

RECHERCHES

SUR LES

CRUSTACÉS DU LITTORAL DE BELGIQUE.

PREMIÈRE PARTIE.

RECHERCHES SUR L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE ET L'EMBRYOGÉNIE
DE QUELQUES CRUSTACÉS.

LES MYSIDÉS.

LITTÉRATURE.

MÜLLER. *Zoolog. Danica*, vol. II, pag. 54, pl. LXVI.

JOHN V. THOMPSON, *Zoolog. Researches and illustrations*. Cork (1828), vol. I.

RATHKE. *Beobacht. und Betracht. ueber die Entwicklung der MYSIS VULGARIS*. *Wiegmann's Archiv.*, 1859, p. 195.

RATHKE. *Beiträge zur Fauna Norwegens*, NOV. ACT. NAT. CUR., vol. XX, p. 1, p. 18.

MILNE EDWARDS, *Histoire naturelle des Crustacés*, t. II, p. 456.

FREY UND LEUCKART, *Ueber die Gattung MYSIS*. *Beiträge zur Kenntniss...* 1847. p. 110. *Wiegmann's Archiv.*, 1851, p. 416.

C. SPENCE, *On the british Edriophthalma*, report of the 25 meeting. London, 1856, p. 18.

DU JARDIN, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1843, t. XVI, p. 1025.

BRANDT, *Middendorfs Siberische Reise*, ZOOLOGIE, pp. 79-161.

LILJEBORG, *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akad. forh.* 1852.

WILKES, *United States, Exploring expedition*, CRUSTACÉS. Philadelphie, 1855.

HISTORIQUE.

Les mysidés sont des crustacés du plus haut intérêt pour le zoologiste. Ils appartiennent à cette catégorie d'êtres qui semblent destinés à trahir les affinités secrètes que la nature met quelquefois le plus grand soin à cacher. Ils sont décapodes véritables, et personne ne se douterait, à la première vue, qu'il existe la moindre différence d'organisation entre eux et ces derniers ; néanmoins on en a fait généralement des stomapodes. Les premiers zoologistes les ont placés parmi les crangons, et nous ne craignons pas d'avouer que nous-même nous avons déjà eu plus de cent fois des mysis vivants sous les yeux sans nous douter de leurs véritables affinités. Nous nous rappelons le jour où, pour la première fois, un de ces crustacés nous frappa par le développement singulier des pédoncules oculaires et par la grâce de ses allures vives et décidées. Cependant, que de différences, même anatomiques, quand on les examine de près ! Ils ont des pattes doubles, dont un rang sert pour la marche et l'autre pour la nage ; ils ne se servent pas de leur queue pour la nage comme les autres décapodes, et on ne trouve sous le céphalothorax aucune apparence de branchies ou de cavité pour les loger. Ils ressemblent beaucoup, sous ce rapport, à de jeunes homards qui viennent récemment d'éclorre et qui n'ont encore ni leur appareil respiratoire définitif, ni leur puissant appareil musculaire de l'abdomen, mais dont l'heure d'arrêt a sonné dans la voie de l'évolution. Les mysis, en effet, sont aux crustacés décapodes ce que les axolotl sont aux batraciens anoures, et cette seule considération caractérise la véritable nature de ces prétendus stomapodes.

Ils ont occupé déjà beaucoup de naturalistes, comme nous venons de le voir : S.-F. Müller en a fait mention sous le nom de *Cancer flexuosus*, dans sa *Zoologia Danica* ; J. Thompson, Rathke, Frey et Leuckart les ont étudiés

sous le rapport du développement et de l'anatomie. C'est Lamarck qui a introduit le nom et le genre, et, aux nombreuses espèces que l'on connaît déjà, M. Brandt vient d'en ajouter encore une nouvelle, toute noire, de l'*Awatsch-Bay*, dans les *Middendorfs Siberische Reise*, sous le nom de *Mysis Awatschensis*, pendant que Liljeborg, de son côté, en exhibe une nouvelle de Suède (de Kullaberg) sous le nom de *Mysis mixta*.

On connaît des mysis de la côte de Groenland, de la mer du Nord (côtes de Suède, d'Écosse et de Belgique), de la Manche et de la Méditerranée.

Nous allons faire connaître d'abord ceux que nous avons eu l'occasion d'observer sur nos côtes; nous exposerons ensuite le résultat de nos observations sur leur structure anatomique, et, en troisième lieu, nous ferons connaître les principales phases de leur embryogénie. Nous mettrons chaque fois en évidence l'état de nos connaissances pour mieux juger ce qui reste à faire.

Ce travail sur les mysidés a été fait en grande partie de 1855 à 1857; nous l'avons exhibé, avec l'atlas, à la réunion des naturalistes allemands, à Bonn, en 1857¹; nous en avons retardé la publication, afin de pouvoir présenter un travail d'ensemble sur les crustacés de nos côtes.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

Nous trouvons cinq espèces de cette famille sur nos côtes: les quatre premières, dont deux sont nouvelles pour la science, appartiennent au genre *mysis*; la cinquième appartient à un genre distinct (*Podopsis*), à cause du développement extraordinaire de ses pédoncules oculaires. Cette dernière espèce, considérée comme la plus rare des cinq, avait déjà été observée par Slabber, qui lui a donné un nom flamand, ainsi que nous le verrons plus loin.

MYSIS VULGARIS, *Thompson*.

(Pl. I.)

Caractères. — Antennules assez courtes; appendice lamelleux des anten-

¹ *Amtlicher Bericht über die 33. Versammlung deutscher Naturforscher im September 1857.* Bonn, 1859, p. 153.

nes garni de soies roides sur les bords interne et externe et pointu au bout; dernier segment caudal ou telson terminé en pointe et non échancré.

Le mâle a le quatrième appendice abdominal très-long et terminé en pince, et un article libre, garni de courtes soies en dedans, aux antennules.

Longueur 0^m,02, largeur 0^m,001.

Synonymie. — *MYSIS VULGARIS*, Thompson, *Zoological Researches and illustrations*. Cork, vol. I, pl. I et pl. IV, fig. 1-12.

— — Milne Edwards, *Histoire naturelle des Crustacés*, vol. II, p. 459.

Cette espèce se distingue facilement par ses antennules plus courtes, par l'appendice lamelleux des antennes, qui est pointu au bout et dont les bords interne et externe sont garnis de soies assez roides, faisant l'effet des dents d'un peigne; enfin, surtout, par la lame mitoyenne de la queue, le telson, qui se termine en pointe au lieu d'être échancrée. A l'endroit de la bifurcation, le mâle porte, aux antennules, un article libre dont l'un des bords est garni de courtes soies; le quatrième appendice abdominal est terminé en pince.

Cette espèce acquiert généralement une taille moins forte que la suivante et se fait aussi très-aisément distinguer par sa couleur d'un gris verdâtre.

Cette espèce de mysis vit en grande abondance, pendant tout l'hiver, mais surtout pendant l'été, au fond du réservoir des parcs aux huitres à Ostende, et nous en avons trouvé souvent dans l'estomac des éperlans pêchés dans l'Escaut. Ils sont probablement assez communs à l'embouchure de ce fleuve, à en juger d'après le nombre d'individus que renferme quelquefois l'estomac de ces poissons.

Thompson cite cette espèce comme commune sur les côtes d'Irlande. Elle est donc également abondante sur plusieurs points, et justifie complètement son nom spécifique de *vulgaire*. Elle est fort utile pour l'étude de l'anatomie et se prête fort bien à l'observation des courants artériels et veineux.

MYSIS CHAMELEO, Thompson.

(Pl. II-V.)

Caractères. — Antennules longues, appendices lamelleux des antennes

également larges dans toute leur étendue et ne portant des soies que sur le bord interne; le segment caudal ou telson est bifurqué à sa pointe et porte de petites dents espacées sur le bord. Chaque somite abdominal porte une étoile pigmentaire arborescente.

Longueur totale 0^m,03, largeur 0^m,002.

Synonymie. — *MYSIS CHAMELEO*, Thompson, *Zoological Researches*, pl. V, fig. 4-10.

— — *Milne Edwards*, *Hist. nat. des Crust.*, vol. II, p. 458.

— *SPINULOSA*, Leach, *Transact. of the Linnean Society*, vol. XI, p. 550.

Les antennules sont plus longues, les appendices lamelleux des antennes véritables également larges dans toute leur longueur et ne portant des soies roides que sur le bord interne et au bout; la lame médiane de la queue est bifurquée au bout et porte de petites dents espacées très-courtes sur le bord.

Le corps est généralement pâle et sur chaque segment abdominal on voit une étoile pigmentaire d'un noir foncé qui se détache nettement. Ces taches de pigment ont le même aspect que ces arborescences qu'on voit communément dans certaines variétés d'agate. Quelques individus adultes ont une couleur foncée de fumée ou de bistre et quelquefois même sont veinés comme du bois de mahoni.

On en trouve par bandes en été, mais on les confond communément avec les crevettes. Bouillis ou conservés dans la liqueur, ces mysis ont une teinte rosée comme les palémons et non pas la teinte grise des crangons.

Le corps est souvent littéralement couvert de bouquets de vorticelles, de navicelles, etc., etc., surtout chez les vieux individus, quand ils ont vécu dans une eau qui ne se renouvelle pas très-régulièrement.

MYSIS FERRUGINEA, *Van Ben.*

(Pl. VI, fig. 5-12.)

Caractères. — Antennules des mâles portant une forte brosse; podophthalme gros et massif; des soies en demi-verticille sur le bord convexe de l'appendice pénial; quatrième pléopode très-long et terminé par trois articles également longs; telson échancré au milieu; une tache ferrugineuse sur chaque somite abdominal.

La longueur est de 10 à 15^{mm}.

Ils vivent en abondance au milieu des autres espèces.

Le corps est blanc et transparent comme celui des podopsis; seulement une petite tache d'un jaune ferrugineux s'étale sur la ligne médiane au-dessus de chaque segment, ou, pour me conformer à la nomenclature proposée, dans chaque somite abdominal, et une dernière tache semblable un peu plus étendue se montre au somite caudal; enfin deux ou trois taches recouvrent également la région céphalothoracique. La couleur de la tache est un peu plus vive aux pièces de la bouche. On ne voit jamais rien qui ressemble à des plaques dendritiques, si ce n'est sur les lamelles de la poche incubatrice, qui en portent deux.

La carapace ne recouvre que les premiers appendices thoraciques : les trois dernières paires sont à découvert comme l'abdomen.

Les podophthalmes sont gros et massifs; le telson, ou la dernière pièce caudale, est échancré au milieu, et le bord externe est garni de vingt ou vingt et une épines, également espacées depuis la base jusqu'au sommet. Le bord de l'échancrure est garni de dentelures très-rapprochées et larges à la base.

Les caractères distinctifs de cette espèce se reproduisent déjà avec une complète évidence dans l'œuf et dans l'embryon : ainsi, dans les œufs, même avant leur entrée dans la poche, on voit, au milieu de la masse vitelline, une grande vésicule plus limpide, qui forme presque le tiers du volume de cette masse, et c'est autour de cette vésicule qu'apparaîtra le lobe céphalique. L'embryon montre ainsi entre les appendices oculaires une sphère transparente qui pénètre plus avant dans le corps à mesure que la cavité digestive s'organise, puis diminue successivement de volume pour se fondre dans la masse. La queue de l'embryon n'est pas bifide comme chez les autres mysis; elle est terminée en pointe et hérissée, ainsi que le reste du corps, de soies fines et courtes.

Les antennules des mâles ont les procérites externes garnies d'un petit nombre de soies, formant le peigne, tandis que la lamelle, qui existe seulement dans ce sexe, est couverte de soies longues et roides : c'est une forte brosse que portent les antennules. L'appendice pénial est légèrement courbé

et porte, sur son bord convexe, plusieurs soies à la même hauteur formant un demi-verticille. Le quatrième pléopode est très-long et se termine par trois articles d'une longueur égale, légèrement courbés, fort effilés et hérissés de fines dentelures sur une grande partie de leur longueur.

MYSIS SANCTA, *Van Ben.*

(Pl. VI, fig. 1-4.)

Caractères. — Corps grêle et incolore; rostre très-court; telson échancré en arrière; uropodes biramés; appendice pénial portant des soies plumeuses. Longueur 20^{mm}.

Le corps est grêle, blanc et transparent, sans taches et sans marbrures dendritiques.

Les podophtalmes sont courts et massifs; les antennules sont très-développées et portent, chez le mâle, la lamelle en brosse à la base des procérites. La lame des antennes n'a des soies que sur son bord interne et à son sommet, qui est terminé par une épine.

Le céphalothorax a un rostre très-peu proéminent.

Le telson est échancré en arrière, mais au lieu d'une vingtaine de dents, on n'en voit ici, sur le bord externe, qu'une dizaine; elles sont plus fortes et elles sont en même temps irrégulièrement espacées. Les uropodes ne dépassent que de très-peu le telson.

Les cinq paires d'uropodes sont biramées, et la troisième paire est la plus longue et la plus complexe, du moins chez les mâles.

L'appendice pénial ne diffère pas moins, puisque la surface porte diverses soies plumeuses; c'est ce que nous n'avons vu encore dans aucun autre mysis. Non-seulement il y a des soies plumeuses sur les pléopodes, mais le basopodite de la première paire, qui n'est que de deux articles, en est également couvert.

Nous avons pêché cette espèce au milieu des autres.

GENRE *PODOPSIS*, *Thompson.*

Caractères. — Corps étroit et allongé; carapace proportionnellement courte; pédoncules oculaires excessivement allongés.

PODOPSIS SLABBERI, *Van Ben.*

(Pl. VI.)

Synonymie. — STEURGERNAAL MET TROMPETWIJSE OOGEN, Slaber, *Natuurkundige Verlustigingen*.
Haarlem, 1778, pl. XV, fig. 3 et 4.

PODOPSIS, Thompson, *Zoological Researches*, t. I, p. 59, pl. VII, fig. 1.

— Milne Edwards, *Histoire naturelle des Crustacés*, vol. II, p. 466.

Caractères. — Corps très-grêle; rostre peu proéminent; telson excessivement court, non échancré; uropodes externes fort longs, garnis de soies sur les deux bords; appendice pénial obtus, couvert d'un demi-verticille de soies roides vers le milieu de la longueur.

Longueur 0^m,015, largeur 0^{mm},5.

Cette espèce, considérée pendant si longtemps comme rare, vit en abondance dans nos huîtres, à Ostende, et le nombre en est souvent si grand qu'en pêchant au petit filet, l'eau en devient comme gélatineuse : on pourrait en remplir un sac en peu de temps.

Le 1^{er} août 1768, Slabber fit la pêche d'un petit crustacé qu'il n'a plus revu depuis et dont il fait connaître la merveilleuse structure. Le zélé et religieux observateur de la nature fait remarquer, à propos de l'organisation remarquable de ce crustacé, la puissance de la sagesse divine que l'on touche au doigt à chaque pas, à chaque organe, dans chaque être organisé. Les gens du monde, dit-il, et il pourrait ajouter des savants et même des académiciens, voient d'un œil de pitié et de dédain ces laborieuses recherches du naturaliste qui s'occupe d'un insecte microscopique, comme si ce dernier n'était pas sorti des mains du Créateur aussi parfait et aussi admirable que les animaux des forêts ou les poissons de la mer : ce sont eux, au contraire, qui devraient le plus attirer l'attention si souvent distraite du vulgaire. — Si nous voyons une locomotive marcher devant nous, montrant son foyer, son piston et ses roues, certes, c'est une merveille de l'industrie humaine; mais si cette locomotive était renfermée dans un grain de sable, ou si nous en voyions plusieurs fonctionner dans une goutte d'eau avec la même régularité et non moins de précision, ne serions-nous pas plus émerveillés encore? Ces éléphants ou rhinocéros en miniature mangent, boivent, respirent comme les

autres et, comme eux aussi, ils se reproduisent avant le terme fixé de la mise au rebut. Pour les petits aussi bien que pour les grands, Dieu a fait que toutes ces locomotives, vivant en elles-mêmes, renferment un atelier de construction, et il n'a fallu au Tout-Puissant que lancer un premier couple pour en semer indéfiniment l'espace et le temps.

Slabber a donné à ce crustacé le nom de *Steurgermaal met trompetwyze oogen* (Palémon aux yeux en trompette ¹).

D'après ce que nous voyons dans l'*Histoire naturelle des crustacés* de M. Milne Edwards, ce crustacé n'est même pas connu, quant à ses caractères les plus importants. On ne sait ni le nombre, ni la conformation des pattes, et ce qui est dit de deux pattes plus longues que les autres est évidemment erroné : à notre avis, les podopsis sont de vrais mysis, pour l'ensemble de leur organisation, avec un corps plus allongé, une carapace plus courte et des pédoncules ordinaires plus développés.

Les antennules sont portées sur un pédicule formé de trois articles, dont le basilaire ou le coxocérite est le plus développé. Cet article porte au bout un filament assez fort, presque comme un crochet, et quelques soies fines disposées en peigne. L'article terminal ou l'ischiocérite, plus large que les autres, est muni en dedans de trois ou quatre longues soies plumeuses. La tigelle interne est la plus délicate et montre sur le bord en dedans des filaments assez longs, espacés et flexibles. La tigelle externe étale, pendant la nage, sur son bord interne, qui devient alors antérieur, des soies roides, légèrement courbées, assez serrées, disposées comme les dents d'un peigne et qui garnissent cet appendice jusqu'au bout.

Ces appendices sont mutilés au bout comme ceux de la seconde paire, de manière que nous ne connaissons pas exactement leur longueur. A en juger par leur grosseur, nous croyons que la moitié à peu près manque.

Les antennes véritables montrent également deux tiges, comme dans les autres mysis : l'une est lamelleuse, un peu effilée au bout, garnie de soies plumeuses sur les deux bords ; mais ces soies sont plus longues et plus nombreuses sur le bord interne ; on en compte une vingtaine, tandis que le

¹ *Natuurkundige Verlustigingen*, pl. XV, fol. 5, 4.

bord externe n'en a que seize : elles sont donc un peu plus espacées sur le dernier bord. Cette tige lamelleuse est formée de deux pièces articulées, dont on ne voit la jointure que quand la lame est étalée de face. A l'endroit mince de la jointure, on voit, dans l'intérieur, une masse un peu opaque, d'un aspect différent du reste, et qui est probablement le siège du sens de l'olfaction. Ces soies sont placées par étage avec une grande régularité. Dans chacune d'elles, on voit pénétrer une partie de la masse molle qui remplit la lame.

La tigelle externe est comparativement fort grêle, très-longue, formée de plusieurs articles bien distincts, à la base surtout, et qui ne portent que quelques soies fines et très-courtes vers l'extrémité.

Les pédoncules oculaires sont composés d'un article basilaire très-court ou basophthalmite suivi d'un podophthalmite très-long, fort gros et atteignant au delà de la moitié de la longueur de la carapace.

Les pattes, ainsi que les pièces de la bouche, sont en même nombre que chez les mysis véritables et exactement conformées de la même manière. Nous ne comprenons pas ce que des auteurs ont voulu dire en attribuant une certaine longueur à deux pattes, et en indiquant la manière dont ces organes seraient terminés.

Les cinq appendices abdominaux ou les pléopodes sont grêles et soyeux, comme chez les mysis, mais ils sont bien différents entre les mâles et les femelles.

Le segment terminal ou le telson est très-court, de forme triangulaire, et n'atteint pas la moitié de la longueur de l'uropode interne.

L'uropode externe est très-long, courbé en dehors, vers le bout, et garni de soies plumeuses sur les deux bords.

L'uropode interne est à peu près de la même largeur que l'autre, mais il a un tiers de moins en longueur. Les deux bords sont également garnis de soies. C'est dans son intérieur et à sa base que loge l'otolithe qui a été signalé pour la première fois par Leuckart. Nous l'avons dessiné en place. C'est une sphère déprimée, du centre de laquelle s'élève une sphère plus petite qui semble enchâssée dans la précédente et qui est disposée, à l'extérieur, comme la cornée transparente relativement à la sclérotique.

Cet organe est d'un blanc lactescent.

La description qui précède est faite d'après une femelle ; nous allons signaler quelques particularités de l'autre sexe.

L'appendice pénial n'est point effilé, mais obtus et arrondi comme un casque, et, vers le milieu de la longueur, cet appendice porte une demi-douzaine de soies roides disposées en demi-verticille.

Sous le rapport de la taille, le mâle diffère très-peu de la femelle. Comme elle, il est transparent, et n'a d'autres taches pigmentaires qu'une petite ligne très-courte au-dessous de chaque somite abdominal.

Les antennules portent, comme dans la *Mysis vulgaris*, une pièce mobile, couverte de soies roides et fortes qu'on n'observe pas chez la femelle.

Les pléopodes ou appendices abdominaux diffèrent notablement entre eux ; les premiers sont les plus courts et ne comprennent que deux articles ; les secondes en diffèrent seulement, parce qu'ils sont un peu plus longs ; ceux de la troisième paire sont notablement plus longs, et, indépendamment d'un article qu'ils ont de plus, on voit un rudiment d'appendice biramé ; la quatrième paire a plus du double de la longueur des autres et dépasse la longueur du corps en arrière. Cette quatrième paire est composée d'une pièce basilaire, suivie d'un article fort long et étroit, d'un basopodite, puis d'un article relativement court, puis enfin d'un quatrième aussi fort long et étroit, qui est terminé par une double soie comme le basopodite, l'une fort longue, large et courbée, l'autre roide et garnie d'une double rangée de dents roides qui le font ressembler à un râteau de jardin. Ces deux dernières pièces forment pince en se rapprochant.

La cinquième et dernière paire n'est formée que de deux articles, comme les deux premières, mais l'article terminal est fort long et étroit.

Cette énorme différence sexuelle dans les antennules, comme dans les appendices abdominaux, est propre aux mysidés.

Mœurs des mysis. — Les mysis vivent généralement en masse comme les crangons. Ils nagent près de la surface, même quand l'eau est profonde, mais ils se tiennent quelquefois au fond de l'eau, marchant sur la vase, à l'aide de leurs pattes longues et effilées. Ils restent parfois assez longtemps dans une immobilité complète. Aussi la carapace se couvre-t-elle souvent de vorticelles, de bacillaires, etc.

Pendant les beaux jours d'été, les mysis viennent régulièrement visiter la surface de l'eau, quand elle est tranquille. On les voit alors nager sans secousse, faisant tourner leurs exopodes comme une roue de *steamer*. C'est, en effet, absolument un petit bateau à vapeur vivant. Quand ils nagent ainsi dans tous les sens, les filaments des antennes sont entièrement déployés. Il y en a deux en avant qui dépassent un peu les lamelles et qui donnent l'éveil à la moindre résistance qu'ils éprouvent : c'est la sentinelle la plus avancée. Ils sont placés dans l'axe du corps; puis, à la moitié de la longueur des lamelles, on voit, à droite et à gauche, deux autres filaments, beaucoup plus longs que les premiers, faisant un angle droit avec ces derniers et se recourbant légèrement en arrière : on dirait des gardes qui veillent à la sûreté des roues, et empêchent ces appendices mobiles et délicats de se blesser. Aussi, comme ce poste est fort important pour la sûreté de l'animal, chaque filament tentaculaire est-il double, et le second est fourni par les antennes inférieures : il se détache dès la base et se place parallèlement au premier. Au moindre obstacle qu'il trouve sur son chemin, le mysis se jette de côté avec la rapidité de l'éclair, et continue ensuite tranquillement sa course. Il s'élance même hors de l'eau comme un poisson volant, si un danger le menace, et va retomber à quelque distance de là. Quand on en place de vivants dans un vase, dès qu'ils se sentent un peu à l'étroit, ils bondissent avec force, s'élançant hors de l'eau, se débattent en frétilant comme des poissons, et finissent tous par échouer. On en trouve également collés sur les parois du bocal, lorsque les bords en sont trop élevés. C'est par instinct qu'ils agissent ainsi quand le hasard les jette dans une flaque d'eau trop petite ou trop pauvre pour les nourrir. En s'élançant à diverses reprises, ils peuvent parcourir un assez grand espace et gagner l'eau qui leur convient.

On trouve ces derniers surtout près de la surface de l'eau, dit Thompson, et, à cet effet, ils ont besoin de puissants moyens de locomotion, tandis que les autres crustacés décopodes accomplissent, du moins à l'état adulte, leurs pérégrinations au fond de l'eau à l'aide de leurs appendices ambulatoires.

L'animal rend des fèces qui ressemblent à des bâtonnets droits et conservent cette forme encore un certain temps dans l'eau.

Parmi les ennemis les plus redoutables des mysis se trouvent les acti-

nies. Ils disparaissent à vue d'œil là où ils rencontrent ces polypes. On peut en mettre des centaines, même des milliers, dans un aquarium; s'il s'y trouve des actinies d'une taille ordinaire, on ne doit pas s'attendre à en conserver un seul vivant vingt-quatre heures après.

On ne peut rien voir de plus gracieux dans l'eau. Ils nagent à toutes les profondeurs, mais de préférence non loin de la surface, déploient leurs pattes natatoires, qui fonctionnent, ainsi que nous l'avons déjà dit, comme les roues d'un *steamer*, et ils s'élancent avec grâce et mesure dans leur étroit océan : ce sont des navires vivants dont les longs tentacules servent de sonde, les yeux de boussole et la queue de gouvernail.

Les crustacés en général sont carnassiers et dévorent avec la même avidité la proie palpitante et le cadavre en pleine décomposition. Les mysis semblent, sous ce rapport, faire exception. Représenteraient-ils les herbivores parmi ce groupe si vorace?

Nous avons ouvert un grand nombre de mysis de tout âge, de tout sexe et de diverses espèces, et nous n'avons jamais trouvé, dans leur cavité digestive, que des débris végétaux ou des végétaux microscopiques des familles les plus inférieures. Au milieu de débris rouges et verts de certaines algues marines, on voit des clostéries, des bacillaires, etc.

Thompson s'extasie avec raison sur l'abondance extrême, en été, de ces jolis crustacés dont des phalanges entières surgissent tout d'un coup, surtout là où l'eau est légèrement garantie de la violence des vagues. Dans les parcs aux huitres, on les voit communément mêlés avec les palémons et les crangons. Pendant l'été, on peut les prendre par milliers à l'aide du *petit filet*.

Les mysis s'accouplent et la fécondation des œufs a lieu dans l'intérieur du corps de la femelle. Il n'y a pas de spermatophores. Comme nous le verrons plus loin, les œufs sont reçus dans une poche où les embryons parcourent toutes les phases de leur développement. Ils ont la forme des adultes et ne subissent pas de métamorphoses après la sortie de la poche incubatrice : ils les subissent dans la poche même.

Nous avons trouvé des œufs déjà au mois de février, mais c'est surtout aux mois de juin et de juillet que leur reproduction est le plus rapide sur

nos côtes. Nous croyons aussi qu'ils se reproduisent plusieurs fois dans le courant de l'année.

Nous ferons remarquer également que les mysis, comme la plupart des crustacés décapodes, produisent des œufs et se multiplient avant d'avoir atteint complètement leur taille. C'est ainsi qu'on voit des individus, jeunes à en juger par la taille, qui ont déjà leur poche incubatrice pleine d'embryons, ou le pénis rempli des spermatozoïdes mûrs. Sous ce rapport, il y a une grande différence entre les crustacés et les articulés aériens.

Ce n'est pas par milliers ni par centaines d'œufs que les mysis pondent à la fois, c'est tout au plus si leur poche incubatrice en renferme une cinquantaine. Elle ne saurait en contenir davantage et encore moins les loger quand ils commencent à grandir. Malgré cela, leur fécondité ne le cède pas à celle des autres crustacés, par la raison surtout, qu'en venant au monde, ils sont doués de tous leurs moyens de défense et n'ont pas besoin de traverser cet âge critique où, sous une forme transitoire, tant d'autres crustacés servent de pâture.

ANATOMIE DES MYSIS.

Ce n'est pas une description anatomique complète que nous comptons présenter; nous nous sommes borné à l'étude des appareils qui nous ont paru avoir le plus d'importance et dont un nouvel examen pouvait avoir le plus d'intérêt.

Nous commencerons cette étude par le squelette tégumentaire; mais, avant de décrire les diverses parties qui le constituent, nous nous arrêterons un instant à l'examen des diverses théories qui ont été tour à tour proposées.

L'étude véritablement comparée des pièces du squelette ne date que des premières années de ce siècle, et nous devons nous attendre à ne trouver des traces de cette étude chez les animaux articulés qu'à une époque très-rapprochée de nous.

On a d'abord décrit chaque pièce séparément, et ce n'est que fort tard qu'on a songé à les comparer toutes entre elles.

Il en a été de même du squelette des articulés.

Au commencement de ce siècle, la bouche, les pattes et toutes les parties de la charpente des insectes étaient décrites par les auteurs avec plus ou moins de soin, mais on ne s'occupait guère des homologues et des analogies : on faisait de l'anatomie descriptive, et on ne songeait même pas qu'il y eût autre chose à faire.

Les insectes suceurs étaient censés ne pas avoir de mandibules, et partout où un organe ne se développait pas au point de remplir complètement son rôle, on le déclarait absent. Cette absence est souvent réelle, mais seulement sous le rapport physiologique. Une pièce ne manque pas parce qu'elle est à l'état rudimentaire : l'enfant peut ne pas avoir de dents, aux yeux de la mère, mais il en a aux yeux de l'anatomiste, qu'elles aient percé ou non, du moment qu'elles ont surgi même sous les gencives.

Savigny, le premier, a fait entrer ces intéressantes études dans une voie scientifique ¹. Il a trouvé que la bouche des insectes et des apiropodes (myriapodes, arachnides et crustacés) renferme les mêmes éléments anatomiques, mais que ces éléments se modifient selon les besoins : tantôt les pièces s'allongeront, tantôt elles se rapetisseront, conformément aux besoins exigés par le régime.

Il s'est livré aux mêmes recherches à l'égard des pattes. Ces organes ont tous la même valeur anatomique ; mais, ici, ils vont aider à la mastication, là, ils facilitent le saut ou la course, ailleurs, ils se modifient en rames pour la vie aquatique. Aussi les travaux de Savigny font-ils époque dans la science, et ses recherches sur la bouche des insectes seront-elles toujours son plus beau titre de gloire.

M. Audouin a continué ces travaux ². Il a approfondi plus encore cet inépuisable sujet des parties homologues, et, dans un travail intéressant sur le thorax des insectes, il a coordonné le résultat de ses nombreuses investiga-

¹ *Mémoire sur les animaux sans vertèbres*. Paris, 1816.

² *Sur la structure du thorax des insectes* (Académie des sciences, 15 mai 1820); *Annales des sciences naturelles*, t. I.

tions. Audouin ne désespérait pas de reconstruire la tête des articulés en segments rattachés à leurs appendices relatifs.

Tous les organes formant un prolongement de segment sont compris sous le nom d'*appendices*, depuis les premières antennes jusqu'aux appendices abdominaux et sexuels. Ce n'est que de l'accroissement semblable ou dissemblable des segments, de la réunion ou de la division des pièces qui les composent, du *maximum* de développement des uns, de l'état rudimentaire des autres, que dépendent toutes les différences qui se remarquent dans la série des animaux articulés.

Audouin et Savigny ont le mérite d'avoir jeté les fondements de cette partie de l'anatomie.

Dans son *Histoire naturelle des crustacés*, M. Milne Edwards a traité cette même question avec la hauteur de vue qui lui est habituelle : le savant professeur du Muséum y parle de la composition anatomique du squelette tégumentaire, de la portion annulaire comme de la portion appendiculaire, et met en relief tout ce qui est définitivement acquis à la science. L'organisation du squelette tégumentaire des crustacés est effectuée d'après un plan uniforme, ou du moins beaucoup plus uniforme qu'on ne l'aurait pensé avant d'en avoir fait une étude approfondie et comparative¹.

Chaque appendice, au fond, se compose d'une tige, d'une palpe et d'un fouet : la tige est la partie principale. Ces parties sont quelquefois réunies, même à l'état adulte, soit autour de la bouche, soit aux organes sexuels ; mais le plus souvent il n'y en a qu'une ou deux qui persistent. La dernière patte thoracique des mysis porte, en dehors de la tige, ou la patte ou le fouet, et en dedans, la palpe, sous la forme d'une lame qui constitue avec les palpés voisines la poche incubatrice.

Dans un travail spécial, le savant professeur du Muséum a repris, dans ces derniers temps, ce même sujet pour les crustacés, et propose un système de nomenclature qui ne peut que rendre les descriptions plus intelligibles et surtout plus laconiques².

¹ *Hist. nat. des crustacés*, vol. I, p. 50.

² Milne Edwards, *Observations sur le squelette tégum. des crustac. décapodes*, ANN. SC. NATUR., vol. XVI, p. 221; 1851.

La carapace n'est plus considérée dans ce travail comme les pièces tergales d'un seul anneau antennaire ou mandibulaire, mais plutôt comme la réunion de deux arceaux tergaux, dépendants du troisième et du quatrième anneau de la tête, et la portion thoracique du corps se compose normalement de sept segments ou somites, qui portent, selon leur place, le nom de *protosomite*, *deutosomite*, *mésosomite*, *tétrosomite*, etc.

La portion abdominale des décapodes se compose, comme le thorax, également de sept somites.

Les antennes, les pièces de la bouche ou les pattes étant tous appendices homologues, sont formées de pièces qui se correspondent, et, si les articles des antennes sont nommés, à commencer par la base, *coxocérithé*, *basicérithé*, *ischiocérithé*, *mérocérithé*, *carpocérithé* et *procérithé*, les appendices de la bouche sont formés de *coxognathite*, *basognathite*, *ischio-gnathite*, *mérogathite*, *carpognathite*, *prognathite* et *dactylognathite*, ou de *coxopodite*, *basopodite*, *ischiopodite*, *méropodite*, *carpopodite*, *propodite* et *dactylopodite*, s'il s'agit des pattes.

Chaque pièce de ce squelette est comparée à un os, et chaque os a reçu un nom distinct.

Un savant entomologiste de Berlin, que la zoologie a eu le malheur de perdre bien jeune, Erichson, s'est aussi occupé de cette question. Sa théorie est fort simple et assez satisfaisante au premier abord. Les insectes forment son point de départ. Il admet la lèvre inférieure comme une paire d'appendices soudés, et par conséquent les insectes portent régulièrement six paires d'appendices, trois à la bouche et trois au thorax. Les arachnides en montrent, d'après lui, le même nombre; mais la lèvre inférieure avec sa palpe devient patte, ce qui élève ces organes au nombre de quatre paires. Les crustacés décapodes montrent les six paires des insectes et des arachnides en même temps à la bouche, sous le nom de *mandibules*, de *mâchoires* et de *pieds-mâchoires*, et les pattes de ces articulés, comme leurs fausses pattes, sont des appendices nouveaux qui n'existent pas chez les premiers. Nous ferons remarquer en passant que les pièces de la bouche paraissent simultanément avec les pattes thoraciques, sous la même forme, dans les mêmes conditions, avec les mêmes caractères, et qu'il est difficile de faire de ces appendices

deux catégories distinctes. Dans les crustacés édriophthalmes, deux paires de pattes-mâchoires se transforment en pattes véritables, et, au lieu de cinq paires, ils en ont sept. Voilà en quelques mots la théorie d'Erichson, qui ne s'éloigne guère de celle de Savigny.

Selon Zenker¹, ce n'est ni la nature, ni la fonction des appendices qui font connaître leur homologie; il faut la chercher dans leur origine et dans leurs dispositions anatomiques. Il trouve trois points fixes dans l'économie de ces animaux : les yeux, la bouche et l'anus. Les appendices qui naissent entre les yeux et la bouche sont les antennes, ceux qui naissent entre la bouche et l'anus s'appellent *mandibules*, *mâchoires*, *pattes fausses*, *pattes incubatrices*, *rammes*, etc. Ils sont donc tous sur la même ligne. Les antennes tirent leurs nerfs des ganglions sus-œsophagiens, et, comme les mandibules et les mâchoires des arachnides, reçoivent leurs nerfs de cette même souche : ces appendices sont des antennes, comme on l'avait déjà dit, du reste. De cette manière les arachnides n'ont que quatre paires d'appendices en dehors des antennes. Zenker admet ainsi quinze segments dans le corps des articulés, et, à ses yeux, il y a quinze paires d'appendices dans les crustacés malacostracés, c'est-à-dire six paires de pièces de la bouche, cinq paires de pièces thoraciques ou pattes et quatre (*sic*) paires de pattes abdominales (*After Füsse*).

Nous verrons qu'il existe une succession dans l'apparition de ces pièces, que l'on peut prendre cette succession comme base d'une division, et que le nombre quinze ne correspond évidemment pas au nombre de segments des crustacés supérieurs. Nous comptons cinq paires d'appendices à l'abdomen comme au thorax, une paire à la queue, et le nombre normal est, pour M. Milne Edwards comme pour nous, vingt et un.

D'après Agassiz, les régions du corps se divisent par trois ou son multiple chez les crustacés. Ainsi, chez l'écrevisse, il compte trois parties pour la bouche, six pour la tête, six pour le thorax et neuf pour la queue².

Quelques naturalistes anglais ont traité ce même sujet avec une véritable distinction : ce sont surtout MM. Spence Bate et Thomas Huxley³.

¹ *Troschels' Archiv*, 1854, p. 118.

² *Proceed. Amer. Assoc. adv. sc.*, 4^e meet., p. 122. New-Haven; 1851.

³ Spence Bate, *Ann. nat. histor.*, p. 152, 1857, et Thomas Huxley, *On the agamic reproduction and morphology of Aphid*, *TRANSACT. LINNEAN Soc.*, vol. XXII, p. 198; 1858.

D'après ces savants distingués, chaque crustacé normal comprend vingt segments ou somites, et la tête du crustacé, comme celle de l'insecte, est formée de six somites unis par coalescence. La carapace des podophthalmes est formée de six somites céphaliques et de huit thoraciques, de sorte que quatorze éléments sont unis par coalescence. Les yeux, qu'ils soient sessiles ou non, ont leur somite, et, en accordant huit segments au thorax et six à l'abdomen, on obtient le nombre de vingt somites.

Ce nombre vingt se trouve même dans beaucoup d'insectes, d'après M. Thomas Huxley, en admettant six segments dans la tête, trois dans le thorax et onze dans l'abdomen.

Il n'y a que les branchiopodes et les trilobites qui en aient davantage.

Dans les crustacés, la carapace est formée évidemment d'un nombre de pièces variables, même dans les podophthalmes, et, selon le savant professeur de l'École des mines, les podophthalmes en général ont une carapace de quatorze somites, les mysis de douze ou treize, les cumas de neuf et les squilles de quatre seulement.

Sur le nombre total de somites, on est donc à peu près d'accord, quand il s'agit des crustacés les plus élevés, mais les divergences deviennent grandes du moment qu'on analyse les crustacés inférieurs ou les classes voisines.

Ce nombre vingt, admis par ces naturalistes au lieu de vingt et un, provient de ce que le telson n'est pas compté par eux comme un somite distinct. La carapace se terminant en avant par un rostre, ils pensent que le segment caudal se prolonge en arrière en telson.

Ce n'est pas notre avis : le telson correspond à un somite véritable, quoiqu'il n'ait jamais d'appendice et, dès le principe, il est distinct.

Passons en revue les divers appendices des mysis, en tenant compte surtout de leur situation, de leur développement et des divers éléments qui les constituent.

La première paire d'appendices, à commencer d'avant en arrière, comprend les appendices ophthalmiques, qui portent les yeux. Ils sont toujours formés de deux pièces ou sclérodermites, le basophthalmite et le podophthalmite, d'après le système de nomenclature proposé par Milne Edwards.

On pourrait leur donner le nom de *podophthalme*.

Dans l'ordre d'évolution embryonnaire, ces pédicules oculaires ne se développent qu'après les appendices gnatho-thoraciques et après que la première mue s'est complètement effectuée.

Chez les homards, ces appendices font leur apparition plus tôt que chez les mysis, et on les voit surgir en même temps que les antennes.

Le genre *Podopsis* est remarquable par l'extrême développement en longueur du podophthalmite, c'est-à-dire du second article qui porte l'œil composé.

Les deux paires d'antennes se développent simultanément et sont toujours les premiers appendices dans l'ordre de leur apparition. Ils ont déjà une certaine longueur, qu'on ne voit point encore surgir les premiers tubercules des appendices gnatho-thoraciques futurs.

Ils sont tous les deux d'abord simples, c'est-à-dire ne consistant que dans une tige unique, et ne deviennent bifides qu'après la première mue.

Les antennules des *Mysis chameleo* adultes sont formées d'un pédicule composé de trois articles parfaitement distincts et mobiles : le *coxocératite*, le *basocératite* et l'*ischiocératite*, et c'est le *basocératite* qui est le plus large. L'*ischiocératite* porte à son extrémité deux tigelles d'une longueur égale, multi-articulées, les *procérithes* de Milne Edwards; ces *procérithes* atteignent à peu près le double de la longueur de la tigelle des antennes véritables. La tigelle interne se fait remarquer d'abord parce que, seule, elle se couvre de taches de pigment, et qu'ensuite elle ne montre sur son trajet que de toutes petites soies qui ne rappellent aucunement la disposition pectinée de l'autre *procérithe*; à la base de cet organe naissent plusieurs soies pennées et courtes, ainsi qu'à la base du *basocératite*.

Le *procérithe* externe se fait remarquer par une longue rangée de soies, placées avec la plus parfaite régularité et qui sont alignées, comme les dents d'un peigne, sur le bord antérieur, dans presque toute sa longueur : ce sont des soies fort roides, recourbées en avant et en haut, et constituant une sorte de barrage le long de cet organe.

Ces deux tigelles ou *procérithes* ont à peu près le même diamètre et présentent les mêmes articulations dans toute leur longueur.

Les mâles portent au bout de l'ischiocérithé, outre les deux procérithes, une lamelle terminale hérissée de fortes soies et qui mériterait bien un nom particulier.

La seconde paire d'antennes, ou les antennes proprement dites, est composée d'abord d'un *coxocérithé* assez volumineux, qui porte en dedans une tigelle montrant trois articles distincts à sa base; cette tigelle est multiaarticulée, couverte de soies très-fines, semblables aux deux tigelles des antennes; en dehors, le même coxocérithé porte une lame très-large et solide, tronquée obliquement au bout, couverte de taches de pigment et garnie sur tout son bord interne, mais seulement sur ce bord depuis la base jusqu'au sommet, de soies pennées, roides et fortes qui en font un véritable treillage. Au bout de cette rangée de soies, on aperçoit une épine assez forte, et le bord externe est uni.

Pendant la natation, ces antennes sont déployées de façon qu'il y a toujours deux *procérithes* étendus, placés dans l'axe du corps, et deux autres pliés transversalement de chaque côté, à quelque distance l'un de l'autre, formant un angle droit avec les premiers, de manière à servir d'éclaireurs dans un rayon assez étendu. Chaque poste est doublé. Il y a deux filaments explorateurs en avant, autant à droite et à gauche, sans compter les lamelles des antennes véritables, qui préservent la tête; mais les filaments groupés ensemble n'ont jamais la même origine. L'exploration se fait ainsi à une grande distance du corps, aussi bien en avant que sur le côté, et les sentinelles sont placées de telle sorte, qu'ils peuvent explorer un vaste rayon en demi-cercle au-devant de l'animal.

Il est même à remarquer que les procérithes plumeuses des antennes des podopsis logent toujours un organe opaque, que l'on ne peut s'empêcher de considérer comme un organe de sens, d'autant plus qu'on en a signalé de semblables dans d'autres crustacés. Si, comme nous le supposons, le sens de l'olfaction réside dans ces lamelles, les appareils qui veillent le plus efficacement à la conservation sont portés tous les deux au bout d'une même tige.

La bouche est limitée en dessus par une pièce médiane ou sclérodermite isolé, qui porte en avant, sur la ligne médiane, un tubercule semblable à un goupillon couvert de soies courtes et roides.

Les mandibules ou les protognathes, d'après la même nomenclature, sont remarquables par leur solidité autant que par la singularité des dents qui hérissent la surface libre. Les deux mandibules agissent l'une sur l'autre, non comme des dents à couronne aplatie, mais plutôt comme des molaires à tubercules épineux. Ces tubercules sont uniques et légèrement courbés, du moins les antérieurs; les autres, qui sont placés en dessous, ont une forme différente et ont leur bord dentelé.

Chaque mandibule est garnie d'une palpe ou d'un *exognathe*, composé de trois articles distincts, dont le médian est le plus volumineux. L'article terminal est arrondi au bout. Ces deux pièces sont couvertes de soies entremêlées d'épines.

Les *protognathes* forment bien un somite distinct, puisque nous les voyons armés d'un véritable appendice. Quand même les mandibules dépendraient des voies digestives, comme les plaques de l'estomac, il n'y aurait pas moins un *somite* propre.

Nous avons représenté quelques-unes des soies et quelques-uns des piquants qui hérissent les pièces de la bouche, ainsi qu'une soie plumeuse.

Les *deutognathes*, ou les premières mâchoires, recouvrent complètement les mandibules, tout en ne prenant pas une grande extension; plusieurs sclérodermites entrent dans leur composition. On pourrait bien trouver l'*endognathe*, l'*exognathe* et même l'*épignathe*, mais aucun d'eux ne prend de l'importance. Le sclérodermite, le plus important de ces mâchoires, est un article terminal, légèrement renflé vers le milieu, et dont le bord libre est garni d'une couronne de crochets. Il y a des semences qui lui ressemblent. On trouve les divers articles garnis de fortes soies de différente forme.

La seconde paire de mâchoires, ou les *tritognathes*, ne diffère que médiocrement de la précédente; elle la recouvre complètement; il est indispensable de les isoler si on veut les reconnaître.

On peut distinguer toutefois un *endognathe* dont la pièce terminale est bordée de soies pennées; l'appendice médian est formé de deux articles, dont le dernier est garni non-seulement de soies, mais d'épines dentelées sur le bord comme la scie d'un *Pristis*. Enfin, en dedans, trois ou quatre sclérodermites, hérissés également, forment la bordure de la bouche.

Les autres appendices qui suivent portent tous, comme les pattes tho-

raciques véritables, une tigelle multi-articulée très-soyeuse, et il n'existe pas de ligne de démarcation entre les pattes proprement dites et les *gnathopodes* ou pattes-mâchoires : c'est à cause de cela que les opinions des auteurs ne s'accordent même pas sur le nombre de pattes que portent les mysis.

Continuons simplement notre description, sans nous arrêter à cette divergence d'opinions.

La première paire de pattes-mâchoires, ou le *tétragnathe*, présente, entre les deux appendices paires, une barre qui clôt l'orifice de la bouche de ce côté et qui représente la lèvre inférieure. Ce *tétragnathe* est formé d'un *endognathe* véritable, composé de quatre ou cinq articles à peu près également développés et qui sont tous hérissés de piquants, surtout le dernier; d'un talon en dedans, bordé également de fortes soies, et, en dehors, d'un *exognathe*, sous la forme d'une tigelle multi-articulée, ayant pour *coxagnathite* une pièce assez forte et comparativement très-large. La tigelle est garnie, avec beaucoup de régularité et dans un ordre parfait, de soies plumeuses qui s'étalent dans toute la longueur.

La seconde paire de pattes-mâchoires, en envisageant ces appendices au point de vue des décapodes ordinaires, c'est-à-dire les *gnathopodes* ou les *pemptagnathes*, ressemble beaucoup à la paire précédente, et n'en diffère même que par un développement un peu plus grand des articles. Ces *pemptagnathes* montrent également : un talon en dedans, un *endognathe* formé de cinq articles, tous un peu plus longs que dans l'*endognathe* précédent, mais comme eux tous sétifères, surtout le dernier; enfin un *exognathe*, dans lequel on compte quinze pièces à soies plumeuses, porté sur un *coxagnathe* solide.

La paire suivante, c'est-à-dire l'*hectognathe*, présente une modification qui n'est pas sans importance, puisque, en s'éloignant des autres pièces de la bouche, elle prend tous les caractères d'une patte thoracique véritable. Au bout de deux articles qui se suivent, on voit, en dedans, la patte proprement dite, comme dans les cinq paires de pattes véritables, et, en dehors, une tigelle multiarticulée, un *exognathe* semblable à celui qui garnit les deux paires précédentes, aussi bien que les suivantes.

Viennent maintenant les cinq paires de pattes proprement dites, qui ont

valu aux crustacés qui les portent le nom de *décapodes* ou de *crustacés supérieurs*. Dans les mysis, ces pattes sont toutes doubles; elles sont formées d'un *endopode* et d'un *exopode* et représentent la forme embryonnaire des homards à la sortie de l'œuf.

Chaque *endopode*, indépendamment d'un *coxopodite* fort court, d'un *basopodite* et d'un *ischiopodite* assez longs, est formé de plusieurs articles d'une importance à peu près égale et qui, au nombre de sept, semblent former le tarse. Au lieu de sept, on n'en voit que quatre dans les deux dernières pattes, et cinq ou six dans les autres. Chaque article est entouré de soies formant un verticille autour de lui.

Les *exopodes*, consistant partout en une longue tige multiarticulée, sont garnis de soies plumeuses fort longues sur toute leur étendue. Ces appendices se meuvent dans l'eau avec une rapidité extrême, et ils la font tourbillonner avec force, quand ils mettent ces organes en mouvement: ce sont exactement les roues d'un *steamer*. Ils servent surtout de nageoires pour la nage; mais quand le corps est en repos, ils viennent au secours de la respiration, comme un ventilateur qui change leur air liquide. Ce ne sont pas des branchies véritables comme on l'a supposé, puisque leur intérieur ne se trouve pas dans le courant qui mène le sang au cœur. La circulation s'y effectue seulement comme dans tous les autres appendices. Les deux ou trois premières paires sont habituellement couchées sur le céphalothorax d'avant en arrière, se meuvent de manière à balayer la carapace et établissent un courant régulier dans le milieu ambiant.

Combien y a-t-il maintenant de pattes proprement dites dans ces animaux? Faut-il en admettre cinq, six ou huit?

On pourra répondre diversement à ces questions; mais c'est précisément à cause de cela qu'il faudrait partir d'un principe. Ce n'est pas la forme qui peut servir de guide; car le scorpion, avec ses palpes en pince, serait un décapode; ce n'est pas non plus la fonction, puisque les mêmes pièces en changent constamment. Serait-ce donc le développement? Mais nous voyons les appendices de la bouche, sauf les mandibules, surgir tous simultanément sous la même forme, avec ceux du thorax, et se différencier seulement dans le cours de l'évolution. Ne faudrait-il pas considérer comme homologues et

désigner sous le même nom tous ceux qui présentent les mêmes caractères embryogéniques ? Nous voyons cinq apparitions successives d'appendices chez les mysis : l'antennulaire, l'ophtalmique, la céphalothoracique, la caudale et l'abdominale. Il n'y a que la formation céphalothoracique qui présente des difficultés, puisque, dans les autres, il y a une véritable succession.

Il faut nécessairement considérer les mysis au milieu de leurs congénères, les décapodes, question sur laquelle il ne peut y avoir de doute, et, si les décapodes ont en général cinq paires de pièces à la bouche et cinq paires au thorax, c'est-à-dire cinq gnathopodes et cinq périopodes, il faut en admettre le même nombre dans les mysis. Il y a trois paires de gnathopodes qui prennent l'aspect de pattes, et, quoiqu'il y ait six paires de pattes exactement semblables, on ne doit cependant en compter que cinq. C'est d'après cette ressemblance totale que beaucoup d'auteurs accordent six paires de pattes à ces articulés, mais il faudrait alors admettre aussi cinq paires de pattes dans les scorpions. Thompson dit que les mysis sont des schizopodes ou fissipèdes à cause de leurs pieds, et comme le nombre est de huit de chaque côté, ajoute-t-il, et que tous sont doubles, il en compte seize destinés à la préhension et les seize autres à la nage.

Ainsi on doit, si nous ne nous trompons, accorder cinq paires de pattes aux mysis comme à tous les décapodes, et considérer les trois paires de pieds-mâchoires comme prenant la forme de pattes.

Avant de quitter ces appendices, nous avons à mentionner les deux dernières paires, à cause des feuillets membraneux qu'ils fournissent pour former la poche d'incubation. Ces feuillets correspondent sans doute aux *épipodes*.

Chaque épipode s'élargit, prend la forme d'une feuille dont les bords s'élèvent et se garnissent tout autour de longues soies plumeuses formant une véritable galerie. Les deux feuillets de chaque côté s'adaptent de manière à ne former avec ceux du côté opposé qu'une seule poche, qui ressemble à une nacelle suspendue sous le thorax et dont les bords sont garnis tout autour d'un filet, comme on en voit le long du bastingage des *steamer*.

C'est dans cette nacelle suspendue que les œufs sont déposés, et, comme les embryons y subissent leur évolution complète, il n'est pas sans importance de garnir les bords de ce nid d'un filet, pour que la progéniture ne soit pas

lancée par-dessus le bord au premier bond que fait la mère en prenant la fuite. Les mouvements de ces crustacés sont en effet si brusques et si désordonnés que, sans quelque précaution, cette progéniture atteindrait difficilement le terme de son évolution. Grâce à ce filet de soies plumeuses, l'eau peut se renouveler constamment dans l'intérieur, et les embryons y subir leur mue, sans cesser de recevoir en abondance l'oxygène et la pâture.

Ces feuillets se flétrissent-ils après l'époque de l'incubation? Nous le supposons. On ne trouve pas de femelles avec la poche vide, et les crustacés évidemment n'atteignent pas, comme les insectes, le terme de la vie avec l'époque des amours. Ils continuent même longtemps encore à croître, puisqu'on voit souvent des femelles couver déjà des œufs avant d'avoir atteint la taille ordinaire. Dans les crustacés, la ponte n'est pas du tout un indice que l'animal ne croit plus.

Nous avons trouvé jusqu'à quarante-six embryons dans une seule poche, tous au même degré de développement et non loin d'être mis en liberté. A voir la capacité de cette poche, on ne se douterait pas que ces quarante-six jeunes mysis aient pu se loger dans un espace en apparence si étroit.

Sous ce rapport, ces jolis crustacés diffèrent notablement des décapodes en général. Les œufs, au lieu d'être attachés les uns aux autres ou collés aux appendices abdominaux, sont au contraire déposés librement dans la bourse thoracique, absolument comme des œufs d'oiseaux dans leur nid.

Nous venons de passer en revue les appendices qui dépendent de la tête et du thorax; nous en avons trouvé quatre pour les organes de sens, cinq pour la bouche et cinq pour le thorax, et comme chacun de ces appendices dépend d'un *somite*, le nombre de ceux-ci est de quatorze à la région céphalo-thoracique: c'est aussi ce nombre qui concourt à la formation de la carapace des mysis.

L'abdomen se compose de sept somites parfaitement séparés, dont les six premiers sont semblables entre eux et dont le dernier, le *telson*, terminant le corps en arrière, affecte une forme particulière.

Cinq *somites* appartiennent à la région abdominale et deux à la région caudale.

Tous ces segments portent leur appendice propre, leur *pléopode* ou leur *uropode*, sauf le dernier, le telson.

Les cinq premiers ont de commun d'être couverts de soies plumeuses ou *pennées* dans une partie plus ou moins grande de leur étendue, chez les mâles comme chez les femelles.

La première paire a la forme d'une rame courte et assez large; elle est composée d'une seule pièce, garnie sur tout son bord externe de soies plumeuses au nombre d'une vingtaine.

La deuxième paire est un peu plus longue et moins large; elle porte du même côté vingt-sept *soies plumeuses* d'une longueur à peu près égale.

La troisième paire est biramée; elle se compose d'un article basilaire et de deux articles terminaux, dont l'un a plus du double de la longueur de l'autre. La portion basilaire a la longueur de l'article le plus court. Les soies garnissent les deux bords des appendices.

La quatrième paire diffère considérablement dans les deux sexes : par sa longueur, sa composition et son usage, il s'éloigne de tous les autres. Il est biramé chez le mâle comme l'appendice de la troisième paire, mais il dépasse en arrière, quand il est étendu, la pointe de l'appendice caudal. L'article basilaire très-court est suivi d'un second article unique, plus long et assez fort, qui supporte, comme dans les pléopodes précédents, outre deux articles pennés placés bout à bout, une patte longue et étroite quinqué-articulé, dont la dernière pièce, la plus longue, porte, vers la pointe, des aspérités nombreuses et petites formant des tours de spire. Le sommet de l'article terminal est légèrement renflé, et la surface en est lisse; les aspérités disparaissent ainsi à une certaine distance de l'extrémité libre.

Dans la *Mysis vulgaris*, cet appendice mâle a une tout autre conformation : des soies plumeuses assez longues et sur un rang garnissent un des bords du long article, et au bout, au lieu d'une pièce terminale unique, il y en a deux de longueur égale, dentelées légèrement sur le bord et disposées en pince.

La cinquième paire est formée de deux pièces d'une longueur égale, placées bout à bout et garnies de soies plumeuses sur toute leur longueur.

Voilà pour les appendices abdominaux.

La sixième paire, ou plutôt la première paire caudale, puisqu'elle appartient à la catégorie des appendices caudaux, appendices qu'on pourrait appeler *uropodes*, est formée de deux larges rames qui prennent un grand développement en largeur, dépassent en longueur le somite dont elles procèdent, et constituent la partie latérale de la nageoire caudale ou l'éventail de la queue. Elles sont bordées de soies plumeuses de deux côtés et jouissent d'une mobilité fort grande. La rame externe est un peu plus longue et plus large que l'interne.

C'est dans la rame interne que se trouve l'otolithe, que l'on distingue fort bien à l'extérieur.

Ces soies plumeuses sont très-longues et, pour les tenir en respect, il y a, de distance en distance, vers le milieu, des piquets ou tuteurs droits et roides, sur lesquels elles s'appuient. Nous n'avons pas vu de ces piquets sur les pièces latérales.

C'est dans ce *somite* que s'ouvre l'orifice anal.

Le septième somite ou le dernier segment, le *telson*, fait la partie moyenne de la nageoire caudale et termine le corps en arrière. Il est échancré au bout, un peu plus large à la base qu'au sommet, et porte sur le côté une rangée de dents également espacées, à l'exception des deux dernières. La forme de ce dernier somite, surtout sa pointe, fournit d'excellents caractères pour distinguer les espèces entre elles. Quelques naturalistes ne regardent ce *telson* que comme une dépendance du somite précédent.

Nous trouvons donc, d'après les appendices, vingt *somites* dans ces crustacés ou vingt et un plutôt, puisque nous devons y comprendre le *telson*.

Ce nombre est celui des crustacés décapodes.

Ce qui nous frappe ici, c'est que ces *somites*, qui ne sont autre chose que les vertèbres des animaux supérieurs, montreraient une régularité si grande dans l'embranchement qui nous occupe et, au contraire, une variété extraordinaire dans les poissons comme dans les autres classes de vertébrés. Le nombre de vertèbres varie dans les ordres ou même dans les familles naturelles, et si, dans certaines classes, on trouve quelque chose de constant, c'est le nombre de vertèbres de certaines régions, comme la région cervicale des mammifères et la région caudale des oiseaux.

Du reste, dans la classe des insectes même, classe si uniformément régulière, si la région céphalique et la région thoracique présentent une composition identique sous le rapport des somites, il n'en est pas de même de la région abdominale, puisque, d'après Huxley, on en compte onze dans quelques ordres et neuf dans le plus grand nombre.

Plusieurs auteurs se sont déjà occupés, à diverses reprises, de l'oreille des crustacés ¹. On ne trouve pas de traces d'oreille à la base des antennes des mysis, comme dans les autres crustacés décapodes; mais M. Leuckart a observé une capsule dans l'intérieur de l'appendice caudal *uropode*, qu'il compare à une oreille interne. Nous partageons cet avis de notre ami Leuckart : nous avons trouvé cet organe toujours à la même place dans toutes les espèces de mysis, ainsi que dans le genre *Podopsis*.

Kroyer a étudié également cet organe singulier de l'appendice caudal des mysis, et il a même vu un nerf, qu'il considère comme auditif, sortir du dernier ganglion abdominal, puis aller se perdre sur cet otolithe. Le savant naturaliste de Copenhague considère donc aussi cet organe comme remplissant les fonctions d'oreille.

On voit que cet organe de sens est formé d'une capsule contenant, au centre, un otolithe, et, si on laisse dessécher d'abord cet appendice auriculaire, qu'on l'humecte après et qu'on mette la capsule en liberté, ce qui est très-facile, on voit, au grossissement de quatre-vingts à cent fois, le contenu de la capsule affecter exactement l'aspect d'une géode en agate montrant une régularité extrême dans la juxtaposition des couches : c'est absolument une de ces pierres siliceuses polies, enchâssée dans un chaton comme un bijou. On voit, au centre, des granulations, puis, par couches concentriques, des lignes d'épaisseur variable. La comparaison que nous venons de faire avec une géode est on ne peut plus exacte.

Dans la *Mysis vulgaris*, cet otolithe présente les mêmes couches concentriques et montre, de plus, quelques tubercules de différentes gran-

¹ Leuckart, *Troschel's Archiv.*, 1855, I, p. 255. — Huxley, *Note sur les organes auditifs des crustacés*, ANN. SC. NAT., vol. XV, p. 255, 3^{me} sér., 1851. — Kroyer, *Genre SEGESTES*, *Det Kongelig Danske Selskabs Skrifter*, p. 71, 1856.

deurs disposés en cercle, mais plus gros que Leuckart ne les a figurés.

La preuve que c'est une oreille manque; mais nous dirons avec Leuckart que la situation à l'extrémité postérieure du corps n'est pas une preuve du contraire, puisque d'autres organes de sens, non moins importants que l'oreille, se trouvent quelquefois aux deux extrémités du corps. Ne savons-nous pas depuis bien longtemps que les *Amphicora sabella*, quoi qu'en ait dit Osc. Schmidt, portent les yeux à l'extrémité caudale, et que les *Polyophthalmes* de M. de Quatrefages ont des yeux sur chaque segment du corps? Il est vrai, ce sont des *vers*, mais il nous suffit de faire remarquer qu'en dehors des animaux supérieurs, les yeux comme les oreilles peuvent se loger aussi bien dans la queue que dans la tête ¹.

Kölliker parle d'un ver, le *Branchiomma Dalyelli*, de la famille des *serpules*, qui porte sur les bras du panache, autour de la bouche, de dix-huit à vingt paires d'yeux *composés* que protègent des couvercles pendant leur retraite ².

Du reste, ne voit-on pas, chez les mollusques acéphales, l'oreille se loger également à une extrémité du corps qui n'est pas la tête? Il est vrai, ces otolithes se sont déplacés ici avec les ganglions sous-œsophagiens. Mais ne voyons-nous pas aussi, dans les mêmes acéphales, les peignes, par exemple, les yeux se placer aussi loin que possible de la région céphalique et garnir le bord libre du manteau?

Cet otolithe des *mysis* n'est pas le même dans les diverses espèces, et il nous a paru aussi proportionnellement plus grand dans le *Podopsis*.

Dans ce dernier crustacé, nous croyons avoir vu, comme Kroyer, les filets nerveux du dernier ganglion se perdre sur l'otolithe.

Un appareil olfactif d'une extrême simplicité est logé dans les procérithes plumeux des antennes, et se montre surtout dans les *Podopsis*. Nous en avons fait mention plus haut en parlant de ce genre.

On peut voir tout le tube digestif à travers les parois du corps comme des

¹ M. Léon Dufour a considéré, dans un travail récent (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, 13 août 1860, p. 232), le bouton abrupte qui termine les antennes de l'*Ascalafus meridionalis*, comme siège à la fois de l'ouïe et de l'odorat.

² *Amtlicher Bericht uber die 54 Versamm. Deutsch. Naturf. und Artze in Carlsruhe*, p. 218. Carlsruhe, 1859.

muscles, et l'estomac forme presque toujours, à cause de son contenu surtout, une tache noire vers la partie antérieure du céphalotorax.

L'estomac, membraneux et en forme de ballon, est généralement tapissé, chez les décapodes, de plaques calcaires parfaitement ajustées et qui, en se rapprochant, broient avec facilité tout corps qui est pris dans cet étau. L'estomac des mysis fait exception : au lieu de plaques calcaires, on voit, dans leur intérieur, des cadres en chitine, hérissés de pointes comme des chevaux de frise et qui couvrent toute la surface interne. C'est une chambre dans laquelle la voûte, le plancher et les parois des murs sont littéralement couverts d'instruments de supplice. Nous aurons bien de la peine à donner une idée, soit par une figure, soit par une description, de ce singulier vestibule de l'appareil nutritif.

Plusieurs auteurs ont déjà parlé du canal digestif des mysis, mais on est loin de se douter, d'après ces descriptions, de la singulière conformation de leur estomac. Nous avons été émerveillé à la vue de ces milliers de piquets, de brosses, de dents, de scies et de soies dont la surface interne est tapissée. Il n'y a pas d'arsenal qui renferme des armes aussi redoutablement variées et qui soient disposées dans un ordre aussi parfait.

Un tube membraneux assez court et large, transparent comme du verre, représente l'œsophage, qui s'élève perpendiculairement de la bouche dans l'estomac.

L'estomac est petit, globuleux, à parois également minces et comme vitrées; placé sur le côté, il se divise en deux compartiments, et montre au milieu un appareil de mastication de l'aspect le plus bizarre.

Cet appareil de mastication consiste, comme nous venons de le dire, dans un cadre chitineux qui remplit, de chaque côté, la cavité de l'estomac et dont les bords se touchent sur la ligne médiane dans presque toute la largeur. Les bords externes soutiennent les parois de la cavité digestive.

Les bords internes, qui se rapprochent en arrière un peu plus qu'en avant, sont garnis d'une palissade de soies serrées et roides, qui font l'effet d'un peigne dont les dents seraient attachées par le moyen d'articulations. En arrière, des soies se multiplient tellement que le passage en est littéralement obstrué. Le bord postérieur se couvre d'instruments que l'on peut comparer à

des casse-tête : ce sont des tiges droites, aussi larges à la base qu'au sommet et qui montrent, à leur extrémité libre, quatre ou cinq dents qui la couronnent. Quelques-uns des plus longs ont leur tige entièrement lisse, mais la plupart ont des piquants sur la longueur comme au sommet. Les piquants qui sont situés sur l'angle postérieur externe du cadre sont les plus longs : c'est un autre genre de palissade à jour et dont chaque pièce peut agir sur celle du côté opposé. Ces instruments diminuent en longueur et en force sur le bord antérieur du cadre. Les parois, qui sont plus ou moins tendues vers le milieu, sont couvertes de petites soies fines dont la pointe est dirigée du même côté que les palissades : on dirait une carde.

En avant sur la ligne médiane, entre les deux cadres, on voit une sorte de languette disposée avec symétrie, pointue en avant et hérissée de petites soies comme une brosse.

Au-devant des cadres et à l'entrée de la cavité de l'estomac, on voit deux fortes dents hérissées d'une dizaine de pointes épineuses qui s'adaptent ou se servent réciproquement de point d'appui pour défendre vigoureusement l'entrée.

Puis, en arrière, à l'orifice pylorique, il y a de nouveau des monticules couverts de forts piquants très-courts mais solides, qui semblent défendre ce second passage.

L'être vivant qui pénètre dans cet arsenal est bien sûr, quelle que soit sa petitesse ou la ténacité de sa vie, de ne pas en sortir entier.

On connaît ces embûches à l'aide de palissades que l'on tend aux éléphants pour les prendre vivants. On attire ces animaux dans une impasse, au bout d'une galerie bordée de palissades; quand ils sont entrés, on ferme le passage derrière eux, et l'animal pris dans cette souricière à ciel ouvert ne tarde pas à se laisser dompter. Nous voyons dans l'estomac de ces petits crustacés quelque chose de semblable, et des précautions bien plus minutieuses sont prises pour atteindre le même but. La proie qui pénètre se trouve d'abord entre deux monticules couvertes de fortes dents qui s'abattent immédiatement. Si la proie est un peu volumineuse, elle est à l'instant écrasée. Mais si elle est plus petite, elle s'échappe du milieu de ces dents, s'engage dans la galerie bordée de palissades, et avant de l'avoir traversée, mille coups de dents de brosse, de peigne ou de massues microscopiques l'ont ré-

duite en pâture. Elle passe. Mais cela ne suffit pas encore : il faut pour ainsi dire une seconde visite. De nouveaux instruments contondants et déchirants défendent l'entrée du pylore, et quand celui-ci s'ouvre, ce n'est que pour livrer passage à une pulpe homogène qui parcourt ensuite sans difficulté l'intestin.

Le *Mysis vulgaris* a l'estomac conformé de la même manière que les autres mysis. Il faudrait l'étudier avec beaucoup de soin pour y trouver des différences.

Nous avons examiné ensuite l'estomac des crangons, et nous avons trouvé au fond cet organe conformé de la même manière à peu près, c'est-à-dire que l'intérieur a aussi un appareil particulier, hérissé également de pointes et dont toute la surface interne est couverte de soies roides.

C'est donc à tort qu'on a cru trouver cet estomac plus semblable à celui des édriophthalmes qu'à celui des décapodes. Une étude comparée de l'estomac de ces crustacés serait fort importante et ferait connaître bien des dispositions intéressantes dont la taxonomie zoologique pourrait profiter.

L'intestin lui-même est excessivement mince, droit et, comme chez les autres décapodes, sans circonvolutions, passant sous les organes sexuels, s'élevant, dans la région abdominale, au-dessus de la masse musculaire jusqu'au segment caudal, où il va s'ouvrir ensuite dans la pièce terminale connue sous le nom de *telson*. Les parois de l'intestin sont très-minces et assez transparentes pour reconnaître les excréments, sous forme de longs boudins, dans l'intérieur; ils sont contractiles dans toute leur longueur, et on peut voir distinctement le mouvement péristaltique.

Dans l'eau, les fèces rendues conservent longtemps encore la forme allongée qu'elles ont au moment de leur évacuation.

Vers son extrémité, l'intestin se dilate légèrement sur une faible étendue, se rétrécit de nouveau, puis s'ouvre, comme nous venons de le dire, au-dessous de la lame triangulaire caudale du telson. Ce renflement intestinal reçoit une certaine quantité de liquide dans son intérieur et rappelle la disposition des écrevisses. Lereboullet a vu dans ces derniers crustacés l'intestin se remplir régulièrement d'eau et suppléer l'appareil branchial. Du reste, d'autres crustacés, comme les limnadies, ont un anus qui se con-

tracte et se dilate alternativement vingt-cinq, trente ou même quarante fois par minute ¹.

Tout ce que nous avons trouvé dans le canal intestinal est extraordinairement réduit. Nous avons pu reconnaître dans la pâture des articles de crustacés microscopiques à côté de filaments végétaux ².

Le canal intestinal qu'on voit si bien pendant la vie, dans diverses espèces transparentes, montre parfois un mouvement ondulatoire bien remarquable qu'il serait difficile de décrire. Il se dilate, puis se contracte, mais chaque dilatation se propage dans toute la longueur de l'intestin pour s'éteindre ensuite à son extrémité, absolument comme le cœur des insectes ou le vaisseau dorsal des annélides. La dilatation est suivie d'un resserrement, et l'intestin semble serpenter ou bien prendre exactement la forme d'un cha-pelet. Les parois externes de l'intestin sont également transparentes comme les muscles, tandis que le milieu offre un aspect réticulé ou alvéolaire. Ce mouvement ondulatoire intestinal frappe tout observateur qui l'aperçoit pour la première fois.

Cet organe peut donc présenter un aspect bien différent, selon le degré de vitalité que présente le crustacé qui est en observation.

Nous avons vu plus haut comment le foie se développe. Quand le vitellus est sur le point d'être absorbé, deux courts et larges cœcums surgissent à l'extrémité antérieure de l'intestin, qui augmentent insensiblement en longueur, diminuent en diamètre, et bientôt plusieurs cœcums semblables surgissent à côté des premiers. Ils ne diffèrent entre eux que par une certaine différence dans leur calibre. On ne voit pas la masse vitelline dans l'intérieur de ces organes. Il y a quatre paires, deux en avant assez petites, et deux autres plus en arrière notablement plus grandes.

Dans plusieurs décapodes, on a déjà signalé deux appendices cœcaux à côté du foie, qui semblent dévolus à une autre fonction qu'à la sécrétion du fiel. Tout récemment Gegenbaur a signalé cette différence dans les jeunes langoustes ou prétendus phyllosomes. Nous ne pouvons croire que, dans les mysis, les cœcums remplissent tous la même fonction.

¹ Milne Edwards, *Leçons sur la physiologie*, t. II, p. 158.

² C'est à tort que nous avons cru d'abord que les mysis ont un régime exclusivement végétal.

Par le foie, les mysis s'éloignent donc en général des crustacés décapodes, puisqu'on trouve toujours chez eux cet appareil sécréteur formant une masse plus ou moins considérable autour de l'origine de l'intestin.

L'appareil circulatoire¹ des mysis n'est pas sans offrir un haut intérêt, et nous avouons que nous avons particulièrement fixé notre attention sur les points essentiels. Ces crustacés sont assez transparents et assez petits pour les observations microscopiques, et, mieux que les injections, l'inspection des courants fait parfaitement apprécier la constitution anatomique de cet appareil.

On sait que chez plusieurs crustacés supérieurs, on admet l'existence d'un système circulatoire parfaitement clos de toute part. C'est ainsi que, d'après Haeckel, l'écrevisse commune a un appareil vasculaire sans lacunes veineuses. Comment se comportent, sous ce rapport, les mysis, qui n'ont pas d'appareil branchial et qui représentent la période embryonnaire dans un état de permanence?

Les mysis ont été étudiées surtout par Thompson et par Frey et Leuckart, et si le résultat de nos recherches s'accorde assez bien avec celui de ces savants, il y a cependant quelques points sur lesquels nous sommes loin d'être d'accord. Ainsi le cœur ne s'étend pas dans toute la longueur du céphalothorax; il ne reçoit pas sur le côté un vaisseau, mais plusieurs affluents; diverses artères naissent du cœur, et le prétendu vaisseau abdominal n'est qu'un courant endigué qui, à chaque segment abdominal, communique, par une anastomose lacunaire, avec le courant tergal, au lieu de présenter, à son extrémité postérieure, une ouverture avec valvules et deux conduits veineux le long de l'intestin.

Cet appareil des mysis n'est réellement pas conformé de la même manière que dans les autres décapodes; la différence toutefois se borne aux modifications qu'entraîne l'absence des branchies, et l'appareil circulatoire représente une des phases de la vie embryonnaire.

¹ Thompson, *Zoological Researches* Frey et Leuckart, *Beitr. z. Kenntniss. W. T.*, p. 121. — Milne Edwards, *Leçons sur la physiologie*, vol. III, p. 197. — Haeckel, *De telis quibusd. Astaci fluviatilis*. Berol., 1857.

Le cœur occupe la place ordinaire. Immédiatement au-dessous du céphalothorax, à la hauteur des dernières paires de pattes, on aperçoit sur la ligne médiane, un vaisseau longitudinal pulsant chez les mysis vivants avec une rapidité convulsive qui ne permet même pas d'en saisir immédiatement le contour.

Pour bien l'observer, ou du moins pour apprécier sa forme et ses dispositions essentielles, il faut que le corps soit placé de profil, et attendre que l'animal soit sur le point d'expirer.

Le cœur n'a pas une forme carrée, mais ressemble plutôt à un cylindre, dont l'extérieur serait garni d'un tissu très-lâche et délicat, formant des bouffes, surtout en arrière.

Il ne s'étend pas, comme on l'a dit, dans toute la longueur du céphalothorax; c'est tout au plus s'il en occupe le quart.

On distingue d'abord le cœur proprement dit, qui se divise en deux compartiments à peu près d'une égale dimension et dont les parois sont doubles et complètement transparentes. L'enveloppe a été prise quelquefois pour une oreillette, mais elle ne se remplit pas de sang et doit être considérée plutôt comme un péricarde. Il n'existe pas d'oreillette véritable.

Le cœur est attaché à la voûte du céphalothorax par des brides nombreuses, mais dont il ne nous a pas été possible d'apprécier les dispositions: elles échappent à la vue par leur transparence, quand le cœur est en repos.

On enlève le cœur en détachant la carapace.

De ce cœur sort en avant une aorte qui longe l'intestin, passe au-dessus de l'estomac et se rend aux appendices céphaliques, surtout les podophthalmes. L'animal doit être placé sur le ventre pour bien voir ce tronc.

Sur le côté naît, à droite et à gauche, un autre tronc qui se dirige obliquement d'arrière en avant, fournit une artère pour les autres appendices de la tête, se recourbe en formant une crosse et se dirige ensuite en bas d'avant en arrière sur la ligne médiane jusqu'au telson.

En arrière, on voit très-distinctement une aorte descendante sur la ligne médiane, qui longe l'intestin en se plaçant au-dessus de lui et, arrivé au segment caudal, se bifurque en coupant diagonalement le dernier somite. Nous avons pu suivre cette artère jusqu'à la base de l'uropode.

Nous avons étudié attentivement le long podophthalme des *Podopsis*, pour connaître la manière dont les vaisseaux se comportent dans l'intérieur des appendices, et voici ce que nous avons vu. Il pénètre dans l'appendice oculaire un vaisseau parfaitement distinct, mais très-irrégulier, tantôt large, tantôt étroit, donnant sur son trajet, à droite comme à gauche, divers rameaux qui naissent du tronc principal sans le moindre ordre. Tous ces rameaux se terminent brusquement et fournissent le côté artériel du réseau capillaire.

C'est ainsi probablement que se comportent les vaisseaux dans les autres appendices.

Le sang est incolore, d'une limpidité parfaite, et il ne serait pas possible d'en suivre le cours, s'il ne contenait des globules. Ces globules heureusement, quoique fort petits et transparents aussi, sont aisément aperçus quand ils sont en mouvement, et ils se font remarquer par la régularité de leur conformation.

Les veines manquent, cela n'est pas douteux; mais l'endigement du sang au milieu de l'interstice des organes a lieu avec tant de soin qu'on le dirait enfermé dans un tube clos. On peut parfaitement suivre les courants et on peut les décrire comme des veines ramenant le sang vers le cœur.

La crosse de l'artère latérale du cœur reçoit en avant un courant veineux qui revient des appendices céphaliques et qui se mêle à la colonne artérielle; ce liquide mêlé, arrivé au milieu de la région thoracique et s'unissant avec celui du côté opposé, pour former un courant médian unique, échappe en partie de chaque côté en cinq petits torrents qui confluent au moment même de pénétrer dans le cœur, se jetant avec violence dans cet organe vers le milieu de sa longueur. Ces canaux correspondent exactement aux vaisseaux branchiaux des crustacés plus élevés, et c'est sur leur trajet que se développent les lamelles branchiales des décapodes en général. Il existe ainsi une petite circulation : le sang sort du cœur et, après avoir parcouru la place qu'occupent les branchies dans les autres décapodes et surtout après avoir reçu un confluent veineux des appendices céphaliques, retourne rapidement au même cœur pour en être chassé de nouveau.

Le courant médian sous-abdominal continue d'avant en arrière, après

avoir fourni les courants branchiaux, et dans chaque somite abdominal un courant distinct s'élève de bas en haut et s'abouche dans une grande lacune tergale qui baigne l'aorte descendante et l'intestin. Dans chaque segment abdominal, on voit aussi, à côté de ce courant veineux de bas en haut, un courant artériel de haut en bas qui va se mêler avec le courant principal médian.

Le sang veineux du grand sinus tergal se jette dans le cœur par des orifices latéraux, placés à l'origine de l'aorte postérieure. A l'origine de l'aorte antérieure, il existe des orifices semblables pour recevoir du sang venant du cerveau et des pédoncules oculaires.

En résumé, il y a un cœur pulsatile, entouré d'un péricarde, une aorte médiane antérieure, deux aortes antérieures latérales et une aorte médiane postérieure.

Le sang de l'aorte antérieure latérale se réunit en un conduit unique qui s'étend le long de l'abdomen, et de ce courant central naissent d'abord plusieurs courants secondaires à la région branchiale, qui se rendent directement au cœur; puis autant de courants abdominaux qu'il y a de somites et qui se réunissent au dos en formant, après leur réunion, un courant en sens inverse qui s'abouche dans le cœur à côté de l'aorte postérieure.

Le cœur présente donc six orifices, deux médians, deux antérieurs et deux postérieurs.

L'aorte antérieure, qui fournit le sang au cerveau et aux pédoncules oculaires, ne renferme que du sang artériel, tandis que celui qui se rend aux autres viscères est plus ou moins mêlé.

Ce serait donc la répétition de ce qui existe temporairement dans les vertébrés supérieurs et régulièrement dans les reptiles; une partie du sang seulement est sans mélange.

Le plan général de l'appareil circulatoire est, par conséquent, le même que celui des homards et des écrevisses, avec cette différence toutefois que les veines sont remplacées par des courants et qu'il n'existe pas, comme chez le homard, une artère abdominale naissant de la partie postérieure et latérale du cœur et s'étendant en avant et en arrière dans toute la longueur du crustacé.

Il existe aussi, contrairement à ce qui s'observe dans les homards, un

seul courant sous-abdominal d'avant en arrière et un double courant dorsal artériel et veineux.

La totalité du sang qui arrive au cœur a traversé préalablement l'appareil respiratoire chez les crustacés supérieurs, dit avec raison Milne Edwards; mais comme, dans les mysis, le sang revient au cœur de tout côté, ne faudrait-il pas en conclure que le phénomène de la respiration s'accomplit dans diverses régions du corps chez ces décapodes inférieurs?

Il n'y a pas d'appareil branchial propre, mais l'acte respiratoire s'accomplit principalement à travers les parois de la carapace. En effet, c'est dans la lacune de ce grand segment tégumentaire que s'accumule le plus de sang et que l'action de l'oxygène sur ce liquide est le plus facile. A l'extérieur, en effet, l'eau se renouvelle constamment, soit par le simple déplacement de l'animal, soit par l'action des fouets locomoteurs; et, à la surface intérieure, le renouvellement n'est pas moins actif par le courant sous-carapacique que produisent, d'un côté les fouets postérieurs pour faire passer l'eau entre la carapace et le premier segment abdominal, de l'autre côté, les fouets de la première paire de pieds-mâchoires ou plutôt du tétragnathe.

Quand on observe un de ces crustacés encore en vie, étalé sur le porte-objet dans une certaine quantité d'eau suffisamment chargée de corpuscules suspendus, on voit cette eau se précipiter avec force sous le bord postérieur de la carapace, passer entre celle-ci et les somites thoraciques; puis, à l'appel incessant et fébrile de l'exognathe de la première paire de pieds-mâchoires, échapper avec force au milieu des appendices de la bouche.

Dans aucun appendice, le mouvement du sang n'est assez distinct ni la masse assez importante pour admettre que le phénomène de la respiration s'accomplisse dans leur intérieur, et, puisqu'il y a un renouvellement constant dans la cavité branchiale des mysis, nous croyons que c'est dans cette région, comme chez tous les décapodes, que s'accomplit en grande partie cette importante fonction.

On ne doit surtout pas perdre de vue qu'il y a une petite circulation qui semble avoir exclusivement pour effet de soumettre régulièrement du sang parti du cœur à l'action de l'oxygène dans les feuillets de la carapace. Les

feuillet de la carapace correspondent donc physiologiquement aux feuillets des arcs branchiaux.

Ainsi rien ne justifie la supposition que les appendices externes des pattes servent à la respiration. Quoiqu'il n'y ait pas de feuillets branchiaux proprement dits, cette fonction s'accomplit en grande partie à la même place que dans les autres crustacés décapodes. C'est donc avec raison que l'avis de Thompson n'a pas été partagé et que les pattes ont été déshéritées de cette fonction.

Les sexes sont séparés et les femelles deviennent un peu plus grandes que les mâles. Les sexes présentent des caractères extérieurs qui permettent aisément de les distinguer. En dedans des deux dernières paires de pattes thoraciques, on voit paraître chez les femelles des feuillets qui se recourbent en dedans et forment une poche incubatrice pour loger les œufs. Nous n'avons pas vu de différence dans le développement de l'abdomen. Les mâles ont la quatrième paire de fausses pattes, ou les uropodes, tellement développées, que leur article terminal aboutit à l'extrémité de la queue. Par cet appendice, on peut distinguer les mâles à toutes les époques. Nous ignorons son rôle quoiqu'il ait une conformation toute particulière. Il est à remarquer aussi que cet appendice sexuel mâle s'observe dans plusieurs crustacés inférieurs. Le mâle des *Mysis vulgaris* porte en outre aux antennules un article libre assez long, légèrement courbé, un peu plus large au sommet qu'à sa base, et dont le bord interne est garni de soies nombreuses, courtes et serrées comme une brosse.

Le testicule consiste dans une série double de glandes sphéroïdales disposées en forme de chapelet, au nombre de huit ou dix couples, placés immédiatement au-dessus de l'intestin; à droite et à gauche un canal excréteur se rend, en formant une courbe, directement à la base de la dernière paire de pattes. En isolant cet organe, on voit qu'il est formé de vésicules pyriformes qui s'abouchent sur un canal excréteur commun, formant une anse en avant et s'écartant en arrière pour aboutir à la base de la dernière paire de pattes thoraciques. On voit des spermatozoïdes à divers degrés de développement dans les vésicules, et on en trouve dans le même animal à tous les degrés de développement.

Il n'y a pas de vésicule de dépôt, le canal lui-même en tient lieu.

Au bout de ce spermiducte se trouve un pénis très-gros légèrement courbé et obtus au bout. Nous avons vu la liqueur fécondante s'épancher par son orifice.

Les spermatozoïdes sont extraordinairement grands; ils consistent en un très-long filament divisé en deux moitiés à peu près égales en longueur, mais dont l'une est un peu plus grosse que l'autre. Ces deux moitiés sont repliées sur elles-mêmes à angle aigu en forme de V : c'est une forme bien singulière dans cette classe, si on la compare à celle des autres crustacés.

On ne trouve quelque ressemblance qu'avec ceux du *Gammarus pulex*, observés par von Siebold. Nous n'avons pas vu de mouvements dans ces filaments, et ils sont irrégulièrement éparpillés dans la liqueur.

Leuckart a étudié leur développement dans ces crustacés¹.

Voici le résultat de nos observations à ce sujet. Dans quelques vésicules, on trouve des cellules simples à côté d'autres cellules de même grandeur et qui possèdent un noyau. Ces cellules s'allongent à l'un des pôles et prennent plus ou moins la forme de têtards. Puis la queue s'élargit, toute la cellule s'allonge et prend l'aspect tubiforme. Ces tubes sont enroulés sur eux-mêmes et dans leur intérieur surgissent des filaments en faisceaux, qui sont les vrais spermatozoïdes.

Il n'y a évidemment pas de spermophores ici comme dans les groupes inférieurs de cette classe.

L'appareil sexuel femelle ne ressemble pas non plus à celui des autres crustacés. Au-dessus du canal digestif, à la même place que le testicule du mâle, on voit un ovaire placé en travers et dans lequel apparaissent les vésicules germinatives. Cet ovaire est très-petit. Plus tard, il se forme à côté de l'ovaire, à droite et à gauche, un tube placé dans l'axe du corps qui prend rapidement une extension assez grande pour couvrir entièrement l'ovaire proprement dit. Ces tubes sont disposés comme les deux jambes d'un H, et l'ovaire placé entre elles forme le trait d'union. Ces deux tubes se remplissent rapidement d'œufs juxtaposés et sont assez grands pour en occuper toute la largeur. On peut aisément les compter. C'est la matrice qu'on a pris pour

¹ Frey et Leuckart, p. 125.

l'ovaire, erreur que nous avons, du reste, commise d'abord nous-même. C'est de la partie postérieure et externe que naît, de chaque côté, un oviducte qui aboutit à la base de la dernière paire de pattes thoraciques.

Les œufs contenus encore dans la matrice montrent, au milieu du vitellus, leurs vésicules germinatives enveloppées de vésicules graisseuses.

Nous avons déjà dit que les œufs tombent dans une poche formée de deux paires de feuillets membraneux très-larges, bordés de franges et qui sont attachés aux deux paires de pattes postérieures : c'est une poche incubatrice dont les parois se chargent aussi d'un dépôt de taches pigmentaires et dans lesquelles nous avons compté jusqu'à une cinquantaine d'œufs ou de jeunes embryons à la fois.

Dans les *Podopsis*, dont le corps est d'une transparence complète, on voit les œufs en place dans l'ovaire, et il n'y a qu'un seul œuf dans la largeur de l'organe. On distingue encore les deux vésicules germinatives, et les globules vitellins ne paraissent que quand l'œuf est en place.

EMBRYOGÉNIE.

Il y a eu un temps, et il n'est pas très-éloigné de nous, où l'on se demandait si les crustacés subissent des métamorphoses ¹. Il est toutefois bien reconnu aujourd'hui que les crustacés décapodes ne subissent pas tous leur évolution de la même manière. Il faudra étudier, sous ce rapport, famille par famille pour ne pas dire genre par genre. Les zoés et les mégalopes sont de jeunes crabes, mais est-ce à dire que tous les décapodes ont passé par la forme de zoé? Évidemment non. Dans ce groupe si naturel des crustacés supérieurs, les uns, ceux surtout qui ont les œufs petits et nombreux, comme les langoustes, changent de forme dans le cours de leur évolution, tandis que les

¹ Dans la Physiologie de Burdach, les crustacés décapodes sont considérés comme ne subissant point de changements semblables et sortant parfaits et complets de leurs œufs. L'embryogénie a fait bien des progrès depuis.

autres, à œufs grands et peu nombreux, comme les homards, se développent directement. Nous avons déjà relevé cette erreur ¹, que le homard commence par se montrer sous la forme de zoé, fait qui avait été annoncé avec tant d'assurance dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* ². A aucune époque de la vie, ni avant ni après l'éclosion, le homard n'a rien de commun avec cette forme transitoire. A la sortie de l'œuf, le jeune homard a une carapace ordinaire et des segments abdominaux légèrement épineux; mais ce qui le distingue des adultes, c'est que les pattes portent des exopodes flottants et extérieurs, comme les mysis, et qui servent, comme chez eux, de rames pour la natation.

En répétant les observations de Rathke, M. Joly dit s'être convaincu que l'écrevisse fluviatile fait également exception à la loi des métamorphoses ³. Un intérêt nouveau s'attache donc à l'étude du développement des crustacés, et nous verrons bientôt si la règle que nous avons posée sur le nombre et le volume des œufs est générale, et si elle nous autorise à reconnaître *à priori* les crustacés qui subissent des métamorphoses après leur éclosion et ceux qui les subissent avant, ou, pour m'exprimer comme on le fait généralement, qui n'en subissent pas.

HISTORIQUE.

Il est presque impossible de ne pas faire de l'embryogénie quand des mysis tombent sous la main de l'observateur. On trouve nécessairement des embryons en voie de développement dans leur poche incubatrice, et il n'est guère possible de résister à la tentation d'étudier cette curieuse et instructive évolution.

C'est ainsi que O.-F. Müller, à une époque où l'on ne faisait que le relevé des espèces et où le besoin des recherches anatomiques et d'embryogénie ne se faisait pas encore sentir, figurait, à côté de l'animal adulte, des mysis à l'état d'embryons avec un nombre d'appendices différent de celui des adultes.

¹ *Mémoire sur l'HISTRIOBELLA, Bulletins de l'Académie royale de Belgique.*

² 29 mars 1858, p. 605. *Journal L'Institut*, 7 avril 1858, p. 118.

³ *Métamorph. des crust. décapodes*, COMPTES RENDUS, 19 avril 1858, p. 789.

Ces figures ne sont pas fort exactes, puisqu'il n'existe pas d'embryons avec une paire de ces organes. Ce mysis porte le nom de *Cancer flexuosus*¹.

Thompson, au milieu de tant de belles observations sur les crustacés, s'est occupé aussi de ces animaux. Il a donné des détails très-importants sur leur structure et il a connu les principales phases de leur évolution. Mais il est à remarquer que si les observations suivies sur le développement des principaux organes manquent ou ne présentent pas cette exactitude qu'on est en droit d'exiger aujourd'hui, c'est que l'attention des zoologistes était fixée avant tout sur la question de savoir s'il y a métamorphose ou non. Thompson ne peut considérer le développement des mysis comme un développement à métamorphoses : à ses yeux, ce n'est tout simplement qu'un développement graduel des diverses parties (*simply a gradual development of parts...*).

Le premier phénomène à l'entrée de la poche incubatrice est, d'après ce savant, un léger allongement à l'un des bouts et l'apparition de deux courts appendices de chaque côté. Il admet huit paires de pattes à l'état adulte.

Après J. Thompson, M. Rathke publia, en 1829, le résultat de quelques observations faites sur des mysis qui lui avaient été envoyés dans la liqueur par von Siebold². Il pense que c'est le *Mysis vulgaris*. Ces recherches, tout en portant sur des crustacés conservés, autorisent Rathke à déclarer que les mysis se développent d'une tout autre manière que les crustacés décapodes. Les mysis se rapprochent, d'après lui, moins des décapodes que des isopodes en général.

Nous verrons plus loin si Rathke a raison de défendre contre Thompson la thèse que les crustacés ne subissent pas de métamorphoses.

Rathke examine d'abord la conformation des mysis, et, à l'exception des appendices, ces animaux ressemblent complètement, selon ce savant, aux crangons. Rathke a raison. Nous en avons déjà observé en vie pendant longtemps que nous croyions toujours avoir des crangons sous les yeux. Ce n'est qu'accidentellement que les pédoncules oculaires nous ont fait voir que nous observions d'autres crustacés.

Les premiers phénomènes du développement consistent, d'après Rathke

¹ O.-F. Muller, *Zoologia danica*, pl. LXVI, p. 54, vol. II.

² John Thompson, *Zoological Researches and illustrations*; Cork., vol. I.

³ *Wiegmann's Archiv*, 1859.

(après le développement du blastoderme sous-entendu), en une ligne primitive à côté de laquelle apparaissent les antennes. Nous verrons plus loin que, longtemps avant l'apparition des appendices antennulaires, toute l'extrémité caudale est formée et épanouie.

Comme nous venons de le dire, les observations de Rathke sont faites sur des embryons conservés dans la liqueur: c'est ce qui explique la divergence d'opinions sur un bon nombre de points. Ainsi, indépendamment de l'époque de l'apparition de la queue, celle-ci ne se transforme véritablement pas. La première disparaît avec la mue, comme les antennes simples, et une nouvelle queue surgit sous la première. Les appendices qui suivent les antennes ne se développent pas successivement, mais bien simultanément; toutes les pièces de la bouche, ainsi que les pattes, surgissent en même temps et de la même manière, sans en excepter les mâchoires. Et cette génération d'appendices ne consiste-t-elle qu'en huit paires? Nous verrons plus loin que non. Nous regrettons que Rathke n'ait pas eu l'occasion d'étudier de jeunes mysis en vie; depuis longtemps l'embryogénie eût été enrichie d'un beau travail. Rathke eût compris immédiatement toute l'importance de ce développement.

Ici, comme dans les autres crustacés, c'est bien la paroi ventrale qui se développe en premier lieu, quoique l'embryon soit enroulé dans son œuf, contrairement à ce qu'on voit dans la plupart, si pas dans tous les crustacés décapodes.

Frey et Leuckart, dans leurs recherches sur les animaux sans vertèbres¹, ont écrit un long article sur l'organisation du genre *Mysis*. Ce sont eux qui ont attiré, les premiers, l'attention sur l'otolithe qui est situé dans l'appendice du segment caudal, autrement dit l'uropode. Ils pensent que l'estomac des mysis se rapproche plus, par sa conformation, de celui des isopodes, des amphipodes et des læmodipodes que de celui des décapodes, tout en ayant reconnu les piquants et les soies de l'intérieur. Comme nous le verrons plus loin, ce n'est pas notre avis. Ce singulier estomac est plus voisin de celui des crangons que de tout autre. Ils font connaître avec détail la circulation, mais ils arrivent à ce résultat, que cette circulation a plus d'analogie avec celle des læmodipodes et des amphipodes qu'avec celle des décapodes. Ils signalent ce-

¹ *Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere*, 1847, p. 110.

pendant dans les mysis une aorte postérieure qui manque dans les édriophthalmes. Il y a une circulation lacunaire, selon eux. Les appareils sexuels sont exposés aussi avec soin, et surtout le développement des singuliers spermatozoïdes, qui a été observé dans ses diverses phases. C'est avec raison que la prétendue bosse des embryons dont on a parlé est attribuée à l'action de la liqueur et non à un effet du développement normal. Cet article est terminé par un aperçu intéressant des diverses phases d'évolution des mysis.

Nous divisons le développement de ces crustacés en trois périodes parfaitement distinctes.

La première commence au moment de l'entrée de l'œuf dans la poche incubatrice, et finit avec le développement des antennes.

La seconde commence avec le développement des pattes et finit avec la première mue embryonnaire.

La troisième commence à l'époque où l'embryon se dépouille de sa première enveloppe comme de sa nageoire caudale bifide, jusqu'au moment où il quitte sa poche maternelle, pour se livrer aux hasards de la vie libre et vagabonde.

Ces crustacés portent-ils des œufs plutôt à telle époque de l'année qu'à telle autre; en d'autres termes, y a-t-il une saison pour la ponte? Nous pensons que la fécondité est plus grande, comme l'évolution plus rapide, en été qu'en hiver; mais on trouve des mysis chargés d'œufs à toutes les époques de l'année. Nous en avons observé même au milieu de l'hiver. Du reste, les mysis ne font pas une exception dans cette singulière classe de crustacés. Nous avons vu le même phénomène se répéter chez les homards. Il n'est pas rare de voir des homards avec des œufs sur le point d'éclore à côté d'autres homards dont les œufs sont au début de leur évolution, et cela aux mois de juin et de juillet aussi bien qu'aux mois de décembre et de janvier. Au mois de septembre, des homards de la côte de Bretagne, et au mois de février, des homards de Norwège, avaient les uns et les autres des œufs sans embryons apparents, et des œufs avec des embryons près d'éclore. Il nous semble qu'il en est encore de même pour les crangons comme pour les palémons et les crabes. Dans toutes les saisons on trouve des femelles avec des œufs.

Il serait important de suivre le développement en hiver et en été pour

s'assurer de la différence de temps que met le même animal, aux diverses époques de l'année, pour accomplir son entière évolution.

Il y aurait un travail très-curieux à faire sur les animaux marsupiaux des différentes classes, et les secours que la poche incubatrice fournit aux embryons, ici chez les mammifères didelphes, là chez les poissons syngnates, ailleurs chez les mysis. Il est possible que, chez quelques-uns, la poche fournisse, indépendamment du gîte, un supplément de nourriture; mais, dans la plupart des cas, les œufs sont assez volumineux pour se passer de ce supplément, et c'est le cas, pensons-nous, des mysis.

PREMIÈRE PÉRIODE.

Les œufs, à leur entrée dans la poche incubatrice¹, sont proportionnellement grands. On en compte communément de quarante à cinquante. Ils sont formés d'un vitellus incolore, à aspect granuleux, et d'une enveloppe ou d'une membrane vitelline très-mince et fort délicate, dont la consistance n'est même pas assez grande pour la conservation de leur forme. On voit les œufs s'aplatir par leur propre poids, quand on les place les uns à côté des autres.

Ce vitellus est composé de vésicules graisseuses qui enveloppent immédiatement la vésicule germinative et de globules vitellins qui forment presque tout l'œuf. Le vitellus est homogène, à l'exception de celui des *Mysis ferruginea*. Dans cette espèce, une grande vésicule diaphane, à contours tranchés, occupe un des côtés, et c'est autour d'elle que se forme le lobe céphalique.

Il n'y a pas d'albumen et il n'y a pas même d'espace pour le loger. L'enveloppe membraneuse s'applique immédiatement sur le jaune.

Sous divers rapports, les œufs de mysis font une exception remarquable dans la classe des crustacés, surtout si on les compare avec leurs congénères naturels, les décapodes. Ainsi le petit nombre d'œufs indique que le développement est direct et sans métamorphoses, ce qui n'est pas la règle dans les crustacés en général; car on trouve jusqu'à cent mille œufs sous l'abdomen des langoustes et même trois cent mille chez les crabes ordinaires (*Carcinus*

¹ Voyez plus loin le mode d'apparition des œufs dans l'ovaire et la composition de la poche incubatrice.

maenas), tandis que la poche des mysis en contient tout au plus une cinquantaine. L'absence d'albumine et leur position libre dans une poche incubatrice sous le thorax les éloignent également des autres podophthalmes, qui ont généralement leurs œufs réunis par grappes, attachés aux appendices sous-abdominaux et enveloppés d'une membrane particulière à l'aide de laquelle ils sont agglutinés entre eux et attachés aux nageoires abdominales.

Thompson croit que les embryons se nourrissent de la matière sécrétée dans la poche. Nous ne pouvons partager cet avis.

En isolant un de ces œufs sur le verre porte-objet, les parois s'affaissent sur elles-mêmes et, à la moindre pression, le chorion se rompt et laisse échapper la masse vitelline. Celle-ci se compose exclusivement de petites sphères graisseuses à contours fortement tranchés et de dimensions fort diverses : ce sont ces sphères qui donnent l'aspect granuleux à ces œufs.

Il est presque impossible de voir un chorion plus délicat et un œuf moins bien protégé.

Au milieu du mois de février, nous avons déjà trouvé une femelle avec la poche incubatrice pleine d'œufs, et, comme on en trouve en abondance au mois de juillet dans le même état, on peut en conclure que ces crustacés pondent plusieurs fois dans l'année.

Rathke pense que ces crustacés conservent les premières enveloppes de l'œuf jusqu'au moment de l'éclosion, contrairement à ce qui a lieu dans les poissons et dans d'autres classes ¹. Cette appréciation n'est pas exacte pour ce qui concerne les mysis.

Le premier phénomène qui surgit dans la poche incubatrice consiste dans une légère échancrure et dans l'apparition d'une sorte de lèvres, qui se transformera plus tard en queue. Ces premiers phénomènes ont échappé à l'attention des embryogénistes. Ce n'est ni au côté tergal ni au côté ventral que le blastoderme s'organise d'abord, mais à l'extrémité caudale, et cela à une époque où il n'existe encore aucune apparence de membrane blastodermique sur le ventre. Le blastoderme commence sous la forme d'un godet et envahit successivement toute la masse vitelline d'avant en arrière. On voit très-bien au début les limites du blastoderme, qui est

¹ *Zur Morphologie*, p. 16.

formé de grandes cellules dans lesquelles on distingue très-bien les noyaux.

Il paraît que cette singulière apparition des premiers rudiments de l'embryon, non par le ventre mais par la queue, a échappé aux naturalistes qui se sont occupés de ces crustacés.

Cette lèvre caudale, appliquée contre la masse vitelline comme une mandibule inférieure contre la face, est d'abord très-courte et ne consiste que dans un repli, que l'on ne découvre qu'en mettant à profit toute sa patience et en employant un assez fort grossissement. Cette lèvre est d'abord arrondie comme l'embouchure d'un instrument à vent, puis s'échancre vers le milieu et montre sur le bord les premiers rudiments des filaments soyeux qui la borderont plus tard. Nous avons donné une figure de cet appendice caudal, vu de face à cette époque du développement, pendant qu'il est encore appliqué contre le vitellus.

Il est inutile de faire remarquer que les mysis s'éloignent des crustacés, tant par les premiers rudiments de l'apparition blastodermique que par la manière dont le corps se replie sur lui-même. En général l'abdomen et la queue se plient sous le thorax et se croisent avec les appendices céphalothoraciques. Dans les mysis, le corps se replie en sens inverse vers le dos, et tous les appendices, depuis ceux de la tête jusqu'à ceux de la queue, au lieu de se croiser, sont couchés dans le même sens.

Il n'y a guère que l'*Idothea Basteri* et la *Ligia Brandtii* qui semblent se replier du côté du dos ¹.

Il y a des auteurs qui, en parlant des mysis, prétendent que la région ventrale, après l'apparition des antennes, devient convexe, contrairement à ce qu'elle a été jusqu'à ce moment. Il est clair que ces savants n'ont pas observé l'état antérieur de développement et qu'ils ont parlé par analogie de l'apparition du blastoderme.

C'est après l'apparition de cette échancrure caudale que surgissent, à une courte distance, deux paires de mamelons qui sont les premiers rudiments des antennes. Ceux-ci ne sont donc pas les premiers organes extérieurs qui apparaissent. La queue existe déjà avant eux, et il est évident que le blastoderme, en commençant l'extrémité caudale, s'est étendu d'arrière en avant,

¹ Rathke, *Zur Morphologie*. Riga und Leipzig, 1857, pl. II et III.

formant successivement les parois de l'abdomen et du thorax, pour faire surgir ensuite les appendices en sens inverse.

L'appendice caudal s'allonge, par suite de l'échancrure entre le lobe vitellin et l'abdomen, lequel devient de plus en plus profond, et l'embryon conserve encore entièrement l'aspect d'un œuf quand l'extrémité postérieure du corps est en pleine voie de développement. La lèvre caudale s'est transformée en deux lobes; les soies qui la bordent se sont allongées; la nageoire caudale s'est dessinée plus nettement, et le vitellus, tout arrondi en avant comme une poire, a pénétré dans l'appendice caudal par un prolongement pédiculaire. A cette période de l'évolution, on pourrait comparer la masse vitelline à une grosse poire, repliée un peu sur elle-même à l'endroit où elle tient à son pédicule. Nous avons tâché de bien représenter l'appendice caudal à cette même période et sous divers aspects.

Une membrane sans structure entoure l'embryon, quand il ne porte encore que les deux appendices tentaculaires, et cette membrane tombe quelque temps après leur apparition.

C'est la première mue après la disparition de la membrane vitelline, qu'on pourrait appeler la mue vitelline.

Cette queue n'est pas définitive, comme on l'a cru et comme on est naturellement tenté de le supposer chez un animal qui ne subit guère de changements de forme. Elle va tomber, au contraire, à la première mue suivante avec tout le premier appareil tégumentaire, et une nouvelle queue va apparaître: c'est une métamorphose dans le genre de celles que l'on observe dans les papillons et qui est commune peut-être à tous les crustacés décapodes.

Cette queue primitive est pareille dans les divers groupes de crustacés décapodes, chez les crabes comme chez les pagures, chez les crangons comme chez les palémons. Partout elle a la forme d'un éventail étendu horizontalement, bordé de soies en arrière, et échancré au milieu comme une nageoire caudale de dauphin.

Pendant ce temps, les deux mamelons, dont nous avons parlé plus haut, s'allongent, le blastoderme envahit toute la face inférieure et latérale du corps, et le jeune animal peut être comparé, par ses deux paires d'appendices, à un embryon de calige ou de cyclope avant l'éclosion.

Les mamelons dont nous avons parlé plus haut s'allongent ensuite comme une paire de rames de chaque côté du corps, et on ne tarde pas à reconnaître en eux les deux paires d'antennes. Ces appendices sont d'abord semblables entre eux, un peu élargis à la base, effilés au sommet comme une vraie nageoire pectorale, qui n'est pas sans ressemblance avec la nageoire-membre des dauphins.

Ces organes appendiculaires sont bordés en avant de plaques imbriquées en guise d'écaillés, formées par le tégument, et quelques soies rares garnissent le bord libre et la pointe.

Le corps, de globuleux qu'il était, s'est insensiblement allongé, et a pris une nouvelle forme : le grand capuchon qui recouvrait l'appendice caudal s'est relevé à mesure que celui-ci s'est allongé, et l'embryon par là a changé complètement d'aspect.

Toute l'activité va se porter maintenant sur les appendices antennaires, comme sur les deux lames caudales, et la couche blastodermique envahit successivement les flancs dans toute leur hauteur.

Les deux antennes se développent rapidement et prennent une grande extension en longueur; elles se séparent nettement à la base l'une de l'autre; un pédicule surgit pour chacun d'eux, et des lamelles squammiformes envahissent ces deux organes, pendant que des soies de plus en plus distinctes s'élèvent vers l'extrémité libre. Ces deux appendices sont terminés en pointe et par une soie.

Les deux lobes de l'appendice caudal se sont développés aussi en longueur; le bord interne et le bord externe se sont garnis de soies assez fortes placées à des distances régulières et formant presque autant d'étages qu'il y a de soies. Cet appendice caudal n'a aucune analogie avec celui que le mysis portera plus tard. C'est à tort que des naturalistes, qui ont étudié ces crustacés avant nous, ont supposé que la lame médiane de la queue venait se placer, plus tard, entre ces lamelles branchiales primitives. Il est inutile de faire remarquer aussi que, contrairement à l'assertion de plusieurs embryogénistes, la queue primitive, au lieu de se former après les tentacules, se forme avant ces organes.

Presque en même temps que les tentacules, surgit derrière et un peu en

dessous d'eux, une paire de moignons qu'on ne découvre que quand on place l'embryon sur le dos et qu'on l'observe dans une situation oblique. Ces deux moignons sont les futures mandibules. Ainsi ces organes essentiels de la mastication ne surgissent pas, comme on l'a dit, après tous les autres appendices, mais apparaissent déjà quand les tentacules ont à peine paru sous leur forme de nageoire simple.

A cette époque de son évolution, l'embryon s'est débarrassé de son tégument primitif, la membrane vitelline, et on peut dire, par conséquent, que l'éclosion a eu lieu. Cette éclosion est en tout semblable à une mue : c'est l'oiseau qui est éclos dans son nid, mais qui a besoin de se compléter davantage avant d'être à même de prendre son vol.

Ce n'est que vers cette époque que le blastoderme se joint sur la face dorsale et qu'il cesse d'affecter la forme d'une coupe. A cette époque de son évolution, tout l'embryon ressemble parfaitement, comme on l'a déjà dit, à une cornue de laboratoire.

A la base de chaque antenne naît, dans l'intérieur de la gaine, un tubercule qui s'accroît rapidement, s'étend bientôt dans toute la longueur, et l'appendice est devenu bifide après cette première mue, comme il doit être chez le mysis adulte.

Au-devant des tentacules, le blastoderme s'épaissit ensuite notablement; il se forme une plaque distincte dont le contour est nettement tranché et qui deviendra plus tard le pédicule oculaire. Ce pédicule n'apparaît aucunement comme les autres appendices, et semble avoir une autre valeur morphologique.

Ainsi, à la fin de cette première période, le jeune mysis, sous la forme d'un têtard et le corps divisé en lobe céphalique et en pédicule abdominal, porte deux paires de rames, qui sont les antennes futures, et un prolongement caudal bordé de soies, qui n'a rien de commun avec l'appendice caudal définitif.

Sauf le mode d'involution dans l'œuf, nous avons vu une grande ressemblance dans le mode d'évolution des homards, des langoustes, des palémons et des crangons; partout les deux paires d'appendices antennaires ont déjà un grand développement quand les autres commencent seulement à surgir. Nous

trouvons toutefois, dans le homard, que les pédicules oculaires se développent plus tôt et indiquent plus clairement que chez les mysis leur communauté d'origine avec les organes appendiculaires.

DEUXIÈME PÉRIODE.

Pendant cette période, les divers appendices de la bouche et les nombreuses pattes surgissent simultanément et ne montrent d'abord aucune différence entre eux. Toutes ces pièces ont donc bien la même signification. C'est vers la fin de cette période que surgissent, simultanément aussi, les appendices abdominaux et caudaux. On peut dire qu'il y a trois apparitions successives d'appendices chez les mysis.

Le corps a encore la forme d'une massue, ou plutôt ressemble à une poire un peu allongée.

On voit distinctement l'accroissement du blastoderme par l'apparition d'une nouvelle génération de cellules au milieu des premières.

Le sac vitellin s'étend dans toute la longueur de l'embryon, et tout l'embryon est représenté par les parois du sac à la surface duquel on aperçoit quelques appendices.

C'est à cette période de développement que surgissent les appendices de la bouche et les pattes. Ce n'est pas, comme on l'a dit, successivement et d'avant en arrière que l'on voit apparaître ces organes : ils se montrent simultanément depuis le premier jusqu'au dernier, de manière que le blastoderme, vu sur le côté, ressemble à une lamelle dentée. On dirait un peigne à grosses dents, et, un peu avant l'apparition des dents, l'embryon a l'air d'avoir le ventre couvert de dalles.

Puis de chaque dalle on voit s'élever une éminence sous la forme d'un moignon. Tous ces moignons se séparent de plus en plus nettement; chacun d'eux présente l'aspect d'une petite pyramide, et les deux rangs de pyramides recouvrent tout le bord convexe du mysis embryonnaire. Derrière les mandibules, nous voyons s'élever ainsi en même temps et de la même manière dix paires d'appendices qui se différencieront plus tard : ce sont les mâchoires, les pieds-mâchoires ou gnathopodes et les pattes futures péréiopodes,

trois sortes d'appendices qui sont tout à fait semblables entre elles, au moins au début de leur apparition.

Rathke avait été conduit à un autre résultat en étudiant les embryons de mysis dans la liqueur. Il pensait que les premiers appendices qui succèdent aux tentacules se développent d'abord et que les autres apparaissent successivement. Nous venons de voir que tous ces organes, depuis les mandibules jusqu'à la dernière paire de pattes, se développent simultanément. Il n'y a que la seconde série des appendices abdominaux qui surgisse postérieurement.

Si l'origine de tous ces appendices, les gnathopodes comme les péréiopodes, est non-seulement semblable mais encore simultanée; si, abstraction faite de la place, on ne pourrait pas les distinguer les uns des autres, il nous paraît évident que leur homologie doit être complète. Les appendices surgissent uniformément comme les dents d'un peigne, à la tête comme au thorax, quoique cette division du corps ne se soit pas effectuée encore, et plus tard seulement la différenciation se manifesterait avec plus ou moins d'intensité. Il y a donc d'abord deux paires d'antennes avec des mandibules et des pédicules oculaires rudimentaires, et de ces deux paires d'appendices le nombre s'élève tout d'un coup à quatorze, par l'apparition de dix paires d'appendices.

Ces différents appendices, qui sont tous simples d'abord comme les antennes, montrent bientôt un tubercule à leur base qui les rend bifides et, les transforme en pièces appendiculaires servant à la fois à la marche, à la nage et en apparence à la respiration.

C'est le pendant de ce qui a eu lieu pour les antennes.

On a considéré ces appendices comme bifides dès leur début. Cela n'est pas : chaque appendice est d'abord simple comme nous venons de le dire. Un mamelon se montre à la base et en dehors du pédicule, et ce mamelon, en s'allongeant rapidement dans l'intérieur de la gaine primitive, rend chaque patte double.

L'importance de ce mode identique de formation et de la simultanéité d'apparition de ces dix paires de pièces n'échappera à personne.

Il y a donc jusqu'ici deux fournées d'appendices, si nous pouvons nous exprimer ainsi.

Puis, après les pattes et derrière elles, apparaît une troisième série d'appendices, lesquels forment plus tard les fausses pattes abdominales ou les pléiopodes. On en voit distinctement cinq. Ceux-là ne se bifurquent pas dans les mysis.

Enfin, tout à l'extrémité postérieure du corps, on voit encore surgir deux appendices qui sont d'emblée plus grands et plus forts que les autres : ce sont les lamelles latérales de la queue; c'est-à-dire, les uropodes de l'animal adulte. Ainsi, comme nous l'avons dit plus haut, la première queue fourchue n'a rien de commun avec la queue définitive du crustacé, qui apparaît seulement à cette période évolutionnaire. La dernière ne surgit de la sorte que fort tard, quand la première est mise hors d'usage, sans que cependant l'animal en ait fait emploi.

En même temps ou peu de temps après que les rudiments de pattes font leur apparition, il se forme pour chaque appendice un somite distinct qui se développe de bas en haut. Ces divers somites forment, lors de l'apparition des appendices de la queue, un cercle complet. On les voit, pendant que les appendices sont en voie de développement, former une sorte de colonne vertébrale représentée par des corps de vertèbres creusés dont il ne reste que le pourtour.

Ce sont les somites abdominaux postérieurs qui semblent les premiers formés.

Ces somites, tout en faisant ainsi leur apparition dans la région abdominale, avant la région thoracique et céphalique, n'acquièrent leurs appendices (pléiopodes) que quand les autres somites sont pourvus des leurs. Nous trouvons en somme, à en juger par les appendices, le corps du mysis formé de trois somites prébuccaux, d'un somite buccal, de dix somites postbuccaux et de cinq somites abdominaux, en tout dix-neuf.

Pendant que l'embryon se perfectionne ainsi en arrière, la bande latérale qui a surgi au-devant des antennes a acquis une importance plus grande : elle s'est isolée en montrant un étranglement de plus en plus profond à sa base. En avant elle est tronquée et bientôt surgissent au milieu d'elle des taches de pigment qui ne laissent plus aucun doute sur sa nature : ce sont les pédicules oculaires ou podophthalmes. Ils sont attachés par leur base aux

autres segments du corps, mais en dessus, les yeux sont séparés par toute la largeur de la masse vitelline. L'embryon présente encore un énorme renflement en avant qui lui donne une forte bosse à l'extrémité céphalique.

C'est vers cette époque que la couche muqueuse commence à montrer une certaine importance. En arrière on voit déjà une portion d'intestin sans vitellus dans son intérieur, tandis qu'en avant toute la cavité digestive ne consiste encore que dans un grand sinus vitellin.

Puis celui-ci se rétrécit de plus en plus, quelques échancrures se forment dans sa masse, des lobes apparaissent, et on voit la cavité de l'estomac avec plusieurs larges cœcums qui représentent le foie.

Quoi qu'on en ait dit, nous ne croyons pas qu'il y ait, sous ce rapport, de grandes différences avec les crustacés décapodes connus. Ces lobes sont disposés avec symétrie.

À l'époque où les yeux apparaissent avec leur pédoncule, des taches de pigment se montrent à la base des différentes paires de pattes, et ces taches se déposent avec tant de régularité et de symétrie qu'on peut aisément les compter et en déduire le nombre d'appendices.

Les appendices de la bouche et les pattes se sont maintenant différenciés; il reste huit paires à peu près semblables. Chacune d'elles a une tige interne, qui est la patte proprement dite, puis une tige plumeuse très-mobile, qui est située à l'extérieur et que l'animal adulte fait mouvoir pendant la nage comme des lamelles d'une roue de bateau à vapeur. Ces organes servent en apparence à la respiration, mais au fond sont de véritables rames. Les huit paires de pattes ont à peu près le même développement. Pour en faire un vrai décapode, ces lamelles auraient à se loger dans une cavité sous le céphalothorax.

Comme les divers appendices portent primitivement ou plutôt idéalement, outre la tige principale, un palpe et un fouet, nous devons considérer ces organes comme des âges embryonnaires. Les gnathopodes conservent en général cette forme première pendant toute la vie, mais les péréiopodes, contrairement à ce qui existe dans les mysis, les perdent dans le cours des métamorphoses, quand le crustacé décapode acquiert ses branchies définitives sous-carapaciques. Les mysis correspondent véritablement par leurs appendices thoraciques doubles à une époque embryonnaire.

TROISIÈME PÉRIODE.

C'est pendant cette période, la dernière de la vie embryonnaire ou les derniers jours de la vie marsupiale, que tous les appendices des mysis s'achèvent et que le grand phénomène de la mue s'accomplit avec un changement complet dans la forme et l'aspect des caractères extérieurs. L'embryon subit une véritable métamorphose dans la bourse de sa mère.

Un acte important dans la vie de ces êtres, c'est la mue; elle se prépare de longue main, et, lorsqu'elle est accomplie, l'animal se présente sous un aspect tout nouveau. Jusqu'ici le jeune mysis avait toutes les apparences d'un crustacé inférieur; voilà qu'il apparaît dans son accoutrement définitif. Il s'est débarrassé de sa vieille queue bifide pour prendre une queue lamelleuse de décapode; au lieu d'antennes simples à la tête, on en voit deux qui sont doubles et qui, indépendamment de leur longueur, sont profondément modifiées dans leur forme et les divers articles qui entrent dans leur composition. Ces antennes sont couchées encore sur les flancs du crustacé d'avant en arrière, et les pédoncules oculaires sont également encore dirigés de bas en haut. Il faut que la bosse, formée par la masse vitelline, soit complètement rentrée, avant que les pédoncules oculaires puissent prendre leur direction naturelle et la liberté de leurs mouvements.

A mesure que la masse vitelline s'absorbe, le canal digestif prend de plus en plus ses caractères propres; la cavité de l'estomac devient distincte et, à l'origine de l'intestin, qui est devenu très-grêle, on voit le foie représenté par plusieurs cœcums. La masse qui remplit les cœcums biliaires a pris une couleur verte.

Les antennes, tout en ayant atteint leur développement complet, sont encore couchées sur les flancs d'avant en arrière; mais le jeune animal, secouant par moments ces appendices, commence à faire l'essai de ces organes: il se débat déjà dans la poche, les tentacules se relèvent et s'abaissent, les divers appendices s'agitent et frissonnent, comme s'ils étaient sous l'influence d'une commotion électrique: il ne faut plus qu'un peu de vigueur dans les organes appendiculaires pour voir cette machine vivante prendre son élan et déployer toute sa merveilleuse activité.

Nous avons parlé plus haut de taches pigmentaires. Ces taches ont pris un plus grand développement encore et ressemblent, par leur forme, aux corpuscules des os. Ce sont des corpuscules noirs, de la surface desquels partent, tout autour, de fines ramifications qui parfois se divisent et se subdivisent et qui ont une ressemblance assez grande avec ces impressions dendritiques si communes dans certaines agates et dans quelques jaspes. On en compte une à chaque appendice, sauf à la mandibule; aussi, comme la tache de la première paire de mâchoires est plus grande que les autres, la considérons-nous comme deux corpuscules pigmentaires coalescents.

Plus tard, les corpuscules pigmentaires des appendices abdominaux apparaissent de la même manière et montrent dans leur apparition tout autant de régularité.

Enfin ces corpuscules font leur apparition dans les appendices de la queue, et même, chez les femelles, dans les feuillets membraneux de la poche incubatrice. A la fin, la lame tentaculaire elle-même est envahie par un dépôt de pigment qui lui donne un aspect particulier. Il en est de même du pédoncule de l'antennule et de sa tige, ainsi que du pédoncule oculaire.

Ces mysis embryonnaires sont-ils nourris dans la poche incubatrice par une substance sécrétée qui ferait sur eux l'effet d'un albumen ou de lait? Nous ne le croyons pas. Les feuillets de cette poche sont toujours les mêmes, et les œufs, comme les embryons, sont toujours mobiles et libres dans la bourse maternelle. S'il était prouvé qu'une matière sécrétée vient au secours du vitellus pour nourrir les embryons, ce serait exactement la bourse des mammifères didelphes avec leur glande mammaire. Mais nous ne trouvons dans la poche que des lamelles appendiculaires en tout semblables aux autres appendices. Nous ne voyons pas, du reste, ce qui justifierait cette exception parmi les crustacés. Il n'existe pas de glande spéciale, nous ne découvrons aucun produit dans la poche, le vitellus est assez volumineux pour parfaire la nutrition embryonnaire, et rien ne fait croire à la nécessité d'une nutrition exceptionnelle. Le vitellus des mysis nous paraît plus que suffisant pour suffire au développement complet de l'embryon, sans secours supplémentaire.

Le mysis, en quittant la poche de la mère, est donc complètement déve-

loppé, et, pour atteindre le dernier terme de son évolution, il n'a plus qu'à prendre ses organes sexuels. Comme nous l'avons fait remarquer, ces organes apparaissent enfin et, pendant que la poche est encore pleine d'embryons, les mysis continuent régulièrement à croître.

SYSTÉMATISATION.

Ce qui a surtout embarrassé les naturalistes qui ont voulu assigner aux mysis leur véritable rang dans la hiérarchie zoologique, c'est l'absence de branchies et le grand nombre de pattes. On comprend, en effet, que, pour des naturalistes qui tiennent avant tout aux caractères indiqués dans les livres, un animal, portant au moins six paires de pattes et point de branchies, ne pouvait trouver place dans les décapodes. Il fallait donc l'éloigner de cet ordre, quand même il se placerait encore moins bien ailleurs, les crustacés décapodes formant un si bel ensemble à caractères nets et précis.

Aujourd'hui que nous connaissons le développement de plusieurs de ces articulés, nous pouvons établir des séries parallèles de développement et d'organisation, et la place des uns, dans le grand cadre zoologique, est aussi clairement déterminée par leurs caractères, que l'âge des autres par les phases de leur évolution.

Beaucoup de crustacés décapodes n'ont pas de branchies en naissant, peut-être même tous en sont-ils privés au moment de leur éclosion; les dernières paires de pattes portent des appendices temporaires externes, des exopodes, qui servent à la nage et pourraient être pris pour des branchies temporaires ou organes de respiration secondaires. Cela n'est point cependant, nous avons eu l'occasion de le dire : cette fonction s'accomplit, à cet âge surtout, sans organes spéciaux, à travers la peau. A la première mue, ces organes locomoteurs disparaissent, le crustacé devient plus sédentaire et l'appareil

respiratoire surgit sous la forme d'un canal, protégé par le céphalothorax. La locomotion comme la respiration sont changées en même temps.

Les mysis représentent ce premier âge des crustacés décapodes, avec leurs exopodes qui les rendent de puissants nageurs.

Leur place n'est donc pas douteuse; ils sont podophthalmes décapodes macroures, et doivent occuper un rang inférieur à tous ceux qui ont des branchies à l'âge adulte.

Les mysis sont comme les sirènes parmi les reptiles relativement aux lézards, dit Thompson; il serait plus exacte de dire, nous semble-t-il, que ce sont les anoures des sirènes. Nous ne savons quel rapport Thompson a voulu établir entre ces batraciens et ces sauriens : ce sont, en définitive, les axolotls des décapodes, la forme larvaire des crustacés supérieurs.

Pour résumer ce que nous venons d'exposer sur la morphologie des mysis, en tenant compte et de leur développement et de leur état adulte, nous dirons :

1° Qu'on peut admettre quatre formations d'appendices, ceux des sens, ceux de la bouche et du thorax, ceux de l'abdomen et ceux de la queue;

2° Que chaque paire d'appendices a son somite propre au début du développement;

3° Que l'appendice podophthalmique est le seul qui se développe d'arrière en avant; tous les autres se développent d'avant en arrière;

4° Que ce même podophthalme n'acquiert que fort tard la forme d'un appendice véritable;

5° Que tous ces somites, à l'exception du précédent, se ressemblent comme les appendices qui en dépendent, au début de leur formation;

6° Que tous les appendices, même les plus compliqués, sont d'abord simples, et qu'ils ne se bifurquent ou se trifurquent qu'après la première mue. Tous aussi sont d'abord unis, et la segmentation n'apparaît que dans le cours de l'évolution;

7° Que le céphalothorax comme le côté tergal de tous les somites ne se forme qu'en dernier lieu;

8° Que le nombre de somites est de vingt et un, dont quatorze céphalothoraciques, cinq abdominaux et deux caudaux;

9° Que les somites font leur apparition par le côté sternal en même temps que les appendices.

10° Que les mysis sont des décapodes inférieures.

LES CUMADÉS.

LITTÉRATURE.

MONTAGU, *Transactions of the Linnean Society*, vol. IX.

SAY, *Transactions of the Philad. philosoph. Society*.

MILNE EDWARDS, *Annales des sc. natur.*, 1828, vol. XIII; — *Histoire naturelle des crustacés*, vol. III. — *Ann. des sc. natur.*, 1852, vol. XVIII; — *L'Institut*, 1858, — et *Ann. des sc. natur.*, vol. IX, 1858.

KROYER, *Kroyer's Naturhistorisk Tidskrift*, 1841 et 1846, — et *Voyages de la commission scientifique du Nord, en Scandinavie, en Laponie.... (Poissons, crustacés, mollusques et acalèphes*, par H. Kroyer). Paris, 1842-45.

GOODSIR, *The Edinb. new philos. Journal*, 1845.

AGASSIZ, *Proceed. Acad. nat. sc. Philad.*, 1852, — et *Silliman's Journal*, septembre 1856.

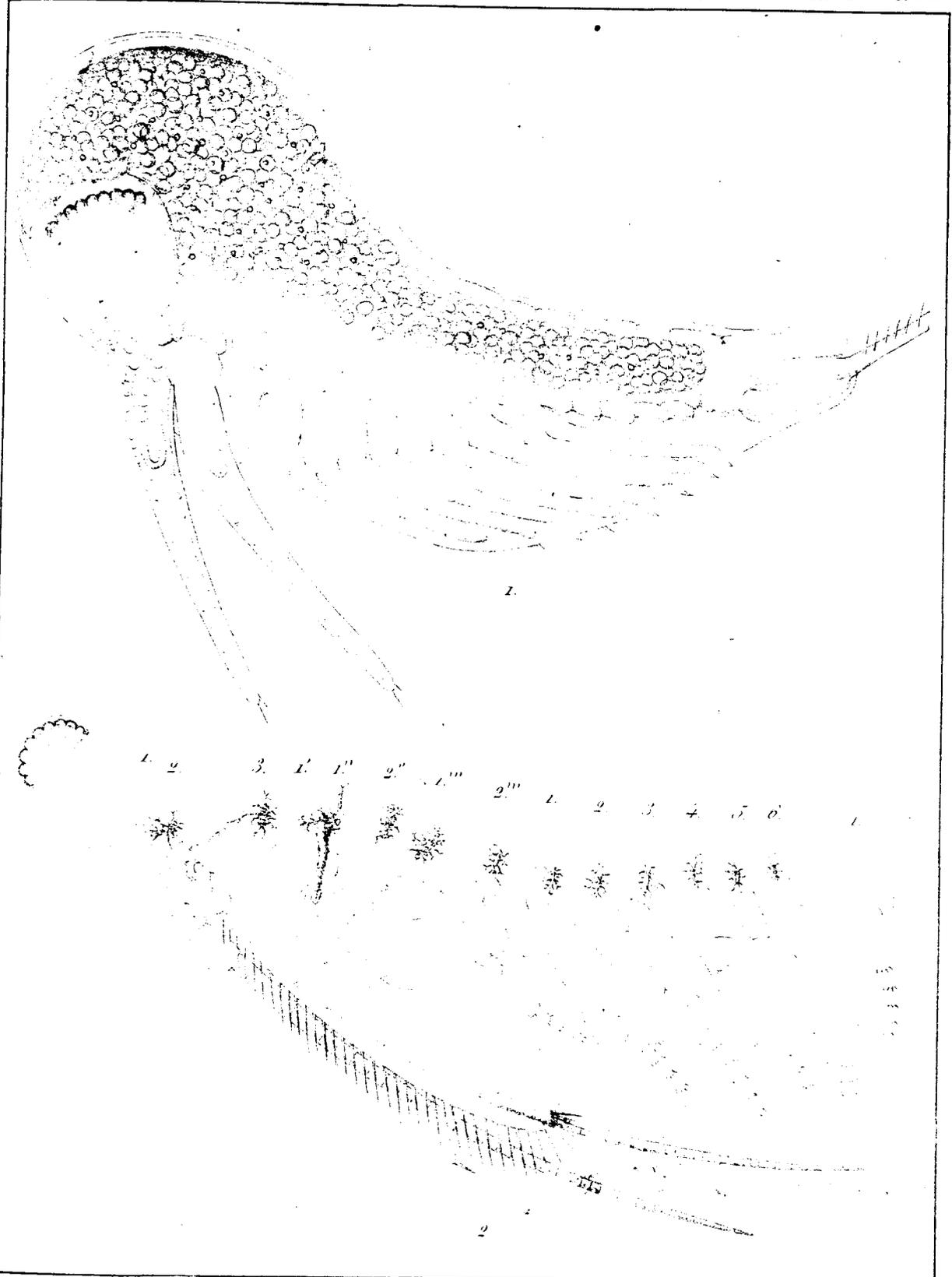
SPENCE BATE, *Ann. and Mag. of nat. histor.*, vol. XVII, XVIII et XIX, 1857.

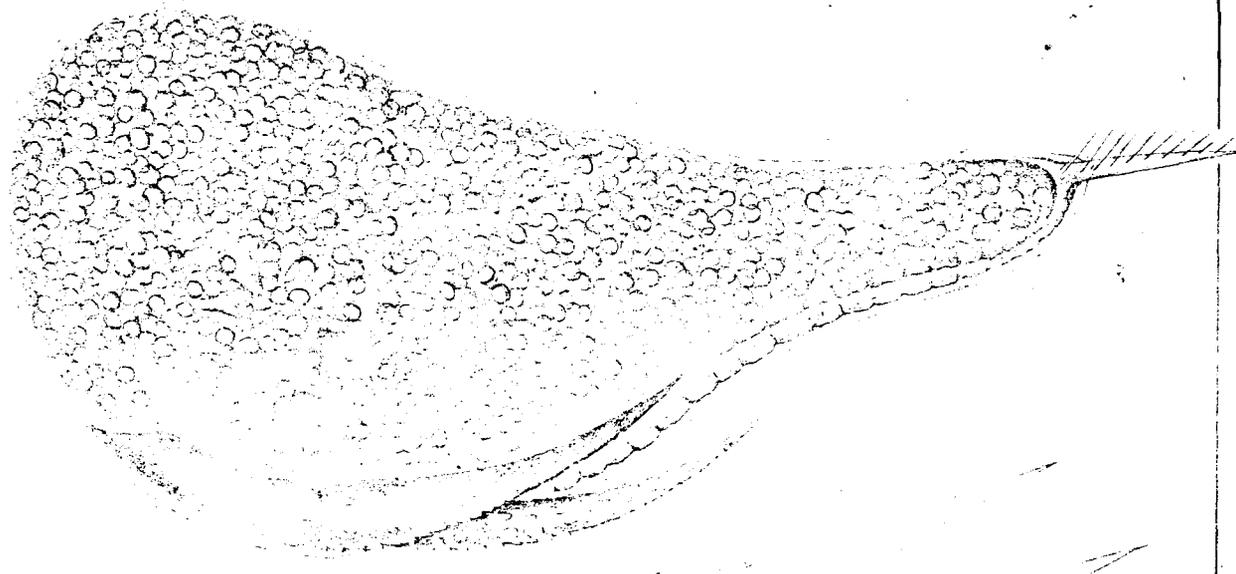
LILJEBORG, *Öfvert. of kongl. Vetensk.-Acad. Förhandl.* (Bulletin de l'Acad. royal de Suède. Stockholm, 1856.)

SARS, *Videnskab. Forhandl. in Christiania*, 1858. (DIASYLIS PLUMOSA, Finmarken.)

HISTORIQUE.

Si les mysis sont regardés à juste titre comme des formes de transition et excitent, à cause de cela, l'intérêt des zoologistes, les cumacés ne leur cèdent guère le pas sous ce rapport et méritent même plus qu'eux d'attirer l'attention. Nous voulons parler des naturalistes qui cherchent moins à distinguer les groupes par des caractères distincts que les analogies qui font découvrir les affinités véritables.





1.



2.

3.



1.



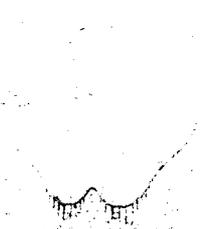
2.



3.



4.



5.



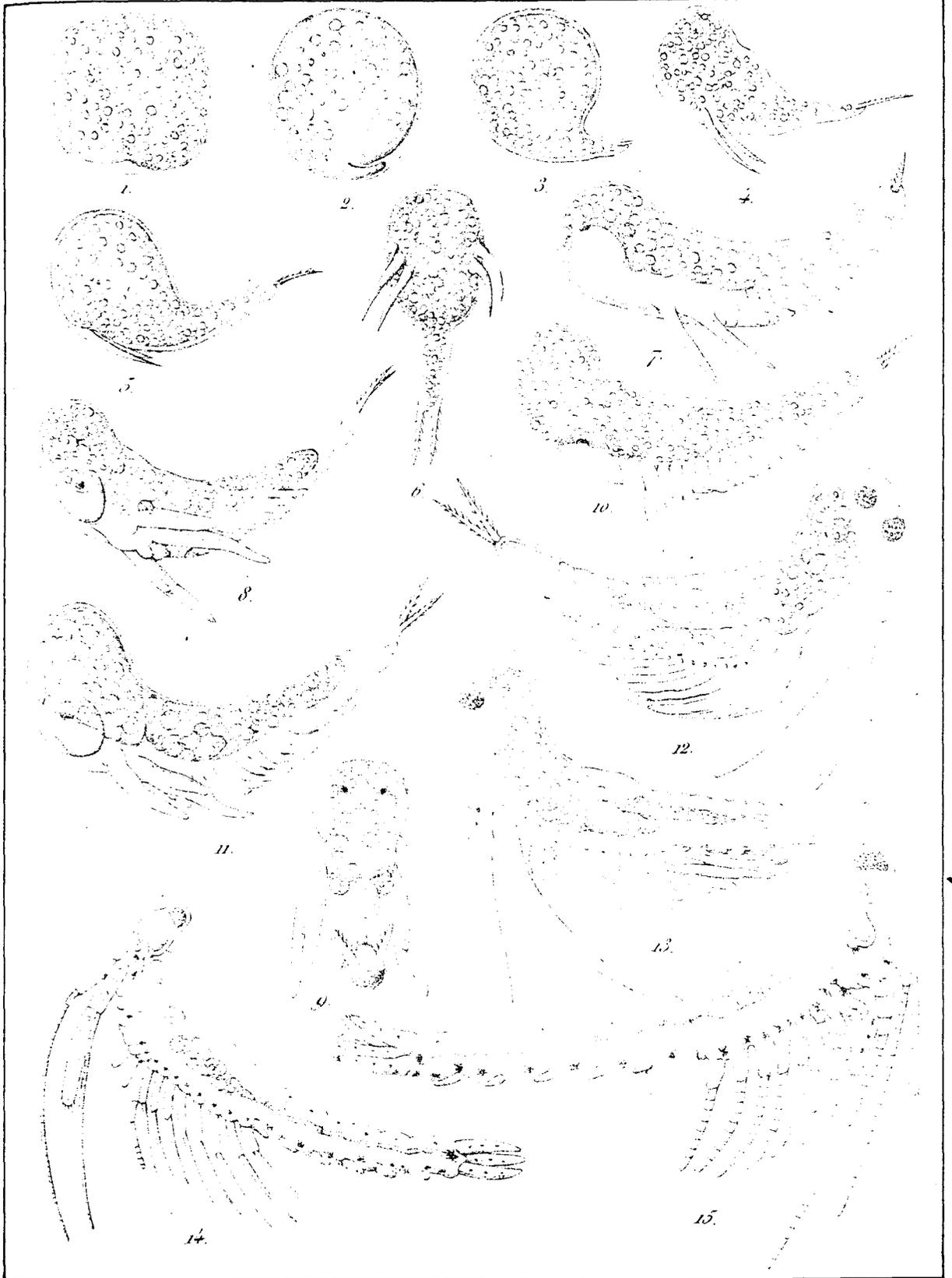
6.

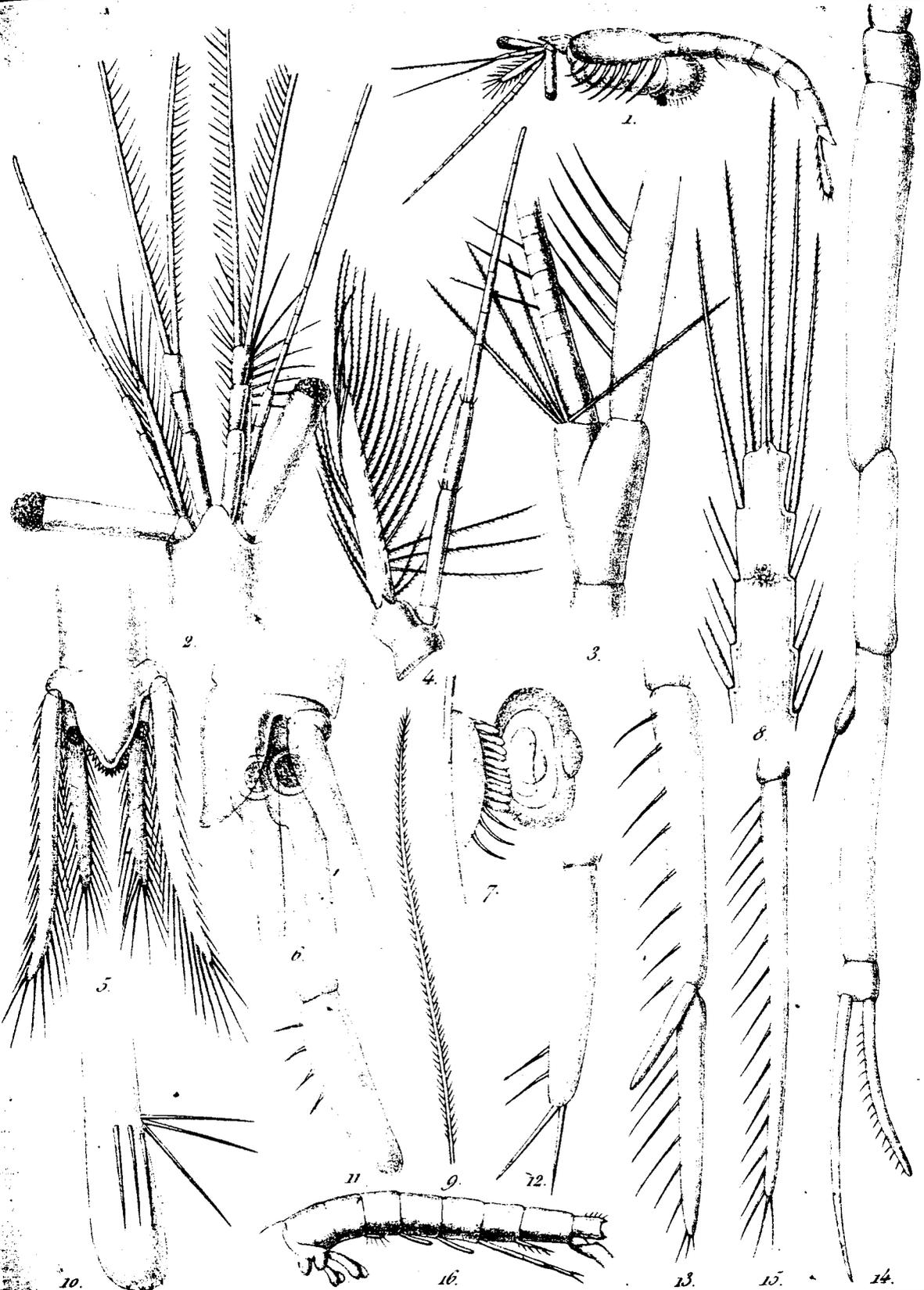


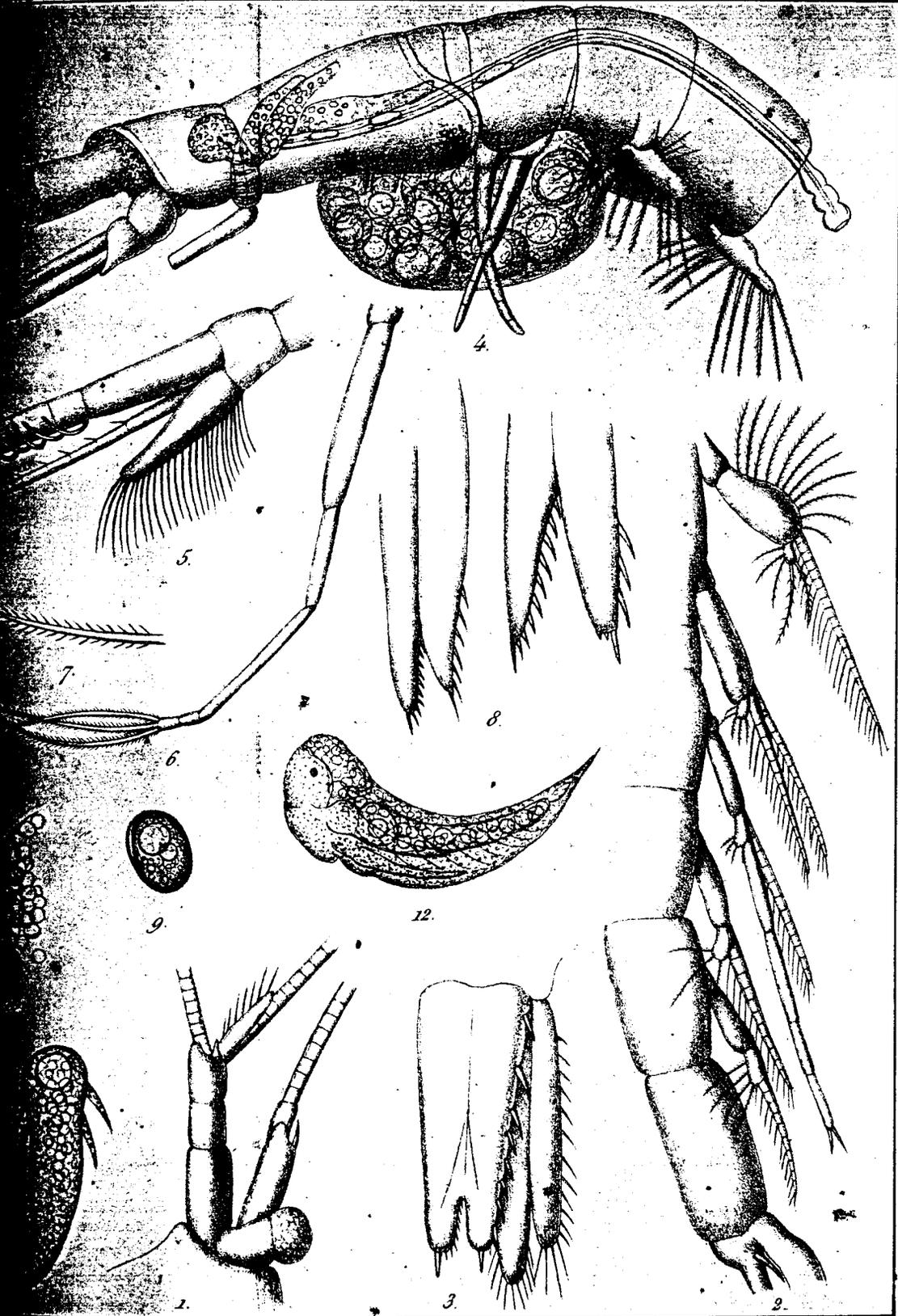
7.

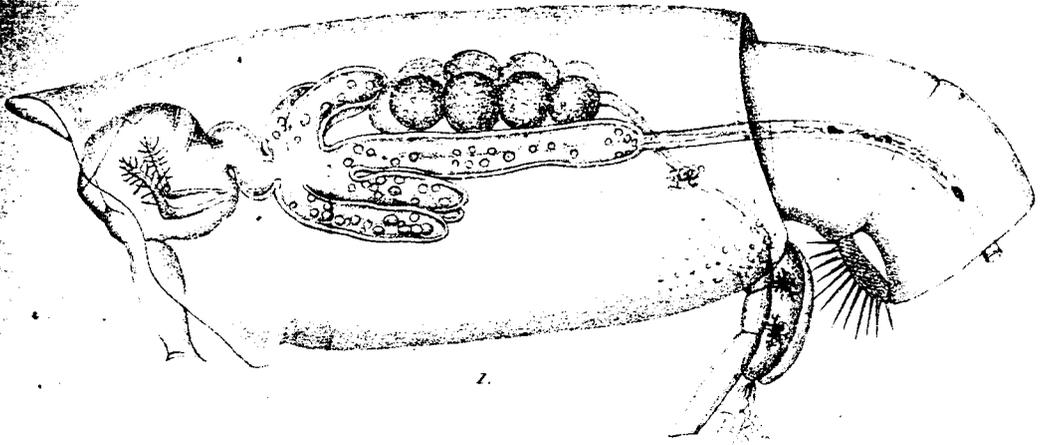


8.

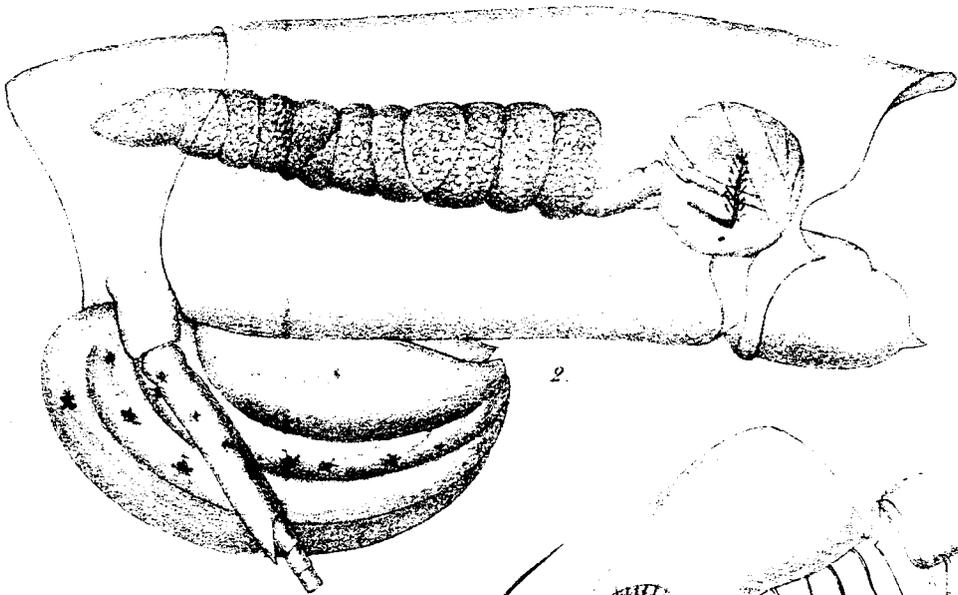








1.



2.



5.

3.

