient en concordance avec celles des organes. Les nerfs optiques sont presque à l'état rudimentaire; la structure des yeux correspond au développement du système nerveux et ne présente qu'une très faible tendance au perfectionnement.

Les système nerveux des Macro-et de l'Acrorhynchus est fortement développé: ce qui est prouvé par les dimensions du cerveau, le nombre et la grandeur des cellules ganglionnaires corticales et le développement très marqué de puissants nerfs optiques; les yeux sont aussi beaucoup mieux constitués que chez les genres précédents.

Les Plagiostoma font encore un pas de plus vers le développement supérieur du système nerveux et des organes de la vue; mais le plus haut degré de perfectionnement n'est atteint que dans le groupe des Allostoma et Cylindrostoma, où le développement du système nerveux est en parfaite harmonie avec la structure avancée des yeux.

Ces faits donnés, la physiologie comparée doit en profiter pour répondre à toutes les questions par rapport à la fonctions de cet organe.

## Parenchyme.

En parlant du parenchyme des Turbellariés—personne ne s'inquiétait jusqu'à présent si ce terme était applicable à ce groupe d'animaux, quelle était sa signification propre dans ce cas et s'il existait ou non dans le corps de ces êtres quelque chose qui rappelât les tissus connus sous le nom de tissus parenchymatiques tels que le comprenaient les premiers auteurs de ce titre.

Grâce à l'initiative de M. Schultze, ce terme était si universellement accepté par rapport aux Turbellariés que personne ne s'aventurait à le mettre en doute, encore moins à en définir la signification, le rôle, les limites et les cas dans lesquels on peut s'en servir.

Il est vrai, qu'avant l'application de la méthode des coupes il était bien difficile de renverser ce terme «parenchyme» par rapport aux Turbellariés à moins de le faire supplanter par un autre, acte purement arbitraire jusqu'au jour, ou on aurait assez de preuves irrefutables pour appliquer un terme plus exact.

Mais, quoiqu'on mit peu de discernement dans l'application du terme pour les variétés de tissus on ne peut pas dire la même chose par rapport à leurs possesseurs. On appelait parenchyme l'intérieur complètement homogène des infusoires; on employait encore ce terme pour souligner l'homogénéité histologique rappelant le parenchyme végétal des tissus spongieux. Enfin, on est arrivé à l'appliquer aux tissus viscéraux des Turbellariés à quel raison ou à quel titre? Il faudrait le dire!

Le parenchyme était, selon M. Schultze, cette masse à demi-liquide, qui chez les Turbellariés vivants a tant de ressemblance avec le sarcode des Flagelata ou le parenchyme des infusoires. Chez les sujets vivants et même sur les préparations toute cette masse paraît en effet sarcodique, c'est à dire

homogène, dense, liquide; telle l'avaient observée tous les auteurs précédents et rien qu'en raison de ces caractères incontrastables comme il se présentèrent à l'état vivant, ils l'avaient surnommé « parenchyme ». Dans ces circonstances le dénomination avait sa raison d'être. Les auteurs n'avaient point les instruments nécessaires pour faire les coupes et étudier la structure intérieure des Turbellariés; et comme toutes les autres manières de l'étude n'en donnent qu'une idée incomplète ils croyaient avoir à faire au parenchyme dans le sens de Max Schultze.

Depuis, des auteurs ont eu l'occasion de se familiariser avec la structure intérieure des Turbellariés à l'aide des coupes et ces dernières ont démontré que la masse considérée par M. Schultze et les autres comme sarcodique ne l'était pas; qu'elle se composait, au contraire d'éléments histologiques très variés bien connus chez d'autres animaux multicellulaires et n'avait rien de commun ni avec le sarcode des Flagelata, ni avec le parenchyme des infusoires, ni même avec les tissus spongieux, qu'on appelle aussi souvent parenchymatiques.

On serait peut-être enclin à croire que la connaissance de ces faits a permis aux auteurs de porter plus de précision dans la nomenclature des tissus des Turbellariés et que la littérature récente ne contienne plus de ces titres indécis et provisoires?

Tout au contraire: dans le temps les auteurs n'ayant point la connaissance précise de la structure intime du corps des Turbellariés, se servaient de titres aussi indécis et provisoires: sarcode, parenchyme; mais la signification et la formule générale de ces derniers était parfaitement précise de même que les cas de leurs application possible. C'est le titre qui vous donnait l'idée du tissu auquel il était appliqué et non le vice versa.

Maintenant si on ne regarde point les figures de la planche représentant la parenchyme dont parle l'auteur d'un ouvrage moderne sur les Turbellariés on ne peut point se former une idée de la forme de ce parenchyme. Chacun des auteurs se fait un devoir d'appliquer ce titre en parlant de la structure histologique du corps des Turbellariés. Mais chacun l'applique différemment. Le plus habile dans ce sens se montra Graff. En effet il nous donne « Bindegewebszellen », « Bindegewebsbalken », « Indifferente Zellen », le tout pour comble, enfermé dans un « Grundgewebe von sehr verschiedener Configuration », en designant tout ces éléments tout à fait nouveaux, comme parenchyme, sans aucune définition précise du sens général de ce titre. Ces nom nouveaux des éléments histologiques bien connus, troublent complètement l'idée du lecteur sur le parenchyme. On ne sait vraiment plus à quoi s'en tenir en fait de parenchyme ! Quelle serait la raison intime pour les fibres subépithéliales, formant chez certaines espèces une couche assez mince, de s'appeler simplement *couche dermomusculaire* et pour d'autres, dont l'épaisseur dépasse de trois ou de quatre le milieu conventionnel (établi par l'auteur et non par la nature) d'abandonner le surplus de leurs filaments musculaires à un *parenchyme hypothétique* ? Serait-ce vraiment parce que la disposition des fibres est quelque peu originale (*Mesostoma tetragonum*, *Convoluta paradoxa* etc. Graff) ? Ce titre a fini par perdre tout sens concret ; l'interprétation et devenue si difficile que chaque fois qu'on rencontre ce mot—il faut d'abord tâcher de se rendre compte dans quel sens il est employé. Et quand on veut s'en servir et être bien compris par ses lecteurs, il devient indispensable d'ajouter au mot parenchyme le nom de l'auteur dans le sens duquel on s'en sert. Ainsi il faut dire le parenchyme de Max Schulze, celui de Metchnikoff, de Graff etc. par ce que chacun en designait des éléments tout à fait différents.

Quant à moi, vu l'incohérence et l'embrouillé de la question ci-traitée, vu le manque complet d'une formule scientifique légalisant l'emploi du terme parenchyme par rapport aux Turbellariés; vu l'erreur, maintenant démontrée et prouvée, sur l'infériorité du degré du développement et d'organisation de ce groupe d'animaux, vu enfin connexité qui existait entre cette erreur et l'application de ce terme du parenchyme indéfini et indéterminé, je me sentai trop gênée devant cet embarras de richesse en fait de parenchyme, ne voyant point de moyens d'en faire usage.

---

### Systeme musculaire.

#### *Coup d'œil historique.*

On peut dire que Max Schultze fut le premier qui établit une notion scientifiquement exacte du système musculaire des Turbellariés parceque les idées que l'on rencontre dans la littérature avant 1851 étaient essentiellement fausses et ne méritaient pas même d'être mentionnées. Focké p. e. prend en 1832 pour système musculaire le ganglion nerveux du *Mesostoma Ehrenbergii*; Oersted nie complètement l'existence d'une musculature chez les Turbellariés et n'en voit que des indications rudimentaires dans les trainées de bâtonnets chez le *Mesostoma*. Schmidt non plus ne distinguait point de couche musculaire différenciée et ne voyait que des fibres musculaires auxquelles il attribuait des fonctions motrices par rapport aux organes isolés.

Telle était l'idée qu'on se faisait dans les cercles scientifiques sur le système musculaire des Turbellariés jusqu'à ce qu'en 1851 parut l'ouvrage de M Schultze qui établit nettement l'existence d'une épaisse couche musculaire sous l'épithélium de toutes les espèces qu'il avait eu lieu d'étudier; l'existence de filaments de la nature musculaire isolés, mentionnés

par Schmidt fut aussi confirmée par lui; s'étant une fois persuadé de l'identité histologique et chimique de ces deux éléments il en conclut à l'identité de leurs fonctions. Max Schultze décrit la couche dermomusculaire comme constituée de filaments de chaque catégorie étant parallèles, lisses, minces et sans ramifications; les transversaux sont supposés circulaires. Les descriptions sont illustrées et appuyées de dessins.

Depuis ce temps-là et jusqu'en 1882 la question ne fut nullement élucidée par de nouveaux travaux sur la musculature des Turbellariés; certains auteurs l'évitaient, d'autres confirmaient ce qui avait été dit par M. Schultze.

Les données les plus détaillées et les plus précises se trouvent réunies dans la Monographie de Graff. D'après la disposition des couches longitudinales et circulaires, il divise tous les Turbellariés en trois groupes: au premier appartiennent ceux qui ont la musculature extérieure circulaire et l'intérieure longitudinale. Telles sont la *convoluta flavibacillum*, *Vortex viridis*, *Macrorhynchus Naegelii* et *croceus*, *Mesostoma Ehrenbergii*, *Plagiostoma Girardi* et *Lemani* et le *Monotus bipunctatus*; au second groupe se rapporte toutes les espèces, dont les deux couches musculaires sont séparées par une troisième, composée de filaments longitudinaux comme chez le *Convoluta paradoxa*, la *Graffia muricicola*, l'*Anoplodium parasita*, les *Mesostoma tetragonum*, *lingua*, le *Proxenetes tuberculatus* et le *Volticeros auriculatum*. Le troisième groupe est enfin composé par le *Microstoma lineare*, dont la couche extérieure est longitudinale et l'intérieure circulaire.

Graff constate des bifurcations fréquentes de fibres pour la plupart longitudinales; il ne réussit jamais à voir des noyaux cellulaires dans n'importe quelle couche; toutes les fibres se présentent, selon lui, comme files unis et luisants.

La musculature des Turbellariés peut-être divisée en quatre parties:

- 1) Couche dermomusculaire, constituant les parois du corps.
- 2) Revêtement musculaire de l'intestin.
- 3) Enveloppe musculaire des organes isolés.
- 4) Retracteurs, servant à régler les mouvements des organes.

Avant de commencer la description de la musculature des Turbellariés il est nécessaire que je fasse quelques observations préliminaires sur les éléments histologiques auxquels on pourrait appliquer le terme « musculature ».

Le degré de développement des Turbellariés est présumé très bas; donc nous ne pouvons point nous attendre à y trouver un système musculaire aussi développé que chez les animaux supérieurs. Il me semble que comme point de départ pour un critérium parfaitement adapté au cas il faudrait prendre la musculature des embryons quand ces derniers commencent à faire des mouvements plus ou moins compliqués, réglés par une musculature déjà fonctionnante.

Quiconque s'est occupé d'embryologie sait très bien qu'au commencement de l'évolution embryonnaire de l'œuf les cellules mesodermiques ou musculaires ne diffèrent aucunement de celles des autres couches, mais que leur aspect change au fur et à mesure que le développement fait de plus en plus de progrès. D'abord elles deviennent fusiformes et conservent cette forme pendant tout le temps de leur migration dans les différentes parties et organes extérieurs du corps ou elles se groupent en faisceaux ou en couches selon l'endroit et la destination des tissus. Là, où elles ont pour but la formation de parois musculaires ou de revêtements d'organes isolés—du cœur, de l'intestin, des vaisseaux, les cellules s'allongent et se rattachent les unes aux autres par leurs bouts, en formant une couche ou une parois monocellulaire extrêmement mince. Ces cellules perdent très vite leur aspect primitif: les granules du protoplasme, le noyau et le nucléole disparaissent et

les cellules prennent l'aspect d'une membrane transparente et incolore.

Les caractères cellulaires se conservent plus longtemps là où l'arrangement progresse par faisceaux primitifs pour former ensuite des faisceaux musculaires. Les cellules de cette catégorie perdent d'abord leur forme en faisceaux; leurs dimensions s'accroissent et elles s'allongent en bâtons à bouts arrondis. L'accroissement est dû au protoplasma qui perd son aspect granuleux, tandis que le noyau et le nucléole restent presque invariables. Tel est l'aspect des faisceaux chez les embryons des Amphipodes quelque peu avant leur éclosion, ils sont doués des mêmes facultés motrices que les muscles d'exemplaires adultes; donc, l'état rudimentaire des faisceaux ne les empêche nullement d'agir en vrais muscles moteurs.

Peu à peu les cellules deviennent verdâtres, reçoivent un aspect strié transversal et se changent en véritables éléments musculaires de crustacés.

Si l'on prend comme point de départ l'état embryonnaire des muscles pour s'orienter dans la recherche et la détermination des éléments musculaires des Turbellariés, animaux restés à un degré de développement inférieur, on arrive comme il me semble à des conclusions bien différentes, mais beaucoup plus naturelles que celles de Graff. Cette manière d'envisager les choses nous dispense de la nécessité d'improviser nous-même ou d'accepter tout ce que Graff avait improvisé d'éléments et de tissus propres exclusivement aux Turbellariés, les plaçant ainsi presque à part des autres animaux qui n'ont rien de semblable. J'ai en vue le « Bindegewebe » avec toutes ses « Bindegewebszellen », « Bindegewebsbalken » « indifferente Zellen » (cellules indifférentes ou neutres) et tous ces éléments exceptionnels du parenchyme extraordinaire dont Graff remplit la cavité générale du corps des Turbellariés.

Passons cependant à l'étude de la musculature de ces animaux telle qu'elle se présente sur les coupes et chez les animaux vivants, mais ne perdons pas de vue l'état embryonnaire dont nous avons parlé plus haut, en l'appliquant comme étalon ou criterium partout où il s'agit de déterminer les éléments musculaires des Turbellariés.

En étudiant les coupes des différentes espèces des Turbellariés depuis les inférieures et jusqu'aux représentants des mieux organisés, nous rencontrons partout le même fait: dans les parties du corps et les organes manifestant plus d'élasticité que de contractilité nous trouvons des éléments musculaires bien développés sous forme de filaments lisses et minces; dans d'autres cas, où la contractilité est la faculté dominante les coupes ne présentent pas le moindre indice de muscles bien différenciés; on n'observe que des cellules fusiformes, ayant beaucoup de ressemblance avec les cellules mesodermiques au moment de la migration embryonnaire ou bien rassemblées déjà en véritables faisceaux musculaires fonctionnant comme chez les embryons prêts à être éclos.

De minces filaments musculaires se rencontrent p. e. sur les coupes de la couche dermomusculaire de la trompe, des parois extérieures du pharynx, dans les parties musculaires douées d'une certaine rigidité des organes génitaux, dans la membrane vésiculaire de l'otolithe et c'est tout. Mais, en observant des sujets vivants, nous voyons les parois de l'intestin se contracter et manifester d'autres mouvements indépendants et n'ayant aucun rapport avec les mouvements du corps; les organes déjà mentionnés plus haut sont aussi gouvernés et dirigés dans leurs mouvements par des rétracteurs bien visibles grâce à la transparence de certaines espèces.

Comment s'expliquer l'absence de ces éléments musculaires sur les coupes? Elles ne nous présentent jamais l'intestin

entouré de filaments semblables à ceux de la couche dermomusculaire, ni les rétracteurs attachés aux autres organes; est-ce une raison pour en nier l'existence malgré l'évidence tirée de l'observation de sujets vivants?

Il me semble que la connaissance des muscles à l'état embryonnaire fonctionnant comme un système musculaire complètement développé et une étude attentive des facultés musculaires des Turbellariés nous amènent nécessairement à une réponse négative à la question posée.

Voyons, en effet, quelle est la fonction de la musculature dans les différentes parties du corps des Turbellariés? En observant des sujets vivants il est facile de se convaincre que les muscles en ont deux :

1) Celle de communiquer au corps ou aux organes une certaine élasticité, de les rendre résistant au contact des objets durs ou tranchants.

2) De les douer de contractilité, dont seule dépendent les mouvements des parois du corps et des organes isolés, et leurs déplacements dans la cavité viscérale.

Ce classement de fonctions motrices pleinement justifié d'ailleurs, comme nous le verrons plus bas, présume deux différents états propre à l'aspect des éléments musculaires.

En effet, dans toutes les parties déjà mentionnées du corps qui présentent une grande élasticité et une grande stabilité, mais presque point de contractilité — comme la couche dermomusculaire, la musculature de la trompe, du pharynx musculueux etc. — nous voyons sur les coupes la présence de filaments lisses et très bien différenciés ayant complètement perdu leur nature cellulaire.

Dans toutes les autres parties du corps et des organes, où la contractilité devient prédominante, les coupes ne nous révèlent que des cellules fusiformes destinées à remplir des fonctions contractiles; donc, ces fonctions sont réservées aux

éléments musculaires embryonnaires ou étant à l'état de différenciation embryonnaire; conclusion qui est parfaitement d'accord avec tout ce que nous pouvons tirer de l'embryologie.

Cette séparation des fonctions musculaires des Turbellariés, basée sur la différence des éléments destinés à les remplir est pleinement justifiée non seulement par une étude détaillée des différentes parties du corps de certaines Turbellariés, mais aussi par la différenciation graduelle du tissu musculaire des organes identiques des espèces inférieures et jusqu'aux mieux développées.

Après ces observations préliminaires je passe enfin à la description des différentes espèces de musculature chez les Turbellariés et j'espère non seulement confirmer les principes sus-exposés, mais démontrer à l'évidence à quel point ils peuvent nous aider à tirer des conclusions toutes naturelles sans hasarder ni explication risquées, ni théories extraordinaires.

### 1) Couche dermomusculaire.

Ne perdant pas de vue le principe des deux fonctions de la musculature des Turbellariés conformes aux deux genres d'éléments musculaires et tout en se souvenant que la contractilité est due aux cellules, l'élasticité et la résistance des tissus aux fibres musculaires—nous pouvons conclure à priori que, vu l'extrême mobilité et contractilité de la couche extérieure des Turbellariés, très peu résistante dans des conditions défavorable comme pression ou dessèchement la rendant sujette à des lacérations fréquentes — les filaments lisses de la couche dermomusculaire doivent être à un degré de développement très inférieur, ce qui suppose une prépondérance marquée des cellules musculaires amplement justifiée d'ailleurs par la contractilité excessive de la couche.

Ajoutons d'un trait que ces suppositions se trouvent pleinement confirmées par l'étude des formes vivantes et des

coupes de toutes les espèces des *Pseudoacoela*, ce qui met hors de doute la justesse de l'ordre tracé de la différenciation progressive.

Le plus grand degré de l'infériorité dans le développement de la couche dermomusculaire est en somme représenté par le genre *Schizoprora*, chez lequel nous remarquons en même temps une différenciation rudimentaire de la couche dermomusculaire. Les coupes ne révèlent non seulement point de vrais filaments subépithéliaux, mais elles ne permettent pas de distinguer même les nombreuses ramifications des cellules musculaires qui, en s'entrelaçant entre elles forment une véritable couche filamenteuse comme nous le verrons plus bas.

Sous les cellules épithéliales on trouve simplement une autre couche de cellules semblables, mais à noyaux plus espacés, ce qui suppose une grandeur plus considérable des cellules.

En passant à l'étude des coupes de diverses espèces du genre *Aphanostoma* nous remarquons un épaissement graduel de la couche filamenteuse dépourvue de noyaux et placée immédiatement sous l'épithélium. Du côté de la cavité générale du corps cette couche est protégée par une autre en cellules fusiformes. Un examen attentif de coupes exceptionnellement réussies nous prouve que les filaments ne sont guère des éléments tout à fait indépendants; bien au contraire les espèces inférieures des *Aphanostoma* — *A. Pulchella* p. e. — ne possèdent proprement dit, que des ramifications cellulaires de deux couches superposées: l'une est l'épithélium extérieur et l'autre la couche en cellules fusiformes, constituant le revêtement de la cavité générale. Ces deux couches s'envoient les prolongements des bouts étirés de leurs cellules qui, en s'entrelaçant entre eux forment une couche filamenteuse intermédiaire semblable à la couche neuromusculaire de la *Hydra*.

Les particularités de cette structure et le rattachement de l'épithélium à la couche dermomusculaire expliquent pour

quoi ces deux couches sont presque inséparables comme chez les sujets vivants, de même sur les coupes des *Pseudoacoela*, tandis que les *Rhabdoacoela* présentent des cas très fréquents d'une séparation extrêmement facile.

Une inspection des coupes d'une espèce plus développée du genre *Aphanostoma*—*A. diversicolor* (fig. 51 et 55 et 63 bn cm), nous fait remarquer, outre les prolongements des cellules, la présence d'une mince couche de fibres indépendantes. Les prolongements des cellules épithéliales s'enracinent dans cette couche de haut en bas; de l'autre côté, c'est à dire du côté de la cavité viscérale, elle est également perforée par des ramifications des cellules fusiformes musculaires.

Nous trouvons cependant le plus haut degré de développement progressif de ces trois couches (épithéliale, fibreuse et cellulaire fusiforme) chez les espèces du genre *Darwinia*; mais le maximum de la différenciation est présenté par les espèces du genre *Convoluta* (fig. 43 et 63 m cm).

Donc, la couche dermomusculaire des *Pseudoacoela* est composée: de prolongements des cellules épithéliales et de la couche musculaire cellulaire s'enlaçant entre elles immédiatement ou au moyen d'une mince couche musculaire fibreuse. La couche musculaire cellulaire sert toujours d'enveloppe à la cavité générale du corps; la couche fibreuse est placée entre cette dernière et la couche épithéliale.

Les dimensions de cet article ne me permettent pas d'entrer dans les détails de structure de la couche des espèces *Pseudoacoela* que j'ai eu l'occasion d'étudier, et je dois me borner à la description de deux d'entre elles: de l'*Aphanostoma diversicolor* et de la *Convoluta paradoxa*.

La première à l'état vivant peut nous servir comme objet fort intéressant au point de vue de sa couche dermomusculaire, mais c'est surtout le cas pour son extrémité postérieure

étirée en pointe. C'est dans ce bout que se trouvent les cavité au plutôt une seule bien connue et décrite par tous les auteurs sous le nom de *vacuoles* faisant réellement partie, comme nous allons le voir plus bas, de la cavité générale du corps. Dans cette cavité est librement suspendu le pénis sans pourtant la remplir toute entière de sorte qu'il y a tout autour beaucoup d'espace libre occupé probablement par un fluide clair et transparent.

C'est grâce à cette circonstance que la disposition des fibres de la couche dermomusculaire constituant les parois de la cavité n'est masqué par rien et très bien visible par sa transparence. Malheureusement les filaments épais de la couche intérieure constituée de cellules musculaires recouvre complètement la couche moyenne subépithéliale et la rendent peu distincte chez les sujets vivants. Ces filaments, ou, peut-être, les cellules fortement allongées de la couche intérieure laissent grâce à leur disposition, de grands espaces inter-cellulaire d'une forme régulièrement ovale; cependant on ne peut pas attribuer ce dessin à un croisement de filaments enlacés sous un angle droit; la couche fait plutôt impression d'une masse homogène percée de rangées d'orifices de forme ovale.

Donc, comme les coupes ne nous montrent nulle part deux couches superposées de cellules musculaires, il faut admettre une autre explication de ce fait; à savoir que les cellules, allongées en faisceaux ne sont serrées en rangées continues que dans la seule direction transversale, p. e.; mais que longitudinalement elles sont disposées à des intervalles réguliers et ne servent qu'à souder entre elles les rangées transversales constituant ainsi une trame enveloppant le corps entier.

Sur les coupes de l'extrémité postérieure de l'espèce mentionnée (*Aph. diversicolor*) et des autres espèces *Aphanostoma*, de même que sur celles de la *Cyrtomorpha* cette couche se présente sous l'aspect d'une rangée de cellules fusiformes avec

noyaux et nucléoles envoyant presque chacune un mince prolongement (rétracteur) vers la couche musculaire équivalente de la paroi périphérique de la gaine du pénis. Chez toutes les espèces susnommées cet organe est librement suspendu dans la cavité postérieure du corps (fig. 51 m, 55 m).

Il suffit de comparer ces filaments et les cellules qui les soudent entre eux avec les minces fibres musculaires aboutissant à des cellules équivalentes constituant la gaine musculaire périphérique du pénis pour rester convaincu de la nature musculaire des ces éléments identiques par leur nature et bien différents de cellules des autres tissus.

Une autre couche semblable à la précédente revêts, comme les coupes le prouvent à l'évidence, toute la paroi intérieure de la cavité générale du corps (fig. 51, 43, 59 et 55 m). Dans sa partie moyenne occupée par l'intestin et les produits sexuels en pleine reproduction, les fins prolongements musculaires partant de la couche susdécrite ne sont pas toujours bien visibles, excepté quand les exemplaires sont adultes.

Si la cavité générale n'est pas trop remplie et l'intestin y est librement logé sans être serré contre la couche musculaire les fins filaments, rattachant le revêtement musculaire de la cavité viscérale à la couche musculaire périphérique de l'intestin, sont très bien visible (fig. 51, 43, 59, 55 m). La partie du coelôme voisine du pharynx des sujets non adultes présente la même particularité que l'extrémité postérieure du corps, c'est à dire de grandes cavités, ou plutôt une seule cloisonnée transversalement par de fins filaments musculaires unissant le paroi extérieur du pharynx musculéux à la couche dermomusculaire.

Ces filaments s'entortillent quelquefois les uns aux autres et forment une trame irrégulière «*Parenchymbalken*» comme les aurait appelées Graff.

Quant à moi, je trouve l'application de deux termes différents à des éléments équivalents traités de muscles ou de parenchyme, selon qu'ils sont disposés aux différentes extrémités du corps ou constituent des parties de différents organes — dépourvues de toute raison d'être.

Dans l'intérieur du corps de toutes les espèces de tous les genres de Turbellariés, comme les coupes nous le prouvent, on ne distingue que : cellules et filaments de la couche dermomusculaire, cellules et filaments des organes musculeux intérieurs, cellules et filaments remplissant ou traversant la cavité générale du corps — sont tous des éléments équivalents et doivent être comparés à des muscles non dans leur état de plus haut développement propre aux animaux supérieurs, mais à leur état embryonnaire comme ils se présentent p. e. dans l'embryon du *Gammarus* quelque peu avant son éclosion.

Les meilleurs preuves de la nature musculaire des éléments en question, nous sont présentées par la structure du corps des *Convoluta* qui diffère sensiblement des autres genres des *Pseudoacoela* par un développement prononcé du tissu musculaire de l'extrémité supérieure et des bords latéraux du corps, comprimés et renversés sur la face ventrale (fig. 42 et 45). Cette particularité de structure intérieure est intimement liés avec celle de la forme extérieure de l'animal et rapelle en somme la structure des revers du corps des *Mesostoma tetragonum* et *Ehrenbergii* comme nous pouvons le voir sur les figures des planches de l'ouvrage de Graff.

L'auteur avoue que le tissu conjonctif ou parenchymatique de ces deux espèces du genre *Mesostoma* est complètement supplanté par le développement extraordinaire de la musculature sagittale qui présente une couche subépithéliale très épaisse et remplit les quatre protubérances du corps.

En comparant les figures des coupes des *Mesostoma tetragonum* et *M. Ehrenbergii* de la Monographie de Graff avec

les miens, je ne trouve aucune différence entre les éléments que Graff appelle « musculature sagytale » et les amasements de cellules et de filaments musculaires qui se trouvent toujours dans l'extrémité supérieure du corps de tous les Turbellariés surtout de tous les Pseudoacoèles et dans les revers latéraux des Convoluta.

Si l'on considère que l'extrémité supérieure du corps est douée du maximum de mobilité chez les Pseudoacoèles surtout, comme l'avaient remarqué tous les auteurs, le développement dans ces endroits de la musculature en forme de cellules fusiformes remplissant la fonction de contractilité par excellence — ne sera pas difficile à expliquer. On peut faire valoir le même raisonnement par rapport aux bords latéraux de la Convoluta renversés habituellement sur la face ventrale et maintenus dans cette position *volontairement*. Donc, l'éventualité d'un aplatissement complet n'étant pas exclue, le développement excessif de la musculature contractile est pleinement justifié.

Les amasements de cellules musculaires dans les revers du corps et son extrémité supérieure ne se distinguent aucunement sur les coupes des cellules musculaires susdécrites de la couche dermomusculaire de l'Aphanostoma diversicolor.

Les coupes de la Convoluta paradoxa nous montrent une particularité de structure intérieure qui, n'étant en aucun rapport avec la forme extérieure de l'animal, lui sert de caractère distinctif des autres espèces de ce genre.

Comme ça se voit sur les coupes de cette espèce, le corps entier est traversé des deux côtés de l'intestin et même dans ces pourtours de cloisons musculaires allant de la face dorsale à la face ventrale. Un examen attentif de ces cloisons nous prouve que leur consistance est aussi en cellules musculaires, dont nous avons parlé plus haut. Ces cellules prennent issue dans la couche dermomusculaire et en constituent le prolonge-

ment naturel: elles s'allongent s'enfonçant dans les tissus séparant ces derniers et forment ainsi les cloisons qui deviennent souvent filamenteuses. Mais comme la transition d'une simple cellule musculaire à un véritable filament musculaire est très bien visible, ces cloisons peuvent servir à convaincre l'observateur du caractère musculaire de ces éléments, (fig. 45) aussi bien dans la cavité générale que partout ailleurs.

Cette particularité dans le développement du système musculaire de la *C. paradoxa* rappelle les fibres musculaires dorso-ventrales des Polyclades et les rapproche ainsi des Turbellariés. Il faut pourtant ajouter que c'est plutôt une anomalie peu commune; je possède toute une série de coupes de plusieurs exemplaires de la *Convoluta paradoxa*, mais ces cloisons n'existent que sur les coupes d'un seul exemplaire; les autres n'en ont pas le moindre indice.

La *Convoluta hipparchia* présente tantôt des traces, tantôt des cloisons complètement formées (fig. 45), mais leur présence est bornées à l'extrémité céphalique du corps et jamais elles ne se rencontrent au delà du pharynx. Il y a cependant des séries de coupes, où elles font entièrement défaut.

Comme appartenant à la catégorie de fibres musculaires dorso-ventrales citons encore les filaments de l'extrémité supérieure du corps de l'*Aphanostoma diversicolor* (fig. 51 f), qui rattachent le pharynx aux parois du corps et dont il a été déjà question plus haut. Cette particularité peut aussi être considérée comme particularité individuelle quoique beaucoup plus fréquente que les cloisons de la *Convoluta*.

Finissons en là avec les détails de structure de la couche dermomusculaire des *Pseudoacoela*.

En passant maintenant aux coupes des *Rhabdoacoela*, je pourrai éviter tous les détails précédents, parceque la description de la couche intérieure cellulo-musculaire revêtant la

cavité générale du corps des diverses espèces des Pseudoacoela peut être appliquée en entier aux Rhabdocoeles comme on peut se convaincre par l'étude des fig. 63 a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k). Je ne produirai pas non plus des preuves par rapport à la nature musculaire des éléments de cette couche parcequ'ils ne diffèrent nullement de ceux du revêtement musculaire de l'intestin des Turbellariés, dont il sera question plus bas.

Leur identité complète avec les éléments d'une nature incontestablement musculaire de tous les Pseudoacoeles susdésignés, avec le tissu musculaire de certains organes, avec le revêtement musculaire de l'intestin et avec les rétracteurs, peut être considéré comme mettant hors de doute toutes les preuves en faveur de leur propre caractère musculaire.

En étudiant les coupes des Rhabdocoeles et des Pseudoacoeles dans un certain ordre systématique on arrive facilement à la conclusion que la différenciation de la couche musculaire est strictement parallèle au développement de l'organisme entier. Cependant ils ont un trait commun : la couche musculaire filamenteuse des Rhabdocoeles est aussi placée comme chez les Pseudoacoeles entre l'épithélium extérieur et la couche cellulomusculaire intérieure ; le progrès de la différenciation est très apparent surtout dans la couche filamenteuse et presque du tout dans la couche cellulomusculaire qui est à peu près identique chez la plupart des Turbellariés.

Nous verrons plus bas que telle est la règle pour tous les éléments cellulomusculaires, dans toutes les parties du corps et dans tous les organes des Turbellariés.

Une étude quelque peu détaillée des coupes des Rhabdocoeles révèle en sus que l'épithélium est loin d'être si intimement lié à la couche dermomusculaire comme nous l'avons vu chez les Pseudoacoeles. Les extrémités inférieures des cellules épithéliales ne sont ni étirées en pointes vers la couche

dermomusculaire, ni finement ramifiés, comme nous le voyons chez les Pseudoacoèles ; au contraire, elles sont tout aussi planes que les surfaces extérieures ciliées. Donc la couche épithéliale et la couche dermomusculaire ne sont pas plus soudées entre elles que les cellules de la première ou les filaments de la seconde.

Le degré de développement de la couche dermomusculaire est en proportion inverse avec son mode de rattachement à la couche épithéliale ; plus il paraît accentué chez les exemplaires vivants et sur les coupes, et moins il s'en faut pour qu'aux moindres circonstances inusitées la couche dermomusculaire se détache complètement de l'épithélium extérieur.

Rien de plus facile que d'observer le détachement en entier de toute la couche épithéliales du *Prostoma Naegellii* ; il suffit de fortement comprimer l'animal entre deux verres, sans pourtant l'écraser, ou de la baigner précipitamment de n'importe quel réagent si préalablement il a été affaibli par un long séjour sur le porte-objet. La couche épithéliale se détache alors en sac de la couche dermomusculaire et l'animal y reste enfermé comme dans une gaine.

Donc la couche subépithéliale filamenteuse des Rhabdo-coèles paraît tout indépendante et se compose de filaments musculaires isolés. L'épaisseur de la couche qui dépend du degré de son développement est très variée et s'accroît à mesure qu'on s'avance vers des formes de plus en plus parfaites. Elle est le moins développée chez les Mesostomides quoiqu'il y ait aussi maintes gradations (fig. 56, 57, 58 et 63 i, j, k, l).

L'épaisseur devient surtout formidable chez quelques espèces des Proboscida. Les sujets les moins développés de cette famille appartenant aux espèces du genre *Hyporhynchus* possèdent pourtant une couche dermomusculaire bien supérieure à celle des plus hauts représentants de la famille des Mesostomides (fig. 60 et 63 d).

Mais le caractère progressif du développement de cette couche n'est nulle part aussi manifeste que dans le genre *Macrorhynchus* : depuis le *M. minutus* (fig. 63 g, 66 i, j, k), pourvu d'une organisation généralement très peu avancée et jusqu'au *M. Naegelii*, géant entre toutes ces espèces aparentées, la couche dermomusculaire parcourt tous les degrés possibles de perfectionnement en se développant parallèlement avec l'organisme entier.

L'épaisseur des fibres isolées de la musculature circulaire du dernier genre est très bien visible même sans aide de réagent chez des animaux vivants à certaines contractions du corps ; cependant elle est plus facile à estimer sur les coupes.

L'épaisseur de cette couche est un peu moindre chez les *Plagiostomides* et des *Monotides*, ce qui pourrait à première vue paraître étrange—le développement de la couche dermomusculaire ayant donc fait un pas en arrière chez des espèces étant sous d'autres rapports à un très haut degré de perfectionnement. Mais l'inconsistance de ce raisonnement devient évidente si l'on compare les représentants de ces familles avec le *Macrorhynchus Naegelii* en les exposant à la même pression. Nous verrons alors que la résistance de la couche ne dépend nullement de son épaisseur et que les filaments des trois familles susmentionnées quoique très minces ne sont point inférieurs en élasticité aux fibres épaisses du *M. Naegelii*.

En examinant avec attention toutes les figures énumérées plus haut nous remarquons qu'immédiatement audessous de l'épithélium est placée une couche d'aspect homogène, dont l'épaisseur varie selon les espèces. Si les coupes sont régulièrement transversales l'aspect de la couche ne peut jamais être différent parcequ'elle est composée de fibres circulaires. Des noyaux ne s'y rencontrent que chez le *M. Naegelii* ; ils sont allongés et peu forts (fig. 67 j, ncm). Sur les coupes des autres espèces cette couche paraît dépourvue de noyaux.

La couche circulaire est doublée d'une autre, en fibres longitudinales qui apparaissent sur les coupes sous l'aspect de petits points plus ou moins distincts selon l'épaisseur des filaments (fig. 73 m). Cette couche est aussi dépourvue de noyaux. Les fibres de ces deux couches se présentent chez les animaux vivants comme lisses, luisantes et d'une couleur légèrement verdâtre. Elles se colorent rarement sur les coupes et sont plutôt pales que carminées.

Sous les filaments longitudinaux nous rencontrons toujours et chez toutes les espèces une couche de cellules fusiformes à noyaux très accusés; leurs extrémités étirées sont légèrement superposées les unes aux autres de sorte que la couche paraît unie et compacte; si ce dernier détail ne se voit pas toujours ce n'est que parceque le procédé de préparation les avait saisis en différents états de contraction.

C'est la plus épaisse de toutes les couches musculaires, qui est *presque* équivalente chez toutes les Turbellariés. J'insiste sur le mot *presque* à cause de quelques différences insignifiantes: les noyaux sont tantôt serrés (fig. 63 a, b, c, f, e), tantôt espacés (fig. 63 d, h, k), tantôt disposés à des distances considérables, ce qui dépend des dimensions des cellules et indique de différents degrés de contractilité. Le nombre des cellules augmente avec le développement progressif des individus; leurs dimensions deviennent de plus en plus petites, mais la contractilité s'accroît à mesure.

Quant à mon silence concernant une troisième couche filamenteuse à disposition de fibres diagonales découverte par Graff, silence qui pourrait donner lieu à des conclusions désobligeantes, je dois ajouter, que n'ayant pas suivi les mêmes modes de préparation, qui mettent en évidence cette couche à part, et sur les coupes transversales elle doit se confondre avec la couche des muscles longitudinaux, je ne parle que des trois, dont l'existence est incontestablement démontrée

par les coupes; j'ai pleinement confiance dans les observations de Graff et je ne m'explique mon impossibilité de voir la susdite couche que par la différence de nos manières de préparations.

## 2) Revêtement musculaire de l'intestin.

Il suffit d'étudier les fig. (43, 45, 47, 51, 50, 55 min) pour se convaincre que toutes les espèces des Turbellariés, Pseudoacoèles aussi bien que Rhabdozoaires, sont pourvues d'un revêtement intestinal constitué de cellules musculaires disposées en couche plus ou moins épaisse.

Il est tout aussi facile de voir que cette couche est d'un aspect variable: parfois les cellules constituantes sont étirées en fils, tandis qu'il y a des cas où elles se présentent sous l'aspect de véritables cellules équivalentes à celles de la couche musculaire interne tapissant les parois de la cavité viscérale du corps des Turbellariés.

Chez les espèces, présentant de faibles contractions des parois de la cavité intestinale, les cellules du revêtement musculaire sont si éparpillées, qu'on ne les trouve qu'à peine et après avoir successivement étudié sur toute la série de coupes les distances des noyaux,—les seuls indices des cellules aplaties et étirées, ce qui les rend méconnaissables. Chez d'autres espèces, ayant des contractions plus manifestes, les cellules de la couche musculaire, qui les produisent, sont plus comprimées et leur noyaux—moins distancés.

Le premier cas présente évidemment l'état rudimentaire du revêtement intestinal; et il faut ajouter que sous ce rapport, les formes supérieures des Pseudoacoèles sont bien au-dessus des espèces inférieures des Rhabdozoaires, les Mesostomides, p. e. Il suffit de comparer les fig. 50, 49, 51, 55 et 57, 58, 59, 60, 67 pour bien s'en rendre compte. Les premières pré-

sentent un tableau distincte non seulement du revêtement musculaire de l'intestin, mais aussi de filaments extrêmement minces, qui le rattachent à la couche dermomusculaire et le retiennent dans une certaine position constante.

### 3) Retracteurs.

Quiconque a observé des exemplaires vivants appartenant à des espèces particulièrement transparentes, doit avoir remarqué les retracteurs attachés par un bout à différents organes et par l'autre à la surface intérieure de la couche dermomusculaire (fig. 21, 27, 28, 29, 30, 35, 38 rt, 51, 55 m). Personne ne doute plus de leur existence.

L'aspect et les détails de la structure de ces retracteurs ne sont vus que sur les coupes; les figures énumérées plus haut contiennent les rétracteurs sous l'aspect de minces filaments comme ils se présentent chez les animaux vivants; les coupes en paraissent toujours dépourvues; on ne voit point de filaments homogènes et lisses librement tendus dans la cavité du corps entre les organes isolés et la couche dermomusculaire. Nous remarquons au contraire des faisceaux entiers ou des cellules musculaires isolées et très allongées, attachées par un bout à quelque organe et par l'autre aux cellules de la couche dermomusculaire ou au revêtement musculaire d'un autre organe. Le dernier cas est fréquent surtout par rapport aux glandes; les fig. 59 rt, gl, 60 rt, gl, p. e. nous montrent les glandes pharyngiennes attachées au pharynx musculéux au moyen de cellules musculaires; les fig. 70, 21, 27—38 rt présentent les coupes transversales de retracteurs puissants et très forts réglant les mouvements du pharynx; sur les fig. 51, 55 m, se voient les rétracteurs de l'appareil génital très bien visibles chez les exemplaires vivants (fig. 1—3 rt). Donc, la plupart des rétracteurs des Turbellariés ne sont formé que de ces éléments musculaires remplissant des fonctions contracti-

les; nous ne voyons point de filaments lisses et dépourvus de noyaux servant à communiquer au corps ou aux organes isolés les facultés de résistance et d'élasticité.

Je devrais ajouter aussi quelques mots sur la musculature de différents organes, mais comme il me faudrait entrer alors dans certains détails de structure et des formes extérieures des organes, dont la masse est principalement constituée de tissu musculaire, je remets cette explication aux chapitres du pharynx, de la trompe et des organes sexuels.

Mais d'où vient la différence dans l'aspect extérieur de la musculature des Turbellariés et pourquoi le progrès de perfectionnement est-il plus manifeste dans la musculature filamenteuse?

La réponse à la première moitié de la question se trouve au commencement de ce chapitre: les causes de la différence sont à chercher dans la qualité des fonctions. Celle de la seconde est encore plus simple: les mouvements de l'intestin, des organes, les contractions des parois du corps exigent un degré de contractilité à peu près égal pour tous les Turbellariés sans exception et n'ayant point rapport avec leur mode d'existence; donc la musculature cellulaire remplissant la fonction de contractilité est moins sujette à des variations spécifiques. Encore cette musculature n'est-elle pas influencée par le milieu extérieur.

Les conditions pour la musculature filamenteuse sont bien différentes. Quoique la couche subépithéliale ne soit pas en contact direct avec le milieu environnant, c'est elle qui protège principalement les organes intérieurs du corps et résiste aux chocs et aux pressions extérieures menaçant l'intégrité du corps. Cela s'applique tout aussi bien aux parois des organes exsertiles ou destinés à subir de hautes pressions, comme ceux du pharynx. Sous ce rapport les conditions de vie sont bien

différentes, selon les espèces des Turbellariés et le degré de développement de leur musculature en dépend complètement.

Il ne faut pas cependant en tirer la conclusion que ces deux espèces de musculature soient trop divergeantes. Dans différents organes se trouvent beaucoup de phases intermédiaires entre les filaments lisses et dépourvus de noyaux et les fibres cellulaires fusiformes, où nous voyons la confirmation de la nature musculaire et de la proche parenté des cellules fusiformes avec les filaments musculaires.

---

### La cavité du corps et le liquide perivisceral.

En se procurant quelques exemplaires d'Aphanostoma et les ayant placé sur un verre à montre, avec un peu d'eau de mer, et laissant le verre pour deux ou trois jours, dans une chambre humide, on les force, non seulement à souffrir de la faim, mais aussi à débarrasser leur cavité digestive, de tout ce qu'elle renfermait d'indigestible au moment de la captivité de ces animaux. Il est possible, que le lendemain, quelques unes des prisonnières auront vidé leur intestin; en ce cas on peut voir toute leur organisation intérieure, avec une netteté parfaite. On les examine sur le même verre à montre, qui leur avait servi de prison, ce que l'objectif C. avec l'oculaire 4 du microscope Zeiss le permet facilement.

Tous les mouvements de ces animaux affamés, deviennent si lents, si faibles, ils restent un si long temps dans une immobilité presque complète, qu'il ne se présente point des difficultés pour les étudier à l'aise pendant des heures entières.

Toutes les conditions susdites remplies, il ne reste à l'observateur, que de prendre patience, pour pouvoir fixer un seul et même exemplaire pendant une heure. On assiste alors à un phénomène qu'on trouve non seulement instructif, mais encore fort intéressant. Ce procédé consiste en ceci: Aphanosto-

ma s'étant arrêtée nette, de sa bouche absorbe une telle quantité d'eau dans sa cavité intestinale, que tout le corps s'en gonfle. Retenant cette eau une ou deux secondes, elle la renvoie de même, par la bouche.

Il est incontestable, que le mécanisme de ce mouvement ne peut se produire que par la contraction des parois du corps, ou par la contraction spéciale des parois de l'intestin.

En observant, même pour la première fois, ce phénomène, il est facile de se convaincre que dans ce cas, l'eau ne se rejette point par la contraction de tout le corps, mais que cela s'opère spécialement par la contraction des parois de la cavité intestinale; la preuve en est que pour le moment le volume de cette dernière diminue à tel point que la périphérie extérieure de ses parois, ordinairement paraissant adhérente à la couche musculaire sous — cutanée, après la contraction s'en détache entièrement et laisse un espace libre entre les parois du corps et ceux de l'intestin.

Il est nécessaire de choisir pour cette expérience les exemplaires adultes qui ont pondu la plus grande partie de leurs œufs.

Tous les investigateurs donnaient leur attention aux cavités, ou comme on les a nommé toujours vacuoles, constamment présentes dans la partie caudale du corps de toutes les espèces du genre *Aphanostoma*.

L'examen circonspect dans les conditions données, nous apprend qu'il n'y existent pas *des cavités*, mais qu'il n'y a *qu'une seule* et grande cavité dans laquelle on voit pendre l'organe sexuel masculin. La couche musculaire sous — cutanée donne de longues fibres, qui s'attachent à la paroi extérieure de l'organe nommé. Ces fibres s'élargissant dans les endroit de leur fixation, donnent à l'espace, qui les sépare une forme arrondie et produisent ainsi l'aspect des vacuoles; quant aux

fibres même, ils semblent constituer les parois de ces cavités. On reçoit cette impression lorsqu'on examine ces animaux entre deux lames de verre. Mais en les laissant nager librement et les observant ainsi dans un verre à montre, il devient impossible de se méprendre par rapport à la nature de ces cavités.

Lorsque l'animal se meut librement, il est facile de voir, comment ces fibres séparées coupent de part en part la cavité, se rétrécissent et vacillent d'un côté à l'autre, aux moindres contractions de l'organe sexuel au quel ils s'attachent; on devient convaincu, que ce ne sont point les parois des vacuoles, mais tout simplement les fibres, qui dirigent les mouvements de l'organe nommé. Mais la plus grande impression qu'on reçoit, c'est lorsqu'on observe le phénomène ci-dessus mentionné à la rinçage de la cavité intestinale. J'ai déjà dit, que l'eau avalée par l'animal se rejette par la contraction des parois de l'intestin sans que le corps y prenne part. Avec cela le volume de l'intestin diminue et ses parois se détachent des parois du corps (fig. 11 et 12 cc), laissant un espace qui communique directement avec l'espace des prétendus vacuoles; ainsi cette dernière se prolonge, aux deux côtés de l'intestin, jusqu'à la région du ganglion. On décèle que l'espace des parties latérales de cette cavité, ainsi que celles de sa partie inférieure sont percées par de nombreuses fibres transversales, très fines qui passent de la périphérie de l'intestin à la couche musculaire sous — cutanée. Leurs contractions fréquentes et faciles à voir ne laissent aucun doute sur leur nature musculaire.

Il suffit de prendre garde à toutes les conditions décrites plus haut, pour que ce phénomène devient tout à fait ordinaire, de sorte qu'on peut l'observer sans aucune difficulté tant qu'on veut.

J'en ai remarqué dès le commencement de mes premiers travaux sur cette espèce de Pseudoacoela. C'est justement ces faits incontestables qui m'ont forcé d'y chercher des preuves plus

authentiques encore de l'existence de l'intestin, ainsi que de la cavité du corps; car en observant ces phénomènes, on reçoit la conviction de l'existence de l'un, ainsi que de l'autre.

Oulianine, ayant observé les deux espèces de *Nadina*, a parfaitement remarqué la présence des vacuoles dans les parties inférieures de leurs corps, ce que prouvent les figures de ses planches, et en donnant leurs description, il leur donne le nom de vacuoles, ainsi que l'ont fait d'autres auteurs.

La même cavité se trouve dans le bout inférieur du corps de *Aphanostoma rubropunctata* (Prop. rubr. O. S.), *A. diversicolor* et *A. pulchella*. Chez toutes les espèces de ce genre, l'organe sexuel pend librement dans cette cavité. De même que chez toutes les espèces de ce genre cette dernière est traversée par des fibres musculaires très fines, qui d'un côté se fixent à la paroi extérieure de cet organe et de l'autre s'appliquent à la couche musculaire, qui garnit la paroi intérieure du corps.

Au rétrécissement du volume de l'intestin la partie inférieure de la cavité du corps ou les prétendues vacuoles se continuent jusqu'à la région d'otolithe entre la paroi extérieure de l'intestin et la couche intérieure musculaire sous-cutanée. Tout ceci est parfaitement visible sur les animaux vivants, et pour moi personnellement je trouverais ces causes très convaincantes, et assez démonstratives, pour prouver l'existence de la cavité du corps et de l'intestin, si ces questions n'étaient point à discuter.

S'il m'eût fallu décrire toutes ces espèces comme *nova species*, il serait fort possible que je m'eusse contentée de ces données, parceque si on les observe sans arrière pensée, elle produisent l'impression des faits indubitables

Il suffit d'examiner les figures des coupes de différentes espèces des genres *Aphanostoma*, *Cyrtomorpha*, *Convoluta* (fig.:

42. 49, 50, 51, 55, 46) afin d'être convaincu de l'existence de la cavité de l'intestin entourée de la cavité du corps.

Les figures (51 a, b, 55 f, g, h) représentant les coupes du bout inférieure du corps de deux *Aphanostoma* font voir une grande cavité du corps, dont les parois sont garnies de couche musculaire sous-cutanée, renvoyant une nombreuse quantité de fibres vers la couche musculaire extérieure de l'organe sexuel, qui occupe le centre de la susdite cavité. Dans cette coupe la couche musculaire sus-cutanée est très épaisse. Les coupes suivantes représentent la partie moyenne de l'organe nommé plus haut; la cavité du corps et les filaments musculaires, qui la traversent, tout ceci se voit encore mieux. Il est vrai qu'ici la plus grande partie de l'espace de la cavité est occupée par l'organe sus-dit; mais entre la paroi de ce dernier et la couche musculaire sous-cutanée, il reste encore un grand intervalle, traversé d'espace en espace par des fibres transversales. Cet intervalle représentant la cavité du corps diminue notablement dans la région des ovaires. Ces derniers ne se contentent pas de l'espace, qui existe entre la paroi du corps et celle de l'intestin—c'est à dire la cavité du corps,—le remplissant ils grandissent au dépens de ce dernier et le pressent jusqu'à l'annuler (fig.: 42 d, 55 c, 50).

Néanmoins, même sur les coupes de cette région entre la paroi de l'intestin et les ovaires d'un côté et entre ces derniers et la paroi du corps de l'autre côté, il se trouve une fente. Cette fente est plus grande du côté dorsal, parceque les ovaires qui masquent sa présence occupent la partie ventrale de la cavité du corps.

Sur ces coupes, l'enveloppe musculaire de l'intestin qui est la cause des contractions, indépendantes de ses parois ne se voit pas assez clairement. Mais sur les figures 49 d, e et 50 a, 51 a—e qui représentent les coupes de l'intestin de *Cyrtomorpha* et *Aphanostoma* et sur la fig. 46 représentant

la coupe longitudinale de *Convoluta paradoxa* nous montrent parfaitement, que la paroi de l'intestin est séparée de la couche musculaire sous-cutanée, par une cavité très visible; cette dernière est coupée dans plusieurs endroits par des fibres musculaires transversales, qui attachent la paroi de l'intestin à la paroi du corps.

Chez tous les *Pseudoacoela*, la cavité du corps est si bien démontrée sur les coupes, que sous ce rapport elles l'emportent sur toutes les *Rhabdoacoela*.

Il n'y a, que chez *Convoluta*, qu'elle n'est pas aussi claire et en voici les causes: 1) le corps de toutes les *Convoluta* est trop plat; 2) le développement des produits sexuels atteignent de telles dimensions, que nous ne le trouvons dans aucun genre de *Pseudoacoela*; 3) la couche musculaire sous-cutanée, prend aussi un développement outre mesure, dans les parties aplaties. Ceci se laisse expliquer par cet incident, que l'état courbé des bords latéraux du corps, joint aux mouvements constants de ces parties, devaient nécessairement y provoquer un grand développement de la musculature de ses parties.

Le genre *Convoluta* par la structure musculaire, et sous bien d'autres rapports encore, se rapproche beaucoup aux *Polyclades*, comme j'ai tâché de le démontrer d'une manière plus détaillée dans le chapitre sur la musculature.

En examinant attentivement les genres de *Pseudoacoela*, il faut convenir, qu'à l'exception des tissus des organes intérieurs, des glandes, des cellules musculaires, des fibres musculaires, — malgré tout le désir d'y trouver d'autres éléments histologiques d'un aspect indéterminé et de quelque fonction inconnue, — je n'en trouve rien d'autre.

Il est incontestable, que la cavité du corps de ces animaux vivants, est remplie de liquide, qu'on pourrait nommer liquide periviscéral; mais il se conserve sur les coupes ou fort peu, ou presque pas du tout.

Qu'il existe dans les exemplaires vivants, il est facile de s'en convaincre, surtout sur ceux qui sont colorés: chez *Aphanostoma*, le pigment liquide est violet; il se voit dans la partie inférieure de la cavité, de même, que chez *Aphanostoma pulchella* il est verdâtre; chez *A. sensitiva* le pigment liquide est de couleur jaune.

En passant à l'examen des coupes de *Rhabdocoela* (fig. 56—73) il est facile de se persuader, qu'ici la cavité du corps est remplie de différents organes et de la musculature au moyen de laquelle ces organes s'attachent à la couche musculaire sous-cutanée, par les glandes, dont tous ces organes intérieurs sont munis en abondance, et enfin, par les produits sexuels. Malgré un entassement pareil, il est facile cependant d'observer sur différentes coupes, des espaces assez considérables, qui démontrent l'existence de la cavité du corps dans laquelle chez les vivants, restent librement suspendus tous ces organes attachés par de fibres spéciales à l'enveloppe musculaire sous-cutanée, qui garnit cette cavité du corps.

Comme l'existence, de la cavité chez *Rhabdocoela* n'a pas été niée dans la littérature, je trouve inutile d'en parler davantage.

La question concernant le tissu parenchymatique, que Graff avait trouvé si varié et qui selon cet auteur remplace la cavité du corps chez les *Rhabdocoela*, me paraît plus importante.

Il m'est tout à fait impossible de partager l'opinion de Graff sur les muscles des Turbellariés, sur la cavité du corps et le liquide periviscéral et dans les chapitres de cette Monographie on en trouvera les causes.

Je suis plus d'accord avec l'opinion de Lang, qui dit, que chez les Polyclades, il n'avait point trouvé cette variété d'éléments du parenchyme, que Graff avait décrite chez *Rhab-*

docoela. Lang trouve, que la cavité du corps des Polyclades est remplie de différents organes, tels que : leurs musculatures, divers glandes, enfin, une masse protoplasmique, dans laquelle sont dispersés—les noyaux ce qu'il nomme parenchyme.

Lang suppose que cette masse présentait d'abord des cellules à part, dans la suite leurs limites se confondirent. quant aux noyaux, ils restèrent libres. Si nous présumons, dit Lang, que ce protoplasme se rarifiera peu à peu, nous finirons par en recevoir du sang de Hirudineaca.

Que le plasma, jouant le rôle de liquide periviscérale, existe incontestablement chez Rhabdocoela de même, que chez Pseudoacoela, nous pouvons nous assurer de cela par deux faits de caractère différent : 1) les coupes nous demotrent la présence d'une masse ponctuée, qui est concervée ça et là, dans la cavité du corps ; 2) l'étude des Turbellariés en état vivant nous le prouve chaque fois qu'on choisi comme objet d'observation une Turbellarié aux limites de la cavité du corps bien tranchée et remplie de liquide perivisceral coloré d'un pigment quelconque.

---

### Système digestif.

Le système digestif des Turbellariés Pseudoacoela, aussi bien que des Rhabdocoela est constitué invariablement des parties suivants : d'une bouche, d'un pharynx, de glandes salivaires et d'un intestin proprement dit ; l'anus et le rectum sont toujours absents ; les fonctions de ces derniers sont remplies chez tous les Turbellariés par le pharynx et la bouche.

Toutes les parties de ce système important seront décrites séparément.

---

## Bouche et pharynx.

### *Coup d'œil historique.*

Ehrenberg ne s'était trompé sur le rôle du pharynx qu'en décrivant le Gyrator hermaphroditus; il appelait pharynx ou «estomac» (Magen)—dans la propre signification du mot—la trompe de l'animal; et le pharynx authentique était considéré par lui comme organe problématique en connexion quelconque avec la poche séminale (ein zur Samendrüse gehöriges unklares Organ). Autrement l'application du mot «pharynx» est juste et les dessins s'accordent avec la réalité.

Les auteurs d'autrefois ne se trompaient généralement que sur la nature du pharynx chez le genre Proboscidea. Oersted considérait la trompe et le pharynx comme deux chambres d'un même organe débouchant au moyen d'un orifice à l'extrémité supérieure du cotps. Schmidt distinguait le pharynx conique (Kegelförmiger Pharynx)—la trompe—du pharynx en ventouse (Saugnapf) ou pharynx proprement dit. Chez toutes les autres espèces des Turbellariés il n'y avait point d'erreurs en ce qui concerne la position de la bouche et du pharynx.

Leuckardt fut le premier à deviner la vraie destination de la trompe des Proboscidiens et à donner en même temps la description de leur pharynx.

C'était donc la trompe des Proboscidiens qui fut la cause de toute une série d'erreurs; quant aux autres Turbellariés tous les auteurs susnommés et suivants étaient d'accord que les formes des pharynx sont extrêmement variées; dans les ouvrages de beaucoup d'entre eux on trouve d'excellentes planches, représentantes diverses formes de cet organe.

La description la plus détaillée et exacte de la structure et des formes différentes du pharynx se trouve chez Max Schultze; il distingue le pharynx cylindrique des Derostoma

et le pharynx en ventouse des *Mesostoma*; le pharynx du *Prostoma* est, selon lui, un peu différent de celui de l'espèce précédente. La structure de cet organe est représentée comme tissu de fibres musculaires longitudinales et transversales; outre cela il avait remarqué, en concordance avec Schmidt, de petits canaux dans les parois du pharynx des *Mesostoma*, remplis d'un protoplasma finement granuleuse; il les considère comme une variété de fibres musculaires.

A quel point la trompe des Proboscidea était sujette à de fausses interprétations devient évident du cas de Claparède qui sans connaissance préalable de l'ouvrage de Leuckardt, décrivit en 1861 la trompe de l'espèce nouvelle du *Prostoma Calledonicum* sous le nom de «pharynx» et appelant le vrai pharynx «ventouse de fixation». Cependant il avait lui même des doutes à ce sujet, parceque dans l'explication de sa planche nous lisons: a) pharynx (trompe?), b) ventouse (pharynx?).

Les travaux des auteurs subséquents avaient plus qu'élu cidé cette question.

Les recherches les plus exactes et les plus détaillées sur la nature du pharynx appartiennent à Graff, qui avait décrit d'après des coupes la structure des formes principales de cet organe. Il en distingue deux: le *pharynx simplex* et le *pharynx compositus*. Le premier est (selon l'auteur) propre aux *Convoluta* (tous les autres *Acoela* en sont privées) les espèces des *Macro*—et *Microstomides*; sa forme est celle d'un bourrelet aux parois musculoux en fibres circulaires et longitudinales et tout garni en dedans d'un épithélium vibratil. On y voit aussi des glandes pharyngiennes piriformes. Quant au *pharynx compositus* Graff le subdivise en *pharynx bulbosus*—fermé vers l'intérieur du corps—et le *pharynx plicatus*, qui se distingue du précédent par l'existence d'une communication entre la cavité intérieure du pharynx musculoux et les viscères. Cette dernière variété n'appartient qu'aux *Monotidiens*. Le

Pharynx bulbosus se présente sous trois aspects différents: 1) le *rosulatus*, appartenant à tous les Mesostomida et Proboscida; 2) le *doliiformis* des Vorticida et 3) le *variabilis*, propre aux plagiostomida. Le pharynx rosulatus ayant, selon Graff, la forme d'une boule, possède la faculté de se contracter et de se dilater dans la direction de son axe médiane, due à une activité particulière du système musculaire. La position dans le corps varie souvent; chez les Mesostoma l'axe longitudinal du pharynx est perpendiculaire à l'axe longitudinale du corps.

Le pharynx doliiformis est, selon Graff caractéristique pour la famille des Vorticidiens; il ressemble par sa structure au pharynx rosulatus et en diffère par sa forme en baril, et par un développement extraordinaire de la musculature rayonnante. Le pharynx variabilis se distingue, d'après Graff, par l'extrême variété de ses formes; chez quelques espèces, appartenant à des genres différents il peut atteindre une longueur considérable. Tel est le pharynx de tous les Plagiostomides.

Le pharynx plicatus n'appartient, d'après Graff, qu'à la famille des Monotidiens. Sa différence principale des autres variétés des pharynx consiste dans ce que l'espace compris entre les deux couches épithéliales formant les parois opposés du pharynx musculux communique avec la cavité viscérale du corps — détail qui lui imprime le caractère d'un pli montant du fond de la poche.

Quant à la structure histologique de ces formes variées de pharynx l'auteur la décrit d'une manière très précise et bien détaillée. Il y reconnaît un système musculaire très compliqué, composé de fibres musculaires longitudinales, équatoriales et rayonnantes. Les glandes, les sphincters ne sont pas restés sans attentions spéciale de l'auteurs.

Les parois intérieurs sont feutrés d'un épithélium vibratil de deux couches musculaires superposées, dont la supérieure

est longitudinale et l'inférieure équatoriale. La disposition des couches dans la paroi extérieure est inverse: la couche longitudinale se trouve en dedans de la couche équatoriale. On voit que la disposition des couches musculaires est inverse aussi à celle des deux pharynx précédents.

---

Il est très fâcheux que Graff n'a pas consacré un peu plus de temps à l'étude de différentes espèces de Pseudoacoela. Il leur aurait reconnu la bouche à sa place naturelle au lieu de désigner l'organe frontal, comme telle, et il est possible que ce fait l'aurait préservé de cette autre faute: la négation de l'existence de pharynx chez toutes les Pseudoacoela (les *Convoluta* excepté).

Comme type élémentaire d'un Pharynx simplex Graff décrit le pharynx de la *Convoluta*; la précision des détails donnés nous fournit la preuve que s'il eut eu sous la main les coupes des autres Pseudoacoela il aurait dû reconnaître le pharynx simplex comme appartenant à toutes les espèces de cet ordre. Il suffit de comparer les figures représentant les coupes des pharynx des espèces des genres *Aphanostoma*, *Schizoprora*, *Cyrtomorpha*, *Darwinia* et des deux *Convoluta* (*C. cinerea* et *C. paradoxa*), pour recevoir la conviction non seulement de la présence, mais encore d'une certaine variabilité dans la structure de cet organe chez toutes les Pseudoacoela.

Au premier aspect il paraît presque le même, quoiqu'en regardant de plus près on remarque des différences génériques: les *Convoluta* ont un pharynx court, assez large et aux parois très minces; chez les *Schizoprora* il est long, très étroit ayant les parois minces aussi. Le pharynx des *Nadina* est large aux parois épaisses, convexes et formant un tout presque sphérique; de même chez les *Aphanostoma* et les *Cyrtomorpha*. La structure intérieure varie aussi avec l'épaisseur des parois, la plus

simple appartenant aux minces. Les parois des pharynx des *Convoluta* et de *Schizoprora* sont garnies intérieurement d'un épithélium vibratil, doublé d'un tissu musculaire. Ce dernier est composé de trois couches superposées. La première située sous l'épithélium est constituée en minces fibres équatoriales; celles de la seconde sont longitudinales, minces aussi et la troisième est formée de cellules musculaires (fig. 54 et 42 ph). La bouche oesophagienne est entourée d'un grand nombre de cellules piriformes remplissant la fonction de glandes salivaires.

La structure du pharynx d'*Aphanostoma pulchela* (fig. 51 f), est un peu plus compliquée: il est formé de deux tubes superposés, qui sont liés par leurs ouvertures; il en reste une space libre entre leurs parois formée de plusieurs couches de fibres musculaires très fines. Le vide est traversé par de nombreux filaments musculaires très fins et perpendiculaires aux parois. La couche extérieure de cellules musculaires est beaucoup plus distincte et les cellules sont fusiformes. Les glandes sont disposées en sphincter autour de la bouche vestibulaire et de l'ouverture oesophagienne du pharynx; les cellules glanduleuses sont plus longues et plus serrées (fig. 51 hh). Le pharynx d'*Aphanostoma diversicolor* et de la *Cyrtomorpha* ressemble beaucoup à celui *Aphanostoma pulchela*.

Les parois extérieurs du pharynx musculieux sont toujours revêtus du côté de la cavité viscérale d'une couche de cellules musculaires constituant évidemment la continuation de la couche inférieure du tissu dermomusculaire.

L'épithélium extérieur de toutes les espèces en s'infléchissant dans la cavité du pharynx, change entièrement d'aspect. Quoique vibratil il s'aplatit à devenir méconnaissable; de cylindrique, comme à la surface du corps, il devient pavimenteux (fig. 42, 51, 49, hh). Les noyaux et les contours des

cellules sont invisibles, de sorte qu'on pourrait douter de leur existence.

Les pharynx des Macro—et des Microstomida par la simplicité de la forme de même que par le développement de la musculature cède beaucoup à celui des tous les Pseudoacoela.

La bouche du *Macrostoma hystrix* est une fente oblongue conduisant dans la cavité étroite du pharynx. L'épithélium extérieur s'infléchit dans l'intérieur en restant vibratil et peu changé. Les noyaux sont aussi nombreux et aussi distincts qu'à la surface, les contours des cellules de même.

Plus près de l'intestin l'épithélium change d'aspect et devient méconnaissable (fig, 62). La couche musculaire, doublant l'épithélium du corps entier, s'infléchit aussi sans modifier sa structure.

L'endroit, où commence l'épithélium du pharynx proprement dit n'est marqué que par un anneau de cellules glandulaires placées autour de la bouche pharyngienne. La bouche oesophagienne est aussi entourée de glandes; ces dernières sont beaucoup plus longues et leur contenu à granulation plus grossière. La structure histologique du pharynx du *Microstoma* est la même. Il n'y a que la forme qui est différente; l'énorme boyau pharyngien du *Microstoma* est triangulaire; les détails de la structure sont les mêmes.

En parlant des fentes céphaliques des *Sténostoma*, et en décrivant l'épithélium dont elles sont feutrées, j'avais remarqué plus haut qu'il n'était qu'une inflexion de la couche épithéliale extérieure; mais dans l'intérieur de la fente il diminue d'épaisseur, au point de faire douter de sa présence. Il n'y a que son caractère cilié qui nous prouve le contraire. Je dois constater le même fait pour l'épithélium de toutes les variétés de pharynx. Jamais je ne l'ai vu équivalent à l'épithélium tegumental, quoiqu'il en constituât la continuation naturelle. Les changements subis ne sont pas toujours les mêmes, donc

son aspect extérieur change aussi, excepté dans le vestibule pharyngien: là il perd invariablement son caractère vibratile, devient plat et présente sur les coupes des contours à peine accentués (fig. 135—149).

Quoique mes coupes fussent très réussies, jamais je n'ai pu observer dans le vestibule ni musculature—souvent décrite, mais jamais représenté par Graff—ni cellules épithéliales. J'admets volontiers que tout ceci existe, mais tellement changé, que les coupes ne laissent apercevoir rien qu'une membrane très mince.

L'épithélium du pharynx—comme j'ai eu lieu de constater plus haut— a un aspect variant, selon les espèces. Chez celles munies d'un pharynx bulbosus l'épithélium perd ses cils comme dans le vestibule pharyngien; ajoutons qu'au commencement de la cavité pharyngienne il est si mince qu'on l'aperçoit à peine. Au dessous le tube, le pharynx bulbosus s'élargit brusquement pour former une cavité interne. L'épithélium de cette cavité a un aspect particulier: toutes les cellules sont piriformes; leurs bouts évasés sont libres, les queues rétrécies attachées à la couche musculaire. Chaque cellule contient dans sa partie élargie un noyau et un nucléole bien accusés. Ces cellules se trouvent dans le pharynx du *Proxenetes* (fig. 60 ph) et chez les différentes espèces des *Mesostoma*. Au dessous de cette cavité l'épithélium devient aussi plat qu'il est près de la bouche pharyngienne.

La structure de l'épithélium est la même dans le pharynx et le vestibule pharyngien des *Proboscidea* (fig. 66, 67, 68 ph).

Quant aux mêmes particularités de la structure du pharynx bulbosus chez les différentes espèces de ce genre, elles sont identiques à celles décrites par Graff pour le *Mesostoma lingua*, c'est à dire que la musculature intérieure est loin d'être aussi développée que chez le *Mesostoma Ehrenbergii*; par rap-

port à la musculature de ce pharynx la description de Graff est parfaitement exacte. Cependant j'ai cru apercevoir dans l'intérieur de minces filaments musculaires, alternant régulièrement avec d'énormes cellules à contenu granuleux, à grands noyaux et nucléoles. Ces cellules égalent quelquefois en longueur le pharynx entier (fig. 59 ph, 56 ph). Outre celles-là fortement accusés grâce à leur contenu granuleux il y en a d'autres, pourvues aussi de noyaux, mais à protoplasme transparent et homogène; elles sont entremêlées aux précédentes et font l'impression de cellules musculaires lisses—donc je suis enclin à les considérer comme telles.

Les coupes opérées sur des espèces différentes (fig. 56, 59, 60, 66, 67, 68 ph) nous montrent ce pharynx sous des aspects bien variés; les cellules musculaires et les glandes ont quelquefois une direction longitudinale (fig. 56, 58, 59), comme chez les *Mesostoma* et les *Proxenetes*; chez d'autres elles sont régulièrement transversales comme p. e. chez le *Macrorhynchus minutus* et *Naegelii* (fig. 60, 66, 67, 68). Mais le pharynx de ces espèces, étudié sur des exemplaires vivants ne présente point de ces différences, d'où je conclus que l'aspect dissemblant des coupes de leur pharynx ne provient que de l'état de retraction des fibres musculaires au moment de la fixation.

Le pharynx *doliiformis* diffère du pharynx *rosulatus*, que nous venons de décrire, par l'absence de glandes entre les nombreux filaments effilés de la musculature transversale

Je ne peu pas fournir de détails sur la structure du pharynx *doliiformis* appartenant à la famille des *Vorticidiens* dont je ne possède qu'une série de coupes d'une seule espèce.

A juger d'après ces dernières, les descriptions de Graff sont très exactes, quoique, il me paraît que ce pharynx ressemble plutôt au pharynx *variabilis* qu'à celui nommé *rosulatus*. La différence principale entre le *variabilis* et le *rosulatus*

consiste dans l'abondance de cellules à grands noyaux, occupant chez le premier les espaces entre les filaments transversaux (fig. 71 ph, 72 ph). Cette différence devient cependant moins frappante si l'on considère que le nombre de ces cellules varie, selon les différentes espèces et parcourt toute une série de phases entre le minimum et le maximum

Quant à l'épithélium du vestibule pharyngien et du tube intérieur le premier est équivalent à celui décrit pour le vestibule du pharynx rosulatus, le second, quoique aussi plat et méconnaissable, est incontestablement vibratil, les cils se conservant très bien sur les coupes.

Graff se trompe cependant en ce qui concerne les dimensions que ce pharynx peut atteindre chez certaines espèces — dimensions représentées par exemple sur les fig. du Solenopharynx — simplement parceque Graff négligea de faire des coupes des *Cylindrostoma*, des *Enterostoma* et des *Solenopharynx* et conclut d'avance que toutes ces espèces doivent être munies d'un pharynx variabilis. L'auteur fait aussi la supposition (la cause en serait difficile à expliquer) que le pharynx plicatus constitue la propriété exceptionnelle de la famille des Monotidiens.

Au reste ce fait se laisse expliquer autrement: toutes les espèces pourvues d'un long pharynx pliable, doué d'une grande contractilité et au plus haut degré extensible, présentant, en un mot, tous les traits caractéristiques pour les pharynx des Monotidiens et des planaires, affectent sur les coupes une frappante ressemblance au type du pharynx plicatus, ce qui veut dire que la cavité interne entre les deux parois du pharynx musculéux n'est point fermée du côté de la cavité du corps et reste en communication avec elle. Voir les coupes des *Cylindrostoma* et des *Enterostoma* (fig. 72 et 73 ph).

Le pharynx de ces espèces est en tout complètement équivalent au pharynx plicatus du *Monotus*. Il y a cependant une

certaine différence dans les coupes du pharynx plicatus des *Cylindrostoma* et des *Enterostoma* et celui des *Monotidiens*. Mais ces différences sont insignifiantes et se rapportent à la musculature des parois intérieures qui ont ici la même épaisseur que les extérieurs. La structure du vestibule équivalent en longueur le pharynx ne diffère nullement de celle des formes précédentes; il présente une membrane très mince sans structure apparente. Les deux parois du pharynx musculoux sont couverts d'un épithélium cilié à cellules plates et dépourvues de noyaux. L'épithélium du parois intérieur continue celui du paroi extérieur et n'en diffère aucunement. Autant de la couche musculaire subépithéliale, elle a partout la même disposition des couches dermomusculaires.

L'épithélium est doublé d'une couche de fibres équatoriales très fines, qui se présentent sur les coupes transversales comme des points (fig. 73 ph). Au dessous de celles-ci se trouve une couche d'épais bandeaux musculaires très serrés, pourvus de grands noyaux (fig. 73 cln). La coupe représentée sur la fig. 73 prouve à merveille que l'aspect de ces muscles varie selon la direction de la coupe; la partie voisine de l'intestin ne laisse aucun doute sur le caractère des noyaux appartenant aux bandeaux musculaires; sur les autres parties de la coupe la couche toute entière paraît composée de cellules que Graff aurait appelé cellules de tissu conjonctif (*Bindegewebzellen*).

La troisième couche est aussi en cellules musculaires, mais à disposition rayonnante, leurs extrémités étant attachées aux parois opposés du pharynx. Les parois n'ont aucune trace de cellules glanduleuse; elles sont toutes en dehors du pharynx dans la cavité viscérale du corps, attachées en sphincter autour de la bouche oesophagienne. Ce pharynx occupe le milieu entre le pharynx de l'*Enterostoma capitata* à structure intérieure moins compliquée et le pharynx du *Monotus* qui, sous ce

rapport lui est beaucoup supérieur; mais comme ce dernier est de son côté surpassé par le pharynx des Triclades nous avons toute une série de pharynx plicatus dont la structure intérieure devienne de plus en plus compliquée.

---

### L'intestin.

Il est impossible de ne pas subir l'impression de la complète uniformité dans la structure histologique de l'intestin que produit l'examen des figures № 43, 44, 46, 49, 50, 51, 55, 56—60, 73 in, et cependant parmi ces coupes, il n'y a que cinq qui présentent les coupes des cinq espèces de Pseudoacoela; toutes les autres sont faites des coupes de l'intestin des différentes espèces de Rhabdoacoela.

Toutes les figures indiquées ci-dessus présentent le même tableau: une cavité centrale entourée, comme d'un anneau d'une couche protoplasmique uniforme; dans cette dernière les noyaux sont dispersés; plus près à la paroi extérieure de l'anneau le protoplasme est creusé par de vacuoles grandes et petites, dont la quantité est si considérable qu'elles donnent à cette masse l'aspect d'un réseau. La masse protoplasmique est toujours plus ou moins granuleuse parfois délicate et finement ponctuée et quelquefois à gros grains.

Les contours et la grandeur de la cavité ainsi que cela se voit sur les figures ne sont pas partout les mêmes: chez les unes elle est très grande, mais la paroi protoplasmique est très mince (fig. 50, 62, 72 in); chez les autres elle est très petite, mais en revanche la paroi est épaisse. Quelquefois cette épaisseur n'est pas égale sur une seule et même coupe (voir toutes les figures indiquées plus haut).

Il est possible, qu'on sera enclin de penser, que mes planches des coupes de l'intestin de Rhabdoacoela ont été faites, d'après de mauvaises préparations et que c'est là la cause uni-

que de leur ressemblance avec ceux de l'intestin de Pseudoacoela; mais alors il n'y a qu'à voir les figures des planches de Graff et les compléter par ce qu'il en dit dans sa description sur les différents aspects de l'intestin de Rhabdocoela, pour rendre justice à ma description et à mes planches qui présentent une copie exacte des coupes. Ce qui se rapporte à la méthode de la préparation et jusqu'à quel point elle est bien réussie on peut en juger d'après les figures faites d'autres organes, comme par exemple: du système nerveux, du pharynx, des yeux etc. etc. Toutes ces figures pour chaque espèce font la même série de ceux, dont j'ai représenté l'intestin.

J'ai tâché de faire les figures de tous les organes de chaque espèce, d'une seule et même série de coupes. Car si la préparation est bonne, elle reste telle pour tous les parties du corps; et ce n'est que celles là, que je garde.

Par rapport aux figures de Graff, il faut lui rendre justice en disant que là où il représente les limites des cellules de l'épithélium intestinal ces petits traits portent un caractère par trop schématique.

Mais tout ce qu'il indique avec précision est identique à ce qui est représenté sur mes figures; par exemple, si on compare sa planche VI fig. 3 coupe longitudinale et transversale de l'intestin de *Promesostoma lingua* avec mes coupes de l'intestin de *Promesostoma viridis*, *bilineata* et *ovoideum* (fig. 58 in) on voit que ils sont identiques. L'intestin de *Macrorhynchus Naegelii* (Frl. XI fig. 1 et 9) de Graff et mes figures 66, 67, 68, 70 in) présentant les coupes de l'intestin de *Macrorhynchus Naegelii*, *M. minutus* et *P. bilineata* diffèrent en ceci, que sur les figures de Graff l'intestin n'y est pas du tout représenté, parceque l'épithélium intestinal, comme cela se voit sur mes planches n'est pas contigu partout à la couche musculaires sous — cutanée, ainsi que Graff le reproduit

sur ses planches. La couche cellulaire désignée par l'auteur, comme l'épithélium intestinal, n'est autre chose que la couche musculaire intérieure formée par des cellules fusiformes avec un noyau parfaitement visible.

L'assurance de Graff, que chez tous les Proboscidiens, une fois qu'ils ont atteint la maturité, l'intestin doit se déchirer et laisser un libre passage dans sa cavité à tous les organes intérieures, ainsi que l'auteur le représente sur les coupes, est hors de toute croyance.

La supposition de cette déchirure de l'intestin ne se confirme point par mes coupes des quatre espèces de cette famille appartenant à trois genres différents. L'une de ces espèces qui induisit Graff dans une erreur aussi incroyable est justement *Macrorhynchus Naegelii* (fig. 67 et 70). Les exemplaires pris pour les coupes étaient parfaitement adultes et pas un d'eux ne présentait rien de semblable au déchirement de l'intestin. On voit sur les coupes les différents organes et les glandes serrant et enfonçant fortement les contours extérieurs ainsi que la ligne intérieure de la paroi intestinale; mais on n'y voit aucune rupture. Ce qui concerne ces enfoncements il se produisent chez toutes les espèces des Turbellariés, ainsi que cela se voit sur toutes les coupes. On déduit une toute autre conclusion en étudiant ces planches: l'intestin est si élastique qu'aucune pression, si forte qu'elle soit, produite par le développement des produits sexuels, — qui prend quelquefois des dimensions démesurées — ne parviendrait à perser cette paroi délicate. Il suffit de voir la fig. 43 in sur la quelle l'intestin de la *Convoluta* est pressé jusqu'au minimum, la fig. 57 in représentent l'intestin de *Promesostoma bilineata* aussi dans son état rétréci; tandis que les fig. 43 c et f et 44 b, c, d représentent ce même intestin sur les coupes de la même série, prises plus haut, où il ne se trouve point d'autres organes intérieurs — nous y voyons un aspect différent.

La fig. 50 représente la partie moyenne de l'intestine *Cyrtomorpha*; c'est à dire la partie la plus pressée par les organes sexuels et leur produits extrêmement développés, disposés de deux côtés et sur la partie abdominale; ici de même l'intestin présente une petite cavité; dans le reste de la partie ses parois sont plats.

Cependant sur la coupe qui a passé un peu plus bas du pharynx (fig. 49 d) et sur l'autre (fig. 49 e), qui a traversée la région de l'organe sexuel mâle, par conséquent aux deux points extrêmes de ce même animal, l'intestin offre une grande cavité.

Les figures des coupes transversales (voir toutes les figures) et des coupes longitudinales ne peuvent que confirmer tout ce qui a été dit plus haut des espèces de *Pseudoacoela* et *Rhabdoacoela*.

Nous allons voir, ce que Graff dit, par rapport à l'épithélium intestinal de *Rhabdoacoela*. Sur la page 92 de sa Monographie il expose: «Das klarste Bild gewährt das Darmepithel von *Mesostomiden* und *Macrostromiden*, es ist hier aus einer einfachen Lage fast durchwegs gleich hoher cylindrischer Zellen zusammengesetzt».

A la page suivante décrivant l'intestin de la *Mesostoma Ehrenbergii* il dit: «Als häufigste verzeichnen wir das Auftreten von einzelnen *grossen* oder *zahlreichen kleineren* von heller nicht gekörnelter Substanz erfüllten *Vacuolen*, die mitunter so zahlreich werden das ganze Darmzelle in ihrem freien Abschnitte ein schaumiges Aussehen erhält».

Plus loin encore (page 94) donnant la description de l'intestin de la *Graffilla* et *Anoplodium* il dit, que l'épithélium consiste de cellules, ayant une forme cubique regorgeant les vacuoles «Diese *Vacuolen* sind an manchen Stellen so massenhaft vorhanden das dadurch die Darmwand unregelmässig höckerig sich ins Darmlumen erhebt und ein schaumiges die

Zellige structur völlig verwischender Gefüge annimmt. Bisweilen erscheint das ganze Darmlumen durch solche schaumige Massen erfüllt und unwegsam gemacht was allerdings leicht zu falschen Deutungen Veranlassung geben kann». Donc on reçoit le même tableau que représentent les figures de planches de l'intestin de la plupart des Turbellariés. Cependant Graff, ayant ces données n'a pas déduit cette conclusion que quelques espèces des Rhabdoacoela n'ont pas d'intestin ainsi qu'il en a conclu par rapport à Pseudoacoela, ayant eü encore moins de preuves puisqu'ils ne possédait que deux séries de coupes de Convoluta et très mauvaises par dessus le marché. Tandis que, comme cela se voit sur mes planches, chez plusieurs Pseudoacoela la paroi de l'intestin, son enveloppe extérieure musculaire et sa liaison avec la couche musculaire sous—cutanée, enfin, sa cavité intérieure toujours présente sur toutes les coupes de chacune des espèces—sont plus distincts et plus indubitables, que chez les Rhabdoacoela (comp. toutes les fig.).

Les faits acquis ne permettent point me semble de prendre la cavité centrale pour une grande vacuole, car sur toutes les coupes de plusieurs exemplaires d'une seule et même espèce, de même, que chez toutes les espèces de Pseudoacoela, cette grande vacuole, se voit sur toutes les coupes consécutives occupant toujours le centre de tissu entodermique. Ce dernier diffère d'une manière si tranchante de tous les tissus environnants, des organes sexuels et des glandes, qu'ils est tout à fait impossible de les prendre les uns pour les autres.

Il serait bien étrange qu'une vacuole, comme telle, parût chez toutes les espèces à la même place et ayant a peu près les mêmes dimensions et la même forme! Les coupes d'une espèce de *Cyrtomorpha* nous montrent parfaitement non seulement les limites extérieures de l'intestin de cette espèce de Pseudoacoela, mais aussi bien les limites des cellules constituantes des parois de l'intestin.

Chez les autres espèces de Pseudoacoela les limites extérieures de l'intestin, de même que les contours intérieurs de sa cavité existent toujours; mais la distinction des éléments histologiques, excepté les noyaux, est difficile.

A juger d'après la délicatesse de l'épithélium intestinal des Pseudoacoela il est possible d'admettre que cette jonction des limites des cellules est la suite de l'action des réactifs. Mais il n'y aurait rien d'étonnant dans ce que les cellules eussent été conjointes dans leur état normal.

On peut en dire autant de la plupart des Rhabdoacoela chez lesquels on ne remarque point les limites des cellules épithéliales de l'intestin. Ici, sur les coupes, le protoplasme présente un aspect tellement délicat, il contient si peu de noyaux qu'il faut admettre une grandeur considérable de chaque cellule, de même qu'une extrême délicatesse.

La supposition que cette dernière ne supporte pas l'action des réactifs est aussi probable que, celle qui admet la jonction des limites des éléments histologiques de l'intestin dans l'état normal.

Sous ce rapport l'épithélium de l'intestin de Plagiostomida en diffère beaucoup; les cellules étroites, minces très hautes dans toutes les parties de la cavité intestinale, s'abaissent peu à peu en s'approchant du pharynx; avec leur abaissement elles gagnent en grosseur et de cylindres minces qu'elles étaient du côté du dos, elles se présentent comme des cellules presque carrées tout près du pharynx.

---

Quelques uns des savants pensaient que l'épithélium intestinal des Turbellariés Pseudoacoela (Acoela) n'existe point et qu'il est remplacé ici par un plasmodium de la nature parenchymatique (Metschnikoff); que ce dernier enveloppe la nourriture engloutie par l'animal et, pénétrant à l'aide de pseudo-

podés dans les moindres fentes de cette dernière, la digère (Graff n'admetaient tous ceci que pour le groupe de Turbellariés Acoela). D'autres auteurs (Bobretzky) supposaient que l'épithélium intestinal des Turbellariés présente un sinticium des cellules conjointes. Enfin, d'autres encore (Delage) affirment que *«l'endoderme n'est pas représentée chez l'adulte (Convoluta) et l'embryogénie n'a pas encore démontré, bien que cela soit très probable, qu'il existe chez l'embryon»*.

Il me semble que mes études sur le développement embryonnaire des Turbellariés donnent des preuves incontestables de ce que le stade gastrula est commun à tous les représentants du groupe Pseudoacoela et qu'ici ce stade se forme par l'invagination de l'entoderme comme chez tant d'autres Metazoaires. Il me semble aussi que ces faits ne laissent plus de place à la question si l'intestin, comme produit gastral, existe chez les Pseudoacoela; que ces données enfin nous forcent de les placer parmi les Coelata—sont hors tout soupçon.

Pour moi cette question fut tranchée par la vue de la première gastrula, que j'ai observé au printemps de 1883. Dès ce moment l'acoelisme des Turbellariés n'était plus phénomène primaire, comme le supposait Metschnikoff, et le nom d'Acoela n'avait plus de vrai sens.

Cependant il en restaient d'autres questions moins importantes et moins étendus que cette première qui touchait l'acoelisme comme phénomène primaire, mais tout de même présentant un intérêt scientifique spécial assez sérieux. Ces questions sont: 2) Gastrula embryonnaire perd-t-elle son caractère essentiel, la cavité gastrique, dans le cours du développement et cette cavité se présente elle chez l'adulte en état du plasmodium (Metschnikoff, Graff)?

3) ou bien la Gastrula garde sa cavité, se transforme en intestin, mais les limites des éléments histologiques de ses

parois atrophient. Se présenterait il (intestin) avec une cavité intestinale dont les parois sont formées de cellules conjointes (Bobretsky)?

Je ne donne point de place à cette quatrième question qui touche l'affirmation de Delage (que «*l'endoderme n'est pas représenté chez l'adulte* — et l'embryogénie n'a pas encore démontré, *bien que cela soit très probable qu'il existe chez l'embryon*») par la seule raison que mes études embryogéniques m'ont démontré non seulement que l'entoderme se présente sous forme de la gastrula, mais aussi que les produits de cette dernière ne disparaissent et ne s'atrophient point.

Mais toutes les données de cette Monographie aussi bien que les données de la littérature moderne de Turbellariés me forcent de formuler une quatrième question d'un caractère plus simple et plus naturel à savoir :

4) Cette conjonction de cellules constituant le paroi intestinal que nous ne pouvons voir que sur les coupes et jamais à l'état vivant de l'animal est—elle vraiment un état normal ou bien un produit de notre confectionnement trop grossier pour ce tissu délicat?

Le but de ce chapitre était de faire voir, que les trois dernières questions embrassent non seulement les Pseudoacoela comme le voulaient certains auteurs, mais aussi les Rhabdoacoela et dans le même degré; il me semble qu'il contient assez de faits pour pouvoir résoudre la seconde et la troisième question d'une manière positive, à savoir: que l'intestin existe, mais sur les coupes le paroi intestinal se présente formé de cellules conjointes; il me semble aussi que par rapport à la quatrième question certains cas exposés dans ce chapitre donnent le droit de dire: que nous serons plus près de la vérité envisageant cette conjonction de cellules de l'épithélium intestinal comme produit de nos méthodes de préparation et non comme un état normal.

---

## Les glandes salivaires.

### *Coup d'œil historique.*

Il n'est point étonnant que les glandes salivaires ne pouvaient être décrites, comme telles par les investigateurs précédents : si un organe avec une structure et une fonction très marquées comme le pharynx pouvait être pris par les uns, pour une vésicule seminale et par les autres pour une ventouse suçante, on ne pouvait s'attendre à ce que des organes comme ces glandes, si compliquées et se soumettant si difficilement aux investigations aient pu être définies tout d'abord.

Effectivement Leuckart prenait ces formations qu'il avait trouvées chez *Mesostoma Ehrenbergii* en 1847 pour les muscles dirigeants les mouvements du pharynx. Schmidt les décrit comme «strahligen Anhänge des Mundes» et dans la suite il adopta l'opinion de Leuckart. En 1851 Max Schultze les décrit comme «drüsenartige Gebilde» et trouve que chez les *Vorticides* elles ont un rapport à la digestion, sans leurs donner pourtant le nom définitif de glandes. En 1857 Schmidt les nomme déjà «glandes unicellulaires salivaires». En 1873 Schneider, donnant une description très détaillée de la musculature des espèces de *Mesostoma* d'eau douce, se prononce définitivement pour le nom de glandes unicellulaires salivaires qui se rencontrent à l'extérieur, de même qu'à l'intérieur du pharynx de cette espèce. Malgré ceci Graff en 1864 fait passer de nouveau dans la littérature l'opinion de Leuckart à ce sujet et prend ces glandes pour les muscles dirigeant les mouvements du pharynx. Mais cette opinion ne trouvait point d'appui, les autres savants reconnaissaient ces cellules pour des glandes. Jensen en 1878 trouve ces glandes salivaires non seulement chez *Rhabdocoela*, mais même chez *Aphanostoma*. Quoique dans sa monographie «der Turbellarien» Graff conteste la dernière découverte de Jensen ; mais il le fait sans avoir

des données précises, uniquement parcequ'il nie chez ces espèces le pharynx de même que l'intestin. Mais ce qui concerne les Rhabdocoela, Graff lui même décrit d'une manière très détaillée les glandes salivaires et les trouve chez la plus part des espèces de ce groupe. Il donne une description très précise de leur disposition, en forme d'un anneau entourant le pharynx, ainsi que de leur forme et de leur construction. Il a réussi à remarquer chez *Mesostoma Ehrenbergii* plusieurs petites cellules glanduleuses disposées en touffes autour du pharynx. Il décrit les glandes salivaires comme étant des cellules pyriformes, au contenu protoplasmique grenu, avec un gros noyau et un nucléole.

Les organes digestifs des Turbellariés abondent en glandes de différentes formes de divers volume et, ce qui est parfaitement probable, de différentes fonctions. Mais comme cette dernière, pour le moment, ne se prête pas bien à une étude plus ou moins approfondie, toutes les glandes ont été décrites sous le nom général de glandes salivaires.

Les glandes des Turbellariés sont unicellulaires et multicellulaires.

Les premières sont formées d'une cellule pyriforme au protoplasme gros grenu, renfermant un grand noyau avec un nucléole bien délimité. Le noyau occupe toujours la partie évasée de la cellule. Tandis que par la partie étroite, et plus ou moins allongée, toutes les glandes unicellulaires sont attachées aux différents organes, leurs bouts larges renfermant le noyau, pendant librement dans la cavité du corps ou dans celle de l'organe correspondant. Tout ceci se rapport indifféremment à toutes les glandes unicellulaires des Turbellariés.

Chez toutes les espèces des genres: *Aphanostoma*, *Darwinia*, *Promesostoma*, *Proxenetes*, *Macrorhynchus*, *Hyporhynchus*, *Schultzia*, *Opistoma*—on trouve des glandes unicellulaires, en-

tourant le pharynx à l'endroit de sa jonction avec l'intestin. Elles pendent librement dans la cavité du corps, versent leur contenu par le bout étroit dans l'intérieur de l'intestin, auquel ils sont fixés. Ceci se laisse constater parfaitement sur les exemplaires vivants (fig. 9, 10, 24, 33, 36, 57) de quelques uns des genres nommés; les coupes le prouvent pour tous les autres. Il est bien facile de s'apercevoir, que les dimensions de ces glandes unicellulaires varient selon les espèces et les genres des Tubellariés.

Il est bien probable — à en juger d'après la position — que la fonction de ses glandes est en quelque sorte proche de celle de glandes salivaires des animaux supérieurs; c'est pour cette raison qu'on les nomme aussi glandes salivaires, quoique elles pourraient tout aussi bien être pancréatiques. Par le manque des indices précis il est impossible de trancher cette question.

Dans l'intérieur du pharynx rosulatus — chez toutes les Tubellariés qui en sont munies — on trouve des cellules décrites par Graff d'une manière précise et nommées par cet auteur cellules pharyngiennes (Pharyngealzellen). Leur forme, la position du noyau dans la partie évasée, leur jonction avec le pharynx rien que par le bout rétréci, tandis que le corps même de la cellule pend librement entre les deux parois de pharynx — tous ces traits sont identiques à ceux avec lesquels je viens de caractériser les glandes unicellulaires, nommées salivaires. Ces données indiquent que les deux éléments histologiques en question — sont des glandes. C'est tout ce qu'elles ont de commun entre elles.

Le protoplasme finement grenu des glandes du pharynx (cellules pharyngiennes de Graff) — celui des glandes salivaires est à gros grains, comme il était dit plus haut — et la position dans l'intérieur de cet organe, indiquent que la fonction

et le secret de ces glandes différent de ceux des glandes salivaires.

Peut être ont elles plus d'analogie avec les glandes salivaires des animaux supérieurs? et en ce cas les glandes des Turbellariés nommées salivaires, ne correspondraient elles point plutôt au pancreas?

Ce qui concerne les glandes multicellulaires—je ne peux constater leurs présence que chez une seule espèce des Turbellariés notamment chez *Cylindrostoma élégans*. La fig. 73 nous présente les parois de l'intestin de cette espèce et les éléments histologiques y sont très bien conservés. Parmi les cellules cylindrique, très hautes, formant l'épithélium intestinal, on remarque des corps ronds, enfouis dans l'épaisseur de ce dernier. Chacun de ce corps est formé de plusieurs petites cellules, renfermant un noyau. En comparaison avec la cellule même, ce dernier paraît très gros. On n'y remarque point de nucléol, qui est remplacé par une multitude de petits grains. Dans ce rapport ces noyaux ressemblent beaucoup à ceux des cellules nerveuses des Turbellariés.

Evidemment ces corps multicellulaires ne sont autres que les glandes intestinales.

---

### Organe de la reproduction.

Parmi tous les chapitres de la Monographie de Graff celui qui traite des organes de la reproduction est le plus volumineux, le plus minutieusement travaillé et chaque ligne, qui y figure prouve parfaitement que l'auteur s'était décidé à étudier la question véritablement à fond. Aucun détail n'y est omis, rien n'y est resté sans explication.

Il est vrai que le but de cette Monographie,—la réforme de la classification de Turbellariés — demandait une connais-

sance profonde des organes de la reproduction, parceque l'auteur les envisageait comme meilleur base pour la classification qu'il y a introduite.

Le but de mes études sur les Turbellariés était tout différent, de plus, dans la caractéristique de chaque genre et dans la description de chaque espèce, je donne un exposé détaillé des organes en question — les deux raisons qui me forcent à me borner au strict nécessaire dans un aperçu général des organes qui font l'objet de ce chapitre. C'est pourquoi ce dernier, malgré l'étendue de son sujet, sera comparativement plus court que tous ceux qui le précèdent.

Parmi les Turbellariés il n'y a qu'une seule famille Microstomida, dont les représentants ne sont pas hermaphrodites et peuvent se reproduire de deux manières: asexuelle, quand un individu, privé d'organes de la reproduction et des produits sexuels se divise en plusieurs individus pareils et sexuels, qui se manifeste par le développement des œufs fécondés, et qui par conséquent est le résultat de l'union des produits des deux sexes. Ainsi la séparation des sexes et la double manière de la reproduction ne caractérisent que les représentants d'une seule famille. Toutes les autres Turbellariés ne se reproduisent que par l'évolution des œufs et toutes sont hermaphrodites.

Les organes de la reproduction des Turbellariés sont: 1) l'appareil mâle, qui est formé de plusieurs parties: organe copulateur, «secret réservoir», canalis séminalis, vasa déférentia, testicules avec les spermatozoïdes et différentes glandes accessoires; 2) Appareil femelle, qui consiste en ovaires avec les œufs, oviductes, bursa séminalis, utérus, vitéllogènes et des glandes accessoires. Comme toutes les autres parties du corps des Turbellariés ces organes présentent, dans la forme et dans les relations réciproques de leurs différentes parties, les variations et la diversité, qui manifestent le degré de leur développement. Mais on chercherait en vain la gradation suc-

cessive de ce dernier, qui serait en harmonie avec le progrès graduel, qu'on remarque dans le développement du système nerveux et des organes des sens, du système musculaire et des téguments et dans tous les organes décrits plus haut. Plus on approfondit l'étude des organes de la reproduction de Turbellariés, plus on reçoit la conviction que le progrès de leur développement ne suit pas l'ordre systématique, mais au contraire on y trouve l'influence du hasard et dans ce cas il est très difficile de comprendre et d'apprécier les vraies causes du progrès de leur différenciation. Ce n'est que par les causes du hasard que se laisse expliquer le fait suivant: les familles qui par le degré du développement général de la structure du corps et de ses organes occupent les places extrêmes dans le système de la classification, se rapprochent par la simplicité de leurs organes de reproductions; tandis que les familles intermédiaires en tout, s'éloignent beaucoup de ces formes extrêmes, présentant dans l'organisation des organes générateurs une complexité extraordinaire, qui n'est pas en harmonie avec la position intermédiaire, qu'occupent ces espèces dans la classification. Ainsi les familles Mesostomida et Proboscidea; qui par le degré de la différenciation du système nerveux, des organes des sens, du système musculaire, tiennent une place plus inférieure que celle qu'occupe la famille Plagiostomida, — dépassent cependant de beaucoup cette dernière par la complexité et la différenciation des appareils sexuels. Les données de la littérature nous le démontrent assez nettement, mais c'est la description la plus complète et la plus soignée des organes en question, dont Graff a enrichi la littérature moderne, qui met en relief la disharmonie existant entre le développement progressif de tous les organes et ceux de la reproduction.

La différence dans l'organisation des œufs, qui dépend de la différenciation des ovaires et des vitellogènes, fut remarquée

par plusieurs auteurs, mais Ulianin fut le premier qui indiqua son importance pour la division des Turbellariés en deux groupes distincts. Graff avait beaucoup contribué à démontrer avec plus d'évidence encore l'importance de la différenciation des ovaires et des vitellogènes, mais il n'approuve guère la division d'Ulianin et, ayant pris pour base l'organisation des testicules, il divise les Turbellariés en trois groupes : Acoela, Rhabdocoela et Alloicoela.

### L'appareil femelle.

#### Les œufs.

Les Pseudoacoela, qui forment le premier groupe, possèdent des œufs dont l'organisation ne diffère en rien de celle des œufs de tous les annelés, les mollusques et tant d'autres animaux. Ces œufs sont formés des parties suivantes : au centre un petit corps rond, opaque—la tache de Wagner ; il est enfermé dans la vésicule germinative très claire, transparente et assez spacieuse. A son tour cette dernière est entourée de protoplasme dont la quantité varie selon l'âge de l'œuf ; les œufs très jeunes possèdent un très grand nucléole, qui est entouré d'une vésicule relativement petite et d'une couche protoplasmique assez mince ; à mesure que l'œuf grandit les dimensions de ces parties essentielles augmentent dans des proportions inégales, — ceci change le rapport primitif de leurs volumes : celui du protoplasme emporte sur celui des autres parties. La plus grande quantité du protoplasme est claire et transparent ; il contient quelque peu de grains très fins, qui tous adhèrent à la surface de la vésicule. Ces corpuscules ne sont autres que les grains du vitellus nutritif, de sorte qu'il est intimement lié au vitellus formatif,—la source de son existence pour ainsi dire—et tous deux présentent un tout indivisible. La quantité de grains du jaune d'œuf ou du vitellus nutritif augmente proportionnellement à l'accroissement du protoplasme.

Tel est l'aspect des œufs dans les ovaires des individus vivants (fig. 1, 2, 3, 31, 32, 41, 42). Il est presque le même sur les coupes des ovaires très jeunes. Mais à mesure que les œuf mûrissent leur aspect sur les coupes diffère de celui des œufs frais du même âge (comp. les fig. 43, 51, 57 ov.). Tout d'abord on aperçoit que le nucléole n'est pas homogène, comme on le voit toujours à l'état frais et sur les coupes des œufs très jeunes. Sur les coupes des œufs d'un certain âge on remarque que leur structure devient de plus en plus spongieuse: quelques uns de nucléoles contiennent plusieurs petits vacuoles, d'autres n'en ont qu'une ou deux grandes. Le corps du nucléole se colore très intensivement et paraît plus foncé que toutes les autres parties de l'œuf. Ses contours sont d'autant plus tranchants, que la vésicule, dans laquelle il est suspendu, reste incolore et paraît être vraiment un espace vide; ceci expliquerait facilement son incapacité de se colorer par le carmin. Ce qui concerne le protoplasme des œufs assez jeunes—il paraît absolument homogène sur les coupes; on n'y remarque ni grains, ni vacuoles; il a l'aspect ponctué des cellules ordinaires (fig. 43 dov). Mais à mesure que la maturation avance il devient de plus en plus spongieux; sur les coupes des œufs mûrs il a l'aspect d'un réseau très fin et délicat, légèrement rose. Cette disposition de toutes les parties inévitables de l'œuf reste telle jusqu'au moment de la fécondation, quand tout change: la vésicule disparaît et emporte avec elle la force de l'attraction qui jusqu'à ce moment retenait les grains du jaune d'œuf adhérents à la surface de la vésicule; ils montent tous à la périphérie de l'œuf y stationnent, participent dans cette position à tous les fractionnements de l'œuf et restent inséparables du vitellus formatif durant le développement embryonnaire. Comme il reste inséparable du vitellus formatif, il est difficile de préciser son rôle dans le développement embryonnaire.

Je suis entrée dans ces détails pour faire mieux apprécier la différence dans l'organisation des œufs des deux groupes de Turbellariés, qui, me semble, ne doit point rester sans influence sur le développement embryonnaire, dont il sera question dans un des chapitres suivants.

Ce groupe possède des œufs, ou plutôt les grains du jaune des œufs, colorés différemment; cependant la couleur de l'œuf conforme à celle de l'organisme maternel. La constance de ce fait peut servir comme trait de distinction entre les espèces, dans le cas, où elle ne se distinguent que par la couleur: si les espèces sont différentes — leurs œufs doivent montrer la même différence de couleurs, qui caractérise les espèces en question; mais dans le cas contraire ils présenteront une seule couleur fondamentale, dont les traces seront trouvées chez les deux individus. La couleur c'est à dire le pigment n'est lié qu'aux grains du jaune d'œuf.

Tel sont les œufs de tous les Pseudoacoela et des familles des Microstomida et Macrostomida. Tous forment le premier groupe.

Les œufs du second groupe, Rhabdoacoela, présentent dans leur organisation une singularité qui les place tout à fait à part. Ce qui concerne le nucléus ou la vésicule germinative, de même que le nucléole ou la tache de Wagner, elles ne diffèrent en rien de ces mêmes parties des œufs du Pseudoacoela. Mais le protoplasme, qui entoure ici la vésicule, se distingue du protoplasme des œufs du premier groupe par l'absence des grains du jaune ou du vitellus nutritif. Donc ces œufs ne possèdent que le vitellus formatif, tandis que le jaune est complètement séparé, se forme dans les organes à part et ne présente jamais un tout indivisible avec le vitellus formatif de l'œuf.

Enfin les œufs du troisième groupe (auquel appartient bon nombre de représentants d'Alloicoela), parfaitement semblable

à ceux du second groupe, se distinguent par l'endroit de leur formation et par la position constante envers le vitellus nutritif: les ovules et la masse vitellogène se forment séparément dans le même organe qui joue le rôle réunis de l'ovaire et celui du sac vitellogène. Les ovules y sont disposés dans un certain ordre, de sorte que chacun est entouré d'une quantité considérable du vitellus nutritif. Mais quoique enfouies toujours dans la masse vitellogène, les ovules ne sont jamais intimement liés avec elle; elle reste commune pour tous les œufs y présents.

Ainsi nous avons trois modes de disposition réciproque des deux vitellus: nutritif et formatif. 1) Le premier se forme dans l'œuf même et reste toujours intimement lié avec lui; on ne peut point les séparer et toutes tentatives dans ce sens détruit l'œuf (*Pseudoacoela*, *Microstomida*).

2) Le vitellus nutritif et le vitellus formatif (l'œuf) se forment dans le même organe, mais indépendamment, restent toujours en contact réciproque, purement mécanique, qui permet de les séparer dans chaque moment donné et impunément pour l'œuf (*Alloicoela*).

C'est, pour ainsi dire, le premier pas dans la différenciation des deux vitellus et nous le trouvons dans le groupe qui pour tous les autres organes manifeste le plus haut degré du développement.

3) Les ovules et le vitellus nutritif se forment non seulement indépendamment, mais encore dans les organes différents: les premiers—dans les ovaires, le second—dans les sacs vitellogènes; ils restent toujours séparés dans l'organisme maternel et n'entrent en contact qu'au moment de la ponte, quand l'animal les dépose dans la même capsule.

Il faut en croire que tout le procédé du développement des œufs des deux derniers groupes se passe sans que le vi-

tellus nutritif y prenne part. Il ne joue aucun rôle dans les changements qui précèdent la segmentation, ni dans celle-ci non plus. A ce qu'il paraît il n'entre en action que dans le développement post-embryonnaire et dans ce cas son rôle est bien délimité: il sert vraiment comme nourriture d'abord pour les tissus embryonnaires plus tard pour l'embryon lui même. Grâce à son indépendance complète du vitellus formatif et la distinction tranchante qui y existe, il est facile non seulement de comprendre à priori, mais de voir, démontrer et représenter sa participation, quoiqu'elle soit toute passive.

Sous l'influence de quelles causes et de quelles conditions s'est produite cette différence dans l'organisation intime des œufs des deux groupes—il est difficile de dire là dessus quelque chose de positif.

#### Les ovaires.

Chez le premier groupe nous ne trouvons que les ovaires, qui représentent des sacs oblongs, disposés des deux côtés de l'intestin.

Il sont remplis d'œufs dans toutes les phases du développement à partir d'une toute petite cellule, à peine visible à l'aide même des plus grands grossissements et jusqu'aux œufs tout prêts à la fécondation. Leur quantité dans chaque ovaire est si grande, qu'il est impossible de les compter. Rien qu'un coup d'œil jeté sur tous les dessins de *Pseudoacoela* peut nous en convaincre (fig. 43, 46, 49, 51). Le volume des ovaires est en proportion directe avec la quantité des œufs mûres; c'est ainsi qu'ils remplissent tout l'espace libre de la cavité du corps et dans certains cas, les moments qui précèdent la ponte, ils ne s'en contentent guère et pressent l'intestin jusqu'à le rendre méconnaissable.

La quantité des œufs, embrassés par la maturation simultanée, varie selon les espèces; chez les unes, qui pendent

beaucoup d'œufs à la fois (*Convoluta*, *Darwinia*, *Schizoprora*, dont les capsules en contiennent de 10—14) ils mûrissent de sorte que chaque ovaire prépare la moitié de la quantité des œufs destinée pour une seule capsule; chez les autres, qui ne pondent que par deux œufs dans la capsule, chaque ovaire ne contient qu'un œuf tout à fait mûr (toutes les espèces du genre *Aphanostoma*). Quant au nombre des capsules, la règle invariable pour tout le groupe — est que chaque individu pond une seule capsule et cette dernière n'est suivie de l'autre qu'à un grand intervalle, évidemment employé pour la maturation des œufs. Une question se présente: c'est si les deux ovaires déchargent simultanément leurs œufs mûrs dans une seule et même capsule? Ce qui concerne les espèces au corps parfaitement transparent, comme celui des tous les représentants du genre *Aphanostoma*, il n'est que très facile, en assistant à la ponte, de mettre en évidence ce fait.

Les ovaires de *Microstomida*, par leur organisation sont très proches de ceux de *Pseudoacoela* et ne se distinguent que par leur moindre volume, ceci dépend certainement de ce que les représentants de cette famille ne pondent jamais plus d'un œuf à la fois; c'est pour cette raison que les œufs mûrissent dans chaque ovaires à tour de rôle. Cette façon de la maturation a pour résultat le petit volume des ovaires.

Les ovaires de *Rhabdocoela* aux vitellogènes séparés présentent un aspect différent. A ce qu'il paraît ils se déchargent aussi à tour de rôle. Chaque ovaire remplit une capsule. Le volume des ovaires est toujours très petit, ce qui est le résultat du petit volume des œufs, dépendant certainement de l'absence du jaune dans la substance des œufs. Il ne m'est jamais arrivé de voir sur les coupes de *Rhabdocoela* des œufs en pleine maturation; je n'ai vu que de très jeunes et c'est pourquoi je ne peux rien en dire davantage.

Ce qui est intéressant c'est que les espèces les plus haut placées par le développement de tous les organes du corps, manifestent une tendance à se rapprocher des Pseudoacoela par l'organisation des ovaires. Notamment ces derniers ne montrent pas une séparation complète des vitellogènes; mais malgré qu'ils sont réunis — de sorte que les œufs mûrissent entourés du vitellus nutritif — leur indépendance se conserve parfaitement et le mélange des deux substances n'a point lieu.

Graff prétend avoir trouvé sur ses coupes des preuves qui justifient les observations, faites jadis par Van Beneden, Schneider et d'autres auteurs, observations qui démontrent que les ovaires contiennent le protoplasme non différencié, à noyaux libres; que la maturation des œufs est précédée par cet autre procédé de la différenciation du protoplasme commun et uniforme, qui se fendillant autour des noyaux qu'ils tient en suspension, contribuerait à la formation des ovules. Graff, exposant les données des auteurs les complète par ses propres observations en disant: «Als jüngstes Stadium erscheinen kleine runde homogene Kerne in einer feinkörnigen gemeinsamen Grundsubstanz eingebettet. Mit fortschreitendem Wachstum erhalten die *Keimzellenkerne*? (a) ein *Kernkörperchen*, ihre Substanz wird scharf granuliert, ein Plasmahof grenzt sich um sie ab, und so rücken sie (b) weiter nach vorne in den mit Ringfasern versehenen Abschnitt (c) um hier durch dichte Aneinanderlagerung abgeplattet zu werden und sich dann geldrollenförmig aufzureihen», (pag. 133). — Ainsi donc d'après cet auteur le procédé de la formation de l'œuf est très compliqué et s'opère de la manière suivante: quelques corpuscules? (ce ne sont pas les noyaux, parcequ'il leur manque la partie essentielle, le nucléolus) d'une origine difficile à deviner, reçoivent plus tard un petit corps rond, le nucléole: plus tard encore le protoplasme commun, enfermant tous les corpuscules, se fendille autour des noyaux qui viennent d'être formés et

les ovules, telles que la plupart des naturalistes les voient, sont prêts.

J'avoue que je n'ai pas étudié spécialement la formation et l'origine des œufs, je conviens aussi que ma manière de faire les préparations est peut être trop grossière pour des observations si délicates; il est possible que c'est la qu'il faut chercher les causes de ce que sur toutes mes coupes, sans exception, je n'ai jamais pu trouver la moindre allusion à l'état du contenu des ovaires, que Graff avait décrit Aussi jeunes et aussi petit qu'on puisse les observer, je les ai trouvés toujours constitués par leurs trois éléments essentiels, propres à chaque œuf: le nucléolus, le nucleus et le protoplasme, toujours bien délimité, pour chaque œuf à part.

#### Vitellogènes.

Les vitellogènes, toujours pairs, présentent la forme d'un sac oblong, rempli d'une masse graisseuse, aux grains de différents volume et non transparente. Le caractère graisseux se laisse facilement voir lorsqu'on déchire le sac et le contenu se repand en dehors en forme d'une masse grenu mêlée de goutelettes de graisses.

Chez les Rhabdozoa les deux sacs vitellogènes communiquent avec les ovaires; chez les Alloicoela — ils sont en même temps les ovaires et les vitellogènes, comme il a été dit tout à l'heure.

Les traits caractéristiques de la masse vitellogène proprement dite, sont absolument identique pour les Rhabdozoa et Alloicoela. C'est pour cette raison que leur aspect sur les coupes ne présente point de différence (fig. 57, 58, 59, 60, 68, 72 vt). Partout le vitellus nutritif s'est conservé comme une masse spongieuse, dont les grains se disposent toujours en réseau plus ou moins grossier. Il se colore très faiblement.

### La capsule.

Toutes les Turbellariés pondent les œufs dans une capsule; soit molle, gélatineuse, soit dure et chitineuse. Dans le premier cas la capsule reste toujours incolore et parfaitement transparente, malgré l'épaisseur considérable de ses parois; telles sont les propriétés des capsules des espèces du premier groupe—de *Pseudoacoela*. La différence spécifique de ces capsules est insignifiante et ne touche que l'épaisseur et la densité de ses parois. Celles-ci de toutes les espèces du genre *Aphanostoma* montrent la moindre densité, sont très volumineuses et ne contiennent que deux (*Aph. diversicolor*, *sensitiva*) ou quatre œufs; l'espace de la cavité intérieure de la capsule est assez grande; c'est pourquoi les œufs n'y sont pas serrés. Aussi ces capsules favorisent plus que toutes les autres l'étude du développement embryonnaire sur les œufs vivants. Rien n'est plus facile que de détacher cette capsule de l'objet auquel elle a été collée par l'animal; et la déchirant avec une aiguille fine, on en fait sortir les deux ou quatre œufs selon l'espèce, sans les endommager.

En raison de quelque différence dans les propriétés, les capsules des *Convoluta*, *Darwinia* et *Schizoprora* ne favorisent pas aussi bien l'étude du développement embryonnaire sur les œufs vivants; mais en revanche elles sont plus commodes pour le confectionnement des coupes, parcequ'elles renferment toujours une grande quantité d'œufs (de 10—40). En effet, il est infiniment plus agréable et plus commode de confectionner simultanément beaucoup d'œufs au même stade que de les amasser par deux ou trois. Quant aux propriétés défavorables on en compte deux: le très haut degré de la densité des parois, qui sont très épaisses, et l'espace très restreint de la cavité intérieure. Il en résulte que les œufs qui la remplissent sont très fortement pressés. Quoique cette capsule se laisse déchirer assez facilement, il est rare que tous les œufs, qui

en sortent supportent cette opération sans être endommagés; mais il est plus rare encore que ce dernier touche plus d'une moitié de la quantité des œufs enfermés dans une capsule, donc il reste toujours une quantité d'œufs en bon état, suffisante pour le confectionnement.

Aucune des *Pseudoacoela*, que je connais ne pond des œufs sans capsule et toutes collent ces dernières à n'importe quel objet—algue, coquille, pierre etc. Cependant il arrive qu'en aquarium, l'individu, de quelque espèce qu'il soit, ayant pondu successivement deux ou trois capsules en un espace de temps normal, commence à pondre les œufs sans capsule. Ce n'est pas là une anomalie, mais un résultat d'affaiblissement de l'organisme, resté plusieurs jours en captivité et par conséquent dans des conditions défavorables pour la vie. La forme de ces capsules est toujours ronde et leur volume est assez considérable, surtout celles des *Convoluta* et des *Darwinia*; on les voit parfaitement à l'œil nu. Celles dont les parois ne possèdent qu'une très faible densité, s'aplatissent et ne présentent qu'une masse informe, comme, par exemple, les capsules des espèces du genre *Aphanostoma*.

Ce qui concerne la forme des œufs de *Pseudoacoela*, retirés de la capsule à l'état normal, elle varie très peu chez les différentes espèces. La règle invariable pour toutes est que tous les trois axes indépendamment de leur longueur, qui varie, se croisent toujours au centre, par conséquent la surface de l'œuf est arrondie; on n'y remarque jamais de concavité. Mais la longueur des axes peut varier selon les espèces; il en résulte la forme ovale des œufs de toutes les *Convoluta*, *Schizoprora*, légèrement aplatie chez *Aphanostoma sensitiva* et *pulchella*; la forme arrondie et plus ou moins aplatie des œufs des *Darwinia* et *Aphanostoma diversicolor*. Toutes ces variations dépendent du raccourcissement de l'un ou des deux axes et j'ai taché de représenter sur les figures ces relations mutuel-

les des axes des œufs des différentes espèces. Outre la capsule qui entoure tous les œufs pondus simultanément, chacun est muni d'une membrane parfaitement transparente, incolore assez fine et très élastique — le chorion. Elle produit l'impression d'être chitineuse et n'adhère pas à la surface de l'œufs. L'espace qui les sépare varie chez les différentes espèces; le plus grand est celui des œufs d'*Aphanostoma diversicolor* (fig. 93—100).

Les capsules de *Rhabdocoela* présentent un tout autre aspect. Les variations spécifiques de la forme et de la couleur sont plus diverses et plus nombreuses. En fait de couleur on trouve toutes les nuances intermédiaires entre le légèrement jaunâtre, comme les capsules de *Microstomida* et le jaune d'or de celles d'*Alloicoela* et jusque la couleur orange et brune foncée, qui est propre aux capsules de quelques unes des *Microstomida* et *Proboscida*. Quant à la forme elle peut être ovale; privée de pédicule, comme celle de *Microstomida*, cette capsule ne renferme jamais plus d'un œuf. Celle de *Monotus* lui ressemble par sa couleur jaune claire, mais elle présente un ovale plus régulier et plus grand et est muni d'un pédicule très long, à l'aide duquel elle est fixée à quelque objet. Chez cette espèce la capsule ne renferme jamais plus de deux œufs.

Par la couleur les capsules des espèces du genre *Enterostoma* se rapprochent beaucoup de celles de *Monotus fusca*; mais elles sont un peu plus foncées et plus grandes, parce qu'elles contiennent beaucoup d'œufs; elles présentent la forme ronde et sont privées du pédicule. *Prostoma Naegelis* possède la plus jolie forme de la capsule. Elle est sphérique, munie d'un pédicule très proportionné, assez court et d'une forme élégante. Sa couleur est orange avant la ponte et brune très foncée après celle-ci. Toutes les capsules, représentées sur la planche 12, sont aux parois assez fines, transparentes, chitineuses, dures et fragiles.

Le pédicule, dont il s'agit, n'est qu'un prolongement de la substance des parois de la capsule même, qui s'étend, s'éfile en une sorte de pédicule plus ou moins long, se terminant par une partie plus évasée; la circonférence de ce disque est variable; c'est par ce dernier que les capsules sont fixées aux différents objets.

---

### Bursa séminalis.

Les espèces privées de cet organe présentent des exceptions très rares parmi les Turbellariés; ordinairement elles en sont munies. Tous les Pseudoacoela, ainsi que les Rhabdocoela, par rapport à la quantité des ouvertures sexuelles se divisent en deux sections: celles qui ont deux ouvertures sexuelles, dont chacune mène dans un petit vestibule, nommé antrum femininum et antrum masculinum; d'autres, qui compose la seconde section, ne possèdent qu'une seule ouverture commune pour les deux organes; en ce cas elle adhère au vestibule commun, qu'on nomme simplement atrium.

Bursa seminalis, est toujours en communication directe avec l'ouverture sexuelle. En général, la bursa seminalis ou copulatrix, présente un appareil dans lequel on peut distinguer deux parties: une, adhérente à l'atrium femininum au atrium communis, est un canal dont la longueur, la largeur et la forme — varient selon les espèces ou les genres; ce canal par son autre bout mène dans un cul-de-sac plus ou moins volumineux, qui est la seconde partie de l'appareil. La forme et la structure histologique de ce dernier varient beaucoup et je remets ces détails à la description spécifique. Ordinairement s'est dans le canal ci-dessus décrit, que tombent les deux oviductes ou un seul lorsqu'il est impaire. Le rôle et la fonction de cet organe sont trop connus pour en donner une nouvelle description.

Parmi les Pseudoacoela il n'y a qu'un seul genre Schizoprora avec l'unique espèce *S. venenosa* qui manque de cet organe, et parmi les Rhabdoacoela on n'en trouve point chez les espèces des genres suivants: *Macrostoma*, *Miezostoma*, *Pro-rhynchus*, *Promesostoma* et *Schulzia*.

### Utérus.

Outre la Bursa seminalis, l'appareil féminin des Turbellariés contient encore un organe qui présente les différents degrés de la différenciation chez les divers genres. Un peu d'attention, portée à l'étude de cet organe, suffit pour nous expliquer son origine et sa manière du développement. A en juger d'après les données qui se présentent à l'étude de cet organe, on peut émettre une supposition qui ne manque pas de vraisemblance: c'est que l'utérus se développe de l'atrium ou de l'antrum. Tout nous pousse vers cette supposition et surtout les différents degrés de cette différenciation. Nous avons des formes qui ne donnent pas traces de cette dernière, et alors c'est l'atrium ou l'antrum qui fonctionne comme-utérus, d'autres chez lesquelles il est plus ou moins individualisé et enfin les troisièmes qui atteignent le plus haut degré de la différenciation.

La fonction de cet utérus consiste en ce qu'il abrite l'œuf ou les œufs après la fécondation tout le temps que la capsule se forme et se colore. C'est le moment le plus favorable pour l'étude de cet organe. Chez les espèces qui manquent d'utérus, l'atrium ou l'antrum en remplit la fonction, mais les œufs n'y stationnent que le moment nécessaire pour la fécondation, tandis que la capsule se forme au moment même de la ponte, comme ceci à lieu chez tous les Pseudoacoela.

## Appareil mâle.

### Testicules.

N'est il pas intéressant que dans l'appareil mâle, et justement dans la construction des glandes sexuelles, nous trouvons la même singularité qui nous a frappé dans l'organisation de l'appareil femelle et notamment dans les ovaires?

Mais ici, dans les testicules, elle se manifeste d'une manière plus tranchante. Je parle de la ressemblance complète dans la structure des glandes sexuelles qui réunissent le groupe des Turbellariés le moins développés à ceux qui par l'organisation de tous les organes,—ceux de la reproduction excepté,—présentent le plus haut degré du développement.

Le premier groupe comprend tous les Pseudoacoela et le second tous les Alloicoela. Les représentant de ces deux groupes sont munis de testicules toujours paires, de forme folliculaire; le troisième groupe comprend tout le reste des Rhabdocoela qui possèdent des testicules compactes en forme de petits sacs oblongs ou ronds. Le plus souvent ces glandes sont paires; les exceptions des testicules impaires sont très rares, on n'en rencontre jamais plus de deux.

Fermé d'un bout, chaque testicule adhère par le bout opposé au canal, le vasa différentia, qui, le plus souvent, au milieu de son trajet présente un élargissement. Comme les testicules sont paires, évidemment les vasa différentia doivent être paire aussi. Ils aboutissent au «secret reservoir» isolément et quelquefois se réunissent en un seul canal avant d'atteindre cet organe.

### Spermatozoides.

Le sperme ou les spermatozoides se préparent dans les testicules et leur forme est très diverse. Ulianin supposait que cette dernière pourrait servir comme trait de distinction

pour les espèces. Mais les observations ne justifient point cette supposition, au contraire, dans la plupart des cas, toutes les espèces du même genre possèdent des spermatozoides de la même forme. Donc cette forme pourrait passer pour caractère générique, s'il ne se présentait pas d'obstacle sérieux dans l'inconstance de ce fait. J'ai dit que dans la plupart des cas la forme des spermatozoides peut caractériser le genre, mais parfois elle devient commune à toute la famille comme celle de Plagiostomida et dans ce cas les genres de cette dernière ne se distinguent point par la forme de ces corps.

Je ne m'arrêterai pas à la description de ces derniers parcequ'il en sera question dans la caractéristique de chaque genre ou famille.

### **Le penis ou organe copulateur.**

La structure et la forme extérieure de l'organe copulateur sont tantôt très simples, tantôt très compliquées; mais les modifications ne sont pas en rapport avec le développement de l'organisation générale du corps, comme il était déjà dit à propos des autres organes de la reproduction.

Chez les unes il se présente en forme de cul-de-sac plus ou moins long, aux parois épaisses et molles, tapissé en dedans de glandes unicellulaires; en ce cas il s'ouvre dans l'atrium ou l'antrum masculinum et c'est à l'embouchure de ce dernier que tombent aussi les deux vasa défferentia. Tel est l'aspect de l'organe copulateur de Pseudoacoela. Ici les variations génériques ne touchent que la longueur de l'organe. Par la simplicité de la forme et de l'organisation de cet organe les *Monotus* et les *Enterostoma* approchent beaucoup des *Pseudoacoela*.

Chez d'autres familles il est plus compliqué et sa forme extérieure est si entortillée, si capricieuse, qu'on se sent em-

barrassé de la décrire. Cette complexité augmente avec l'addition du «secret réservoir» à l'organe copulateur.

Dans ce dernier on distingue nettement deux parties; l'une qui fonctionne comme vesicula seminalis, l'autre placée plus bas, joue le rôle d'une grande accessoire qui prépare le secret additionnel. Tous deux s'ouvrent dans le ductus ejaculatorius, qui adhère à l'atrium ou à l'antrum masculinum.

Il était indispensable de faire une description détaillée de ces organes dans la caractéristique des genres et des espèces, et je la trouve mieux placée là qu'ici; mais comme je n'ai pas voulu la faire deux fois, je me suis vue obligée de me borner au strict nécessaire — voici la cause d'insuffisance des détails dans ce chapitre.

Cependant ces organes présentent par leur singularité un intérêt considérable; je parle de la ressemblance ou plutôt de l'identité de leur forme et de leur structure qui embrassent quelque fois toutes les espèces du même genre et parfois tous les représentants de deux ou trois genres d'une seule et même famille. Ainsi toutes les espèces du genre *Aphanostoma* sont munies d'organes reproducteurs pareils; toutes les espèces du genre *Convoluta* et *Darwinia* ne se distinguent pas dans ce sens là. Les espèces du genre *Macrostoma*, par l'insignifiance des variations dans la forme du penis, ont attiré l'attention de Graff et il nous les a décrites en ordre progressif. Pour ma part j'étais frappée des modifications peu importantes dans la forme de l'organe copulateur de trois espèces du genre *Promesostoma*, notamment *P. marmoratum*, *ensifer* et *bilineata*.

Toutes ces données sont très intéressantes au point de vue de la parenté des espèces, mais pour en arriver aux conclusions positives, il faut être en possession d'une quantité considérable de formes.

### **Le développement embryonnaire d'*Aphanostoma diversicolor*.**

La fécondation, l'apparition des cellules polaires et la disparition du nucléole, qui précède la division de la vésicule germinative,—tous ces trois phénomènes se passent dans l'œuf des *Pseudoacoela* avant la ponte.

L'œuf, à peine pondu par *A. diversicolor*, présente l'aspect suivant: le centre est occupé par la vésicule germinative très grande, enfermée dans le protoplasme jaunâtre sur la périphérie duquel se sont groupés tous les grains du jaune, couleur orange, formant une couche superficielle très mince. Couché à son gré, l'œuf paraît être sphérique, mais si on le fait rouler lentement on s'aperçoit d'un léger aplatissement sur les deux pôles opposés. Évidemment l'axe qui les réunit cède un peu en longueur aux deux autres—égaux entre eux.

Le début de la segmentation a lieu immédiatement après la ponte et est annoncé par la dilatation de la vésicule germinative, qui se manifeste dans la direction perpendiculaire à l'axe court de l'œuf. Devenue oblongue la vésicule germinative se divise en deux parties égales, ce qui est précédé par l'apparition du sillon dans la direction de l'axe court (fig. 74). Quelque peu après, on remarque un autre sillon qui, sur la périphérie du protoplasme de l'œuf, suit le trajet du sillon de la vésicule germinative. Après l'accomplissement de la division de cette dernière en deux noyaux, ils s'écartent et disparaissent. Le sillon périphérique circulaire, s'enfonçant de plus en plus et simultanément sur tout le pourtour de l'œuf, le divise enfin en deux segments pareils (fig. 75). Chacun de ces derniers présente une forme sphérique au moment de leur séparation, mais bientôt ils s'affaissent légèrement et changent en même temps leur position: le plan de la première division coïncidait avec le trajet de l'axe court, maintenant le plan de contact des deux sphères est un peu oblique envers le premier.

Les deux globes ayant pris leur place définitive, quelque peu après dans chacun d'eux apparait le noyau délimité d'une manière tranchante.

Avant que les premiers vestiges de la seconde division se soient manifestés intervient une pause.

On remarque quelques modifications dans les détails du phénomène de la division des deux sphères en 4. Tout d'abord on aperçoit l'allongement des noyaux et leur rapprochement du côté, opposé à celui, où se sont réfugiées les cellules polaires (fig 77). Après la division des noyaux, quelque peu avant le moment de la disparition de tous les quatre, apparait un sillon sur chaque globe à part, et chacun suit le trajet de la division, à peine achevée, du noyau de sa sphère. Ces deux sillons partagent les deux premiers globes en quatre, de sorte que les deux nouvellement formés ne mesurent qu'un quart du volume des deux sphère-mères. Les plans de cette section des deux grands globes en quatre seraient perpendiculaires au plan de la première division de l'œuf, s'ils n'inclinaient légèrement vers cette limite des deux premières sphères, obliquant de droite à gauche l'axe principal. Mais au fur et à mesure que tous les quatre segments s'affaissent sur eux mêmes et s'accroissent les uns aux autres par des surfaces de plus en plus étendues, ils se rangent en symétrie autour de l'axe principal (celui de la ligne de contact des deux premiers segments). Les plans des sections deviennent rectilignes et perpendiculaires. Intervient ensuite l'apparition des noyaux bien délimités, suivi d'un nouveau repos (fig. 76). Nous en profiterons pour faire quelques remarques.

Certains détails du processus de la segmentation de l'œuf se répètent chaque fois qu'une nouvelle division de segments a lieu; quelques uns sont les précurseurs, d'autres couronnent, pour ainsi dire, l'œuvre de chaque division. Pour abrégier la description des premières phases du développement embryonnaire

aussi bien que pour éviter les répétitions fatigantes du récit des mêmes phénomènes, je trouve préférable de les décrire ici d'avance une fois pour toutes. Chaque division de segments est précédée par la division du noyau, et les deux, qui en résultent, disparaissent immédiatement après leur séparation, restent absents durant la différentition des segments, dont ils font partie, et ne reparaisent qu'au moment du repos, qui intervient toujours avant qu'un nouveau fractionnement commence. Tous les segments, qui sont en voie de la division simultanée, se déplacent dans une et même direction de la rotation autour de l'axe principal; par conséquent suivent le trajet de l'équateur de droite à gauche. Mais ce phénomène n'est que d'une très courte durée, bientôt après, la séparation complète de tous les segments simultanément formés ils s'affaissent, se serrent chacun avec sa paire, reviennent peu à peu à leur place primitive et se disposent en parfaite symétrie par rapport à l'axe principal, qui est celui du trajet de la première section de l'œuf. Un moment de repos, qui succède à chaque division de segment, intervient et pas un mouvement de la matière ne l'interrompt plus. Il paraît que la matière se sent lasse du mouvement et du travail, qui, pour le moment est suspendu. On dirait que chaque molécule se repose pour pouvoir reproduire, au moment venu, le même travail avec la même exactitude et en harmonie complète avec ses voisines.— Ces temps d'arrêt sont les moments les plus favorables pour le confectionnement de chaque phase.

Comme résultat de la division suivante se manifeste la phase de 8 segments, représentée par la fig. 78, au moment de repos: les deux petits globes ont produit deux autres et tous les quatre, absolument pareils, se disposent en croix au pôle, apposé à celui du stationnement des cellule polaires (fig. 78, 93, 101, 115 et 117). Cette division des deux petits globes en quatre précède quelque peu la segmentation des deux grands.

Ces derniers ont donné aussi naissance à deux sphères, qui cependant leur cèdent un peu en grandeur (fig. 78). Elles se sont posées chacune au dessus de sa mère et dessous la croix, formée par les quatre petites sphères. Cette même figure nous démontre que toutes les 8 sphères se sont groupées de manière qu'en dedans du groupe se dégage une cavité (cs) assez spacieuse et fermée de tous les côtés. Nous sommes donc en présence de la blastula à 8 cellules, renfermant la cavité de la segmentation.

Mais elle n'est que d'une courte durée: bientôt les deux plus grandes cellules, se divisant, donnent naissance à deux autres, qui leur sont absolument pareilles (fig. 79); après que toutes les quatre (80) ont, aient pris leurs places définitives, les deux du milieu (81, 94, 103, 116, 119, 120), pressées dans les bouts extérieurs par leur voisines, s'enfoncent de plus en plus dans le blastocèle, s'élargissant de ce côté-ci en même temps que leurs bouts pressés s'amincissent visiblement.

Inutile de dire que c'est l'invagination qui commence pour changer la blastula en gastrula. Cette phase transitoire est représentée par deux figures 81 et 81 A; la première la démontre en état vivant, la seconde est faite de la coupe d'un bel exemplaire, conservé au moment d'arrêt, quand tous les noyaux se sont accusés.

Durant la période de ce stade on assiste au phénomène suivant: tous les grains du jaune, qui jusqu'à ce moment étaient distribués également sur la périphérie de toutes les sphères, maintenant changent leur position dans les quatre grandes sphères: ils s'ammassent à petit peu et se concentrent sur les bouts amincis de ces globes (fig. 80, 81 et 83), les rendant plus foncés. Pendant que ce phénomène s'opère, les noyaux de ces cellules disparaissent et bientôt tous les quatre bouts foncés se détachent de leurs cellules, présentant quatre sphères très petites bien jaunes, parcequ'elles ont prie posse-

ssion presque de tous les grains pigmentaires de leurs cellules-mères,—circonstance qui nous permettra de les reconnaître même dans les stades très avancés, quand elles seront complètement couvertes par l'enveloppe de cellules ectodermiques. Les nouveaux venus se disposent en croix en dessous de leur cellules-mère.

Mais quelque peu avant le détachement de ces quatre petites cellules foncées, les deux globes se divisent en quatre et se disposent en symétrie, comme le démontrent les figures 83, 115. Après le stade fig. 81, toutes les 8 petites cellules du pôle, opposées à celui des quatre cellules foncées, se segmentent et nous avons la phase de la gastrula presque formée (fig. 84, 84 A et 84 B).

La fig. 84 nous présente ce stade en état vivant, tandis que fig. 84 A et B sont faites d'après les coupes de l'œuf dans la même stade, conservé au moment d'arrêt. On y voit outre la cavité de la segmentation qui sépare l'ectoderme de l'entoderme invaginé, encore un espace vide entre les deux cellules de ce dernier; cette petite fente ne peut être autre que l'ébauche de la cavité gastrique ou de l'archenteron (cg).

Il suffit d'envisager toutes les figures mentionnées pour se convaincre que nous sommes en présence de la gastrula incontestable avec tous ses attributs nécessaires: la couche des petites cellules, représentant le premier feuillet embryonnaire —l'ectoderme, séparé par le blastocèle du second feuillet — l'entoderme, formé par deux grandes cellules avec l'ébouche d'un archenteron, dont l'issue, de quatre petites cellules foncées, représente le blastopore de la gastrula. Par l'origine et le moment d'apparition, ainsi que par le nombre et la position, ces petites cellules du blastopore sont homologues aux cellules ur-entodermiques des Polyclades.

Les stades les plus importants sont heureusement les plus démonstratifs et si tranchants, autant sur les œufs vivants

que sur les coupes, qu'ils n'éveillent aucun doute chez l'observateur si sceptique et si prévenu qu'il puisse être par certaines théories modernes, qui ont présupposé l'absence de ces stades chez les Pseudoacoela. Et cependant ces stades existent et parlent pour eux mêmes d'une manière si éloquente que je trouve inutile de plaider pour le fait de leur existence.

Tout-à-l'heure nous avons cité les attributs de la gastrula qui nous occupe; mais nous n'avons nommé que les traits, qui sont propres à chaque gastrula typique et par conséquent ne nous disent rien de ce qu'elle possède de spécifique et de caractéristique pour elle même; en quoi diffère-t-elle de ce même stades d'autres Métazoaires.

En effet de toutes les gastrula décrites, celle des Pseudoacoela se distingue par quelque traits exceptionnels, qui la rendent unique dans son genre et méritent d'être mis en évidence. Ce qui frappe de prime abord, c'est que la symétrie se manifeste de très bonne heure et s'accuse de plus en plus durant tout le cours du développement. Déjà la blastula est symétrique dès son début; la symétrie devient plus évidente dans la gastrula; mais ni la blastula, encore moins la gastrula ne font même pas une allusion à un aspect radiaire. La cavité gastrique y est aussi très étrange, quoique incontestable, visible aussi bien sur les œufs vivants, que sur les coupes de ce stade; l'entoderme de ce stade n'a de représentants que deux cellules, par conséquent la cavité gastrique n'est formée que par ces deux cellules entodermiques; ceci peut paraître étrange et cependant c'est ainsi et se produit de la manière suivante: les deux cellules entodermiques enfoncées dans la cavité du blastocèle, prennent la forme concavo-convexe et laissent entre elles un creux ou une fente — l'archenteron — qui, dans les stades ultérieurs, en raison de la multiplication des deux cellules entodermiques, se présentera sous son aspect

ordinaire d'une cavité aux parois multicellulaires (fig. 91, 92, 96, 97, 97, 121).

Je n'ai parlé que des deux feuilletts de la gastrula qui nous occupent et cependant elle en possède trois. Les deux cellules latérales ayant donné naissance aux deux petites cellules ur-entodermiques (fig. 78 et 105 ur), représentent le troisième feuillet—le mésoderme.

Il débute donc par deux cellules disposées en symétrie des deux côtés de l'entoderme, près du blastopore. Ainsi cette gastrula est à trois feuilletts, dont le premier—l'ectoderme est assez développée et présente l'aspect d'une couche cellulaire, tandis que les deux autres ento-et mesoderme ne sont qu'au début de leur développement.

Mais le stade fig. 84, que nous avons décrit tout à l'heure, n'est que le commencement de la gastrula; dans sa forme définitivement achevée elle se présente au stade suivant. En effet c'est au stade fig. 85, que l'ectoderme couvre complètement l'entoderme, tandis que sur la fig. 84, ce dernier n'est caché que des deux côtés par les cellules mésodermiques et ces deux autres côtés sont à nu. Par la multiplication des cellules, l'ectoderme (dans le stade fig. 85) est descendu plus bas de sorte que l'entoderme n'est plus découvert.

Tout de même on peut s'apercevoir que ces deux cellules ne restent pas en état passif: elles se sont divisées en quatre. De même augmente la quantité de cellules du troisième feuillet.

Ce stade (fig. 80 et 78) nous apprend encore un trait qui caractérise la gastrula de *Pseudoacoela*: à son début elle est incontestablement embolique, parceque l'invagination des cellules entodermiques est très marquée. Mais les deux stades subséquents (fig. 84 et 75) nous démontrant que l'embolie cède à l'épibolie: les deux feuilletts internes, complètement découverts à la période courte de l'embolie (fig. 80 et 81), se cachent pendant les deux phases subséquentes (fig. 84 et 85),

non par l'accroissement de l'invagination d'entoderme, qui ne bouge plus, mais par l'augmentation de la quantité de cellules de l'ectoderme qui descendant toujours, se rapprochent de plus en plus du blastopore, tandis que ce dernier durant la période de l'embolie, était très éloigné de l'ectoderme (fig. 99, 100 et 84, 85).

Au stade fig. 85, les cellules ectodermiques sont encore assez grandes pour permettre de distinguer leurs limites et voir qu'elles se divisent toutes simultanément. Mais dès ce moment la quantité de cellules de chaque feuillet embryonnaires augmente d'une manière de plus en plus rapide non parce que les moments de repos se sont réduits, mais pour deux causes suivantes : chaque nouvelle division simultanée double la quantité de cellules de chaque feuillet ; la division d'une grande cellule demande plus de temps pour son accomplissement que celle d'une petite et, comme chaque nouvelle division diminue le volume de toutes les cellules, c'est que la division même devient successivement d'une plus courte durée, tandis que les moments d'arrêt sont restés les mêmes.

Tandis que les cellules ectodermiques deviennent de plus en plus petites leurs limites se présentent d'une manière de plus en plus confuse pour permettre à l'observateur de suivre leur division dans les stades ultérieurs ; une autre cause rend ces observations, par rapport aux deux autres feuillets, presque impossibles les éléments du mesoderme et de l'entoderme se cachent sous l'enveloppe ectodermiques. Partout cette dernière n'est pas trop transparente pour laisser apercevoir d'une manière vague les contours de l'entoderme et suivre son développement de même que celui de la cavité gastrique et du mesoderme ; mais ce sont surtout les cavités entrecoupées, qui, séparant l'ectoderme du mésoderme et de l'entoderme, facilitent beaucoup ces observations.

En raison de tout ce qui vient d'être dit, je ne parlerai désormais que du développement de feuillet, sans revenir sur la division de cellules constituantes.

Rappelons nous que les deux cellules entodermiques, aussi bien que les deux cellules représentant le mésoderme, se sont divisées chacune en deux, avant d'être couvertes complètement par l'enveloppe ectodermique; les changements, qu'introduisent maintenant les divisions successives des éléments dans chaque feuillet, sont trop insignifiants pour les suivre pas à pas, comme nous l'avons fait jusqu'à ce moment. Laissons donc les feuillets se développer et suivons, sans perdre de vue les premiers, les changements, qui se manifestent dans la forme extérieure de l'embryon, en observant de temps en temps ce qui va se passer dans son intérieur.

Il n'est pas difficile de remarquer qu'à mesure que l'ectoderme se développe, l'aspect extérieur de l'embryon se change lentement; mais les formes qu'il prend ne sont pas du tout hasardées, au contraire elles portent un caractère très constant, précis et régulier. Déjà au stade fig. 99, l'embryon porte l'empreinte d'une forme pentagone, qui dans les stades ultérieurs s'accroît de plus en plus fort (fig. 100 et 86). Le pôle du blastopore, plat d'abord, s'excave à petit peu et au stade (f) de la plus forte accusation de la forme pentagone de l'embryon cet endroit présente une concavité considérable. Simultanément le pôle opposé devient toujours plus convexe en de hors et au stade mentionné (fig. 99) nous y trouvons une proéminence aiguë très prononcée. Les angles latéraux sont moins accusés.

L'embryon conserve assez longtemps cet aspect et c'est dans cette période qu'a lieu l'ébauche de tous les organes internes, que nous allons décrire tout à l'heure. Il est à noter, que l'œuf reste collé par sa mère et ne change pas de position, présentant toujours le même côté à l'œil de l'observateur

durant toutes les phases décrites. C'est ainsi qu'on été faites toutes les figures indiquées, qui présentent un des deux côtés de l'axe court de l'œf.

Voyons un peu quel aspect il reçoit, si nous l'envisageons de son pôle de cellules polaires, qui est celui du blastopore, en le faisant coucher sur son pôle opposé, qui est celui de l'accusation de l'ectoderme. Nous le trouvons régulièrement oblong aux stades très jeunes; mais plus tard un des côtes de l'axe court (fig. 82) s'exave quelque peu. Si nous comparons attentivement les fig. 84, 85, 86, nous ne manquerons pas de remarquer: 1) que cette convexité augmente proportionnellement et à mesure de la disparition graduelle de l'excavation du pôle de blastopore; 2) qu'il existe une ressemblance frappante entre ces deux convexités: les dimensions, la profondeur sont les mêmes. Au fait il n'y a rien d'étonnant qu'elles se ressemblent puisque ce n'est qu'une seule et même convexité, qui se déplace à petit peu du pôle du blastopore vers le pôle de l'axe court; elle disparaît graduellement au premier pour s'accuser avec la même lenteur au dernier. Puisque l'excavation en question avait pour cause de son existence le blastopore, c'est donc lui qui se déplace sur le côté qui sera la face ventrale du futur animal, pour y persister comme sa bouche définitive.

Maintenant nous ferons coucher l'embryon sur son dos, par conséquent nous le remettrons dans la position, qu'il avait avant d'être tourné et voyons ce qui se passe sur le pôle ectodermique, pensant que le phénomène décrit s'opère sur le pôle du blastopore. La fig. 83, 100, 112 n. nous démontre que les deux côtés de la proéminence polaire s'accusent par deux enfoncements très légers de l'ectoderme; grâce à la transparence de ce dernier, il n'est pas difficile de remarquer, qu'il s'épaissit quelque peu dans les endroits de ces deux enfoncements. Ces derniers ne sont que d'une très courte durée; ils dispa-

raissent, mais les épaisissements ectodermiques persistent longtemps après. Entre les deux enfoncements, justement au pôle, on remarque un groupe, formant un fuseau de cellules très claires, ce qui les distingue de leurs voisines. On ne peut avoir aucun doute sur la nature de ces trois formations : les deux enfoncements et l'épaississement de l'ectoderme, qui les accompagnent, présentent l'ébauche du système nerveux, tandis que le groupe fusiforme de cellules claires — le début de l'organe frontal, qui est assez développé chez l'*Aphanostoma diversicolor*, comme nous l'avons démontré dans le chapitre conforme, de même que dans la description du genre.

Ainsi c'est le pôle céphalique puisque les organes de la tête s'y sont accusés.

Il nous reste à faire voir les changements qui se manifestent dans le développement de l'entoderme, durant la période décrite. Nous l'avons laissé au moment de se cacher dessous l'enveloppe ectodermique. La transparence de cette dernière permet de distinguer que les contours de l'entoderme s'élargissent quelque peu ; qu'il renferme une cavité qui augmente de volume et communique avec le blastopore (fig. 84, 121 et d'autre). Comme meilleure preuve que ces observations ne sont pas illusoire peuvent servir les fig. 91 et 92. La première est faite par M-eur Repcachaff à Naples d'après l'exemplaire, conservé à l'acide nitrique et baigné dans la glycérine. Elle présente la coupe optique de l'œuf. La seconde est faite par moi d'un exemplaire vivant, — aussi la coupe optique ; enfin, la troisième présente une véritable coupe de ce même stade. Je dois dire qu'il se présente des difficultés très sérieuses pour pratiquer une coupe de ce stade dans la direction nécessaire et ces difficultés augmentent avec l'âge de l'embryon. D'un côté ces difficultés fatigantes, de l'autre la possibilité de voir tout le développement sur l'œuf vivant — sont les causes de ce que je ne possède pas beaucoup de coupes des stades avancés. Si

la littérature de Turbellariés ne présentait de présuppositions par rapport à l'existence du stade gastrula, je n'aurai sûrement pas trouvé nécessaire de perdre le temps et la peine, en cherchant le moyen d'en faire les coupes. En effet toutes les figures prouvent assez, avec quelle précision et quelle netteté on peut observer toutes les phases du développement sur l'œuf vivant. Les figures des coupes véritables coïncident parfaitement avec celles, qui représentent les coupes optiques des mêmes stades. Si, malgré ces circonstances favorables pour l'étude des œufs frais, je me suis donnée beaucoup de peine à surmonter toutes les difficultés pour recevoir des stades nécessaires — et ceci retardait de quelques années la publication de cet ouvrage — c'est uniquement dans le but de prouver plus nettement l'inutilité des présuppositions existant à ce sujet.

Il était déjà dit que les espaces entrecoupées (les restes du blactocèle), qui séparent les feuillets internes (fig. 91 — 97 cs) facilitent beaucoup les observations du progrès de leur développement. Au stade fig. 86, l'entoderme devient visiblement, de plus en plus claire et transparente, mais ce sont surtout les cellules ur-entodermiques qui perdent en nuance. Les contours de la cavité gastrique et sa communication avec la bouche deviennent de plus en plus marqués (fig. 87).

Simultanément la forme extérieure de l'embryon change lentement son aspect: ce sont d'abord les angles latéraux qui s'arrondissent, indiquant que l'embryon est enclin à prendre la forme sphérique. Le plus longtemps persiste la proéminence au pôle céphalique (fig. 88). Mais enfin elle cède aussi et les contours extérieurs deviennent, en effet, sphérique.

C'est à ce stade que la cavité gastrique est le mieux visible, comme on le voit d'après la figure indiquée; mais c'est aussi à ce stade qu'on remarque une autre cavité, placée plus bas de la première, par conséquent au pôle caudal. Cette petite cavité persiste dans toutes les phases, qui ont lieu de-

puis son début jusqu'à l'éclosion de l'embryon. Il n'est pas difficile de deviner ce que c'est que cette cavité: ce n'est autre chose que les prétendues vacuoles que Graff avait décrites comme se trouvant dans le bout caudal d'*Aphanostoma diversicolor*. Nous avons eu l'occasion de démontrer que les prétendues vacuoles représentent la cavité du corps de *Pseudeucoela*. Maintenant il me semble son ébauche embryonnaire prouve assez la vérité de cette opinion.

A mesure que l'embryon devient de plus en plus sphérique, sa surface recouvre de cils vibratiles et il commence à se mouvoir. Lents d'abord, ces mouvements de rotation peu à peu deviennent extrêmement rapides. Nous sommes donc arrivés à la période du développement, qui ne permet plus de continuer les observations. Ainsi bien avant que l'embryon se soit revêtu de son habit ciliaire, s'accusent les germes de tous les organes et le développement ultérieur ne consiste que dans leur différenciation définitive, c'est ce qu'on observe dans les courts moments d'arrêt de la rotation.

Je regrette de ne pas pouvoir dire quelque chose à l'égard de la formation de l'otolithe. Il apparaît pendant la période de mouvement de rotation, qui empêche de voir d'une manière précise, ce qui se passe dans l'intérieur de l'embryon.

J'allai oublié de dire que l'embryon perd beaucoup en volume pendant que le changement de la forme extérieure s'opère. Il est facile de s'en convaincre en comparant les fig. 86 et 88. Présentant la forme sphérique, il paraît très petit. Pendant la période de la rotation, il grandit à petit peu et, enfin arrive le moment, où ses dimensions lui empêchent de continuer ces mouvements de rotation. C'est alors qu'il commence à pratiquer et exercer les mouvements de contraction de tout le corps. Ce n'est plus à l'aide de cils qu'il se meut, ce sont les muscles et leur capacité de se contracter qu'il exerce. En-

fin l'embryon se sentant trop gêné par l'enveloppe de l'œuf,— la perce et en sort.

La jeune *Aphanostoma diversicolor*, malgré qu'elle ne présente pas même de trace d'organe sexuel, qui sert de meilleur caractère spécifique, conserve tout de même dans son aspect extérieur quelque chose, qui ne permet point de la confondre avec les embryon au même stade des autres espèces de ce genre. La couleur légèrement jaunâtre la distingue d'*Aphanostoma pulchella* qui reste, même dans son état embryonnaire, toujours verdâtre; l'absence des yeux ne permet du tout de la prendre pour *A. sensitiva* et *rubropunctata*, chez lesquelles les taches oculiforme se développent en même temps que l'oiolithe. Quant aux distinctions des embryons des autres genres — la couleur et la forme du corps sont des traits assez caractéristiques, autant chez les adultes, que chez les jeunes, pour ne pas les confondre au moment de leur sortie de l'enveloppe de l'œuf.

Ce qui concerne le développement embryonnaire de tous les autres *Pseudoacoela*, je l'ai suivi chez tous les représentants des genres qui se rencontrent dans la baie de Sébastopole, à savoir: toutes les espèces du genre *Convoluta*, *Darwinia*, *Aphanostoma* et *Schizoprora venenosa*; mais je trouve inutile de le décrire, par la raison qu'il aurait fallu répéter mot pour mot ce qui vient d'être démontré par rapport au développement embryonnaire d'*Aphanostoma diversicolor*. En effet, l'œuf de chaque espèce des genres mentionnés, parcourt toutes les phases décrites tout à l'heure et les répète avec une exactitude remarquable. S'il se présente quelque différences, elles ne sont pas essentielles et ne touchent qu'un des phénomènes, qui suivent chaque division des segments durant le cours de la segmentation. Notamment le déplacement passager des segments au moment de leur division se manifeste avec une force inégale chez les différents genres c'est à dire

le degré de la déviation de droite à gauche, suivant la ligne de l'équateur de l'œuf, n'est pas le même. Mais la règle reste invariable pour toutes les espèces de tous les genres cités, qu'après la division de segment, quel que soit le degré de leur déviation au moment même ils reviennent à la place primitive et se disposent en symétrie, comme il l'a été décrit pour *A. diversicolor*. J'ai suivi mainte fois l'évolution de l'œuf de toutes les *Pseudoacoela* mentionnés et je n'ai jamais aperçu d'autre différences qui la distinguassent de celui du développement de l'œuf d'*Aphanostoma diversicolor*.

Quant aux jeunes de ces genres ils se distinguent aussi bien que les adultes par la couleur et la forme du corps. Il est à noter que le jeune de chaque espèce garde de sa mère ses moindres traits spécifiques ou génitiques, qui s'accusent de très bonne heure. Ainsi les jeunes de toutes les espèces du genre *Convoluta* présentent les traits caractéristiques du genre avant leur sortie de l'enveloppe de l'œuf. Dès que l'embryon après la période de rotation a commencé à exercer la force contractile de ses muscles, il tâche de replier sur le ventre les deux côtés aplatis de son corps; ces tentatives très gauches et mal exercées d'abord, deviennent de plus en plus régulières et à la sortie de l'œuf la jeune *Convoluta* peut replier et retenir dans cette position ses bords latéraux tout aussi bien que l'adulte (fig. 89 et 90).

---

### **Le développement embryonnaire de *Macrostoma histrix* Oc.**

L'évolution de l'œuf de *Pseudoacoela* dont nous nous sommes occupés tout à l'heure, ne présente des difficultés sérieuses comme on pouvait s'en convaincre, que pour le confectionnement des coupes des œufs. Cependant ces difficultés ne sont pas insurmontables et l'observateur, ayant à sa disposition une quantité considérable de temps et la patience, peut espérer

d'en arriver à bout, c'est à dire, qu'en pratiquant une quantité énorme de coupes, il pourra en choisir quelques unes, qui seront assez bonnes pour couronner son étude sur les œufs vivants. Grâce à la transparence, qui caractérise les œufs de tous les Pseudoacoela, l'étude de leur développement embryonnaire en état vivant — est un vrai plaisir qui récompense et fait oublier tous les échecs dans le confectionnement de coupes.

Le caractère des difficultés que présente l'œuf de *Macrostoma histrix* à l'observateur, qui veut faire l'étude de son développement embryonnaire est tout autre: il est décourageant dans tous les sens. En effet l'observation de l'évolution de l'œuf en état frais est à peine possible et ne donne que des résultats très médiocres à cause de l'opacité absolue de sa substance; quant aux coupes elles sont encore moins possibles en raison de l'imperméabilité du chorion et son volume n'admet pas même l'idée de son éloignement.

Il faut ajouter que *Macrostoma histrix* ne pond qu'un seul œuf dans l'espace de deux ou trois jours, par conséquent il est très difficile, pour ne pas dire impossible, d'avoir beaucoup d'œufs de la même phase du développement simultanément et cette circonstance, jointe à la petitesse de l'œuf (c'est à peine que l'on distingue à l'œil nu), comble tous les inconvénients de cet étude. Il me semble que ceci suffit pour expliquer et excuser les lacunes, qui abondent dans la description du développement embryonnaire de *Macrostoma histrix* sans les attribuer à la maladresse ou à l'impatience de l'auteur.

Il est bien probable que jamais je ne me serais décidée de publier ce chapitre séparément, en raison de ses lacunes; une circonstance assez importante me force de lui faire place à côté de la description du développement embryonnaire des Pseudoacoela: c'est que ces deux évolutions se complètent l'une par l'autre et principalement la première explique la seconde. En effet malgré que le début de la segmentation des

œufs de ces deux groupes de Turbellariés diffère de beaucoup leurs stades ultérieurs se ressemblent excessivement; mais chez *Macrostoma* ils se manifestent d'une manière plus tranchante à cause de la plus grande transparence de l'embryon.

---

L'œuf de *Macrostoma histrix* est un peu oblong, légèrement jaunâtre. Le chorion qui le renferme est assez épais et parfaitement transparent, quoique imperméable pour les réagents. Sa transparence ne rend service qu'aux stades ultérieurs, quand l'embryon lui même devient de plus en plus transparent, tandis qu'au début de son développement le protoplasme de l'œuf est recouvert d'une couche de grains du jaune, dont l'opacité absolue ne permet guère de distinguer quelque chose dans son sein. C'est ainsi que les limites de la vésicule germinative, de même que celles du nucléolus, sont très confuses.

Quelque temps après la ponte on remarque sur toute la périphérie de l'œuf les ondulations d'abord insignifiantes, qui deviennent de plus en plus fortes. Ce phénomène est d'une si longue durée et se manifeste d'une manière si peu commune, que tout d'abord il inspire à l'observateur un doute sérieux: n'a-t-il à pas faire à l'œuf dans l'état de sa destruction? En effet les ondulations deviennent si fortes et si lentes, qu'elles produisent des excavations très profondes sur toute la périphérie de l'œuf et la rendent granuleuse — le tout a un air de destruction. (fig. 150 et 151). Ce n'est qu'après une observation assidue de quelques heures, qu'on se convainc que la destruction supposée n'est autre chose que le phénomène très connu des contractions de la substance de l'œuf, ayant pour but l'expulsion des cellules polaires. En effet on les voit apparaître en quantité aussi peu ordinaire que la forme et la manière de leur expulsion. Elles sortent dans les différents points de la périphérie; on en compte de quatre à huit; quant

à leur aspect extérieur, chacune présente un corps fusiforme, qui produit l'impression d'être très dur et compacte. Elles ne changent guère ni leur position ni leur aspect primitif jusqu'au commencement du mouvement de l'embryon.

Les fig. 150, 151 et 152 présentent les différents moments des contractions de l'œuf, les excavations sur la périphérie; la sortie, la position et la forme des cellules polaires.

Plus tard après l'apparition des cellules polaires on remarque les premiers vestiges de la segmentation. Puisque le nucléolus et la vésicule germinative ne sont visibles que d'une manière très confuse, les vestiges visibles de la segmentation se bornent au mouvement du protoplasme de l'œuf, ayant pour résultat l'apparition d'un sillon circulaire, qui divise l'œuf en deux parties inégales (fig. 153 et 154). Après leur séparation elles s'affaissent et s'accolent si fort, qu'on ne distingue point la limite réciproque et si on n'assistait pas à la division on serait enclin de supposer qu'elle n'a pas eu lieu. Après la division intervient un temps d'arrêt considérable, avant qu'un nouveau sillon apparaisse.

Il est à noter que tous les phénomènes qui précèdent et ceux qui suivent l'action de la division des segments se répètent chaque fois qu'elle a lieu et sont essentiellement les mêmes que nous avons décrits pour l'œuf de *Pseudoacoela*.

Le second sillon est parfaitement perpendiculaire au premier et divise les deux segments par moitié. Nous sommes donc en présence de quatre segments deux grands et deux petits (fig. 155 et 156).

Mais c'est tout ce que je puis dire de positif par rapport à la segmentation de l'œuf de *Macrostoma hystrix*. Les stades qui s'en suivent sont si vagues et si indécis, que je ne risque point de me permettre leur description.

Ce qui est positif c'est que l'épibolie est plus pure et se manifeste plus de bonne heure que chez les *Pseudoacoela*. Il

est aussi certain que les deux petits segments représentent l'ectoderme qui peu à peu enveloppe l'entoderme, provenant de deux grands segments. Quant au mésoderme—je ne suis point renseignée sur son origine. Pour compléter ces données insignifiantes sur la formation des feuilletts embryonnaires je dois ajouter qu'aucune des phases ne présente même pas une allusion à la gastrula d'Aphanostoma et rien ne laisse supposer son existence ici comme du reste les figures 157 et 158 le prouvent assez.

Mais l'opacité qui empêche l'étude des premières phases de la segmentation et du développement de feuilletts embryonnaires, diminue à petit peu dans le cours de l'évolution pour disparaître ou plutôt pour céder la place à une transparence parfaite, qui caractérise toutes les stades à partir du celui de la fermeture du blastopore jusqu'à la sortie de l'embryon du chorion. C'est ainsi que j'ai réussi pour avoir une série complète des figures très exactes de ces stades (fig. 159—164).

Cette série commence par la fig. 159, qui représente le stade de la fin de l'épibolie; nous y voyons sur un des pôles le blastopore (blst); l'embryon présente une forme pentagone et on distingue assez nettement les contours de l'entoderme. De chaque côté du pôle opposé à celui du blastopore on remarque un enfoncement de l'ectoderme. Ils ne sont que d'une très courte durée et déjà la fig. 160, qui est très proche de la précédente, comme le prouve l'état du blastopore, ne laisse voir point de traces de ces enfoncements. Cependant si les vestiges se sont effacés sur la périphérie, il n'en n'est pas ainsi dans l'intérieur de l'embryon: en effet, l'ectoderme, se redressant sur la périphérie, laisse une partie dans l'intérieur et c'est pour cette raison que sous les deux enfoncements disparus on aperçoit deux protubérances ectodermiques (160), qui enfoncent dans deux endroits l'ectoderme et le forcent de pousser vers le pôle. Les deux protubérances ectodermiques ne sont autre

chose que l'ébauche des deux ganglions céphaliques, qui à mesure de leur différenciation se rapprochent et se soudent du côté du dos. C'est donc le pôle céphalique et il est opposé à celui du blastopore.

Ainsi la manière de la formation du système nerveux, de même que sa position envers le blastopore chez *Macrostoma* sont absolument les mêmes que nous avons observés chez l'embryon d'*Aphanostoma diversicolor*.

Dans le cours du développement de l'embryon de l'espèce qui nous occupe ici on peut suivre pas à pas la différenciation des deux ganglions. Très petits au début ils grandissent en même temps qu'ils se rapprochent (fig. 162, 163 164 et 165) et deviennent de plus en plus clairs.

Ce n'est pas d'une manière aussi positive que je puis parler du blastopore et de la bouche, ainsi que de leur rapport réciproque. Il est très difficile de se rendre compte si le blastopore se ferme ou s'il se transporte vers le pôle céphalique pour y rester comme la bouche définitive.

Il n'y a qu'un seul indice qui donne l'idée que le blastopore ne bouge point et se ferme, tandis que la bouche se forme indépendamment au pôle céphalique. Notamment les fig. 160 et 161 x, 162, 163 et 164 b. nous font remarquer une petite excavation au pôle céphalique; elle y persiste très longtemps comme le prouvent les figures. Il ne serait rien de plus simple que de l'envisager comme l'ébauche de la bouche. Mais voici les raisons qui me retiennent d'attribuer une grande importance à cette supposition: rappelons nous que chez l'embryon d'*Aphanostoma* il existe une excavation dans tous les sens identiques à celle-ci et qu'elle présente l'ébauche de l'organe frontal d'*Aphanostoma*. Il est vrai qu'aucune espèce du genre *Macrostoma* ne possède dans l'état adulte point de traces d'un organe semblable. Mais ne pourrait-il pas exister chez l'embryon en état rudimentaire et d'une courte durée? Je conviens

que la coïncidence de l'endroit et du temps de l'apparition de cet enfoncement chez ces deux espèces des groupes différents ne présente pas une raison de première importance pour supposer l'identité des organes qui en résultent. Mais comme je n'ai pas de preuve positive que le blastopore de l'embryon de *Macrostoma* se ferme, que la bouche se différencie indépendamment, je ne me sens point en droit d'affirmer que cet enfoncement polaire doit présenter la bouche par la seule raison que chez l'adulte cette ouverture se trouve en dessous de cet endroit.

A un stade plus avancé nous remarquons au niveau du ganglion céphalique une petite excavation ectodermique de chaque côté du bout intérieur de l'embryon. Dans les stades ultérieurs ces excavations grandissent et s'approfondissent de plus en plus, présentant une frappante ressemblance avec les fentes céphaliques de *Sténostomaa*. Il est certain (d'après les coupes des auteurs, aussi bien que d'après mes propres) qu'aucune des espèces de la famille *Macrostomida* ne présente point d'indice de ces organes qui ne caractérisent que les représentants de la famille *Microstomida*. Il est aussi certain que chez les *Macrostoma* adultes, dans cette région, il n'existe point d'organe quelconque. Les petites fentes mentionnées plus haut chez l'embryon disparaissent avant sa sortie du chorion sans laisser quelques traces de leur existence passagère. Si nous prenons en considération la proximité de ces deux familles peut être la supposition de l'existence passagère de fentes céphaliques dans l'état embryonnaire de *Macrostoma* ne paraîtra pas trop étrange et sans raison d'être. Il est à regretter que la disparition de ces fentes chez l'embryon, qui nous occupe ici, a lieu durant les plus rapides mouvements de la rotation, quand les observations ne sont plus possibles et c'est pour cette cause que la manière dont elles s'atrophient m'est restée inconnue.

Quoique l'origine du mesoderme ne se laisse pas élucider, sa différenciation dans les stades avancés se prête très bien à l'étude. Au stade fig. 159 et 160 on ne distingue que d'une manière très vague entre l'ectoderme et l'entoderme, qui est très foncé, une troisième couche ou plutôt deux bandes latérales; les deux pôles en sont privés, ou du moins on n'y remarque point et l'entoderme semble toucher l'ectoderme au pôle céphalique, tandis que le pôle du blastopore est encore ouvert. A mesure que l'évolution avance, les deux bandes s'éclaircissent de plus en plus en même temps qu'elles se soudent aux deux pôles, où elles restent toujours plus minces que de côtés (fig. 160 — 164 n). Maintenant les limites réciproques des trois couches sont très nettes: la couche intermédiaire ou le mesoderme est la plus claire. Enfin dans les stades très avancés (fig. 164) on voit d'une manière parfaitement précise que cette couche claire des deux côtés de l'embryon, c'est à dire dans ses parties plus épaisses, se divise en deux couches distinctes, séparées par une fente; l'extérieur adhère à l'ectoderme et par conséquent sert à la formation de la couche musculaire sous-cutanée; l'intérieur est attaché à la périphérie de l'entoderme et formera la couche musculaire de l'intestin.

Après la division du mesoderme en deux couches ces dernières se distinguent de plus en plus par la couleur, ce qui indique que les modifications qu'elles subissent sont différentes.

A en juger d'après la couleur l'entoderme se modifie aussi parcequ'il devient toujours plus clair en même temps que ses parois s'amincissent et la cavité qu'elles renferment devient de plus en plus visible.

On remarque de semblables changements dans l'ectoderme; l'amincissement et la transparence des parois ectodermiques se manifestent ensemble. Plus tard sa périphérie se couvre de cils, qui d'abord sont immobiles; mais peu à peu ils commencent à vibrer et produisent la rotation de l'embryon.

Quelque peu avant l'apparition des cils se forme l'oesophage ou plutôt c'est à ce moment que son contour devient assez net pour être visible, tandis que l'ébauche de cet organe a lieu immédiatement après la division du mesoderme en deux couches. Mais il n'affecte son aspect définitif que peu de temps avant l'éclosion de l'embryon.

Donc l'observateur est privé de la possibilité d'étudier les moments les plus importants de la différenciation de cet organe puisque les moments de rotation deviennent si rapides qu'on ne distingue rien du tout.

Il est à supposer que durant cette époque de rotation presque ininterrompue la différenciation des organes intérieurs atteint son degré définitif. L'embryon s'allonge et perd sa forme angulaire. C'est à ce moment qu'il exerce la contraction de ses muscles. Jusqu'alors il ne manifestait que des mouvements de rotation, qui ne dépendaient que de la vibration de son enveloppe ciliaire. Maintenant il s'arrête de temps en temps et essaie de se contracter et de s'allonger—les mouvements ne se manifestant qu'à l'aide de muscles.

Enfin les dimensions de l'embryon augmentent à tel point qu'il est forcé de se plier en deux (fig. 165) et ne recommence plus la rotation. Bientôt il perce le chorion et en sorte, présentant la *Macrostoma* en miniature—c'est tout ce qu'on peut reconnaître: les traits spécifiques ne se développent que bien plus tard.

Je ne peux pas passer sous silence les traits de ressemblance entre l'embryon de n'importe quelle *Pseudoacoela* et celui de la *Macrostoma hatrix*. En effet un coup d'œil donné aux figures des stades avancés représentant l'embryon de quelque *Pseudoacoela* et à celles qui nous montrent l'embryon de la *Macrostoma* dans les mêmes stades, nous convainc de la ressemblance frappante dans la forme extérieure de même que dans la formation de quelques organes internes. Les mêmes

excavations du pôle céphalique (fig. 159 et 183 et d'autres), la même forme pentagone (fig. 161 et 83) le même aplatissement d'abord et un léger enfoncement après, au pôle du blastopore, les mêmes figures.

Cependant c'est là que se bornent les traits de ressemblance; ainsi par rapport à la formation des organes nous ne pouvons affirmer que l'identité du développement du système nerveux. La comparaison des organes les plus importants n'est pas possible à cause du manque des données sur leur différenciation chez l'embryon de la *Macrostoma histrix*.

Quant au système nerveux nous pouvons constater que le mode de la différenciation est absolument le même chez les Nemertiens (Zalensky «le développement du *Monopora vivipara*»), chez les Polyclades (Langue Monographie des Polyclades), chez les Rhabdocoela (*Macrostoma*) et les Pseudoacoela.

Ce qui est incontestable, c'est que ces dernières manifestent le stade de la gastrula plus de bonne heure et d'une manière plus tranchante que tous les autres représentants des Turbellariés.

---

### La reproduction asexuelle.

L'existence de la reproduction asexuelle parmi les Turbellariés fut décrite depuis longtemps, mais d'une manière très superficielle. Schmidt, Max Schultze, Semper, Ulianin, Graff, Hallez ont étudié d'une manière plus ou moins soignée, les phénomènes extérieurs de ce procédé intéressant. Mais on se doutait (pour ne pas dire ignorait) des phénomènes intérieurs de ce mode de la reproduction et les questions les plus intéressantes—qui se rapportent aux modifications internes comme par exemple: quels sont les organes qui se divisent? et quels sont ceux qui se forment à neuf, et en ce cas lesquels sont les tissus qui leur donnent naissance?—Toutes ces questions reste-

rent sans réponse positive, jusqu'au moment où la possibilité de faire les coupes de ces petits êtres, nous a facilité la solution de ces questions, et tant d'autres encore.

D'après les auteurs ci-dessus mentionnés, il fut constaté que la reproduction asexuelle ne se rencontre que dans la famille de *Microstomida* et qu'elle consiste en ce que l'individu-mère se divise en plusieurs individus-filles, absolument pareilles à la mère; ainsi se forme une colonie passagère, dont les membres ne se séparent qu'au fur et à mesure de leur développement complet.

Graff se donna beaucoup de peine à étudier les phénomènes extérieurs de ce procédé intéressant et il avait décrit d'une manière précise et détaillée, l'ordre dans lequel apparaissent, grandissent et se séparent les membres d'une colonie de *Microstoma lineare*.

Mais Hallez fut le premier à reconnaître l'endroit juste où apparaît ordinairement le premier sillon sur le corps maternel, indiquant en même temps l'endroit d'apparition du premier individu-fille et de sa future séparation de l'individu-mère. Ce sillon se fait voir non pas au milieu du corps de cette dernière, comme on serait enclin de supposer, mais dans son dernier tiers.

D'après les descriptions exactes et détaillées de ces deux auteurs, de même que d'après les planches qui accompagnent leurs ouvrages, le procédé de formation d'une colonie et de la division de l'individu-mère en plusieurs individus-filles, comme on l'observe sur les exemplaires vivants, se laisse dresser de la manière suivante: à une certaine époque sur le corps d'une *Microstoma lineare* à la limite de son dernier tiers, apparaît un sillon circulaire, qui se rétrécit très lentement, en même temps que la partie du corps, qu'il limite du reste de l'organisme maternel, grandit et atteint enfin la longueur de ce dernier. C'est l'individu-fille de la première génération. Plus

tard se forme à neuf et se laisse observer le pharynx de ce membre de la colonie à deux individus. Cet organe apparaît à la place parfaitement conforme à celle qu'occupe le pharynx de l'individu-mère. Mais avant que cet organe eût atteint le degré de la différenciation nécessaire, on remarque sur le corps de la mère et de la fille un nouveau sillon, qui se forme juste à l'endroit conforme à celui du premier sillon. Depuis ce moment la colonie contient quatre individus.

Les deux nouveaux individus-filles représentent la seconde génération. Elles parcourent toutes les phases du développement de la première génération. Cependant la différenciation de cette dernière avance toujours et sans aucune interruption. Mais avant qu'elle ne soit complètement formée et prête à se séparer de l'individu de la seconde génération, qui la sépare de l'individu-mère, tous les quatre membres de la colonie peuvent donner naissance à quatre nouveaux membres et la colonie présentera huit individus de trois générations qui à leur tour produisent huit membres et alors l'individu-mère trainera une colonie de seize individus représentant quatre générations.

Durant cette période de multiplication des membres de la colonie, l'individu-fille de la première génération, qui est unique, comme on se souvient, ayant atteint son développement complet et semblable en tout à sa mère, se sépare définitivement, entraîne la moitié des membres de la première colonie, auxquelles elle a donné naissance et devient pour eux l'individu-mère indépendante. Nous avons donc deux colonies indépendantes, à huit individus de trois générations (II-e, III-e et IV-e) chacune, qui à leur tour se multiplient jusqu'à seize individus, se partageant en deux colonies et ainsi de suite.

Telles sont les données qu'on trouve dans les ouvrages des deux auteurs, Hallez et Graff, qui les ont prouvées et illustrées par des planches aussi exactes que leurs récits. Du reste chacun peut facilement vérifier et constater toutes les données

sur n'importe quelle espèce de la famille Microstomida, en l'observant vivante et en voie de la reproduction asexuelle.

Je n'ai exposé que les vraies données que j'avais tirées des récits de ces auteurs, parceque ce ne sont que ces faits, qui touchent les changements externes, qu'on peut constater sur les exemplaires vivants; ayant omis toutes les suppositions par rapport aux changements internes, qui s'opèrent dans l'organisme de la colonie, durant ce procédé de développement. Graff surtout a été libéral en fait de suppositions de ce genre, Il fut aussi le premier à se servir de la méthode des coupes pour étudier la reproduction asexuelle et dans le chapitre conforme de sa monographie il veut prouver par les coupes les résultats de ses études sur les sujets vivants, ou plutôt les suppositions qu'il avait jadis émises pour expliquer les faits observés sur les animaux vivants. C'est peut être là qu'il faut chercher la cause des erreurs, qui abondent dans sa description des coupes, faites à travers une colonie du *Microstoma lineare*. Il est étrange que l'auteur n'ait pratiqué que les coupes longitudinales et négligea complètement les coupes transversales qui cependant sont toujours plus démonstratives que les premières; mais il est plus étrange encore que ces coupes longitudinales l'auteur n'ait représenté que d'une manière schématisées et ceci pour prouver les changements dans la structure histologique; sur la plupart de ces figures on ne voit point de trace de la structure. On se demande involontairement quel doit être le but de ces figures qui ne démontrent que les contours des coupes sans aucune allusion à la structure histologique?

Dans la description des changements intérieurs, qu'on n'observe que sur les coupes, Graff veut démontrer, qu'au niveau de la limite de chaque membre de la colonie on remarque tout d'abord quelques modifications dans les parois de l'intestin; notamment elle deviennent plus épaisses dans cet

endroit, leurs contours extérieurs présentent ici une convexité et par cela même se rapprochent beaucoup des parois du corps. Donc les parois de l'intestin forment un pli, pour ainsi dire, sur la périphérie duquel apparaît un « septum », qui touche la couche musculaire des téguments. Comme le résultat immédiat de l'apparition et de l'accroissement de la convexité locale dans les parois intestinales, il faut envisager les deux concavités (une dessous, l'autre dessus la convexité en question) qui, s'enfonçant de plus en plus en dedans de la cavité intestinale, diminuent cette dernière jusqu'à son anéantissement complet dans cet endroit. Simultanément apparaît sur la périphérie du corps un sillon circulaire, qui au fur et à mesure de l'avancement de ces changements intérieurs, s'approfondit de plus en plus et produit la séparation finale de ce membre de la colonie. L'apparition du sillon est le résultat des formations nouvelles, qui ont lieu dans les tissus épithéliales.

L'auteur nous indique la planche et les figures qui doivent prouver ces données, qui, il faut le dire, ont été supposés et décrites par lui bien avant qu'il ne se fût décidé de pratiquer les coupes. Donc il les a observées sur les sujets vivants. Mais les figures indiquées par l'auteur, bien loin de satisfaire le lecteur, lui inspirent un tas de questions, que ces coupes, jointes à la description qu'elles accompagnent ne peuvent résoudre.

Pour ne pas faire croire que mes exigences par rapport aux planches de Graff soient trop pédantes, je citerai quelques unes pour démontrer leur désaccord avec le texte qu'elles doivent illustrer et prouver. Ainsi Pl. XV, fig. I représentant la coupe longitudinale du *Microstoma lineare* en voie de la division, doit, selon le texte, nous faire voir les épaisissements des parois intestinales, que l'auteur regarde, comme le commencement de l'apparition de chaque nouveau membre de la colonie. Un coup d'œil, donné à la planche mentionnée, suf-

fit pour nous convaincre qu'elle ne prouve rien; les parois (ou vaut mieux dire les simples contours des parois) dans toute l'étendue de la colonie y présentent une épaisseur presque égale et il ne sont sinueux qu'à cause des ondulations.

Si même on découvre à grand peine quelques inégalités dans—l'épaisseur des parois, elles sont si insignifiantes, irrégulières et assymétriques, qu'on ne peut leur attribuer aucune importance.

Outre ceci les figures 1 et 2 de la Pl. XV doivent nous prouver l'existence du «Septum» qui selon le texte, se forme sur le sommet des convexités locales des parois intestinales et les rapprochent des parois tégumentaires. Mais on n'y trouve, pas même une allusion à la structure histologique, pas de trace de ce «Septum» et, à vrai dire, je trouve que ces figures, qui représentent, soit-disant les coupes, cèdent beaucoup à ceux (fig. 12) de cette planche, qui démontrent en entier une colonie de *Stenostoma Sieboldii* et dans les mêmes stades que *Microstoma lineare* sur les coupes. Il n'y a qu'une seule coupe (fig. 6) qui représente la structure histologique de la partie du corps de ce dernier, justement trop peu importante. Elle doit prouver les «Neubildung» dans la couche épithéliale, comme le dit l'auteur: «Wie aus der in fig. 6 abgebildeten starken Vergrößerung einer solchen Theilungsstelle (der fig. 3) ersichtlich, beruht die Furchenbildung des Integumentes ebenfalls auf einer Neubildung von Epithelzellen (ep) die von vorne und hinten in die Furche hineinwachsen».

On se sent embarrassé devant ce mot de «Neubildung»: n'ayant aucune explication précise, on ne sait dans quel sens il faut le comprendre; il paraît que l'auteur ne se doutait même pas du double sens de ce mot: les formations nouvelles de l'épithélium se produisent—elles aux dépens de l'épithélium existant ou de quelque autre tissu? Et c'est la figure 6 pl. XV, qui éveille ce doute, parcequ'elle représente un lambeau

de la couche épithéliale nouvellement formée, qui est constituée des éléments, fusiformes placés dessous l'épithélium existant, dont la forme des éléments n'a rien de commun avec les premiers. A en juger d'après cette figure, on est en droit de supposer, que ces éléments de l'épithélium nouvellement formés pouvaient être détachés de l'épithélium existant par la division parallèle à l'axe longitudinal du corps—trop étrange—de ses cellules, ou bien de la couche musculaire adjacente, dont les éléments fusiformes ont une ressemblance frappante avec les cellules nouvellement formées.

La citation qui s'ensuit nous démontre, que cette dernière supposition n'est pas aussi étrange qu'elle paraît l'être au premier moment. En effet sur la page 173 nous lisons: «Zugleich mit dem Auftreten des Septums gewahrt man unmittelbar hinter demselben eine dichtere Anhäufung von Bindegewebszellen auf der Mitte des Bauches und aus diesem Zellhaufen entwickeln sich die Pharyngealzellen. (fig. 3, ph. u. ph). Während der Haufe zugleich mit der Grössenzunahme der einzelnen Zellen wächst, bildet sich eine kleine Grube an der Hautoberfläche die tiefer und tiefer werdend in diesen *Pharyngealzellenhaufen* hineinwächst. Zugleich sondert sich aus dem letzteren (?) jederseits eine Zellgruppe, die vorne und hinten verwachsend das Gehirn mit dem Schlundringe herstellt». (???)

Rien de ceci n'est représenté sur les planches et c'est pour cela que l'auteur n'en indique aucune des ses figures.

Et bien s'il est possible que le «*Misbildung*» du système nerveux se produit aux dépens du «*Pharyngealzellenhaufen*», pourquoi ne serait-il pas admissible que l'épithélium ne se forma à neuf aux dépens de la couche musculaire? . . .

Ainsi Graff s'efforce de nous prouver, et de nous convaincre, que ses données ont été étudiées sur les coupes mêmes. Puisqu'il n'avait fait que des coupes longitudinales, je dois dire, — et du reste ça se comprend — que ces dernières ne dé-

montrent rien de ce qu'on observe sur les coupes transversales.

L'exposé des résultats, que j'ai obtenu des coupes transversales, soigneusement représenté dans tous les détails, nous fera voir que la susdite formation des organes internes, s'opère d'une manière plus simple et plus naturelle, mais avant de commencer mon exposé, je me vois obligée d'en faire quelques remarques préliminaires.

A mon grand regret je n'ai trouvé dans la baie de Sébastopole qu'un seul représentant de la famille Microstomida, de plus je ne possédai que les exemplaires privés d'organes sexuels, qui servent comme meilleur trait à la distinction des espèces; c'est ici la cause de mon ignorance complète, quoique involontaire, de l'espèce qui me servit d'objet d'étude. Cependant le cul-de-sac de l'intestin, comme on peut s'en convaincre sur la figure de coupe (135, 136 in), qui monte jusqu'au sommet du cerveau, ne laisse aucun doute que c'était une *Microstoma* sp. Elle se présentait en quantité suffisante pour me permettre de préparer quelques séries de coupes, embrassant toutes les phases successives de la formation des organes intérieurs chez les individus, qui se forment durant le processus de la reproduction asexuelle.

Dans la description de ce genre (3-me partie) j'ai tâché de mettre en évidence les singularités de son organisation resp. du système nerveux, singularités qui tout d'abord frappent, si peu soit connaisseur de l'organisation des Turbellariés, et ne se laissent expliquer que par l'étude de la reproduction asexuelle sur les coupes. En effet dans l'aperçu général du système nerveux des Turbellariés, il était démontré que les deux troncs nerveux latéraux, visibles quelquefois sur les sujets vivants, se perdent sur les coupes transversales même des espèces, qui présentent la différenciation du système nerveux au plus haut degré; ce qui est le résultat de la minceur extrême de ces troncs chez tous les Turbellariés. Étudiant les coupes trans-

versales de la petite *Microstoma* sp. en question, on se demande involontairement, d'où vient-il que cette espèce dont l'organisation et la structure histologique du cerveau en accord avec ses autres organes, ne frappent pas du tout par un développement exceptionnel, que justement ce cerveau détache les deux troncs nerveux latéraux, qui par leur épaisseur dépassent tous les Turbellariés les plus haut placées au fait de la différenciation de ces organes. Ces troncs nerveux (fig. 139) longent tout le corps de la petite *Microstoma* sp. depuis sa partie céphalique jusqu'à son bout caudal et rien n'est plus facile que de les voir sur les coupes transversales.

Ce fait, insignifiant de prime abord comme, tant d'autre dans la Zoologie peut servir d'excellent exemple de la prévoyance intelligente et de l'économie raisonnable de force, que la nature manifeste dans tous les cas qu'on peut nommer les nouvelles formations, comme nous allons le voir plus bas.

Encore une observation, et je passe à la description de coupes. La petite *Microstoma* sp. en voie de la division ne possède jamais plus de quatre individus de la colonie, y compris l'individu-mère et par conséquent pas plus de deux générations. Après l'apparition des deux individus de la seconde génération l'unique fille de la première, complètement formée se détache de la colonie avec sa progéniture et forme une colonie indépendante à deux membres. La mère est restée aussi en deux avec une fille de la seconde génération, qui après la division de la colonie prend la place de la première et ainsi de suite.

Maintenant voyons les coupes d'une colonie à quatre individus de cette *Microstoma* sp. Sur la coupe (fig. 140) pratiquée à travers le plus jeune individu de la colonie au stade du sillon qui se laisse à peine distinguer sur les vivants—cette coupe qui a passé juste à l'endroit où vont se former les organes de la partie céphalique du corps, — on voit au

centre la cavité digestive aux parois bien limitées et, de ses deux côtés latéraux, se trouvent deux groupes ablongues de cellules très serrées, aux gros noyaux, intensivement colorées, entourées chacun d'une mince couche du protoplasme. L'ensemble de ces deux groupes rappelle la couche périphérique cellulaire du système nerveux en état embryonnaire. Du reste cet aspect n'est pas illusoire car avec les grossissements moyens, on aperçoit que toutes ces cellules se groupent, pris des deux taches blanches disposées de chaque côté de l'intestin; qui ne sont autre chose que la masse centrale nerveuse, tandis que les cellules rouges qui l'entourent, présentent la couche périphérique. Il n'est pas difficile de se convaincre qu'on a affaire aux deux troncs nerveux latéraux. Si on ne les reconnaît pas du premier coup d'œil, c'est parceque leur couche cellulaire périphérique est singulièrement épaisse. Passons en revue les coupes successives au dessous et au dessus de la susdite et nous verrons la réduction graduelle (autant en haut qu'en bas) de ces épaisissements dans les deux troncs nerveux; après trois ou quatre coupes au dessous et en dessus nous voyons ces troncs dans leur état normal (fig. 139 n.) mince.

Evidemment l'épaissement en question n'est que locale et dû à la multiplication rapide des cellules de la couche périphérique du tronc nerveux. Pas d'autres changements ou formations sur ces coupes. Ce sont donc les premiers vestiges de l'apparition d'un nouvel individu de la colonie; et c'est tout d'abord la tête et son organe principal—le carveau—qui va se former.

Voyons la figure 15, qui représente une colonie vivante et aux stades pareils à celles d'après lesquelles les coupes, ont été faites et que nous venons d'envisager. Sur la fig. 15, le plus jeune individu (II et II) est aussi à peine marqué; il est représenté du côté dorsal pour faire voir ses côtés latéraux. Sur les vivants on ne distingue pas les limites extérieures des

parois intestinales et puisque les épaisissements des troncs nerveux occupent tout l'espace de la cavité du corps entre les parois de ce dernier et ceux de l'intestin, il semble que cet épaisissement s'est produit dans les parois de l'intestin même (fig. 15 n). Si on n'a pas l'idée de la présence des troncs nerveux jusque dans cet endroit, rien n'est plus facile que de conclure que c'est réellement l'intestin qui s'épaissit pour produire les convexités et les concavités dont nous à parlé Graff. Ou peut-être faut-il voir dans ces épaisissements nerveux, l'apparition du «Septum», dont l'auteur nous a parlé—ou l'un et l'autre ensemble, puisque le «Septum», selon l'auteur, se forme au sommet des convexités des parois intestinales. C'est probablement de cette manière que Graff a vu ce dont il donna la description.

Si on se donne la peine de passer en revue toute la série de coupes d'une colonie complète, c'est à dire à quatre individus suivants (Plan. XVI fig. 15):

- 1 — l'individu-mère parfaitement organisée (I),
- 2 — l'individu-fille en germe, représentant la seconde génération (III),
- 3 — l'individu-fille assez développée, représentant la première génération (II),
- 4 — l'individu-fille de cette dernière aussi en germe et au même stade et du même âge que le № 2, représentant aussi la seconde génération, non pas de l'individu-mère, comme le № 2, mais de l'individu-fille de la première génération (III),— on trouvera que la structure histologique des troncs nerveux sur les coupes, qui représentent la partie céphalique de chaque individu de la colonie, est parfaitement conforme à l'âge de ces derniers.

En effet sur les coupes (fig. 133—139) qui ont traversé la tête de l'individu-mère, nous voyons le cerveau et tous les organes de la région céphalique du corps, parfaitement formés;

puis on trouve une quantité considérable de coupes, qui se ressemblent, ne présentant rien d'autre que la cavité intestinale et à ces deux côtés les troncs nerveux latéraux d'aspect ordinaire (fig. 139). Tout à coup on arrive à la coupe qui présente l'épaississement très léger de la couche périphérique des deux troncs (fig. 140). Deux ou trois coupes successives démontrent l'augmentation de cette multiplication de cellules nerveuses, les trois coupes suivantes font voir sa diminution aussi graduelle que l'augmentation. Ces coupes présentent donc la partie céphalique du second individu qui est en germe et l'épaississement des troncs présente le commencement de la différenciation de son cerveau.

Il s'en suit après ces coupes une quantité considérable de celles qui ne montrent que la cavité digestive et les troncs latéraux à l'aspect semblable à celui de la coupe représentée par la fig. 139. Toutes ces coupes forment le reste de l'individu en question. Il est à noter ce fait important que toutes ces coupes que nous avons passées on revu sont absolument de même dimension; li n'y a que les premières, présentant le sommet de la tête de l'individu-mère, qui sont plus petites que toutes les autres. Mais tout à coup on remarque une, deux, trois coupes successives, qui sont un peu plus petites que celles, décrites plus haut. Quelques coupes plus loin ce phénomène disparaît, elles sont de mêmes dimensions qu'elles étaient avant, mais elles présentent l'énorme épaississement des troncs nerveux: outre la multiplication des cellules nerveuses de la couche périphérique, nous y voyons l'augmentation considérable de la masse centrale nerveuse: les simples épaississements de troncs se sont différenciés en vrais ganglions nerveux; mais outre ce changement dans la structure on y aperçoit un autre dans la position de ces ganglions; il se sont rapprochés de beaucoup du côté ventral, repoussant l'intestin vers le dos. Mais on n'y aperçoit pas dutout de changement dans les parois

intestinales; elles ne sont ni plus épaisses ni plus minces que sur toutes les autres coupes. Cependant la cavité intestinale, au niveau de ganglions nouveaux est un peu plus petite que d'ordinaire. C'est le troisième individu-fille, assez avancée dans le développement parcequ'elle présente la première génération. Passent rapidement toute la quantité de coupes qui se ressemblent, présentant l'intestin et ces troncs latéraux d'un aspect ordinaire. Elles forment le corps de l'individu en question. Enfin nous arrivons à des coupes qui par leur structure sont pareilles à celles qui formaient le second individu en germe. Nous sommes donc en présence de coupes du quatrième et dernier individu qui est aussi en germe et du même âge que le second individu (III et III) et c'est pour cette cause que les coupes de ces deux individus (2 et 4) sont pareilles

Tel est le degré de la différenciation sur les coupes des quatre individus de la colonie du *Microstoma* sp. Après cet aperçu général de la série de coupes de toute la colonie nous allons suivre pas à pas le développement d'un seul et même individu de la colonie parceque la règle de ce développement reste invariable pour tous les individus de la même colonie.

La dernière phase que nous avons vûe sur les coupes était celle du troisième individu (la fille présentant la première génération II) qui démontre un développement assez avancé des ganglions et leur dislocation du côté ventral, dont le bût est leur rapprochement réciproque. Si nous nous adressons aux coupes du stade suivant, nous y trouvons quelques progrès dans la différenciation des ganglions et d'autres organes: la masse centrale nerveuse accrue visiblement et aux dépens de cellules périphériques, parceque la couche de ces dernières, si épaisse au commencement de la formation des ganglions, s'amincit de plus en plus et surtout dans les endroits des ganglions, qui se rapprochent et à ce stade se touchent déjà par leurs couches périphériques (fig. 142 n). La cavité intestinale

au niveau des ganglions sur les coupes de ce stade est quelque peu rétrécie, quant à épaisseur de ses parois, ou y remarque aucuns changements.

Sur les coupes d'une phase plus avancée encore, quand les deux ganglions nouvellement formés se soudent par leur masse centrale, on aperçoit au dessous du cerveau du côté ventral du corps un tout petit enfoncement des téguments. Il occupe la place conforme au pharynx de l'individu-mère et présente son ébauche chez l'individu-fille de la première génération. A son début l'enfoncement en question, présente une fente étroite (fig. 144 g) perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps. Aux stades ultérieurs le bout enfoncé de la fente se bifurque et l'enfoncement se produit dans deux directions contraires (fig. 147 et 148). Outre ceci cette même figure nous démontre que sur tout le circuit de cet enfoncement des téguments se manifeste la formation de cellules pharyngiennes. Je n'ai pu reconnaître le tissu qui leur donne naissance. Ce qui est certain, c'est que leur formation ne précède pas l'ébauche de la cavité pharyngienne ou de l'enfoncement mentionné des téguments, ce qui est la même chose. Ces deux phénomènes se suivent de près, mais le dernier précède quelque peu le premier, tandis que le vis-versa—ainsi que l'a décrit Graff—n'a jamais lieu.

Il ne me reste à dire que très peu sur le processus de la reproduction asexuelle. Comme on voit d'après les coupes du stade ci-dessus décrit, le nouveau individu est presque formé. En effet sur les coupes du stade suivant, nous voyons non seulement le cerveau et le pharynx, qui par leur forme et la structure histologique présentent une ressemblance parfaite avec les organes conformes de l'individu-mère, mais, sur ces coupes on remarque même quelques changements dans les parois et la cavité intestinale et dans les parois du corps au même niveau; ce sont les indices de ce que la rupture finale est très proche.

En fait de l'intestin, nous eûmes l'occasion de remarquer que le volume de sa cavité se rétrécit lentement au fur et à mesure de l'accroissement du cerveau, qui, repoussant l'intestin du côté dorsal, le presse de plus en plus. Enfin il arrive donc le moment que l'intestin est gêné d'une manière qui ne lui permet plus de conserver ses dimensions; il s'amincit de plus en plus, toujours dans le même endroit, au niveau des ganglions. Plus tard encore ce retrécissement envahit non seulement le volume de la cavité, mais aussi l'épaisseur de ses parois, qui deviennent toujours plus minces dans la partie céphalique.

Quant aux téguments, il faut répéter presque mot pour mot ce que nous venons d'exposer par rapport aux parois intestinales. Les parois du corps ou les téguments s'amincissent au même niveau que les parois et la cavité intestinales, c'est à dire à la ligne de la future rupture. Les coupes de cette région à ce stade présentent une diminution considérable de la circonférence.

Il n'est pas difficile à deviner le but de tous ces retrécissements. En effet c'est la région de la future séparation de l'individu qui se développe et si nous prenons en considération la facilité de la rupture, qui est en dépendance directe de l'épaisseur du corps qui se rompe, il sera facile à comprendre que le retrécissement de la cavité digestive, l'amincissement de ses parois, de même que de celles du corps et la réduction de la circonférence de ce dernier n'ont qu'un seul et unique but — faciliter la rupture, ou la séparation des individus. Tout ceci nous prouve que la nature n'accepte pas aisément les «Neubildung» dans le sens que lui prête Graff; que dans tous les cas où elle avait prévu leur nécessité, elle a préparé tout d'avance pour les faciliter et les réduire au strict nécessaire.

Le sillon circulaire qui apparaît sur la périphérie du corps, enfonçant de plus en plus les parties amincies des téguments de ce dernier, achève toutes les préparations de la rupture.

Mais avant que cette dernière se produise, l'ébauche du dernier organe céphalique, a lieu. Je parle des fentes céphaliques, que nous n'avons pas encore vues se former. On ne remarque les traces de ces organes que lorsque le cerveau eût atteint le dernier degrés de sa différenciation. C'est dans le dernier stade qu'on aperçoit deux petites excavations latérales à la surface du corps au niveau du cerveau. Leur formation est très lente quoique très simple: les deux petits enfoncements ronds, par la multiplication locale des cellules épithéliales, s'enfoncent de plus en plus en dedans de la cavité du corps en forme de tube dont le bout enfoncé présente un cul-de-sac. A leur début les deux tubes sont perpendiculaires à l'axe longitudinal de cerveau; mais à mesure de leur différenciation ils changent cette direction et longent les côtés du cerveau adhérent intimement à sa couche cellulaire.

Tel est le cours du processus de développement asexuelle et telles sont les modifications des organes qui se divisent et les changement dans les tissus qui servent à la formation des organes nouveaux. Ainsi pas de traces ni de «Septum» ni d'épaississement des parois intestinal ou des téguments, et à ce qu'il me semble, ils seraient non seulement inutiles, mais ils augmenteraient encore de beaucoup la difficulté de la rupture, parceque Graff les a placés juste à la ligne de cette dernière. En effet quel serait le but de l'épaississement des parois intestinales à l'endroit où au moment de la rupture elles sont plus minces qu'ailleurs? La nature ne se donne pas la peine de refaire quelque chose en sens inverse sans rime et raison. Tout au contraire le processus de la reproduction asexuelle nous démontre qu'elle prévoit tout d'avance et prend toutes les précautions pour faciliter son œuvre future. Dans le

cas qui nous occupe ici, elle laisse l'organisme maternel partager avec sa progéniture tout ce qui peut être divisé, comme : l'intestin, les téguments; tandis que pour les organes, qui par leur position rendent la division impossible et doivent être formés à neuf, la nature a enmagaziné dans l'organisme maternel tout le matériel de tissus, nécessaires à la formation des organes conformes; de sorte que l'arrivée de la période de la reproduction asexuelle ne la surprend point au hasard: c'est pour cette raison qu'elle est toujours prête à satisfaire la nécessité, qui se présente et d'une manière la plus simple. Au lieu de se donner la peine inutile de former le cerveau des tissus conjonctifs pour chaque nouveau individu à part, elle a préféré de faire une exception pour les représentants de la famille Microstomida et les a muni des troncs nerveux très développés, qui lui servent de magasin, pour ainsi dire; en cas de nouvelle formation du cerveau, elle n'a qu'à produire la multiplication locale des éléments de ces troncs pour former les ganglions céphaliques.

Si nous comparons la forme et l'aspect général des éléments histologiques en voie de la différenciation en organes conformes et l'ordre de l'apparition de ces derniers durant le processus décrit avec l'ordre de la formation des organes et la forme et l'aspect général des éléments histologiques de ces derniers dans le cours du développement embryonnaire sexuel, nous trouverons des phases d'une ressemblance frappante. Dans ce dernier processus du développement c'est aussi le cerveau qui débute après la cavité digestive et le pharynx le suit. La ressemblance de l'aspect des tissus conformes et surtout des éléments nerveux de même que de la manière de la formation de ceux derniers dès deux ganglions séparés est vraiment étonnante pour les deux modes de la reproduction.

Tout ce que Graff dit par rapport aux causes mécaniques qui peuvent produire l'accélération artificielle de la rupture

des deux individus, presque prêtes à se diviser, est parfaitement vrai. Je dois y ajouter qu'il ne m'est pas arrivé d'assister à la rupture artificielle simultanée pour tous les quatre membres de la colonie. Evidemment elle ne peut avoir lieu que là, où tout est déjà préparé pour la rupture naturelle.

---

## PARTIE SPÉCIALE (SYSTÉMATIQUE).

---

### TRIB. PSEUDOACOELA.

#### Schizoprora.

O. Schmidt.—Schizoprora Ulianin.—Proporus Graff.

M. Graff ayant anéanti le genre Schizoprora, classa son unique représentant, *S. venenosa*, au genre Proporus. A cause de l'identité des traits principaux de ce genre,—qui à l'époque bien récente encore, n'avait pour représentant qu'une seule espèce *P. rubropunctatus*,—avec les traits caractéristiques du genre *Aphanostoma* et *Nadina*, j'avais réuni ces trois genres sous le nom d'*Aphanostoma*. C'est ainsi, que le nom génétique de Proporus ne devait être conservé que pour une seule espèce *P. venenosa*, qui récemment encore était connue sous un autre nom. Puisque Graff ne changea rien d'essentiel, ni dans la description spécifique, ni dans le diagnose génétique et ce dernier resta tel qu'il fut posé par Ulianin; je ne voyais point de motifs graves à donner la préférence au nom de Proporus devant celui de Schizoprora; et je conserve ce dernier. Le corps long, étroit et cylindrique, est régulièrement arrondi aux deux extrémités. L'ouverture de la bouche en forme d'une fente longitudinale, se trouve du côté ventral, un peu plus bas du bout supérieur du corps.

L'otolithe et les deux yeux sont disposés au même niveau. Les organes sexuels féminins sont composés des ovaires

en paire et les organes mâles — des testicules et de l'organe copulateur. Il n'y a qu'une ouverture sexuelle ou bout inférieur du corps.

### **Schizoprora venenosa O. Schmidt.**

*Schizoprora venenosa* Utianin.— *Celidotis venenosa* Diesing.— *Proporus venenosus* Graff. (Pl. VIII fig. 54 a, b, c, d, f, e, g, h, i, j)

M. Graff donna une description tellement exacte et complète de cette espèce qu'il est impossible d'y ajouter quelque chose de plus. Tout ce que j'avais à dire du nouveau et d'important pour la structure hystologique des divers parties du corps de cette espèce, comme elle se présente sur les coupes, fut communiqué dans la partie générale de cet ouvrage. Il reste à noter que la quantité d'exemplaires de *S. venenosa*, avec lesquels j'ai eu à faire durant mon séjour à Sébastopol, fut exessivement variable. Il m'arriva d'en trouver plusieurs à la fois, mais jamais plus d'une dizaine, tandis que d'autres fois, je ne pus obtenir un seul exemplaire. Elle n'habite pas spécialement quelques endroits et se rencontre partout dans la baie.

---

### **Gen. Aphanostoma Oc.**

*Aphanostoma* Oersted.— *Aphanostoma* Diesing.— *Proporus* Schmidt.— *Aphanostoma* Jensen.

Ce genre établi par Oersted en 1845, fut accompagné d'une diagnose si peu suffisante, que la coloration seule de l'*Aphanostoma diversicolor* peut nous guider à retrouver l'espèce qui avait servi à l'auteur susnommé pour établir son genre.

Aa point que la diagnose de Oersted est insuffisant, celle de deux auteurs modernes, quoique très détaillée, est basée sur des caractères, pour la plupart, essentiellement faux.

Graff nous donne p. e. le signalement suivant: «*Aphanostomida* ohne Pparynx mit einem am Vorderende, vor dem

Otolithen angebrachten Munde, ohne Augen, die Bursa seminalis ohne Harttheil. Gestreckte, drehrunde oder nur wenig comprimirte Formen».

Comme nous le verons dans la caractéristique suivante de ce genre, la diagnose précédente ne contient de juste que les deux derniers caractères; les deux premiers sont faux, le troisième manquant de traits génétiques.

---

Les extrémités du corps sont arrondies; l'extrémité postérieure est un peu étirée en queue; la partie la plus large du corps est disposée perpendiculairement à la médiane. La bouche est représentée toujours par une fente longitudinale, disposée un peu au-dessous de l'otolithe chez toutes les espèces sans exception; il n'y a que quelques unes chez lesquelles la fente commence immédiatement sous l'otolithe; pour la plupart elle en est un peu distancée. La bouche conduit dans un pharynx musculueux, comme les coupes le prouvent à évidence; entouré près du bout inférieur de nombreuses glandes monocellulaires.

Le pharynx communique directement, avec une grande cavité intestinale (fig. 54).

L'intestin est flanqué d'ovaires, comblant non seulement tout l'espace entre les parois de l'intestin et les téguments du corps, mais tellement comprimant le premier à l'âge de maturité sexuelle, qu'il devient tout à fait méconnaissable. Les ovaires se prolongent en haut jusqu'au système nerveux, en bas jusqu'à la bursa séminalis.

Cette dernière ressemble à un sac, dont le bout fermé est tourné vers le haut du corps, le bout ouvert est dirigé en bas et débouche en dehors par un tube très court. Le pénis a un orifice séparé, très rapproché de l'antrum féminin.

Quant à l'aspect extérieur de la bursa seminalis, elle est sujette à des variations spécifiques.

Tantôt le bout fermé est pointu, le bout ouvert évasé (comme chez *I. A. diversicolor*); tantôt il est sphérique, comme chez *I. A. pulchella*, *sensitiva* et *rubropunctata*. La forme du pénis est tout aussi variable, mais les différences sont insignifiantes, et plus facilement représentées par les figures que par la description. Le pénis a cependant un aspect général de coecum, dont le bout fermé est dirigé vers l'extrémité inférieure du corps; chez toutes les espèces il est librement suspendu dans la cavité du corps et les fibres musculaires, qui rattachent les parois extérieurs du pénis à la couche dermomusculaire, sont très bien visibles par la transparence de cette dernière.

Ces muscles ressemblent à de minces tendons.

En haut le pénis est joint de deux spermiductes, qui s'élèvent vers l'extrémité supérieure du corps, parallèlement aux deux ovaires. Les spermatozoïdes de toutes les espèces du genre *Aphanostoma* ont la forme caractéristique: d'un long fil très mince avec un petit bouton en guise de tête.

Il n'y a que l'*Aphanostoma sensitiva*, qui présente un développement régulier et simultané des deux ovaires: chez toutes les autres espèces l'un se développe beaucoup plus vite que l'autre (fig. 54).

Les coupes du pénis nous démontrent une structure exclusivement musculaire; par la disposition et la finesse des filaments musculaires centraux, par leurs bouts périphériques évasés et munis de noyaux et de nucléoles (fig 51 b), cet organe ressemble beaucoup à la bursa seminalis des espèces *Convoluta* et *Darwinia* (fig. 43 d).

La différence consiste dans un canal déférent beaucoup plus large qui passe imperceptiblement dans un sac rempli de

spermatozoides. Outre cela, la partie intérieure des parois de ce canal est pavée de cellules épithéliales.

Les parois du sac sont constituées de cellules musculaires fusiformes, avec noyaux et nucléoles; les parties latérales en présentent deux couches superposés; le dessous n'est formé que d'une seule, et encore les cellules sont elles moins épaisses et dépourvues de noyaux. La surface extérieure des parois se rattache par de minces filaments à la couche dermomusculaire; ces filaments sont assez espacés. Evidemment qu'ils servent à régler les mouvements du penis.

Mais si le pénis du genre *Aphanostoma* est par sa structure équivalent à la bursa seminalis du genre *Convoluta*, la bursa seminalis du premier genre est de son côté—ce qui est surtout singulier—extrêmement ressemblante par le caractère de ses éléments histologiques au pénis des représentants du genre *Convoluta* et n'en diffère que par ses dimensions un peu moins considérables: il suffit de comparer les fig. 30 et 25.

En effet un examen superficiel nous apprend que ces deux organes doivent leur existence à un refoulement en dedans de la couche épithéliale et dermomusculaire; de là résultent la forme de sac: petits chez l'*Aphanostoma*, grands chez la *Convoluta*, ayant toujours conservé leur épithélium avec le revêtement de cellules vibratiles. La surface extérieure du sac est recouverte d'une couche musculaire, composée chez l'*Aphanostoma* (voir la fig. 54) de minces cellules musculaire avec noyaux et nucléoles allongés. On voit aisément que chez les exemplaires vivants des espèces du genre *Aphanostoma* l'orifice de la bursa seminalis est entouré d'un grand nombre de glandes monocellulaires. Les coupes ne nous présentent des deux côtés de l'orifice qu'un grand amassement de cellules, peu différentes de celles des autres tissus, mais probablement les mêmes que nous venons d'appeler glandes monocellulaires—l'action des réagents ayant détruit leur caractère glanduleux.

D'ailleurs, au cours de l'étude des Turbellariés on finit par se familiariser, avec cette influence des réactifs, et on cesse de s'étonner ou de douter d'un fait qui se répète à chaque instant.

Les organes de sens, également communs à toutes les espèces du genre *Aphanostoma*, sont : l'otolithe et l'organe frontal ; les yeux ne peuvent pas être comptés parmi les caractères génériques, parce que souvent ils font défaut, comme nous le verrons dans la description des espèces.

L'otolithe est partout en hémisphère, dont la surface convexe est tournée vers le dos, et la surface plane — vers le côté ventrale de l'animal. Quant aux détails — ils étaient exposés dans le chapitre correspondant de la partie générale de cet ouvrage.

La présence de l'organe frontal est très manifeste chez les sujets vivants par le petit orifice à l'extrémité supérieure du corps — la source fréquente d'erreurs pour beaucoup de naturalistes qui le prenaient pour l'orifice de la bouche. — Cet orifice conduit dans une cavité garnie en dedans de glandes, qui ont l'aspect de longs coécums étroits, rappelant par leur forme les bâtonnets ; leurs extrémités font souvent saillie en forme de têtes d'épingles, ce qui augmente encore la ressemblance avec les bâtonnets, sous quel nom elles avaient été décrites par Ulyanine. Quoique Jensen les eut classées comme glandes, mais, ayant pris l'orifice de l'organe frontal pour l'orifice de la bouche il les appelle « glandes pharyngiennes ».

La structure histologique de l'organe frontal, de l'otolithe et du système nerveux avait été décrite plus haut. Chez les animaux vivants le système nerveux n'est point visible.

Qua t à la couche dermique, elle est difficile à discerner chez les sujets vivants, tant elle est tendre et mince. Les cellules épithéliales ne contiennent point de bâtonnets. Entre les cellules on voit des pseudorhabdites disposés par trainées

régulières, correspondant aux rangées de cellules épithéliales. Comme le revêtement vibratil n'appartient qu'aux cellules, il court aussi en larges bandes longitudinales, alternant avec de minces sillons dépourvus de cils représentant les surfaces sail-lantes, non ciliées, des bâtonnets.

Toutes les espèces de ce genre, étudiées sous le micros-cope pendant un temps plus ou moins considérable, révèlent une cavité du corps bien distinct, traversé par de nombreux fils musculaires, retachant le revêtement extérieur de l'intestin et les auteurs organes de la cavité du corps à la couche der-momusculaires. Dans l'extrémité inférieure du corps cette cavité est toujours bien apparente et avait été décrite par tous les auteurs sous le nom de vacuoles. Mais des deux côtés de l'in-testin elle est toute comblée par le développement excessif des testicules et des ovaires et ne devient apparentes que grace aux contractions de l'intestin. Toutes les espèces de ce genre ont l'habitude.—la digestion terminée.—de rincer la cavité in-testinale pour éloigner les restes indigerés des aliments. Ce procédé avait été minutieusement décrit plus haut; l'espèce qui s'y prête le mieux est l'*Aphanostoma diversicolor*.

J'ai du classer dans le genre *Aphanostoma* le *Proporus rubropunctatus* O. Schmidt et les deux espèces du genre *Nadina Ulyanine*, parceque la structure de leur système génital et tous les autres caractères extérieurs et hystologiques de leur organisation sont tellement semblables aux caractères gé-nériques du genre *Aphanostoma*, qu'une séparation des trois genres devient impossible.

Les diagnoses de ces trois genres faites par leurs auteurs sont si insuffisants, si incertains et si mal choisis, que j'étais en grand embarras de choix du nom; enfin, je me décidai pour l'*Aphanostoma*, à cause du grand nombre de représentants.

Le genre *Proporus* n'en a que deux; le *P. rubropunctatus*, dont la nature est incontestable et le *P. cyclops* à caractère

douteux, d'autant plus que le signalement ne justifie pas le nom, la bouche ne se trouvant pas à l'extrémité supérieure du corps.

**Aphanostoma diversicolor Oc.**

*Aphanostoma diversicolor* Oerstedt.—*Aphanostoma diversicolor* Diesing.—  
*Aphanostoma diversicolor* Graff.—*Aphanostoma diversicolor* Jensen.  
 (fig. 1 et AI, BI).

Par la forme extérieure du corps entier, cette espèce ne diffère que très peu des autres espèces de ce genre et c'est justement le bout caudal étiré en forme d'une pelle, qui lui donne un aspect particulier.

L'organe frontal est très distinct; l'otolithe y est présent, tandis que les yeux font défaut. Tous ces organes ont été décrits dans la partie générale de cet ouvrage, et je n'en parlerai plus.

L'*Aphanostoma diversicolor* diffère des autres espèces de ce genre par la teinte composée de deux couleurs, ce qui lui donne un aspect très élégant. Ainsi, la partie inférieure est d'un jaune éclatant, qui pâlit graduellement vers l'otolithe pour s'éteindre complètement tout près de ce dernier. Une bande longitudinale depuis l'otolithe jusqu'à l'extrémité inférieure du corps est d'un lilas très vif, tandis que les parties latérales du corps restent presque incolores. La couleur jaune est liée au pigment exclusivement liquide, tandis que la teinte lilas est composée du pigment liquide et granuleux. Cette espèce est assez fréquente dans la baie de Sébastopol; elle préfère les endroits abrités et par sa taille dépasse toutes les espèces de ce genre (0,85 m.m.).

**Aphanostoma rubropunctata mihi.**

*Proporus rubropunctatus* Schmidt.—*Proporus rubropunctatus* Leuckart.—  
*Proporus rubropunctatus* Ulianin.—*Proporus rubropunctatus* Graff.  
 (fig. 3).

La disposition caractéristique de deux taches oculiformes ne laisse aucun doute sur l'identité d'exemplaires que j'avais

trouvés, avec ceux qui furent décrit par O. Schmidt sous le nom de *Proporus rubropunctus*. Ses yeux sont composés de quelques petites taches de pigment grenu rouge. Ces taches ont une forme polygone et sont séparées par de minces couches claires du protoplasme. La position réciproque des yeux et de l'otolithe est telle que, si l'on traçait deux lignes droites des yeux vers l'otolithe, on recevrait un angle droit. L'extrémité antérieure du corps est rétrécis et arrondie; la partie moyenne est fortement élargie; le bout inférieur se rétrécit brusquement et forme la queue. Toute la surface du corps est recouverte de courts cils disposés en raies longitudinales. La fente longue de la bouche, entourée des glandes, est située au dessous de l'otolithe. Ce qui concerne les organes de la reproduction chez *A. rubropunctata*, ils diffèrent très peu de ceux de l'espèce précédente. On y trouve deux testicules et deux ovaires, disposés absolument de la même manière. Quant à la bursa séminalis et au pénis,—leur position étant la même, leur forme diffère très peu. Il n'est pas absolument nécessaire d'en faire une description détaillée, parcequ'on en obtient une idée plus exacte par l'examen de planches. Apparemment les exemplaires, que possédait O. Schmidt n'étaient pas complètement adultes, c'est pourquoi il ne put apercevoir les organes de la reproduction. De même Graff n'a pas vu la bursa séminalis. *A. rubropunctata* est colorée d'un blanc verdâtre. La grandeur de la plupart des exemplaires ne dépasse pas 0,65 m. m. On les trouve en assez grand nombre dans la baie du Sud au voisinage des magasins de blé à Sébastopol.

#### ***Aphanostoma pulchella mihi.***

*Nadina pulchella* Ulianin.—*Nadina pulchella* Graff. (fig. 2).

Ce petit être extrêmement vif, se fait distinguer de toute les espèces précédentes de ce genre, non seulement à sa couleur de pomme, mais aussi à sa petitesse. Les yeux lui man-

quent, mais l'otolithe se trouve à sa place ordinaire. A la place inférieure du corps on aperçoit, comme chez toutes les espèces de ce genre une cavité, dans laquelle l'organe sexuel mâle est librement suspendu. La figure 2, qui représente cet organe, ainsi que celui de l'organe sexuel féminin donne une idée plus définie, que ne peut le faire la description la plus détaillée. Tout le corps est uniformément recouvert de cils. On remarque toujours à la partie inférieure, auprès de l'otolithe, un amas de grains de pigment, distribués en formes diverses. Ce pigment est blanc; sous le microscope il paraît noir, parcequ'il est opaque. Un pigment liquide, de couleur vert de pomme très tendre, remplit la cavité du corps. Cette espèce peut être rangée au nombre de celles qu'on trouve quelques fois en masses et parfois il est bien difficile d'en trouver un seul exemplaire. On ne peut pas dire que telle ou telle autre saison est la plus favorable pour cette espèce, mais il est bien juste d'affirmer, que le temps sec contribue à son abondance tandis que les pluies, et surtout les averses, la détruisent complètement. Dans le temps favorable il suffit de prendre quelques brins de *Cystozeira*, dans les endroits abrités du rivage, pour en obtenir des milliers d'exemplaires d'*Aphanostoma pulchella*.

#### ***Aphanostoma sensitiva mihi.***

*Nadina sensitiva* Ulianin.—*Nadina sensitiva* Graff.

Par rapport à la distribution et la quantité de cette espèce, on observe des faits tout opposés de ce, qui a été dit de l'espèce précédente. Ainsi *A. pulchella* à certaine époque se fait voir en grand nombre, tandis qu'il est bien rare de trouver *A. sensitiva*. Ensuite *A. pulchella* vivent par de groupes nombreux, tandis que le nombre d'exemplaire d'*A. sensitiva*, qu'on trouve ensemble est presque insignifiant. En général, on n'en trouve pas souvent deux ou trois exemplaires à la fois et

jamais davantage. On peut affirmer que c'est la plus rare espèce de toute la famille. La teinte jaune foncée, les yeux rouges, la grandeur peu considérable et quelques singularités de formes de l'organe sexuel, qui sont représentées sur la planche, la distinguent suffisamment des autres espèces de ce genre.

---

### Gen. *Convoluta* Ocs.

*Convoluta* Oersted.—*Convoluta* Schultze.—*Convoluta* Diesing.—*Convoluta* Schmidt.—*Convoluta* Schmarida.—*Convoluta* Ulianin.—*Convoluta* Jensen.—*Convoluta* Graff. (fig. 4, 5, 6, 8, 13, 14, 15).

Ce genre fut établi en 1843 par Oersted et caractérisé d'une manière suivante: «bords latéraux renversés en forme de cornet sur la face ventrale; point d'yeux».

Il fut inauguré par la *C. paradoxa*, la première espèce rencontrée, qui resta longtemps l'unique de son genre.

Depuis ce temps là il n'y eut personne, qui ne se fût occupé de Turbellariés sans avoir rencontré au bord de la mer cette espèce, la plus fréquente parmi les représentants de ce genre.

Il est donc tout naturel que la description superficielle et peu étudiée de Oersted se complétât peu à peu par de nouvelles observations qui réduisirent les deux caractères génériques de ce genre à un seul, aux bords renversés sur la face ventrale, le second le manque d'yeux — s'étant annoncée plus tard comme manquant chez beaucoup d'espèces de ce genre. Les auteurs modernes ont cru devoir compléter la diagnose basé sur l'unique caractère susmentionné et en ajoutèrent plusieurs quasi-déterminatifs; c'est ainsi que dans l'ouvrage le plus récent sur les Turbellariés, dans la monographie de Graff, nous trouvons le genre *Convoluta* caractérisé de la manière suivante: «*Aphanostomida* mit pharynx simplex, bouchständigem

hinter dem Otolithen gelegenen Munde, ohne oder mit zwei scharfbegrenzten Augen, Bursa seminalis mit chitinösen Mundstück, Penis ein langgestreckter drüsiger Cylinder. Körper breit und platt, die Seitenränder mehr oder weniger einschlagbar».

Mais, comme il avait été dit plus haut, les trois premiers caractères sont communs à toutes les membres de la famille Aphanostomida et ne peuvent pas figurer au nombre des caractères *génériques*; quant à la structure des organes de reproduction, le genre *Convoluta* ne diffère nullement du genre *Darwinia* (*Cyrthomorpha* Graff), ce qui simplifie encore la diagnose générique. Restent les deux derniers: le corps aplati et les bords renversés. Mais, si l'on considère que le corps, ne devient plat que quand les bords sont dépliés—ce que l'animal ne fait que très rarement—nous n'aurons qu'un seul caractère constant et substantiel du genre *Convoluta*: le renversement des bords, c'est à dire l'unique qui ait été admis par le fondateur de l'espèce en 1843 et qui reste jusqu'à présent.

Donc le seul caractère indiscutable de ce genre sont ses bords renversés, qui donnent au corps la forme d'un cornet; Claparède le compare avec raison à une «corne à mettre les souliers». L'extrémité postérieure est toujours étirée en pointe; l'antérieure est élargie et peut se rétrécir plus ou moins au gré de l'animal, sans pourtant devenir pointue.

Le corps entier est régulièrement couvert de cils vibratils; les espèces *C. paradoxa*, *flavibacillum*, *Schultzii* et *elegans* possèdent en outre de longs poils mobiles et espacés. Ces poils ne se conservent très bien. Toutes les espèces *Convoluta*, à l'exception de la *C. elegans* sont colorées de pigments granulés de différentes couleurs; quelques unes le sont aussi par la présence dans leurs corps de parasites, d'autres par des grains de chlorophylle. Il en sera question plus bas, dans la description détaillée des espèces.

Chez les sujets vivants on ne peut pas distinguer la couche épithéliale de la couche dermomusculaire; mais leurs éléments hystologique que la soudure étroite des deux couches rend inseparables, se voient très bien sur les coupes.

La description détaillée de ces deux couches se trouve dans la partie générale de cet ouvrage. Mais, tandis que les éléments hystologiques de la couche cuticulaire ne sont point visibles chez les animaux vivants les glandes muqueuses et les bâtonnets qui y sont insérés se laissent distinguer beaucoup mieux que sur les coupes. Ils sont communs à toutes les espèces de ce genre, et avaient été décrites plus haut.

Toutes les représentants de ce genre sont pourvues d'un otolithe, occupant un endroit constant dans la partie supérieure du corps, sur sa médiane, un peu en arrière du bord antérieur. Je n'ai pu constater le grande variété de formes de cet organes qui avait été annoncée par Graff. Toutes les espèces susdécrites possèdent un otolithe en hémisphère, dont la surface convexe est tournée vers le dox, et la plane vers le ventre. Cette dernière est cependant un peu concave, avec un petit boutonnet au milieu, qui lui donne l'aspect d'une soucoupe avec une gouttelette au milieu. Les détails de structure de l'otolithe, de sa vésicule et de sa capsule, telles qu'elles se présentent chez les sujets vivants et sur les coupes, avaient été décrits dans le chapitre de l'otolithe.

Toutes les espèces des *Convoluta*, sont munies d'un organe frontal, mais il est difficile d'en voir tous les détails chez les sujets vivants; c'est le cas aussi pour le système nerveux. D'yeux, on n'en rencontre que rarement; le plus souvent sous forme de deux petites cellules rougeâtres, placées des deux côtés de l'otolithe.

Il n'y a que *C. viridis* que est privée de glandes véni-meusés toutes les autres espèces en sont armés de deux paires. L'une, plus grandes, est placées un peu au dessus de la bou-

che du côté intérieur des revers du corps. La disposition des glandes est symétrique de sorte que leur contenu pourrait se communiquer de l'une à l'autre quant les revers sont fermés. La position respective des deux autres est la même; elles sont voisines de l'antrum masculinum et n'apparaissent que quant l'animal est complètement adulte. Une description détaillée de l'aspect et de la structure de ces organes se trouve dans le chapitre correspondant.

La bouche, en forme de fente ovale, est toujours sur la place ventrale, un peu en avant du milieu du corps. Elle conduit dans un court pharynx musculé et tubulé; quoique ce dernier est difficile à apercevoir chez les vivants, mais sa position et sa longueur étant donné d'après les coupes on le trouve facilement grâce aux nombreuses glandes monocellulaires dont les pourtours de la bouche et les parois du pharynx sont richement garnis. Toutes les espèces du genre *Convoluta* présentent une grande uniformité dans la structure des organes sexuels. Les ovaires sont toujours paires, longeant les bords latéraux du corps, depuis l'extrémité supérieure jusqu'à la bursa séminalis, où ils débouchent; les testicules sont aussi paires, disposés parallèlement aux ovaires aboutissant à un pénis musculé. L'orifice de la bursa séminalis est placé un peu au dessous de la bouche et conduit dans un tube étroit, à parois épais et musculé, s'élargissant en un grand sac formé. Les parois du tube sont composés de nombreuses fibres musculaires extrêmement fines (fig. 8 et 43 d). Graff prétend que le tube est de nature chitineuse, mais son caractère musculé se révèle très bien sur les coupes; un coup d'œil suffit pour rejeter bien loin l'idée de chitine (fig. 43 d). Chaque fibrille se termine sur la périphérie par un élargissement calyciforme avec noyau et nucléole, ce qui fait illusion comme si l'organe était recouvert d'une couche épithélium cylindrique, quoique toutes les cellules en sont musculaires et point épi

théliales. Quant à la structure des parois du sac, elles sont composées de filaments musculaires semblables aux précédents très fins et stratifiés. L'aspect des coupes de la bursa séminalis de différentes espèces est tellement semblable qu'il est impossible de les classer par apparence. Cependant dans la forme extérieure de l'orifice, tel qu'il se présente chez les vivants, on peut remarquer une très petite différence, qui saute aux yeux lors d'une étude soigneuse et détaillée de toutes les espèces. J'ai tâché de copier cet organe d'après des sujets vivants et le plus exactement possible.

Les fig. 8 A, B, C, D nous donnent une idée précise de la bursa séminalis des *C. paradoxa*, *Schultzi*, *flavibacillum*, *Hypparchia* et de ses deux variétés. Une étude comparative nous apprend une différence insignifiante dans la forme de l'orifice du tube musculoux.

Ni la surface intérieure, ni l'extérieure de l'organe ne présentent aucune trace d'épithélium et sa nature exclusivement musculaire est difficile à expliquer.

Le caractère histologique des coupes du pénis est bien différent; au premier coup d'œil l'organisation et l'origine de l'organe deviennent apparentes. Il suffit de regarder la fig. 30 pour s'expliquer comment l'épithélium extérieur, en s'infléchissant graduellement, a pu former un long tube assez spacieux; le revêtement cilié s'était partout conservé, mais les cellules en changeant d'aspect sont devenues presque cubiques; leurs noyaux et nucléoles, se colorant fortement au carmin, sont très bien visibles. Ces cellules épithéliales sont recouvertes d'une couche constituée de cellules à premier aspect toutes semblables, ce qui pourrait donner lieu à la conclusion que nous ayons à faire à une double couche épithéliale.

Mais un examen attentif et surtout une comparaison de cette couche avec celles des autres organes, ayant sur les coupes le même aspect, comme p. e. avec le revêtement extérieur

des glandes vénimeuses de cette même *Convoluta*, constitué de cellules équivalentes et surtout avec la partie extérieure de la bursa séminalis, nous démontrent avec une évidence parfaite le caractère musculaire de ces cellules présentant des prolongements de la couche dermomusculaire. Sur les coupes les éléments histologiques du pénis ressemblent, à s'y méprendre, aux éléments équivalents des glandes vénimeuses; il suffit de comparer les planches.

Chez les sujets vivants on voit que chaque orifice sexuel est entouré d'un grand nombre de petites glandes monocellulaires, qui sont trop délicatement constituées pour se conserver sur les coupes. Pourtant il est possible qu'elles se soient conservées sur les coupes (fig. 30 et 31) sous forme des cellules (Z); et cette supposition devient presque une certitude si l'on considère que la disposition des glandes chez les animaux vivants n'admet dans cet endroit que des cellules de nature glanduleuse.

Les coupes nous rendent le service de prouver l'existence autour des glandes de produits sexuels d'une très fine membrane. Si même la structure histologique grâce à son extrême finesse nous échappe, le fait de son existence n'en devient pas moins certain.

La question de l'échange des produits sexuels se trouve donc résolue d'une manière extrêmement simple: il ne paraissent librement dispersés dans la cavité générale du corps, en contact direct avec les parois du corps, comme on le soutient quelquefois, que parce que les membranes enveloppantes des sacs testiculaires et des canaux différents sont si minces et si transparentes qu'elles sont à peine visibles chez les sujets vivants, ce qui ne les empêche guère d'exister réellement, comme les coupes nous le prouvent.

Si la question ne peut pas être tranchée directement, des analogies peuvent nous venir en aide. Dans ce cas-ci je me

permets de faire une comparaison entre les membranes des testicules et des oesophagus, telles qu'elles se présentent sur les coupes, et la vésicule membraneuse de l'otolithe. Dans tous les trois cas nous voyons la même chose : une enveloppe, très fine et à bouble conturs pas toujours également colorée au carmin, ayant l'air d'être absolument homogène. Quelle donc est la raison pour accepter une enveloppe oesophagienne à structure musculaire, pourvue d'épithélium, et ne point en admettre pour les testicules ? Tout ce que j'ai pu voir sur les coupes et rendre avec plus ou moins d'exactitude sur les planches me porte à la conviction que les testicules sont dans toute leur longueur munis d'une enveloppe à structure histologique équivalente à celle de membrane semblable de l'otolithe.

Il est intéressant à noter qu'en harmonie avec la ressemblance de structure et la formes extérieurs des organes sexuels, la forme des spermatozoides est aussi la même pour toutes les espèces des *Convoluta*.

Ils sont lancéoles et démesurément longs ; les deux extrémité sont taillées en pointe ; l'antérieure en pointe courte, avec un fil peu long et s'amincissant imperceptiblement depuis le milieu du corps ; elle est étirée en un long fil très mince. La partie moyenne est plate et peut être pliée en tube ; le long de la médiane d'une des surfaces extérieures court une rangée de petites protuberances deux à deux (fig.13). Ces boutons rendent la partie médiane du spermatozoïde un peu plus opaque, tandis que les bords sont clairs et transparents. La forme et l'aspect général susdécrits des spermatozoides sont communs pour toutes les espèces des *Convoluta*. Même la *C. viridis* qui se distingue par une forme et une disposition de pénis et de bursa seminalis toute particulières, au fait de spermatozoides présente les mêmes traits caractéristiques que les espèces précédentes.

Beaucoup plus de difficultés nous présente l'étude des ovaires; les coupes ne donnent point de réponse à la question de l'existence d'une membrane. Il n'y a qu'une seule espèce des *Pseudoacoela* chez la quelle la présence d'une membrane a pu être constaté avec certitude; les coupes, de cette espèce nous révèlent en même temps les raisons de l'invisibilité de la membrane.

### ***Convoluta paradoxa* Oc.**

*Convoluta paradoxa* Oersted.—*Convoluta paradoxa* Oersted.—*Convoluta paradoxa* Schmidt.—*Convoluta paradoxa* Schmidt.—*Convoluta paradoxa* Jonston.—*Monotus paradoxus* Diesing.—*Planaria convoluta* Abildgaard.—*Planaria haustratum* Dalyell.—*Planaria macrocephalus* Jonston.—*Convoluta Jonstonii* Diesing.—*Monotus Jonstonii* Diesing.—*Convoluta albicincta* Schultze.—*Monotus albicinctus* Diesing.—*Convoluta Diesingii* Schmidt.—*Monotus Diesingii* Diesing.—*Convoluta infundibulum* Schmidt.—*Convoluta armata* Graff

Cette espèce ayant servi de base à la fondation du genre *Convoluta* en est pour ainsi dire la souche. Les auteurs l'employèrent souvent, comme objet d'études minutieuses; c'est pourquoi la littérature possède plusieurs descriptions exactes de la forme extérieure de son corps et de tous les organes. Enfin c'est justement sur cette espèce qu'on avait étudié pour la première fois la structure hystologique sur les coupes. Cette espèce est une des plus répandues dans la baie de Sébastopol et s'y trouve en tout temps en nombres toujours également considérables. Tout ce qui concerne la forme et la structure hystologique de différents organes de même que la présence des rhabdites et du pigment, comme propres à toutes les espèces de ce genre, fut décrit dans la caractéristique du genre; par conséquent il ne me reste qu'à citer les traits exclusivement propres à cette espèce. Quoique la plupart des traits caractéristiques sont absolument les mêmes pour toutes les espèces de ce genre, on en découvre néanmoins quelques détails tout particuliers, qui ne sont propres qu'à la *C. paradoxa* et qui

empêchent de la confondre avec d'autres espèces de ce genre à couleur jaune: p. ex. *C. flavibacillum*. On s'aperçoit d'abord de la différence dans la largeur et l'épaisseur de la partie centrale du corps. *C. paradoxa*, en nageant paraît plus mince, plus svelte, mieux proportionnée et présente la forme d'un long et mince entonnoir. Au moment, où elle rampe au fond d'un vase, elle subit tout de variation de formes que la description la plus soigneuse et la plus détaillée ne peut en donner une idée exacte, à l'un de ces moments elle emprunte une forme que Claparède compare à un chausse—pied. La seconde singularité des *C. paradoxa*—c'est la couleur d'un brun foncé, qui provient de la multitude de *Zooxanthella* parasites. Il est évident que ces derniers servent d'attribut inévitable à cette espèce, puisque on ne la voit jamais privée de ces hôtes. Il est à remarquer que le nombre de ces petits corps jaunes ne varie jamais dans les différents exemplaires; il n'augmente et ne diminue non plus dans les conditions normales; c'est à dire si l'on compare les exemplaires de *C. paradoxa* récemment trouvés on remarque que chez tous les exemplaires les *Zooxanthella* sont disposés d'une manière identique et les minces intervalles, qui les séparent sont absolument pareils. Par conséquent tous les *C. paradoxa* en sont munies en proportion égale. Il est absolument impossible à prouver ce fait par voie directe, c.-a-dire par le calcul, mais il me semble qu'on arrive au même résultat par voie indirecte, c.-a-d.-en comparant les intervalles entre les parasites.

Le troisième trait, qui rend la différence, existante entre la *C. paradoxa* et *C. flavibacillum*, encore plus évidente, c'est l'apparition des bandes blanches, transversales, à la face dorsale des exemplaires adultes. Le nombre de celles-ci varie selon l'âge; mais il ne m'arriva jamais d'un découvrir plus de trois et encore la troisième ne représentait elle pas une ligne non-interrompue, mais était composé de plusieurs petites tâches.

La peau de *C. paradoxa* est hérissée de soies longues mobiles, placées de distance en distance au milieu des cils vibratiles, qui recouvrent uniformément tout le corps. La longueur du corps 0,8—1,9 m. m.

*Convoluta elegans* n. sp.

C'est une des plus belles et des plus élégantes espèces de ce genre, tant par la forme proportionnée du corps qu'à cause du blanc tendre, dont elle est coloré. Nonobstant l'absence complète du pigment, les lignes blanches qui marquent l'âge mûr de cette espèce, sont parfaitement visibles grâce à leur éclat qui les fait ressortir en relief sur le fond blanc mat de tout le corps. Il est à regretter que cette espèce se trouve rarement et toujours en petit nombre d'exemplaires. *C.* est d'une ressemblance frappante avec *C. paradoxa* et *C. Schultzii*. On se souvient que la description de *C. paradoxa* cite trois traits caractéristiques, qui la rendent si différente de *C. flavibacillum* et de toute autre espèce de ce genre, excepté *C. élégans* et *C. Schultzii*. Il n'existe qu'une différence entre ces trois espèces, qui cependant n'est pas la couleur. La brun foncé de *C. paradoxa* provient principalement de la présence de *Zooxanthella*. *Zoochlorella*, qui la remplace chez *C. Schultzii* lui prête la couleur verte. Tandis que *C. elegans*, privée de pigment et de parasites est parfaitement blanche. On remarque une identité parfaite chez ces trois espèces dans tous les traits extérieurs. Ainsi la grandeur, la largeur, la forme du corps, la mutabilité caractéristique à laquelle ce dernier est sujet à cause des mouvements divers de l'animal, ensuite les lignes blanches situées à la face dorsale, le nombre et le temps de leur apparition; tous ces faits sont exactement pareils chez ces trois espèces. Il n'y a rien à dire sur la structure histologique et la forme des organes intérieurs, qui (comme il a été démontré dans la caractéristique de ce genre) sont identiques chez toutes les espèces du genre *Convoluta*. Il

serait possible de les prendre non pour des espèces indépendantes, mais pour des variétés, dérivées de la *C. élégans* et justement de celle-ci puisqu'elle est privée du pigment et des parasites, qui apparaissent comme traits acquis par hasard. On les prendrait pour des espèces différentes, si l'on les trouvait réunies, parceque alors la différence de la couleur développée dans des conditions identiques de la voie prouverait clairement l'absence de parenté entre ces espèces. Mais le fait, qu'elles habitent des lieux différents confirme la supposition de la parenté. En voici les raisons: *C. élégans*, privée de pigment de même que de parasites, habite les rivages non abrités contre les vagues; les *Cystozeira* qui recouvrent les pierres de ces endroits sont parfaitement propres, dépourvues de parasites quelconque.

*C. paradoxa* se trouve de préférence dans les endroits plus abrités, où les *Cystozeira* sont complètement recouvertes des diatomées et d'une multitude d'algues microscopiques, ce qui donne à ces lieux le caractère d'eau stagnante. *C. Schultzei* ne se trouve que sur les algues vertes. Il serait possible d'admettre qu'une seule et même *C. élégans* dans les différents endroits et les diverses conditions, nous apparait différemment colorée, selon la couleur des hôtes qui s'y sont installés. Il existe cependant un signe essentiel qui exclut la possibilité de prendre ces trois espèces pour des variétés,—c'est la couleur des œufs. *C. élégans* possèdent le protoplasme des œufs blancs, contenant une quantité de grains du jaune si insignifiante, qu'ils donnent à l'œuf l'aspect d'être jaspés. Au moment du développement embryonnaire, les grains du jaune passent dans les cellules entodermiques et l'ectoderme reste aussi blanche que les *C. élégans* adultes. Les œufs de *C. paradoxa* ont un protoplasme jaune et les grains du jaune d'œuf ont la couleur d'orange. Quoique durant le développement les grains du jaune s'amasent dans les cellules ectodermiques l'ectoderme

conserve sa couleur jaunâtre et ne passe jamais au blanc. Quant aux œufs de *C. Schultzii*, ils sont de nuance grisâtre. Il me semble que ces faits ont une valeur systématique assez considérable pour distinguer ces trois espèces comme indépendantes.

### ***Convoluta Schultzii* O. Schmidt.**

*Convoluta Schultzii* O. Schmidt.—*Convoluta Schultzii* M. Schultze—*Convoluta Schultzii* Ulianin.—*Convoluta Schultzii* Graff.

On rencontre assez souvent et en grand nombre les exemplaires de cette espèce. Tous les organes et toutes les singularités dont ce genre est muni, sont aussi propres à cette espèce. Il est à remarquer que cette espèce, qui ne diffère absolument en rien de toute autre espèce de *Convoluta* et surtout de *C. paradoxa*, possède à la surface du dos des lignes blanches transversales, pareilles à celles de la *C. paradoxa*. Ces lignes blanches et brillantes sur le fond verdâtre de *C. Schultzii* obtiennent la couleur d'argent et contribuent beaucoup à sa beauté. Il est indispensable d'y ajouter le fait suivant; que *C. Schultzii* n'habite que les algues vertes filiformes et qu'on la trouve de préférence à l'époque, où ces dernières abondent et deviennent très développées. Il ne m'arriva jamais de trouver cette espèce sur *Cystozeira* dépourvues d'algues vertes.

### ***Convoluta flavibacillum* Jensen.**

*Convoluta flavibacillum* Jensen.—*Convoluta flavibacillum* Graff.

Si je n'entreprenais pas des excursions en hiver, cette espèce m'aurait échappée aussi bien qu'elle a échappé à Ulianin, parcequ'on n'en fait la rencontre qu'en hiver.

J'aurais eu l'occasion de voir *C. flavibacillum*, ni en été, ni en automne; mais en revanche l'hiver les fournit en abondance, simultanément et dans les mêmes lieux

qu'habite la *C. paradoxa*. On la reconnaît sans difficulté à son aspect extérieur. Le corps gros et massif de *C. flavibacillum* d'un jaune clair est couvert de pseudorhabdites, qui, étant jaune, lui prêtent cette nuance. Parmi ses parents aux formes élégants et à taille moyenne, elle a l'air d'un géant. Ses mouvements conformément à sa grandeur manquent de l'agilité et de la souplesse, qui son propres aux espèces précédentes. Elle se distingue au contraire par un caractère solide. Au niveau de l'otolithe, de deux côtés, on aperçoit deux cellules d'un brun rougeâtre, qui jouent le rôle des taches oculaires. Graff avait raison en définissant la grandeur des exemplaires les plus élancés à 3,5 m. m. de long et à 1,3 m. m. larg. Quant à la forme du corps, des organes et de la structure hystologique, ils ont le caractère propre à toutes les espèces de ce genre et la description a été faite dans la caractéristique de ce genre.

***Convoluta hipparhia* n. sp.**

(fig. 4).

Par la forme et la grandeur du corps, par les mouvements et la faculté de prêter au corps moyennant la contraction de quelques muscles, des formes tout-à-fait exceptionnelles, cette espèce s'éloigne de toutes celles qui furent jusqu'à présent décrites.

Il est bien difficile de donner une description de la forme caractéristique qu'obtient la *C. hipparhia* à l'état de repos, tandis un coup d'œil sur la fig. 4, donne une idée exacte. Le ton gris-boueux du corps provient d'une masse considérable de mélanine, déposée à la partie extérieure de la paroi intestinale et dans les tissus adjacents. *C. hipparhia* en nageant se distingue par une bosse sur les dos, tandis que la face ventrale représente une ligne concave. Contrairement à toutes les espèces-ci-dessus décrites, celle-ci en nageant ne s'allonge jamais en ligne droit, mais présente toujours une courbure. Ce phé-

nomène a pour cause unique et essentielle-la bosse, comme si elle serait trop lourde pour que le corps puisse supporter ce poids sans se courber. Cependant l'animal, comme tous ces parents, possède la capacité de mouvoir sa queue spontanément dans toutes les directions et lorsque cette dernière est légèrement relevée vers le dos, la ligne ventrale se redresse, ce qui fait ressortir la bosse encore plus en relief. Mais l'animal ne conserve que très peu de temps cette position ce qui prouve que cette forme ne lui est pas familière.

La fig. 6 représente sa forme ordinaire à l'état de repos et les fig. 4 et 5 à l'état de mouvement. Tous les traits de *Convoluta* ci-dessus décrits ont un caractère si fortement prononcé que quiconque n'a eu à faire qu'à un exemplaire seulement s'aperçoit infailliblement de toutes ces singularités. Pour donner plus d'évidence à la raison qui me força d'en faire une nova species, il est indispensable d'ajouter à toutes les particularité que je viens de décrire encore celle-ci: la surface du dos, au dessous d'une bande large et transparente, qui borde le corps non transparent ou voit trois taches énormes. Parmi les espèces décrites on ne trouve aucune, qui ait des traits semblables. *C. hipparhia* possède cependant quelques traits qu'on aperçoit chez d'autres espèces. Ainsi elle pourrait être prise pour *C. cinerea* de Graff, mais l'auteur en décrivant le corps massif de la *C. cinerea* la trouve semblable à *C. paradoxa*. Je ne trouve rien de commun entre *C. paradoxa* et *C. hipparhia*, excepté les traits caractéristiques propres à toute les espèces de ce genre. Mais retournons aux trois taches dont nous venons de parler. Chaque tache est constitué de quelques tas de grains opaque de forme anguleuse et irrégulière. Ces taches, étant éloignées l'une de l'autre, se trouvent à la même distance du bord antérieur du corps. Les taches latérales, noires, parfaitement visibles même à l'œil nu, se présentent à l'observateur comme deux yeux énormes.

**Convoluta hipparhia varietas violacea mihi.**

(fig. 5).

Par sa bosse, par la mutabilité des formes en divers moments, par les mouvements et par maints détails, cette variété est d'une ressemblance frappante avec l'espèce dont elle dérive et n'en diffère qu'à la couleur rouge au reflet violet. Quoique cette couleur la rende semblable à la *C. groenlandica* Sevs, comme la description de celle-ci ne fournit aucun indice sur l'existence de la bosse et d'autres particularités caractéristiques de cette espèce, j'hésite fortement à considérer ces individus comme formant une seule et même espèce. Les téguments de la *C. violacea* ne possédant pas la moindre trace de pigment, reste absolument incolore et ce dernier se dépose au dessous de la couche dermomusculaire. La beauté originale de cette variété se remarque même à l'œil nu, mais pour l'admirer dans tous les détails il faut la voir au faible grossissement du microscope. La bande transparente, qui borde tout le corps l'embellit d'une manière exquise. Les trois taches énormes que nous avons trouvées chez l'espèce précédente, sont présentes chez cette variété seulement elles y sont masquées par la couleur plus foncée du corps, ce qui les rend parfois invisibles, mais elles apparaissent fort distinctement chez les individus colorés d'une nuance moins prononcée.

**Convoluta hipparhia varietas nigra mihi.**

(fig. 6).

Cette variété ne diffère des deux précédentes que par la couleur; mais, par tout le reste, les trois formes sont identiques. On les trouve toujours ensemble et simultanément, mais en quantités différentes. *C. hipparhia* se présente toujours en plus grand nombre, ensuite vient la *C. violacea* et la *C. nigra* se trouve fort rarement. Ces trois sortes d'individus présentent jusqu'aux moindres détails comme la couleur blanche, rouge et

verte, les mêmes conditions d'identité spécifique; qui ont été démontrées dans la description des trois premières espèces. *C. paradoxa*, élégans et *Schultzii*. Malgré la vie réunie que mènent les trois variétés de *C. hipparhia* et par suite du développement de ceux-ci dans les mêmes conditions, chaque variété possède son propre pigment, qui est le seul indice sur la distinction existante entre ces trois variétés. Ce fait s'il était accompagné de quelque trait de plus grande valeur, rendrait service à l'indépendance spécifique de ces trois variétés. Mais la chance que j'avais eue à la séparation des trois premières espèces moyennant la couleur des œufs, m'échappa ici, parce qu'il fut absolument impossible de prouver une quantité d'exemplaires adultes pour assurer de la couleur des œufs. Par le magnifique bleu-verdâtre, cette variété rappelle les *Oscilarias*. Cette couleur reçoit parfois un ton tellement foncé, qu'il a l'air d'être noir. Ce bord transparent servant de décoration aux exemplaires à la couleur claire donnent un aspect de deuil à ceux qui ont une teinte foncé.

***Convoluta viridis* n. sp.**

(fig. 7).

La forme du corps de cette petite Turbellarié conserve tous les traits qui sont caractéristiques pour le genre *Convoluta*. Les bords latéraux du corps sont retroussés vers la face ventrale. La bouche en forme de fente étroite, entourée de cils, est ainsi que chez toutes les espèces de ce genre, située à la face ventrale au dessus de la ligne centrale du corps. La couche épithéliale est uniformément recouverte de cils. Au delà de la bouche on entrevoit un otolithe, des deux côtés duquel sont disposées deux petites taches foncées représentant les yeux. La particularité caractéristique de cette espèce, qui la fait distinguer de toute autre, consiste dans la forme et la position des organes sexuels. Ils sont situés à l'extrémité du corps, au

dessous de la cavité digestive. Quant à la forme, elle est exactement représenté sur les figures 15, 7, 7 B, 7 a, b, c. La disposition des testicules et des ovaires est même pour toutes les espèces. *C. viridis* est colorée d'un vert épais. Le pigment ressemblant aux grains du chlorophile est disposé dans les cellules; outre les cellules remplis de pigment vert on y trouve encore celles qui contiennent, un pigment jaune. La longueur de l'animal est de 0,32 m. m.

---

### Gen. *Darwinia* n. gen.

En 1878 il m'est tombé sous la main quelques beaux exemplaires de Turbellariés d'un brun foncé, ayant le long du dos deux raies blanches d'une largeur inégale, qui sans attendre l'extrémité antérieure du corps, s'élargissaient chacune en une grande tache ronde de la même couleur.

Quoique j'eusse à ma portée presque toute la littérature des Turbellariés, je n'ai pu parvenir à classer l'espèce nouvelle dans aucun des genres connus jusqu'alors; donc j'ai été obligée d'en établir un nouveaux sous le non de «*Darwinia*».

J'en ai fait mention au congrès de S.Pétersbourg de 1880, dans mon référé sur les Turbellariés de la mer Noire; mais le hasard a voulu que les extraits des comptes-rendus du congrès publiés dans le *Zoologischer Anzeiger* ne continessent point de la diagnose du genre nouveaux,—donc Graff n'en avait pas connaissance, quant ayant découvert plus tard une espèce de ce genre, il a cru devoir établir le genre de «*Cyrtomorpha*».

Certes, j'aurais sans peine renoncé à *Darwinia*, pour classer toutes les espèces de ce genre comme genre *Cyrtomorpha*, à moins d'y être empêchée par des raisons bien graves,—voir la diagnose établi par Graff pour son genre nouveau est essentiellement faux. Le voila: *Aphanostomida* ohne *Pharynx* mit

einem am Vorderende, vor dem Otolithen angebrachten Munde. Ohne oder mit zwei scharfbegrenzten Augen. Bursa seminalis mit chitinösem Mundstück. Körper breit, oben gewölbt unten platt. Seitenränder nicht einschlägbar».

Il n'y a que les deux définitions dernières, relatives à la forme extérieure du corps, qui sont bien vraies; tout le reste est inexact.

Malgré ça je n'ai pas le moindre doute que la *Cyrtomorpha subtilis* Graff ne soit identique avec ma *Darwinia subtilis*.

La planche même de Graff s'accord en maints points avec la réalité.

Les espèces de ce genre ont la forme du corps parfaitement semblable et fort caractéristique, qui sert à les distinguer de tous les autres genres.

Le corps est large et massif, le plus souvent au ventre plat, au dos voûté; les flancs sont gros et rebondis. — L'extrémité supérieure est très large, au contour inégal; présentant trois rondeurs distinctes dont les deux antérieures servent à préciser l'endroit de la tête, de concours avec un léger rétrécissement du corps entier, se trouvant un peu au dessous des rondeurs susdites: plus bas le corps s'élargit pour finir ensuite en une petite queue pointue.

La surface du corps est uniformément couverte de petits cils vibratiles, parmi les quels on voit nettement saillir de longs poils espacés et mobiles, dont les mouvements semblent restreints à des cas particuliers.

Toutes les espèces de ce genre qui m'étaient tombées sous la main, étaient d'un brun de différentes nuances, depuis le brun bistré presque noir, jusqu'au brun clair jaunâtre; les raies blanches manquaient à bien peu d'espèces; la plupart avaient au dos des raies et des taches blanches de contours différents et différemment placées.

La teinte brune du corps est due à des amasements réguliers — parfaitement identiques pour toutes les espèces, — d'un pigment brun-jaunâtre en forme de baguettes, la nuance du pigment, ainsi que la densité des amasements varient selon les espèces différentes. Ce pigment, groupé en masses compactes fait illusion de cellules aux contours les plus bizarres: ovales, rondelettes, ramifiées, amincies on queue et cet.

Parmi les taches bistrées il y en a presque de noires, dues à un pigment granulé.

L'intensité de la coloration des espèces différentes dépend de la densité de ces groupes de pigment. La *Darwinia binaiculata* par exemple, en est parsemée au point de paraître d'une couleur uniformément bistre, tandis que chez la *Darwinia subtilis* les amoncellement de matière colorante sont tellement espacés, que le fond incolore perce partout, et donne aux individus de cette espèce un aspect bariolé

Entre les cellules épithéliales, dont les contours chez les animaux vivants ne sont visibles qu'avec difficulté, on peut remarquer de nombreux «pseudorhabdites» jaunes et des paquets de bâtonnets. Les uns et les autres sont beaucoup plus grands que les cellules de l'épithélium et à certains mouvements de l'animal apparaissent sur la surface par l'un de leurs bouts.

Les pseudorhabdites sont des cellules oblongues, étirées en pointe vers la couche épithéliale; les bâtonnets ne diffèrent aucunement de ceux du genre *Convoluta*, que je puis me dispenser de décrire, l'ayant déjà fait dans le chapitre correspondant.

Les sujets vivants du genre *Darwinia* possèdent en outre des glandes muqueuses, fortement développées, qui sortent les premières du corps d'un animal écrasé entre lame et lamelle. Ces glandes sont très grandes, d'un aspect singulier, incolores et transparentes; leur forme est celle d'une poire, dont la partie évasée est remplie d'un contenu finement granulé; le

boute aminci semble au contraire tout vide. Ces glandes disparaissent sur les coupes et les grandes cavités que l'on voit alors, non seulement dans l'épithélium, mais jusque dans l'épaisseur de la couche dermomusculaire ne sont vraisemblablement que les emplacements vides des glandes muqueuses, dissoutes sous l'influence de l'eau bouillante.

La plupart des espèces du genre *Darwinia* ont des yeux d'une structure singulière: chaque œil présente un amasement d'un pigment rougeâtre en forme de cellule oblongue, couronnée d'un corpuscule réfringent, rond, clair et d'une grandeur minuscule; ces cellules sont disposées de manière que les corpuscules réfringents sont inclinés l'un vers l'autre et regardent en même temps en haut (fig. 52).

Les yeux sont placés des deux côtés de l'otolithe un peu au dessus de celui-ci assez près l'un de l'autre et non loin de la vésicule auditive.

Quant à cette dernière, elle est chez toutes les espèces d'une forme invariablement concavo—convexe, la surface convexe étant du côté du dos, l'autre — du côté du ventre; la structure de l'otocyste est en somme la même chez tous les *Pseudoacoela*.

On peu dire le même de l'organe frontal: il est commun à toutes les espèces des Turbellariés *Pseudoacoela* et la preuve que M. Graff l'avait décrit à tort comme orifice de la bouche.

Le système nerveux central n'est pas visible; mais quelquefois on parvient à remarquer chez les individus vivants deux troncs longitudinaux, qui atteignent presque l'extrémité postérieure du corps. Delage a vu des troncs semblables chez un individu vivant de la *Convoluta paradoxa*; quant à moi, je ne les ai jamais pu constater chez cette espèce; la *Darwinia*, au contraire, en possède de bien manifestes.

Les coupes horizontales en sont le meilleur témoignage; ces dernières présentent tout le système nerveux sous la forme

d'un fer à cheval latéralement comprimé, dont les deux troncs sont joints au sommet par une commissure assez étroite, placée entre deux ganglions allogés dans la direction transversale du corps (fig. 52). Ces ganglions donnent naissance à deux troncs nerveux, longeant les côtés jusqu'au bout inférieure du corps; outre cela chaque ganglion émet dans la même direction une fibre nerveuse très fine, mais d'une longueur considérable, vu qu'elles atteignent l'extrémité caudale du corps. Sur les coupes transversales ces fibres sont presque invisibles à cause de leurs diamètres minimes; les coupes horizontales—bien réussies, naturellement.—les montrent au contraire avec une netteté surprenante. Le système nerveux est complété en outre d'une grand nombre de ramifications secondaires.

En comparant la destruction précédente avec celle de la *Convoluta* et est facile de voir le peu de différence qu'existe entre les deux genres dans les points principaux de leur diagnose; toute la dissemblance se réduit à quelques détails extérieurs du corps; le reste est non seulement analogue, mais presque identique.

Une des différences substantielles ne peut être remarquée que sur les coupes: voir les particularités dans la structure de la couche dermomusculaire de la *Convoluta*, n'appartenant qu'à ce genre seul, et faisant défaut chez toutes les autres espèces de l'ordre *Pseudoacoela*.

Une autre, quoique minime, consiste dans la configuration du système nerveux central, et le nombre de ses ramifications latérales, ces dernières étant beaucoup moins développées chez la *Darwinia* que chez la *Convoluta*.

Donc, la séparation de ces genres se base:

1) sur la forme des yeux, la forme et le couleur du corps, servant à les distinguer l'un de l'autre par leur aspect extérieur, et

2) sur la structure de la couche dermomusculaire, le développement du système nerveux, et la manque des glandes vénimeuse constituant, leur différence intérieure.

3) sur l'absence de revers du corps chez *Darwinia*.

Dans le reste leur ressemblance est telle, qu'elles auraient pu être classées dans le même genre; cependant rien que la forme extérieure du corps caractéristique et invariablement la même pour toutes les espèces de chaque genre, suffirait pour annuler toute tentative d'une fusion pareille.

Ce qui les rapproche le plus, c'est la forme, la position et la distance de la bouche des orifices génitaux, la situation réciproque de ces derniers, et la forme des organes de reproduction.

La bouche de la *Darwinia* est une fente oblongue, entourée d'innombrables glandes salivaires unicellulaires, très bien visibles même chez les exemplaires vivants lorsqu'on les regarde du côté du ventre; elle est placée vers l'extrémité antérieure du corps, plus près de son milieu. et même dans un court pharynx musculeux, attenant droit à l'intestin. Ce dernier, étant, comme la bouche, de dimensions minimales, et presque invisible sur les coupes, possède une faculté de dilatation extraordinaire, qu'il partage avec la bouche et le pharynx. Pour s'en rendre bien compte ajoutons que la *Darwinia* est en état d'avaloir une *Convoluta paradoxa* ou *flavibacillum* toutes les deux étant de la même grandeur qu'elle; il suffit pour tenter l'expérience, de les mettre ensemble dans un petit vase. Ce qui est surprenant, c'est qu'ayant avalé une proie de telles dimensions, la *Darwinia* ne paraît que faiblement aggrandie ou plutôt grossie; quelques heures plus tard le corps s'amincit de nouveau, mais devient plus long.

Les détails sur la structure des organes digestifs avaient été donnés à leur place.

Toutes les espèces ont des ovaires doubles, placés des deux côtés de l'intestin et montant jusqu'au système nerveux central; l'oviducte les met en communication avec l'organe copulateur féminin, consistant en une bursa seminalis et un long tube musculoux, conduisant à l'orifice correspondant, placé un peu au dessous de la bouche. L'orifice musculin est encore reculé vers la partie postérieure du corps, et aboutit à un long pénis mou, en forme de sac glanduleux; c'est à son bout percé qu'il est joint de deux longs testicules, montant parallèlement ceux ovaires.

La forme extérieure et la structure—telle, qu'elle se présente sur les coupes—de la bursa seminalis et du pénis de la *Darwinia* ressemblent d'une manière étonnante à celles des organes correspondants du genre *Convoluta*. Il y a bien quelque différence dans l'aspect de la bursa seminalis; mais la différence est tellement insignifiante, qu'elle peut à peine être décrite; en pareils cas. vu le manque d'une dissemblance plus saillante, elle suffirait à peine pour établir une espèce nouvelle. C'est comme les petites différences entre les espèces diverses du genre *Convoluta*, se bornant à la longueur, l'épaisseur du bout libre du tube musculoux de la bursa seminalis; j'ai tâché de les rendre scrupuleusement sur les planches (fig. 9 et 10). Mais les différences n'étant visibles que chez les animaux vivants, elles disparaissent complètement sur les coupes, où l'uniformité de la structure des organes des deux genres saute littéralement aux yeux. Les éléments histologique. composant ces organes sont exclusivement musculoux; les parois du tube présentent un tissu de fibres musculaires rangées perpendiculairement à sa longueur, très fines et très serrées; elles le sont un peu moins vers la périphérie de l'organe, où leurs bouts un peu grossis contiennent un noyau et un nucléole. C'est à ce dernier détail que la périphérie doit son aspect de tissu épithélial.

Le boyau du tube est très étroit et jamais je n'y ai remarqué ni granules ni cils. Les parois de la poche aboutissante au tube—quoique beaucoup plus minces—ont la même structure musculaire; l'amincissement est graduel et la transition est presque imperceptible. Une poche complètement développée et en règle remplie de spermatozoïdes, ayant le même aspect et la même forme que chez toutes les espèces du genre *Convoluta*. Leurs corps en forme d'une longue lancette effilée sont légèrement élargis vers transition en un fil d'une longueur considérable et très mobile, collée à l'extrémité de la pointe comme un appendice indépendant. C'est l'extrémité antérieure ou la tête du spermatozoïde. L'autre bout s'amincit mollement depuis le milieu du corps et se termine en un long fil formant un avec le corps entier. C'est l'extrémité postérieure ou la queue du spermatozoïde. La partie centrale allongée du corps est couverte d'un côté d'une double rangée inégale de petits mamellonets la rendent plus opaque, tandis que les bords restés lisses sont clairs et transparents. Ces spermatozoïdes remplissent entièrement les deux testicules débouchant dans le pénis tout près de l'antrum masculinum.

L'aspect extérieur du tube de la bursa seminalis subit donc des modifications selon les espèces variées; modifications pouvant même servir comme point de départ pour distinguer les genres *Darwinia* et *Convoluta*. Quant au pénis—du point de vue histologique il ne diffère nullement ni chez des individus appartenant à des espèces du même genre, ni même aux genres établis séparément de la *Darwinia* et de la *Convoluta*; la bursa séminalis de cette dernière varie selon les espèces différentes; la forme du pénis reste invariablement la même pour toutes les espèces et toutes les variétés. Partout il a la forme d'une large poche d'une longueur considérable et d'une transparence telle que chez les animaux vivants on peut voir les cellules glanduleuses en forme d'entonnoir, gar-

nissant toute la surface du boyau intérieur. Ces cellules paraissent sur les coupes sous un aspect différent: elles sont ciliées, perdent leur forme d'entonnoir et leur caractère glanduleux et constituent en quelque sorte la surface inférieure de la couche épithéliale dont les cellules ne diffèrent de celles-ci que par leur grandeur considérable.

La couche épithéliale du pénis est recouverte d'un tissu musculaire, formant une continuation de la couche dermomusculaire du corps entier. Le tissu musculaire du pénis paraît formé de plusieurs couches superposées. Le pénis — comme il est représenté sur les planches faits d'après des sujets vivants — protégé par sa double couche de téguments épais est enfermé à son tour dans une membrane d'une finisse extrême, faite en forme de sac et remplie d'un fluide transparent.

Tous ces détails ne se conservent pas sur les coupes.

L'antrum féminin et masculin sont entourés d'un grand nombre de glandes monocellulaires, disposées en cercle et très bien visibles chez les individus vivants regardés du côté du ventre.

### *Darwinia albamaculata* n. sp.

(fig. 9).

C'est une belle Turbellarié, mais aux formes peu élégantes. Le corps est grand, lourd et massif, très large à l'extrémité supérieure; la tête est comme séparée du reste du corps par un étranglement latéral; plus bas les bords élargissent de nouveau, subissent ensuite un rétrécissement graduel et le corps se termine enfin en une petite queue étroite et pointue.

Tout le corps est cilié; outre les cils on rencontre à grands intervalles de longs poils mobiles. La coloration est généralement d'un brun foncé, presque noir; les deux lobes latéraux de la tête sont marqués par deux grandes taches blanches et rondes, qui donnent naissance chacune à un étroit

bandeau de la même couleur qui vont en s'élargissant et finissent par s'unir au commencement du dernier tiers du corps.

La couche épithéliale contient beaucoup de pseudorhabdites, d'un brun très foncé; mais les cellules, loin d'être incolores elles mêmes, sont imbibés d'un pigment brun liquide. Outre ces dépôts de pigment on en trouve dans la couche dermomusculaire ou il rapelle par sa forme et sa distribution le pigment de la *Convoluta*.

Toutes les particularité de la forme et de la structure de différents organes intérieurs et extérieurs avaient été communiquées soit dans la caractéristique détaillée de ce genre, soit dans la partie générale de cet ouvrage.

Il me reste d'ajouter que cette espèce est très commune sur les plages de la mer Noire, entre Sébastopol et Théodosie. Dans la bai de Sébastopol l'espèce se rencontre pendant toute l'année; les sujets d'hiver sont beaucoup plus forts que ceux d'été et plus fréquents. La longueur est de 2,5 m. m. Les animaux se tiennent pour la plupart à de petites profondeurs, sur la *Cystoseira* littorale. Les pontes sont assez nombreuses; les œufs, au nombre de dix à vingt, sont renfermés dans une capsule gélatineuse transparente; ils sont ovales et bruns. La capsule reste collées aux algues.

***Darwinia variabilis* n. sp.**

(fig. 10).

Se distingue de la *D. albamaculata* par une coloration moins foncée, un corps plus massif et le manque de taches et de bandeaux. La coloration de cette espèce dépend d'une pigmentation des cellules épithéliales et des pseudorhabdites, équivalente à celle de l'espèce précédente. Mais la couleur du pigment varie depuis le jaune bistre jusqu'au rouge foncé. Jamais on ne remarque de taches blanches.

Les dimensions des vers sont beaucoup plus considérables, allant jusqu'à  $3\frac{1}{4}$  m m.

Ces lieux et les conditions d'existence sont les mêmes que pour l'espèce précédente. Le nombre et les dimensions des œufs et de la capsule le sont aussi, mais la couleur en est toujours jaune claire.

**Darwinia subtilis mihi. Cyrtomorpha subtilis Graff.**

La forme du corps et des organes intérieurs et extérieurs correspond aux caractères génériques de l'espèce; mais elle diffère des deux précédentes par la grandeur et la coloration. Jamais je n'ai rencontré des sujets mesurant plus de 2 m. m.

Les cellules épithéliales sont toujours incolores; la coloration dépend d'une concentration dans la couche dermomusculaire d'un pigment noir et jaune clair, toujours granulé et disposé de la manière décrite plus haut pour le genre *Convoluta*.

La coloration de l'espèce est très changeante; d'un jaune claire elle peut passer à un jaune foncé au même jaune-sale, selon les quantités des pigments prédominants. Pour la plupart le corps de cette espèce est orné de bandes blanches dont la forme est peu constante.

Elle vit toujours séparée des deux premières espèces et on ne les rencontre jamais en compagnie.

Autant que les deux premières favorisent les eaux claires, les endroits exposés aux brisants, la troisième préfère les mares stagnantes du rivage et se tient toujours sur des *Cystoseiras* boueuses, couvertes de fange, et jamais lavées par les vagues; je les trouvais toujours dans les baies du Sud et de Kilenbalka. Tandis que celle-ci se rencontre assez souvent en été et disparaît vers l'hiver les deux premières sont rares en été et abondent en hiver.

Les œufs ne diffèrent de ceux des espèces précédentes que par leur coloration; ils sont d'un jaune grisâtre. La ponte dure pendant toute l'année et la saison n'y fait aucune différence.

**TRIB. RHABDOCOELA.****Genre Macrostoma Ed. v. Ben.**

Le corps long, étroit légèrement aplati est uniformément couvert de cils très courts. Le bout antérieur est régulièrement arrondi. La tête est séparée du reste du corps par de légers enfoncements latéraux; la partie moyenne du corps est quelque peu élargie, et la partie inférieure, étant d'abord élargie, se rétrécit et enfin s'élargit de nouveau en forme d'une queue aplatie. On aperçoit dans la couche mince épithéliale un amas nombreux de ventouses suçoirs. Le système nerveux, situé un peu au dessus des enfoncements latéraux, représente des ganglions à l'aspect séparé et courbé en forme de fer à cheval. Au dessus de chaque ganglion se trouve une tache oculaire, composée d'un simple amas de grains pigmentaires, et privée de corps réfringents. L'otolithe est absent. Au dessous du système nerveux se trouve la bouche en forme de fente longitudinale, ciliée, conduisant vers une cavité aux parois musculaires, minces, qui représente le pharynx. Celui-ci se joint à la cavité digestive, très vaste et très développée. La structure histologique des parois de la cavité intestinale chez toutes les trois espèces étaient à un degré divers de différenciation. Les contours extérieurs des parois de l'intestin de *Macrostoma gracile* sont à peine visibles, quoique la surface de l'épithélium à l'intérieur de la cavité digestive, de même que la vibration des cils, dont elle est couverte, soit parfaitement distincte. Evidemment la diffusion des contours extérieurs des parois intestinales est en rapport direct avec le développement incomplet de la couche musculaire qui les recouvre. Ce qui explique aussi la contraction très faible de ces parois. Les parois de la cavité intestinale de *M. megalogastricum* sont plus épaisses et manifestent plus d'indépendance. A l'intérieur elles sont aussi pavées de l'épithélium claire et leur limites

extérieures, comme les limites intérieures sont très distinctes. Il ne se présente aucune difficulté d'observer la contraction des parois de la cavité digestive, toute-à-fait indépendante du mouvement du corps. Les parois du canal intestinal de la troisième espèce *M. ventriflavum* possèdent le plus haut degré de la différenciation des éléments histologiques. La cavité digestive est bien limitée en dedans par les cils vibratiles qui tapissent l'épithélium; en dehors, par la couche musculaire bien développée. Les muscles, dont elle est recouverte sont disposés en deux directions: longitudinale et circulaire. Ceux, qui s'étendent dans cette dernière direction enveloppent en forme de cercle les parois intestinales et impriment à celles-ci moyennant la contraction, un aspect annelé, représenté sur la fig. 16. Les grands testicules latéraux, propre à toutes les espèces que j'ai étudiées, étant situés des deux côtés de la cavité digestive, exercent une forte pression sur les parois de cette dernière. Les ovaires situés au dessous de ces testicules, m'ont échappé. Les trois espèces se distinguent l'une de l'autre par la forme des organes sexuels et par la grandeur du corps; tandis que l'aspect extérieur présente la forme typique, commune à toutes les espèces. Le développement extrême des glandes, tout-à-fait particulières, disposées à la surface auprès de l'ouverture sexuelle présente aussi un trait caractéristique pour toutes les espèces. Les *Microstomida* ne pondent les œufs, qu'un à un et à de grands intervalles parcequ'il n'en mûrit à la fois qu'un seul.

Une épaisse couche de grains du vitellogène, entourant le protoplasme de l'œuf, le rend parfaitement opaque. Outre cet obstacle pour l'observation du développement embryonnaire, il s'en présente encore un autre—c'est le chorion dur, chitineux, à l'aide duquel l'œuf est collé à quelque objet. La transparence du chorion, ordinairement suffisante à l'observation, ne rend ici qu'un service médiocre vu l'opacité de l'œuf lui-même. Tan-

dis que le chorion, par sa transparence, favorise les observations de l'œuf vivant, mais par son imperméabilité pour le réactif et par son volume minimal, qui ne permet pas de l'éloigner, il présente un obstacle insurmontable pour les coupes. Le confectionnement des œufs est complètement impossible encore à cause de la difficulté d'obtenir simultanément quelques œufs du même stade. Jamais je n'ai pu en acquérir plus d'un à la fois.

**Macrostoma gracil n. sp.**

(fig. 17).

La largeur du corps ne surpassant pas celle de toute autre espèce, en comparaison de la longueur, tout-à-fait insignifiante, paraît avoir des dimensions fort considérables, et se distingue nettement du bout antérieur extrêmement rétréci, et de la queue aplatie. Le bout inférieur de la cavité intestinale est complètement masqué par l'œuf, qui était prêt pour la ponte. C'est tout ce que j'ai pu remarquer à l'égard des organes sexuels féminins. Quant à l'appareil mâle, il est composé d'un sac transparent à parois minces, remplies de spermatozoïdes et séparé par une bandoulière d'un autre sac aux parois musculaires, nontransparentes, muni d'une bouterole chitineuse, pointue et ayant des dimensions moindre que le précédent. Des glandes additionnelles à la bandoulière profonde servent à séparer les deux sacs. Le corps de cette espèce est incolore. Je n'en ai eu, qu'un exemplaire.

**Macrostoma mégalogastricum nov. sp.**

(fig. 18).

Cette espèce se distingue de la précédente par la grandeur plus considérable du corps et de la cavité digestive, mais surtout par la forme de l'appareil mâle. Ce dernier se compose d'une petite vésicule opaque, remplie de spermatozoïdes et

ajustée à un sac musculaire ovale, aux parois épaisses et beaucoup plus grandes, que la vésicule. La bouterolle chitineuse pointue se réunit au second sac. Au dedans des grosses parois musculaire de celui-ci on aperçoit un passage en forme de canal clair. Ayant trouvé quelques exemplaires dans la baie de Sébastopol, je ne pus cependant obtenir pas un individu d'une maturité complète, c'est pourquoi je ne puis rien dire sur les organes sexuels féminins.

**Macrostoma ventriflavum nov. sp.**

(fig. 16).

Le développement très élevé des parois intestinales rend cette espèce bien différente des deux précédentes. Des deux côtés de son bout inférieur on remarque les ovaires. L'œuf mûr se trouve toujours sous l'ouverture sexuelle. Plus bas occupe la place l'appareil mâle, composé d'un simple sac, rempli de spermatozoïdes et possédant une énorme bouterolle, courbée et pointue. Cette espèce ne se trouvant qu'à Théodosie est très peu ré pondue.

---

**Genre Microstoma O. Schmidt.**

(Pl. XVI fig. 15).

Ce genre appartient à la famille Microstomida, qui adopte encore deux genres—Stenostoma et Allaurina. Il se peut, que la caractéristique ci-dessous donnée pour le genre Microstoma ne comprenne que les traits communs à tous les trois genres et par conséquent soit plutôt la caractéristique de la famille Microstomida que du genre Microstoma. Mais n'ayant jamais rencontré aucun des représentants des deux autres genres ci-dessus désignés et n'ayant pas trouvé dans la description des différents auteur des détails, tels que ceux que j'ai découverts sur les coupes de Microstoma, je sens impossibilité de séparer les traits génétiques des ceux caractéristiques pour la famille.

Le corps long et mince; de forme cylindrique est uniformément couvert de cils. On voit sur les coupes, que l'épithélium très peu élevé et constitué de petites cellules, est privé de pigments, de bâtonnets et de ventouses. La couche sous-cutanée, quoique pas trop développée, est très distinctement limitée de la couche épithéliale. La partie antérieure du corps au dessus du pharynx est occupée par le cerveau, composé de deux ganglions, dont la fusion est infiniment plus fort au sommet que dans les parties inférieures. Ces dernières s'aminçissent et se transforment en deux gros rameaux nerveux, qui s'étendent le long des parois des flancs du corps jusqu'à l'extrémité inférieure.

Leur grandeur considérable les rend visible sur toutes les coupes transversales de chaque individu. Cette circonstance, de peu de valeur à elle seul, reçoit une grande importance dans le procédé de la reproduction par la division; ce qui fut cité au chapitre spécial. Au niveau de la ligne médiane du cerveau, à ses deux côtés, se trouvent les deux cavités qui représentent les fentes céphaliques. Leur structure a déjà été décrite. Les yeux et l'otolithe y font défaut. Quelque peu au dessous du système nerveux, à la face ventrale, se trouve l'ouverture triangulaire de la bouche, conduisante à une cavité vaste, pavée d'un épithélium semblable à celui de la surface du corps. Sur les coupes transversales cette cavité possède la forme d'un triangle. Mais à mesure qu'elle descend vers la cavité digestive, elle prend la forme d'un tube cylindrique du pharynx, dont l'ouverture inférieure aboutit à l'intestin. L'épithélium, qui tapisse la cavité de ce dernier, ne présente rien de particulier et les cellules, aux contours presque invisibles, ne se distinguent qu'à l'aide des noyaux fort distincts. Néanmoins les parois de l'intestin présentent une différenciation assez considérable, grâce au développement peu ordinaire de la couche musculaire, dont dépendent ses mouvements indépendants.

Le bout supérieure de la cavité digestive, s'amincissant, monte vers le système nerveux, en forme de cul de sac; de sorte que le cerveau le sépare de la bouche. Le sommet étroit, fermé, de l'intestin se trouve entre l'épithélium dorsale et le système nerveux. Je passe sous silence tout ce qui concerne les organes sexuels, parceque je ne parvins qu'à obtenir des individus aux stades de division. Les coupes de ces colonies m'ont fourni l'occasion d'observer les changements hystologique dans les tissus, qui précèdent les symptômes extérieurs de la division. N'ayant eu que des colonies de cette *Microstoma*, je n'ai pu déterminer l'espèces, parcequ'elles ne diffèrent que par la forme des organes sexuels, dont les individus de la colonie sont privés.

---

### **Genus Promesostoma Graff.**

M. Graff convient que toutes les espèces, qu'il a été obligé de réunir dans ce genre, ne sont décrites que d'une manière trop incomplète. Conséquemment la diagnose basée sur des descriptions aussi insuffisantes, ne peut être considérée comme irréprochable. Cette circonstance, ainsi que la peur de contribuer à l'embrouillement par l'introduction de nouvelles dénominations, enfin les difficultés, qui se présentent à l'observation, et ont été cause de nombreuses lacunes dans mes propres recherches sur l'organisation des espèces de ce genre,— l'ensemble de ces motifs me contraint à réunir sous le nom de *Promesostoma*, des formes extrêmement diverses, qui peut être, plus tard représenteront plusieurs genres différents. Ainsi par exemple, les deux espèces, chez les quelles je ne pus découvrir l'utérus, se rapprochent par tous leurs caractères, du genre *Promesostoma*, d'après la diagnose de M. Graff. Tandis que deux autres espèces sont munies de l'utérus (qui se joint, chez l'une d'elle au receptaculum seminis, et chez l'autre cette

réunion n'a pas lieu) et possèdent encore plusieurs traits qui ne sont propres à aucun autre genre de la famille Mesostomida. Il n'y a que la position des ovaires et leur lieu aux vitello-gènes, qui pourraient résoudre la question, de savoir, si ces espèces munies de l'utérus,—caractère qui n'est pas commun au genre Promesostoma—doivent être rangées parmi les représentants de ce dernier, ou s'il faut qu'elles servent de base à la fondation d'un genre nouveau; et justement ces organes m'ont échappé. Enfin deux espèces encore possédant tous les traits propres au genre Promesostoma, ne donnaient aucunement la possibilité à découvrir ni la présence des ovaires, ni celle de l'utérus. Si l'on y ajoutait encore la différence et la diversité spécifique de la forme du bout inférieur du corps et de la quantité des bâtonnets, amassés à la partie antérieure, enfin, dans la position de l'ouverture de la bouche et par conséquent de celle du pharynx, on se persuaderait que la caractéristique et la diagnose déterminées présentent pour le moment un fait impossible. De tous les genres jusqu'à présent étudié, celui-ci est l'unique qui me force de renoncer à la caractéristique génétique en la remplaçant par la description détaillée des espèces.

**Promesostoma biliniata n. sp.**

(fig. 19).

Cette espèce possède la forme caractéristique, propre à ce genre. L'épithélium est constitué des cellules polygones assez haute, ce qui produit l'épaisseur de la couche épithéliale. Hormis les bâtonnets cette dernière contient encore des nématocystes. Etant situées dans la couche épithéliale à côté des bâtonnets, les nématocystes, comme telles, ne se présentent à l'observateur qu'au moment, où elles sont expulsées en dehors. Elle présente une cellule ovale, qui se termine par un fil très long. Les crochets, qui caractérisent ces organes chez les Celerentés, font défaut ici. Le protoplasme des cellules de la

couche épithéliale est pénétré des grains de pigment jaunâtre, qui prêtent à tout le corps une teinte jaune. On trouve toujours à la partie extérieure du corps, sous la couche tégumentaire une quantité considérable de gouttes de graisse de couleur orange. Les petits yeux en forme de rognons privés de corps réfringents, sont situés sur le ganglion, dont les contours sont à peine visibles à travers la couche épaisse de bâtonnets, amassés dans la cavité du corps. Deux bandes noires formées du même pigment que les yeux, avec les quelles elles sont liées, longent tout le corps jusqu'à son extrémité caudale. Très mince près des yeux, ces bandes s'élargissent de plus en plus et en même temps chacune se divise en deux à la partie centrale du corps, mais à mesure qu'elles approchent de l'extrémité caudale, elles se lient et chacune se termine par un bout effilé.

Ces bandes noires sur le jaune clair donnent un très bel aspect à tout le corps de *P. bilineata*. Cette espèce se trouve en grande quantité à Théodosie et à Sébastopol. La couleur jaunâtre, l'ornement de bandes noires dorsales sont des traits si constants et si caractéristiques, que je trouve possible d'en faire dériver le nom de l'espèce du trait le plus frappant. Quant aux organes sexuels de cette espèce, l'appareil mâle représente un tube étroit long, ayant une entamure à l'extrémité inférieure et élargie à l'antérieure. En dedans ce tube est tapissé d'une cuticule délicate. En dehors il est recouvert par un sac mou, aux parois épaisses, de tissus musculaires. Les fibres musculaires de ce dernier d'une finesse remarquable, se disposent en deux directions perpendiculaires. La rangée extérieure est formée par des fibres circulaires qui donnent à ce tube l'aspect strié. On aperçoit sous cette couche, une autre couche intérieure, formée par des fibres longitudinales, qui se croisent avec les premières. Le sac musculaire à l'égard du tube, renfermé en dedans, joue le rôle d'un étui. Les parties

du sac inférieur plus fines et plus tendres paraissent formées d'une membrane sans structure. Il est rempli de spermatozoïdes. Ces derniers ont la forme de fils longs aux bouts pointus. Outre cela on voit deux testicules de forme ovale, fourrés de spermatozoïdes. Le pénis est situé (comme cela se voit sur la fig. 19) au dessus du pharynx: d'un côté de ce dernier descendent les deux sacs et de l'autre le tube long ayant la forme d'un sabre. Quant à l'organe sexuel féminin, je n'y ai découvert que deux ovaires et deux vitellogènes. Il paraît que ces derniers formant une paire se joignent auprès de l'ovaire, mais ce phénomène ne se présente pas si distinctement que chez l'espèce ci-dessus décrite, *P. digitus*. La grandeur des exemplaires adultes est de 0,215 et 0,225 m.

Cette espèce rappelle par la forme *M. ensifer* Ulianin. Mais en comparant la description de celui-ci et de l'autre, on s'aperçoit de la différence dans les traits caractéristiques. Mais je pense que ce n'est qu'une variabilité de l'espèce et que *P. bilineata* est en proche parenté avec *M. marmoratum*, Max Schultz et avec *M. ensifer*. Ulianin.

***Promesostoma ensifer mihi.***

*Mesostomum ensifer* Ulianin.

(fig. 20).

Cette espèce diffère de *P. bilineata* par la forme. Les extrémités du corps sont plus arrondies, ce qui efface l'inégalité dans les dimensions du corps. La couleur du corps, quoique plus foncée que chez *P. bilineata* est de même origine. Les tachés et les bandes noires y manquent toujours. Les grands yeux en forme de rognons, privés de corps réfringents, sont situés comme d'ordinaire sur les ganglions. Une bande large, formée d'une masse irrégulière de bâtonnets, s'étend de la partie, où sont situés les yeux, vers le bout supérieur du corps. Ainsi que chez l'espèce précédente, il se trouve dans la cavité

du corps une quantité considérable de gouttes de graisse couleur orange. Au dessus du pharynx des deux côtés de celui-ci sont posés deux sacs vitellogènes, qui plus bas, tout près de l'ouverture sexuelle se rejoignent et se ramifient. Un peu au dessous de l'endroit où la fusion des sacs vitellogènes a lieu, on voit les deux ovaires avec les deux oviductes. Par la structure histologique et anatomique, l'appareil mâle est semblable à celui de l'espèce précédente. La courbure et la forme de l'extrémité inférieure du pénis présentent la seule différence remarquée chez cette espèce. Le pénis de *P. bilineata* présenté une courbure dans toute sa longueur, son bout libre légèrement élargi est coupé de travers. Chez *P. ensifer*, au contraire tout le long, le tube est parfaitement droit, tandis que le bout libre se recourbe en forme de crochet. Les planches mieux que la description font ressortir cette différence. Si insignifiantes que soient les traits caractérisant de *P. ensifer*, si l'on y ajoute la couleur, l'impossibilité de réunir ces deux espèces sera évidente. Les exemplaires ayant la forme du pénis ci-dessus décrite, ne possèdent jamais ces bandes noires, qui servent d'ornements constants à la *P. bilineata*. On rencontre plus souvent celles-ci que *P. ensifer*. Les exemplaires adultes atteignent 0,205 et 0,223 m. m.

***Promesostoma pachidermum* n. sp.**

(fig. 21).

Conservant tous les traits caractéristique, communs à ce genre; *P. pachidermum* possède quelques singularités qui, la rendent différente des espèces précédentes. Ce qui frappe l'observateur tout d'abord, ce sont les corps réfringents, enfermés dans les calices de pigment grenu noir, et représentant les yeux. La cavité digestive se manifeste plus en relief que chez les espèces précédentes et la forme de l'organe sexuel mâle est tout-à-fait singulière. Cet organe est composé de trois

parties; la partie inférieure présente un tube court, étroit en bas, élargi et dentelé en haut; il embrasse par ce bout ci la partie moyenne de l'organes. Celui-ci est piriforme, aux parois épaisses, tapissées en dedans de glandes. Cette partie est intimement liée à un sac aux parois minces, qui, placé au sommet, tombe des deux côtés de la partie moyenne de cet organe. Le sac est rempli de spermatozoides. A gauche, quelque peu au dessus de l'ouverture sexuelle, se trouve l'organe sexuel féminin composé d'un gros sac à trois bandoulières et aux parois épaisses, renfermant un œuf au fond. Je n'ai pu découvrir les ovaires chez cette espèce. Les vitellogènes occupent leur place ordinaire. Ils ne sont pas désignés sur la planche afin que la cavité digestive apparaisse plus distinctement. Par l'épaisseur de la couche épithéliale cette espèce surpasse toutes les autres, et c'est à cause de cela qu'elle a reçu le nom qui lui est conforme.

**Promesostoma solea Graff.**

Mesostomum solea Schmidt.—Mesostomum ovoideum Ulianin.

(fig. 22).

Possèdent la forme du corps et tous les caractères propres à ce genre, *P. solea* ne diffère de ses confères, que par la forme singulière des yeux et du pénis. Chaque œil est composé d'un calice pigmentaire à parois élevées et au fond complètement plat. Au dessus de la partie découverte du calice, s'étend, d'un côté à l'autre, une longue bande de pigment, de couleur aussi noire que le calice lui même. Cette bande donne au calice l'aspect d'un panier à bras. Le corps réfringent placé dedans touche ce bras par sa périphérie convexe (fig. 22). Outre cette singularité, *P. solea* diffère des espèce de ce genre, par la position plus abaissée du pharynx. Il est à regretter que cette espèce se rencontre si rarement; ainsi durant plusieurs années de mon séjour à Sébastopol, je ne pus obtenir que

deux exemplaires et cette trouvaille arriva à de grands intervalles d'une de l'autre. L'observation, produite sur ces deux exemplaires, n'étant que superficielle, ne put fournir de résultats complètement satisfaisants. La différence essentielle existante entre cette espèce et toutes les précédentes, ne consiste que dans la forme du pénis, qui a une ressemblance éloignée avec cet organe chez *P. pachidermum*, mais il suffit de jeter un coup d'œil sur les planches représentant ces deux espèces pour s'assurer de la différence, qui exclue la possibilité de les réunir. Les exemplaires trouvés par moi étaient privés du pigment noir, que mentionnent les auteurs, qui eurent l'occasion d'observer *P. solea*. Le corps, quoique privé de pigment, n'est point assez transparent pour faire voir les organes intérieurs; pour les étudier il faut légèrement presser l'animal entre lame et lamelle.

***Promesostoma pedicellatum* n. sp.**

(fig. 23).

La forme de la partie supérieure du corps, la forme et la position du pharynx et de la cavité digestive, organisation générale des organes sexuels, la couche épithéliale et ses singularités ainsi que les ganglions nerveux,—me forcent de placer cette espèce au genre *Promesostoma* et je pense que ceci est suffisamment justifié par les traits que je viens de citer. Mais la partie inférieure du corps de cette espèce se distingue d'une manière tranchante de la forme caractéristique pour les espèces de ce genre. A partir du centre du corps, la partie inférieure de ce dernier se retrécissant peu-à-peu, se termine par un élargissement en forme de patte, qui rappelle fortement la partie inférieure de *Hyporhynchus*. Nous recevons une ressemblance complète des parties inférieures du corps de *P. pedicellatum* avec les espèces du genre *Hyporhynchus*, si nous y ajoutons que la couche épithéliale du premier est munie des

ventouses suçoirs communes à toutes les espèces de ce dernier genre. Quoique l'axe principal du pharynx chez *P. pedicellatum* conserve envers celui du corps la position perpendiculaire, caractéristique au genre *Promesostoma*, le pharynx, et par conséquent, l'ouverture de la bouche, se trouvent considérablement au dessus du centre du corps. Ce phénomène n'ayant de soi-même que très peu d'importance, présente un grand intérêt à l'égard de l'espèce suivante, chez la quelle outre la position élevée du pharynx, on remarque un changement dans le rapport réciproque des axes ci-dessus cités, qui d'abord étaient réciproquement perpendiculaires prirent ensuite une position inclinée, ce qui rend le passage aux espèces des genres *Proxenetes* et *Hyporhynchus* parfaitement évident. Mais si ces traits indiquent la parenté de l'espèce décrite avec les genres *Proxenetes* et *Hyporhynchus*, par la forme de l'appareil nerveux et les organes reproducteurs, elle se rapproche infailliblement du genre *Promesostoma*. Le système nerveux, comme on le voit sur les planches, est composé de deux ganglions séparés par deux échancrures profondes. Chaque ganglion donne deux rameaux en haut, vers la partie supérieure, et deux en bas. Ces derniers longent le corps jusqu'à son bout inférieur. La forme de ces ganglions a très peu de commun avec les *Promesostoma* que j'ai décrits et représentés sur les figures; mais ceux-ci représentent la forme primitive que Graff a décrit pour *Mesostoma Ehrenberg*, quoique cette dernière espèce présente un plus haut degré du développement. Quant aux organes sexuels de cette espèce, organisation d'appareil féminin est exactement pareille à celle de *P. pachiderma*. Il n'existe qu'une différence insignifiante; c'est que cet organe a un volume plus grand chez cette dernière espèce. Cette différence n'est pas frappante, sur la planche parce que l'un de ces appareils y étant isolé, est représenté en état déroulé, tandis que l'autre s'y manifeste comprimé par les tissus environnants. Ce dernier contient outre

l'œuf, posé à la partie inférieure du sac, des spermatozoides errants, situés dans l'enflure centrale du sac. Cet organe reçoit chez *P. pedicellatum* une autre position. Il a déjà été dit que chez *P. pachidermum*, l'appareil féminin se trouve à gauche de l'appareil mâle, au dessus de l'ouverture sexuelle. Chez *P. pedicellatum* il est situé à l'issue inférieure du corps, au dessus de l'appareil mâle et de l'ouverture sexuelle. L'organe sexuel mâle a une forme si bizarre qu'il ne se soumet pas facilement à la description, la fig. 23 donne une idée plus précise. Jamais il ne m'est arrivé de voir, chez cette espèce, les testicules séparés. Les vitellogènes occupent la place ordinaire. On ne rencontre cette espèce que très rarement à Théodisie près des débris du port français.

#### **Promesostoma minima.**

(fig. 24).

Cette espèce possède quelques traits essentiels, qui l'éloignent du genre *Promesostoma*. La plupart des singularités propres à cette espèce présentent des caractères suffisants pour envisager cette espèce comme une forme intermédiaire. Mais je n'ai pu les juger comme ayant assez d'importance, pour baser là-dessus un genre nouveau. Je suis cependant forcée de dire que *P. minima*, par ses traits d'un caractère mixte, se rapproche de ce genre aussi bien que de celui de *Proxenetes*, ce qui lui donne le droit d'appartenir au premier autant qu'au second. On remarque que le bout supérieur, chez cette espèce, est visiblement émoussé et que les côtés sont un peu enfoncés, ce qui prouve la disposition de la différenciation de la tête. Ensuite l'attention de l'observateur est attirée par la position inclinée de l'axe longitudinal du pharynx vers l'axe longitudinal du corps. Tous ces traits, en éloignant cette espèce du genre *Promesostoma*, la rapprochent des genres *Proxenetes* et *Hyporhynchus*. En poursuivant l'observation, on remarque: un

grand nombre de bâtonnets irrégulièrement fourrés dans le bout inférieur du corps, la forme pointue de la partie inférieure du corps, enfin la cavité digestive, dont l'aspect est commun au genre *Promesostoma*. Il devient évident que cette espèce est liée au genre *Promesostoma* par des liens de parenté aussi proches que ceux qui l'unissent aux deux genres ci-dessus cités. La position (indiquée plus haut) du pharynx est en dépendance du tube de l'oesophage. Ce dernier, étant très court, retient le pharynx dans la position perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps; tandis qu'ici il atteint une si grande longueur, que le pharynx peut prendre la position oblique. En examinant les organes sexuel de *M. minimum*, on reçoit la conviction qu'ils sont plus rapprochés du type du genre *Promesostoma* que des deux autres genres. L'organe sexuel mâle se compose d'un sac complètement rond, à parois aussi épaisses, qui s'étend d'abord en haut et va, plus tard, se recourber en bas. Les exemplaires que j'avais acquis n'étaient pas à l'état adultes et il me fut impossible de découvrir l'ovaire; de l'appareil féminin, je ne vis que deux vitellogènes. La couleur de tout le corps est d'un blanc grisâtre. La couche épithéliale est uniformément couverte de cils vibratils et contient un petit nombre de bâtonnets. Le système nerveux possède la forme caractéristique propre au genre *Promesostoma*. Les petits yeux, pourvus des corps réfringents, retiennent leur place ordinaire, au dessus des ganglions nerveux. Cette espèce se trouve aussi à Théodosie, près du port français (démoli).

---

### Gen. *Proxenetes* Jons.

*Proxenetes* Graff. — Ex pte *Mesostomum* Aut.

Les particularités caractéristiques, qu'on remarque à la forme et à tout l'aspect extérieur, rendent *Proxenetes* bien différents de tout autre genre. Le bout antérieur du corps des

êtres vivants est fortement aplati, rétréci et émoussé. Sur les coupes le bout antérieur est complètement rond, ce qui prouve que l'animal possède la faculté de l'aplatir spontanément. Tout le corps s'élargit imperceptiblement jusqu'à la partie inférieure, s'y rétrécit rapidement en acceptant à son bout une forme aiguë. A l'état de notation, ce bout se recourbe légèrement vers la face ventrale. La mobilité extrême qu'il possède le rend capable de se rétrécir et de s'élargir selon la nécessité.

L'épithélium assez mince, uniformément couvert de cils, contient une quantité peu considérable de bâtonnets, qui s'exposent parfois à la surface des cellules épithéliales, comme on le voit sur les coupes. Jamais il ne m'est arrivé de voir ce phénomène chez les individus vivants. On ne remarque rien de singulier dans épithélium lorsque l'animal nage librement, sans être gêné; mais dès qu'il se sent heurter contre quelque objet dur, il profite sans retard les particularités secrètes de la couche épithéliale, concentrés au bout inférieur du corps. Les ventouses représentant ces particularités, servent à fixer la queue de l'animal. Fixant cette dernière et relevant presque verticalement le bout supérieur du corps, l'animal le fait manoeuvrer de toutes les manières et sans bouger de place. Si on examine le procédé de fixation, on s'aperçoit qu'il se produit quelquefois à l'aide d'une quantité très peu considérable de cellules épithéliales, c'est à dire que ce n'est qu'une très petite partie de la surface du corps, qui prend part à ce procédé. Chaque cellule épithéliale se dilate dans toutes les directions et son volume devient double. Les bâtonnets facilitent beaucoup l'observation et l'explication des détails de ce procédé. En effet, la petitesse des cellules épithéliales ne permet pas de distinguer leurs limites à l'état vivant, même au plus grand grossissement du microscope. Tandis que, sachant d'après l'étude de coupes, que chaque cellule ne contient que trois ou quatre bâtonnets; ces derniers étant parfaitement visibles chez

les animaux vivants, ou faible grossissement, il devient facile d'après le nombre de bâtonnets, compris dans l'espace fixé de l'épithélium, de calculer le nombre des cellules qui les contiennent. Il est évident que, voyant sous le microscope, que le morceau d'épithélium affirmé contient 6, 9 ou bien 12 bâtonnets, on arrive sans aucune difficulté à la conclusion, que cette region de l'épithélium est formée de 2, 3 ou 4 cellules.

Ce sont aussi les mêmes bâtonnets qui nous permettent d'apprécier le degré d'élasticité des cellules: il suffit de comparer la distance entre les bâtonnets des cellules déjà fixées et ceux des cellules libres. A en juger d'après les bâtonnets, chaque cellule au moment de la fixation prend la forme d'une petite poire. Il est à remarquer que ce n'est pas par les points de sa surface extérieure, que chaque cellule prend part à la fixation, elle ne s'affermi que par sa partie moyenne. C'est ici justement que se trouvent concentrés les trois bâtonnets, qui poussent en avant leurs bouts. Il paraît, que chaque morceau protoplasmique fixé, possède l'aspect dentelé, ce qui fait involontairement penser, que c'est précisément la dentelure, qui concentre la force nécessaire pour la fixation. Outre les ventouses, ce genre possède encore un trait caractéristique: la régularité de la quantité, la forme et la disposition des bâtonnets, amassés dans la cavité du corps. Ces bâtonnets ne sont pas régulièrement distribués dans toutes les parties du corps, comme cela arrive chez *Convoluta*, *Schizoprora*, *Macrostoma* et plusieurs autres encore; mais ils se trouvent amassés à un seul et même endroit de la cavité du corps. S'approchant du cerveau, cette masse de bâtonnets se serre et passe entre les deux yeux. Dépassant ces derniers, elle se divise en deux bandes assez larges, qui, à une distance toujours croissante l'une de l'autre, longent le dos de l'animal et descendent au dessous de la ligne médiane transversale. Chaque bâtonnets légèrement courbé est d'une longueur considérable, aux extrémités

arrondies. Un grossissement très fort, démontre qu'ils sont d'une teinte légèrement verdâtre à reflet métallique. Les détails ont été donnés à l'un des chapitres de la partie générale. Parmi les exemplaires que j'ai eus en m'a possession, il ne s'en est pas trouvé un ayant quelques traces de pigment dans n'importe quelle partie du corps.

Ils étaient tous d'un blanc brillant et ceux qui furent cités dans la littérature par d'autres auteurs ne manifestèrent non plus la présence du pigment. Ce fait peut être envisagé comme un trait génétique d'importance secondaire. Mais, tandis que l'absence du pigment dans les téguments peut être envisagée, comme un caractère général pour les Proxenetes, la présence constante du pigment dans les parois intestinales, servants à rendre plus distincts les contours de l'intestin, n'est pas moins caractéristique. Sa couleur varie selon l'espèce. Par la forme extérieure et par la structure du système nerveux, ce genre est le plus proche parent de la famille Mesostomida. Les détails sur le système nerveux ont été donnés au chapitre spéciaux. Les espèces connus dans la littérature ne possèdent que deux petits yeux noirs, ayant des lentilles aussi petites. L'axe longitudinal du pharynx est parallèle à l'axe longitudinal du corps et jamais il ne m'est arrivé de voir celui-ci en position perpendiculaire, comme le représente Graff. Le chapitre conforme contient tous les détails la dessus. Par la grandeur et la forme extérieure il est plus proche du pharynx de la famille Mesostomida, que de celui de Proboscida, mais par la position il a plus de traits communs avec le dernier. Outre les traits caractéristiques ci dessus-cités, qu'à aux seuls suffiraient à la définition et à la distinction du genre Proxenetes, ce dernier possède encore quelque singularités dans la disposition des organes sexuels. Quant à la forme extérieure de ceux-ci, ses variations servent plutôt à la distinction des espèces, c'est pourquoi il en sera question dans la description de

ces dernières. Tout d'abord l'attention de l'observateur est attirée par les dimensions du sac représentant la bursa seminalis. Son bout supérieur est toujours couronné par un crochet chitineux d'une forme très bizarre et est variée. Le bout inférieur de la bursa seminalis se transforme en un canal très long et étroit, qui se divisant en deux, s'étend vers les ovaires dont chacun est intimement lié à un long vitellogène. Ceux-ci longuent les parois du corps jusqu'au pharynx. Il se joint à l'atrium encore un canal, conduisant vers l'organes mâle, d'une forme très compliqués

#### **Proxenetes flabellifer Jens.**

*Proxenetes flabellifer* Graff.—*Mesostomum flabellifer* Levinson.  
(fig. 26).

La baie de Sébastopol fournit abondamment et à chaque saison *Proxenetes flabellifer*. Tous les exemplaires que je possédais étaient d'une blanc brillant. Ayant à peine 1,10 m. de longueur, ces petits êtres en nageant représentent à l'œil nu l'aspect une tout petits bâtonnets blancs. Si j'allais donner une description, ce ne serait que la copie de la description soigneuse et détaillée, donnée par Graff et Jensen. Les variations, presque insignifiantes de la forme des organes sexuels, manifestées par les exemplaires que je possédais, représentées sur la fig. 26, ci-joint seront aussitôt reconnues, si l'on se donne la peine de la comparer avec les planches des auteurs ci-dessus cités.

#### **Proxenetes paradoxus n. sp.**

(fig. 25).

La forme du corps, la couleur et la grandeur, de cette espèce sont identiques à celles du *P. flabellifer*. Le bout antérieur du corps, émoussé et rétréci de la même manière que chez ce dernier, paraît être aplati chez les vivants, mais les

coupes de ce bout nous le présentent complètement rond. L'épithélium est aussi muni d'une quantité peu considérable de bâtonnets et est couvert de cils. Le bout inférieur du corps pointu est pourvu de ventouses.

Une grande quantité de bâtonnets, considérablement plus grands que ceux de l'épithélium, est groupée au bout antérieur du corps. La description de la forme et de la disposition de ceux-ci a été donnée dans la caractéristique du genre. Les yeux de *P. paradoxus* sont beaucoup plus grands et les ganglions ont des contours plus distincts. Le grand pharynx se trouve toujours à la partie inférieure de la première moitié du corps et son axe longitudinal est parallèle à l'axe longitudinal du corps. La forme des organes sexuels présentent la différence essentielle existante entre cette espèce et toutes les *Proxenetes*. Tout d'abord on est frappé par la grosseur du crochet chitineux posé au sommet du sac long et étroit de la bursa seminalis, qui se transforme à l'inférieur en un canal étroit ajusté à l'atrium commun. La forme bizarre des parties chitineuses du pénis de cette espèce lui ont procuré le nom de *paradoxus*. Ces parties chitineuses sont insérées dans un sac mou et transparent, dont le sommet est parsemé de glandes unicellulaires. L'ouverture de la partie inférieure du sac est tournée vers l'atrium commun, auquel il est ajusté, tandis que son sommet glanduleux est joint aux deux élargissements, deux vasa differentia, qui s'unissent aux deux testicules ronds. Quoique cette espèce soit très commune dans la baie de Sébastopol je ne puis en compléter cette description que par les détails, qui ont été l'objet de la caractéristique du genre. La non transparence du corps présente des obstacles insurmontables à l'observation des exemplaires vivantes, et c'est là la cause unique qui empêcha de la rendre plus soignée. Il est vrai que j'avais obtenu d'excellentes coupes, mais les résultats tirés de l'étude de celles-ci ne touchent que la structure histologi-

que qui a déjà été communiquée dans la partie générale de cet ouvrage. Parmi les différentes parties des organes sexuels le plus rapprochée de l'atrium est le pénis chitineux, ayant une forme extraordinaire et très compliquée. Comme trait distinctif, propre à tous les Proxenetes, se présente la particularité suivante: on aperçoit deux tubes ayant une position conjointe, dont l'un se trouve inséré au dedans de l'autre. Celui du dedans relâche le secret accessoire et celui du dehors le sperma. C'est probablement cette particularité, qui est cause de la forme bizarre et compliquée de la bouterolle du pénis. Ces tubes chitineux sont insérés dans un sac mou et transparent, d'une structure glanduleuse à la partie antérieure.

### Genre *Hyporhynchus* Graff.

*Trigonostomum* O. Schmidt.—*Spyroclytus* O. Schmidt.—*Orcus* Ulianin,—  
*Kylosphaera* Jensen. Expte *Vortex* O. Schmidt.

La diagnose, posée par O. Schmidt, pour le genre conjoint de *Trigonostoma* *Trigonostomum* et *Spyroclytus* contenait des traits qui (comme on s'en aperçut plus tard) furent communs à plusieurs genres; et puisque ensuite le nom donné par l'auteur avait pour basé un caractère essentiellement faux (l'ouverture de la trompe fut prise pour celle de la bouche). Graff fonda le genre *Hyporhynchus* et avait soin d'y réunir toutes les espèces jusqu'alors appartenant aux différents genres présentaient cependant des traits parfaitement commun. Maintenant le genre *Hyporhynchus* est munit d'une diagnose qui ne renferme que des caractères exclusivement propres à ce genre; de sorte qu'il ne se présente aucune difficulté à reconnaître sans hésitation ses représentant. Le corps allongé, émoussé et rétréci à son bout supérieur, s'élargit graduellement près de l'axe transversal central et se rétrécissant à la partie inférieure, se termine par un bout émoussé. La couche épithéliale d'une épaisseur

peu considérable contient une quantité insignifiante de petites bâtonnets. Des cils courts recouvre le corps. Le côté émousé du bout antérieur du corps est orné chez quelques espèces de soies longues, épaisses et extrêmement mobiles. Ce n'est que l'épithélium du bout inférieur du corps, qui est muni des organes nommés les ventouses, à l'aide des quelles, l'animal peut fixer sa queue. La structure et la position des ventouses dans l'épithélium ont été décrites dans le chapitre spécial; tandis que le procédé de la fixation a été exposé dans la caractéristique du genre *Proxenetes*. La partie antérieure du corps est occupée par une trompe. L'ouverture de celle-ci ne se trouve pas (comme chez les *Macrorhynchus*) à l'extrémité, mais légèrement reculée vers la face ventrale; elle possède ordinairement la forme triangulaire. La trompe de *Hyporhynchus* se distingue de celle de *Macrorhynchus* plus par son aspect extérieur que par la structure intérieure. La différence essentielle extérieure consiste dans la position de l'ouverture et dans l'identité complète, existant entre l'épithélium du sommet de la trompe et de sa poche et de celui, qui recouvre tout le corps. En outre cette trompe diffère de celle du *Macrorhynchus*, par la moindre dimension. Par sa structure hystologique interne, elle se rapproche de la trompe de *Macrorhynchus minutus* et par l'intermédiaire de celle-ci, d'autres espèces de ce genre. On trouvera la description détaillée dans le chapitre spéciale. Au dessous de la trompe, à une distance assez éloignée, on remarque le pharynx. La bouche située immédiatement sous la trompe se réunit au pharynx, moyennant un tube long d'oesophage. Exepté le volume, le pharynx ne diffère en rien de celui de *Macrorhynchus*. Ni la forme extérieure, ni la structure hystologique intérieure, ne présentent aucune différence. L'espace entre la trompe et le pharynx est occupé par le système nerveux, ayant le caractère mixte des deux familles—*Mesostomida* et *Proboscida*. D'après la forme extérieure et la dispo-

sition des cellules nerveux, il se rapproche de la famille, à la quelle appartient le genre *Hyporhynchus*, mais d'après la grandeur des cellules nerveuses et la quantité de la masse centrale des ganglions, le système nerveux de ce genre est plus proche de la famille *Mesostomida*. Les yeux sont posés sur les ganglions. D'ordinaire, il n'y en a que deux, mais il sont disposés à la division. Ceci se manifeste non seulement dans le calice pigmentaire, mais aussi dans la lentille. Les détails sur ce phénomène ont été donnés au chapitre concernant la vue. On ne trouve jamais de pigment dans la couche épithéliale de *Hyporhynchus*, mais il est toujours présent, en forme et intensité diverses, dans les parois de l'intestin, dans les vitellogènes et dans la couche musculaire sous-cutanée. L'intensité ne peut être considérée comme un phénomène constant; elle est inconstante même dans une seule et même espèce. *Hyporhynchus setigerus*, par exemple, présente une variation de couleurs infinies. Il y a des exemplaires, qui ont une coloration si forte, qu'elle masque tous les organes intérieurs, tandis que d'autres au contraire, sont complètement privés de pigment et ont un corps tout-à-fait clair, quoique non transparent. L'aspect de ces derniers exemplaires, trop extraordinaire, éveille le doute et l'on se demande, si ce sont réellement les individus de *H. setigerus*. Ce qui concerne les organes de la reproduction, on y aperçoit la bursa seminalis au crochet chitineux, placée au sommet du sac oblong. À sa partie inférieure, ce dernier se transforme en un canal, conduisant à l'atrium commun. J'avais découvert, chez deux espèces, outre la bursa seminalis, encore l'utérus, composé d'un petit sac parfaitement transparent, aux parois minces et contenant un œuf. Le sac fermé et arrondi d'un côté se prolonge de l'autre en un canal aux parois musculaires. L'aspect strié de la surface des parois inférieures du canal provient des muscles annulaires, très distincts. Sa longueur chez les deux espèces ci-dessus décrites est différente

Cet organe avait échappé à tous les autres qui ont étudié *H. setigerus*, et c'est justement cette espèce, qui me servit d'objet à sa découverte, et ensuite je l'avais aperçu chez une espèce inconnue jusqu'à présent. Probablement, que c'est la couleur trop foncée, qui fait obstacle à la découverte de cet organe. Les vitellogènes se disposent le long des parois du corps et, à sa partie inférieure, on voit une paire d'ovaires. La quantité de parties composant l'appareil mâle est infiniment moindre, mais en revanche la partie inférieure du pénis, présente une complication tout-à-fait paradoxale, surpassant la quantité des parties de l'appareil féminin, prises ensemble. La particularité, la plus caractéristique de ce genre, le rendant si différent de tous les Proqoscida, c'est la position conjointe des tubes de l'organe mâle: l'un (celui de l'intérieur) très mince, faisant ressortir le secret additionnel et l'autre extérieur entourant le premier sort de passage au sperma. La position des deux tubes, leurs rapports reciproques et la fonction de chacun, sont absolument les mêmes, que ceux que nous avons décrits pour le genre *Proxenetes*, ce qui rapproche ce dernier du genre *Hyporhynchus*. Ces accessoires du pénis sont ordinairement renfermés dans un sac mou, transparent, à parois minces, qui par sa partie inférieure se réunit à l'atrium. Sa partie supérieur est toujours d'une structure glanduleuse. Deux vasa differentia tombent dans cette partie, et à une distance peu éloignée, s'élargissent en forme de deux sacs piriformes, qui s'amincissant, s'unissent à deux testicules arrondis. Les spermatozoides sont longs et filiformes.

Ou n'a qu'à lire, l'une après l'autre, les caractéristiques des genres *Proxenetes* et *Hyporhynchus*, pour se convaincre de l'existence des liens de proche parenté entre eux. La présence de la trompe chez *Hyporhynchus* et son absence chez *Proxenetes*, présente la seule différence essentielle, servant d'obstacle à la réunion de ces genres en une famille. La description de

la structure hystologique de la partie antérieure du corps de Proxenetes, donnée dans le chapitre spécial sur la trompe, nous démontre, qu'elle présente des germes de la structure de la trompe, qui sont ici plus évident que chez tous Mesostomida. La présence de ventouses dans l'épithélium du bout inférieur de Proxenetes et de celui de Hyporhynchus les distingue des représentants de la famille Mesostomida d'une manière aussi tranchante que les Hyporhynchus de Proboscida.

Après avoir examiné la structure hystologique du système nerveux, des yeux, de l'intestin, du pharynx et de l'épithélium, on s'aperçoit que la ressemblance entre ces deux espèces est plus grande que celle qui existe entre chacune d'elle avec les autres représentants des familles aux quelles ces deux genres appartiennent. Mais les liens de parenté très proche se manifestent particulièrement dans l'organisation des appareils sexuels. Les organes mâles de ces deux genres, par la disposition et le rapport réciproque de leurs parties différentes, sont presque identiques et ne se distinguent que par la forme extérieure, présentant un trait qui ne sert qu'à la distinction des espèces. La différence, d'un caractères plus essentiel, existe dans le plan général de l'organisation de l'appareil féminin des deux genres; aussi chez Hyporhynchus les ovaires sont complètement séparés des vitellogènes, et chez les Proxenetes ils sont conjoints. Le premier est muni de l'utérus et le second en est privé. Cependant il serait plus juste de dire, que l'utérus n'a pas été aperçu chez le second, car vu que personne jusqu'à présent n'a soupçonné son existence chez Hyporhynchus setigerus, que j'ai eu la chance de la découvrir, rien ne nous garantit que cet organe ne sera jamais trouvé chez Proxenetes et chez tant d'autres encore.

Quant à moi, ne pouvant affirmer son absence, je me borne à dire que je ne l'ai pas aperçue. Quant aux traits des organes, qui sont communs aux deux genres en question, on

peut affirmer avec certitude que jamais deux genres appartenant à deux familles diverses, n'ont manifesté une ressemblance aussi frappante, par la forme et la structure de bursa seminalis que celle qu'on remarque chez Proxenetes et Hyporhynchus.

### **Hyporhynchus venenosus Graff.**

*Orcus venenosus* Ulianin.—*Orcus venenosus* Graff.

(fig. 28 et 28 ut.).

Aucune espèce de ce genre n'expose aussi souvent sa petite trompe au dehors que *H. venenosus* et ce trait, joint à celui de la forme des organes sexuels, ne laisse aucun doute sur son identité avec *Orcus venenosus* que l'auteur a représenté justement dans cet état. C'est ce que Graff a remarqué de son côté. La forme du corps, les détails de son organisation présentent le caractère typique pour ce genre; il n'y a que la forme de l'organe sexuel mâle qui distingue cette espèce des autres *Hyporhynchus*. Mais la fig. 28 peut donner une idée plus précise que la description la plus détaillée. Je n'ai jamais vu que deux yeux chez cette espèce, qui est assez répandue dans la baie de Sébastopol et se rencontre souvent quoique en quantité restreinte: pas plus de deux ou trois exemplaires.

### **Hyporhynchus piriformis n. sp.**

(fig. 30).

Cette espèce est un peu plus petite détaillée que la précédente; quant aux autres traits de son organisation elles ne diffère des autres espèces de ce genre que par la forme des organes sexuels. La distinction que présent l'appareil féminin est peu importante, elle ne concerne que la forme du crochet chitineux, ornant le bout supérieur de la bursa copulatrix. Quant à l'utérus, je ne l'ai point vu; puisque je n'y ai pas non plus

remarqué les ovaires, il est à supposer que les exemplaires n'étaient pas tout-à-fait à l'âge mûr. Quant à la forme de l'appareil mâle, présentant dans son organisation tous les détails caractéristiques pour ce genre, par la forme du pénis, cette espèce n'est à confondre avec aucune des autres de ce genre, comme on peut s'en convaincre d'après la fig. 30. *H. piriformis* est assez rare dans la baie de Sébastopol et je n'en ai eus qu'une dizaine d'exemplaires.

### ***Hyporhynchus setigerus* Graff.**

*Trigonostomum setigerum* Schmidt. — *Trigonostomum setigerum* Diesing. — *Spiroclytus setigerus* Claparède. — *Spiroclytus nisus* Schmidt — *Spiroclytus euryalus* Schmidt. — *Vortex ornatus* Ulianin.

(fig. 29 et 29 apm.).

Cette espèce a été observé par nombre d'auteurs, qui l'ont étudiée et décrite d'une manière détaillée et précise. Le dernier d'entre eux, Graff, a surpassé à cet égard tous ses prédécesseurs. Cependant un des organes lui a échappé aussi bien qu'à tous les autres observateurs de cette espèce. Personne ne parle de la présence de l'utérus, qui néanmoins, existe. Probablement la quantité du pigment, qui distingue *H. setigerus* de tous ses confrères a été la cause de cette lacune dans les observations des auteurs. Cet organe est exactement représenté par la fig. 29 ut., qui d'accord avec la description donnée dans la caractéristique de ce genre, me dispense de la nécessité d'en parler davantage. Cette espèce est la plus ordinaire dans la baie de Sébastopol.

### ***Hyporhynchus mirabilis* n. sp.**

(fig. 27 et 27 ut., 27 apm.).

Je n'ai trouvé qu'un seul exemplaire de cette espèce, qui ne montrait pas même de trace quelconque de pigment. Mais l'épidermis contenant une quantité considérable de bâtonnetes, le rendait tout de même opaque. Les deux yeux présentaient

plusieurs lentilles, très petites; cependant les deux calices pigmentaires ne manifestaient point l'intention de la division, comme on l'observe souvent chez *H. setigerus*. Le bout caudal du corps du *H. mirabilis* s'arrondit le plus souvent à l'état de la natation et ne reprend la forme caractéristique pour ce genre, que moments de sa fixation. Ce qui distingue cette espèce de ses confrères, c'est la forme étrange de l'organe mâle (fig. 27).

---

### Genre *Macrorhynchus* Graff.

*Polycystis* Kölliker.—*Rogneda* Ulianin.—*Gyrator* Ulianin.

Quoique la dénomination de *Macrorhynchus* ne soit connue que depuis peu, nous avons des descriptions des espèces composant ce genre, qui se rapportent à un temps très éloigné. *Macrorhynchus croceus*, décrit en 1823, par Fabricius sous le nom de *Planaria crocca*, doit évidemment être considéré comme la souche. En 1845 Kölliker décrivit son *Polycystis Naegelii*, que Graff, d'après les planches reçues de l'auteur lui même a reconnu pour *Macrorhynchus Naegelii*. Plus tard encore différents auteurs ont décrit sous les noms de: *Gyrator*, *Prostoma*, *Rogneda*, plusieurs espèces, que Graff a réunies sous le nouveau nom générique de *Macrorhynchus*. Ce dernier, grâce aux soins de Graff a été déterminé et caractérisé avec tant de précision que ne se présente plus de difficulté à reconnaître toutes les espèces qui y entrent. L'auteur lui donne la caractéristique suivante: «*Acrorhynchina mit einer Geschlechtsöffnung, zwei Keimstöcken und paarigen langgestreckten Hoden, Samenblase und Secretreservoir, völlig getrennt. Der Ausführungsgang des letzten mit speciellm Chitinrohr*». Toutes les espèces de ce genre possèdent un corps cylindrique, allongé et arrondi des deux bouts. La largeur de la partie antérieure subit souvent des variations, mais toujours elle est moindre que

celle de la partie inférieure. Cette dernière n'est, comparativement—assez large que chez l'unique espèce de ce genre, *Macr. minutus*, mais chez la plupart des espèces de ce genre, quoique arrondie, sa largeur ne dépasse guère celle du milieu du corps. La couche épithéliale assez épaisse, uniformément couverte de cils vibratils, est distinctement séparé de la couche musculaire sous-cutanée, qui possède une épaisseur considérable et se fait parfaitement visible chez les exemplaires vivants. Chez la plupart des représentants l'épithélium est pourvu de bâtonnets très courts et très minces, qui sont si fortement serrés l'un contre l'autre, que c'est à peine si l'on distingue leurs limites. La pression produite sur l'animal vivant avec la lamelle les fait sortir des cellules au dehors, et c'est alors qu'ils ont l'aspect de trichocystes des infusoires. Les détails sur la structure histologique de l'épithélium et sur tous les produits qu'on y découvre, ainsi que sur la couche musculaire sous-cutanée ont été donnés dans les chapitres y relatifs. Il arrive très rarement de trouver chez le genre *Macrorhynchus*, des pigments de couleur vives, quoique chaque espèce qui y entre soit munie de différents pigments, liés à divers organes et tissus. Le protoplasme des cellules épithéliales est légèrement tient d'une couleur sale indécise (*Macrorhynchus Naegeli*), ou d'un vert jaunâtre (*M. minutus*), jaune (*M. bivitatus*), ou enfin d'un blanc éclatant (*M. Keffersteini*). Parmi toutes les espèces on n'en trouve pas une dont le corps soit au dedans muni d'amas de pigment localisé. Il n'y a que *M. Naegeli* qui fasse exception possédant aux dos une bande longitudinale de couleur jaune éclatant laquelle à ce qu'il paraît, appartient à la couche musculaire. Outre le pigment épithélial, tous les *Macrorhynchus*, ici décrits, montrent encore la présence du pigment dans les parois intestinales. Ordinairement ce dernier est d'un couleur verdâtre ou plus-tôt grisâtre, et prête sa nuance au tissu intestinal, ce qui rend ses limites

très distinctes. *M. bivitatus* est parmi toutes les espèces, le seul qui possède l'intestin coloré d'une teinte éclatante d'un bleu-verdâtre qu'il prête aussi à tout le corps de l'animal. Mais cette nuance ne peut être considérée comme un caractère constant parcequ'on trouve des exemplaires dont l'intestin est d'un beau bleu avec un léger reflet vert; tandis que l'autres n'ont pas une trace de cette belle couleur bleue, qui est complètement remplacée par un vert sale ou grisâtre.

J'ai remarqué que les individus différemment colorés provenaient toujours d'endroits différents ce qui fait supposer que la couleur de l'intestin se trouve en dépendance directe du milieu où ils vivent ou plutôt de la nourriture qui varie selon les endroits. Outres ces pigments qu'on peut nommer constants malgré le changement de leurs couleurs, tous les *Macrorhynchus* démontrent le présence d'un pigment liquide qui par sa courte durée peut être considéré comme un pigment passager. Son apparition indique certain âge de maturité chez l'animal. Dans quels tissus ou par quelle glande est produit ce pigment ayant l'air de gouttes de la graisse? C'est la question que je me suis posée, mais que je n'ai pu résoudre. Ce qu'il y a de certain c'est qu'à l'époque, où les œufs sont complètement mûrs, les exemplaires sont abondamment munis de petites et de grandes gouttes de couleur orange; qui durant la ponte servent à color la capsule où les œufs sont renfermés. Après la ponte, la capsule venant en contact avec l'eau perd sa nuance orange et devient d'un brun foncé. Quand la ponte des œufs mûrs (par plusieurs dans chaque capsule) est terminée le dépôt du pigment liquide est épuisé il n'en reste pas une goutte; tout est consommé pour la coloration des capsules pondues.

La couleur de ce pigment passager est identique non seulement chez toutes les espèces du genre *Macrorhynchus*, mais on peut dire chez la plus part des Turbellariés Rhabdocoela. Il a été dit que la couche épithéliale des espèces appartenant

à ce genre contient toujours une certaine quantité de pigment qui certes n'augmente pas la transparence. Cependant le degré de cette dernière ne présente pas à l'observateur beaucoup de motifs à se plaindre et sa peine est toujours récompensée par la netteté avec laquelle se présentent tous les organes intérieures de l'animal. Le bout supérieur du corps, occupé par la trompe—cette énigme de tous les auteurs anciens—se présente sous différents espèces: tantôt il est largement arrondi et tantôt fortement rétréci et pointu. La largeur du bout supérieur de la trompe varie conformément, selon l'espèce.

Ainsi chez *M. Naegeli* le sommet du corps et de la trompe s'arrondissent largement, tandis que chez *M. bivittatus* cette partie est tellement rétréci, qu'elle a plutôt l'air pointu qu'arrondi. La trompe de *M. minutus*, étant très large à la partie inférieure, au bout supérieur paraît d'autant plus rétrécie. La trompe de *M. Kefférsteinii*, régulièrement cylindrique proportionnée tout-à-fait transparent est d'une beauté singulière. Les rétracteurs de la trompe ajustés aux pourtours de la ligne médiane extrériorie, d'un côté vont de l'autre s'insérer dans la couche musculaire sous-cutanée, à la partie inférieure du corps. Ils ne sont pas chez toutes les espèces visibles avec la même netteté; ce qui dépend de la non transparence des téguments. Il n'y a qu'une seule espèce qui fournisse l'occasion de voir ces rétracteurs longitudinaux avec une netteté telle qu'elle me permit de les présenter sur la planche. Il y en a six paires disposées à une distance égale, l'une de l'autre. Elles s'étendent vers la partie inférieure du corps, mais le point de leur insertion à la couche musculaire m'a échappé. Les fibres musculaires étant un attribut constant, ne peuvent s'apercevoir que très difficilement.

Outre l'organe de toucher toutes les espèces du genre *Macrorhynchus* sont munies d'organe de la vue, assez bien développés. Jamais les espèces de ce genre ne possèdent plus

de deux yeux, mais aucune d'elles n'en est privée complètement. Les yeux constitués d'un assez grand calice de pigment noir granuleux, munis d'une lentille de dimension considérable, sont placés au dessus des rameaux supérieurs des ganglions céphaliques, des deux côtés de la partie inférieure de la trompe qui touche la bifurcation des deux ganglions. Les lentilles sont toujours tournées vers les parois du corps en avant et un peu en haut. Les yeux de *M. minutus* et *Keffersteinii* sont d'une grandeur particulière, quoique ces deux espèces puissent passer pour les plus petites, la première à côté de *M. Naegeli*, a l'air d'un nain. On ne connaît pas à ce genre d'autres organes de sens que ceux du tact et de la vue. On ne remarque aucune variation spécifique dans la forme du système nerveux, composé de deux ganglions nerveux joint en long et étendus dans la direction transversale. Chaque ganglion renvoie plusieurs nerfs vers les deux extrémités du corps: supérieure et inférieure. Les nerfs oculaires sont les plus considérables parmi ceux de la partie supérieure. Parmi les seconds on n'aperçoit que deux troncs latéraux qui longent le corps. La structure histologique a été décrite dans le chapitre spécial de la partie générale. Quelque peu au dessous du système nerveux, on trouve l'ouverture de la bouche, qui à travers un tube de structure délicat, conduit vers le pharynx rosulatus. L'axe longitudinal de celui-ci forment un angle aiguë avec l'axe longitudinal du corps, ce qui rapproche infailliblement le pharynx de la position verticale. Il se joint par sa partie inférieure, à l'intestin qui grâce à la présence du pigment dans les éléments histologiques de ses parois est parfaitement visible.

Les spermatozoides filiformes sont communs à toutes les espèces. L'ouverture extérieure de l'atrium ainsi que tout l'appareil sexuel est abondamment muni de glandes. La ponte se produit par plusieurs œufs à la fois renfermés dans une cap-

sule. Celle-ci est imperméable, opaque, assez dure, d'une forme sphérique munie d'un pédicule, que l'animal fixe sur quelque objet étranger. Les petits *Macrorhynchus* récemment sortis de l'œuf se distinguent par les dimensions monstrueuses du pharynx et surtout par celles de la trompe qui semble occuper toute la cavité du corps. Par la grandeur cette dernière dépasse un peu le premier; un tout petit bout de l'intestin fortement pressé vers la partie inférieure du corps par le pharynx, serait complètement imperceptible, si ses parois n'étaient imprégnées de pigment. Les yeux et les ganglions sont suffisamment développées, mais on ne découvre aucune trace d'appareils sexuels et de glandes.

#### ***Macrorhynchus Naegelii* Graff.**

*Polycastes Naegelii* Kölliker.—*Polycastes Naegelii* Diesing.—*Rogneda agilis* Ulianin. — *Prostomum Botterii* Schmidt.—*Prostomum forma pontica* Czerniavsky.—*Gyrator forma pontica* Diesing.

C'est la plus grande forme parmi les *Macrorhynchus*; placé côté du petit *M. minutus*, *M. Naegelii* les surpassant de trois fois, a l'air d'un géant. L'aspect de *M. Naegelii*, surtout des ses exemplaires adultes, n'est pas des plus beaux. A ce qu'il paraît, la quantité du pigment gris-sale, qui se dépose dans les téguments augmente avec l'âge de l'animal, car les jaunes exemplaires aux organes sexuels peu développés, sont presque transparents, ce qui les rend si différents des êtres adultes qu'au premier coup d'œil il serait facile de les prendre pour quelque espèce nouvelle. Chez de pareils exemplaires le pigment des parois intestinales et celui des vitellogènes d'un vert sale à nuance indécise, brille à travers les téguments transparents et rend les contours de ces organes parfaitement distincts. L'augmentation du pigment, allant progressivement avec l'âge de l'animal, anéantit la transparence de la couche épithéliale et imprime à tout le corps un teint gris-sale. Cette

nuance, assez désagréable l'est encore davantage à cause de la couleur terne de l'intestin et des vitellogènes.

Ce ne sont que les téguments de la partie antérieure du corps, occupés par la trompe qui conservent la transparence. A cause de la largeur uniforme et de l'arrondissement à peu-près égal des deux extrémités, le corps de *M. Naegellii*, plus que chez toutes les espèces ci-dessus décrites, est semblable à un cylindre. C'est ce qu'on remarque surtout chez les jaunes exemplaires. Les organes sexuels et leurs produits, complètement développés sont situés au milieu du corps. Tous les organes de *M. Naegellii* ont une forme typique pour ce genre, et ne se distinguent que par les dimensions conformément proportionnelles aux dimensions de tout le corps. La forme extérieure et la structure histologique des organes sexuels servent de traits distinctifs spécifiques. Bursa seminalis représente un sac large et court, dont la surface est finement striée. Un canal qui s'étend de sa partie supérieure, la réunit avec l'atrium commun après avoir accueilli deux oviducts joints aux deux ovaires. Il est bien difficile de juger de l'épaisseur des parois de la bursa, parcequ'elle est très peu transparente. Le ductus ejaculatorius, tombant aussi dans l'atrium, conduit vers le secret réservoir piriforme, dont la surface est couverte de sillons qui vont en spirale. Le bout inférieur de cet organe est inséré dans une bague chitineuse, qui a un prolongement en forme d'aiguille, aussi chitineuse, aiguë et recourbée. Cette partie est jointe au ductus ejaculatorius et la partie supérieure de secret réservoir se termine par un faisceau de glandes unicellulaires de dimensions diverses. Avant d'être réuni au «secret réservoir», le ductus ejaculatorius reçoit le canalis seminalis, et ce dernier se partageant en deux; conduit vers les deux vasa deferentia, qui se terminent par deux testicules. Un peu au dessus de l'embouchure du canalis seminalis, une glande additionnelle tombe dans le ductus ejaculatorius. Cette

glande par sa forme présente celle du secret réservoir, en miniature. La seule différence, c'est qu'elle est privée de la bouterolle chitineuse et du faisceau des glandes à l'extrémité fermée. Cette espèce est si répandue qu'il est impossible d'éviter sa rencontre.

**Macrorhynchus Keffersteinii mihi.**

Prostomum Keffersteinii Claparède.—Macrorhynchus Naegeli Graff.

Cette espèce, décrite par Claparède, fut envisagée par M. Graff, comme identique à M. Naegeli. Si l'on se donne la peine de vérifier les données qu'ont servi de base à la réunion de ces deux espèces, on sera peut-être fort étonné de ne trouver rien de positif. En effet, Graff ne mentionne qu'une ressemblance probable, qu'il suppose comme existante entre l'organe désigné sur la planche de M. Kölliker sous le nom de «hintere accessorische Drüse» et celui, figuré par Claparède, sous le nom de l'utérus.

Il est vrai que le ductus ejaculatorius, canalis seminalis les vasa defférentia avec les testicules, les ovaires et les vitellogènes ne sont pas à noter, parcequ'ils sont presque identiques, mais il ne faut pas oublier que cette identité est non seulement commune à ces deux espèces, mais elle l'est également à toutes les Macrorhynchus. Il reste la forme extérieure de la bursa seminalis, celle du secret réservoir, du pénis chitineux, la forme générale et la couleur du corps; c'est justement par ces caractères que M. Keffersteinii se distingue de M. Naegeli et que Graff, n'y trouvant rien d'important, laisse passer sans y faire attention. Claparède affirme que la plupart des exemplaires de cette belle espèce à couleur blanchâtre se présentant en grande quantité à la Vaast la Hougue, étaient ornés d'une bande dorsale longitudinale couleur d'or. Il arrive que cette bande est parfois brisée et d'autres fois elle est absente. Or, comparons ce que dit Graff par rapport à M. Naegeli,

qu'il trouva en abondance à Milleport et nous verrons que l'auteur le trouve constamment «braunlich» n'ayant jamais une petite tache couleur d'or. Je puis ajouter que cette espèce est vraiment la plus répandue dans la baie de Sébastopol et cependant je ne lui ai jamais vus la bande dorsale. Claparède, loin d'envisager ce trait comme constant pour *M. Keffersteinii* affirme positivement qu'on trouve plus souvent des exemplaires munis de cette bande que de ceux qui en soient privés. Ce trait d'une importance peu considérable ne pourrait servir d'obstacle à la réunion de ces deux espèces, surtout si l'identité complète existait dans la forme des organes sexuels de *M. Keffersteinii* avec ceux de *M. Naegelii*, mais la différence entre la forme de ceux-ci, ajoutée à la différence de la couleur générale du corps, servent à élever la valeur systématique de la bande dorsale, couleur d'or. J'ai eu l'occasion de comparer les deux espèces non d'après les planches des auteurs, mais d'après les exemplaires vivants, qui se rencontrent toutes deux dans la baie de Sébastopol, quoique en quantité bien inégale. Il est aussi difficile d'apercevoir *M. Keffersteinii* qu'à éviter la rencontre de *M. Naegelii*. Aussi durant mon séjour à Sébastopol, la chance ne me favorisa-t-elle de trouver que deux exemplaires et à de grands intervalles. Le corps d'un blanc brillant ne possède aucune autre nuance. La bande dorsale d'un jaune éclatant, étant très distincte donne à tout le corps un aspect très élégant, qui le fait distinguer de tous ses confrères. Qui a vu une fois un exemplaire de *M. Keffersteinii* et de *M. Naegelii*, s'apercevrait de la différence et remarquerait que le dernier surpasse le premier par la grandeur et jamais l'idée de les prendre pour la même espèce ne lui passerait par la tête. *M. Keffersteinii* étant par tous les traits semblable aux autres espèces de ce genre n'en diffère que par les traits ci-dessus décrits et par quelques singularités de la forme générale des appareils sexuels: Ductus ejaculatorius, comme cela se voit

aussi sur les planches de Claparède, est privé de la glande additionnelle. Le bout chitineux du secret réservoir n'a pas la forme de queue présent chez *M. Naegeli*, mais elle rappelle une pelle, comme la représente (quoique pas assez nettement) *M. Claparède*. Tous ces faits, à cause de l'absence des êtres vivants, firent tomber Graff dans l'erreur à l'égard de l'identité. *Bursa seminalis* sans accessoires latéraux et aux parois épaisses est exactement pareille à celle représentée par Claparède. Je n'ai aperçu aucun œuf à sa cavité. Deux ovaires tombent dans le canal, servant de lieu à la *bursa seminalis* avec l'*atrium*.

***Macrorhynchus bivittatus mihi.***

*Girator bivittatus* Ulianin.—*Acrorhynchus bivittatus* Graff.

(fig. 31, 31 A.).

Je n'hésite nullement à classer le *Girator bivittatus* Ulianin. au genre de *Macrorhynchus*, mais la description inexacte accompagnée des planches plus incomplètes encore que l'auteur avait fait pour sa nova espèce forcèrent Graff de placer ce dernier parmi les représentants du genre *Acrorhynchus*. Il faut avouer que les motifs, qui ont guidé M. Graff dans ce changement de nom ne sont pas trop clairs, car lui même n'en avait jamais vu d'exemplaire, et d'après la description de M. Ulianin, cette espèce avait le droit de figurer plutôt parmi les représentants du genre *Girator*, que parmi ceux du genre *Acrorhynchus*. Quand à moi, ayant beaucoup d'exemplaires vivants, je trouve qu'il doit, être passé dans le genre *Macrorhynchus*. Le bout supérieur du corps de *M. bivittatus* est le plus mince de toutes les espèces et conformément à celui-ci le sommet de la trompe est si fortement rétréci, qu'il paraît presque pointu. L'envisageant de profil, on remarque qu'il est légèrement recourbé vers la face ventrale (fig. 31 A). L'extrémité de la trompe est parsemée de mamelons assez grands. De

chaque côté du bout inférieur de la trompe, on aperçoit un œil assez grand, ayant une lentille. Les yeux se trouvent justement au dessus des rameaux ganglionnaires, que nous avons nommés tubercules nerveux oculaires. Le cerveau à la forme caractéristique pour les *Macrorhynchus*. Le pharynx possédant la forme et la position propres à ce genre, se distingue par la longueur (fig. 31). Le pigment bleu-verdâtre déposé dans les parois de l'intestin communique cette couleur à tout le corps et dans ce cas le pigment jaune liquide, dont est imprégnée la couche épithéliale, devient tout-à-fait masqué. Il arrive de rencontrer des exemplaires à l'intestin incolore et c'est alors que la couleur jaune des téguments apparaît et l'animal se présente jaunâtre. Ulianin possédait évidemment un exemplaire pareil, car il ne parle point de la couleur bleu. Quelle que soit la couleur toujours sert-elle d'obstacle à l'observation de la forme et de la position des organes intérieurs. Ce fait ainsi que le nombre insignifiant d'exemplaires qui servirent d'objet à Ulianin dans ses études est évidemment la cause de l'inexactitude, régnant dans la description et les planches de l'ouvrage de cet auteur. Je ne puis cependant dire que cette espèce soit trop peu répandue; au contraire elle occupe, sous ce rapport, la première place à près les *Macrorhynchus Naegelii*.

C'est ce qui m'a permis d'examiner très soigneusement, tout ce que présentait les exemplaires à l'état vivant et aussi de préparer des coupes en quantité suffisante pour étudier la structure histologique de tout le corps. Les résultats essentiels, obtenus à l'aide des coupes, ont été mentionnés dans divers chapitres spéciaux de la partie générale. C'est pourquoi il ne me reste qu'à dire ici quelques mots sur la forme des organes sexuels comme le trait le plus caractéristique pour cette espèce. Ulianin avait assez bien vu la forme du «secret réservoir» piriforme, mais la bouterolle chitineuse, pointue de

celui-ci échappa à l'observateur. Les parois du réservoir à sillons longitudinaux ont l'air très délicat. Cet organe est réuni au ductus ejaculatorius, qui reçoit le canal seminalis et conduit à l'atrium très vaste aux contours indéfinis. Canalis seminalis, se divisant en deux, s'étend vers les deux vasa defférentia, qui après leur élargissement ordinaire, parallèle aux deux vitellogènes aboutissent aux deux testicules. Un énorme sac musculaire aux parois épaisses, présentant la bursa seminalis, est joint à l'atrium commun, moyennant un court canal, qui reçoit les deux oviducts s'étendant vers les deux ovaires. Les deux vitellogènes en forme de deux sacs ovales longent les côtés de l'intestin. L'aspect filiforme des spermatozoides présente un trait propre à tout le genre. Je pense que la fig. 31 exécuté aussi exactement que possible, complétant assez cette courte description, donnera une idée exacte de la forme du corps et de tous les organes de cette espèce.

Pour finir cette description abrégée il faut y ajouter qu'on aperçoit dans les cellules épithéliales une quantité énorme de petits bâtonnets, qui à la moindre pression sur l'animal, entre les deux plaques de verre, sortent au dehors en forme de trichocyst. La longueur du corps de l'animal est de  $1\frac{1}{2}$  —  $2\frac{1}{2}$  m. m.

**Macrorhynchus spiralis nov. sp.**

(fig. 33).

De cette espèce si rare, je n'ai rencontré qu'un exemplaire et encore cette trouvaille n'arriva-t-elle que lorsque mon ouvrage était en train d'être achevé. Que cette circonstance serve d'exuse à l'observation superficielle, et ce qui est pis encore à l'insuffisance de planche. Ne possédant qu'un exemplaire, on cherche à l'exploiter autant que possible; on prend toutes les précautions pour éviter quelque accident fâcheux, on a peur de

l'écraser prématurément et c'est alors justement, qu'il arrive mal-à-propos quelque maladresse, grâce à la quelle on se voit privé de ce qu'on s'efforce de conserver à tout prix. C'est ce qui a eu lieu avec l'unique exemplaire de *M. spiralis*, que j'avais trouvé l'été dernier. L'ayant pressé, avec précaution, entre lame et lamelle, enfin de pouvoir mieux distinguer la structure et la forme des organes sexuels, j'avais parfaitement bien remarqué deux ovaires, deux vasa déférentia avec le canalis seminalis, tombant dans le ductus ejaculatorius, qui se joint au secret réservoir, ayant une bouterolle chitineuse de forme singulière.

Ductus ejaculatorius tombe, à son tour, dans l'atrium général auprès duquel se font voir deux ovaires arrondis et une tache indécise aux contours vague, qui, probablement, est la bursa seminalis.

Pour que cet organe pût être mieux aperçu, j'avais changé d'objectif, mais l'ayant abaissé trop promptement, j'avais, par mégarde, si violemment pressé le petit verre, qu'il se brisa et l'animal écrasé ne présenta que une tache protoplasmique diffuse. Au milieu de cette masse j'aperçus distinctement la bouterolle chitineuse, ce qui me donna la possibilité de la reproduire sur la planche. Au premier coup d'œil jeté sur cette bouterolle on trouve une ressemblance avec *M. croceus* Graff, mais cette supposition s'évanouit de soi-même, à la comparaison de ces organes représentés sur les planches. Celles-ci donnant une idée exacte me dispensent de la nécessité d'en faire la description. L'aspect général de *M. spiralis* et de *croceus*, à en juger d'après la description de Graff, ne présente que très peu de ressemblance. Je n'avais jamais rencontré, dans la baie de Sébastopol, d'exemplaire de cette dernière espèce. *M. spiralis*, d'un blanc régulier, possède un intestin d'un gris faible, en forme de cylindre, ce qui chez ce genre, est très rare. L'aspect général du corps est cylindrique. Le bout an-

térieur est plus étroit que le bout opposé, mais tous deux sont arrondis. Les yeux sont plutôt petits que grands. Le système nerveux, aussi que tous les organes, ne diffère nullement de la forme propre à ce genre.

**Macrorhynchus dolichocephalus nov. sp.**

(fig. 32 et A, B, C, D, ut.).

Les fig 32 A, B, C, ci-joints, représentant d'une manière exacte et détaillée l'animal entier, nous le démontrent si typique, que du premier coup d'œil nous en reconnaissons un *Macrorhynchus*. Quoique la couche épithéliale de cette espèce ne se distingue ni par une épaisseur particulière, ni par un grand nombre de bâtonnets, ni même par la présence du pigment, néanmoins il ne peut être considéré comme complètement transparent. Les cils recouvrent uniformément tout le corps sont assez courts. La partie antérieure du corps, quelque peu plus étroits que la partie inférieure, est arrondie ainsi que la dernière. Le système nerveux possède la forme commune à tout le genre. Les yeux situés l'un près de l'autre n'attirent pas l'attention de l'observateur par leur grandeur. La forme des organes sexuels représente, aussi que chez toutes les espèces, les traits caractéristique spécifiques. Durant les premières années de mon séjour au bord de la mer Noire, c'est à dire il y a 5 ans, j'avais trouvé un seul exemplaire de cette espèce. J'en fis un dessin, qui diffère quelque peu d'un autre, fait d'après un exemplaire rencontré cette année-ci (1887). Il est bien facile de s'en apercevoir en les comparant. Sur l'un, le tube chitineux, servant de bouterolle au «secret réservoir» est immensément plus long et le tour de la spirale est plus large. L'aspect extérieur du «secret réservoir» présente aussi quelques différences. Les sillons longitudinaux et les espaces profonds et mous, qui séparent ceux-ci ne possèdent pas la même largeur, qu'on remarque sur la fig 32. Canalis

seminalis lui même tombe dans le ductus ejaculatorius, servant de lien entre le «secret réservoir» et l'atrium commun, qui adhère à l'ouverture sexuelle, située très bas. Le canalis seminalis, après s'être relevé à une hauteur considérable de la partie supérieure du corps, se divise en deux vasa différentia, qui aboutissent aux deux testicules. Les contours de la bursa seminalis se présentait d'une manière si diffuse, qu'il était impossible de se faire une idée de sa forme, pour la représenter. C'est pourquoi, je n'avais marqué, sur la planche, que la place, où elle se trouve. Les ovaires ronds, en paire posés au dessus de la bursa seminalis, font supposer, que les oviductes ont une longueur considérable. Les vitellogènes en paire aussi se trouvent en forme de deux sacs longs, des deux côtés de l'intestin. L'ouverture sexuelle est amplement garnie de glandes unicellulaires au contenu grenu. La longueur de l'animal est de  $1\frac{1}{2}$ —2 m. m.

**Macrorhynchus minutus Graff.**

Rogneda minuta Ullanin.

(fig. 34).

Cette espèce, jouant le rôle de nain parmi les *Macrorhynchus*, n'atteint que fort rarement 1 m. m. La plupart des exemplaires que j'ai eus sous la main variaient entre 0,23—1 m. m. La taille mignonne n'est pas le trait unique, indiquant la différence qui existe entre *M. minutus* et les espèces précédentes de ce genre. La forme et la largeur des deux extrémités du corps rendent cette différence encore plus évidente. Le bout céphalique n'est pas si fortement rétréci, qu'il parait par rapport au bout inférieur, très largement arrondi. La différence, dans la largeur des deux extrémités du corps, devient frappante, quand à l'aide d'une loupe, on observe l'animal à l'état de notation. Le bout antérieur extrêmement mobile, se rétrécit selon la volonté de l'animal, de manière qu'il parait

pointu, il le tourne rapidement à droite et à gauche, comme s'il allait tater quelque chose. C'est justement à cet état qu'on lui trouve une ressemblance extraordinaire avec la *Tamara elegantula* Ulianin. Etant gêné entre lame et lamelle l'animal subit quelques changements dans la forme. C'est ce moment que j'avais choisi pour faire la fig. 10. La couche épithéliale assez mince contenant une quantité de bâtonnet très petits, possède une couleur verdâtre et est presque transparente.

Des cils très courts recouvrent uniformément toute la surface de l'animal. La trompe ayant une grandeur proportionnelle, ne diffère pas par sa forme de toute autre espèce de ce genre. Du premier coup d'œil l'attention de l'observateur est attirée par la grandeur des yeux. La dimension du système nerveux représentant une harmonie parfaite avec tout le corps se rapproche du type de ce genre. Le pharynx ayant les mêmes dimensions que chez les autres espèces, en comparaison de ce petit corps, paraît être énorme, mais l'intestin, en revanche, est excessivement court. Les parois de ce dernier sont amplement pourvues d'un pigment foncé qui grâce à la transparence des téguments du corps facilite beaucoup l'observation de l'intestin chez les êtres vivants. Mais les organes sexuels excessivement développés exercent une si forte pression sur ce dernier, que chez les adultes, il est impossible de distinguer sa forme générale et il a l'air d'être fendu par des organes divers. Les coupes anéantissent totalement cette impression reçue de l'observation sur les exemplaires vivants. Dans le chapitre sur l'intestin, j'ai mentionné, que contrairement à la supposition de Graff, les coupes des espèces appartenant au genre *Macrorhynchus*, ne présentent pas la moindre trace de rupture de l'intestin. Parmi les cinq espèces, que je viens de décrire aussi bien que parmi celles qui sont connues dans la littérature, pas une ne présente de forme aussi bizarres du bout chitineux du «secret réservoir». Il est absolument impos-

sible de décrire cet organe à cause de sa bizarrerie et je me borne d'indiquer la planche qui le représente d'une manière assez exact. Le «secret réservoir» se fait très nettement distinguer par sa forme extérieure et par la délicatesse de ses parois.

Nonobstant l'abondance d'exemplaire que je possédais, je ne pus apercevoir ni le ductus ejaculatorius, ni la bursa seminalis.

Tous ces organes d'une grandeur considérable, insérés dans un espace aussi petit, que la cavité du corps de *M. minutus*, sont si fortement pressés l'un contre l'autre qu'il est difficile de distinguer les contours naturels de ceux qui possèdent des parois molles et délicates. J'ai parfaitement bien remarqué deux ovaires ronds, deux vitellogènes et deux vasa deferentia. Ce que Ulianin avait considéré comme vitellogènes impairs n'est qu'un faisceau de grandes glandes unicellulaires, situées au sommet du «secret réservoir». Cette espèce, quoique assez répandue, ne se trouve pas toujours en quantité égale. Il arrive des années, où on ne trouve qu'un nombre insignifiant d'exemplaires, tandis que d'autres années comme par exemple l'an 1888, les fournissent abondamment, de sorte que sans se donner trop de peine, on s'en procurait alors des centaines—nombre qui pour les Turbellariés d'une seule et même espèce est immense.

---

### Genre *Opistoma* O. Schmidt.

Quoique la diagnose posée par O. Schmidt et par Max Schultze ne soit pas suffisamment complète je n'hésite nullement à classer la nouvelle espèce ci-dessous décrite dans ce genre parce que la description excellente, munie de planches pas moins excellentes, faits par M. Schultze indiquent si clairement les traits caractéristiques dont ce genre se distingue de tous les

autres, qu'il est difficile de se méprendre. Par la forme des organes de reproduction ce genre se rapproche très près des genres: Vortex et Solenopharynx. Il n'en diffère que par l'aspect tout-à-fait particulier du pharynx. Ce dernier, par sa structure intérieure (à en juger d'après l'observation faite sur les exemplaires vivants), appartient au type doliiformis, et, par conséquent s'éloignant du genre précédent se rapproche du groupe à 4 yeux et de la famille Monotida. Pourtant son aspect extérieur possède quelques singularités décrites et représentées sur les planches par M. Schultze et qui attirèrent aussi mon attention. Elles touchent non seulement l'aspect, mais aussi la forme extérieure générale. En examinant les animaux vivants, avec tout les soins possibles on remarque que les parois du pharynx se composent de fibres musculaires, qui se croisent et se serrent très solidement, ce qui fait reconnaître le type de la structure histologique du pharynx doliiformes. Les bandes claires, minces et transparentes, séparées par des bandes granuleuses d'une largeur égale, mais d'un ton plus foncé, donnent au tube cylindrique du pharynx un aspect rayé, ce que le pharynx doliiformis typique ne présente jamais. Quant à la forme, ce dernier, comme il a été décrit, présente toujours un tube uniformément cylindrique dans toute sa longueur; tandis que le tube du pharynx d'Opistoma a l'air d'être composé de deux parties, dont l'une la plus petite qui s'expose au dehors peut au gré de l'animal s'arrondir, et ressemble alors au pharynx variabilis; sa surface est couverte de cils. La seconde partie, la plus longue présente toujours un tube cylindrique, qui d'un côté est intimement lié à la première partie est aboutit de l'autre côté à l'intestin. Un examen soigneux nous démontre que ces deux parties par la structure ne diffèrent nullement l'une de l'autre et ne sont divisées que par un sphincter vigoureux, dont les contractions produisent l'arrondissement de la partie recouverte de cils. Outre ce muscle intérieur, on voit

tout un système de rétracteurs extérieurs, qui dirigent les mouvements du pharynx dans la direction de l'axe longitudinal du corps. Ces rétracteurs ayant d'aspect de filaments longs, très fins, disposés sur tout le pourtour du sphincter se dirigent vers les parois du corps, pour y aboutir à la bouche musculaire sous-cutanée. Ces accessoires le sphincter et le système des rétracteurs qui y sont ajustés, n'accompagnent jamais le vrai pharynx doliiformis. Quant aux organes de sens, M. Schultze avait avancé la conclusion que leur absence peut être envisagée comme un caractère génétique; l'espèce décrite ne justifie cette conclusion parcequ'elle est munie de deux yeux parfaitement distincts.

Les petits yeux situés au dessus de la couche cellulaire nerveux sont composés des calices de pigment noir avec des lentilles au dedans. Deux ovaires ronds se trouvent quelque peu au dessous des ganglions nerveux, des deux côtés de l'intestin. Les vitellogènes restèrent inaperçus. Tout le corps est parsemé de vesicules à spermatozoides de forme très caractéristique, qui ressemble à une feuille lancéolée, dont tous les deux bouts sont effilés. La ligne longitudinale, médiane est toujours plus foncé que les bords. Ces derniers représentent quelquefois un aspect onduleux, qui augmente leur ressemblance avec une feuille, d'autant plus que la ligne médiane foncée, représenterait alors le nerf. L'appareil mâle est composé des vesicules, qui se terminent par le pénis mou. La fig. 37 peut en donner une idée plus exacte, que la description. L'ouverture sexuelle se trouve à la partie inférieure du corps, justement vis-à-vis de la bouche disposée au sommet. Cette espèce ne se trouve pas très souvent dans la baie de Sébastopol, mais il arrive des années, comme p. ex. 1887, qui les fournissent en abondance et c'est ce qui me fut favorable dans la préparation des coupes.

**Opistoma oculata nov. sp.**

(fig. 37).

M'ayant trouvé que deux exemplaires de cette espèce extrêmement intéressante, je ne puis en donner une description tout-à-fait complète. Ils furent pris dans la baie de Sébastopol à une profondeur de 10—20 mètres. Le corps est oblong, et ses deux bouts s'amincissent et s'arrondissent de la même manière ce qui les rend pareil. La partie moyenne est légèrement élargie. L'épithélium, pas trop épais, uniformément couvert de cils courts est coloré d'un pigment liquide jaunâtre. La couche sous-cutanée ne présente rien de particulier. On aperçoit tout après du bout antérieur, le système nerveux. Il se compose de deux ganglions, fortement allongés dans la direction latérale, conjoints dans toute la largeur et ne se divisant, que très insensiblement par un léger enfoncement. On voit deux rameaux s'éloigner de chaque ganglion, dont l'un se dirige vers la partie inférieure et l'autre vers la partie supérieure. On remarque au dessus de chaque ganglion un œil. Les yeux ont une forme et une couleur tout-à-fait particulière. L'amas pigmentaire ne représente pas le calice arrondi décrit chez toutes les turbellariées, mais reçoit une forme conique. Les sommets des deux cônes sont tournés vers les flancs du corps, les bases se dirigent l'un vers l'autre et leurs côtés s'appuient sur les ganglions nerveux. Les petits grains du pigment sont d'un teint violet à éclat métallique et reçoivent parfois la nuance rougeâtre et parfois bleuâtre. A centre de la base du cône se trouve une lentille; c'est pourquoi les yeux se regardent et les axes visuels se croisent à une distance très courte. L'ouverture de la bouche, contenant le tube du pharynx est située à la partie inférieure du corps. A la limite de la jonction du pharynx avec l'intestin, se trouvent des glandes unicellulaires, réunies en cercle. Les testicules minces

et longs vont parallèlement le long du corps, de son sommet jusqu'à la partie inférieure et se rétrécissant ensuite s'introduisent dans les vasa différentia, lesquels à leur tour tombent dans la vesicula seminalis, réunie au pénis mou musculeux. Ce dernier joint à la première se présente comme formant un seul organe inséré dans un sac complètement transparent, ayant une ouverture tournée vers l'atrium, plus rapproché du bout inférieur, que du centre du corps. On aperçoit dans l'atrium un canal étroit, conduisant vers la bursa seminalis et un outre plus court encore—l'Utérus. Les ovaires et les vitellogènes ont échappé à mon observation. L'utérus était rempli d'œufs complètement prêts à la ponte et enveloppés dans des capsules ovales d'un brun foncé.

---

### Genre *Schultzia* Graff.

Deux exemplaires appartenant à deux espèces différentes et cependant toutes deux étant très rapprochées de celle que M. Schultze avait décrite sous le nom de *Vortex pellucidus*, et dont M. Graff forma une nouvelle espèce *Schultzia*, ne me tombèrent sous la main qu'une seule fois, un exemplaire de chaque espèce. Toutes deux étaient trop jeunes pour avoir des ovaires et des testicules, c'est pourquoi je n'en puis rien dire. La forme cylindrique du corps n'a qu'un élargissement, presque imperceptible à la partie moyenne du corps. Au sommet du corps, à la face ventrale se trouve la fente de la bouche à laquelle adhère le pharynx. Quant ce dernier par les rétracteurs très forts, se retire au dedans de la cavité du corps la fente de la bouche, et par conséquent les téguments qui l'entourent, produisent au sommet du corps un creux avec la bouche au fond. Les cils entourant les bords de ce creux sont un peu plus longs, que ceux qui couvrent tout le corps. La bouche mène directement dans l'énorme pharynx doliformis,

qui a  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  de la longueur de tout le corps. Des fibres musculaires, très minces entourant l'ouverture du pharynx, vont s'ajuster aux parois du corps. De la partie inférieure du pharynx on voit s'étendre deux rétracteurs formés de deux faisceaux épais de fibres très fines, qui s'attachent à la couche musculaire des parois du corps. L'intestin, long et mince aux contours distincts, se joint à l'ouverture inférieure du pharynx. Le point de leur jonction est entouré de petites glandes unicellulaires. Des cils vibratils recouvrent tout le corps. L'épaisseur de la couche épithéliale n'est pas trop grande. A ce que j'ai pu remarquer, les bâtonnets faisaient défaut autant dans les cellules épithéliales et dans les couches sous-cutanées, que dans la cavité du corps. Les deux espèces, que j'avais trouvées, étaient incolores et ce n'est que l'intestin qui avait une couleur brune, très faible.

Le système nerveux est formé de deux ganglions extrêmement minces étendus transversalement. Chaque ganglion donne deux rameaux, dont l'un se dirige en haut et l'autre en bas. Tous les organes de sens y sont absents. On n'y découvre pas même des tâches pigmentaires, représentant la forme la plus simple des yeux. De tous les organes sexuels, je n'ai aperçu que le pénis, composé d'un très long tube étroit, qui s'élargit et se courbe en forme de crochet, à la partie inférieure, avoisinant l'ouverture sexuelle. S'élargissant légèrement à l'extrémité opposée, il se dilate en entonnoir dont la partie élargie adhère à un sac très vaste aux parois très minces et très délicates, qui retombe en plis. L'ouverture sexuelle mâle est située près de l'extrémité inférieure du corps. A côté de l'organe mâle on remarque un autre (probablement la bursa), incomplètement développé; c'est pourquoi je n'ai aucune idée de sa forme. Ces deux espèces furent parmi celles qui les premières s'exposèrent à mon attention dans les premiers jours de mon arrivée au bord de la mer Noire à Théodosie.

Il est possible, que ce soit là la cause des lacunes qui abondent dans cette description. Mais n'ayant jamais trouvé d'autres exemplaires de ces espèces, je ne pus compléter mes études préliminaires.

***Schultzia pellucida* Graff varietas *Theodosica* mihi.**

*Vortex pellucidus* Schultze.—*Vortex pellucidus* Möbius.—*Typhloplana pellucida* Diesing.

(fig. 35).

L'exemplaire, que j'ai trouvé se distingue de celui, qui fut décrit par M. Schultze par la forme du corps, complètement cylindrique et par l'énorme pharynx. On remarque aussi quelque différence dans la forme des deux bouts du pénis. Il a la forme d'un entonnoir sur un tube très long; un sac membraneux, transparent, qui dépasse de beaucoup la longueur du tube d'entonnoire, suspend sur ce dernier; le tube se termine en forme de crochet, qui fait défaut sur la planche de M. Schultze quoique il eût à faire à un exemplaire plus adulte que le mien. La grandeur de l'exemplaire de 2 m. m., à cause de la jeunesse de l'animal, ne présente aucune importance.

***Schultzia pothyroideum* nov. sp.**

(fig. 36).

Par l'aspect général du corps, aussi que par la forme du pénis, dont elle reçut son nom, cette espèce se distingue si nettement, qu'il ne vient aucun doute à l'égard de l'indépendance de cette espèce, quoique l'exemplaire que j'avais examiné n'eut pas encore atteint l'âge mûr. Son corps est beaucoup plus mince que celui de *S. pellucida*. L'épithélium aussi mince privé de bâtonnets, est couvert de cils. La couche musculaire sous-cutanée et surtout les muscles circulaires sont très développés. Le raccourcissement des fibres séparés produit dans l'épithélium des plis profonds. Il a été déjà décrit (chap. d. org.

digest.), que le pharynx est formé de deux parois, entre lesquelles on aperçoit des fibres disposés en abondance. Il est à remarquer ce fait curieux : il arrive que quelques formes de ces fibres, se raccourcissant par intervalles réguliers tirent en dedans la paroi interne du pharynx, qui représente aussi une cavité profonde.

En outre le *S. pothyroideum* diffère de la *S. pellucida* par les dimensions du pharynx, par la couleur plus foncé de l'intestin et par la forme du sommet du pénis. Toutes les parties de cet organe sont exactement pareilles au pénis de l'espèce précédent excepté l'entonnoir qui diffère par sa grandeur et par l'épaisseur extraordinaire des parois, renfermant un canal extrêmement mince. Les bords de l'entonnoir d'abord largement recourbés passent dans un sac à parois minces et transparent tombant en plis. J'avais remarqué chez l'exemplaire que j'avais trouvé à Théodosie, outre le pénis, encore un organe, dont les contours se manifestaient d'une manière si vague que je ne pus le représenter, voilà pourquoi cet organe est remplacé sur la planche par une tâche blanche.

---

## TRIB. ALLOIOCOELA.

### Genre *Acmastoma* Graff.

«Plagiostomida mit einer am Hinterende angebrachten Geschlechtsöffnung und zwei Ovarien, Mund am Vorderende. Pharynx sehr klein, fast kugelig». En 1870 Ulianin étudiant les Turbellariés de la mer Noire, trouva et décrivit, entre autres une espèce *Acmostoma*, qu'il nomma *rufodorsatum*. Il fit précéder la description spécifique par la caractéristique abrégée du genre *Acmostomum* Schm., qu'il compléta de la manière suivante : «L'ouverture de la bouche se trouve à l'extrémité du corps et entre la bouche et le cerveau est placé le pharynx. Les testicules sont disposés dans tout le corps. L'ouverture

sexuelle occupe le bout inférieur du corps». Il complète cette diagnose par la description qu'il commence ainsi: «Le corps légèrement aplati se rétrécit graduellement vers la tête. Le bout postérieur est régulièrement élargi et arrondi». En parlant des deux ovaires disposés à la partie antérieure du corps, Ulianin passe sous silence tout ce qui concerne les vitellogènes, ce qui fait supposer qu'il ne les avait pas aperçus. La planche jointe à la description de cet auteur, par exactitude, peut être considéré comme la meilleure de toutes les autres qui accompagnent son ouvrage sur les Turbellariés. Les traits essentiels des diagnoses de MM. Graff et Ulianin, étant comparés, paraissent presque semblables. La différence ne consiste qu'en ce que le premier dans sa diagnose décrit les ovaires sans rien dire des testicules, tandis que le second mentionne dans la diagnose les testicules dispersés dans tout le corps et passe sous silence les ovaires. Mais puisque chacun des auteurs cités, dans la description spécifique, parle de ce qu'il avait omis dans la diagnose (Ulianin décrit les deux ovaires, sans mentionner la présence des vitellogènes et Graff décrit les testicules dispersés dans tout le corps) il est évident, que les traits décrits par Graff, comme étant caractéristique pour *A. Sarsii*, *Jens.* et *A. Cyprinae* Graff, sont identiques à ceux qui Ulianin avait trouvés et décrits comme caractéristiques aussi pour *rufodorsatum*. Ni Ulianin, ni Jensen, ni Graff lui-même n'ont aperçu la présence des vitellogènes, chez aucune espèce d'*Acmostoma*, c'est pourquoi il n'y font aucunement allusion. Néanmoins dans la caractéristique du genre *Acmostoma* M. Graff dit: «Doch hatte Jensen die Genusdiagnose so gefasst wie Ulianin während wir in dem Vorhandensein von Ovarien (ohne Trennung in Keim—und dotterbereitende Theile) das Hauptmerkmal des Genus *Acmostoma* sehen. Das *A. rufodorsatum* Ulianin, sowie das *A. dioicum* Metschnikoff habe ich daher, da für beide der Bau der weiblichen Geschlechtsdrüsen unbestimmt

ist, in das nächstverwandte Genus Plagiostomida gestellt mit dem sie in der bedeutenden mächtigeren Ausbildung des Pharynx übereinkommen».

On se demande par quelle raison l'auteur fut-il guidé en déplaçant l'*A. rufodorsatum* d'après l'organe le plus caractéristique du genre, que ni lui, ni aucun autre auteur n'avait jamais ni aperçu, ni constaté comme si cet organe, important pour le genre *Acmostoma*, ne l'était point pour celui du *Plagiostoma*. Voyons maintenant, ce que M. Graff prend pour traits caractéristiques du genre *Plagiostomida*: la position de la bouche à la partie antérieure (et non au bout supérieur, comme cela se voit chez *Ac. rufodorsatum* Ulianin) l'ouverture sexuelle, voisine du bout inférieur (et non à l'extrémité comme chez la dernière), les ovaires complètement séparés des vitellogènes, — ce qui fut tout-à-fait méconnu autant par Ulianin pour *A. rufodorsatum*, que par Jensen pour *A. Sarsii* et enfin par Graff lui même pour cette dernière ainsi que pour *A. cyprinea* Graff; la grandeur très considérable du pharynx, que Ulianin n'avait point décrit et représenté sur la planche, comme étant trop grand. Tous ces traits, qui d'après M. Graff doivent caractériser le genre *Plagiostoma*, n'ont comme on le voit.

#### ***Acmostoma rufodorsatum* Ulianin.**

*Acmostoma Sarsii* Jensen. — *Plagiostoma rufodorsatum* Graff.

(fig. 38).

Quoique je trouve la description de Ulianin tout-à-fait exacte, cependant prenant en considération qu'à l'époque où elle a été faite les moyens d'observation étaient beaucoup plus simples que ceux, qui nous fournissent à présent la possibilité d'étudier les coupes, je puis la rendre un peu plus détaillée. L'épithélium très épais est composé de grandes cellules à gros noyaux. Les cils recouvrant tout le corps sont très minces et

très courts. On n'aperçoit dans la couche épithéliale ni de pigment, ni de ventouses. La couche musculaire sous-cutanée, quoique extrêmement mince, est très distinctement séparée de l'épithélium par une ligne tranchante. L'ouverture de la bouche située à l'extrémité antérieure du corps conduit vers une longue poche, qui s'élargit graduellement vers le pharynx dont la structure a déjà été décrite. On voit sur les coupes que la poche descend considérablement plus bas que le système nerveux et le pharynx peut aussi s'abaisser jusqu'à ce niveau. Le pharynx, comme on le voit sur mes planches ainsi que sur ceux de Ulianin et de Jensen, se trouve ordinairement chez les individus vivants, au dessus des ganglions nerveux, mais à cause de la contraction de ses rétracteurs, provoquée par les réagents, le pharynx s'abaisse au dessus du système nerveuse ce qui peut être aperçu sur les fig. des coupes de cette espèce. Le pharynx se réunit par son ouverture inférieure à l'intestin qui se distingue par des parois très épaisses et par l'abondance du pigment. Ce dernier visible à travers les téguments de l'animal lui donne la couleur sombre. Ulianin dit que la teinte ne touche que la bande large recouvrant le dos, laissant les flancs de l'animal tout-à-fait incolores. Ce fait s'explique par la position de l'intestin qui, en forme de cylindre, occupe l'axe longitudinal du corps. Il est probable que sur les coupes les limites des éléments histologiques de l'intestin sont masquées par l'abondance des grains de pigment. Le grand cerveau, ayant une étendue presque égale dans toutes les trois directions est composé de deux ganglions très faiblement réunies et ne se touchant que par les cellules de leur couche périphérique cellulaire. L'épaisseur extraordinaire de la couche cellulaire des ganglions et la quantité peu restreinte de la substance fibreuse, présente un trait caractéristique du système nerveux. Dans certaines parties des ganglions les cellules nerveuses disposés en quatre et cinq rangées possèdent des dimen-

sions très grandes, ce qui contribua à l'aggrandissement de la couche cellulaire. Il ne se présente aucune difficulté à distinguer, chez les exemplaires vivants, les quatre rameaux, allant vers la partie supérieure. Sur les coupes transversales ils ne peuvent être aperçus à cause de leur ténuité. Rien de commun avec l'espèce décrite par M. Ulianin sous le nom d'*Acmostoma*. Nous avons démontré que la description faite par M. Graff, pour les deux espèces: *Acmostoma* (*A. Sarsii* et *A. Cyprinae*) ne diffère point de celle de *A. rufodorsatum*. On se perd dans les recherches du motif plus ou moins sérieux, qui força M. Graff à déplacer *A. rufodorsatum* du genre, dont les traits caractéristiques lui sont propres, comme son auteur avait raison de reconnaître et de la placer dans un genre, qui par sa caractéristique lui est complètement étranger. Cela est d'autant plus étonnant, que la simple comparaison des planches d'*A. rufodorsatum* Ulianin et celui d'*A. Sarsii* Jensen, doit persuader qu'ils sont identiques dans tous les détails et qu'il n'existe par conséquent qu'une seule espèce, décrite sous les deux noms. Reste donc *A. rufodorsatum* Ulianin, comme la plus âgée.

---

### Genre *Plagiostoma* O. Schmidt.

#### *Plagiostoma pontica* nov. sp.

(fig. 39).

Parmi les Rhabdocoela, celle-ci est une des plus grandes formes, elle atteint  $3\frac{1}{2}$  m. m. Le corps est long et aplati à la face ventrale. La tête se distingue de tout le corps par les enfoncements latéraux, pas trop profonds, et par une moindre largeur. Les contours de la tête sont différents, selon les moments: tantôt le bout antérieur paraît émoussé et alors toute la région céphalique est assez large (fig. 39); tantôt cette dernière se rétrécissant des deux côtés, devient étroite et le

bout antérieur s'avance en dehors en forme d'une petite proéminence (fig. 39). Tout le corps s'élargit vers la ligne médiane transversale, pour se rétrécir vers le bout inférieur, qui représente une queue assez longue et pointue. L'épithélium est très épais, surtout à la face ventrale. La couche musculaire sous-cutanée aux limites très distinctes est parfaitement développée. L'épithélium incolore est privé de bâtonnets et de toutes formations épithéliales.

On aperçoit dans la tête deux ganglions nerveux séparés, fusiformes, dont les bouts aigus et écartés l'un de l'autre sont dirigés en avant. Ils ne sont que très faiblement soudés par la partie inférieure. Au dessus de chaque ganglion se trouve un œil, dont le calice pigmentaire à l'air d'être composé de trois boules noires. La lentille est imperceptible chez les vivants, mais sa présence se manifeste parfaitement sur les coupes, ce qui sert de preuve que chez les vivants elle n'est que masquée par la couche périphérique cellulaire très épaisse, recouvrant la masse nerveuse centrale des ganglions dans la quelle sont enfoncés les calices pigmentaires avec les lentilles dedans.

La bouche posée au dessus des ganglions nerveux conduit vers la poche à minces parois qui contient le pharynx, dont l'axe longitudinal à une position parallèle à celle de l'axe longitudinal du corps. La structure de cet organe a déjà été décrite. Les parties inférieure du pharynx et de sa poche s'affermissent à l'intestin cylindrique, toujours parfaitement visible, grâce à l'abondance du pigment inséré dans ses parois. Quoique les coupes ne présentent pas la structure histologique avec une complète netteté, on peut cependant se convaincre de ce que les cellules sont mieux délimitées que sur les coupes de l'intestin du genre *Acmostoma*. La structure du pharynx, à juger d'après les coupes, présente une analogie parfaite, chez les deux genres dont il est question. De tous les organes de reproduction, je n'ai remarqué que les ovaires en paire, situés

des dex côtés de l'intestin au dessous du pharynx. L'ouverture sexuelle se trouve à la face ventrale, au centre du dernier quart du corps. Elle conduit vers une poche très longue, à parois minces transparentes, qui s'élargit graduellement et au dedans de la quelle on voit le pénis, réuni à la vesicula seminalis. La forme du pénis est identique chez toutes les espèces *Plagiostoma*. Il existe cependant quelque différence quoique très insignifiante, qu'on aperçoit en comparant les planches des auteurs. La non transparence du corps servant d'obstacles à l'observation des organes intérieurs m'empêcha aussi de voir les testicules et les vitellogènes. Tous les exemplaires, que j'ai possédés étaient blancs à nuance grisâtre, provenant de la teite foncée de l'intestin. *Plagiostoma* est assez répandue dans la baie de Sébastopol.

---

### Genre *Allostoma* P. J. van Beneden.

M. Graff classe à ce genre toutes les formes ayant les traits suivants: Le sillon séparant la tête du corps, la fente de la bouche située à la partie inférieure du corps, les ovaires en paire complètement divisés des vittellogènes et, enfin, l'ouverture sexuelle posée plus près du bout inférieur du corps.

#### *Allostoma capitatum* Graff.

*Enterostomum capitatum* Ulianin.—*Enterostomum capitatum* Jensen.

C'est l'unique représentant de ce genre, que j'ai rencontré dans la baie de Sébastopol. Nayant la possibilité d'apprécier les caractères vraiment génésiques que d'après l'observation d'un seul représentant, je n'ose pas donner la caractéristique complète du genre et je me bornerai à faire la description aussi exacte que possible de l'espèce que j'ai trouvée. Le corps assez long est svelte, légèrement élargi à la partie moyenne,

pointu au bout inférieur, présente à la partie supérieure une tête arrondie, séparée du corps par un sillon orné de cils, qui diffèrent très peu de ceux dont est recouvert tout le corps. Les premiers sont quelque peu plus longs, plus gros et légèrement courbés à l'état de repos. Il a déjà été dit que ce sillon présente une particularité: après l'action des reactifs le sillon s'aplatit complètement ne laissant aucune trace de sa présence et ce n'est qu'à l'aide des cils élevés qu'on peut définir sur l'animal entier la position qu'il occupait à l'état vivant de ce dernier. Mais cet indice, de peu de valeur échappe sur les coupes et toutes traces effacées, on ne parvient point à découvrir la place qu'occupait le sillon. Ce dernier traverse la surface du corps, au niveau du cerveau, qui représente une masse carrée, relâchant de chaque angle des nerfs dirigés vers les parties inférieure et supérieure du corps. Au dedans de cerveau se trouvent les yeux. Le chapitre du système nerveux donne les détails sur la structure du cerveau laquelle diffère très distinctement de la différenciation histologique du système nerveux de toutes les Turbellariés. Les singularités, qu'on y remarque ne sont propres qu'aux espèces à la forme carrée du cerveau et à quatre yeux. La différenciation des yeux de cette espèce a déjà été décrite. Des deux côtés du ganglion nerveux se trouvent les testicules en forme de vésicules nombreuses, dispersées dans la première moitié du corps. Il se peut qu'il y est une relation entre les testicules et le vas déferens, mais je n'en puis rien dire de défini, parceque celui-ci m'a échappée. Deux vasa déferentia tombent dans un sac vaste, qui sert d'étui au tube mou du pénis. Les planches ci-jointes donnent une idée exacte de la forme du pénis. L'une des 3 figures le représente en état plié, et sur l'autre il est redressé. Les deux vasa déferentia représentent des tubes, ayant des parois de structure glanduleuse. L'atrium reçoit un autre canal, plus grand encore, que le précédent, mais qui, à

cause de l'élasticité de ses parois, conserve toujours la direction droite et qui conduit vers un sac vaste, opaque à parois non transparentes. Il paraît que ce sac est fermé à son extrémité. Comme je n'y ai pu découvrir les oviductes, ni étudier le contenu du sac, je ne puis donc conclure si c'est la bursa seminalis ou bien l'utérus, que ce sac représente. Les ovaires ronds situés en paire au dessus du pharynx ne sont pas liés aux vitellogènes, que je n'avais pas vus. A la partie inférieure du corps se trouve une assez grande glande en forme de grappe, dont la fonction me resta inconnue. Ulianin l'avait aussi aperçue, mais ne put non plus définir ni sa fonction, ni son rapport aux autres organes. L'épithélium de cette espèce n'est pas trop épais, mais il se distingue par la grandeur considérable de ses cellules. Étant uniformément cilié, il abonde de nematocystes. Jamais il ne m'est arrivé de découvrir la présence du pigment, ni dans la couche épithéliale, ni dans la couche musculaire sous-cutanée, assez développée. Mais en revanche il abonde dans les parois de l'intestin et rend les contours de ce dernier très distincts.

L'intestin se joint au pharynx de dimension ordinaire. Par sa structure le dernier se rapproche, en partie, du pharynx du genre *plicatus* des *Cylindrostomes*. L'ouverture de la bouche est située à la partie inférieure du corps, de sorte que l'extrémité libre du pharynx est tournée en bas. Quoique la quantité d'exemplaires, que je possédai fût suffisante pour en obtenir d'excellentes coupes, elle ne pouvait faciliter l'observation des organes intérieurs.

---

### Genre *Monotus* Dies.

Le corps long, complètement plat, rétréci à la partie antérieure et élargi en forme de pelle au bout inférieur, se distingue par la capacité extraordinaire de se recourber, de se

plier en spirale, de s'élargir et de se contracter de façon à devenir tout-à-fait méconnaissable. La mobilité extrême se manifeste surtout au bout supérieur du corps, que l'animal laisse manoeuvrer dans toutes les directions, comme s'il allait tâter quelque chose. L'épithélium à l'extrémité inférieure du corps est munie de ventouses suçoirs, tandis que le bout supérieur est orné de poils. Tout le corps est uniformément cilié. A l'aide de ventouses l'animal peut fixer sa queue et c'est alors justement qu'il promène sa tête de tous les côtés. On remarque des paquets de bâtonnets distribués dans tout le corps. Les paquets ainsi que leur contenu, les bâtonnets, sont d'une ressemblance parfaité avec ceux, que nous avons eu l'occasion de décrire chez quelques autres genres des Turbellariés: Schizoprora, Macrostoma, Proxenetes et plusieurs autres encore. Le cerveau carré se trouve à une distance très éloignée de l'extrémité antérieure du corps. Par son aspect extérieur, il ressemble un peu au ganglion d'Allostoma et de la *Cylindrostoma*, tandis que par sa structure il se distingue de ceux-ci, comme on le voit sur les coupes. On aperçoit tout d'abord l'absence de la membrane qui enveloppe le cerveau de ce dernier et, à ce qu'il paraît, il doit y exister un rapport entre l'absence de la membrane et l'épaisseur la couche périphérique, formé des plusieurs rangées de cellules nerveuses, qui recouvrent la substance fibreuse du cerveau. Aucune espèce des Turbellariés ne présente la soudure des deux ganglions aussi complète, que nous le voyons chez *Monotus*. Il ne reste qu'un faible sillon du côté ventral, qui indique la direction dans la quelle a eu lieu la soudure. Dans ce sillon est renfermée la capsule de l'otolithe. On trouvera les détails sur la structure de l'otolithe et sur les singularité qui le distinguent des otolithes des autres Turbellariés, dans un chapitre à part. Au dessus de l'otolithe, on aperçoit une tache allongée de pigment rouge, qui joue le rôle de l'œil et tantôt deux taches pareilles, qui

sont alors situées des deux côtés de l'otolithe. Ainsi les yeux ne présentent qu'un développement très incomplet. Il est à remarquer que la présence de l'organe de l'ouïe est toujours accompagné de l'absence des yeux, et si même ceux-ci s'y trouvent, ce n'est qu'au début du développement, ne représentant que des taches d'un simple amas de pigment rouge. A la partie inférieure du corps, se trouve l'ouverture de la bouche, conduisant vers un tube long, cylindrique, qui sert d'étui au pharynx plicatus, dont le tube est de la même longueur. Le bout libre du pharynx ressort au dehors vers la partie inférieure du corps. Les vitellogènes en paire ayant une forme ramifiée, longent les parois du corps. La présence de la bursa seminalis est un fait incontestable, mais son rapport aux organes précédents m'a échappé. Il existe deux ouvertures sexuelles, la bursa seminalis aboutit à l'antrum féminin, de même que l'organe mâle communique à l'antrum masculin, dont l'ouverture se trouve au dessous de l'ouverture féminine. Les testicules, en forme de petites vésicules oblongues remplies de spermatozoïdes occupent la partie de la cavité du corps entre les organes sexuels et le système nerveux. Ils communiquent à l'aide de deux vasa déférentia avec les vesicula seminales.

#### **Monotus lineatus Graff.**

*Fasciola lineata* Müller.—*Planaria lineata* Müller.—*Monocelis lineata* Oerstedt —*Monops lineatus* Diesing.—*Planaria subulata* Müller.—*Monocelis subulata* Oerstedt.—*Monotus subulatus* Diesing.—*Planaria rutilans* Abileyard.—*Monocelis rutilans* Ehrenberg.—*Monotus rutilans* Diesing.—*Monops elegans* Diesing.—*Monops obesus* Diesing.—*Monocelis agilis* Schultz.—*Planaria Flustrae* Dalyell.—*Monocelis Flustrae* Leuckart.—*Typhloplana Flustrae* Jonston.—*Monocelis protractilis* Graff.—*Monocelis truncatus* Ulianin.—*Monocelis caudatus* Ulianin.

Les excellentes descriptions de cette espèce, données par MM. Schultze, Graff et Jensen éloignent toute nécessité d'en faire encore une. La description du premier auteur fut telle-

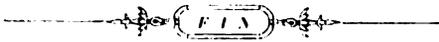
ment complète et circonstanciée, que les auteurs suivants ne purent y ajouter que quelques données concernant la structure histologique, étudiée sur les coupes. Le peu de faits nouveaux sur le système nerveux et le pharynx, que j'ai observés sur les coupes de cette espèce, ont été exposés dans les chapitres spéciaux et dans la caractéristique de genre. Par rapport à cette espèce, je n'ai à dire que très peu de chose sur ce qui fut omis par les auteurs ci-dessus cités. Les exemplaires supportent parfaitement bien la captivité, sans perdre la faculté de reproduction. Maintes fois j'ai obtenu des œufs pondus par des individus captifs. Ordinairement la capsule transparente d'un ovale régulier, munie d'un pédicule long, contient deux œufs. Mon intention d'étudier pas à pas le développement embryonnaire, se heurtant contre des obstacles considérables, présentés par la capsule et la masse vitelline enveloppant l'œuf, ne donna que des résultats très peu satisfaisants. Cette forme n'habitait que les rivages, se trouve en abondance sous les pierres enfoncées dans le sable humide. On n'a qu'à prendre une poignée de sable et la placer dans un vase rempli d'eau pour obtenir des dizaines de *M. lineatus*.

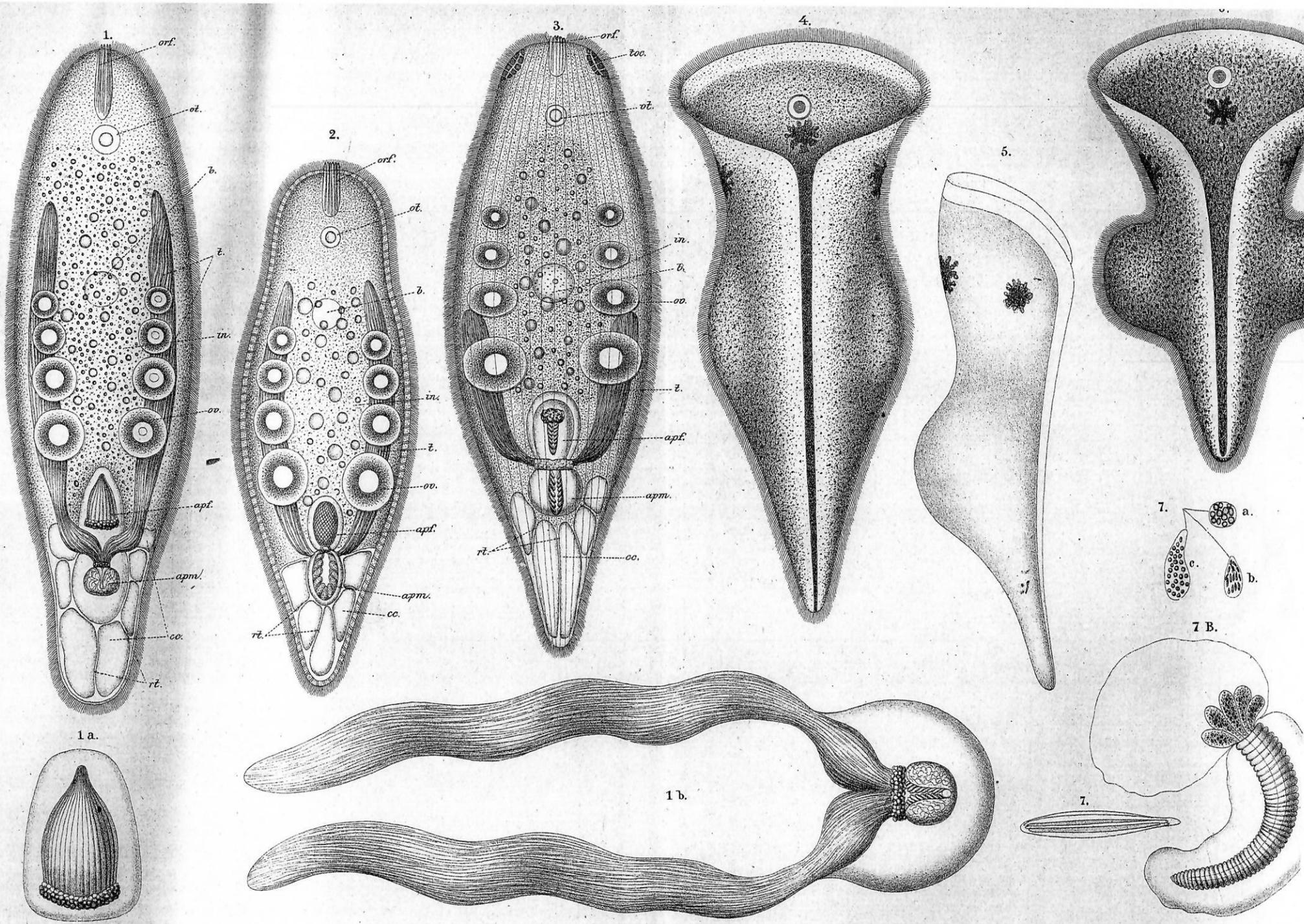
Appartenant aux animaux rapaces, il attaque même des animaux, qui le surpassent par la grandeur et cherche, nonobstant sa faiblesse, à leur dérober un morceau de chair. L'insuccès ne lui fait pas perdre courage. *Monotus lineatus* s'en prend de la manière suivante. Etendant le pharynx, il s'accroche à sa victime, et si celle-ci se soumet sans se défendre il se prend à sucer jusqu'à ce qu'il lui ait retiré tout, jusqu'à la dernière goutte, ou bien jusqu'à ce que son propre intestin soit rempli. Après un succès aussi complet il ne reste immobile que le temps nécessaire à l'accomplissement de la digestion pour recommencer de nouveau les attaques.

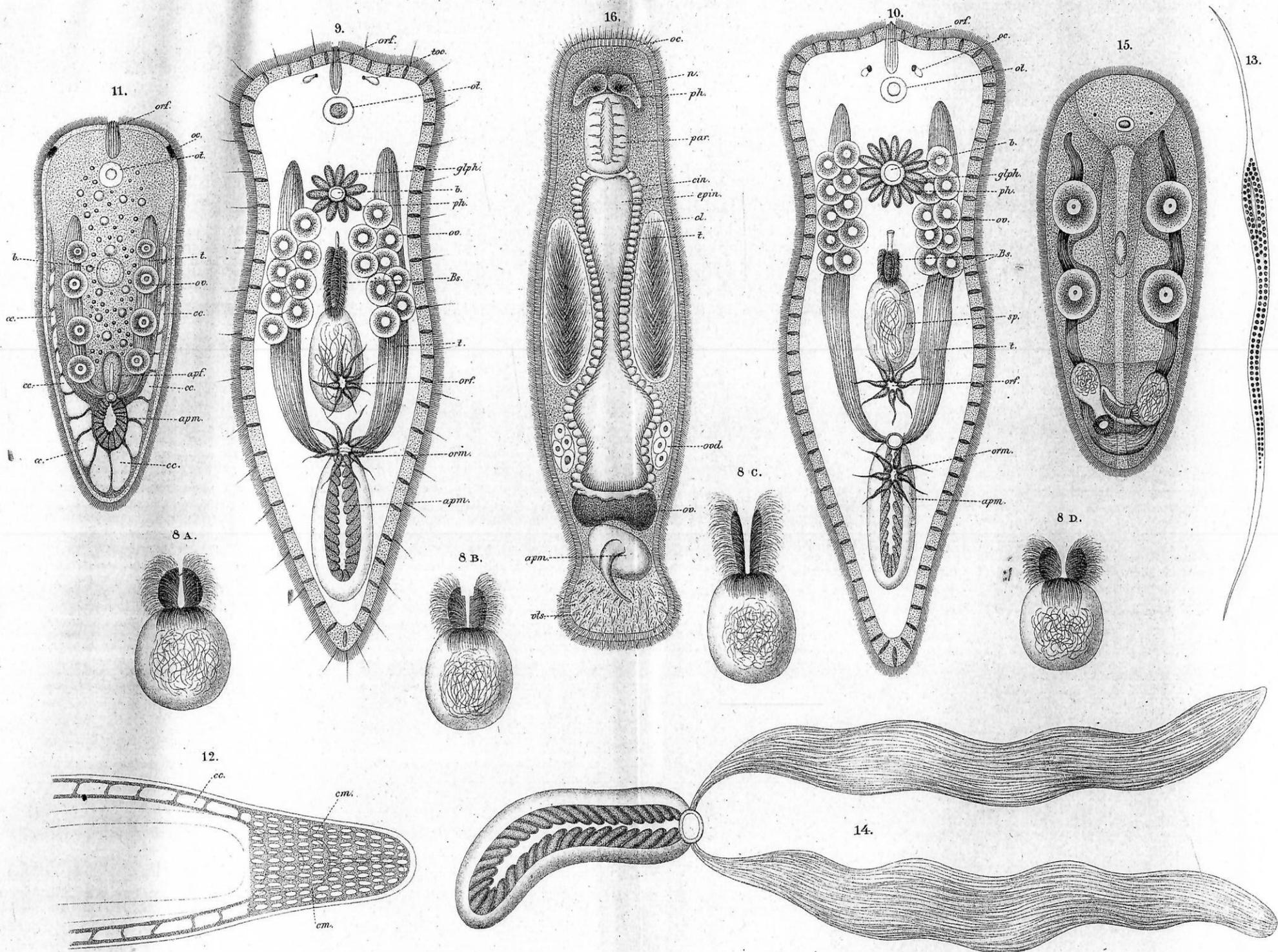
**Monotus fuscus Graff.**

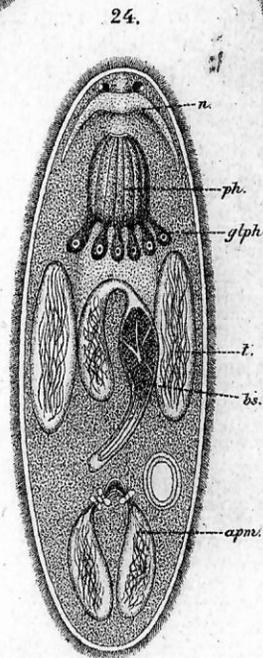
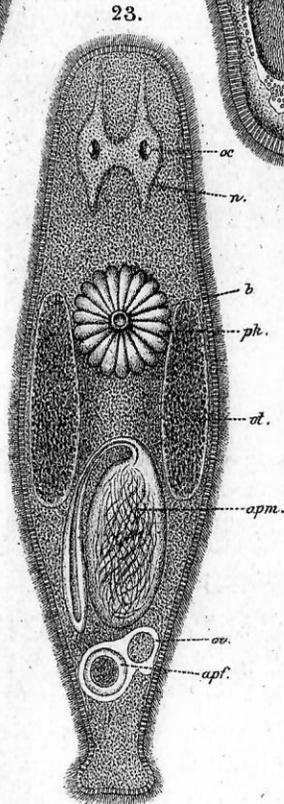
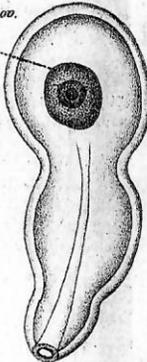
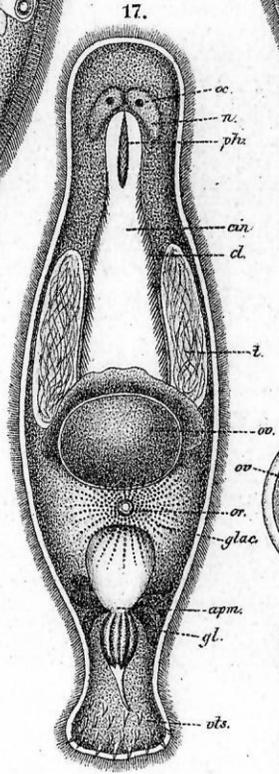
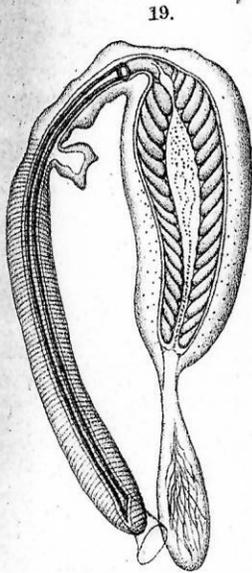
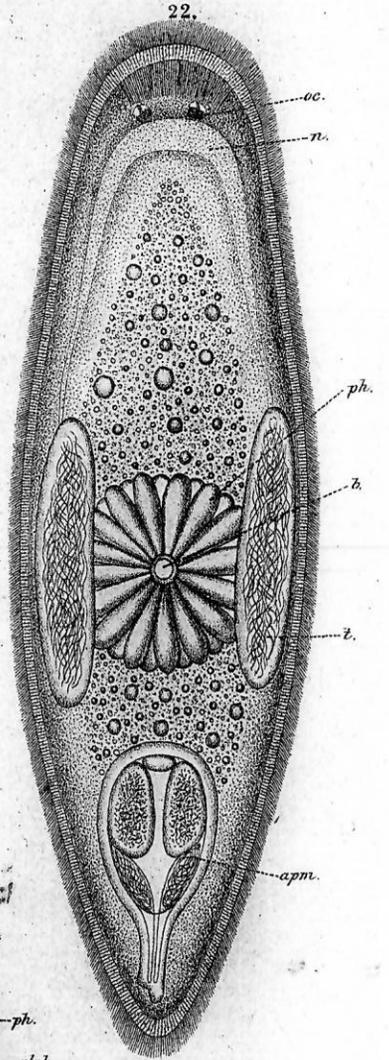
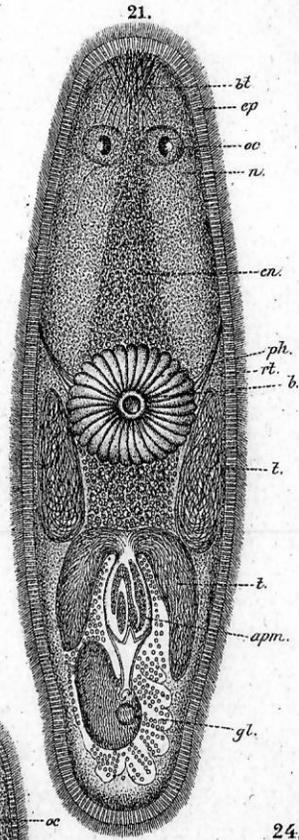
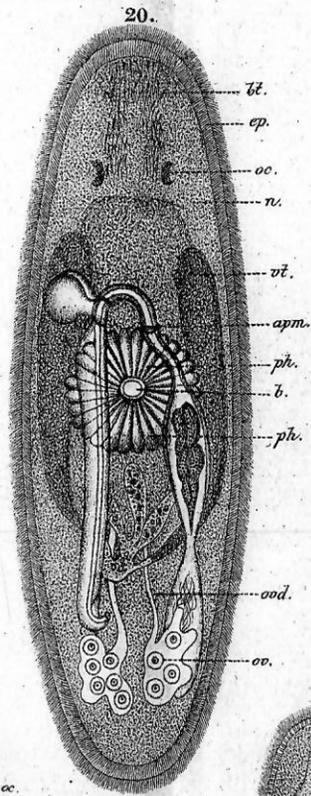
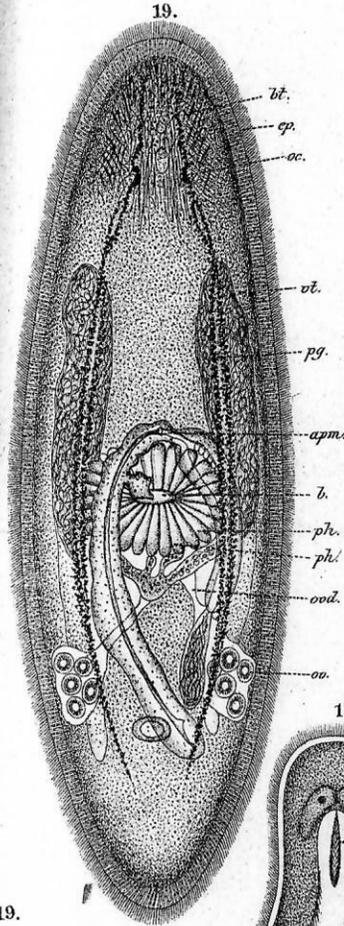
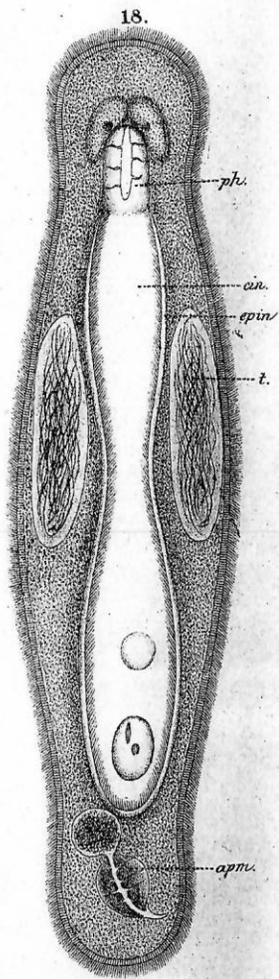
*Monocelis fusca* Oerstedt.—*Monocelis fusca* Schmidt.—*Monops fuscus* Diesing.—*Monops umbrium* Diesing.—*Monops nigroflavus* Diesing.—*Monocelis assimilis* Oerstedt.—*Monops assimilis* Diesing.—*Monocelis Balani* Hallez.—*Monocelis agilis* van Beneden.

N'ayant rien trouvé de nouveau je ne puis ni rien changer ni rien ajouter à la description complète et exacte de cette espèce, faite par Graff. Contrairement à *M. lineatus*, *M. fuscus* ne se trouve pas dans le sable des rivages, mais il habite toujours les profondeurs de la baie. Par sa longueur peu considérable *M. fuscus* diffère visiblement de l'espèce précédente, ce qu'on reconnaît même à l'œil nu.

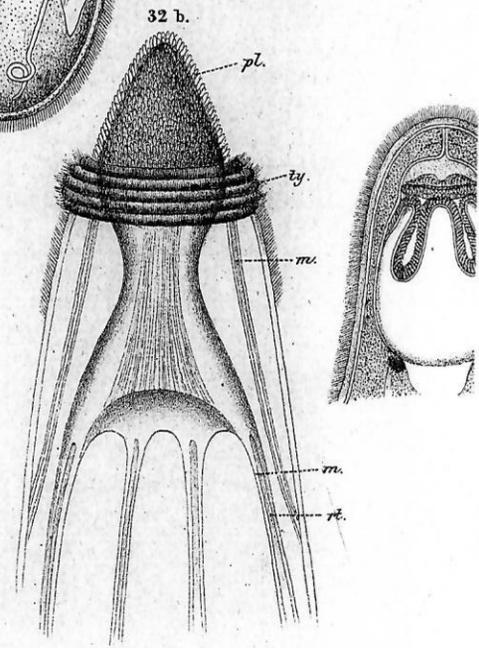
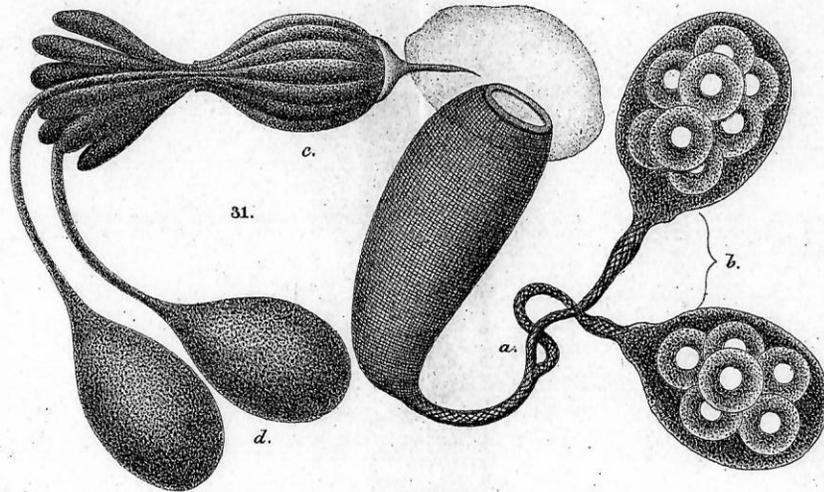
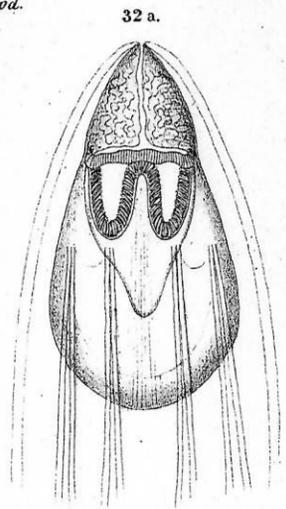
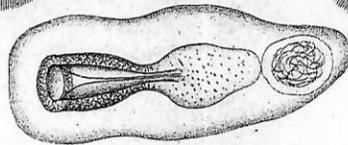
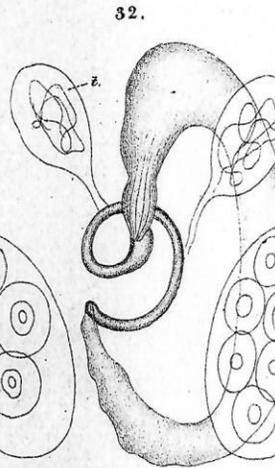
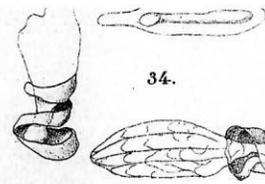
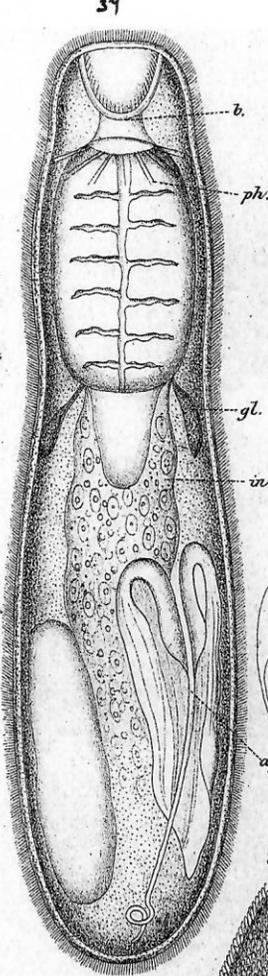
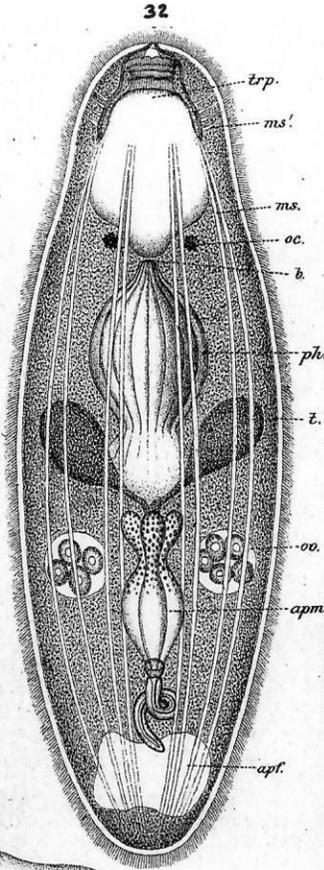
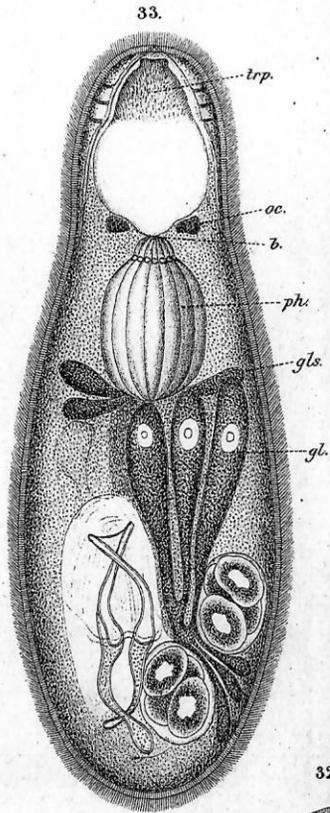
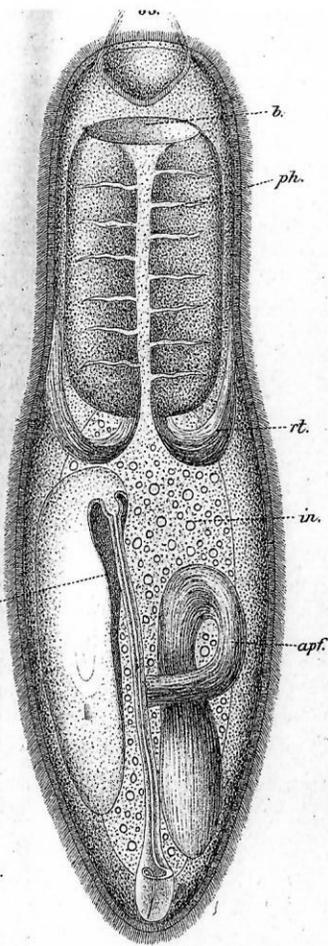
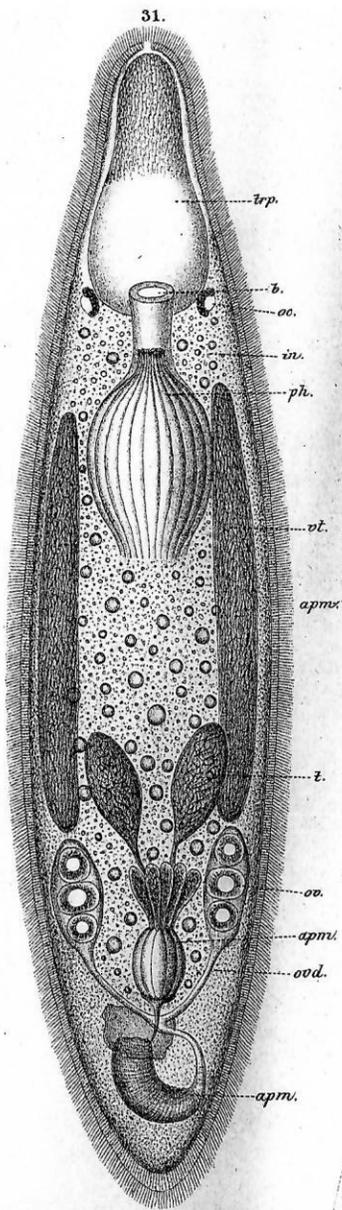


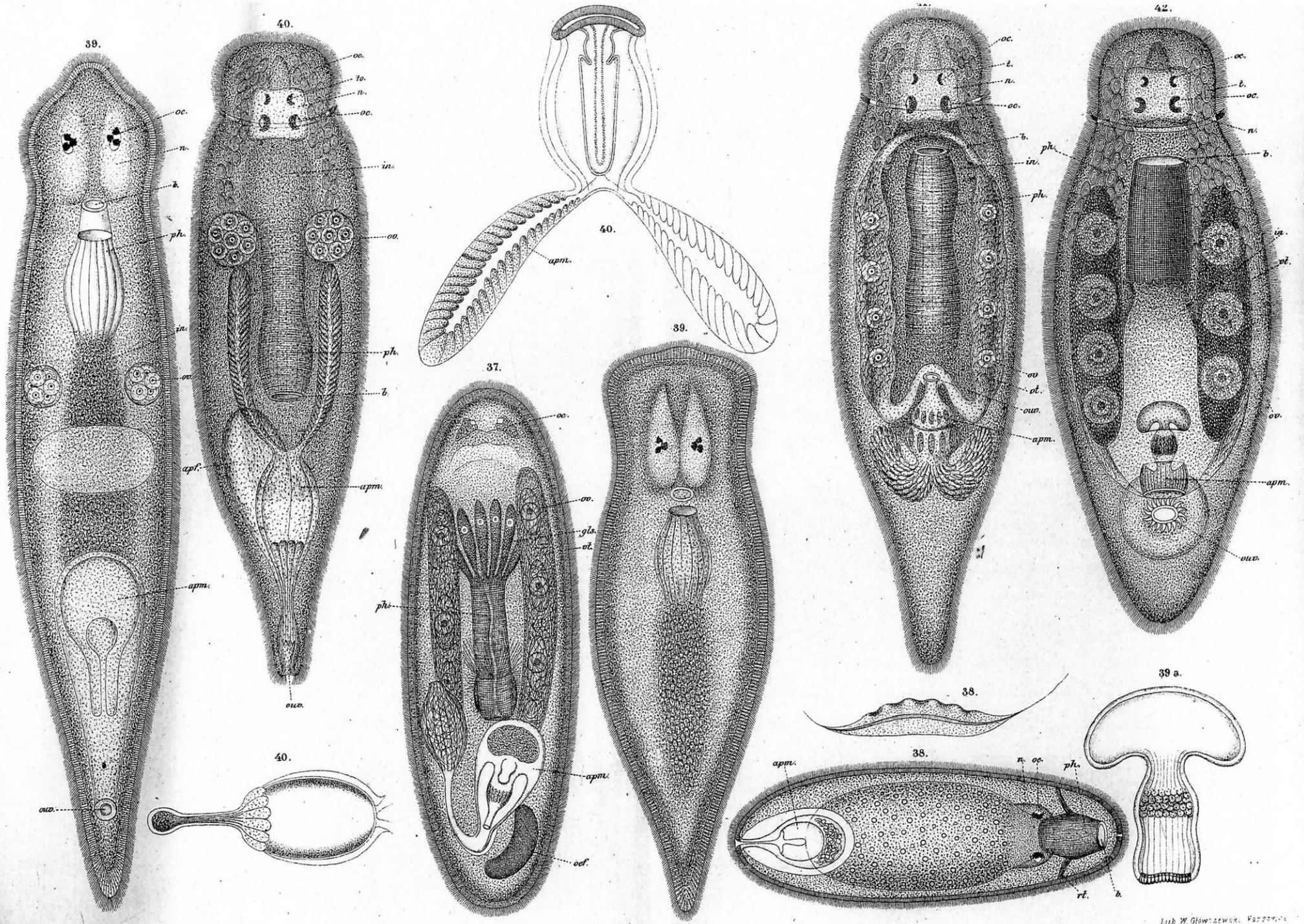


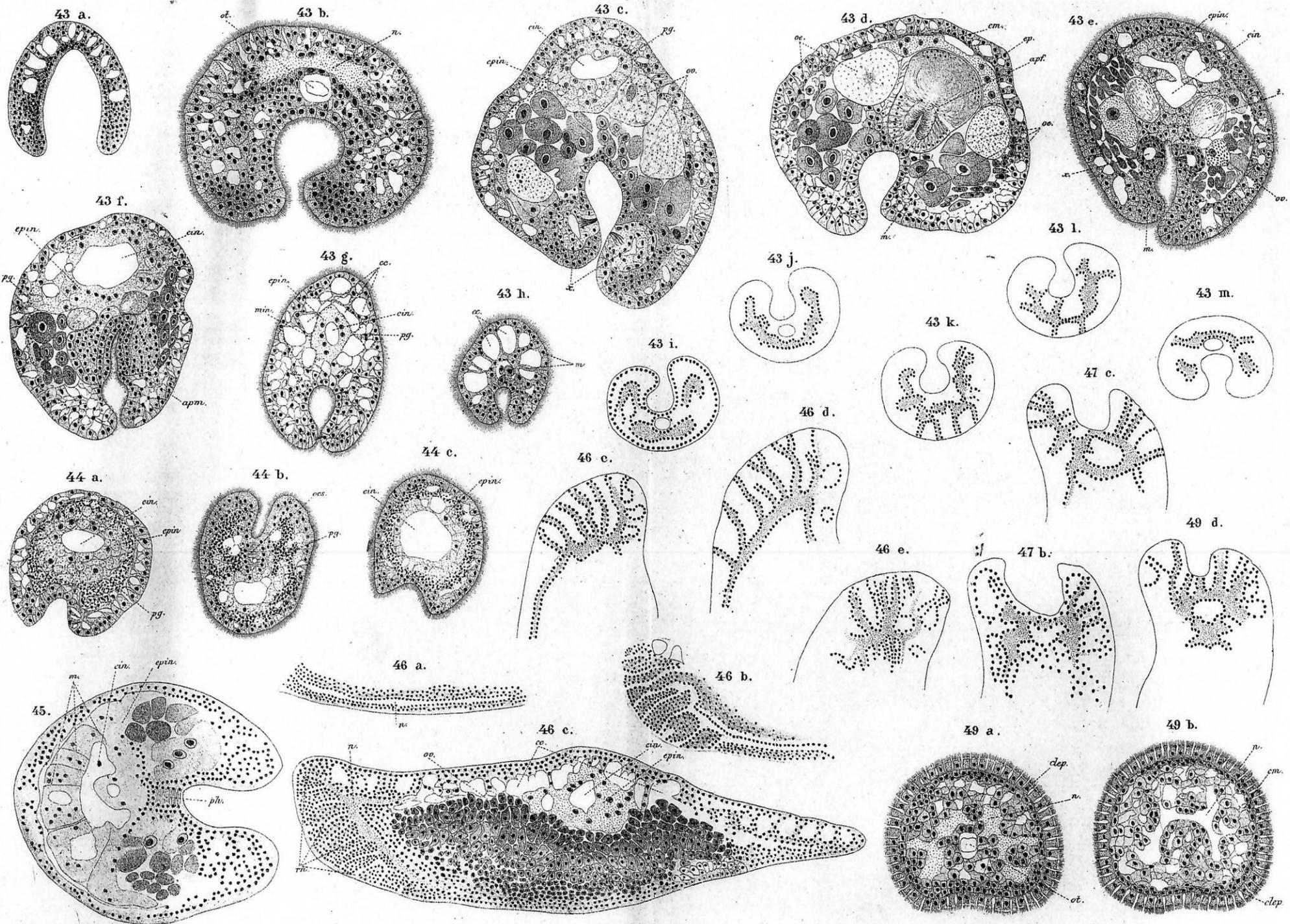


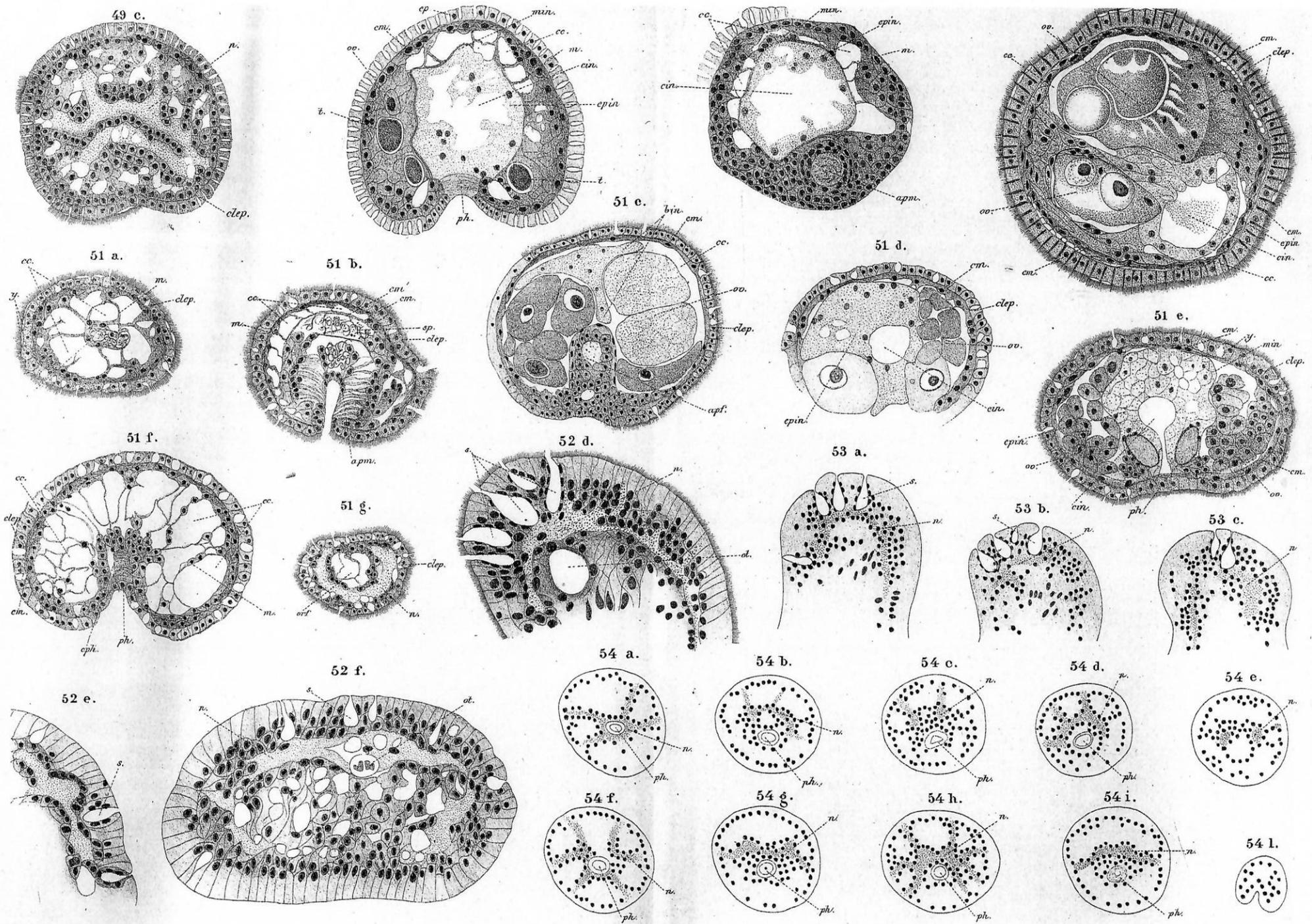


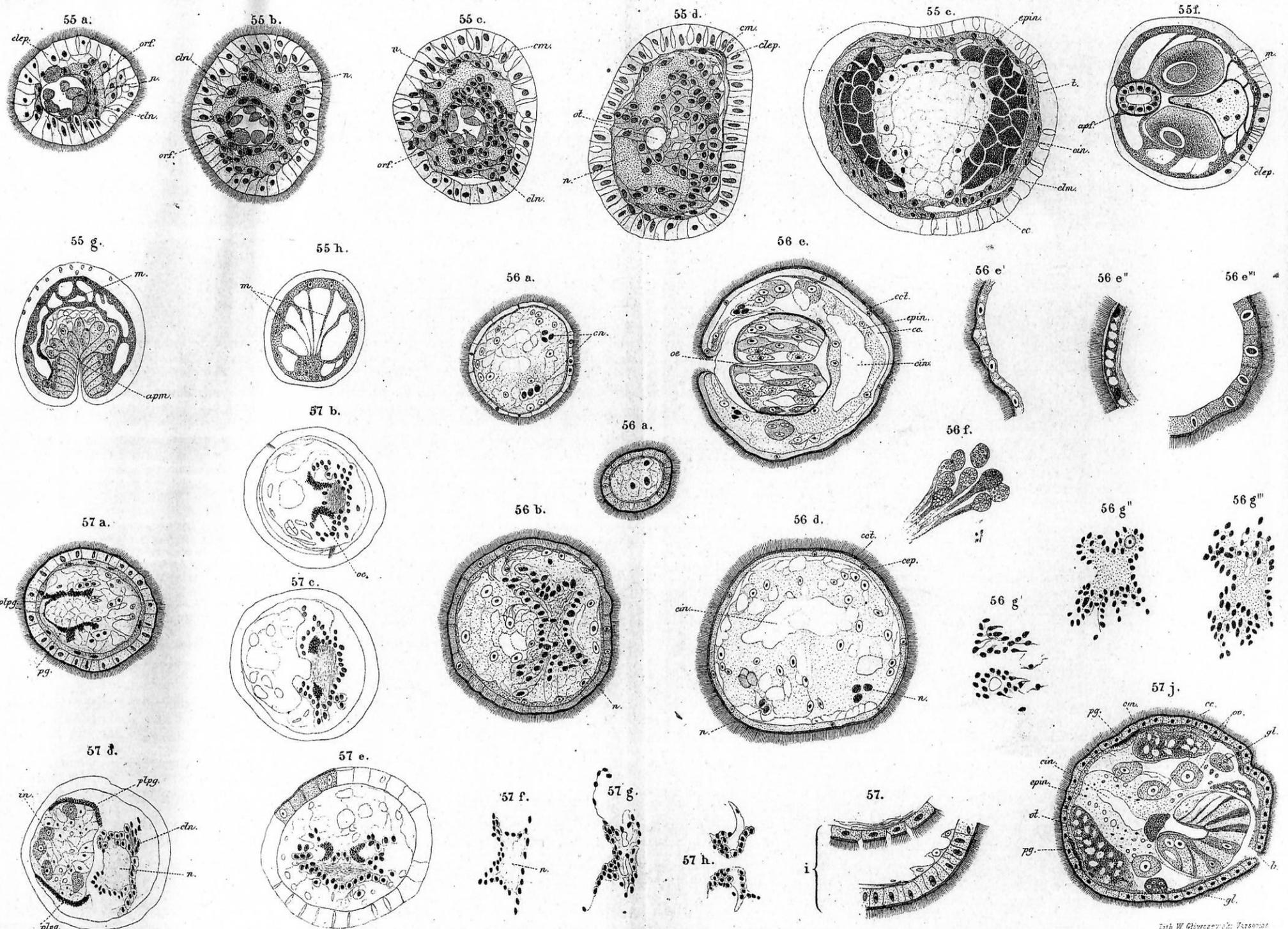












Autor del.

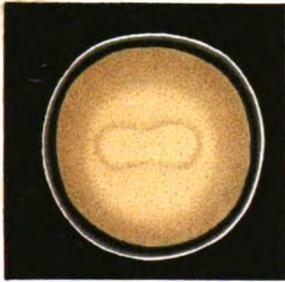
Lith. W. Götterich & Janssen



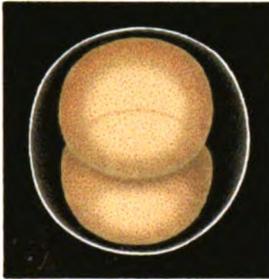




74.



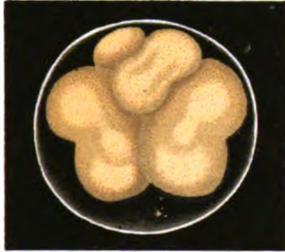
75.



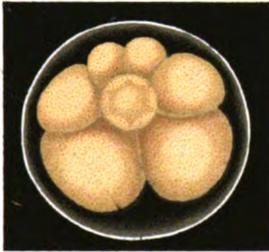
76.



77.



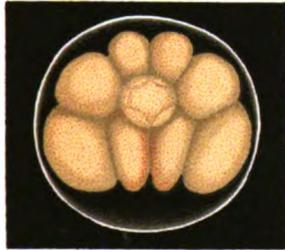
78.



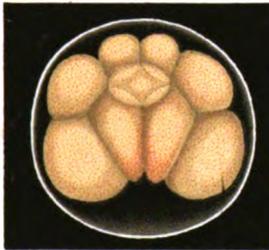
79.



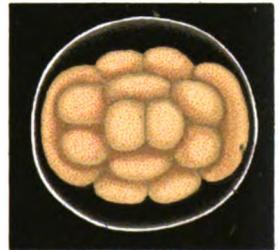
80.



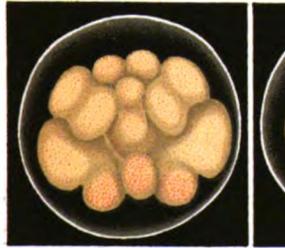
81.



82.



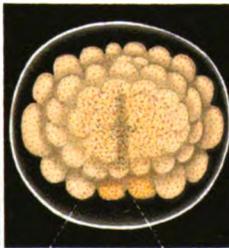
83.



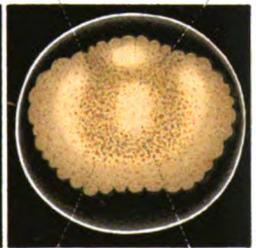
84.



85.



86.



87.



88.



89.



90.

