

MEMOIRE
SUR LE
DÉVELOPPEMENT DES CHELIFER

PAR
le Dr Jules BARROIS

Avec les planches XV, XVI et XVII.

Le Chelifer dont j'ai étudié le développement est très répandu à Nice, Villefranche, et sur tout le littoral des Alpes maritimes. On trouve ses nids sous les pierres très communément pendant toute la durée de l'hiver. On le rencontre particulièrement à Villefranche, sur la plage du fond du golfe, au pied du grand mur du chemin de fer, où chacun pourra être sûr de le retrouver.

Cette espèce n'est pas la même que celle étudiée par METSCHNIKOFF, également à Villefranche. Cette dernière se trouve sous les écorces, et les œufs, au dire de METSCHNIKOFF, sont plus gros que chez l'espèce étudiée par moi. Ce désavantage est compensé par la grande abondance de cette dernière, qui en fait, malgré tout, une espèce très commode à étudier.

Nous diviserons cette étude en huit chapitres, comme suit :

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1. Coup d'œil général. | 5. Larve. |
| 2. Blastoderme. | 6. Deutembryon. |
| 3. Aire embryonnaire. | 7. Stades à bande mésodermique, |
| 4. Proembryon. | 8. Jeune Chelifer. |

1. COUP D'ŒIL GÉNÉRAL.

1. Nidification. — 2. Mâles. — 3. Gestation. — 4. Marche générale de l'Évolution.

Nidification. — Pendant tout l'hiver (seule époque à laquelle j'ai observé le Chelifer) on trouve toujours ces animaux enfermés dans de petits nids fixés à la face inférieure des pierres et ressemblant beaucoup à la loge que se fabriquent certaines araignées. Chaque loge renferme un seul Chelifer et se compose d'une espèce de petite capsule de forme arrondie tapissée intérieurement par un feutrage blanc auquel adhèrent extérieurement de menues parcelles de terre ou de débris végétaux. Ces loges sont complètement closes, le Chelifer y vit enfermé pendant l'hiver tout entier. Lorsqu'on ouvre une de ces loges au commencement de l'hiver, entre octobre et février, on trouve le Chelifer gras, volumineux, avec un ventre rebondi complètement gonflé. Lorsqu'on en ouvre une au contraire, vers la fin d'avril ou de mai, la loge se trouve vide, ou ne contenant plus qu'un petit Chelifer maigre, tout à fait ratatiné, absolument sec, chez lequel les téguments des faces dorsale et ventrale arrivent presque en contact. C'est qu'entre temps ont eu lieu la ponte et la gestation. Ces loges ne doivent pas être considérées comme l'habitation du Chelifer, je crois plutôt qu'il faut les regarder comme de véritables nids. Je suis porté à croire (quoique n'ayant jamais eu l'occasion de contrôler cette supposition) que le Chelifer a une vie libre pendant l'été, et qu'à la fin de l'hiver, chaque femelle s'enferme en cellule pour y passer le temps de la gestation. A la fin de l'hiver, quand l'évolution est terminée, la mère troue la loge pour donner issue à toute une nitée d'une trentaine de jeunes Chelifers qui se sont formés à son intérieur.

Mâles. — Il m'est arrivé assez souvent, en faisant ma récolte, de trouver, vivant à la face inférieure des pierres, à l'état de

liberté, des Chelifers de même espèce, mais beaucoup plus petits. Ce sont probablement les mâles, ils sont beaucoup plus rares que les femelles, et passent l'hiver sans se murer comme ces dernières à l'intérieur d'une cellule.

Gestation. — L'inclusion des femelles en cellule est déjà accomplie à la fin d'octobre, cependant, ce n'est jamais avant janvier que commence la ponte. Chaque femelle pond un paquet d'œufs qui demeure pendant toute l'évolution adhérent à sa face ventrale, suspendu au bord même de l'ouverture génitale.

Ce paquet se compose d'œufs rangés en une couche autour d'une cavité centrale, de manière à former un sac adhérent à la vulve. Ce sac est revêtu d'une enveloppe générale anhiste dont les bords aboutissent également à la vulve. La cavité du sac est ainsi en libre communication avec l'intérieur de l'oviducte, par l'entremise duquel des liquides nourriciers peuvent continuer à affluer à l'embryon. Cette disposition n'est pas altérée par la destruction de l'enveloppe de l'œuf qui se produit au milieu de l'évolution, les jeunes larves ainsi mises en liberté, continuant jusqu'à la fin du développement, à rester accolées les unes aux autres, toutes dans la même position, l'extrémité des pédipalpes dirigées vers le centre, et le renflement du dos dirigé vers le dehors.

Marche générale de l'évolution. — L'évolution ne donne pas naissance directement à un jeune Chelifer, elle produit d'abord une larve pourvue d'un volumineux appareil de succion, et dont la fonction est de teter, de manière à se renfler en une sorte de deuxième forme embryonnaire. Cette deuxième forme embryonnaire est remplie d'une volumineuse masse d'albumine provenant de la mère et sucée par la larve, et c'est à ses dépens que se forme le jeune Chelifer. C'est seulement après l'état larvaire, lorsque les larves commencent à teter, qu'a lieu la diminution rapide de grosseur de la mère. La ponte ne produit en effet, qu'une diminution de volume à peine sensible, tandis que la

succion des larves a pour effet de la dégonfler presque à vue d'œil.

L'embryogénie se compose en conséquence, de deux périodes différentes séparées par l'état larvaire.

La première période est occupée principalement par la formation de l'appareil de succion et par celle des rudiments de membres.

La seconde période est occupée principalement par la formation du mésoderme, du système nerveux, et par l'expulsion de l'appareil de succion.

Il y a deux mues à distinguer pendant le cours du développement : une mue partielle qui se produit pendant la première période de l'évolution et qui n'intéresse que la face ventrale, et une seconde mue qui se produit après l'état larvaire, et qui intéresse le corps tout entier. C'est cette seconde mue qui emporte l'organe de succion. Naturellement, je ne comprends pas au nombre des mues, la destruction du chorion et de l'amnios qui se produit à la fin de la première période, pas plus que celle de l'enveloppe générale du sac ovigère qui se produit au moment de la sortie du jeune Chelifer complet.

2. BLASTODERME.

(Pl. 15, fig. 1 à 9).

Enveloppe de l'œuf. — Les œufs mûrs entourés de leur membrane d'enveloppe sont supportés par des branches ovigères brusquement tronquées (fig. 2, Pl. 15). Mais chez les jeunes ovules, on voit que la paroi des branches ovigères se continue avec une couche de cellules plates qui fait tout le tour de l'œuf (fig. 1) et qui donnera naissance à la future enveloppe anhiste. Cette enveloppe n'est donc pas le produit de la sécrétion de l'œuf, mais plutôt de la sécrétion d'une couche folliculaire, c'est un chorion, non une membrane vitelline.

Structure de l'œuf. — La structure de l'ovule ne présente rien de particulier (fig. 1). L'œuf mûr traité par les réactifs (fig. 2) se compose d'une substance fondamentale parcourue par un réseau protoplasmique. Ce dernier se compose d'un amas principal entourant la vésicule germinative et de traînées épaisses qui en divergent et se terminent en un réseau fin tapissant la surface de l'œuf. La vésicule germinative est excentrique et contient un gros nucléole et une substance fondamentale parsemée de corpuscules réfringents.

Œuf pondu. — La vésicule germinative a disparu et l'amas principal de protoplasme s'est retiré vers le centre. On y distingue des corpuscules chromatiques (fig. 3).

Figures karyokinétiques. — Plus tard, cet amas s'étire dans le sens de la longueur, en même temps qu'apparaissent deux figures karyokinétiques (fig. 4).

Segmentation. — L'amas se divise ensuite, en même temps que les figures karyokinétiques, en quatre blastomères qui arrivent à la surface de l'œuf (fig. 5).

Premiers blastomères. — Peu après, on voit que le nombre des blastomères qui affleurent ainsi à la surface, s'est accru, et on en distingue de deux espèces différentes (fig. 6) : les premiers (*bl.*) à contour bien délimité, qui proviennent incontestablement des quatre premiers blastomères, les seconds, (*am.*) composés d'un noyau environné de traînées de protoplasme mal délimitées, et dont l'origine ne m'est pas très bien connue.

Formation de l'amnios. — Ces traînées se rejoignent bientôt en un réseau parsemé de gros noyaux qui viennent tapisser entièrement l'enveloppe anhiste de l'œuf, et constituent l'amnios (fig. 7).

Formation du blastoderme (fig. 8 et 9). — Quant aux cellules blastodermiques (*bl*) elles se multiplient et se rejoignent en îlots, qui, à leur tour, se rejoignent les uns aux autres en une couche continue. Aucun ordre dans cette confluence, aucune régularité

dans les dernières lacunes subsistantes. Rien qui ressemble à un blastopore.

Cas de segmentation totale. — Il arrive assez souvent qu'au stade de la fig. 5, la segmentation de la masse protoplasmique centrale entraîne la segmentation de tout le reste de l'œuf, produisant ainsi une segmentation totale, mais cela ne continue pas : la portion vitelline de ces quatre sphères ne se segmente pas de nouveau, mais demeure intacte pour former la masse centrale, tandis que les blastomères qui ont fini par s'en séparer se multiplient autour d'elle (fig. 8 et 9).

Origine des cellules amniotiques. — Je penche à croire que les noyaux des cellules amniotiques représentées fig. 6 dérivent de ceux des quatre blastomères de la fig. 5 et qu'ils s'en séparent avant la sortie de ces blastomères. Les cellules blastodermiques seraient donc constituées par les noyaux primitifs entourés par la portion principale, centrale, du réseau protoplasmique, et les cellules amniotiques par des noyaux dérivés des premiers et qui entraîneraient avec eux à leur sortie de l'œuf, les traînées superficielles, à fins trabécules, du réseau protoplasmique.

3. AIRE EMBRYONNAIRE.

(Pl. 15, fig. 10, 11, 12. — Pl. 16 et 17, fig. 12.)

1. Fossette primitive et épaissements germinatifs. — 2. Aire embryonnaire diffuse. — 3. Aire embryonnaire en virgule.

1. *Fossette primitive et épaissements germinatifs* (fig. 10). — A la surface du blastoderme se forme une invagination qui donne naissance à une fossette arrondie (Pl. 15, fig. 10, 11, s.).

Cette fossette désigne l'extrémité antérieure de l'embryon.

Bientôt, toute la portion du blastoderme qui vient en arrière de cette fossette s'épaissit pour former une aire embryonnaire qui ne se distingue du reste du blastoderme que par la hauteur plus grande des cellules qui la composent (Pl. 15, fig. 10).

2. *Aire embryonnaire diffuse* (fig. 11). — Cet épaissement germinatif se montre dès le début, divisé en trois parties formant deux bandes paires et une bande impaire séparées par un large espace en forme d'y. La bande impaire est située en arrière dans une direction transversale, on y distingue une partie médiane (pointe abdominale) et des parties latérales. Les deux bandes paires sont longitudinales, elles s'élargissent en arrière en deux larges plaques de cellules (futur membre n° 4) et s'amincissent en avant en deux rangées de cellules en arc qui recouvrent la fossette (futur membre n° 2). Ce premier aspect peut être désigné sous le nom d'ébauche, ou aire embryonnaire diffuse.

3. *Aire embryonnaire en virgule* (Pl. 15, fig. 12-12 A). — Les trois divisions de l'aire embryonnaire ne tardent pas à se rapprocher en réduisant l'espace qui les sépare à une ligne primitive, à un sillon profondément marqué qui fait suite à la fossette antérieure. De chaque côté de ce sillon s'étendent les bandes germinatives partagées en divisions secondaires qui formeront les membres futurs. Ainsi prend naissance un état reconnaissable à première vue par la fossette et le long sillon qui y fait suite. Cet état forme un des stades les plus caractéristiques de toute l'évolution embryonnaire ; il peut être désigné sous le nom d'aire embryonnaire en virgule (fig. 12, 12 A). Ce stade d'aire embryonnaire en virgule présente un certain nombre de points à étudier de plus près, ce sont : Les premières ébauches de membres, la cuticule, le mésoderme, et l'endoderme.

Premières ébauches de membres. — Les premières ébauches de membres, résultant de la division des bandes germinatives, sont :

1° En avant, la paire n° 2, formée par les deux arcs de cellules précédemment mentionnés, qui se sont rejoints en cercles. Les deux espaces limités par ces cercles se soulèvent en deux renflements (Pl. 15, fig. 12, n° 2), entre lesquels la ligne primitive acquiert une grande profondeur.

2° Dans l'angle compris entre ces deux renflements, et au point d'épanouissement de la ligne primitive, la paire n° 3 formée par les deux petits groupes de cellules indiqués dans la fig. 12. Cette paire est maintenant bien circonscrite.

3° En troisième lieu, bordant toute la portion postérieure, épanouie, de la ligne primitive, la paire n° 4, formée par les deux volumineux groupes restants des bandes longitudinales.

4° Enfin, formant la limite postérieure de la ligne primitive, la bande transversale avec ses trois divisions.

Toutes ces ébauches de membres sont, de même que les bandes germinatives dont elles proviennent, composées de simples épaissements de la couche exodermique, sans trace de mésoderme.

Cuticule. — L'achèvement complet du stade d'aire embryonnaire en virgule est caractérisé par la sécrétion d'une cuticule. Cette cuticule a une structure uniforme sur toute la surface de l'embryon, excepté au niveau du contact des principaux membres. Ainsi, les paires de membres n° 2 et 3 sont entourées (Pl. 15, fig. 12 A) d'un liseré. Ce liseré présente une épaisseur maximum au niveau de la fossette et du sillon qui la suit.

Premières cellules mésodermiques. — Les seuls éléments de mésoderme existant pendant cette première période du développement se composent d'un groupe de cellules arrondies qu'on voit dès le stade de l'aire embryonnaire diffuse, se détacher de la paroi antérieure de la fossette (fig. 12 m). Ces éléments qui forment de bonne heure un groupe important au devant de cette fossette, ne tardent pas à s'allonger (Pl. 15, fig. 13) pour former l'organe moteur de l'appareil de succion; ils sont incontestablement d'origine exodermique.

Premiers noyaux endodermiques. — Le vitellus nutritif m'a constamment paru, après la sortie des blastomères et pendant toute la période de formation du blastoderme, être dépourvu de noyaux. A l'époque où nous sommes arrivés, on commence à y

voir réapparaître des noyaux plus ou moins nombreux situés à sa surface, et qui sont les premiers éléments endodermiques. Ces premiers noyaux endodermiques ne me paraissent pas issus directement des noyaux de segmentation, je les crois au contraire issus des cellules du blastoderme.

4. PREMIÈRE FORME EMBRYONNAIRE.

(Pl. 15, fig. 13, 14, 15 et Pl. 16 et 17, fig. 13, 14, 15.)

1. Transformation de la bande embryonnaire en embryon. — 2. Invagination ventrale. — 3. Membres. — 4. Première mue. — 5. Sac digestif provisoire.

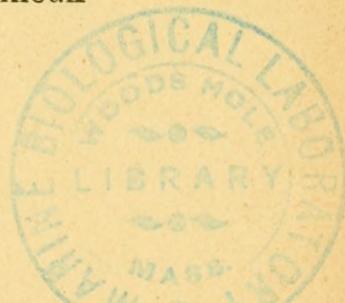
1. *Transformation de la bande embryonnaire en embryon.* —

Le phénomène principal de la transformation de la bande embryonnaire en embryon consiste dans l'invagination de la fossette et de la ligne primitive.

Toute la portion antérieure, profonde, de la ligne primitive comprise entre les deux renflements de la paire de membres n° 2, s'enfonce avec la fossette à l'intérieur de l'embryon.

La fermeture de cette cavité se fait principalement par l'accroissement en arrière de ce qui formait le bord antérieur de la fossette; ce bord constitue en effet, à partir du stade (Pl. 15, fig. 13) un bourrelet saillant qui s'avance entre les deux renflements de la paire de membres n° 2 et qui recouvre peu à peu tout l'espace laissé entre eux, de manière à ne plus laisser subsister qu'une petite ouverture, la bouche larvaire (Pl. 15, fig. 14 et 15 *os*). Tout l'espace compris entre cette bouche et l'extrémité antérieure de l'embryon forme le lobe préoral, tout l'espace situé en arrière, la face ventrale proprement dite.

Le déplacement du bord antérieur de la fossette vers la région postérieure (Pl. 15, fig. 13 et 14) est accompagné de l'accroissement des cellules musculaires placées au devant de cette fossette. Cet accroissement donne naissance à un faisceau très volumineux



(Pl. 15, fig. 13, 14, 15 *m*) de fibres longitudinales qui occupent le lobe préoral.

Pendant ce temps, la portion située derrière la bouche, la face ventrale proprement dite, s'élargit en un espace plat (future face ventrale) qui s'étend jusqu'à la pointe abdominale (*ab*) et de chaque côté duquel sont les quatre paires de membres, n^{os} 3, 4, 5, 6.

Cette division ne tarde pas à devenir visible à l'aspect général de l'œuf qui perd sa forme arrondie pour prendre la forme d'un embryon composé d'une portion renflée répondant à la masse principale du vitellus, et d'une portion antérieure pointue contenant la masse musculaire et représentant le lobe préoral. Ce sont ces deux divisions, unies à l'accroissement extrême du membre n^o 2, qui déterminent la forme générale de l'embryon, comme le montrent les fig. 13, 14, 15 des Pl. 15 et 16.

2. *Destinée de l'invagination ventrale. Organe de succion.* — En pénétrant dans l'intérieur, l'invagination de la face ventrale précédemment signalée, paraît en même temps s'aplatir et s'incurver en avant (Pl. 16, fig. 14 et 15) de manière à donner finalement naissance, sur les coupes longitudinales, à une cavité recourbée en fer à cheval. Chacune des deux parois qui limitent cette cavité a, pendant son évolution, suivi une marche différente. L'antérieure, celle qui occupe l'intérieur du fer à cheval, s'est convertie en une couche épaisse ; la postérieure, celle qui occupe le côté convexe, en une membrane mince. La première forme le noyau de l'appareil de succion, la seconde, la membrane mince qui revêt ce noyau.

3. *Membres.* — Pendant ce temps, les différents épaisissements décrits plus haut se transforment en soulèvements plus ou moins forts et auxquels prennent part les deux couches de la peau : épiderme et cuticule. L'épaisissement n^o 2 se change ainsi en un gros prolongement tubulaire bifurqué à l'extrémité et divisé en trois portions par la présence de deux saillies latérales.

L'épaississement n° 3 se change en un appendice cylindrique d'un aspect très reconnaissable, les épaississements 5 et 6 en deux courtes saillies coniques. En revanche, l'épiderme de ces appendices a perdu toute son épaisseur primitive, et se trouve composé d'une mince couche épidermique pas plus épaisse que l'épiderme du reste du corps. L'épaississement n° 4 seul fait exception, et demeure tel qu'au stade précédent.

4. *Première mue. Épaississements cuticulaires.* — La première mue, qui s'accomplit aussi à l'époque de la transformation de la bande embryonnaire en embryon, est une mue partielle qui n'affecte que la face ventrale. Toute la portion de cuticule comprise entre la pointe abdominale, le milieu du lobe préoral et le bord externe des membres, se soulève au dessus de l'épiderme sous jacent. Ce soulèvement est produit par l'accroissement des membres n° 2 qui acquièrent à cette époque une taille considérable.

Sur cette cuticule ainsi soulevée, on distingue plus nettement encore que précédemment, le liseré existant à la base des membres 2 et 3 ainsi que la portion plus épaisse formée à la place de la fossette et du sillon primitif. Cette dernière forme une baguette renflée à l'un de ses bouts (voy. *st* Pl. 15, fig. 13 A, 14 A, 15, Pl. 16 et 17, fig. 13, 14, 15).

5. *Tube digestif.* — Les phénomènes à signaler en ce qui concerne le feuillet interne sont :

1° La pénétration du vitellus nutritif à l'intérieur des membres n° 2 et la formation de deux grosses poches endodermiques cœcales contenues dans ces deux membres.

2° La formation à la surface de la masse vitelline entière, y compris les cœcums, d'une couche continue de cellules endodermiques. Cette couche est issue des noyaux endodermiques émigrés à la surface, elle forme à la fin de la vie embryonnaire un véritable sac digestif sans anus et à deux prolongements cœcaux. Ce sac se substitue entièrement (Pl. 15 et 16, fig. 15) au vitellus

nutritif, qui se trouve à une certaine époque, presque complètement résorbé (Pl. 16, fig. 15).

Mais ce qu'il y a surtout d'essentiellement remarquable dans ce sac digestif, c'est son peu de durée : il commence en effet à présenter, même avant l'éclosion, des signes de décrépitude, ses éléments se désagrègent, et il n'en reste plus, chez la larve, que des cellules disséminées. Ces cellules demeurent, dans la fente qui s'étend entre l'organe de succion et la peau de la larve.

5. LARVE

(Pl. 15 fig. 16. 16 A. 16 B. Pl. 16, fig. 16. Pl. 17, fig. 16. 16 A. 16 B.)

1. Epaissements labiaux. Lèvre supérieure. Lèvre inférieure. — 2. Première ébauche de système nerveux. — 3. Organe de succion. — 4. Nature de la larve.

La larve ne se compose à proprement parler, que de la couche tégumentaire, et d'un énorme organe de succion muni de ses muscles moteurs. Cet organe de succion remplit le corps en entier à l'exception d'une simple fente contenant ce qui reste de vitellus nutritif et de cellules endodermiques (Pl. 16, fig. 16, 17). Le tégument est formé partout, sauf aux points que nous décrirons, d'un épiderme très mince doublé d'une couche anhiste. Quant à l'organe de succion, il a une structure complexe qui nous arrêtera quelques instants.

1. *Epaissements labiaux.*

Lèvre supérieure. Stylet. — Lèvre supérieure. — Le lobe préoral ne présente plus, chez la larve, la même structure sur toute son étendue : en avant, sa cuticule forme (Pl. 16 et 17, fig. 16) un épaissement ovale auquel s'insèrent les fibres de la masse musculaire de l'appareil de succion (plaque préorale) en arrière, elle reste mince, mais se soulève (Pl. 16 et 17 fig. 16) en une lèvre supérieure larvaire, lobe saillant au-dessus de la bouche et orné de stries concentriques.

Styilet. — La rupture de la cuticule exfoliée qui recouvre la face ventrale se fait en même temps que celle de l'enveloppe de l'œuf, et il en résulte des lambeaux qui restent longtemps encore attachés à la base des pédipalpes (Pl. 17, fig. 13, 14, 15 *c.*).

La baguette renflée à un bout n'est pas entraînée dans cette chute, mais elle forme au-dessus de la lèvre supérieure larvaire, et soudée à cette lèvre (Pl. 15 fig. 15. Pl. 16 fig. 13 à 16 Pl. 17. fig. 13-14 et 16 A. *st*) un organe terminé par une fourche. Cette fourche dérive du liseré qui encerclait les pédipalpes).

La baguette ainsi dégagée de sa couche originelle n'a pas échappé à l'attention de METSCHNIKOFF, qui l'a considérée comme un styilet destiné à percer les membranes de l'œuf. Je crois pour ma part qu'il ne faut pas y voir un organe spécial, mais plutôt un épaissement labial embryonnaire. Après son exfoliation, on voit se former au-dessous de lui sur la face ventrale larvaire, un second épaissement labial de forme assez comparable et dont il ne constitue probablement qu'une première forme caduque.

Lèvre inférieure et ses dépendances. — La lèvre inférieure est une pièce chitineuse très épaisse dépendant de la paroi postérieure de l'appareil de succion (Pl. 15, fig. 15 et 16 *li*) et placée au point où cette paroi se réunit à la peau, elle consiste en une grande pièce, en forme de croissant qui passe au-dessous de la bouche et peut être considérée comme formant la limite de la face ventrale, en avant. Cette pièce embrasse complètement la lèvre supérieure, et se prolonge ensuite de chaque côté de la plaque préorale, en passant entre cette plaque et la base des pédipalpes. Finalement, ses deux extrémités, ses deux cornes, rejoignent le noyau de l'appareil de succion où elles s'unissent à deux autres pièces, les pièces angulaires, de manière à former charnière (Pl. 17. fig. 16 A. *ang.*).

L'épaissement chitineux de la lèvre inférieure, présente au niveau de la ligne médiane une portion colorée en noir. Cette portion noire forme une bandelette qui limite en arrière la ca-

vité de l'organe de succion, ainsi qu'on le voit dans certaines coupes (Pl. 15, fig. 17 C.). Cette bandelette se continue en arrière de l'ouverture buccale pour former une plaque noire en forme de T placée sur la face ventrale (Pl. 15, fig. 16). De cette plaque partent deux prolongements chitineux qui aboutissent à deux disques criblés (Pl. 15, fig. 16 et Pl. 17, fig. 30). Ces disques criblés forment les ouvertures de deux paquets de glandes unicellulaires, logées dans la cavité du membre n° 5, et dont on peut suivre l'expulsion du corps de la larve en même temps que celle de l'organe de succion, qu'elles accompagnent dans sa chute.

La bandelette noire avec ses prolongements, rappelle le stylet et sa fourche terminale. Ce ne sont pour moi que les deux formes successives d'un même organe.

2. Fossettes nerveuses et membres.

Fossette nerveuse frontale. Première paire de membres. — Une partie très importante et de formation nouvelle qui commence à apparaître à la fin de la vie embryonnaire et au commencement de l'état larvaire, consiste en deux petits épaissements exodermiques déprimés en forme de fossette, situés à la base du lobe préoral et en avant des grosses pinces. Ce sont les premières ébauches des fossettes nerveuses frontales (Pl. 15, fig. 16).

Légèrement en dehors de cette fossette, et placé de même en avant de grosses pinces (Pl. 17, fig. 16 et 17 B) se trouve un second épaissement exodermique formé seulement d'un petit groupe d'une dizaine de cellules, c'est l'origine de la première paire de membres. Cette paire se forme la dernière de toutes, tout à fait à la fin de la période embryonnaire, elle ne commence à faire saillie qu'après l'état de larve.

Quatrième paire de membres. Bande nerveuse ventrale. — Un autre épaissement de l'exoderme déjà signalé et que l'on retrouve encore ici sans changements bien sensibles, est l'épais-

issement de la quatrième paire de membres qui continue toujours à occuper comme dans le stade précédent, la plus grande partie de la face ventrale.

Outre cet épaissement, et paraissant d'abord ne faire qu'un avec lui, on trouve encore pendant la dernière période de la vie embryonnaire et au commencement de l'état larvaire, deux fortes trainées de cellules (Pl. 15, fig. 16) ces trainées constituent l'origine du système nerveux ventral.

3. *Organe de succion.*

L'organe de succion se compose d'un volumineux noyau solide formé d'une épaisse cuticule soutenue par un amas de cellules conjonctives, et d'une mince paroi enveloppante qui recouvre ce noyau, en laissant subsister entre les deux une cavité en forme de fente. Le jeu de l'organe s'accomplit par des mouvements de retrait et de retour du noyau à sa position première, mouvements qui ont pour effet d'agrandir ou de rétrécir la cavité en forme de fente. La fonction d'opérer le retrait est dévolue à l'épaisse masse musculaire qui occupe tout l'intérieur du lobe préoral de la larve. Cette masse se compose de deux faisceaux, l'un impair formé de fibres lisses qui vont de la plaque préorale à la paroi interne de la lèvre supérieure, l'autre pair formé de fibres striées qui vont de la plaque préorale à l'extrémité postérieure du noyau où il s'insère après avoir traversé la masse conjonctive.

Le retour du noyau à sa position première est assuré par la simple élasticité des puissantes pièces angulaires qui se rejoignent aux deux prolongements de la lèvre inférieure pour former une charnière dont le rôle est de maintenir l'organe dans sa position fermée.

L'épaisse couche chitineuse qui forme le noyau intérieur de l'appareil de succion présente dans sa paroi des épaissements ornés de stries et de rugosités diverses.

Sa partie la plus étendue est occupée par une large plaque

qui en couvre toute la partie antérieure et dorsale (Pl. 17, fig. 16 A. *pl.*). Cette plaque est divisée en deux moitiés par une échancre médiane d'où partent de nombreuses stries qui divergent vers ses angles externes (Pl. 17, fig. 17 D). A cette plaque fait suite, en arrière, une portion pareille mais plus étroite qui s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure du noyau, où ses deux moitiés se rejoignent en une pièce unique portant des stries concentriques (Pl. 17, fig. 16 A *cc.*).

Outre cette plaque, deux autres épaissements méritent une mention spéciale, ce sont: 1° Les pièces angulaires (Pl. 17, fig. 16 A. *ang.*) puissantes pièces arquées s'étendant de l'extrémité postérieure du noyau à la base des pédipalpes, où elles rejoignent les prolongements de la lèvre inférieure pour former avec elles une charnière élastique. 2° Les pièces marginales (Pl. 17, fig. 16 A. *mg.*) simples épaissements du bord de la grande plaque dorsale, très peu apparentes chez la larve, mais très persistantes dans la suite, et importantes comme point de repère pendant la métamorphose. La grande plaque dorsale est encore reliée à la pièce à stries concentriques par deux traverses couvertes de ponctuations (Pl. 17, fig. 16 et fig. 17 D), pièces peu importantes, mais très visibles chez la larve. Enfin, les intervalles entre les deux pièces angulaires et entre ces dernières et les pièces marginales sont occupés par une portion de paroi entièrement lisse qui se continue, sur la ligne médiane, avec la lèvre supérieure.

La paroi externe de l'organe de succion est entièrement lisse dans toute son étendue, et n'offre de remarquable qu'un repli antérieur et un épaissement labial.

Le repli antérieur répond au point de réunion des deux parois chitineuses, la paroi externe y déborde le noyau de l'appareil de succion, en formant deux ailes (Pl. 17, fig. 16 A.) et c'est sans doute à son niveau qu'a lieu l'ouverture dans la cavité générale, mais je n'ai pu éclaircir ce point.

L'épaissement de la lèvre inférieure a été décrit plus haut.

4. *Nature de la larve.*

Il est à noter, que les parties auxquelles nous avons dû, eu égard à leur destinée future, donner le nom de membres, ne ressemblent chez la larve, à rien moins qu'à des organes de locomotion, ils ne contiennent aucune trace de muscles, ni rien qui puisse en former : ce ne sont en définitive que de simples prolongements creux de la couche épidermique. Pour tout dire, en un mot, la larve de Chelifer est un organisme fixe, totalement dépourvu de la faculté de se mouvoir, et rien n'indique qu'il ait jamais pu en être autrement parmi ses formes ancestrales.

On peut au contraire considérer comme probable, l'existence des formes ancestrales pourvues d'un tube digestif. Peut-être les larves de Chelifer dérivent-elles de formes parasites accrochées à un hôte et ayant besoin de digérer les liquides qu'elles lui empruntent. C'est du moins ce que tend à faire supposer la présence d'un sac endodermique complet à la fin de la vie embryonnaire. Mais chez l'espèce qui nous occupe, cette fonction n'est plus nécessaire, les liquides nutritifs se trouvent tout prêts dans l'organisme maternel, de sorte que la larve est ici réduite littéralement à une machine à sucer.

6. SECONDE FORME EMBRYONNAIRE

(Pl. 15, fig. 17 et 18)

Renflement. — Mue. — Ebauches nerveuses.

1. *Renflement.*

Nous avons décrit la larve telle qu'elle est au moment où elle vient de se former, avant qu'aucune de ses fonctions ait commencé à se remplir, et que rien, dans son organisme, ait commencé à se modifier.

Cet état n'est pas de longue durée : sitôt en effet, que l'organe de succion commence à remplir son office, on voit le corps de la larve se gonfler à vue d'œil, ce gonflement est produit par l'ingestion de l'albumine sécrétée par la mère, et remplissant à cette époque l'intérieur de la poche incubatrice. L'albumine ainsi absorbée se rend dans la cavité générale de la larve, à la place précédemment occupée par le vitellus nutritif, elle y retrouve les cellules endodermiques désagrégées qui ont survécu à l'absorption totale du vitellus, et les enrobe de nouveau.

Ainsi prend naissance une seconde forme embryonnaire dans laquelle le vitellus se trouve remplacé par une masse d'albumine qui en tient lieu, et qui remplit le même rôle.

2. Deuxième mue. Transformation des membres et de l'appendice caudal.

Mue. — A la même époque, toute la cuticule de la larve, subit une seconde mue, et se sépare de la couche sous-jacente qui continue à évoluer séparément au-dessous.

Membres. — A la suite de cette scission, les différentes paires de membres et l'extrémité caudale changent complètement d'aspect ainsi que de caractère : jusqu'à présent, leur aspect, à l'exception des grosses pinces, était celui de faibles saillies (queue et membres n^{os} 3, 5, 6) ou de simples épaissements (n^{os} 1 et 4) et leur caractère était de n'être formé que d'une couche exodermique réduite, sauf pour les épaissements 1 et 4, à un épiderme mince. A partir de l'état larvaire, on voit leur paroi s'épaissir et se scinder en deux couches : exoderme et mésoderme. (Pl. 15, fig. 17 A. B. C. D. Pl. 16, fig. 17 A. B.) en même temps, ils s'allongent, et se convertissent, ainsi que la saillie caudale, en de longs tubes digités (Pl. 17, fig. 17 et 18) aucun membre, pas même le n^o 4, ne fait exception à cette règle, on remarque seulement que le phénomène se réduit, pour le

membre n° 2, à l'étirement de sa partie moyenne, située entre les deux saillies latérales, et pour le membre n° 1, à une croissance très réduite.

Cavités. — L'accroissement de la queue et des différentes paires de membres au-dessous de la cuticule exfoliée qu'elles refoulent, a pour conséquence un écartement de plus en plus considérable entre la cuticule de la face ventrale et l'épiderme sous-jacent. Ce dernier paraît se retirer à l'intérieur de l'embryon.

Il en résulte la formation d'une spacieuse cavité située entre l'épiderme de la face ventrale et la cuticule larvaire exfoliée (Pl. 17, fig. 17 à 20).

3. Développement de l'ébauche nerveuse.

Fossettes frontales. — Les fossettes frontales s'invaginent en vésicules (Pl. 15, fig. 16 A.) qui se divisent ensuite en deux portions (Pl. 15, fig. 16 B.): une postérieure, petite, origine du ganglion n° 1, l'autre antérieure, grande, origine du cerveau. Cette dernière conserve jusqu'à la fin de l'état larvaire, son ouverture au dehors.

Bandes thoraciques. — Les bandes thoraciques constituent au début, deux simples traînées de cellules qui s'étendent de la lèvre inférieure à la pointe abdominale. Ces traînées sont d'abord difficiles à distinguer du groupe de cellules qui forme le membre n° 4, mais bientôt, elles en deviennent plus nettement délimitées (Pl. 15, fig. 16). A mesure qu'elles deviennent plus nettes, on voit leur portion initiale, celle qui bordait la lèvre inférieure, former un repli en forme d'anse, qui, dans les vues de profil, apparaît comme remontant le long de l'appareil de succion (Pl. 15, fig. 16 A.). Cette anse augmente bientôt d'une manière considérable, donnant ainsi naissance à une invagination d'un genre particulier qui pénètre sous les grosses pinces, et finit,

après s'être allongée beaucoup, par se diviser en deux morceaux (Pl. 15, fig. 16 B). En même temps, la traînée de cellules qui forme la bande ventrale, paraît se séparer en trois groupes, trois nœuds placés à la suite les uns des autres : le premier nœud petit, le second, grand et allongé, le troisième, petit, et plus en retard que les deux autres.

Ces trois nœuds, de même que les deux morceaux de l'anse, ne sont autre chose qu'autant d'invaginations rudimentaires destinées à donner naissance à autant de paires de ganglions.

Il faut ajouter à ce qui précède que toute la portion de la face ventrale comprise dans le repli candal, se trouve, ainsi que le montrent les coupes longitudinales et transversales (Pl. 16, fig. 17 B. Pl. 15, fig. 17 A. B. C. D.) notablement épaissie.

Le système nerveux de la seconde forme embryonnaire se compose donc de trois parties : 1° un groupe frontal de deux vésicules, 0 et 1. 2° une chaîne thoracique de cinq vésicules, dont deux, nos 2 et 3 remontent le long de la paroi de l'appareil de succion, et trois, nos 4, 5, 6 bordent la face ventrale. Enfin, 3° un épaississement exodermique caudal encore indivis (Pl. 16, fig. 17).

7. STADES A BANDE MÉSODERMIQUE

(Pl. 16 et 17, fig. 19. 20. 21. 22. 23).

1. Organe de succion. — 2. Bande nerveuse. — 3. Mésoderme.

1. *Organe de succion.*

Sortie de l'organe de succion. — Formation du stomodeum et des annexes fœtales, — Rejoignement des ébauches nerveuses. — Le phénomène le plus apparent par lequel se révèle d'abord la sortie de l'organe de succion du corps de la larve, consiste dans l'accroissement des anses nerveuses thoraciques, ces anses situées primitivement au-dessous et en arrière de l'appareil de

succion, s'accroissent en le contournant de manière à venir se rejoindre d'une part aux fossettes nerveuses frontales, et d'autre part à l'anse thoracique du côté opposé qu'elle rejoint sur la face dorsale de l'appareil de succion après en avoir fait le tour complet. Les fig. 16 B. 17 A. 18 A, Pl. 17 et 17 C. 18 B., Pl. 17 représentent les diverses phases de ce rejoignement, après lequel les deux ébauches nerveuses frontale et tergale se trouvent réunies en une seule chaîne entièrement située du côté dorsal de l'appareil de succion.

Sortie à travers les replis épidermiques. — Le mouvement de décollement et d'enfoncement à l'intérieur de l'épiderme de la face ventrale que nous avons signalé chez le deutembryon ne se fait pas uniformément sur toute l'étendue de cette face : au niveau du lobe préoral en effet, l'épiderme y demeure adhérent à la cuticule larvaire ; il s'affaisse seulement à droite et à gauche de ce lobe (voy. fig. 17 B. 19 B. Pl. 17) qui forme ainsi un îlot limité à droite et à gauche par deux replis épidermiques.

C'est à travers la lacune circonscrite par ces deux replis que passe l'organe de succion sortant du corps de la larve, ainsi que je l'ai représenté dans les fig. 17 A. 18 A. Pl. 17, où le repli du côté gauche a été indiqué par une région teintée.

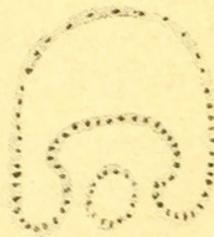
Formation du cordon ombilical. — Les deux replis épidermiques ne limitent d'abord que les côtés du lobe préoral larvaire, sans le dépasser, mais ensuite, ils s'accroissent (fig. 18. 19. 20, Pl. 17) au-delà vers la région antérieure, où ils continuent à rester séparés par une bandelette faisant suite au lobe préoral qu'elle relie au cerveau (fig. 20 B. Pl. 17). Cette bandelette résulte, comme l'îlot du lobe préoral, de ce que le feuillet épidermique ne s'affaisse pas sur la ligne médiane comme elle le fait à droite et à gauche ; elle est d'abord large et courte dans les premiers stades (fig. 19 B. 20 B, Pl. 17) mais elle se rétrécit et s'allonge ensuite beaucoup (fig. 21 B. 22 B. 23 B, Pl. 17 *om.*).

Rejoignement des replis épidermiques. — Jusqu'au stade de la Pl. 17, fig. 19 A. l'organe de succion forme un organe solide qui sépare l'un de l'autre les deux replis épidermiques et s'oppose à leur réunion, mais à partir de ce stade, sa paroi ramollie et en dégénérescence cesse de faire obstacle, et les deux replis qui se sont rejoints en arrière en un seul repli impair (Pl. 17, fig. 19 A *st*) s'enfoncent profondément vers la partie antérieure, de manière à venir tapisser tout l'espace compris entre la bande nerveuse ventrale et le lobe préoral larvaire (Pl. 17 fig. 19 A. 20 A.).

Ce lobe préoral se trouve par ce fait converti en un médaillon, et la bandelette qui le réunit à la région céphalique, en un tube à l'extrémité duquel le médaillon se trouve suspendu comme une médaille à l'extrémité d'un fil (Pl. 17, fig. 20 B. 21 B. 22 B.).

La cavité de ce médaillon est occupée par la masse musculaire et les cellules conjonctives de l'appareil de succion refoulées à son intérieur (Pl. 16. fig. 19 à 23, Pl. 17, fig. 19 A à 23 A). Quant aux débris de l'organe de succion lui-même, ils se trouvent logés dans l'espace compris entre la bande nerveuse ventrale et le lobe préoral larvaire dont nous venons de parler.

Formation du stomodeum. — Cet espace tapissé par le repli épidermique précédemment décrit, se trouve dans sa plus



grande partie, ouvert à l'extérieur par les vides situés entre les pédipalpes et le cordon ombilical (Pl. 15, fig. 21 B. 22 B. 23 B). Cependant, la partie antérieure du repli se termine en un infundibulum (Pl. 16, fig. 19 A. 20 A. 21 A, pl. 17, fig. 19 à 21 *st*) qui n'est autre que l'invagination formatrice du stomodeum.

Dans cet infundibulum, on distingue de bonne heure, et avant même que son extrémité se soit infléchie vers le haut pour pénétrer entre les deux ganglions n° 1 (Pl. 16, fig. 20), une portion effilée qui deviendra l'œsophage, et une portion évasée qui deviendra le pharynx (fig. 20 *ph*). Cette dernière présente de bonne heure sur sa paroi inférieure, un repli (*ls*) qui devient la lèvre supérieure à la partie dorsale de laquelle vient finalement s'insérer le cordon ombilical (Pl. 16, fig. 23).

Dégénérescence de l'organe de succion. — L'organe de succion commence par perdre sa forme renflée pour s'affaïsser au-dessus du lobe préoral qu'il recouvre complètement, et prendre la forme de la fig. 19 A, Pl. 17, à cet état, les deux couches chitineuses dont il se composait ne sont plus guère distinctes, seules, les deux pièces marginale et angulaire continuent à être visibles, formant ainsi des points de repère (Pl. 16, fig. 20 à 23 *ang, mg*).

Plus tard, lorsque le repli épidermique précédemment décrit a achevé de venir tapisser tout l'espace compris entre la face ventrale et le médaillon du lobe préoral, on trouve que l'organe de succion s'est réduit à un bouchon gélatineux qui remplit tout cet espace, y compris le stomodeum (Pl. 16, fig. 23, 24, Pl. 17, fig. 22 A. 23 A.).

2. Bande nerveuse.

Nous avons à nous occuper en ce qui concerne la bande nerveuse, de son évolution et de sa structure finale.

1. *Evolution.* — Dans cette évolution, on peut distinguer quatre stades : 1° Rejoignement. 2° Multiplication. 3° Refonte. 4° Concentration.

1. Rejoignement. — Premier état (fig. 19, Pl. 16).

Avant le rejoignement de ses deux moitiés en une chaîne continue, le système nerveux se composait : 1° de la vésicule

cérébrale indivise. 2° de la vésicule n° 1. 3° de l'anse nerveuse à deux ganglions. 4° de trois vésicules ventrales. 5° de l'épaississement caudal.

Après le rejoignement la vésicule cérébrale s'est divisée en deux lobes qui sont les lobes céphaliques (Pl. 16, fig. 19).

2° La vésicule n° 1 est devenue le premier élément de la chaîne ganglionnaire qui s'étend d'un bout à l'autre du corps, entre la bouche et l'anus (Pl. 16, fig. 19 n° 1.)

3° L'anse nerveuse s'est, pendant son accroissement, augmentée de la vésicule n° 4, qui a quitté l'épaississement caudal pour venir s'ajouter à l'anse, de sorte que les ganglions de la chaîne qui proviennent de cette dernière sont finalement au nombre de trois (Pl. 16, fig. 19, nos 2, 3, 4.)

4° L'épaississement caudal a donné naissance par une série d'invaginations, à une série plus ou moins nombreuse de nouvelles vésicules régulièrement décroissantes (Pl. 16, fig. 19). Leur nombre s'accroît jusqu'à huit vésicules (fig. 20) dont les deux premières viennent de bonne heure s'ajouter aux vésicules ventrales de la même façon que la première ventrale est venue s'ajouter à l'anse (fig. 19).

2. Multiplication. — 2^{me} état (Pl. 16, fig. 20).

Dans le 2^{me} état (fig. 20) on ne reconnaît plus aucune division, et le système nerveux ne se compose plus que des deux lobes cérébraux suivis d'une bande de seize vésicules coudée au repli caudal.

Les éléments qui composent cette bande ont encore la forme de vésicules, toutefois, la paroi inférieure de ces vésicules, s'est amincie au point de disparaître dans la plupart, tandis que la supérieure s'est renflée au point de former à elle seule une masse solide qui deviendra le ganglion. Dans les vésicules cérébrales, c'est la paroi externe qui se renfle, et la paroi interne qui s'amincit et disparaît.

3. Refonte. — 3^{me} état (fig. 21, Pl. 16).

Le 3^{me} état est caractérisé par la disparition du repli caudal et par le renflement de la queue.

En même temps le nombre des ganglions commence à diminuer par suite de la refonte des derniers en une seule masse, ainsi dans la fig. 21, au lieu de 16, on n'en trouve plus que 10, suivis d'une portion commune résultant de la soudure des six derniers.

Chacun des dix ganglions restants se compose d'une masse solide issue de la paroi supérieure, épaissie, des vésicules. Vers le haut de cette masse, au point opposé à celui qui regardait la cavité de la vésicule, on rencontre maintenant une tache de substance blanche, cette tache est bien développée dans les huit premiers ganglions, moins bien dans les deux suivants, pas du tout dans les derniers.

4. Concentration. — 4^{me} état (fig. 22 et 23).

Dans le 4^{me} état, tous les ganglions se trouvent refondus en une seule masse continue dans laquelle on ne distingue plus que huit taches de substance blanche. Ces taches, sont d'abord assez écartées et suivies d'une portion dépourvue de substance blanche (fig. 22), mais ensuite cette dernière disparaît tandis que les huit taches se rapprochent à se toucher (fig. 23).

La masse solide issue des deux vésicules cérébrales, ne présente, dans toutes les coupes que nous venons de décrire, qu'une seule tache de substance blanche, c'est entre cette tache cérébrale (n^o 0) et la 1^{re} tache de la chaîne (n^o 1) que se trouve compris l'œsophage (fig. 21 et 22).

2^o *Structure finale de la bande nerveuse.* — Les coupes du stade (fig. 23) pratiquées plus sur le côté présentent avec ce qui vient d'être décrit, des différences importantes. La tache cérébrale des fig. 21 et 22, est remplacée par deux très grosses taches (fig. 22 A. 23 B. o.o).

A la place de l'œsophage, on trouve une troisième grosse tache (fig. 22 A. 23 B. 1) qui se réunit avec les deux premières pour former un trèfle céphalique.

A la place de la série de huit taches de la chaîne, on trouve seulement quatre grosses taches (fig. 23 B. 2. 3. 4. 5).

Les coupes pratiquées à un niveau intermédiaire entre les deux précédents, passent par le système des commissures longitudinales, et présentent toute la substance blanche réunie en une seule masse continue (fig. 23 A).

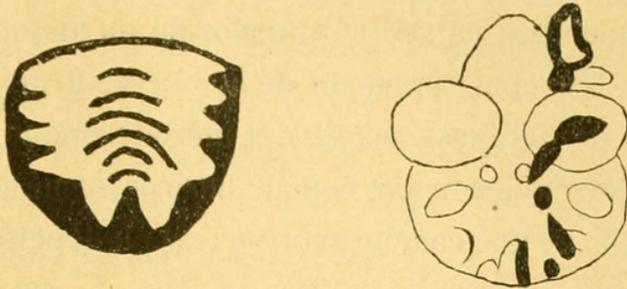
Chacune des grosses taches de la fig. 23 B, correspond aux petites taches de la fig. 23, qui portent les mêmes numéros.

Si l'on considère les grosses taches de substance blanche des fig. 22 A. 23 B. comme représentant les noyaux des ganglions, et les petites taches des fig. 21. 22. 23 comme représentant les commissures transversales, on voit que chacun des deux lobes cérébraux a donné naissance à un noyau de substance blanche, mais qu'à ces deux noyaux répond seulement une seule commissure transversale, la commissure sus-œsophagienne. On remarque aussi que les noyaux des ganglions n° 1 ne sont pas situés exactement en regard de leur commissure transverse, mais placés plus en avant de manière à former les portions latérales du collier œsophagien, tandis que leur commissure en forme la portion inférieure. On voit, en troisième lieu, que chacune des commissures 2. 3. 4. 5 correspond à l'un des quatre gros noyaux de la fig. 23 B, tandis que les trois dernières commissures, les n°s 6, 7, 8, vont se perdre (Pl. 16, fig. 22 C) dans les bandes formées par les commissures longitudinales, et ne sont plus représentées sur les coupes passant par les côtés (fig. 23 B).

Les trois figures (Pl. 17, 20 C. 21 C. 22 C) achèveront de faire comprendre ce que la précédente description peut laisser d'obscur. La fig. 20 C représente la première disposition de la substance blanche au début, avec un noyau de substance blanche pour chaque vésicule, et les commissures longitudinales et transversales encore grêles qui réunissent ces noyaux.

Dans la fig. 21 C, tout le système a pris une disposition qui rappelle une échelle.

Dans la fig. 22 C, on voit comment les commissures longitudinales se sont épaissies en deux bandes continues auxquelles aboutissent d'une part les huit commissures du milieu, et d'autre



part les quatre grosses masses ganglionnaires des côtés. La première fig. ci-contre servira mieux que toute description à raccorder les trois coupes (Pl. 17, fig. 23, A. B. C).

Il est à remarquer que la correspondance entre les vésicules ganglionnaires et les membres est au début complète, comme le montre la seconde figure ci-jointe, et que c'est seulement plus tard que les chelicères, primitivement placés en regard de la vésicule n° 1, viennent se mettre en face du second lobe cérébral, tandis que tous les membres suivants avancent aussi d'un segment.

On voit aussi que la chaîne nerveuse ne se forme pas ici comme ordinairement, par une gouttière continue, mais par une série d'invaginations partielles.

Enfin, il est à noter, que la fossette nerveuse frontale, malgré sa division ci-dessus décrite en vésicule cérébrale bilobée et en vésicule n° 1, ne donne en définitive naissance qu'à une seule partie homogène ; le trèfle céphalique, le ganglion étiqueté partout dans nos planches comme n° 1, n'étant autre chose que l'extrémité de ce trèfle.

3. *Mésoderme.*

A la fin de l'état larvaire, commence la formation des bandes mésodermiques. Cette formation doit être étudiée : 1° dans la queue. 2° dans le corps. 3° dans son ensemble.

1° *Queue*. — Chez la larve jeune (Pl. 16, fig. 15 et 16) l'appendice caudal est court et formé d'un épiderme mince, mais chez les larves âgées et le deutembryon (Pl. 16, fig. 16 et 17) on voit la couche épidermique s'épaissir sur la face ventrale, en même temps que l'appendice caudal se transforme en un long tube (fig. 17 B, Pl. 16). Cet épaissement de la face ventrale est le rudiment commun des feuillets nerveux et mésodermique, il ne tarde pas en effet, à se scinder en une couche interne, le mésoderme (fig. 7 A *ms*, Pl. 15) et une couche externe (*ex*) au dépens de laquelle se forme la série des ganglions (fig. 18, Pl. 16, *ms* et *ex*).

Cette couche mésodermique est d'abord continue (pl. 15, fig. 17 A. *ms*) mais elle se divise bientôt en trois parties, une médiane qui représente le proctodeum, et deux latérales qui sont les bandes mésodermiques. Le proctodeum ne se forme donc pas ici par une invagination de l'exoderme, c'est au début, un cordon solide d'origine mésodermique — (Pl. 16, fig. 21 à 25).

Les fig. 17 B. C, Pl. 15, représentent des états jeunes de cette disposition, les fig. 18. 18 A. Pl. 15 des états déjà plus âgés, avec les invaginations nerveuses issues du feuillet externe.

2° *Corps*. — Ce qui se produit pour l'appendice caudal se produit aussi pour les membres. A mesure que les courts prolongements (Pl. 17, fig. 15 et 16) s'accroissent en longs tubes, on voit leur couche épidermique s'accroître en épaisseur et se scinder en deux couches dont l'interne est le mésoderme. La fig. 17, Pl. 15, représente ce dédoublement s'opérant sur les pédipalpes. Les fig. 17 B. C. D, Pl. 15 montrent aussi le dédoublement qui s'est opéré, de l'épiderme des membres, en deux feuillets concentriques.

Sur les coupes transversales, on voit ce feuillet mésodermique se prolonger à l'intérieur du corps au-delà de la racine des membres (Pl. 16, fig. 18 A. 18 B), de telle sorte que sur les coupes horizontales pratiquées au niveau de ces racines, ces prolongements du feuillet moyen se suivent de manière à faire l'effet de rangées de myocommes (fig. 18 A, Pl. 15).

3° *Ensemble*. — Ces myocommes joints au mésoderme caudal divisé en segments, constituent les bandes mésodermiques. Ces bandes sont recouvertes par une épaisse bande exodermique qui en reproduit la structure, et permet de les suivre à l'extérieur.

On assiste ainsi à leur extension graduelle sur les flancs de l'embryon (fig. 20 à 23, Pl. 17).

Chacune de ces bandes commence par une portion commune suivie de douze segments, et si on admet que ces derniers répondent aux douze premiers ganglions de la chaîne nerveuse, on sera conduit à considérer la portion initiale comme répondant aux quatre premiers: La série des fig. 20 A. à 23 A, Pl. 17, établit la concordance.

Si cette manière de voir est exacte, il faudra considérer comme appartenant au thorax, non seulement, la pièce initiale 1-4, mais encore, les deux segments suivants, n^{os} 5 et 6, de sorte que les vrais segments abdominaux ne s'élèveraient qu'au nombre de dix. Ce qui tend à confirmer cette hypothèse c'est que les six paires de membres s'étendent d'abord en effet jusqu'aux segments 5 et 6 comme le montre la fig. 22, Pl. 17, et ne sont que plus tard refoulées plus en avant de manière à ne pas dépasser les limites de la pièce 1-4.

Ce n'est là du reste qu'une simple suggestion, mais que je crois devoir néanmoins signaler en passant afin de montrer à quel point certaines opinions admises, telles que celle qui regarde la plaque céphalothoracique comme représentant six segments, ont encore besoin en réalité d'être examinées et étudiées.

8. JEUNE CHELIFER

(Pl. 16 et 17, fig. 24, 25, 26).

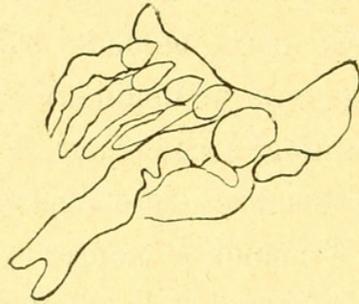
1. Membres et segments. — 2. Lèvre supérieure. Pharynx. Masse hépatique. Intestin. -- 3. Muscles dorso-ventraux. Feuillet genital. Cœur. Trachées.

Il ne nous reste plus pour terminer, qu'à inclure quelques

remarques d'importance assez secondaire, qui n'ont pu trouver place dans le courant de ce qui précède.

1. Membres et segments.

Membres. — Toute l'évolution des membres consiste dans la formation de quatre étranglements qui divisent le prolongement digité en quatre articles (trochanter, cuisse, jambe, tarse) et dans la croissance sur la racine du membre (hanche) d'un lobe latéral représentant la branche interne des membres des crustacés, et qui s'accroît au-dessus de la face ventrale pour recouvrir le sternum (fig. ci-contre). Ces étranglements, et le lobe latéral (lobe sternal) se forment à la même époque, au commencement du stade 20.



Le pédipalpe larvaire n'est autre chose qu'un simple prolongement plus gros que les autres prolongements digités, mais muni de deux saillies et bifurqué à l'extrémité (fig. 15, 16, Pl. 17). Ces deux saillies s'effacent presque entièrement dans les stades qui suivent, mais pas assez pourtant pour empêcher de reconnaître qu'elles délimitent les portions principales du membre. La portion située avant la première saillie répondant à la hanche, et donnant ordinairement naissance au lobe sternal devient ici la mâchoire. La portion située entre les deux saillies s'étire en une longue tige pour former les deux premiers articles. La portion située après la deuxième saillie forme ici la grosse pince qui répond aux articles 3 et 4 (voy. fig. 16 à 20, Pl. 17).

Les chélicères proviennent également d'un prolongement digité

(Pl. 17, fig. 19 B. 20 B. 21 B) dans lequel le lobe sternal donne naissance à la branche interne de la pince, c'est pourquoi cette branche interne continue à ne faire qu'un avec le corps du chélicère (fig. 24, Pl. 17) (hanche) tandis que la branche externe séparée de cette hanche par un étranglement, représente la tige, la portion principale du membre réduite à un seul article.

La disposition générale des membres dans l'embryon est d'abord (fig. 22 B, Pl. 17) d'être parallèles les uns aux autres, mais les deux membres n° 3 s'enfoncent d'assez bonne heure sous les pédipalpes, pour venir se rejoindre sur la ligne médiane au-dessous de ces derniers (fig. 24, Pl. 17). Quant aux deux pédipalpes, ils sont pendant très longtemps parallèles l'un à l'autre (fig. 19 B à 23 B) mais viennent à la fin du développement, se rejoindre en avant comme l'indique la fig. 24.

Segments. — Le corps de l'adulte se compose d'un céphalothorax suivi de douze segments. Le céphalothorax présente dans sa partie postérieure deux échancrures et une grande plaque épimérique (fig. 26, Pl. 16).

Les quatre premiers segments abdominaux sont réunis deux à deux sur la face ventrale, les deux premiers en un arc sur lequel s'ouvre l'ouverture génitale et la première paire de trachées, les deux seconds en un arc sur lequel s'ouvre la deuxième paire de trachées (fig. 26 B, Pl. 16). L'avant dernier segment est dépourvu d'épimère, et le dernier réduit à une simple plaque.

2. *Lèvre supérieure. Pharynx. Masse hépatique. Intestin.*

Lèvre supérieure. — La lèvre supérieure doit, pour passer de la forme qu'elle présente chez l'embryon, à sa forme définitive, se redresser complètement. Ce redressement se fait comme le montrent les fig. 24, 25, Pl. 16, et est accompagné du détachement du cordon ombilical. Elle donne finalement naissance à la pointe qui termine le corps du Chelifer en avant.

Pharynx. Œsophage. — Le stomodeum se divise nette-

ment en un pharynx large et un œsophage grêle, le premier muni à l'intérieur d'une épaisse couche chitineuse striée.

Portion moyenne du tube digestif. — La portion moyenne du tube digestif dérive de la masse albumineuse qui remplit l'embryon, nous avons à y considérer : 1° les diverticules stomacaux. 2° les sacs digestifs. 3° les lobes hépatiques.

Masse albumineuse. — La masse albumineuse de la seconde forme embryonnaire remplit le même rôle qu'une masse vitelline ordinaire, c'est-à-dire, que les éléments cellulaires qu'elle contient se disposent à sa surface en un feuillet continu. Cette masse albumineuse donne naissance aux sacs digestifs avec leurs diverticules hépatiques, et probablement aussi aux diverticules stomacaux.

Diverticules stomacaux. — Je n'ai pu me rendre un compte parfaitement net de l'existence et de la disposition des diverticules stomacaux, la fig. 25, Pl. 17 les montre cependant tels qu'ils se présentaient sur l'une de mes préparations.

Sacs digestifs. — Le sac digestif issu de la portion principale de la masse albumineuse, se trouve divisé dans sa partie postérieure, en trois lobes, un médian plus court, au fond duquel s'ouvre l'intestin, et deux latéraux qui le recouvrent (fig. 24, 25, Pl. 16 et fig. 25, Pl. 17). Ces deux derniers sont plus longs que le lobe médian et sont eux-mêmes subdivisés en lobules hépatiques.

Lobules hépatiques. — Les lobules hépatiques sont au nombre de sept, ils rappellent, avec plus de régularité, les lobules des Phalangides, ils se trouvent en effet, disposés à la suite les uns des autres, en deux séries régulières. Le lobule n° 4 est cependant plus petit que les autres et fréquemment recouvert par ses voisins comme l'indique la fig. 25, Pl. 17.

Intestin. — Le cordon intestinal constitué par le proctodeum ne tarde pas vers la fin du développement, à se recourber en un lacet (fig. 23, Pl. 16) de plus en plus accusé (fig. 24 et 25,

Pl. 16). Ce lacet s'insère par son extrémité antérieure, au fond de la partie impaire du sac digestif (fig. 23 à 25).

3. *Muscles dorso-ventraux. Feuillet génital. Cœur. Trachées.*

Muscles dorso-ventraux. — Les muscles dorso-ventraux sont des bandes musculaires, existant aux stades 25, 26 et s'étendant directement de la face ventrale à la dorsale en passant par les intervalles qui séparent les lobules hépatiques. Il serait intéressant d'examiner la question de savoir si ces muscles ne sont pas des restes de cloisons de myocommes, et de déterminer à quels myocommes appartiennent les lobules hépatiques situés entre eux. Mais je ne puis qu'indiquer ces points.

Feuillet génital. — L'atrophie et la disparition de la paroi postérieure de la bande nerveuse, laisse subsister une mince couche formée par un ou deux rangs de petites cellules, et qui se trouve située sous le lacet intestinal. Cette couche est déjà visible à la surface de la bande nerveuse avant sa disparition (fig. 22, Pl. 16) elle provient sans doute d'un revêtement de cellules mésodermiques situé à la surface de cette couche; elle est d'abord placée comme la bande nerveuse, entre le proctodeum et la paroi du corps, mais plus tard, la poche impaire du sac digestif vient se glisser entre elle et cette paroi (fig. 23, 24, Pl. 16).

Cette couche occupe la place où apparaîtront plus tard les produits génitaux, c'est pourquoi je la considère comme un feuillet génital.

Cœur et trachées. — Le cœur et les trachées apparaissent dans l'épaisseur des bandes mésodermiques vers l'époque de rejoinement de ces bandes sur le dos de l'embryon, c'est-à-dire vers la fin du stade à queue grêle.

La fig. 25, Pl. 16, représente la forme et la place du cœur à la fin du développement.

La fig. 22 C, Pl. 16 représente certains groupes de cellules qu'on rencontre parfois dans les coupes transversales du commencement du stade à queue renflée, et qui peut être ont rapport à la formation des trachées.

RÉSUMÉ

I

Le début de l'évolution nous présente une segmentation tantôt totale et tantôt partielle, selon que la partie deutoplasmique se trouve ou non entraînée dans la segmentation du réseau protoplasmique. Mais à partir du stade 4, c'est le type partiel qui l'emporte, et l'œuf se compose définitivement d'un vitellus central portant à sa surface des cellules émigrées. Ces dernières sont de deux espèces, car on remarque, outre les grosses cellules qui formeront le blastoderme, d'autres très petites qui vont s'appliquer de très bonne heure contre la surface de la membrane vitelline, en une couche continue (Amnios de Metschnikoff).

II

1. La première ébauche embryonnaire issue du blastoderme se compose d'une invagination (fossette) suivie d'un profond sillon limité par des groupes de cellules qui indiquent les premières paires de membres (fig. 12, Pl. 15). On distingue cinq de ces groupes, plus la pointe abdominale. Ils ne diffèrent du reste du blastoderme que par la hauteur plus grande des cellules qui les composent.

2. Outre ces groupes, qui ne sont encore que de simples épaisissements de l'exoderme, on reconnaît au même stade la première apparition d'éléments mésodermiques, sous forme d'un groupe de cellules (future masse motrice de l'appareil de succion) issu de la paroi de l'invagination.

3. On remarque aussi que le vitellus nutritif dans lequel on constate, après la sortie des blastomères, l'absence de tout élément cellulaire, commence de nouveau à présenter à partir du stade (fig. 12) des noyaux endodermiques.

4. Cette première ébauche embryonnaire est recouverte d'une couche cuticulaire spécialement épaissie au niveau de la fossette et du sillon (fig. 12 A *st*).

III

1. Le phénomène principal qui accompagne la transformation de l'ébauche embryonnaire en embryon, est l'enfoncement à l'intérieur de la fossette et du sillon qui la suit, pour donner naissance à l'appareil de succion (fig. 13, 13 A, 14, 14 A, Pl. 15, et fig. 13, 14, Pl. 16) enfoncement accompagné de l'accroissement du groupe de cellules *m* en un faisceau de muscles puissant.

2. En même temps, les épaississements exodermiques des membres se soulèvent en prolongements plus ou moins saillants, mais formés néanmoins toujours d'une seule couche exodermique (fig. 13 A, 14 A, Pl. 15, et 13, 14, 15, Pl. 16).

3. La cuticule de la face ventrale se décolle, mettant ainsi en relief la portion épaissie et en forme de fourche (*st*) qui recouvre le sillon.

4. Enfin, des noyaux endodermiques et du vitellus se sont formés un vrai sac digestif d'existence éphémère.

IV. LARVE.

Ce sac digestif est en effet remplacé chez la larve par l'appareil de succion qui s'est accru à tel point qu'il occupe maintenant avec sa masse musculaire motrice, le corps entier de la larve. Les membres ne constituent encore à cette époque que de

simples saillies creuses du tégument, sans trace d'aucun mésoderme. On peut dire que la larve ne se compose littéralement que d'une machine à sucer.

L'appareil de succion est formé d'un volumineux noyau revêtu d'une mince couche cuticulaire qui en forme la paroi externe ; sa fermeture se fait au moyen de la simple élasticité de la paroi chitineuse, et son ouverture par la puissante masse musculaire qui occupe la région antérieure de la larve.

Comme détails de structure, il y a lieu de citer : 1° Les différents épaissements de la paroi du noyau, pièce tectrice, pièces marginales, pièces angulaires. 2° La plaque préorale et la lèvre supérieure à stries concentriques. 3° La lèvre inférieure avec sa fourche médiane et ses prolongements conduisant aux deux plaques criblées où s'ouvrent deux paquets de glandes.

V. DEUTEMBRYON.

La succion opérée par la larve a pour conséquence l'ingestion d'une grande quantité d'albumine qui s'accumule dans la cavité générale de la larve où, unie aux noyaux endodermiques qu'elle y retrouve, elle constitue un second vitellus nutritif (fig. 16, 17, 18, Pl. 16).

Le gonflement de la larve et la nouvelle mue qui se produit en même temps, sont accompagnés par la croissance et l'épaississement des différents membres et de la queue, dont la paroi acquiert plusieurs rangs de cellules.

En même temps, le système nerveux apparaît en deux points bien distincts : 1° une invagination frontale (fig. 16, 16 A, Pl. 15 et 16 B, Pl. 17) composée d'une vésicule qui se divise promptement en deux, et 2° un épaissement tergal dans lequel on distingue bientôt une anse composée de deux ganglions qui remontent le long de l'appareil de succion, et une chaîne de trois ganglions appliqués contre la face ventrale.

La même période voit aussi apparaître le membre n° 1 qui, à l'inverse des cinq dernières paires, formées avant l'état larvaire, n'apparaît qu'au début de la deuxième période.

VI. STADES A BANDES MÉSODERMIQUES.

Les deux ébauches nerveuses accompagnées par l'épiderme de la face ventrale se rejoignent au dessus de l'appareil de succion en excluant celui-ci du corps de l'embryon, suivant un mécanisme décrit en détail dans le courant de ce mémoire. Ce phénomène est accompagné de la formation du cordon ombilical et du stomodeum. L'appareil de succion exclu du corps de l'embryon forme longtemps encore un appendice logé dans la cavité qui conduit au stomodeum, et rattaché au reste du corps par le cordon ombilical, mais il finit par être emporté avec la peau larvaire, lorsque celle-ci, détachée dès le début de la 2^{me} forme embryonnaire, finit enfin par tomber.

Système nerveux. — Le système nerveux se compose primitivement d'une masse antérieure trilobée issue de la vésicule frontale, suivie d'une chaîne de cinq ganglions, et terminée par un renflement caudal (fig. page 487). La masse trilobée devient le trèfle céphalique (fig. 23 B, Pl. 16) au milieu duquel passe l'œsophage, et dont la commissure inférieure constitue en même temps le n° 1 de la chaîne ventrale.

La chaîne ventrale de 5 ganglions augmente ensuite jusqu'à 15 pour se réduire ensuite jusqu'à 7 (fig. 22, Pl. 16) parmi lesquels les paires 2, 3, 4, 5 correspondent seules à des noyaux ganglionnaires bien distincts (schéma page 487).

La correspondance entre les 6 paires de membres et les 6 premiers segments est d'abord absolue (schéma page 487) et nous montre que la position des chelicères en regard du cerveau n'est nullement primitive.

Les ganglions se forment (le cerveau excepté) de la paroi supérieure des vésicules primitives.

Mésoderme. — Formé par la division de l'exoderme épaissi en une couche externe destinée à former la peau et le système nerveux, et une couche interne mésodermique. L'évolution de cette couche mésodermique se fait, dans la région caudale, suivant le mode ordinaire, par une bande ventrale pleine qui se creuse (fig. 27 à 29, Pl. 16), mais sur la région thoracique elle se forme au contraire directement par délamination des membres (fig. 19 a, 19 b, Pl. 15).

Le proctodeum se forme aux dépens du mésoderme.

De la comparaison des segments primitifs (fig. 20 à 22, Pl. 17) avec la série des ganglions nerveux, il semble résulter que le céphalothorax ne répond peut-être pas à la limite du thorax, mais que peut-être les deux premiers segments qui le suivent appartiennent aussi à ce dernier.

BIBLIOGRAPHIE

- METSCHNIKOFF. — Développement du Chelifer. 1871. *Zeitschrift für wiss. Zoologie*. Bd. XXI, p. 514.
- BERTKAU. — Zur Entw. der Pseudoscorpione. *Verhandl. des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande*. 1891. Correspondance, p. 45-46.
- VEJDOVSKY. — *Sur la question de la segmentation de l'œuf et de la formation du blastoderme des Pseudoscorpions, et sur un organe embryonnaire des Pseudoscorpions*. Congrès zool. international de Moscou. 1892, pages 120-125.
-

EXPLICATION DE LA PLANCHE XV.

- ab.* Pointe abdominale.
am. Cellules amniotiques.
ang. Pièce angulaire de l'appareil de succion.
bl. Blastomères.
c. Cuticule exfoliée de la face ventrale larvaire.
cc. Portion antérieure à stries concentriques, de l'organe de succion.
fg. Feuillet génital.
gl. Glande labiale.
l. Lèvre supérieure définitive.
li. Lèvre inférieure.
ls. Lèvre supérieure larvaire.
m. Cellules du faisceau musculaire antérieur.
mg. Pièces marginales de l'appareil de succion.
o. Cerveau.
æ. OEsophage.
om. Cordon ombilical.
os. Bouche larvaire.
p. Plaque préorale.
ph. Pharynx.
pl. Plaque tectrice de l'appareil de succion.
pr. Proctodeum.
s. Fossette primitive (invagination suctoriale).
st. Stylet, composé d'une baguette et d'un renflement.
sto. Invagination du stomodeum.
t. Traverses ponctuées de l'appareil de succion.
tr. Trachées.
v. Ouverture génitale.

Les mêmes chiffres désignent partout les mêmes stades.

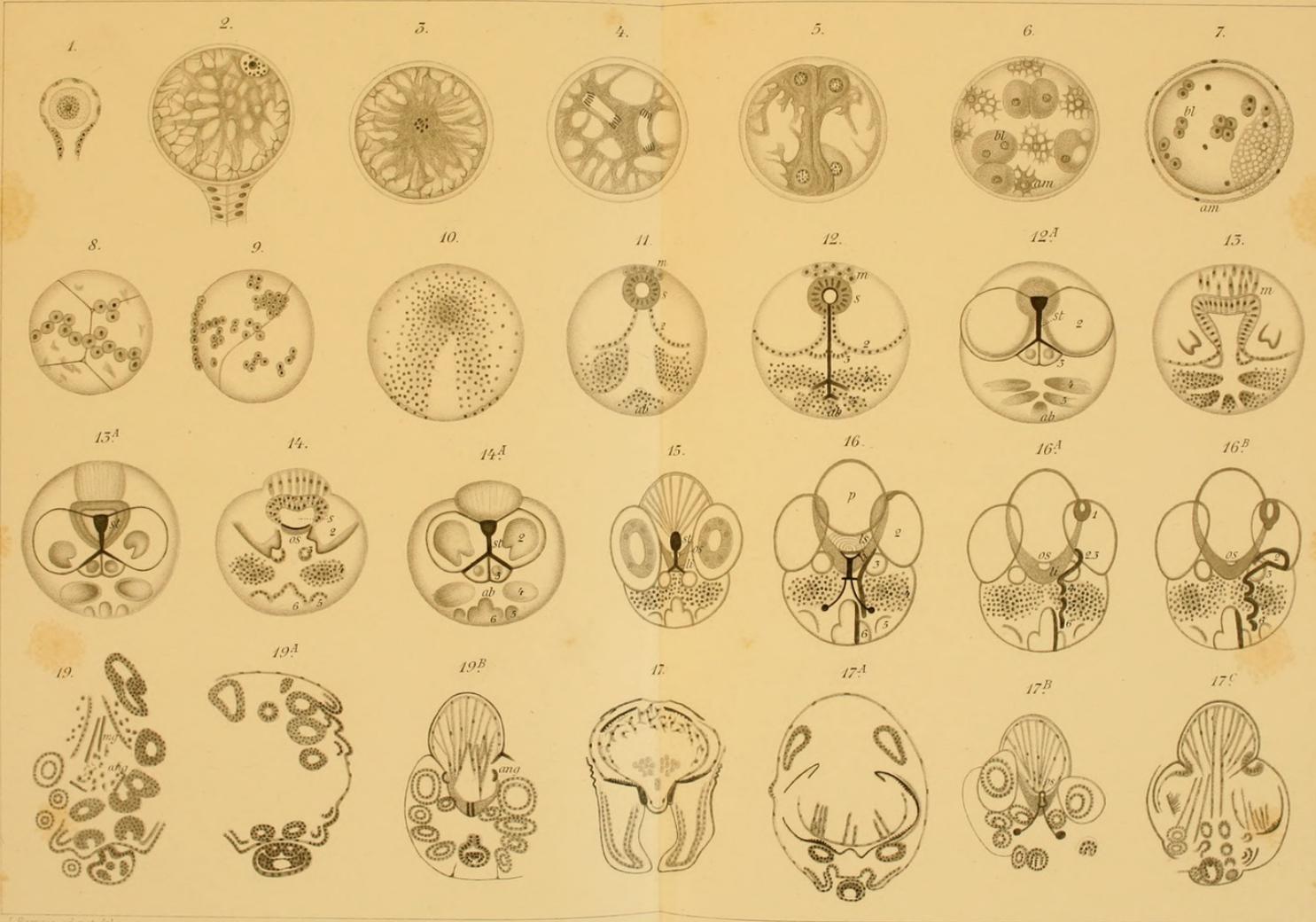
Fig. 1 à 9, gross. 200. Fig. 10 à 14 gross. 175. Fig. 15 à 17 gross. 125.
Fig. 19, gross. 70.

- Fig. 1.* Branche ovigère jeune et ovule.
Fig. 2. Branche ovigère âgée et œuf mûr.
Fig. 3. OËuf pondu après la disparition de la vésicule germinative.
Fig. 4. Stade de division de la masse protoplasmique centrale.
Fig. 5. Stade 4.

Tous ces dessins ont été faits après traitement par l'alcool et les essences qui ont pour effet de réunir tous les globules vitellins en une masse commune à l'intérieur de laquelle les traînées du protoplasme deviennent faciles à distinguer.

- Fig. 6.* Stade peu après la sortie des premiers blastomères. On distingue déjà, parmi les éléments qui sont venus affleurer à la surface de l'œuf, des cellules de deux espèces : blastomères et cellules amniotiques.
Fig. 7. Réunion des cellules amniotiques en une couche tapissant la membrane vitelline.
Fig. 8. Multiplication et confluence des îlots de blastoderme.

- Fig. 9. Même chose, stade plus avancé.
- Fig. 10. Première apparition de l'ébauche embryonnaire. Le blastoderme est épaissi sur une face et présente une tache sombre *s*, début de la fossette.
- Fig. 11. Les épaississements germinatifs ont pris une forme mieux définie, mince en haut, renflée en bas. La fossette est entièrement invaginée, et donne naissance en avant, à un groupe de cellules *m*.
- Fig. 12. Stade de l'aire embryonnaire en virgule, vue d'ensemble par transparence montrant la cavité de la fossette et le sillon qui la suit, ainsi que les deux arcs indicateurs de la paire de membres n° 2 et les traînées cellulaires qui forment les autres paires.
- Fig. 12 A. Même stade, vu comme objet opaque, montrant spécialement les épaississements chitineux de la cuticule qui répondent au sillon médian.
- Fig. 13. Premier stade de la transformation de l'ébauche embryonnaire en embryon, montrant la réunion de la fossette et de son sillon en une spacieuse invagination encore largement ouverte. Les cellules du groupe antérieur *m* s'allongent et les grosses pinces font leur apparition sur le mamelon n° 2.
- Fig. 13 A. Même stade, vu comme objet opaque.
- Fig. 14. Stade plus avancé ; l'invagination suctoriale a commencé à se fermer, laissant voir par transparence l'organe de succion encore petit. Les traînées cellulaires des stades précédents commencent à se soulever en courtes saillies, à l'exception de la paire n° 4 qui demeure à l'état de simple épaississement de la peau recouvrant une grande partie de la face ventrale. La saillie caudale a donné naissance sur les côtés, à la paire de membres n° 6.
- Fig. 14 A. Même stade, vu comme objet opaque.
- Fig. 15. Embryon un peu avant l'éclosion, la masse vitelline a formé le sac endodermique avec ses deux prolongements cœcaux qu'on voit en coupe optique à l'intérieur de la paire de membres n° 2. Par suite du développement excessif de cette dernière paire ainsi que du lobe préoral qui contient la masse musculaire, la forme arrondie a fait place à une forme complètement différente.
- Fig. 16. Jeune larve vue par la face ventrale. Vue superficielle montrant le lobe préoral divisé en plaque préorale et en lèvre supérieure *ls* à stries concentriques, et la lèvre inférieure *li* avec la fourche noire et les plaques criblées. La même fig. montre le commencement des invaginations frontale et tergale, du système nerveux (cette figure répond au début de l'état larvaire, très peu après la rupture de la membrane vitelline).
- Fig. 16 A. Larve un peu plus âgée. Vue plus profonde montrant l'accroissement du système nerveux.
- Fig. 16 B. Même vue un peu plus âgée répondant à la fin de l'état larvaire.
- Fig. 17. 17A, 17B, 17C. Coupes diverses à travers le premier stade du deutembryon, le mésoderme est déjà formé, mais l'organe de succion n'est que très peu modifié. Fig. 17. Coupe transversale. Fig. 17 A. Coupe horizontale profonde. Fig. 17 B et 17 C. Coupes horizontales superficielles, les trois dernières montrent la structure des membres, du système nerveux et de l'appendice caudal à différents niveaux.
- Fig. 19. 19 A. 19 B. Trois coupes horizontales d'un deutembryon plus avancé. 19. 19 A. Coupes profondes. 19 B. Coupe superficielle passant à travers un organe de succion déjà très modifié. 19 A. montre la disposition en bandes des mésodermiques. 19. 19 A. 19 B. montrent les progrès de structure dans l'appendice caudal depuis le stade précédent.



J. Barrois ad nat. del.

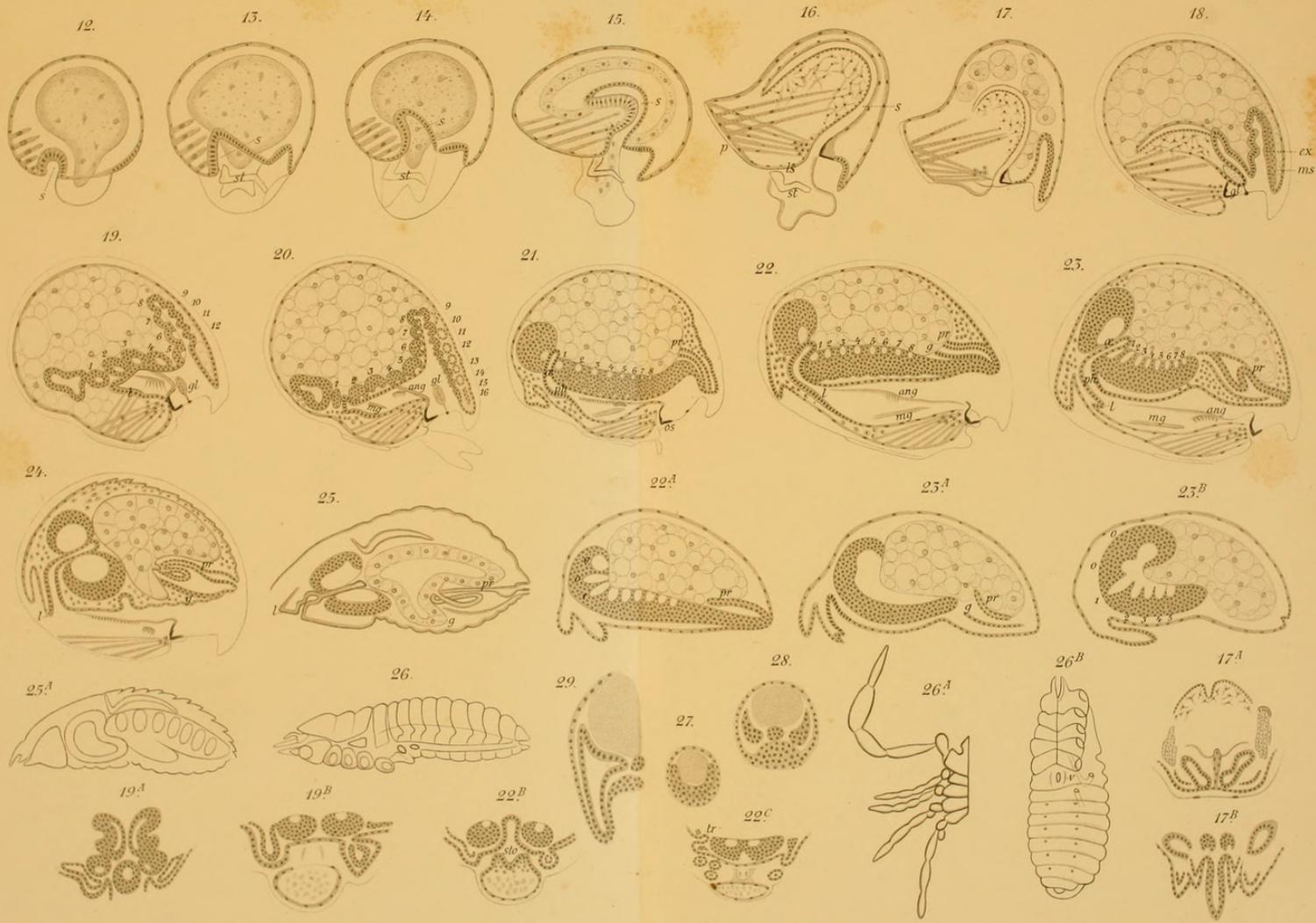
Ed. Assa & Werner & Wines, Frankfurt a.M.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVI.

Les lettres ont la même signification qu'à la planche précédente.

Fig. 12 à 17, gross. 150. Fig. 18 à 25, gross. 70. Fig. 26, gross. 55.

- Fig. 12. Stade de l'aire embryonnaire, vu de profil, en coupe optique.
- Fig. 13. 14. 15. Etats de transition entre l'aire embryonnaire et l'embryon. Combinaisons de coupes optiques et véritables.
- Fig. 16. Larve libre. Coupe médiane.
- Fig. 17. Deutembryon. Premier stade.
- Fig. 18 à 25. Coupes des divers stades de développement du deutembryon. Toutes ces coupes sont à peu de chose près exactement médianes.
- Fig. 22 A. Même stade que la fig. 22, coupe latérale.
- Fig. 23 B. Coupé latérale du stade 23.
- Fig. 23 A. Coupe intermédiaire entre 23 et 23 B.
- Fig. 25 A. Embryon entier de la fig. 25, vu en coupe optique.
- Fig. 26. Jeune chelifer quelque temps après l'éclosion, vu comme objet opaque.
- Fig. 26 A. Même individu, face sternale et membres.
- Fig. 26 B. Même individu, face ventrale.
- Fig. 17 A. 17 B. Coupes transversales du deutembryon au niveau de l'extrémité postérieure. 17 B. Coupe tangentielle à la queue.
- Fig. 19 A. 19 B. Coupes transversales à travers l'extrémité céphalique, la première au niveau du point d'insertion du cordon ombilical, la deuxième au niveau du médaillon.
- Fig. 22 B. 22 C. Coupes un peu près aux mêmes niveaux, dans un stade plus âgé.
- Fig. 27. 28. 29. Trois coupes plus grossies de la formation du mésoderme. 27. Extrémité caudale. 29. Thorax.



J. Barrois ad nat. del.

Lith. Anst. v. Werner & Wenzel, Frankfurt a/M.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVII.

Les lettres ont la même signification qu'aux planches précédentes.

Cette planche représente la série entière des stades faiblement grossis.

Fig. 12 à 15, gross. 125. Fig. 16, gross. 80. Fig. 17 à 23, gross. 45.

Fig. 12. Stade de l'aire embryonnaire de profil, vu comme objet opaque.

Fig. 13. 14. 15. Stades de passage à la larve libre, vus comme objets opaques.
Dans ces trois figures le membre n° 4 est désigné par une teinte plus foncée.

Fig. 16. 16 A. 16 B. Larve libre, vue comme objet opaque. 16 A. Coupe optique montrant l'organe de succion dans tous ses détails. 16 B. Coupe optique montrant les ébauches nerveuses.

Fig. 17. Premier stade du deutembryon, vu comme objet opaque.

Fig. 17 A. Le même en coupe optique.

Fig. 18. 18 A. Deuxième stade du deutembryon vu comme objet opaque et en coupe optique.

Cette série de figures 18 à 24 représente la sortie graduelle de l'appareil de succion désigné dans les figures par les lettres *ang. mg.*

Fig. 19. 19 A. Troisième stade du deutembryon vu comme objet opaque et en coupe optique.

Fig. 20. 20 A. Quatrième stade du deutembryon vu comme objet opaque et en coupe optique.

Fig. 21. 21 A. Cinquième stade du deutembryon vu comme objet opaque et en coupe optique.

Fig. 22. 22 A. Sixième stade du deutembryon vu comme objet opaque et en coupe optique.

Fig. 23. 23 A. Septième stade du deutembryon vu comme objet opaque et en coupe optique.

Fig. 17 B. 17 C. Premier stade du deutembryon vu par la face ventrale. 17 B. comme objet opaque. 17 C. en coupe optique, montrant les ébauches nerveuses.

Fig. 17 D. Même stade en coupe optique par la face dorsale, pour montrer l'organe de succion.

Fig. 18 B. Stade suivant, de face, du côté dorsal (coupe optique) les deux anses nerveuses ont commencé à passer du côté dorsal de l'organe de succion.

Fig. 19 B. 19 C. Troisième stade, du côté ventral, comme objet opaque et en coupe optique. Dans la fig. 19 ainsi que dans toutes les suivantes, le système nerveux est vu par transparence à travers le médaillon formé par l'appareil de succion non représenté dans ces figures.

Fig. 20 B. 20 C. Quatrième stade, du côté ventral, comme objet opaque et en coupe optique, cette dernière mise au foyer à la hauteur de la bande nerveuse.

Fig. 21 B. 21 C. Cinquième stade, comme objet opaque et en coupe optique.

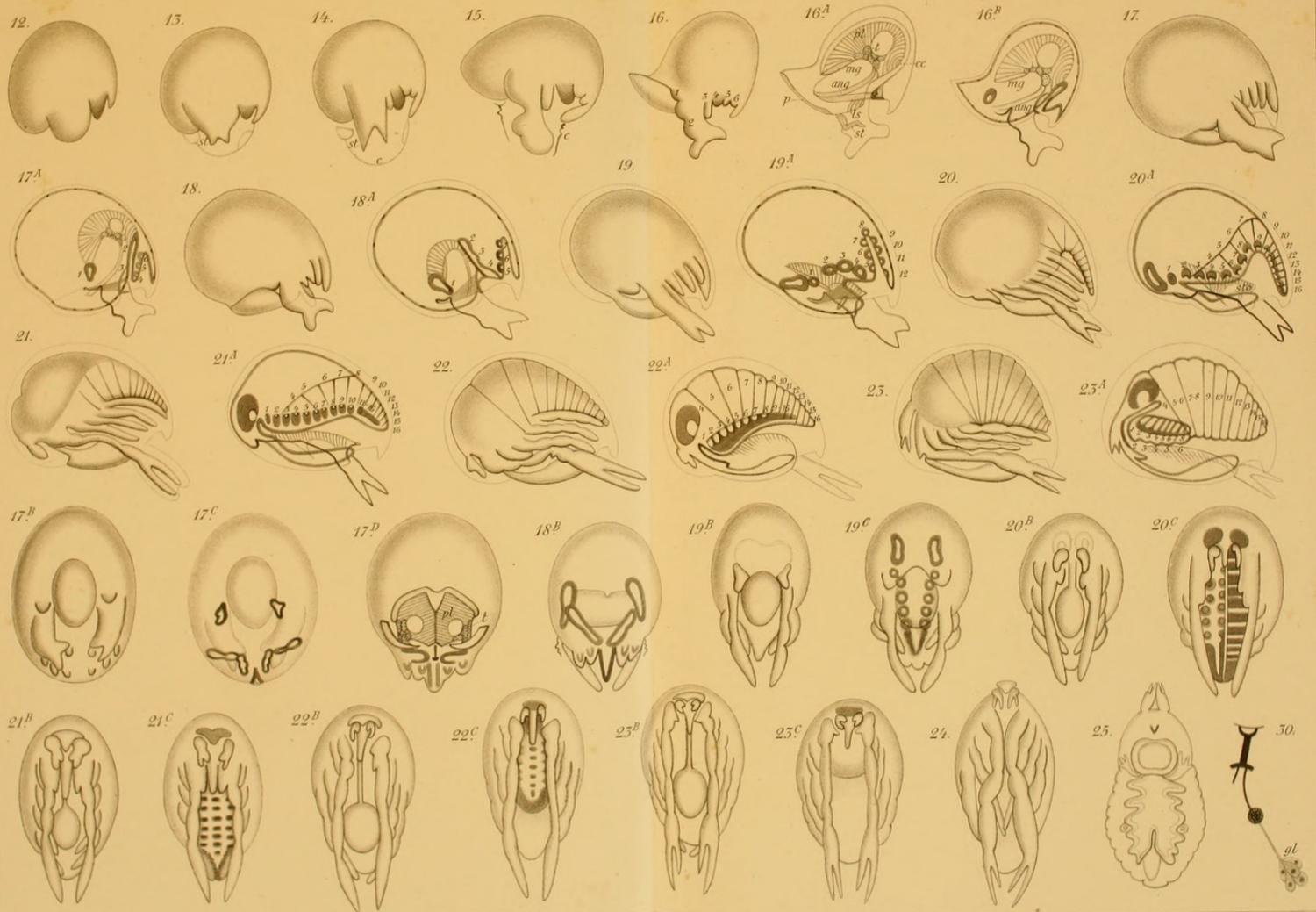
Fig. 22 B. 22 C. Sixième stade, comme objet opaque et en coupe optique.

Fig. 23 B. 23 C. Septième stade, comme objet opaque et en coupe optique.

Fig. 24. Dernier stade, précédant immédiatement l'éclosion, vu comme objet opaque, après la chute de l'enveloppe larvaire et de l'organe de succion.

Fig. 25. Jeune chelifer après l'éclosion, en coupe optique, du côté dorsal.

Fig. 30. Fourche labiale de la larve, avec plaque criblée et glande.



J. Barrois ad nat. del.

Ed. Anst. v. Werner & Wulke, Frankfurt a.M.



Barrois, Jules. 1896. "Mémoire sur le développement des Chelifer." *Revue suisse de zoologie* 3(4), 461–498. <https://doi.org/10.5962/p.318240>.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/38140>

DOI: <https://doi.org/10.5962/p.318240>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/318240>

Holding Institution

MBLWHOI Library

Sponsored by

MBLWHOI Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: NOT_IN_COPYRIGHT

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.