

- Fig. 9. Les arcs branchiaux, pour faire voir la germination des lames branchiales, paraissant sur deux rangs, comme de petites végétations de grandeur un peu inégale et en petit nombre.
- Fig. 10 et 10'. Portions de ces arcs vues de profil.
- Fig. 11. — *vn*, vessie natatoire du fœtus et son canal *c* de communication avec le commencement de l'intestin. Cette vessie est petite et pyriforme.
- Fig. 12. Vessie natatoire de l'adulte. Elle est très grande et à quatre cornes; entre les deux antérieures, on voit en *c*' le reste du canal de communication de la vessie natatoire du fœtus, qui m'a paru n'être plus qu'un ligament.
- Fig. 13. Plaques pharyngiennes supérieures de la Pœcilie adulte, de grandeur naturelle.
- Fig. 13''. Une de ces mêmes plaques supérieures très grossie; elle est ovale, le petit bout dirigé en avant. Des dents extrêmement petites, réunies par groupes de 6 à 9, et rangées en lignes parallèles, hérissent la surface de cette plaque subcartilagineuse. En avant, leur disposition est moins régulière qu'elle n'est indiquée dans le dessin.
- Fig. 13'''. Une de ces dents très grossie. — *a* est l'articulation qui se trouve entre la couronne et la racine, au niveau de la plaque, ce qui rend la couronne très mobile.
- Fig. 14. Les deux plaques pharyngiennes inférieures aussi de l'adulte, de grandeur naturelle. Leur réunion a la forme d'un cœur dont la pointe est en avant.
- Fig. 14'. Groupe de quatre dents de la plaque précédente.
- Fig. 15. Dents mandibulaires ou inter-maxillaires du fœtus très grossies.

OBSERVATIONS

SUR LA STRUCTURE ET SUR LA REPRODUCTION DU GENRE *SAGITTA*;

Par M. DARWIN (1).

Les espèces qui composent ce genre sont remarquables par la simplicité de leur structure, par l'obscurité de leurs affinités, et par leur abondance inouïe dans les mers intertropicales et tempérées. Ce genre a été fondé par MM. Quoy et Gaimard (1); trois espèces ont été figurées et décrites par M. A. d'Orbigny; une espèce a été dernièrement ajoutée à la faune britannique par M. Forbes, qui a publié un grand nombre de particularités relatives à l'organisation du genre. Il y a peu d'animaux plus abondants; je les ai trouvés dans l'Atlantique à la latitude de 21° N.; vers la côte du Brésil, à la latitude de 18° S.; et entre les latitudes de 37° à 40° S., la mer en fourmillait, surtout pendant la nuit. En général, ils paraissent nager près de la surface; cependant, dans l'océan Pacifique,

(1) *The Annals and Magazin of natural history*, jan. 1844, p. 1.

(2) *Annales des Sciences naturelles*, 1^{re} série, t. X, p. 232. M. d'Orbigny a publié ses observations dans son Voyage (*Mollusques*, p. 140). M. le professeur Forbes a fait, il y a quatre ans, une première communication relative à ce genre, à la Société wernerienne, et une seconde à l'une des séances de l'Association britannique de la présente année.

sur la côte du Chili, j'ai pris de ces animaux à la profondeur de quatre pieds. Ils ne se trouvent pas exclusivement dans la haute mer, comme M. d'Orbigny l'a supposé, car je les ai rencontrés en grand nombre près de la côte de la Patagonie, dans des endroits où l'eau n'avait que dix brasses.

Tous les individus que j'ai pris avaient deux paires de nageoires latérales; mais je ne crois pas que tous appartiennent à la même espèce. Ceux que j'ai trouvés dans les latitudes de 37° à 40° S, me paraissent être certainement la *S. exaptera* de M. d'Orbigny; et c'est à la reproduction de cette espèce qu'on devra rapporter les observations peu nombreuses qui vont suivre, à moins que je n'annonce expressément le contraire. M. d'Orbigny et M. Forbes ont classé provisoirement ce genre parmi les Mollusques nucléobranches; mais les raisons qu'ils apportent ne me semblent guère concluantes.

Tête. La tête, d'une forme linéaire-lancéolée, d'une nature gélatineuse et glutineuse, est séparée du corps par un col distinct. A l'état de repos, la tête est légèrement aplatie, et ressemble à un cône tronqué; en mouvement, sa partie basilaire se creuse en forme de demi-lune ou de fer à cheval, dans l'enfoncement duquel est une bouche plissée longitudinalement. Sur chaque bras de ce fer à cheval charnu, est attachée une crête formée de huit griffes, ou dents courbes et légèrement crochues. Quand l'animal est vivace, il exécute sans cesse des mouvements qui amènent ces dents en forme de soies les unes vers les autres sur la bouche. Si la tête est immobile, et si ces dents sont rétractées, elles paraissent être situées bien plus près de la bouche que quand leurs bases charnues sont dilatées. Les dents du milieu sont les plus longues. Outre le mouvement de totalité que toutes les dents exécutent pour se serrer les unes contre les autres, par suite de la contraction de leurs bases charnues, chacune d'elles peut encore se mouvoir isolément de côté, de manière à s'approcher ou à s'éloigner des dents voisines. L'ouverture buccale se trouve sur la surface oblique d'une partie saillante, entre les deux bras charnus. Tout au-dessus de la bouche sont deux autres rangées de dents d'une petitesse extrême, dont l'existence n'a pas été notée jusqu'ici par les observateurs, et que je n'ai pu distinguer qu'à l'aide d'une très forte loupe. Ces deux séries de petites dents font saillie en dedans et en travers relativement aux deux grandes crêtes dentaires verticales; de sorte que si ces dernières sont fermées au-dessus de la bouche, les petites dents les croisent, et forment ainsi un obstacle puissant qui empêche d'échapper tous les corps qui ont été saisis par les dents longues et crochues. Je n'ai pu apercevoir aucune trace d'yeux ni de tentacules.

Organes de la locomotion. L'animal se meut avec vivacité, et par sauts, en courbant son corps. Les deux paires de nageoires latérales et celle qui se trouve à la queue sont sur le même plan horizontal; vues avec une loupe à faible grossissement, elles paraissent être formées d'une membrane délicate; mais si on les examine à l'aide d'une loupe dont la distance focale ne soit que de 1/20 de pouce, elles semblent être composées de rayons d'une finesse extrême et transparents, qui sont appliqués les uns contre les autres, comme les barbes d'une plume, mais qui ne sont pas, je crois, réunis par une membrane véritable. La queue sert non seulement comme organe de locomotion, mais encore comme moyen d'attache. En effet, quand l'animal est placé dans une cuvette remplie d'eau, il se fixe quelquefois avec tant de force aux parois lisses du vase, à l'aide de cette queue, qu'on ne peut pas l'en détacher en agitant forte-

ment le liquide. Parmi les individus nombreux que je me suis procurés, je n'en ai jamais vu un seul fixé au moyen de ses dents sur les œufs d'animaux pélagiens ou sur d'autres corps, comme M. d'Orbigny l'a observé chez certaines espèces.

Viscères intérieurs. A l'intérieur du corps et sur le même plan que la bouche plissée dans le sens longitudinal, se trouve un tube ou cavité aplatie qui, chez les individus de la latitude 18° S., avait la puissance de se contracter et de se dilater dans ses différentes parties. J'aperçus dans cette cavité un mouvement péristaltique manifeste, et j'y pus parfaitement distinguer, chez la *S. exaptera*, dans la moitié postérieure du corps, un vaisseau délié, que je suppose être l'intestin, car il m'a paru se terminer sur un des côtés du corps, vers la base de la queue. Je n'ai pu découvrir aucun vestige de noyau viscéral, de branchies, de foie, ni de cœur. Chez quelques individus très jeunes, qui venaient d'éclore, se trouvait, dans la partie antérieure du corps, un organe pulsatile distinct, dont il sera question plus tard.

Reproduction. L'état de l'appareil générateur varie beaucoup, même pour des *Sagitta* prises en même temps. Sur un individu chez lequel cet appareil est dans tout son développement, la queue, ou la partie du corps qui se rétrécit de plus en plus, et dans laquelle l'intestin ne pénètre pas, est divisée longitudinalement par une cloison d'une délicatesse extrême, et est remplie par une matière pulpeuse et granuleuse d'une grande finesse. La colonne de cette matière qui se trouve de chaque côté de la cloison centrale paraît aussi être subdivisée par une autre cloison (je dis *paraît*, car je n'ai pu reconnaître si cette subdivision est complète). Il y aurait donc en tout quatre colonnes, comme l'indique la figure (Pl. 15 B, fig. A, t, t). Toute la masse de cette matière est le siège d'une circulation régulière et constante, analogue, jusqu'à un certain point, à celle du liquide dans la tige du *Chara*. Le mouvement a lieu de bas en haut dans les deux colonnes externes, et de haut en bas, vers la pointe de la queue, dans les deux colonnes moyennes. Cette circulation est plus active aux côtés externes des deux colonnes dans lesquelles le courant marche de bas en haut, et à la partie la plus interne de la masse, c'est-à-dire dans le voisinage immédiat de la cloison qui sépare les colonnes dont le courant marche de haut en bas. On peut se rendre raison de ce phénomène en supposant que les deux surfaces de la cloison centrale sont couvertes de cils vibratiles, dont l'action aurait lieu dans un sens opposé à celui du mouvement d'autres cils, qui seraient placés à la face interne de la membrane qui forme la queue. Peut-être est-ce l'immobilité de la matière granuleuse, située entre les deux courants, qui donne l'apparence d'une cloison de chaque côté de la cloison centrale. La circulation à la base de la queue est deux fois plus active qu'elle ne l'est près de sa pointe, où, dans son mouvement le plus rapide, je trouvai qu'un granule parcourt en cinq secondes la 250^e partie d'un pouce sur le micromètre. En tenant compte du courant moins rapide dans d'autres parties, j'ai calculé que chez un individu dont la queue avait 3/20 de pouce de longueur, un granule accomplissait une circulation complète en six minutes environ. J'ai pu suivre distinctement les granules pendant qu'ils descendaient dans une colonne, qu'ils tournaient l'angle des deux courants, et montaient la colonne ascensionnelle. Chez des individus dont l'appareil générateur était moins développé, la queue contenait très peu de matière granuleuse, et la circulation s'y montrait, dans la même proportion, moins prononcée et moins vive. Chez quelques individus je n'ai pu

apercevoir de matière granuleuse, et, pour cette raison peut-être, la circulation n'était pas visible.

Quand la queue est remplie de matière soumise à une circulation active, il existe toujours deux culs-de-sac ou ovaires en forme d'intestin qui s'étendent de la base de la queue le long de chaque côté du tube intestinal (fig. A, *o, o*); ces ovaires sont remplis d'œufs qui, dans le même animal, sont à différents états de développement, et varient en longueur d'un 1/100 à un 1/50 de ponce. Leur forme est ovoïde, terminée en pointe (fig. B), et ils sont attachés en séries aux côtés de l'ovaire par leur extrémité pointue; ceux qui ont acquis le maximum de grosseur se détachent au moindre attouchement. Quand les ovaires renferment un grand nombre d'œufs arrivés à peu près au terme de leur développement (mais non à d'autres époques), on peut apercevoir sur chaque côté du corps (fig. A, *a, a*) une petite saillie conique, en apparence perforée, par laquelle, sans aucun doute, les œufs sont expulsés. Chez différents individus, les ovaires ont divers volumes, et les œufs sont à des états divers de développement. Avant qu'aucun œuf soit développé, les ovaires sont simplement remplis d'une matière granuleuse, et cette matière est toujours d'une texture plus grossière que celle de la matière enfermée dans la queue. Les ovaires, quand ils ne renferment pas de matière granuleuse, sont contractés et offrent un volume très peu considérable (1). Chez un grand nombre d'individus pris dans la latitude 48° S. et entre 37° et 40° S., je remarquai constamment qu'il y avait un rapport direct entre la quantité de matière circulant dans la queue et le volume des ovaires. D'après cette circonstance et à cause de la similitude complète qui existe, avant que les œufs soient développés, entre la matière granuleuse de la queue et celle des ovaires, avec cette seule différence toutefois que les granules de la première sont moins volumineux que ceux des derniers, je pense que, suivant toute probabilité, cette matière granuleuse se forme d'abord dans la queue, et passe plus tard dans les ovaires, où elle se transforme en œufs par les progrès du développement. Cependant je n'ai pu découvrir la moindre trace d'une ouverture qui conduirait de l'une dans les autres; mais il existe à la base de chaque ovaire un espace où a pu se trouver un orifice qui se serait ensuite fermé.

Un œuf dans son état parfait de développement, et détaché par un léger attouchement de la face interne d'un ovaire ouvert, a l'apparence représentée dans la fig. B. L'œuf est transparent et renferme un globule extrêmement petit. J'y observai, deux fois dans un même jour et une autre fois encore, une semaine plus tard, le phénomène curieux que je vais décrire: la pointe de l'œuf, quelques minutes après que ce dernier fut devenu libre, commença à se gonfler et continua de le faire jusqu'à ce qu'elle eût pris la forme représentée en C. Pendant cette transformation, le petit globule interne parut se gonfler aussi, et, en même temps, le liquide contenu dans l'œuf et son extrémité renflée, de transparent qu'il était, devint de plus en plus opaque et granuleux. La pointe de l'œuf continua cependant de grossir, jusqu'à ce qu'elle eût acquis à peu près le volume de l'œuf dont elle était sortie; alors toute la matière granuleuse fut expulsée peu à peu de la capsule primitive dans la capsule de nouvelle formation; de sorte que cette expulsion semblait être opérée par

(1) Je trouve aussi dans mes notes que la matière granuleuse de l'intérieur de la queue est quelquefois amassée dans de petits corps réniformes. J'aurais dû dire peut-être que dans tous les cas les ovaires contractés avaient pris cette forme.

la contraction de la membrane qui en tapissait les parois, apparence représentée par la fig. D. Aussitôt après cette expulsion, les deux renflements se séparèrent graduellement, l'un n'étant plus constitué que par la membrane d'enveloppe vide, tandis que l'autre était formé d'une masse sphérique de matière granuleuse dans l'intérieur de laquelle on pouvait découvrir un très petit globule. Je présume que ce globule était le même que celui qu'on voyait sur l'œuf dans son premier état (représenté en B), et que le gonflement apparent de ce globule était produit par le premier changement que subissait le liquide transparent qui l'entourait immédiatement, pour passer à l'état de matière granuleuse. J'ai lieu de croire, pour des raisons que je donnerai plus tard, que ce petit globule n'est autre chose qu'un globule d'air. Le phénomène entier a duré dix minutes environ; et je pus, dans un cas, observer toutes ces phases sans ôter une seule fois les yeux du microscope.

Le 27 et le 29 septembre 1832, nous parcourûmes (sur la côte du Bahía-Blanca dans la Patagonie septentrionale) les mêmes lieux où, vingt-cinq jours auparavant, j'avais observé un si grand nombre de *Sagitta exaptera* dont les ovaires étaient distendus par des œufs en nombre immense qui flottaient à la surface de la mer (1). Ces œufs étaient à différents états de développement: les moins avancés offraient une sphère de matière granuleuse, renfermée dans un étui sphérique plus volumineux; dans ceux qui se trouvaient aux périodes suivantes de leur développement, la matière granuleuse s'était allongée en ligne sur un côté de la sphère interne et avait fait une légère saillie sur son contour, puis formé un rebord distinct proéminent, s'étendant sur les deux tiers de la circonférence de la sphère interne: ce rebord proéminent est le jeune animal. On voit un vaisseau délié le parcourir dans toute sa longueur: une des extrémités de l'animal s'élargit et constitue la tête. La queue la première devient indépendante, en se détachant de la surface de la sphère interne; la tête s'isole plus tard. Le jeune animal ainsi libre se trouve couché et courbé dans l'intérieur de la sphère externe, à côté de la sphère interne, sur la circonférence de laquelle il s'est développé, et qui, maintenant que ses fonctions paraissent accomplies, a été refoulée. Le vaisseau central intestinal est devenu à cette époque beaucoup plus distinct; une nageoire, d'une excessive finesse et semblable à une membrane, est visible autour de l'extrémité de la queue; et le jeune animal, s'isolant bientôt de la capsule sphérique externe, se meut en sautillant comme une *Sagitta* bien développée. A l'extrémité antérieure, près de la tête, un organe pulsatile peut être distinctement aperçu. L'œuf, dans tous ces états, renferme un très petit globule qui le fait flotter à la surface de l'eau et qui paraît être de l'air; je présume que c'est là le globule qui est visible dans l'œuf au moment où on le détache de l'ovaire. Les changements qui ont lieu dans les œufs flottants, depuis la période où la sphère interne consiste en une matière granuleuse sans trace de jaune jusqu'aux périodes suivantes, doivent se faire très rapidement; car, le 27 septembre, tous les œufs étaient dans le premier état, tandis que, le 29, le plus grand nombre renfermait des petits développés en partie. Ces œufs flottants avaient $\frac{1}{14}$ de pouce en diamètre, tandis que les sphères de matière

(1) Je puis ajouter qu'au commencement d'avril, sur la côte d'Abrolhos, au Brésil, à la latitude de 18° S., nous avons recueilli un grand nombre d'individus du genre *Sagitta*, à quatre nageoires, dont les ovaires étaient remplis d'œufs en apparence prêts à être expulsés.

granuleuse que je vis expulsées de leurs étuis ovoïdes pointus n'avaient guère qu'un diamètre de $\frac{1}{50}$ de pouce ; mais comme les œufs dans l'intérieur des ovaires ont des grosseurs variées suivant leur état de développement, nous pouvions nous attendre à ce que la croissance de ces œufs se prolongeât après leur expulsion de l'ovaire. Je finis en espérant que ces observations incomplètes sur la reproduction de ces animaux intéressants pourront rendre plus facile aux naturalistes plus habiles que moi l'appréciation des véritables affinités de ce genre.

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 15 B).

Fig. A. — *a, a*, ouvertures des ovaires et nageoires latérales.

i, canal intestinal.

o, o, ovaires.

t, t, queue divisée en quatre colonnes de matière granuleuse, soumise à une circulation dont la direction est indiquée par des flèches.

Fig. B. Œuf qui vient de se détacher de l'ovaire.

Fig. C. Œuf à son premier état de développement.

Fig. D. Œuf à un état de développement plus avancé

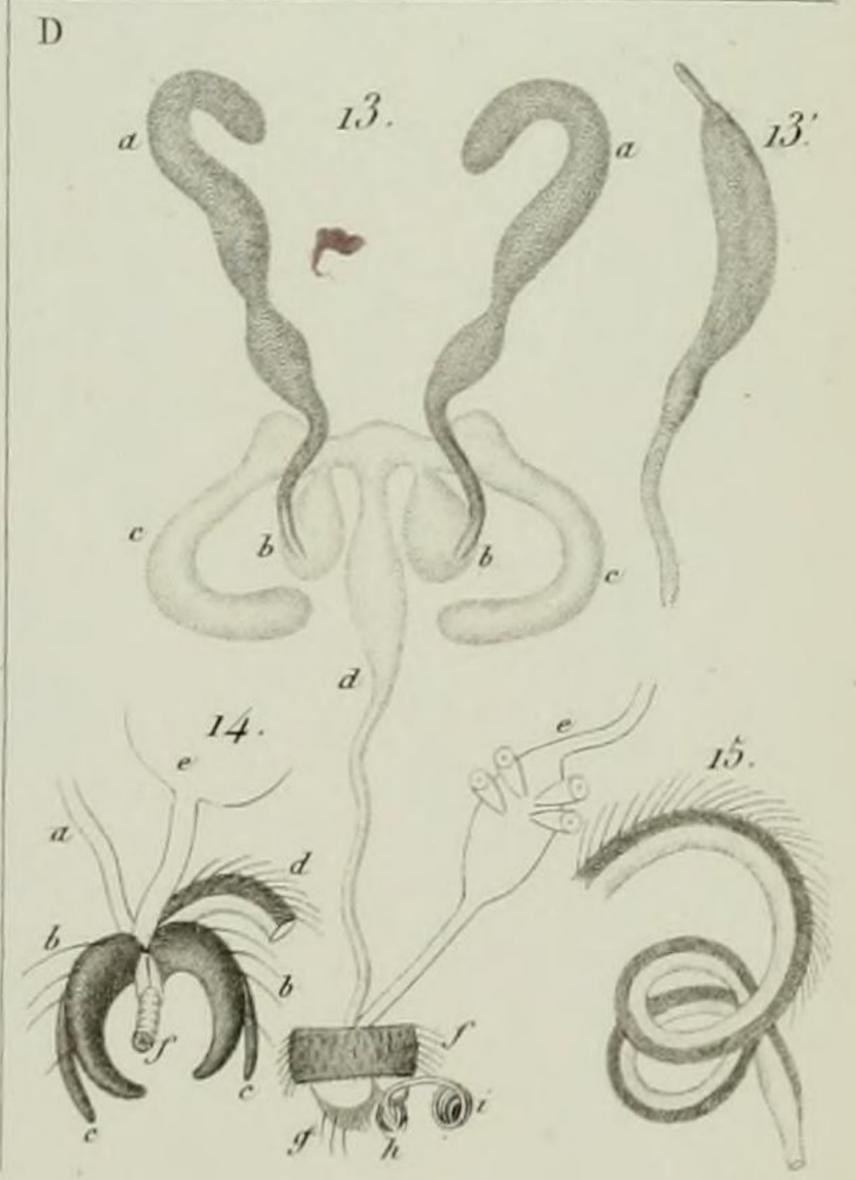
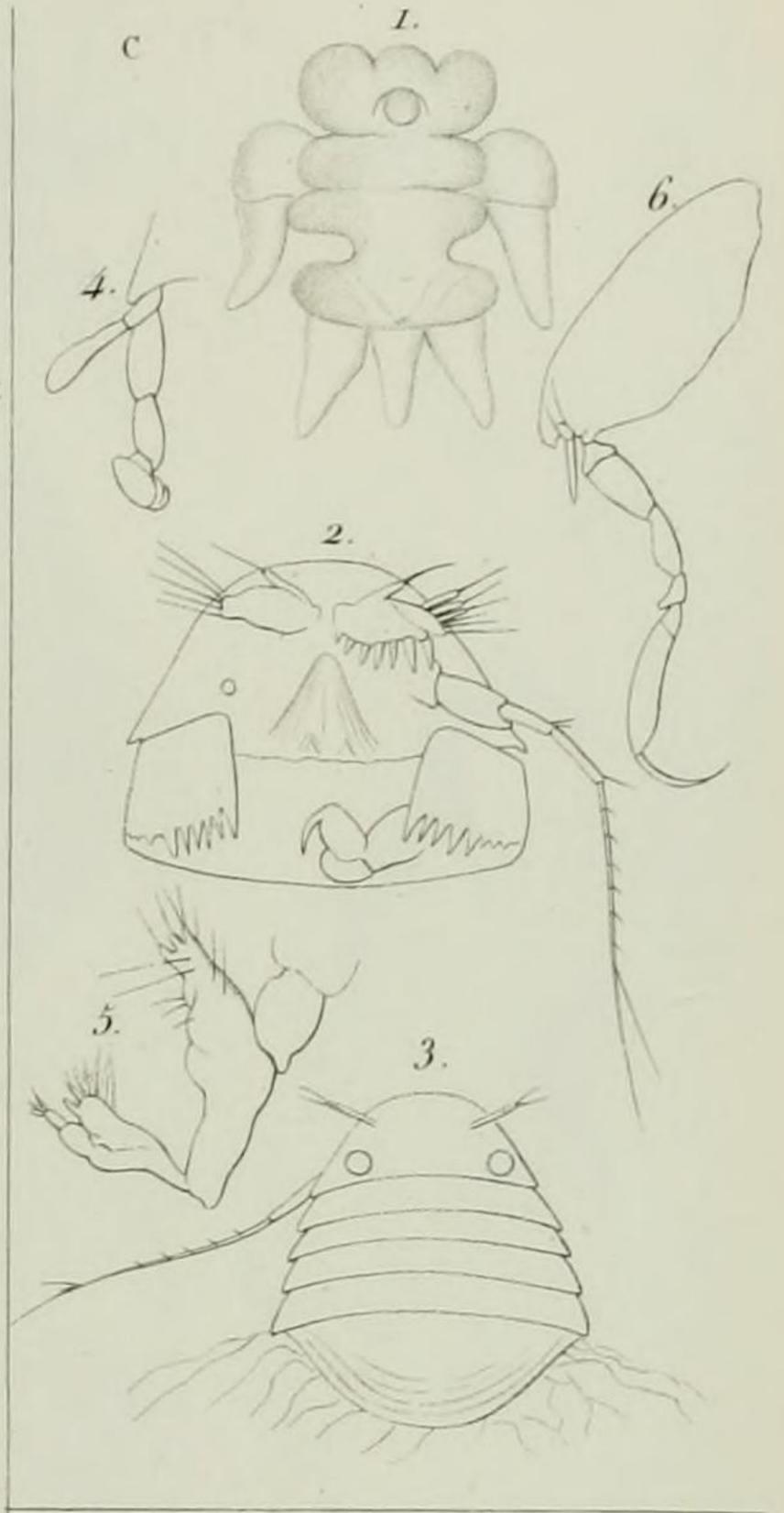
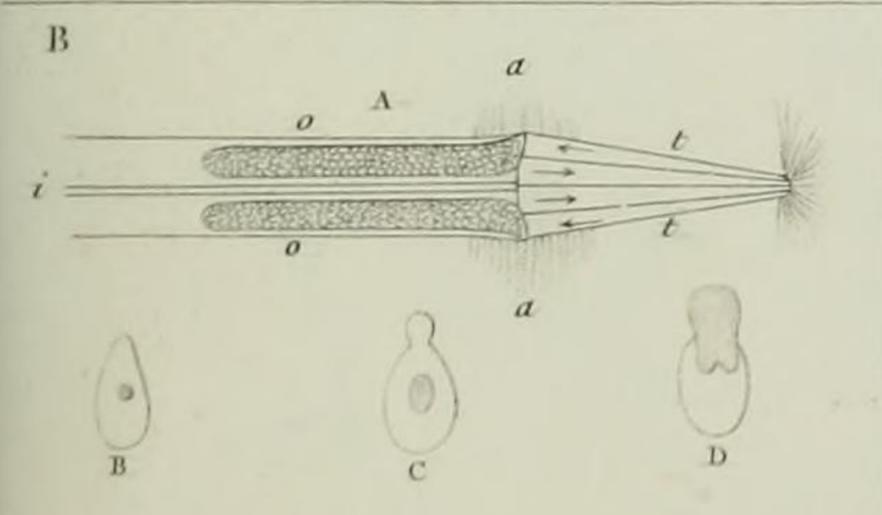
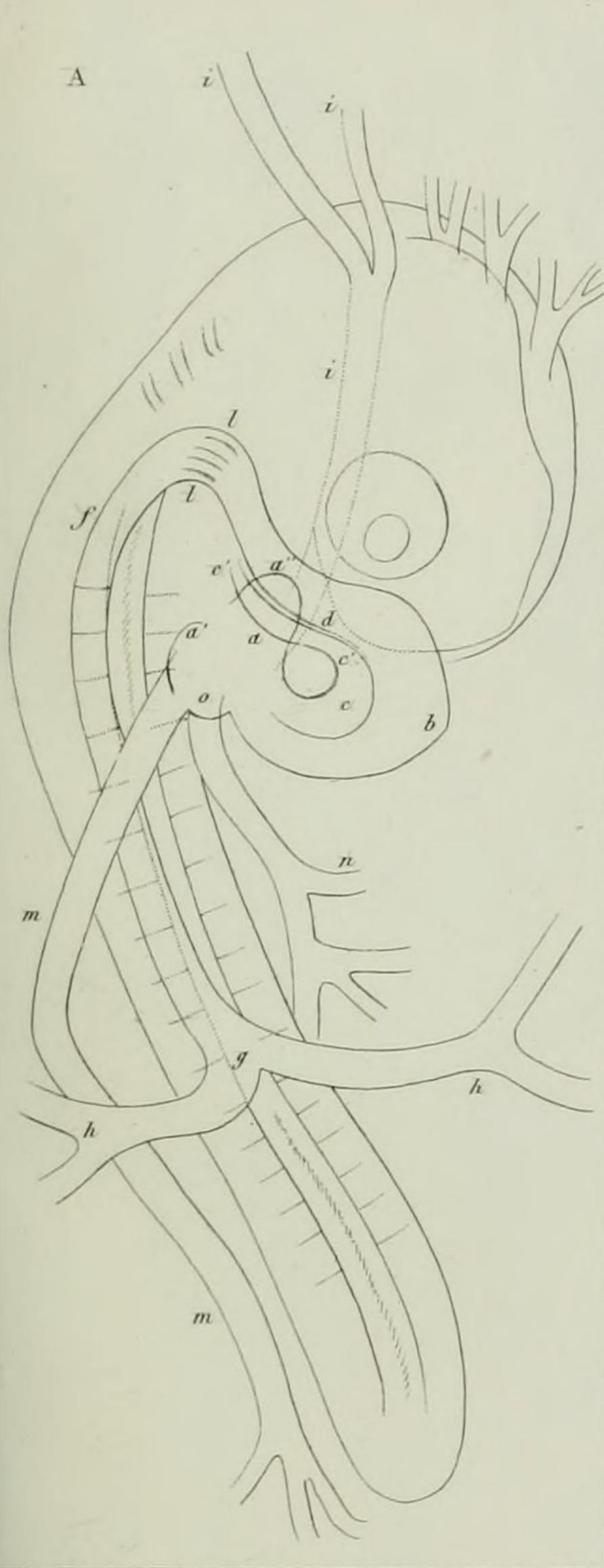
HISTOIRE

DES MÉTAMORPHOSES ET DE L'ANATOMIE DU *PIOPHILA PETASIONIS* ;

Par M. LÉON DUFOUR.

Le célèbre Swammerdam a donné dans sa *Biblia naturæ* une histoire si détaillée des métamorphoses et de l'anatomie du *ver du fromage*, dont la mouche appartient, comme celle qui a fait l'objet de mes recherches, au genre *Piophila* de Fallen, qu'il y a presque de la témérité à aborder un semblable sujet, et que je ne saurais me défendre d'une certaine défiance en prenant la plume. Mais, en songeant qu'un siècle et demi s'est écoulé depuis la rédaction du beau Mémoire de Swammerdam, en réfléchissant que j'ai eu sous les yeux une espèce voisine, mais différente, de la sienne, j'ai pensé que c'était en même temps honorer la mémoire de cet habile naturaliste et servir les exigences de la science que d'établir un parallèle entre ses recherches et les miennes.

Je ne saurais le dissimuler, en voyant les vieilles observations de Swammerdam retrouver sous mon scalpel toute la fraîcheur de la jeunesse, mon amour-propre s'est laissé entraîner à l'ambition d'approcher de mon modèle. Je ne voulais d'abord parler que des métamorphoses de ma petite mouche ; mais, en consultant le Mé-



A. Développement du Poulet.

C. Balane mâle.

B. Œufs de la Sagitta.

D. Anatomie de la Piophile.