

Om Mundbygningen hos Insekterne.

(*Sur l'appareil buccal des insectes.*)

Af

Fr. Meinert.

Avec résumé en français.

(Meddelt i Mødet den 23. April 1897.)

Nærværende lille Afhandling om Insekternes Munddele er et Forsøg paa at supplere den gamle komparative anatomiske Behandling med den nyere ontogenetiske, men uden Hensyn til fylogenetiske Spørgsmaal.

Undersøgelsen tager i ontogenetisk Behandling kun et Par Former, nemlig *Hydrophilus* og *Dytiscus*, med, men det er Forfatterens Anskuelse, at de her vundne Resultater ville vise sig ogsaa at gælde for alle andre Insekter af Coleopterernes, Hymenopterernes, Lepidopterernes, Neuropterernes og Dipterernes Ordner, og at der derigennem vil vindes den Overensstemmelse saavel i Anlæg som i Bygning af Munden hos alle Insekter, som for den komparative Anatomi, saa forekommer det mig, synes at være vanskelig, men som rigtignok den ontogenetiske Undersøgelse mener sig saa let og sikkert at kunne eftervise.

Det er til den fortræffelige Savigny man altid maa gaa tilbage, naar man vil forfølge Spørgsmaalet om Insekt-Munddelenes Morfologi; og uagtet hans Theori udelukkende er bygget paa den komparative Anatomi, er det dog den, som de ontogenetiske

Undersøgere her gaa ud fra som deres Børnelærdom, forsaavidt som disse Lemmers Morfologi overhovedet ligger dem paa Sinde. Savignys¹⁾ Opfattelse af og Formel for Munddelene: «1° la lèvre supérieure ou le labre, 2° les deux mandibules, 3° les deux mâchoires, 4° la lèvre inférieure ou lèvre proprement dite, qui est plus ou moins fendue et qu'on peut considérer comme formée par la réunion de deux secondes maxillaires» er det, som nu bruges og læres i alle Lære- og Skolebøger.

Mine Studier²⁾ af Insektmunden have allerede for mange Aar siden ført mig til en anden Rækkefølge af Munddelene, nemlig (med Udeladelse af Overlæben, som ikke hører Munddelene til) for Coleoptera, Hymenoptera, Neuroptera og Diptera: 1° Labium (Underlæben) med Labialpalper, 2° Maxillæ (Kæberne), 3° Mandibulæ (Kindbakkerne) og for Orthoptera (genuina og Pseudo-Neuroptera) og Hemiptera (Heteroptera og Homoptera): 1° lemmeløs Metamer, 2° Maxillæ, 3° Mandibulæ, 4° Labium med Labialpalper³⁾.

Jeg oversaa naturligvis ikke, at der herved fremkom en meget betydelig Mangel paa Homologi i Insekternes Mundbygning, men til at fjerne den saa jeg mig ikke i Stand. Paa den anden Side kan jeg ikke nøksom fremhæve, at denne Tvedeling, som herved fremkommer indenfor Insekterne, svarer til og falder sammen med Tvedelingen: Insekter med fuldstændig Forvandling

1) Mémoires sur les animaux sans vertèbres. 2. Mém. p. 40—41.

2) Jeg kan navnlig henvise til saa tidlige Publikationer som et Foredrag holdt ved de Skandinaviske Naturforskeres 12. Møde i Stockholm 1880 (trykt 1883, p. 510—16, dog Særtryk 1880) og dets Oversættelse paa Fransk i Entomologisk Tidsskrift I 1880 p. 147—50. Dernæst kan jeg ogsaa anføre min Afhandling, Ordenen Diploglossata, Vid. Medd. Nat. For. 1879—80, p. 343—46. og Fluernes Munddele. Trophi Diptero-rum 1881.

3) For Hemipterernes Vedkommende kan jeg ogsaa her henvise til Prof., Dr. N. Leon (Jassy), som gentagne Gange har undersøgt disse Insekters Næb (Labium) med dettes Vedhæng, og sidst, ganske nyligt, Zool. Anzeig. XX. B., Nr. 527, 29. 3. 97, hævder «eine vollkommene Homologie zwischen dem Labium der Hemipteren und dem Labium der beissenden Insekten (Mordentia)».

og Insekter med ufuldstændig Forvandling, hvilken Tvedeling jo benyttes, og det vel med Rette, som Hovedinddelingsgrund for Insekternes Klasse. Men om Labium er første eller sidste Metamer, vil lettest kunne afgøres ved at se efter, om den staar i Forbindelse med, er sammenvoxet med Pharynx eller fri af Pharynx. Herefter vil Formuleringen af Insekternes Inddeling kunne blive denne: 1° Insekter med fuldstændig Forvandling og Underlæben (Labium) sammenvoxet med Pharynx (eller Tungen): de fem Ordener, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera og Diptera. 2° Insekter med ufuldstændig Forvandling og Underlæben (Labium) fri af Pharynx (eller Tungen): de to øvrige Ordener, Orthoptera og Hemiptera.

Af de smaa Ordener maa Collembola og Thysanura¹⁾ henregnes til første Afdeling, Siphunculata til anden, men jeg skal ikke komme ind paa Spørgsmaalet, om Munddelene, Naalene, hos Siphunculata og for den Sags Skyld ogsaa hos Hemiptera maa betragtes som Omdannelser af eller vel rettere Erstatninger for de oprindeligt anlagte tre forreste Par Mundlemmer²⁾.

Ligesom mine Undersøgelser vare begyndte paa en Tid, da Nutidens Studier af Udviklingshistorien, dens ontogenetiske Undersøgelser eller Embryonaludviklingshistorien knap vare begyndte, og de derfor kun toge Hensyn til den efter-embryonale Skikkelse, Larve og Imago, saaledes fortsattes de ogsaa ikkun paa Larver og Imagines. Men paa den anden Side begyndte

¹⁾ Jeg maa her dog bemærke, at hvad jeg i min tidligere Afhandling, Campodeæ: en Familie af Thysanurernes Orden, Nat. Tidsskr. 3. R. 3 B., betragtede som Tunge, senere hen af mig tydedes og tydes fremdeles som lemmeløs Metamer. Paa Tav. XIV. Fig. 8, 17 og 19, af hvilke den første forestiller Munden hos Japyx, de to sidste samme hos Campodea, er bemældte Munddel betegnet med h. Tydningen som Tunge fulgte vel den Gang af sig selv, om end den skarpe Afgrænsning bagtil ikke ret stemmer med Begrebet af Tunge, som en umiddelbar Fortsættelse af Pharynx og nærmere dennes Underside.

²⁾ Jeg skal her blot henvise til min lille Afhandling, Pediculus humanus L. et trophi ejus, Entom. Medd. 3. B. 1891, hvor jeg i Repetitio brevis, p. 82, udtaler mig for den sidste Anskuelse.

jeg snart at indse, at der til fuld Forstaaelse hørte med, at den embryologiske Undersøgelse ogsaa toges med i Betragtning, og jeg lagde aldrig Dølgemaal paa, at denne maatte afgive det afgørende Kriterium. Jeg har derfor altid ivrigt spejdet efter, hvad Resultat Embryologerne kom til; men her kan det ikke nægtes, at de alle, jeg skal blot nævne Mænd som Kowalevski, Graber, Heider og Heymons, baade i Ord og Billed viste, hvorledes der strax efter Kimskivens Sondring i Metamerer fremkom Cellefortykkelser, hvis Udvikling henholdsvis til 1° Mandibler, 2° Maxiller og 3° Labialpalper det var let at følge.

Dog her maa jeg strax gøre opmærksom paa, at ogsaa Embryologerne i de senere Aar have paavist Tilstedeværelsen af en Metamer bag Mundaabningen, men foran Mandiblernes Metamer. Hin Metamer bliver altsaa den første i Rækken af de postorale Metamerer, om der end bliver givet den et eget Navn, saasom «tritocerebrum»¹⁾, eller «intercalary segment»²⁾, eller «Vorkiefersegment»³⁾. Af stor Interesse bliver det ogsaa,

¹⁾ Viallanes, Sur quelques Points de l'Histoire du Développement embryonnaire de la Mante religieuse, Ann. sc. nat. sér. 7. Tom. 11. 1891.

²⁾ Wheeler siger, A Contribution to Insect Embryology, Journ. of Morphol. VIII. 1891 p. 11: «Between this [∴ the mandibular segment] and the antennary segment careful study of sections and surface preparations reveals the presence of another segment, shown very distinctly in outline Fig. 16 (tc. s.). This is no other than what I have called the intercalary segment in Doryphora», se samme Forfatters «The Embryology of Blatta germanica and Doryphora decemlineata», Journ. of Morphol. III, 1889.

³⁾ Jeg skal her blot henvise til Heymons, Die Embryonalentwicklung von Dermapteren und Orthopteren, unter besonderer Berücksichtigung der Keimblätterbildung, monographisch bearbeitet, Jena, 1895, p. 28, hvor det hedder: «Die hieran [∴ an das Antennensegment] sich anschliessende Abschnitt enthält zwar ebenfalls kein Extremitätenpaar, aber aus der später zu schildernenden Gliederung des Mesoderms und des Gehirns ergibt sich, dass er gleichwohl einem echten Segmente entspricht. Letzteres wurde bisher als «Vorkiefersegment» (Intercalarysegment) beschrieben» osv. jfr. Fig. 9, hvor vks betegner nævnte Segment. Samme Forfatter har, Die Segmentirung des Insektenkörpers, Anh. z. d. Abhandl. d. k. pr. Akad. Wiss. z. Berlin 1895, p. 36, under Punkt 3: «Der Kopf besteht aus 6 Körperabschnitten: dem Oralstück, Antennensegment, Vorkiefersegment und den 3 Kiefersegmenten.»

at Wheeler i sin først citerede Afhandling, Journ. of Morphol. VIII. p. 57, paa Textfiguren afbilder et Par meget smaa Vedhæng paa denne første postorale Metamer hos *Anurida maritima* («tc. ap., minute appendage of the tritocerebral segment»)¹⁾.

Til Slutning skal jeg her kun fremhæve, at denne af de forskellige Forfattere efterviste og med forskellige Navne benævnedes Metamer netop er den lemmeløse Metamer hos Orthoptera (*genuina* og *Pseudo-Neuroptera*), som mine komparative anatomiske Studier havde vist mig.

I øvrigt staar jeg ikke ene med disse mine Studier, men ogsaa en dansk Kollega af mig, Dr. H. J. Hansen, har drevet lignende Undersøgelser som jeg ogsaa i en lang Række af Aar og i en videre Udstrækning. I hans «Zur Morphologie der Gliedmassen und Mundtheile bei Crustaceen und Insecten», Zool. Anz. Nr. 420 og 21, 1893, p. 194, fremhæves som et af de vigtigste Resultater «der Nachweis bei Thysanuren und einigen Orthopteren von vier Paaren von Mundtheilen» og i hans «On the Structure and Habits of *Hemimerus talpoides* Walk.», Entom. Tidsskr. Aarg. 15, H. 1 og 2, p. 71, hedder det: «These two processes are generally described as *paraglossæ*, but . . . they must be considered as the reduced *maxillæ*, homologous with the first pair of maxillæ in *Crustacea* (which I have called *maxillulæ*), and these organs are found much higher developed like real maxillulæ in *Machilis* and especially in *Campodea* and *Japyx*». Dog jeg kan aldeles ikke gaa ind paa Dr. Hansens Paastand om Forekomsten af fire samtidige, fuldt udviklede Par Munddele hos de her nævnte Insekter, idet ogsaa jeg antager de saakaldte Maxillulæ for ikkun at være *Paraglossæ*; derimod antager jeg, at Hansens *Hypopharynx*²⁾, i. c. p. 70

¹⁾ Ogsaa paa Pl. I. Fig 8, hvor et Embryo af *Xiphidium ensiferum* afbildes maatte vel nærmest, naar denne Figur toges for sig, 4 Par Munddele siges at være fremstillede, dog har dette vel næppe været Mening.

²⁾ «The median sternal part of which as in other Orthoptera and in *Thysanura* prolongs itself forward in the mouth-cavity as a free process, which is called the hypopharynx.»

(Pl. 2, Fig. 9 b), maa betragtes som den af mig før omtalte lemmeløse Metamer. Hvor skuffende pharyngeale Dannelser kunne faa Udseende af et Par Kæber, har allerede Schiødt vist i Danmarks Eleutherata; man betragte blot hans Billeder af Bitungerne (Paraglossæ) hos en *Dytiscus marginalis* Imag., Tab. XXI, Fig. g og h, I det hele taget forekommer det mig, at Dr. Hansen sætter en altfor nøje Forbindelse mellem Crustaceer og Insekter og lægger altfor megen Vægt paa visse lavt staaende Insekters Mandibel-Bygning, hvor der virkelig findes et crustaceagtigt Træk, som jeg allerede saa tidligt som 1865 har gjort opmærksom paa¹⁾.

Vi saa altsaa før, hvorledes Embryologerne vare enige i at fremstille Anlægget af de tre Par Munddele i den een Gang antagne Orden, hvilken Orden saa gennem hele Udviklingen skulde bevares af disse Organer. Med Hensyn til Mandibler og Maxiller er jeg ogsaa ganske enig med dem, idet jeg mener, at disse Munddele hos alle Ordener, med Undtagelse af Hemipterernes, snart blive saa karakteristiske, at der ikke kan rejses Tvivl om Identiteten af dem paa de forskellige Udviklingsstadier. Men anderledes forholder det sig med Labium og dens Labialpalper; thi medens disse hos Insekter med ufuldstændig Forvandling ikke volde Vanskeligheder, er der hos de øvrige Insekter visse Forskelligheder mellem den nyanlagte eller unge Labium og samme i Slutningen af Embryonaludviklingen, saaledes som den gaar over i Larven. Dog hertil ville vi komme tilbage under Fremstillingen af Udviklingen hos Embryonet af *Hydrocharis caraboides*.

Mod at antage Identiteten af Labium og Labialpalper hos det unge og det voxne Embryo af Insekter med fuldkommen Forvandling stod, som nys forklaret, ikke blot Forskellen i Bygning men endnu mere, saaledes som jeg har fremhævet i Begyndelsen af denne Afhandling, den ændrede Rækkefølge af

¹⁾ Campodeæ: en Familie af Thysanurerens Orden, Nat. Tidsskr. 3 R. 3 B. 1864—65, p. 403.

Mundlemmerne. Sandt nok er det, at Mundlemmerne, som anlægges i to parallelle Rækker forfra bagtil, efterhaanden ændre denne deres oprindelige Stilling, idet Mandiblerne skride stærkt ud til Siderne, og Labialpalperne nærme sig hinanden stærkt efter Midtlinien, idet de samtidigt rykke frem henad Munden til. Men for at komme frem foran Mandibler og Maxiller hører ydermere, at disse to Par Munddeles Metamerer skulle gennembrydes eller forsvinde og Labium voxe fast til Pharynx' Forrand. Jeg antager nu rigtignok, at Mandiblernes Metamer helt eller for største Parten svinder, men til nogen Reduktion af Maxillernes Metamer har jeg ikke fundet Spor.

Embryologernes Eftervisning af Munddelenes første Anlæg og af deres Udvikling stemmer altsaa godt overens med den af Systematikerne antagne Rækkefølge, og i mange Aar har jeg gaaet og pint mig med at bringe den i Samstemning med det af mig vundne Resultat, som jeg ikke kunde bekvemme mig til at opgive; dertil havde jeg altfor længe studeret Insekternes Munddele. Og at mine Undersøgelser, i alt Fald for Dipterernes Vedkommende, har en vis Udstrækning, derom kan vel min Afhandling, Fluernes Munddele¹⁾, tilstrækkeligt borge, ligesom ogsaa min lille Opsats om Tungens Udskydelighed hos Steninerne²⁾ viser med al ønskelig Tydelighed, saa forekommer det mig, den her fremhævede Forbindelse. For mig stod altsaa Labiums Forbindelse med Pharynx og dens Stilling som Nr. 1 i Rækken hos Insekter med fuldstændig Forvandling som et Facit, hvortil Studiet af Larve og Imago havde ført mig; men hvorledes dette skulde komme ud, det vidste jeg ikke.

Det laa nu nær nok, kan man sige, selv at gaa de embryologiske Undersøgelser efter; men jeg holdtes i lang Tid tilbage dels ved min egen Uerfarenhed i denne Slags Undersøgelser

¹⁾ Fluernes Munddele. Trophi Dipterorum. 6 Tavler. 1881.

²⁾ Tungens Udskydelighed hos Steninerne, en Slægt[-Gruppe] af Staphylinernes Familie, Vid. Med. Nat. Foren. 1884—87. p. 180. Tav. XV og XVI.

dels ved min Tro paa, at de hertil nødvendige embryologiske Studier fordrede en særlig vanskelig Kunstfærdighed, hvortil kom mine forskellige mislykkede Forsøg paa at skaffe mig tilstrækkeligt og friskt Materiale paa passende Stadier af Udvikling. Jeg havde sandsynligvis fremdeles tøvet hermed, hvis jeg ikke i min unge Ven, stud. mag. Søren Jensen, havde fundet en Hjælper til at skaffe mig rigeligt Materiale af et Par Arter af Coleoptera og til at behandle Materialet paa ret Maade med Fixering, Farvning etc. Men paa samme Tid jeg fik dette friske Materiale, gik jeg ogsaa Museets gamle Spiritussamlinger efter, at jeg deriblandt maatte finde Hjælp til mine Undersøgelser. Her var vel ikke meget at vente; thi Insektæg høre indtil videre ikke til de Genstande, som vore Museer danne sig Samlinger af, og selv om Æggene undertiden tages med ved Indsamlinger af Larver, bryder man sig i Reglen lidet om, ved Fixering og passende Styrke af Spiritus til Opbevaring at bevare disse Æg til embryologiske Undersøgelser. Det var derfor egentlig kun indenfor Hydrophilernes Familie, at jeg fandt brugbare Samlinger af Æg, idet Æggekapsler med Æg fandtes af flere Arter af denne Coleopterfamilie. Navnlig var det *Hydrocharis*¹⁾ *caraboides* L., af hvis Æggekapsler der fandtes endel Stykker, indsamlede af mig for en Snes Aar siden, som frembød Rækker af Æg i brugbar Stand. Desværre viste det sig snart, at der manglede flere Mellemtin, som det vilde have været mig af største Interesse at undersøge, men dog tror jeg at have fundet tilstrækkeligt til at godtgøre Hovedresultatet i denne min Undersøgelse, nemlig den samtidige Tilstedeværelse af 2 Par Labialpalper (med Labium), de

¹⁾ Det er ikke let at fastslaa det rette Slægtsnavn for denne Art. De store og meget store Arter af europæiske Hydrophiler fordeles som oftest i de to Slægter *Hydrophilus* og *Hydrous*, men med stadig Omskiftten af Navnene. For at undgaa Forvirring har jeg brugt det af Leconte indførte Slægtsnavn *Hydrocharis*, hvilket Navn ogsaa er optaget i det sidste store Katalog over europæiske Coleoptera: *Catalogus Coleopterorum Europæ et Caucasi*, af v. Heyden, Reitter og Weise, 1883.

primære og de sekundære, saaledes som det er min Agt at foreslaa dem benævnedes.

Det var mig nu i tredobbelt Maade kærkomment, at det netop var Hydrophil-Æg, som viste sig brugbare. Thi først høre denne Families Æg til dem, som det er lettest at skaffe sig i Antal og følge Udviklingen af, hvorved Kontrollen med og den videre Forfølgning af mine Undersøgelser lettes. Dernæst frembyde de, saaledes som de talrige velkendte Fremstillinger af Larvens Munddele godtgøre, en særdeles heldig, ved Form og Leje fremtrædende Modsætning mellem de primære og sekundære Labialpalper. Endelig have de eller rettere den Hydrocharis nærstaaende Slægtsform Hydrophilus med Arten piceus været Genstand for Undersøgelser af Insekternes Embryonaludvikling, og man ser dem gaa igen i alle Haandbøger, ja selv i større Skolebøger.

Det er altsaa Embryonaludviklingen af Hydrocharis caraboides, som navnlig har været Genstand for mine Undersøgelser, men ved Siden deraf har jeg ogsaa kunnet studere en mindre Hydrophil-Form, Hydrobius fuscipes, og endelig giver jeg mine Undersøgelser af en Dytiscus (marginalis?) efter de mig af S. Jensen velvilligt overladte Præparater.

Før jeg nu gaar over til mine egne Undersøgelser af Hydroch. caraboides, maa jeg bede mine Læsere at følge de Rækker af Udviklingstrin, som Kowalevski¹⁾, Heider²⁾ og Graber³⁾ give af Embryonet hos Hydroph. piceus. Af disse Rækker er vel Heiders den længste, bestaaende af 25 Billeder, medens Kowalevski har 18 og Graber ikkun 4, men af Heiders Billeder er det egentligt kun Figurerne 9, 10a, 10b, 11 og 12, som interessere os her, og Kowalevskis Figurer 8—13 give en for

¹⁾ Embryologische Studien von Würmern und Arthropoden, 1871 T. VIII og IX. Fig. 1—19.

²⁾ Die Embryonalentwicklung von Hydrophilus piceus L. 1. Th. 1889. T. I—III. Fig. 1—3.

³⁾ Beiträge zur vergleichenden Embryologie der Insecten. 1891. T. I. Fig. 1—4.

vor Undersøgelse ligesaa god Række, hvorhos Fig. 17 giver et vigtigt, yderste Led, som fattes hos Heider. Det bliver derfor Kowalevskis Figur 8—13 og 17, som jeg navnlig maa henvise til, idet jeg dog antager, at Fig. 11 ikke kan være indført paa sin rette Plads i Rækken, men burde være sat efter Fig. 13. Af Grabers 4 Figurer kan dernæst den sidste føjes til Kowalevskis Række, da den afbilder et lidt senere Trin end dennes Fig. 17. Endelig kunde Kowalevskis Fig. 19 citeres som en Supplerings Figur hentet fra den spæde Larve, hvis den her afbildede Larve ikke havde været fremstillet fra Oversiden; thi herved blive Munddelene tildels og navnlig deres Udspring aldeles skjult. Men for Larvernes Vedkommende have vi i Schiødtes storslaaede Arbejde over Coleopter-Larverne, *De Metamorphosi Eleutheratorum observationes* (første Stykke i Nat. Tidskr. 3. R. 1. B. 1861), fortræffelige og brugbare Fremstillinger af Munddelene fra neden hos forskellige Hydrophil-Larver og saaledes baade af *Hydrophilus* (af ham kaldet *Hydrous*) *aterrimus*, Tab. III. Fig. 11, som staar *H. piceus* meget nær, og af *Hydrocharis* (af ham kaldet *Hydrophilus*) *caraboides*, Tab. VI. Fig. 3.

Ved Undersøgelsen af de omtalte 3 Rækker af Udviklingsfigurer vil det snart vise sig, at Rækkerne indtil Kowalevskis Fig. 13 eller 10 (hvis den af mig foreslaaede Omskiften af disse 2 Figurer tages til Følge), indtil Heiders Fig. 12 og indtil Grabers Fig. 3 maa siges at være saa sluttede, at man ligesom med Øjnene kan følge Udviklingen af Labium og Labialpalper; derimod maa det indrømmes, at der mellem Kowalevskis Fig. 10 (13) og hans Fig. 17 lige saavel som mellem Grabers Fig. 3 og 4 er et stort Spring, et stort Gab, som skal fyldes ud. Dette Gab hos Kowalevski kunde ikke interessere den efterfølgende Heider synderligt, da han overhovedet ikke førte sine Undersøgelser længere end til dette Gab, og Kowalevski selv faldt det vel ligesaa lidt som Graber ind, at Labialpalperne, som han havde fulgt fra deres første Udvikling af, ikke skulde være de samme Lemmer, som hos Larven føre dette Navn; thi saavel Embryo som Larve

havde jo hver sine 3 Par Lemmer, og da Mandibler og Maxiller utvivlsomt vare identiske, maatte Labialpalperne vel ogsaa være det.

Her rejser sig nu et vigtigt Spørgsmaal: Er Embryonets tidligste og dets senere Labium og Labialpalper nu ogsaa saa overensstemmende, at de maa antages at være identiske, selv om man ikke har kunnet følge dem under hele Udviklingen, eller er Forskellen saa stor, at Identiteten bliver usandsynlig omend ikke helt umulig? Hvad først Udspringet eller selve Labium, Metameren, angaar, saa ligger den hos Embryonet i dettes tidligste og tidligere Stadier sikkert bagved Maxillernes Metamer, hvorimod den i Embryonets sidste Stadier samt hos Larve og Imago ligger foran sidstnævnte Metamer, en Stilling som hos mange Insekter gør Udskydeligheden af første Metamer og Tungen mulig, medens anden eller Maxillernes Metamer forbliver paa sin Plads, jfr. mine «Fluernes Munddele» og «Tungens Udskydelighed hos Steninerne». Selv den mest overfladiske Undersøgelse af en Coleopter, Imago eller Larve (før at blive ved denne Orden), vil klart vise, hvorledes Forenden af Labium gaar umiddelbart over i Pharynx's Gulv med dens Forlængelser i Ligula (Tunge) og Paraglosser (Bitunger). At Labiums bløde Overside hører Pharynx til og ikke hidrører fra Metameren, viser sig ogsaa tydeligt ved Tilstedeværelsen af en midtstillet, kegleformig Proces, som saa ofte forekommer paa Insektembryonets sidste Udviklingstrin og saaledes ogsaa hos de fleste Hydrophiler fortil paa Labium i Hukken af Labialpalperne. En saadan midtstillet Proces findes aldrig udgaaende fra nogen Metamer og er ogsaa uforenelig med Tanken om et Par sammensmeltede første Led af Lemmer; derimod er den vistnok homolog med Spindevorten eller Spiderøret hos Lepidopterernes Larver og vel ogsaa med Dipterernes Hypopharynx. Hos *Hydrocharis*, min Fig. 4, 5 og 8e, p. 15, 18, ligesom hos *Hydrophilus* er denne Proces noget nyt, noget væsentligt nyt, som kommer til paa Embryonets sidste eller sekundære Labium, medens dens Tilstedeværelse paa første eller primære Labium

altsaa knap var tænkelig. Den Forskel i Bygning, som saaledes findes hos de to Labier, øges end mere derved, at den primære Labium er hel, medens den sekundære Labium tydeligt er tværdelt.

Som det vil ses, ere de Omstændigheder, som tale mod de to Labiers Identitet ikke ringe, og det laa derfor temmelig nær at opgive den og forsøge at eftervise den sekundære Labiums Fremkomst uafhængigt af den primære Labium, men et saadant Forsøg vilde kun forblive et Tankeexperiment, saalænge indtil det lykkedes at eftervise Forsvinden af den primære Labium med Labialpalper og Fremkomst af den sekundære Labium med dens Palper, eller ogsaa den samtidige Tilstedeværelse af begge Labier med Palper; og det er navnlig dette sidste, som jeg antager er lykkedes for mig for *Hydrocharis caraboides'* Vedkommende.

Var Formodningen om et primært Par Labialpalpers Afløsning af et sekundært Par rigtig, maatte der vel findes Stadier, hvor begge Par samtidigt vare til Stede, og det, som det altsaa kom an paa, var paa samme Objekt at finde om ikke begge Par færdige, fuldt udviklede, saa dog Levningerne eller Udviklingsstadierne af de to Par samtidigt. Det var dernæst tydeligt, at saadanne Mellemstadier maatte søges i de af mig som Spring eller Gab i Udviklingsrækken betegnede Stadier, det er mellem Kowalevskis Fig. 13 og 17 og Grabers Fig. 3 og 4. Paa samme Tid var det tydeligt, at saadanne Mellemstadier ikke kunde være saa lette at finde, eller ogsaa frembøde særegne Vanskeligheder med Hensyn til Konstateringen af Samtidigheden af de to Par Labialpalper; thi hvorfor havde hverken Kowalevski eller Graber fremstillet saadanne Mellemstadier, som jo med et Slag havde ændret Opfattelsen af Labialpalpernes Identitet hos Embryo og Larve og i det hele taget den gængse Opfattelse af Mundbygningen i de fleste Insektordener. Vel kunde det antages, at Munddelenes Tydning ikke interesserede de nævnte Zoologer synderligt, efter den Vind, som for Øjeblikket blæser over de

zoologiske Studier i Almindelighed og ontogenetiske og fylogenetiske Undersøgelser i Særdeleshed, men at Larvens Labialpalper ikke ere identiske med Embryonets første, primære Labialpalper, maatte dog have haft Interesse for dem. Man vil derfor kunne forstaa, at det ikke var med noget let Sind, at jeg gik til mine Undersøgelser her af *Hydrocharis caraboides*' Embryonaludvikling.

Mit Materiale bestod af en fire Æggekapsler med indesluttede Æg i en brugelig Opbevarings Tilstand, hver Kapsel indeholdende



Fig. 1.

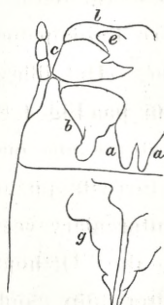


Fig. 2.

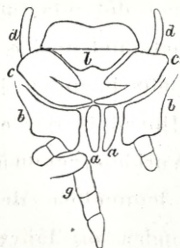


Fig. 3

Hydrocharis caraboides: tidlige Stadier i Embr. Udvikl. *a* Primære Labialpalper, *b* Maxiller, *c* Mandibler, *d* Antenner, *e* forreste postorale Metamer, *g* Thoracal Ben, *l* Labium, *o* Mund.

en 30 Æg. Alle Æg i samme Kapsel vare omtrent paa samme Udviklingstrin, alle enten paa et meget tidligt Trin, mellem Kowalevskis Fig. 12 og 13, eller lidt senere, jfr. mine ovenstaaende Figurer 1—3, eller ogsaa paa et meget sent Trin, mellem Kowalevskis Fig. 17 og Grabers Fig. 4, medens de mellemliggende Trin, hvorpaa Udviklingen af de sekundære Labialpalper maa antages at være foregaaet, manglede. Følger man paa mine Figurer de primære Palper, da vil man se, hvorledes disse (*aa*) paa dobbelt Maade skifte Plads, idet de dels fra nogenlunde at staa i samme Længdelinier som Mandiblerne (*cc*) og Maxillerne (*bb*) nærme sig

hinanden henad Midtlinien, dels med det samme rykke fremefter; men paa den anden Side kan der ikke være Tvivl eller Spørgsmaal om Identiteten af de med *aa* betegnede Organer; de maa stedse være Embryonets (primære) Labialpalper. For Maxillernes og Mandiblernes Vedkommende er Forskydningen ikke saa stor, ja Maxillerne hævde omtrent deres Plads, medens Mandiblerne skride noget ud til Siderne, en Bevægelse, som de fortsætte hele Embryonaludviklingen igennem, indtil de hos Larven komme til at staa i Hovedets Sidekanter, tilsyneladende foran de andre Munddele.

Det næste Spørgsmaal bliver dette: er der ikke allerede Spor til de senere, de sekundære Labialpalper? Jo, ogsaa det forekommer det mig, at der er. Det lille Felt, som paa Fig 1 og 2 er betegnet med *e*, og som paa Fig. 1 er meget lille og utydeligt, men efterhaanden bliver større og mere fremtrædende, er for mig Hovedets fjerde, den forreste postorale Metamer, svarende til «Vorkiefersegment», «intercalary segment», «Tritocerebrum», min «lemmeløse Metamer» (hos Orthoptera) eller «Tunge» (hos Campodea og Japyx — efter min gamle Tydning) og Hansens «Hypopharynx» (hos Hemimerus), jfr. det foregaaende. Man vil paa Figurene se, hvorledes dette Felt paa Fig. 2 voxer og træder tydeligere frem (paa Fig. 3 er samme Felt dækket af Labium).

Min anden Række af Figurer, 4—7, er mere overbevisende for mig. De sekundære Palper (*a' a'*) ere paa dem tydeligt udviklede, næsten færdige, om de end paa Fig. 7 paa Grund af Munddelenes Stilling kun ere meget lidt fremtrædende. De ses paa Fig. 4—6 tydeligt udgaaende fra en fælles firkantet Plade (*e*) med en lille, uparret midtstillet Tap (*e''*) springende frem mellem dem. Denne Tap er tydeligt en Forlængelse eller et Fremspring af Pladens Underside (efter den snart forestaaende Omvæltning af alle Munddele bliver det Overside), og, saaledes som jeg før har udtalt mig, en umiddelbar Fortsættelse af Pharynx' Underside, Mundhulens Gulv. Under og bagved de sekundære Palper vil man paa alle 4 Figurer finde Levninger af de gamle,

primære Labialpalper (*a a*). Paa Fig. 4, som er det yngste af Udviklingstrinene i de 4 Figurers Række, men hvor deres indbyrdes Stilling er noget forrykket, ses endnu tydeligt Spidsen af de primære Palpers Metamer (*f*), medens den større forreste

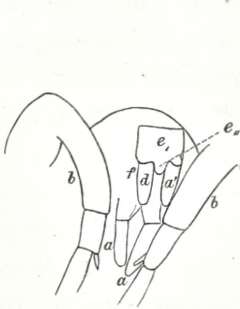


Fig. 4.

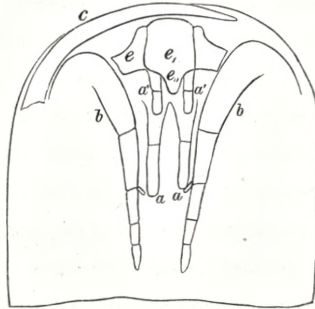


Fig. 5.

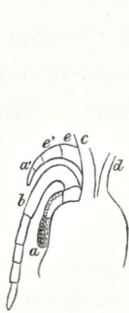


Fig. 6.

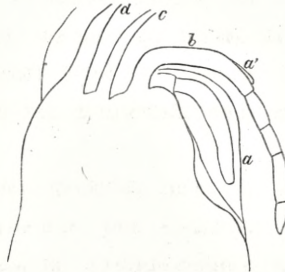


Fig. 7.

Hydrocharis caraboides: senere Stadiet i Embr.-Udvikl. *a* Primære Labialpalper, *a'* sekundære Labialpalper, *b* Maxiller, *c* Mandibler, *d* Antenner, *e* den sekundære Labiums bageste Del, *e, e'*, sammes forreste Del, *e''*, Tappen («Tungestøtten») fra Pharynx, *f* primære Labium.

Del alt er henfalden. Ovenover og foran, tildels dækkende disse Palper, ses de sekundære Palper (*a' a'*), som endnu ikke ere helt leddelte, og Tappen fra Pharynx (*e''*), som endnu er meget kort. Paa den følgende Fig. 5 ere de sekundære Palper mere udvik-

lede, toleddede, og Tappen ($e_{,,}$) forholdsvis længere, uden dog endnu at have naaet den lange smækre Form, som man finder hos Larven. De primære Palper ($a a$) og navnlig deres Metamer er noget utydeligere end paa forrige Figur. Derimod er den sekundære Labiums forreste Del (e_1) langt tydeligere, mere udformet end dennes bageste Del (e_2) og klart fremtrædende. Paa Fig. 6 har jeg tegnet samme Objekt, som er gengivet paa Fig. 5, men set fra Siden. Her træder den sekundære, todelte Labium ($e e_1$) med de toleddede Palper ($a' a'$) (af hvilke kun den ene er synlig) tydelig frem, og Labium viser sig ogsaa tydeligt at ligge et godt Stykke foran Maxillerne. De primære Labialpalper ($a a$) ses liggende bagved og under de sekundære Palper ($a' a'$) og Maxillerne ($b b$), udefter adskilt fra disse Organer ved et stort Mellemrum og indefter liggende tæt op til Hovedets Underside, for en ringe Del skjult af dettes Sidekant. Paa Fig. 7, som ligeledes er set fra Siden, har jeg fremstillet de primære Palper ($a a$) indesluttede af en Hinde og omgivne af en Masse af Celler mer eller mindre i Opløsning. Selve Palperne ere her vanskelige at se og fordre god Belysning for at træde frem i den grødede Masse.

Hvad der kan indvendes mod mine Figurer og min Tydning, er naturligvis her som overalt, hvor det kommer an paa vanskelige Undersøgelser, at jeg har set fejl, saaledes at det, som jeg har tegnet paa mine sidste Figurer og mærket med $a a$, slet ikke er de gamle, eller som jeg kaldte dem de primære Labialpalper, men kun Folder eller andre usammenhængende Linier, som fejlagtig af mig ere samlede til at danne Omridset af rørformede Legemer. En for mig væsentligere Indvending vilde det dog være, at man vel antog Tilstedeværelsen af de rørformede Legemer, men saa tydede dem paa anden Maade og da navnlig som Skeder for Larvens sekundære Palper. Denne Indvending, som lettest fremkommer, naar Hovedet ses franeden, jfr. mine Fig. 4 og 5, kan dog imødegaaes paa dobbelt Maade. For det første passe hverken paa Fig. 4 eller endnu

mindre paa Fig. 5 de underliggende i andet Plan beroende, jfr. Fig. 6 og 7, under en spids Vinkel sammenstødende primære Palper til de spærrede sekundære Palper med disses mellem-liggende Tap (e''), til hvilken sidste der heller ikke er Skede paa de supponerede tomme Palpeskeder. Men dertil kommer som det andet og vigtigste Moment, at de primære Palper ere omgivne af en særegen, fælles, begge Palper omsluttende Hinde, hvorved en Udtræden og Frigørelse af de sekundære Palper vilde umuliggøres, og at denne Hinde omgiver en Masse af Celler mer eller mindre i Henfalden. Endelig ser man ofte, og dette Moment turde i og for sig være tilstrækkeligt, hvorledes der inden i disse rørformede Legemer, jfr. Fig. 6, findes enten en Belægning af Celler eller en strukturløs Masse, som aldrig forekommer mellem de ved Hudskiften opstaaende tomme Skeder og de nye Organer, og da heller ikke mellem Maxillerne her og deres Skeder. Endelig maa jeg her gøre opmærksom paa det med e betegnede Stykke, som er den bageste, proximale Del af Labium, og som hos Larven indtager en saa mægtig fremtrædende Part af Munddelene og næppe kan antages at være et Produkt af den oprindelige Metamer f , som vi havde set i det foregaaende mer og mer at forsvinde.

Mod mine Tegningers Paalidelighed vil man maaske indvende, at saa tydeligt kunde dog ikke begge Par Palper samtidigt være tilstede, thi da havde det været umuligt for Kowalevski eller Graber at overse dem. Men for det første maa jeg gøre gældende, at den store Tydelighed af de primære Palper kun meget sjældnen er til Stæde, naar de sekundære Palper have naaet en vis Udvikling (de fandtes kun nogle faa Gange under Undersøgelsen af et Halvhundrede Embryoner), og dernæst at man maa vogte sig for at rense Objekterne for tidligt, at borttage Levningerne af Serosa og Amnion for tidligt, da saa de primære Labialpalper saa saare let gaa med i Løbet. Paa Embryonerne i de 3 Larvekapsler var Labium med de sekundære Palper altid meget tydelig, og her gjaldt det altid kun at faa Vished om de

primære Palpers Tilstedeværelse; men at disse ikke kunde ventes meget tydelige, ligger vel allerede i den Omstændighed, at samme primære Palper allerede paa et tidligt Stadium, jfr. den første Række af Figurer, blive utydeligere og utydeligere, om end ikke i samme Grad som deres Metamer.

Som Munddelene ere fremstillede paa Fig. 7, maa de siges at have naaet deres fulde Embryonaludvikling, og det, som staar tilbage er kun, at Maxillerne og Labium skulle følge Mandiblerne efter og gøre en halv Drejning, fra at være rettede bagud, som de ere strax efter deres første Fremspring i Embryonet, til at vende forud og fremefter, som alle Munddele i Reglen ere hos Arthropoderne. En Fremstilling af Larvens Munddele har jeg derfor anset for nyttig, og henviser her til min Fig. 8, som er tegnet efter en ganske ung Larve. Hos faa

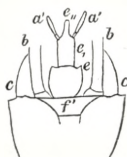


Fig. 8. *Hydrocharis caraboides*: spæd Larve. *a'* sekundære Labialpalper, *b* Maxiller, *c* Mandibler, *e* den sekundære Labiums bageste Del, *e'* sammes forreste Del, *e''* Tappen («Tungestøtten») fra Pharynx, *f'* Maxillernes Metamer.

eller maaske ingen anden Familie af Coleoptera findes Labium saa tydeligt og saa langt springende frem foran de øvrige Munddele som her. Jeg skal ikke her gaa ind paa at henføre de gamle Betegnelser for Hovedets Undersides Stykker, som «Mentum, Submentum og Gula» eller «menton, prébasilaire og basilaire» til Hovedets 3 bageste Metamerer, men blot nøjes med at fremhæve, at Labium ikke er opstaaet ved en Sammensmeltning af Labialpalpernes Grundled eller Stammer; thi som Udviklingen og mine Figurer tydeligt vise, blive Palperne

her som alle Exponenter anlagte som selvstændige Udvæxter paa Metameren. Var Stykket *e*, fremstaaet ved Sammensmeltning af et Par Exponenters Roddel, da vilde den fremspringende pharyngeale Taps (*e''*) Fremkomst være en Urimelighed. Noget andet er det, at samme Metamer hos andre Coleopter-Familier til Understøttelse af Palperne og til Befæstelse af disses Muskler ofte kan faa et Udseende, som om et Par chitiniserede, rørformede Legemer

vare indgaaede i deres Dannelsé; eller ogsaa kan som hos Caraberne (jfr. Schiødtes Eleutherata) Exponenternes Grundled eller Hofteledet ikke være helt udskilt fra Metameren og den sammenstødende Pharynx. Hos Hydrophilerne findes ikke Spor til saadanne Chitinfortykkelser, og Metamerens Tværdeling forklares let ved dennes langstrakte Form og fremskudte Stilling, der i alt Fald under Udviklingen gør et saadant Knæk eller Tværdeling meget ønskelig.

Saavidt gaa mine Undersøgelser af Udviklingen hos *Hydrocharis caraboides*; men jeg har ogsaa kunnet studere en anden

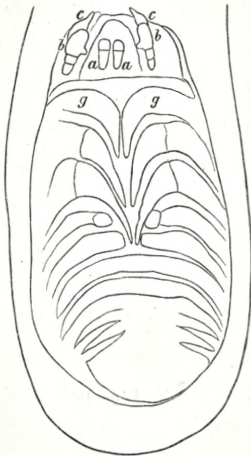


Fig. 9.

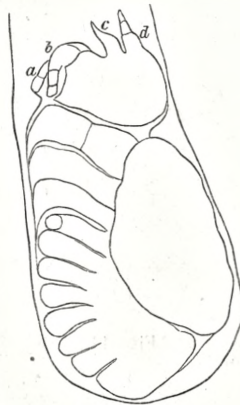


Fig. 10.

Hydrobius fuscipes: spæd Larve. a Primære Labialpalper, b Maxiller, c Mandibler, d Antenner, g Thoracal Ben.

Slægtsform af Hydrophiler, nemlig *Hydrobius fuscipes*. Dog Udbyttet af disse Studier var ikke betydeligt. Opbevaringsstanden og de forefundne Stadier vare langt fra saa gode som hos *Hydroch. carab.*, om de end, forsaavidt som de kunde bruges, maatte siges at bekræfte de paa *H. carab.* vundne Resultater. Naar jeg dog her paa Fig. 9 og 10 har givet 2 Afbildninger af Embryonet, har jeg gjort det, fordi det forekommer mig, at det her tydeligt fremgaar, hvorledes de primære Palper om-

gives af en fælles sækformig Hinde, der ikke kan være den Skede, der som Levning af det gamle Hudskelet skulde godtgøre Identiteten af 2 paa hinanden i Tiden følgende Organer. De 2 gengivne Figurer ere ikke, saaledes som Fig. 5—6, samme Objekt set fra neden og fra Siden, men de staa dog paa nøjagtig samme Udviklingstrin.

Uagtet jeg maa hævde, at jeg ikke ret vel kunde have valgt eller faaet et bedre Specimen end *Hydrocharis*-Larven til at

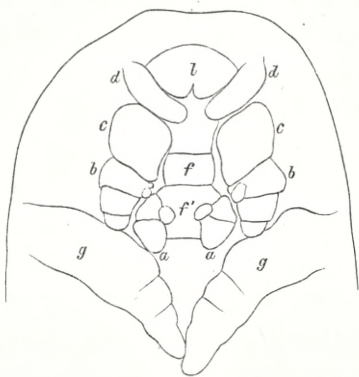


Fig. 11.

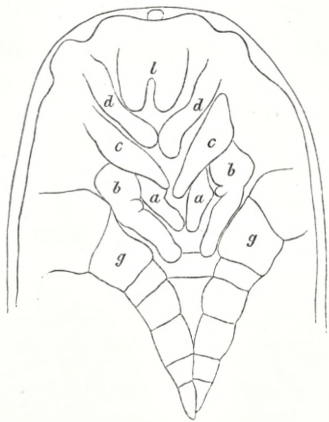


Fig. 12.

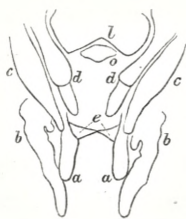


Fig. 13.

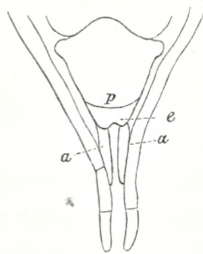


Fig. 14.

Dytiscus marginalis: 2 tidlige og 2 senere Stadier i Embr.-Udviklingen. *a* Primære Labialpalper, *b* Maxiller, *c* Mandibler, *d* Antenner, *e* sekundære Labium (= forreste postorale Metamer), *f* Maxillernes Metamer, *f'* de primære Labialpalpers Metamer, *g* Thoracal Ben, *l* Labium, *o* Mund, *p* Pharynx' distale Ende.

anstille mine Undersøgelser paa, saa er det naturligvis nødvendigt at udstrække Undersøgelserne til mange andre Former, og jeg anser det derfor for et Held, at jeg kan tilføje et Bidrag til Embryonaludviklingen af den med Hensyn til Mundens Bygning saa højst forskellige Dytiscus-Familie. Som jeg allerede før har omtalt, skylder jeg alle Præparaterne til Stud. zool. S. Jensen, men desværre naas der i hele Rækken (c. 20 Stykker) ikke længere end til det Trin af Udviklingen hos *Hydroch. carab.*, som betegnes ved min Fig. 3. Af mine ovenstaaende Figurer 11—14 vil man nu se, hvorledes der hos *Dytiscus* følges samme Udviklingsgang som hos *Hydrophilerne*. Mandibler, Maxiller og de primære Labialpalper anlægges i den angivne Rækkefølge forfra bagtil i 2 omtrent parallelle Rækker. Kun kan jeg her gøre opmærksom paa et Forhold, som ikke traadte tydeligt frem hos den forrige Familie, nemlig at de primære Labialpalper lige saa vel og lige saa tydeligt som Maxillerne have deres Udvæxt eller Exponent, σ : vordende Flig. Dog denne Udvæxt svinder snart, og allerede paa den følgende Figur, 12, ses der ikke noget til den. Paa den næste Figur, 13, fremtræder der et Par trekantede Plader (*e*), som jeg tyder som den første Begyndelse til den sekundære Labium, dens endnu adskilte Sternaldede. At de ikke kunne være de fra Fig. 11 kendte Udvæxter eller Flige, følger dels af, at disse alt ere forsvundne paa et mellemliggende Trin, Fig. 12, dels af, at de ligge i et andet Plan, over og uden paa de primære Palper. Paa det følgende Trin, Fig. 14, ser man samme Plader tiltagne stærkt i Størrelse og nu sammenstødende og sammenvoxede i Midten til at danne Metamerens nu samlede Sternaldel, fremdeles dækkende Roden af de primære Palper. Yderligere ser man let paa denne Figur, hvorledes denne Sternaldel, altsaa Metamerens væsentligste Stykke, med sin lige afskaarne Rodende er sammenhængende med Mundhulens Gulv eller Pharynx (*p*).

Vi have i det foregaaende kun kortelig omtalt Mandiblerne og Maxillerne og disse Lemmers Forskydning; vi skulle nu se

lidt paa selve Metamererne. Begge Metamererne ere ved den første Embryonaldannelse meget tydelige, og om de end begge efterhaanden træde mindre skarpt frem, saa kan man dog stedse følge Maxillernes, og paa de senere Stadier træder denne Metamer atter meget tydeligt frem, og Maxillerne vise sig tydeligt udgaaende fra dens Siderande, jfr. min Fig. 8, hvor Metameren er betegnet med *f'*. Metameren selv holder sig altsaa og bevarer sin Stilling under hele Embryonaludviklingen, og saaledes gør ogsaa dens Exponenter, Maxillerne.

Anderledes forholder det sig med Mandiblernes Metamer; thi medens Mandiblerne voxe stærkt under en stadig Bevægelse ud imod Hovedets Siderande, svinder Metameren mer og mer, saa at den tilsidst rent forsvinder eller kun bliver tilbage i sine Exponenter, Mandiblerne. Ved denne Svinden af Mandiblernes Metamer kommer Maxillernes Metamer med Maxiller i umiddelbar Forbindelse med den sekundære Labium og herigennem med Pharynx, og saaledes komme vi til samme Resultat, hvortil jeg for saa mange Aar siden var kommen ad komparativ anatomisk Undersøgelser Vej, nemlig at hos Insekter med fuldstændig Forvandling slutte Labialpalper som første og Maxiller som andet Par Munddele sig nøje sammen udgaaende fortil umiddelbart fra Randen af Pharynx.

Der bliver dernæst Spørgsmaal om Mandiblernes Plads i Rækkefølgen af Munddelene. Efter Udviklingen gaa de foran Maxillerne, men skydes efterhaanden bort og til Siden og slutte sig saa nøje til Mundrammen, at de synes at udgaa fra denne. Denne nøje Tilslutning til Mundrammen var det, som bevægede mig til at sætte dem som Nr. 3, som det bageste Par, hos Insekterne med fuldstændig Forvandling, og jeg lagde ikke ringe Vægt paa, at de artikulerede med Hovedskallen med deres Ledtap og Ledgrube. Dog dette sidste Moment anser jeg nu for at være uden Betydning, da Artikulationen maa siges at være falsk i den Forstand, at der her ikke er Tale om noget Udspring eller Forbindelse mellem Mandiblerne og Mundrammen,

men denne i Virkeligheden finder Sted længere tilbage, bagved og indenfor Ledgrube og Ledtap. Der bliver derfor en dobbelt Rækkefølge af Munddelene hos Larver og Imagines af Insekter med fuldstændig Forvandling mulig, efter Udvikling: 1° (sekundære) Labialpalper, 2° Mandibler, 3° Maxiller, efter faktisk Leje: 1° (sekundære) Labialpalper, 2° Maxiller, 3° Mandibler.

Det kunde maaske synes at være meget vovet af de faa her givne Undersøgelser at fremsætte saa vidtgaaende Ændringer i Opfattelsen af Insekternes Mundbygning, og jeg skal ikke nægte, at det vilde være meget ønskeligt, om denne min lille Afhandling vilde fremkalde nye Undersøgelser til videre Oplysning, men jeg kan dog ikke afholde mig fra allerede nu at vise, hvilken Betydning de af mig her fremsatte Resultater, deres Virkelighed og Almengyldighed forudsat, vilde faa for en ligelig Opfattelse af Insekternes Mundbygning efter Anlæg og Udvikling. Er min Fremstilling her af Munddelenes Udvikling hos Hydrophiler og Dytiscer rigtig, og kan den overføres ikke blot paa Coleopterernes Orden, men ogsaa paa de i saa mange Henseender nærstaaende Neuroptera, Hymenoptera og Lepidoptera, da have disse Ordener samme Antal Metamerer i Hovedet som Orthoptera, og der bliver kun den Forskel, at medens hos de førstnævnte 4 Ordener den forreste Metamer først sent udvikler sig og sine Exponenter, og den fjerde Metamer forsvinder tilligemed sine Exponenter, saa bliver hos Orthoptera forreste Metamer stedse tilbage og udvikler kun sjældent Exponenter, medens fjerde Metamer fortsætter sin tidligt begyndte Udvikling til Enden; men en Forsvinden af Metamerer og Exponenter er noget, som vi træffe saa jævnligt hos Arthropoderne, særlig i Bagkroppen, og en forsinket Udvikling af forskellige Exponenter i Hovedet træffes ogsaa ofte, ja rammer selv saa vigtige Organer som Mandiblerne.

Sur l'appareil buccal des Insectes.

Par

Fr. Meinert.

Résumé.

Comme on le sait, Savigny¹⁾ établit pour les pièces buccales des Insectes l'ordre que voici: 1° la lèvre supérieure ou le labre; 2° les deux mandibules; 3° les deux mâchoires; 4° la lèvre inférieure, ou lèvre proprement dite, qui est plus ou moins fendue et qu'on peut considérer comme formée par la réunion de deux secondes mâchoires.

Hormis 1° la lèvre supérieure, qui n'est pas homologue aux pièces buccales proprement dites, cette succession a fini par s'imposer.

Dans une série de mémoires²⁾, le présent auteur a cherché, par voie anatomique purement comparée, à faire valoir, pour les Coléoptères, les Hyménoptères, les Lépidoptères, les Névroptères et les Diptères, c'est-à-dire des Insectes à métamorphose complète, une succession différente: 1° la lèvre inférieure (avec palpes labiaux); 2° les deux mâchoires; 3° les deux mandibules, et, pour les Orthoptères (comprenant aussi les Pseudo-Névroptères) et pour les Hémiptères, c'est-à-dire des Insectes à métamor-

¹⁾ *Mémoires sur les animaux sans vertèbres*. 2^e Mém., p. 40—41.

²⁾ Je peux surtout renvoyer à des publications aussi anciennes que: une conférence faite au XII^e Congrès des Naturalistes scandinaves, à Stockholm 1880 (imprimé en 1883, p. 510—16, bien qu'un tirage à part ait eu lieu en 1880, et traduite en français dans l'*Entomologisk Tidskrift* I, 1880, p. 147—50). Je puis également citer mon mémoire intitulé *Ordenen Diploglossata*, dans *Vid. Medd. Nat. Foren.* 1879—80, p. 343—46, et *Fluernes Munddele. Trophi Dipterorum*, 1881.

phose incomplète: 1° métaméride sans appendices; 2° les deux mandibules; 3° les deux mâchoires; 4° la lèvre inférieure. Pourtant j'ai toujours soutenu que l'étude de l'ontogenèse devait décider la question; mais jusqu'ici toutes les publications ayant trait à l'ontogenèse ont donné raison à Savigny.

Par contre, les recherches, présentées ici par moi, de deux formes de familles, *Hydrophilus* et *Dytiscus*, appartenant aux Coléoptères, par conséquent à des Insectes à métamorphose complète, me semblent permettre de constater qu'ici nous sommes en réalité en présence de quatre métamérides qui arrivent à se développer, mais de telle sorte que le métaméride le plus en arrière avec ses appendices, c'est-à-dire la lèvre inférieure avec les palpes labiaux (*les palpes primaires*), disparaît pendant le développement embryonnaire pour être remplacé par le métaméride antérieur, de développement postérieur, avec ses palpes (*les palpes secondaires*), et ici je peux me borner à renvoyer à mes figures 4—7, p. 15, où l'on voit à la fois les palpes primaires en disparition et les palpes secondaires complètement développés. Mais, à côté de ce fait anatomique, je dois faire ressortir qu'on ne peut pas bien penser que les palpes primaires, contigus à leur base, puissent se développer en palpes secondaires divariqués à leur base et ayant entre eux une languette, qu'il faut rapporter au pharynx, et non pas à un métaméride, voire troisième ou quatrième, d'où partent, comme on le sait, au commencement du développement embryonnaire, les palpes primaires. On ne saurait guère, non plus, admettre que le métaméride avec les palpes primaires puisse percer au travers du métaméride toujours conservé des maxilles, afin de se fixer au bord antérieur du pharynx et de se fusionner avec lui, tandis que simultanément les appendices devraient, d'une manière tout à fait inexplicable, changer de place. Mais que, chez la larve et l'imago, la lèvre inférieure avec les palpes, qu'ils soient primaires ou secondaires, se relie immédiatement avec le pharynx, c'est là, je pense, l'opinion unanime ou qui doit finir par l'être.

Pendant le développement, le métaméride des mandibules, par opposition aux métamérides situés tant en avant qu'en arrière des mandibules, disparaît, et ce sont seulement ses appendices, c'est-à-dire les mandibules, qui croissent et se

développent, tandis qu'en même temps les deux métamérides qu'on vient de nommer les refoulent latéralement.

Selon mon exposition, les pièces buccales de l'embryon des Insectes à métamorphose complète diffèrent donc beaucoup dans ses premiers et dans ses derniers stades ou chez la larve, et, tandis que, dans les premiers stades, la succession établie par Savigny fait loi, il faut que, dans les derniers, la succession soit, ou bien, si l'on se base sur le développement: 1° la lèvre inférieure avec les palpes (secondaires); 2° les deux mandibules; 3° les deux mâchoires; ou bien, si l'on considère seulement la position: 1° la lèvre inférieure avec les palpes (secondaires); 2° les deux mâchoires; 3° les deux mandibules.

Or, je suppose que l'évolution constatée chez l'*Hydrophilus* et le *Dytiscus* se retrouve aussi dans tous les autres Coléoptères, voire même dans tous les Insectes à métamorphose complète, tandis que, chez les Insectes à métamorphose incomplète, le 4^e métaméride postoral le plus en arrière, c'est-à-dire le métaméride primaire de la lèvre inférieure avec ses palpes labiaux primaires, conserve sa place et continue son développement, pendant que le métaméride le plus en avant, correspondant au métaméride labial secondaire des autres Insectes, ne se développe que plus tard et acquiert rarement des appendices. Exemple, Orthoptères (Collemboles); comp. Wheeler, A Contribution to Insect Embryology, Journ. of Morphol. VIII, 1891.

S'il n'y a rien d'incorrect dans la description que je viens de donner de la marche évolutionnaire des Insectes à métamorphose complète, elle fait cesser la discordance qui existe entre les deux sections principales des Insectes et que mes recherches antérieures n'ont pu corriger.