



668  
C285 R95  
1837  
REPT

597.6  
R951  
Rept

**OBSERVATIONS ANATOMIQUES**

**SUR LA SIRÈNE**

MISE EN PARALLÈLE

AVEC LE PROTÉE ET LE TÊTARD  
DE LA SALAMANDRE AQUATIQUE

**PAR MAUR RUSCONI**

MEMBRE CORRESPONDANT DE PLUSIEURS ACADEMIES.

AVEC SIX PLANCHES

ÉDITION TIRÉE A CENT EXEMPLAIRES.



181

4  
**A PAVIE**

CHEZ FUSI ET COMP.<sup>IE</sup>, LIBRAIRES

**1857.**

C





---

**D**ANS les sciences d'observation, telles que l'anatomie comparée, il arrive assez souvent, que de faits erronés sont reçus comme des vérités, et se soutiennent ensuite pendant un temps plus, ou moins long, suivant la renommée de celui qui les a publiés pour la première fois, ou selon, qu'il est plus ou moins difficile de se procurer les moyens de vérifier les nouveaux faits publiés, et d'en rectifier les erreurs. A l'appui de cette assertion, je citerai un exemple, qui m'est fourni par un ouvrage classique le *Règne animal de Cuvier*.

Dans cet ouvrage, il est dit que les *larves* de batraciens respirent à la fois par leurs branchies et leurs poumons ; que leur circulation, d'abord semblable à celle des poissons, se métamorphose par la suite en une circulation de reptile ; que le *protée* est pourvu de branchies et de poumons, en un mot, qu'il est pareil aux *larves* de batraciens, avec cette différence, que l'organisation des *larves* est transitoire, tandis que celle du *protée* est permanente ; enfin, on y trouve ce reptile placé sur la même ligne que la *sirène*, qui, d'après Cuvier, a la circulation double des poissons, et la circulation simple des reptiles, et respire pendant tout le temps de sa vie, l'air élastique en nature, aussi bien que celui mélangé avec l'eau.

Dans mon mémoire sur les organes circulatoires des *larves* de salamandres aquatiques, j'ai prouvé jusqu'à la dernière évidence, que les *larves* de batraciens ont la circulation de leur classe, et non celle des poissons; de plus j'ai démontré par des expériences sans réplique, qu'elles respirent seulement par les branchies, et que leurs poumons n'entrent en fonction qu'à l'époque de leur métamorphose. Dans la *Monographie du protéé anguin* publiée par Confi-gliachi et moi, j'ai en outre prouvé contre l'opinion de Cuvier, que ce reptile a la circulation simple, et que sa respiration est purement aquatique, car les deux vésicules dont il est pourvu, et qu'on avoit regardées comme un organe respiratoire, ne sont point deux poumons; et j'ai conclu qu'il ne doit pas éprouver de changement, parce que, s'il perdoit ses branchies à l'instar des *larves*, il se trouveroit privé d'organes propres à décarboniser le sang.

Ayant été conduit à la découverte de tous ces faits par des dissections et par des expériences faites sur des *têtards*, et sur des *protées* vivants, je devois naturellement croire, que les faits que j'avois publiés étoient admis, ou bien réfutés par d'autres faits puisés de même dans l'anatomie, et étayés par des expériences positives; mais chose surprenante! il n'en a point été ainsi; toutes les erreurs, que je viens de signaler, ont été répétées par Cuvier dans les deux éditions de son *Règne animal*; et qui plus est, elles ont trouvé des échos parmi les auteurs de sa Nation.

Ayant eu l'occasion de disséquer une *sirène*, que je dois à l'extrême obligeance de M.<sup>r</sup> le Prince de Musignano (\*), je

(1) Ce célèbre Naturaliste contribue doublement aux progrès de la science, par ses propres travaux, et par les moyens qu'il procure à ses confrères de faire de nouvelles observations. Puisse cet exemple noble et généreux, trouver par tout des imitateurs!



reviens sur ce sujet, et je me propose ici de comparer le *protée* avec les *sirènes* et les *larves* de salamandres, aimant à croire que les vérités qui découleront de cet examen comparatif, appelleront tôt ou tard l'attention des naturalistes consciencieux et impartiaux.

Avant d'entrer en matière, je dois poser en principe que le *protée* est un animal parfait. Pour ceux qui pourroient encore avoir des doutes à cet égard, je dirai que j'ai gardé vivant un de ces reptiles pendant vingt trois mois; et quoiqu'il fut le plus gros de tous ceux que j'ai eu à ma disposition (et même un peu plus gros que celui représenté dans la première planche), il n'a cependant jamais changé de forme; je dirai en outre que dans un *protée femelle* (pl. V fig. 1), j'ai trouvé les ovaires parfaitement semblables à ceux des salamandres terrestres, au moins quant à la grosseur des oeufs, de manière que nous pouvons conjecturer, presque sans crainte de nous tromper, que ce reptile est ovo-vivipare.

Au premier aspect on trouve que les *sirènes* ont beaucoup de ressemblance avec les *larves* de salamandres, et on comprend qu'on ait pu les regarder comme des *larves permanentes*; mais en les examinant attentivement, on ne tarde pas à s'apercevoir que cette ressemblance n'est pas aussi grande qu'elle avoit paru d'abord. Nous voyons en effet, que les *sirènes*, de même que le *protée*, manquent de ce repli transversal de la peau, formant sous la gorge des *larves* une espèce d'opercule membraneux, qui à l'époque de la métamorphose, se soude avec la peau de la poitrine et disparaît. Personne, que je sache, n'a fait cette remarque, elle est cependant de quelque importance; car cette analogie entre le *protée* et les *sirènes*, nous porte déjà à présumer que ces dernières sont des animaux parfaits, et cela d'autant plus que ces reptiles

ont, relativement au volume de leur corps, la tête beaucoup plus petite que celle des *larves*. Au reste, comme l'anatomie doit nous révéler les analogies et les dissemblances les plus importantes, nous passerons de suite à l'examen de leur organisation intime, sous le double rapport des organes de la circulation et de la respiration.

Le coeur des *sirènes* est situé au-dessus des deux cartilages qui tiennent lieu du sternum, sa pointe dépasse même en arrière ces deux cartilages. Dans le *protée* et dans les *larves* de batraciens *anoures* et *urodèles*, cet organe occupe l'espace triangulaire borné par les arcs branchiaux (pl. IV et VI fig. 8.); par conséquent il est placé beaucoup plus en avant chez les *tétards* et le *protée*, que dans les *sirènes*: Cette différence tient au tronc de l'aorte (pl. VI fig. 6. r), qui chez les dernières, est beaucoup plus long que dans le *protée* et les *larves*.

Dans les *larves* de salamandres aquatiques et terrestres, le tronc de l'aorte, qui naît de la base du coeur, se divise bientôt en huit branches, dont six, trois de chaque côté, vont aux branchies, et deux aux poumons, les premières, que je désigne sous le nom d'artères branchiales, donnent dans leur trajet plusieurs rameaux (pl. VI fig. 11. g), qui détournent une partie du sang destiné aux branchies, et le conduisent directement dans les veines branchiales, à leur sortie des houppes, c'est-à-dire avant qu'elles se soient réunies pour former l'aorte descendante. Il résulte de cette disposition, que le sang détourné par les rameaux susdits, et celui qui est charrié par les artères pulmonaires, ne traverse pas les branchies, et que la petite portion du sang qui a éprouvé l'effet de la respiration dans les houppes branchiales, se mêle avec celui qui étant venu directement du coeur, n'a pas été exposé à l'action de l'air contenu dans l'eau, ou en d'autres termes,

il suit de cette disposition, que sous le rapport des organes circulatoires, les *larves* de batraciens ne sont jamais semblables aux poissons, puisque le sang qui va circuler dans les diverses parties de leur corps, est toujours un mélange de sang artériel et veineux: Ce ci réfute complètement l'assertion de M. Martin Saint-Ange, qui a partagé à ce sujet l'opinion de Cuvier. (\*)

(\*) J'ai lu avec plaisir les éloges, que M. Geoffroy-Saint-Hilaire a donnés à M. Martin Saint-Ange dans son rapport à l'Institut au sujet du tableau de la circulation publié par ce dernier. Certes on ne sauroit assez louer la beauté des dessins, leur disposition, la concision et la clarté du texte explicatif, enfin la belle découverte que l'Auteur du tableau a faite relativement au coeur du crocodile, mais parmi les détails précieux qu'on trouve dans ce tableau, il s'y est glissé une erreur, que l'illustre Auteur du rapport auroit dû relever: il y est dit que le têtard véritable poisson, sous le rapport de sa circulation branchiale, devient ensuite reptile: M. Geoffroy pouvoit-il ignorer que les *batraciens*, même dans l'état de *larves*, ont toujours la circulation de leur classe? J'ai fait connoître cette vérité, et j'en ai donné des preuves irrécusables dans ma dissertation sur les organes circulatoires des *larves* de salamandres, publiée en 1817 où j'ai rectifié l'erreur dans laquelle étoit tombé Cuvier, lorsqu'il avance, dans son mémoire sur les reptiles douteux, *Que dans le têtard, le poumon reçoit du sang qui a déjà été exposé à l'action de l'eau, et que cette petite partie du sang de l'animal respire réellement deux fois; mais la grande masse de ce fluide ne respire qu'une fois et d'une respiration aquatique ou semblable à celle des poissons.* D'où vient donc le silence, que M. Geoffroy a gardé dans cette occasion? ma découverte lui étoit-elle inconnue? je ne le crois pas. On peut ignorer une vérité de détail; mais refuser d'admettre un principe dont on a donné toutes les preuves, que la raison et la prudence peuvent exiger, cela est inconcevable! L'artère qui naît de la base du coeur chez les poissons (Fig. 29 du tableau) se distribue entièrement aux branchies, la même artère chez les têtards (Fig. 25 du tableau), se divise en huit branches, dont six seulement vont aux branchies, et les deux autres aux poumons, ainsi la simple inspection des dessins auroit dû faire connoître à M. Geoffroy, que les têtards, sous le rapport de la circulation, ne sont jamais semblables aux poissons; un simple coup d'oeil attentif eût suffi pour lui prouver, que la figure 25 du tableau est en désaccord tranché avec le texte explicatif, et que ma découverte se trouve même confirmée, en partie du moins, par les dessins qu'a publiés l'Auteur du tableau: il m'est vraiment pénible de faire ces observations, aussi je proteste que je ne les laisse échapper de ma plume qu'à regret, et seulement dans l'intérêt de la science.



Dans le *protée* le tronc qui naît de la base du coeur se divise en quatre branches, deux de chaque côté (pl. IV fig. 8 et 9), la première, qui est la carotide, une fois arrivée à l'extrémité de son arc, donne l'artère pour la première houppe, et produit peu après l'artère hyoïdienne; ensuite elle abandonne son arc, et se porte en dedans et en haut, passe au-dessus de la fenêtre ovale, et entre enfin dans la cavité du crâne, mais avant de quitter son arc, elle reçoit la veine branchiale, laquelle lui rapporte le sang qui a circulé dans la première houppe. La seconde branche qui est plus grosse que celle dont nous venons de parler, donne dans son trajet les artères pour les deux autres houppes, ensuite elle quitte son arc, se replie en dedans, s'approche de l'épine du dos et s'unit avec sa congénère du côté opposé pour former l'aorte descendante, mais avant elle reçoit les veines, de la seconde et troisième houppe, réunies en un seul tronc, ce qui établit le mélange des sangs: le *protée* a donc, comme on voit, la circulation des reptiles, et ne diffère des *larves* que par l'absence des artères pulmonaires.

Les *sirènes*, sous ce rapport se rapprochent-elles des *larves* de salamandres, ou bien sont-elles semblables au *protée*? Avant de répondre à cette question, je rapporterai ici textuellement la description que Cuvier nous a donnée des organes circulatoires de la *sirène* dans son mémoire sur les reptiles douteux, et je prierai le lecteur de vouloir bien me permettre d'entrer dans quelques détails qui se rattachent à ce sujet = le tronc de l'aorte, ou plutôt de ce que dans les poissons on nomme l'artère branchiale, est muni de parois charnues et fort épaisses; trois fortes valvules en garnissent la base; il se divise de chaque côté en trois branches pour les trois houppes branchiales, et aucun rameau n'en sort



*Tu. spms gliehanus*

er  
at  
er  
a  
er  
a  
le

he  
le  
c.  
e  
ny  
th  
a  
r

h  
d  
in  
s

s

er  
er

pour d'autres parties..... Une fois sorties des houppes, les veines branchiales prennent le tissu artériel, et vont se réunir vers l'épine du dos pour former l'aorte descendante; mais elles donnent, avant leur réunion, les branches qui appartiennent dans les autres animaux à l'aorte ascendante, et notamment les carotides, les artères des bras et celles du poumon: celles-ci sortent en particulier de la troisième de ces veines branchiales devenues artérielles = Ainsi, d'après Cuvier, la *sirène* auroit la circulation double des poissons, en même temps que la circulation simple des reptiles, et son sang, après avoir en totalité subi l'influence de la respiration dans les branchies, iroit de nouveau, en partie, subir cette influence dans les poumons.

Quand je disséquai pour la première fois les *larves* de salamandres aquatiques, je fus d'abord frappé de la ressemblance qui existe entr'elles et la *sirène*, sous le rapport de l'appareil branchial; de sorte que, voyant chez les *larves*, et dans la *sirène* quatre arceaux cartilagineux et dentelés, je conjecturai de suite que cette dernière devoit ressembler aux *larves*, même sous le rapport de ces organes circulatoires, et que son tronc aortique devoit par conséquent se diviser en huit branches, quatre de chaque côté, dont trois pour les houppes, et une pour le poumon; ma conjecture me parut tellement fondée, que, dans ma dissertation publiée en 1817, je ne pus m'empêcher de faire sentir à Cuvier, que les lois de l'analogie me portoient à soupçonner qu'il s'étoit trompé en décrivant les organes circulatoires de la *sirène*, et que la quatrième branche, qui glisse sous le quatrième arc, et se jette sur le poumon, lui étoit vraisemblablement échappée. Cette quatrième branche étoit pour moi d'une haute importance, vu qu'elle établissoit une différence bien



tranchée entre le *protée* et la *sirène*, et rapprochoit de plus en plus cette dernière des *larves* de salamandres.

Après la publication de mon premier mémoire, j'ai essayé de mille moyens pour me procurer une *sirène*, mais toutes mes tentatives n'eurent aucun succès; malgré cela, dans la *Monographie du protée*, je suis revenu sur cette matière, et fort des observations que j'avois faites sur ce reptile, dont l'appareil branchial n'offre que trois arceaux de chaque côté, et autant de vaisseaux, j'ai soutenu de nouveau, que si l'appareil branchial de la *sirène* est semblable en tout point à celui des *larves* de salamandres, et si ces dernières ont quatre vaisseaux de chaque côté, partant du tronc artériel qui naît de la base du coeur, il étoit à présumer que la *sirène* en eût aussi quatre.

Je tenois beaucoup à cette circonstance, car mon opinion sur ce reptile, que je regardois comme une *larve*, étoit fondée 1.<sup>o</sup> sur la difficulté qu'il doit avoir de respirer l'air atmosphérique, vu que *ses narines simplement creusées sur les côtés du museau, ne pénètrent point dans la bouche*(\*) 2.<sup>o</sup> sur la ressemblance de son appareil branchial avec celui des *larves* de salamandres, ressemblance, qui suivant, moi devoit entraîner une autre dans les organes circulatoires. Dans mon *Mémoire sur les amours des salamandres*, que je publiai trois ans après la *Monographie du protée* j'ai ajouté, à l'appui de mon opinion, un fait qui m'a été communiqué par un de mes amis, lequel a cru avoir trouvé dans le Muséum des Chirurgiens de Londres une *sirène* à quatre pâtes et sans branchies.

Depuis l'impression de ce dernier mémoire, Cuvier s'est procuré d'autres *sirènes*, dans le but, comme il le dit lui

(\*) Cuvier. Recherches sur les reptiles douteux, pag. 167.

même, de déterminer les diverses pièces dont la tête de ce reptile se compose, et revenant sur ce sujet dans son ouvrage sur les ossemens fossiles, réfuta victorieusement, et sans peine, comme un habile tacticien qui découvre au premier coup d'oeil le côté foible de son adversaire, réfuta, dis-je, le fait qui m'avoit été communiqué, répondit à mon premier argument par une hypothèse, et se tut à l'égard du second. On ne peut douter qu'il n'ait cherché à vérifier sur les *sirènes* qu'il s'étoit procurées, si les doutes que j'avois élevés, au sujet de la description qu'il a donnée de leurs organes circulatoires, étoient fondés ou non, ou pour dire la même chose en d'autres mots, on conçoit bien qu'il n'aura pas manqué d'examiner si la quatrième branche, qui chez les *larves* marche le long du bord convexe du quatrième arc, et se rend au poumon du même côté, existe également dans les *sirènes*. Pourquoi donc a-t-il gardé le silence sur un point qui étoit l'objet principal de la controverse? Il avoit bien fait de relever la méprise dans laquelle est tombé l'ami qui m'a écrit de Londres, il avoit raison de me critiquer pour m'être appuyé trop légèrement d'un fait inexact, mais il eût été encore plus à désirer, dans l'intérêt de la science, qu'il nous eût fait connoître les resultats de ses observations. On devoit présumer que tôt ou tard j'aurois l'occasion de disséquer une *sirène* : cette occasion favorable et tant désirée s'est enfin présentée, et j'ai reconnu que Cuvier est tombé dans la même erreur, à l'égard de ce reptile, que pour les *larves* de salamandres et de grenouilles, auxquelles il a attribué, en même temps, la circulation double des poissons, et la circulation simple des reptiles, en un mot, je me suis assuré, que la circulation branchiale de la *sirène*, n'est qu'une fraction de la grande circulation, et que sous le rapport des organes

circulatoires, ce reptile est organisé comme les *larves* de salamandres à de légères différences près; passons maintenant à l'examen des poumons.

Ces organes se développent de fort bonne heure. Dans les *larves* de salamandres aquatiques et terrestres, les premiers rudiments des poumons paroissent avant que le canal alimentaire se soit développé; et dès qu'on les aperçoit, on les trouve déjà gorgés d'air: chez les embryons de la salamandre terrestre, qui comme on sait se développent dans les oviductes, on les trouve remplis d'air à une époque bien éloignée de celle de leur naissance: dans les *têtards* de grenouilles, *crapauds*, et *rainettes*, ils se forment un peu moins vite; malgré cela, on peut établir en principe, que chez les *larves* de batraciens, les poumons et les branchies existent simultanément.

Les poumons du *têtard* de la salamandre aquatique sont deux simples sacs presque cylindriques, qui s'étendent en arrière jusqu'au bassin, ceux du *têtard* de la salamandre terrestre, et de la grenouille sont ovoïdes, celluleux, et s'étendent de même jusqu'au fond de la cavité abdominale. Dans toutes ces *larves*, ils sont entièrement libres en arrière, et tiennent en avant à l'arrière bouche, à laquelle ils communiquent par une très-petite fente, qui est le larynx dans son état rudimentaire.

L'artère pulmonaire provient directement, ou du tronc aortique, naissant de la base du coeur, ou de la branche qui est collée le long du bord convexe du troisième arc. Elle est très-petite: aussi n'est-elle pas la seule qui apporte du sang au poumon. Le tronc q. (pl. VI fig. 11) formé par les deux veines branchiales h<sup>2</sup> h<sup>3</sup>, *ibid.* produit l'artère l. qui par une marche rétrograde se porte sur le poumon de son

côté, mais avant d'atteindre cet organe, elle reçoit l'artère pulmonaire o. *ibid.* laquelle grossit promptement à mesure que la larve se développe, et grossit au point, qu'au moment de la métamorphose elle surpasse presque en volume l'artère l. *ibid.*; celle-ci cesse alors d'apporter du sang au poumon et devient la branche anastomotique l. (pl. VI fig. 12 et 13) qui dans les salamandres adultes établit une communication, entre l'artère pulmonaire et les troncs qui vont former sous l'épine du dos l'aorte descendante et servira peut-être à détourner le sang du poumon quand l'animal est obligé de suspendre la respiration.

Revenant à la marche que suit la circulation, nous trouvons que le sang, après avoir circulé dans les poumons, est repris par les veines pulmonaires, qui le conduisent directement dans une sorte de sinus veineux (\*), où viennent aussi aboutir la veine cave inférieure et les deux supérieures: les poumons chez les batraciens ont donc, comme on voit, un système de vaisseaux qui leur est propre.

Quant au *protée*, j'ai dit plus haut qu'il n'a pas de poumons, les faits suivants prouveront cette vérité d'une manière incontestable. Dans tous les batraciens la *sirène* exceptée, les poumons sont entièrement libres et leur dilatation n'est limitée que par les parois abdominales, les vésicules du *protée*, au contraire sont enveloppées avec les organes de

(\*) Le coeur des salamandres n'a qu'une seule oreillette, laquelle est étranglée et présente, par cette raison, deux cavités bien distinctes, l'une grande et antérieure, l'autre petite et postérieure, cette dernière est celle que je désigne par le nom de sinus veineux. M. Martin Saint-Ange (Tableau de la circulation) la considère comme une seconde oreillette, mais à mon avis, avec peu de raison, car elle ne s'ouvre pas directement dans le coeur, et d'ailleurs on ne peut la regarder comme une oreillette pulmonique, puisqu'elle est l'aboutissant de toutes les veines du corps.

la génération par un repli du péritoine, qui les assujétit à l'épine du dos; en outre l'artère, qui se rend aux vésicules, loin de former sur leurs parois ce réseau vasculaire, qui est propre aux organes respiratoires, y fournit seulement quelque branches, et passe ensuite à l'appareil générateur, enfin le sang qui a circulé dans la vésicule est repris par une veine, qui dans son trajet s'unit à celle de l'appareil générateur de son côté; le tronc qui en résulte s'ouvre dans la veine cave au-dessous des reins ( pl. II au trait fig. 3. u): ainsi donc les vésicules du *protée* n'ont pas un système de vaisseaux qui leur appartienne exclusivement: ces faits anatomiques, que j'ai déjà publiés et appuyés même sur des expériences, auroient dû suffire, ce me semble, pour convaincre que les vésicules du *protée* ont tout autre usage que celui de *décarboniser* le sang; venons à présent aux poumons de la *sirène*.

Les poumons de ce reptile sont cylindriques, un peu cellulieux et très-longs ( pl. VI fig. 2. o ); c'est à tort que Cuvier dit qu'ils sont de simples sacs membraneux, car leurs cellules sont bien évidentes; aussi n'ont-elles pas échappé à M. Meckel ni à M. Owen, qui les a fidèlement représentées dans ses planches (\*); ils sont en outre enveloppés par un repli du péritoine, qui les lie, presque d'un bout à l'autre à l'épine du dos; sous ce rapport, la *sirène* diffère des *larves* de salamandres et même des autres batraciens, et le fait que je viens de citer est peut-être le seul connu dans cette famille; aussi, je suis très-étonné que Cuvier n'en ait pas fait la remarque dans son mémoire sur les reptiles douteux.

Nous avons vu plus haut que les *larves* de batraciens sont

(\*) Transactions of the Zoological Society of London Vol. I p. 3.



pourvues de fort bonne heure de branchies et de poumons; mais l'on se tromperoit fort si l'on croyoit, avec Cuvier, qu'elles respirent à la fois l'air élastique en nature, et celui que contient l'eau; les observations et les expériences que j'ai faites à ce sujet, m'ont prouvé clairement que leurs poumons ne commencent à exercer leurs fonctions que lorsque leurs branchies se sont presque oblitérées (\*). Nous voyons, il est vrai, les *larves* de grenouilles, et surtout celles du crapaud brun, venir de temps en temps à la surface de l'eau et replonger de suite; mais ce n'est pas pour respirer qu'elles agissent ainsi: elles viennent à la surface parce qu'elles y sont forcées à cause de l'air qui se dégage dans leur estomac, et les rend spécifiquement moins pesantes que l'eau; aussi ne replongent-elles qu'après avoir rendu une certaine quantité d'air par la bouche. Par fois la quantité d'air qui se dégage dans leurs intestins est si considérable, qu'il leur est impossible de replonger, et même dans quelque cas, elles sont non seulement forcées de rester à la surface de l'eau, mais de nager le ventre en-dessus. (\*\*)

(\*) Dans mon mémoire sur *les amours des salamandres aquatiques*, j'ai précisé l'époque à laquelle les larves de ces reptiles commencent à faire usage de leurs poumons, et dans un article inséré dans les *Annales de médecine publiées à Milan*, où j'ai parlé des changemens qu'éprouvent au moment de la métamorphose les diverses pièces dont la tête osseuse du têtard de la grenouille se compose, j'ai indiqué l'instant où ce têtard cesse d'être un animal à respiration aquatique, et devient un animal à respiration aérienne. Il paroît que M. Dugè n'a pas eu connaissance de cet article; car s'il l'eût connu, il se fût peut-être épargné la peine d'ajouter une nouvelle planche à son ouvrage sur *l'Ostéologie et Myologie des batraciens*, afin de remplir une lacune, ou pour dire mieux, de nous faire connoître un fait que j'avois publié long-temps avant lui, savoir, qu'au moment de la métamorphose du têtard, l'os tympanique se détache du rocher.

(\*\*) M. Carus en parlant des organes des sens ( *Traité élémentaire d'Anat. Comp.* ) dit dans une note ce qui suit = les têtards de grenouilles et de salamandres, quand ils commencent à respirer l'air, l'hument d'abord par la bouche

On pourra facilement s'assurer que les *larves* de batraciens ne respirent qu'avec leurs branchies, en répétant l'expérience que j'ai faite, et dont j'ai donné les détails dans ma dissertation sur les organes circulatoires des *larves* de salamandres, laquelle consiste à faire développer des têtards après les avoir renfermés dans une cage placée au fond d'un ruisseau. (\*)

Les *sirènes* se trouvent-elles sous ce rapport dans les mêmes conditions que les *larves* de salamandres, ou bien respirent-elles en même temps avec leurs branchies et leurs poumons, quoique l'organisation de leurs narines ne soit guères favorable à la respiration de l'air libre? Si l'on en croit Cuvier, cette question est décidée, c'est lui-même qui a résolu le problème = les opercules membraneux, dit-il, de leurs branchies (de la *sirène* et du *protée*) sont musculaires intérieurement, et capables d'en fermer hermétiquement les ouvertures; alors il est bien aisé, en dilatant leur gorge,

sous la forme de petites bulles = j'avoue que j'ai beaucoup de peine à débrouiller le sens de cette note: si l'on suppose que les têtards hument l'air, il faudra toujours admettre que pour respirer ils seront obligés de venir à la surface de l'eau, et de mettre leur bouche en contact avec l'air atmosphérique, mais en ce cas comment pourroit-on voir les petites bulles, qui ne se rendent sensibles, que lorsqu'elles traversent un liquide? Quand les têtards sont entraînés vers la surface de l'eau, en conséquence de l'air qui se dégage dans leur estomac, il arrive assez souvent, qu'ils rendent l'air avant d'avoir atteint la surface, et c'est alors qu'on aperçoit les bulles d'air, mais c'est le têtard, je le répète, qui les fait échapper par la bouche.

(\*) Dans ma dissertation, j'ai dit, mais par erreur, que pour faire cette expérience je m'étois servi des têtards du crapaud commun; c'étoient des têtards du crapaud brun, j'ai préféré ceux-ci à tous les autres, parce qu'on peut facilement les nourrir avec de la laitue préalablement macérée. J'ai répété depuis peu cette expérience, mais d'une autre manière, sur les larves de la salamandre terrestre et je donnerai les détails de cette seconde expérience en publiant les observations que j'ai faites sur ces reptiles, dont je m'occupe actuellement.

d'introduire de l'air dans la bouche, et de le forcer ensuite, en la contractant, à entrer dans leur larynx. A défaut de narines, ils pourroient produire le même effet en entr'ouvrant un peu leurs lèvres, et j'applique cette théorie au *protée* comme à la *sirène* (\*).

C'est avec cette hypothèse que Cuvier, répondant à mes objections, dont j'ai parlé ci-dessus, veut nous faire admettre un fait qui n'a pas d'exemple connu dans tout le règne animal; c'est avec cette théorie, et non avec des preuves irrécusables, qu'il veut nous persuader, que parmi les reptiles, dont la quantité de respiration est comparative-ment très-petite, il se trouve quelques individus qui, faisant exception à cette règle générale, ont la quantité de respiration départie aux poissons, en même temps que celle, qui est propre aux reptiles, ou en d'autres termes, quelques individus dont le sang, après avoir respiré en totalité dans les branchies, va de nouveau respirer en partie dans les poumons; mais je suis fâché de le dire, son hypothèse ne supporte pas le plus léger examen, et si j'en parle, si je vais la discuter, c'est par ce sentiment de respect, que tout amateur de la science doit porter aux mânes de ce grand Naturaliste, dont nous regretterons toujours la perte.

Pour éclaircir cette question, savoir, si la *sirène* respire à la fois avec ses branchies et avec ses poumons, nous devons consulter les lois de l'analogie; ainsi avant d'entrer dans cette discussion, voyons quel est le mécanisme de la respiration chez les batraciens = Il est bien constaté à présent (Cuvier Leçons d'Anatomie Comparée), que c'est en avalant l'air, que les batraciens introduisent ce fluide dans leurs

(\*) Recherches sur les ossemens fossiles. Nouvelle édition. T. V. II.<sup>e</sup> partie p. 420.

poumons. Voici comment cela a lieu: ils ferment la bouche, dilatent leur gorge et y produisent un vide, qui oblige l'air extérieur de s'y précipiter par les narines. Alors ils contractent la même partie, ce qui s'opère particulièrement par les muscles qui agissent sur l'os hyoïde, et ferment en même temps leur pharynx. L'air, chassé de la gorge, ne peut plus ressortir par les narines, où il existe, sans doute, une soupape qui ne permet que son entrée; il n'a d'autre issue que celle de la glotte, il s'y introduit, et passe dans les poumons = A cette explication, que nous devons à M. Townson, j'ajouterai, que les salamandres, en avalant l'air, dilatent tellement leur gorge, que le plancher de leur bouche prend presque la forme d'une poche (pl. VI fig. 9.). Dans les intervalles, c'est-à-dire, entre une dilatation et l'autre (car les dilatations sont intermittentes) les constricteurs et les dilatateurs de la gorge sont presque toujours en action, ce qui fait que lorsque l'animal se tient à la surface, ou hors de l'eau, cette partie présente presque continuellement des battements très-fréquents, semblables à ceux du coeur.

D'après mes observations, la dilatation de la gorge, chez les salamandres du moins, s'opère principalement par l'intermédiaire des muscles sterno-hyoïdiens, dont la fonction est de porter l'os hyoïde en arrière et en bas; ils sont aidés dans leur action par deux autres muscles, qui s'étendent sur les cornes postérieures de ce même os; ces derniers, en se contractant, font baisser l'extrémité libre des cornes, auxquelles ils se fixent, et contribuent puissamment à la dilatation de la cavité buccale. Je les désigne par le nom de dilatateurs de la gorge (hyo-préstyloïdiens. Dugè) (cerato-glosses internes. Funk), ils existent aussi chez les *larves*, mais dans un état rudimentaire. La compression de la gorge s'opère

par les muscles mylo-hyoïdiens, qui semblables à une large sangle, allant d'une branche à l'autre de la mâchoire inférieure, constituent le plancher de la bouche. Examinons maintenant la tête osseuse du *têtard* de la salamandre aquatique, qui a tant de rapport avec celle de la *sirène*.

Les narines internes chez cette larve sont situées à côté du bord externe des vomers hérissés de dents faissant la carde (pl. VI fig. 10 p. p) (\*), par conséquent elles ne s'ouvrent pas directement dans la bouche. Mais quand la métamorphose s'accomplit, les rudiments des os maxillaires (*e, e. ibid.*) prennent de l'accroissement, s'allongent en arrière, vont à

(\*) Si nous jetons les yeux sur cette figure, qui, à quelque légère différence près, est une copie de celle, que j'ai publiée dans mon mémoire sur les amours des salamandres, nous voyons d'abord que la narine interne ne s'ouvre pas directement dans la bouche; cependant M. Dugé dans son ouvrage sur l'Ostéologie et la Myologie des batraciens, réfute cette assertion, et m'apprend que chez les *larves*, la narine est aussi en dedans de la bouche que chez la *salamandre* adulte. On a peine à concevoir que ce Zootomiste n'ait pas compris, malgré mes dessins, qui devoient lui faciliter l'intelligence du texte, qu'en disant, les narines ne donnent pas dans la bouche, je voulois dire, qu'elles ne s'ouvrent pas dans la cavité buccale, considérée comme étant circonscrite seulement par le bord dentaire, et non par les lèvres. En effet si nous envisageons la chose de cette manière, les narines internes, chez les *larves*, ne sont-elles pas situées en dehors de ce bord? et dans la *salamandre* adulte, ne se trouvent-elles pas en dedans, par suite du développement des maxillaires? Au reste M. Dugé a tort de dire, que les *narines postérieures s'ouvrent entre l'intermaxillaire et le vomer, en dedans même de l'extrémité externe du premier*. Cette erreur nous prouve, qu'il n'a pas suivi le développement des larves, ou du moins, qu'il n'a pas observé attentivement le sujet dont il est ici question, car s'il y eût donné quelque attention, il n'eût pas manqué de voir que la narine interne chez les larves est située à peu près dans la même place, que chez les salamandres adultes, et que la différence qu'il y a, entre les premières et les secondes, se limite presque entièrement aux pièces osseuses qui cloisonnent cette ouverture. Dans les larves fort jeunes la narine interne est située entre la lèvre supérieure et le vomer, mais à mesure qu'elles prennent de l'accroissement, le rudiment du maxillaire paraît, et la narine se trouve alors entre ce dernier, et le vomer: Ayant ainsi répondu aux objections, peu judicieuses, faites par M. Dugé, j'observerai-ici à mon tour, que les trois dessins annexés



la rencontre des lames ptérygoïdiennes, auxquelles ils s'unissent au moyen d'un ligament, et par suite de leur développement (*g. ibid.*), les deux narines internes se trouvent renfermées dans la cavité buccale, ainsi que j'ai déjà dit dans mon *mémoire sur les amours des salamandres*.

Après avoir jeté ce coup d'oeil rapide sur la tête osseuse du *têtard* de la salamandre aquatique, je dois faire remarquer que tous les *têtards* de batraciens, ainsi que la *sirène* et le *protée*, sont pourvus de muscles, au moyen desquels ils peuvent ouvrir et fermer les ouvertures branchiales, lorsqu'ils les ferment, les pointes coniques dont sont garnis les arcs branchiaux, s'engrènent, et leur engrenage rend la fermeture des arcs plus solide. Si Cuvier eût examiné l'appareil branchial de la *sirène* sous le rapport des forces musculaires destinées à le mettre en jeu, il n'eût pas manqué de voir les muscles dont je parle, et n'eût jamais songé, pour soutenir sa théorie, à doter de fibres musculaires les opercules en forme de croissant, qui sont purement membraneux.

C'est un fait incontestable, que la *sirène*, le *protée* et les *larves* de salamandres, peuvent fermer hermétiquement leurs ouvertures branchiales; j'ai suivi mainte et mainte fois le développement de ces dernières, je les ai étudiées dans toutes les phases de leur évolution, et j'ai vu qu'elles ferment les fentes branchiales toutes les fois qu'elles attrapent

à son ouvrage cité ci-dessus, et qui représentent la tête osseuse de la salamandre marbrée en état de larve et dans son état adulte, sont très-inexactes, car sans compter les pièces qui ont été omises, les os tympaniques sont fort mal dessinés et leur envergure est telle, que si l'on traçoit tout au tour de ces trois dessins une ligne, représentant les téguments, comme celle que j'ai tracée au tour de la fig. 10. pl. VI les têtes, qui en résulteraient, au lieu d'être oblongues seroient semblables à celle du crapaud.

leur proie, et pendant la déglutition. Quand un insecte aquatique, une puce d'eau, par exemple, est à leur portée, elles ferment les ouvertures branchiales, ouvrent en même temps la bouche, et y produisent un vuide; à l'instant l'eau se précipite dans la cavité buccale et entraîne avec elle le petit insecte, les *larves* ferment alors leur bouche, et en la fermant, rejettent nécessairement l'eau, elles rejetteroient aussi l'insecte, si celui-ci n'étoit retenu, par les dents dont les vomers sont hérissés; d'autre part, l'eau s'échappe toujours par la bouche, jamais par les ouvertures branchiales, car l'on conçoit bien, que si les fentes étoient ouvertes au moment de la déglutition, l'insecte que l'eau a amené dans la cavité buccale, pourroit s'échapper par les fentes branchiales, ou pour le moins s'y engager. Ces ouvertures ne sauroient donc empêcher les *larves* de respirer l'air en nature; mais si tout nous atteste, qu'elles ouvrent et ferment à volonté leurs arcs branchiaux, ce n'est pas une raison de croire, qu'elles respirent l'air atmosphérique, ainsi que l'a fait un zootomiste en dépit de mes expériences, dont les résultats devoient lui être connus; Mais sans divaguer, continuons à consulter les lois de l'analogie.

J'ai dit plus haut, que j'ai fait développer des *larves* dans une cage placée au fond d'un ruisseau; je vais parler maintenant d'une autre expérience qui à quelques égards est l'inverse de celle-ci; elle consiste à interdire aux *larves* la respiration aquatique, et à les forcer de faire usage de leurs poumons. Dans cette vue, je sortis de l'eau une *larve* de salamandre, qui d'après ses couleurs et la largeur de sa queue, sans toucher encore à sa métamorphose, n'en étoit pas bien éloignée, et l'ayant mise dans une bouteille carrée en cristal très-transparent, je plaçai la bouteille sur une table assez

haute, et je l'observai attentivement, et toujours de côté elle se traîna pendant une minute ou deux au fond de la bouteille; puis élevant la tête, ouvrit la bouche de toute sa largeur; quelques minutes après, je commençai à voir à sa gorge de légers battements intermittents; elle ouvrit ensuite de nouveau la bouche, on eût dit qu'elle bâilloit: les battements parurent de rechef; enfin après bien des essais, elle parvint à dilater sa gorge, et à avaler de l'air. Six heures après les battements de cette partie étoient plus réguliers; l'animal n'ouvroit plus la bouche, et les dilatations de la cavité buccale étoient devenues plus fréquentes. Pendant ce temps aussi les branchies s'étoient collées le long des épaules, et la peau s'étoit notablement desséchée, de sorte que, pour prévenir un plus grand dessèchement, qui l'eût fait périr, je crus nécessaire de l'arroser de quelques gouttes d'eau.

Le lendemain, elle avaloit l'air presque aussi bien qu'une salamandre adulte, à cette différence près, que les dilatations de la gorge étoient beaucoup moins considérables, que celles des salamandres, dans leur état parfait; son corps s'étoit presque desséché, ses couleurs étoient devenues ternes, et son ventre sembloit collé au fond de la bouteille. Croyant en avoir vu assez pour mon instruction, et jugeant inutile de prolonger l'expérience, je remplis d'eau à moitié la bouteille, afin de permettre au petit animal de jouir de nouveau de la respiration aquatique; mais je n'eus pas plutôt versé l'eau dans la bouteille, que je fus frappé de voir que le têtard au lieu de rester au fond de l'eau, comme il étoit habitué de faire avant d'être soumis à mon expérience, se tenoit immobile à la surface. Curieux de savoir la cause de ce phénomène, et craignant qu'il ne fût mort, je le poussai avec

le bout d'une baguette et le forçai à rester pendant un instant, au dessous de la surface de l'eau; il rendit alors de l'air par la bouche, alla au fond et s'y tint fort tranquille. Peu après ses branchies se relevèrent et s'élargirent, mais quel fut mon étonnement lorsque je vis, que leurs extrémités s'étoient raccornies, et qu'elles commençoient à disparaître. Ce fait me donna l'idée de vider de suite la bouteille et de laisser la *larve* presque à sec; quatre jours après sa métamorphose étoit complète.

De cette expérience, que je n'ai pas manqué de répéter, il résulte, que les *larves* de salamandres, pourvu que leur développement soit assez avancé, peuvent, étant sorties de l'eau, avaler de l'air malgré l'appareil branchial, et quoique leurs narines internes ne s'ouvrent pas directement dans la bouche; mais alors elles sont dans un état de gêne, et par cette raison elles passent à l'état parfait avant l'époque ordinaire. Il suit en outre de cette expérience, que les *larves* de salamandres, que nous forçons ainsi à faire usage de leurs poumons avant le temps, avalent l'air d'une manière incomplète et jamais en entrouvrant les lèvres. Dans les premiers essais, qu'elles font pour respirer, elles ouvrent, il est vrai, de temps en temps la bouche de toute sa largeur; mais cela tient à ce qu'elles n'ont pas encore appris à opposer, aux muscles abaisseurs de l'os hyoïde, une force suffisante pour empêcher la mâchoire inférieure de suivre le mouvement de cet os, dont l'abaissement est nécessaire à la dilatation de la gorge.

En résumé, il découle de tous ces faits, que les *larves* de batraciens, quoique pourvues de fort bonne heure de poumons et de branchies, ne respirent cependant qu'avec ces dernières, et que leurs poumons n'entrent en fonction, que

lorsque les branchies s'oblitérent, soit que leur absorption ait été amenée par des causes naturelles, soit qu'elle l'ait été par des causes artificielles. Ainsi les lois de l'analogie repoussent l'opinion admise par Cuvier, savoir, que la *sirène* respire à la fois par les branchies et par les poumons.

Cependant ce célèbre Naturaliste, dans la seconde édition de son *Règne Animal* a encore étayé son opinion d'un argument nouveau = l'existence, dit-il, et l'action simultanée des houppes branchiales et des poumons dans ces animaux, (la *sirène* et le *protée*), ne peut pas plus être contestée que les faits les plus certains de l'histoire naturelle. J'ai sous les yeux les poumons d'une *sirène* de trois pieds de longueur, où l'appareil vasculaire est aussi développé, et aussi compliqué que dans aucun reptile, et néanmoins cette *sirène* avoit ses branchies aussi complètes que les autres = Nous avons peine à concevoir, que ce Zootomiste ait mis tant d'importance à ce fait, qui est le moins concluant du monde, et qu'un Naturaliste de sa trempe, critique si judicieux, ait fait aussi peu d'attention à ce qu'il avoit sous les yeux.

Dans toutes les *larves* de batraciens, chez lesquelles l'action simultanée des houppes branchiales, et des poumons n'a certainement pas lieu, on trouve l'appareil vasculaire très-développé. J'ai injecté mainte et mainte fois le système artériel des *larves* de bratraciens, particulièrement de celles du crapaud brun, et j'ai toujours observé, sur leurs poumons le même nombre de vaisseaux, et les mêmes ramifications que dans les batraciens adultes. J'ai injecté des têtards qui avoient été élevés dans une cage placée au fond d'un ruisseau, et j'ai trouvé l'appareil vasculaire de leurs poumons aussi développé que dans ceux qui n'avoient pas été soumis à cette expérience. Il y a sans doute une différence entre les *larves*

et les animaux parfaits, sous le rapport des vaisseaux qui se rendent aux poumons, mais elle n'a pas été aperçue par Cuvier, et c'est par cette raison, que pour soutenir son opinion, il s'est appuyé d'un fait très-insignifiant.

Chez les *larves*, le sang qui se porte aux poumons vient de deux sources; la première, qui est aussi la plus forte, est l'artère qui naît des veines branchiales, seconde et troisième, à peine sorties des houppes (pl. VI fig. 11. l); la seconde source est la petite branche, qui longe le bord convexe du quatrième arc (o. *ibid.*), celle-ci se joint à la première, et de leur réunion résulte l'artère pulmonaire (*t. ibid.*), ainsi que je l'ai dit plus haut.

Dans les batraciens adultes, au contraire, le sang, qui se rend aux poumons, vient d'une seule source, le tronc de l'aorte sortant de la base du coeur: Or si le sang, qui se porte aux poumons, chez les *larves* et chez la *sirène* dérive de deux sources, doit-on s'étonner, si Cuvier a trouvé dans cette dernière l'*appareil vasculaire aussi développé et aussi compliqué que dans aucun reptile*? Le fait qu'il a observé, ne prouve donc rien en faveur de son opinion; il sert seulement à montrer, et d'une manière bien évidente, que ce grand Naturaliste, au milieu de ses immenses occupations, n'a jamais eu le temps d'approfondir l'organisation des *larves*; c'est sans doute par ce motif, que dans le petit nombre de ses observations relatives à leur anatomie, et à leur métamorphose, nous rencontrons de graves erreurs (\*) qu'il eût

(\*) J'ai déjà donné des preuves de cette vérité, je vais maintenant en donner une autre. = Dans les espèces, (Cuvier. Règne Animal tom. 2) qui perdent leurs branchies, les rameaux qui s'y rendent s'oblitérent, excepté deux, qui se réunissent en une artère dorsale, et qui donnent chacun une petite branche au poumon. C'est une circulation de poisson métamorphosée en une circulation de reptile = Cette description des changements, qui ont lieu dans les vaisseaux san-



pu facilement éviter, s'il eût donné quelque attention aux écrits publiés par ceux, qui se sont presque exclusivement occupés de ce sujet.

Si le nouvel argument, dont Cuvier a étayé son opinion, n'est pas concluant à l'égard de la *sirène*, que dire lorsqu'il s'agit du *protée*, qui n'a pas de poumons, et qui, sorti de l'eau, meurt presque aussi vite qu'un poisson? Le premier *protée*, qui a été le sujet de mes observations anatomiques, fut sorti de l'eau à onze heures du matin par mon Collègue le Professeur Configliachi; placé sur une table couverte d'un linge, il ne donnoit plus aucun signe de vie trois heures et demie après, quoique mon Collègue, et le Professeur Volta, qui se trouvoit par hasard présent à cette expérience, eussent cherché à l'exciter tour à tour avec un petit appareil électrique: J'ai répété ensuite cette expérience, et j'ai trouvé que les anguilles, hors de l'eau, ont, en hiver du moins, la vie plus dure que les *protées*, et je me suis assuré que ces derniers, hors de leur élément, meurent plus ou moins vite, selon

guins du têtard de la grenouille au moment de la métamorphose est entièrement fausse; je dirai même qu'il étoit difficile d'entasser un plus grand nombre d'erreurs en si peu de mots. Aucun des rameaux, qui donnent naissance aux branchies, ne s'oblitére; les deux premiers sont les carotides, lesquelles avant d'entrer dans la cavité du crâne, envoient chacune une branche, qui se distribue au cartilage hyoïdien et à ses dépendances; les seconds se contournent sur l'estomac, et vont se réunir sous l'épine du dos, produisant tout de suite après l'artère mésentérique; les troisièmes se portent vers l'articulation de la mâchoire inférieure, fournissent des ramuscules au muscle digastrique et aux parties voisines, puis passant derrière l'oreille deviennent cutanés, et se divisent en deux branches; une d'elles passe par-dessus l'omoplate, se replie en arrière, et va se ramifier sur la peau du dos, l'autre se contourne sur l'articulation de l'épaule, et se distribue aux muscles obliques descendants; les quatrièmes sont les deux artères pulmonaires; elles viennent des troisièmes rameaux. Ce n'est donc pas une circulation de poisson qui se transforme en une circulation de reptile, mais bien une circulation de reptile, qui se modifie selon les nouvelles exigences de l'animal.

la chaleur de la saison, et même selon qu'ils ont mangé depuis peu, ou depuis long-temps, car la nécessité de respirer, pour les reptiles, est proportionnée à la quantité de nourriture qu'ils prennent. On trouvera donc bien étrange, je pense, que Cuvier, en dépit de tous ces faits, que j'ai publiés depuis long-temps, ait avancé, que le *protée* respire simultanément par ses branchies et par ses poumons, et qu'il ait dit, pour toute preuve de ce fait, avoir observé une *sirène de trois pieds de longueur où l'appareil vasculaire étoit aussi développé, et aussi compliqué que dans aucun reptile*. Il me semble, que dans cette circonstance il a fait trop de fond sur l'influence que son autorité exerce, à juste titre, sur nos esprits.

Au reste je suis fort étonné, que ce célèbre Naturaliste n'ait pas remarqué, que, chez tous les reptiles, sans exception, en état de larve, ou dans leur état adulte, le sang qui va aux poumons, est un mélange de sang artériel et veineux, et que par conséquent la *sirène*, d'après la manière, dont il l'a façonnée, s'écarteroit de tous les animaux de sa classe, non seulement, comme jouissant à la fois de la respiration aquatique et aérienne, mais comme ayant des poumons, qui recevraient un sang purement artériel, puisque, d'après lui, les seuls vaisseaux, qui portent le sang à cet organe, naissent des veines branchiales à peine sorties des houppes; et je suis aussi très-surpris, qu'il ait voulu nous faire admettre, que le sang oxydé dans les branchies, dût passer ensuite dans les poumons, pour s'y oxyder une seconde fois, sans s'apercevoir, qu'une anomalie pareille, qui choque un peu, à mon avis, les idées physiologiques généralement reçues, ne peut avoir pour appui que des faits bien constatés. Mais, dira-t-on, si vous n'admettez pas chez la *sirène*, ni dans les *larves* l'action simultanée des poumons et des branchies, que pensez

vous de ce reptile? le regardez-vous comme un animal parfait, ou bien comme un être qui doit prendre de nouvelles formes? Voici ma réponse. Si d'un côté je fais attention à sa tête osseuse, ainsi qu'à son appareil branchial, qui a tant d'analogie avec celui des *larves*, et que je remarque une ressemblance presque parfaite entre ces dernières, et les *sirènes* sous le rapport des organes de la circulation; quand j'examine attentivement son cœur, muni de deux oreillettes (\*) et je considère, que la quatrième branche, qui longe le quatrième arc est très-petite, ce qui me porte à croire, qu'un jour ses poumons seront appelés à entrer en fonction, je me sens inclin à rayer la *sirène* de la liste des animaux parfaits; mais d'un autre côté, quand je remarque, que ce reptile, ainsi que le *protée*, manque du repli transversal de la peau, qui forme au dessous de la gorge des larves une sorte d'opercule, et que je pense à ce, qu'en ont dit les naturalistes américains, en un mot, lorsqu'on m'annonce formellement qu'il rend ses oeufs pour peu qu'on lui presse l'abdomen, je change tout de suite d'avis, et j'admets, que la *sirène* est un animal parfait.

Il est vrai que nos salamandres aquatiques, tirées de l'eau au mois de mai, ne rendent pas leurs oeufs quand on exerce

(\*) Cuvier n'a vu dans le cœur de la *sirène* qu'une seule oreillette; mais M. Owen, qui s'est occupé tout récemment de l'anatomie de ce reptile, en a reconnu deux, dont il a donné un fort beau dessin (Transactions of the Zoological Society of London. V. I). J'ai vérifié son observation, et je voudrais bien pouvoir en dire autant à l'égard du *protée*, qui, d'après lui, auroit aussi deux oreillettes. En considération de ce savant et infatigable Anatomiste, à qui la science est redevable de plusieurs faits fort intéressans, je me suis procuré d'autres *protées*, je les ai examinés de nouveau et attentivement, mais je n'ai trouvé qu'une seule oreillette. Le sang, qui circule sur les parois des vésicules de ce batracien, passe, je le répète, dans la veine cave avec celui, qui revient des organes de la génération: Voilà ce que m'ont appris les injections.

une légère pression sur leur ventre, et la raison en est simple; les oeufs de ces reptiles sont disposés en chapelet le long des oviductes, qui sont sinueux, repliés sur eux-mêmes, et débouchent dans le rectum; toutes ces circonstances mettent, comme on voit, quelque empêchement à la sortie des oeufs. Il n'en est pas de même des poissons, ceux-ci, à l'époque du frai, rendent leurs oeufs très-facilement, et il est aisé de se rendre compte de ce fait, quand on considère leurs ovaires, qui sont deux sacs s'ouvrant immédiatement derrière l'anus. Les oviductes de la *sirène* ne sont pas à beaucoup près aussi longs que ceux des salamandres, ils débouchent cependant dans le rectum, et, quoiqu'ils ne soient pas flexueux, on remarque néanmoins, sous ce rapport, une grande différence entre ce reptile et les poissons. Mais que sont des raisonnements là, où les faits prédominent! Cuvier nous dit, que le Docteur Mitchill de New-York rapporte, dans une note adressée au Muséum de Paris, que les *sirènes* rendent leurs oeufs pour peu qu'on leur presse l'abdomen; comment ne pas se rendre à un pareil témoignage! Il est surprenant sans doute, que parmi les *sirènes* de toute taille envoyées en Europe, il ne s'en soit pas trouvé jusqu'à présent une seule, qui n'eût pas les organes de la génération dans un état rudimentaire, et comme on les trouve dans les *larves*; mais cette réflexion est futile, en présence d'un fait qui tranche la question.

Ici une idée viendra vraisemblablement frapper l'esprit du lecteur, et le portera à me demander, qu'elle est la cause, qui empêche la métamorphose de la *sirène*, dont la tête osseuse a tant de rapport avec celle des *larves* de salamandres? Pour ce, qui regarde le *protée*, cette cause est très-évidente, il n'a pas de poumons, et par conséquent il ne peut

changer de forme, mais à l'égard de la *sirène*, nous ne saurions former que des conjectures.

Ses narines postérieures font naître d'abord quelques légers soupçons, vu, qu'elles ne sont pas situées, comme chez les *larves* entre le vomer et le rudiment de l'os maxillaire, mais plutôt auprès de la commissure des lèvres, c'est-à-dire, entre la lèvre supérieure et la plaque palatine hérissée de dents; circonstance, qui met peut-être la *sirène* dans l'impossibilité d'avaler de l'air (\*) en outre ses poumons très-étroits et semblables à deux canaux cylindriques (pl. VI. fig. 2. d) sont enveloppés par un repli du péritoine et liés presque d'un bout à l'autre à l'épine du dos, or cette particularité, qu'on ne rencontre, que je sache, dans aucun reptile de la famille des batraciens, empêche peut-être la *sirène* de faire usage de ses poumons, et en voici la raison.

Dans tous les batraciens les organes de la respiration s'appuyent sur les parois du bas ventre, de manière que, lorsqu'ils sont remplis d'air, ils relèvent en bosse les aisselles, et même un peu de la partie dorsale de l'animal, comme on peut le voir facilement dans les grenouilles. Quand les batraciens veulent chasser l'air de leurs poumons, ils contractent leurs muscles abdominaux, les deux organes se vident alors par la compression qu'exercent sur eux ces muscles, et peut-être aussi par la contraction de leurs propres parois.

Ce mécanisme ne peut vraisemblablement pas avoir lieu chez la *sirène*, par la raison que ses poumons, étant liés à l'épine du dos, et leur dilatation étant limitée par l'enve-

(\*) Cuvier dans sa description anatomique de la *sirène* parle d'un véritable larynx, mais j'avoue n'avoir trouvé qu'un rudiment de cet organe. Carus a fait la même observation que moi. Voyez son excellent traité d'Anatomie Comparée.

loppe du péritoine, ils ne peuvent s'appuyer contre les parois du bas ventre. Mais, je le répète, ce ne sont là que des foibles conjectures, auxquelles je n'attache pas la moindre importance. Ceux qui auront le bonheur de posséder une *sirène* vivante pourront facilement nous éclairer sur ce point douteux (\*). Au reste quelle que soit la cause, qui empêche la *sirène* de se métamorphoser, ses poumons doivent lui être fort utiles; car, selon moi, ils doivent servir à balancer la partie postérieure de son corps, la tenir presque suspendue, et donner ainsi à l'animal la facilité de marcher sur la vase, sans être obligé de faire usage, dans sa progression, d'un double mécanisme, de celui, qui est propre des animaux bipèdes, et de celui des serpents. Maintenant je vais me résumer.

1.° C'est à tort que Cuvier a dit, que les *larves* de batraciens ont la circulation double comme les poissons. Les batraciens, à l'état de larves, ou d'animaux parfaits, ont toujours une circulation simple, celle de leur classe.

2.° Cuvier s'est étrangement mépris, lorsqu'il a avancé, que la métamorphose des *larves* est une circulation de poisson, qui se transforme en une circulation de reptile. Les observations anatomiques nous prouvent jusqu'à la dernière évidence, que c'est une circulation de reptile, qui se modifie selon les nouvelles exigences de l'animal.

3.° L'action simultanée des branchies et des poumons chez les *larves*, proclamée par Cuvier, est une fable.

(\*) Ayant appris par feu le Docteur Wishart, que M. Niell Secrétaire de la Société d'Horticulture d'Edimbourg, avoit possédé pendant plusieurs années une *sirène* vivante, (who had kept one alive for some years) je m'étois empressé de lui écrire en le priant de vouloir bien répondre à mes questions, touchant les habitudes de ce reptile. M. Niell a eu la complaisance de me faire une réponse, mais malheureusement pour la science, son écrit s'est perdu.



4.° Le *protée* n'a pas de véritables poumons, ses deux vésicules peuvent être comparées aux doubles vessies de certains poissons, ainsi les caractères assignés par Cuvier au genre *protée*, portent à faux.

5.° Le *protée* diffère des *larves* et de la *sirène*, sous le rapport de son appareil branchial; il en diffère aussi à d'autres égards, puisqu' il manque de l'artère pulmonaire proprement dite, et nous ne trouvons pas à sa mâchoire supérieure les plaques palatines, ou les vomers hérissés de dents faisant la carde, qu'on observe chez les *sirènes* et les *larves*.

6.° Le *protée* est un reptile ovo-vivipare, du moins la grosseur de ses oeufs nous conduit à cette conclusion.

7.° L'opinion émise et soutenue par Cuvier, que la *sirène* respire simultanément par ses branchies, et ses poumons, est une opinion hasardée, qui n'est appuyée d'aucun fait, et que les loix de l'analogie repoussent entièrement.

8.° La *sirène* n'a qu'un vestige de larynx et non un véritable larynx; c'est donc à tort, que Cuvier, a voulu tirer, de l'organisation de ce reptile, considérée sous ce rapport, un argument contre les nouvelles idées d'anatomie philosophique (\*).

9.° La *sirène* a la circulation simple comme tous les animaux de sa classe.

10.° J'admets sur la foi des naturalistes américains, que la *sirène* est un animal parfait, mais, je le répète, c'est uniquement sur leur témoignage que je me fonderai, car si

(\*) D'après cette observation, le lecteur sera vraisemblablement porté à croire que je suis un partisan de l'anatomie transcendante, mais je le prie de ne pas tomber dans cette méprise. L'anatomie, dont je suis un partisan zélé, est celle, qui s'aide seulement du scalpel anatomique, et qui s'arrête dans ses investigations dès que cet instrument ne lui est plus d'aucun secours.

nous dussions nous en tenir à l'analogie, qui existe entre ce batracien et les *larves* de salamandres, considérées sous le rapport de l'appareil branchial, et du nombre des vaisseaux, qui naissent du tronc artériel, sortant de la base du cœur, et sous le rapport des pièces osseuses, dont se compose la mâchoire supérieure, nous serions en droit de conclure, que la *sirène* est un être, qui doit prendre de nouvelles formes.

Ayant achevé mon examen comparatif, au risque de paroître diffus, je ne puis m'empêcher pourtant, de faire ici une récrimination contre l'auteur de l'article *sirène* du *Dictionnaire des Sciences naturelles*; la récrimination que je vais faire, sera toute dans mon intérêt personnel, cependant j'aime à croire, que, sous le point de vue de l'érudition, elle ne sera pas tout-à-fait dépourvue d'intérêt, même pour le lecteur. L'ordre, et la succession des faits me forcent, en exposant mes griefs, de prendre la chose un peu de loin.

Garden fut le premier qui, en 1785, fit connaître la *sirène* aux naturalistes; il en envoya un exemplaire à Linnaeus, lequel, dans sa division des reptiles, en forma, non sans hésiter, un ordre particulier, sous la dénomination d'*Amphibia meantes*. A peu près dans le même temps, Ellis, regardant ce reptile, comme un animal parfait, en donna une description dans les Transactions philosophiques, en l'accompagnant d'une anatomie faite par John Hunter.

L'opinion de Garden, de Linné, et d'Ellis ne fut point partagée par Pallas, Hermann et Camper; ce dernier alla jusqu'à en faire un poisson; mais les raisons, qui le portèrent à cette idée, furent facilement réfutées par Cuvier, et ce fut en conséquence de cette réfutation, que Daudin et Latreille replacèrent la *sirène* dans l'ordre des batraciens établi par Brongniard, ce qui n'empêcha pas plusieurs

naturalistes de renom, de se ranger à l'avis de Pallas, ou de Camper, ou de demeurer dans le doute, sans adopter aucune opinion.

Cuvier, désirant de dissiper les incertitudes, qui existoient à cet égard, conçut l'heureuse idée d'anatomiser la *sirène*, et déclara d'avance, que l'*ostéologie étoit la seule partie de l'organisation, qui pût donner quelque résultat décisif*: Il en fit donc l'anatomie, et tira de ses observations anatomiques diverses conclusions, dont, pour abréger, je ne rapporte ici que la première et la cinquième, qui est aussi la dernière = 1.° que la *sirène*, quels que soient les états où elle pourroit encore arriver, est un animal distinct assez différent, par tous les détails de son organisation, des salamandres, et des *larves* de salamandres, que nous connoissons.... 5.° Qu'ainsi on doit réellement en faire un genre particulier de batraciens, qui conserve toujours ses doubles organes de respiration, et que l'on pourroit la considérer comme une larve permanente de cette famille. =

Quinze ans après la publication du mémoire de Cuvier, dans le premier volume du grand ouvrage de MM. Humboldt et Bonpland, je m'occupai de l'anatomie du *Protée*, et en même temps de celles des *larves*, mettant en pratique, dans cette occasion, tous les procédés anatomiques en usage, et surtout les injections, à fin de connoître leurs organes circulatoires, dont la structure compliquée, est un peu difficile à démêler, et au fur, et à mesure que je faisais des progrès dans l'étude de leur organisation, je trouvois de plus en plus, que la première conclusion, ou le premier corollaire établi par Cuvier, étoit en défaut, car je voyois dans la *sirène* et dans les *larves* de salamandres huit arceaux cartilagineux et dentelés, quatre de chaque côté, (pl. VI fig. 6. et 8.) je

remarquois dans la première, et dans les secondes quatre plaques palatines, deux de chaque côté, hérissées de dents faisant la carde, (pl. VI fig. 3. 4. 7. 10.) des narines internes situées en dehors du bord dentaire, et des poumons, proportion gardée, extrêmement longs: Dans le *protée*, au contraire, que je regardois comme un animal parfait, je voyois seulement six arceaux, trois de chaque côté, bien ossifiés et sans dentelures, et à la mâchoire supérieure, au lieu de plaques palatines en forme de carde, un bord tout hérissé de dents, semblable en tout point à celui des autres batraciens adultes, de ceux du moins, dont la mâchoire supérieure est garnie de dents: (pl. IV fig. 1. 2. et pl. VI fig. 5.) Ainsi fort de tous ces faits anatomiques, lesquels témoignent de la ressemblance qui existe, sous certains rapports, entre la *sirène* et les *larves*, j'élevai des doutes contre l'opinion émise par Cuvier, savoir, que la *sirène* est un animal parfait.

Six ans après la publication de la *Monographie du protée*, ce Naturaliste revint sur ce sujet dans son ouvrage sur les ossemens fossiles, et m'attaqua de la manière suivante = D'une part, on a publié à Londres, en 1821, la correspondance de Garden avec Linnaeus et avec Ellis, où l'on voit que ce médecin avoit observé des sirènes depuis la longueur de quatre pouces, jusqu'à celle de trois pieds et demi; qu'il s'étoit assuré, que dans toute la province on n'avoit, à l'exception du crocodile, aucun lacerta (ni saurien ni salamandre) qui passât six ou sept pouces, et qu'il avoit fini par se convaincre, qu'elle est ovipare, et qu'elle propage sans quitter ses branchies. D'autre part, tous les voyageurs, tous les naturalistes américains, ont confirmé les faits annoncés par Garden: plusieurs sirènes de toute taille ont été envoyées

en Europe, toujours avec des branchies, et sans vestiges de pieds de derrière. Tout nouvellement encore, en 1822, le docteur Mitchill de New-York, dans une note adressée à notre Muséum, en décrit une espèce beaucoup plus petite, rayée, et tachetée de blanc, et rapporte, que toutes les deux rendent leurs oeufs pour peu qu'on leur presse l'abdomen, bien que leurs branchies soient dans toute leur vigueur. Cependant M. Rusconi, médecin de Milan, dans un ouvrage sur le proteus, a encore élevé des doutes contre tous ces témoignages = contre tous ces témoignages!! mensonge! J'ai élevé des doutes contre ce qu'il a avancé dans son mémoire sur les reptiles douteux, où il n'est nullement question de la correspondance de Garden avec Linné publiée à Londres en 1821, ni d'oeufs rendus par suite d'une légère pression exercée sur l'abdomen. S'il eût été question d'un pareil fait, nous nous fussions épargné la peine, lui, de dissiper nos incertitudes, en examinant l'*osteologie de la sirène, comme la seule partie de son organisation, qui pût donner des résultats décisifs*, et moi, d'élever des doutes et de faire de l'opposition.

Dans l'ouvrage sur le proteus, qui parut en 1818, pouvois-je élever des doutes contre des témoignages, qui furent publiés à Londres en 1821, et à Paris en 1824? J'ai élevé des doutes, parce que ses recherches sur l'ostéologie de la *sirène* n'avoient pas donné, selon moi, des résultats capables de porter la conviction dans tous les esprits, ou en d'autres termes, parce qu'ayant approfondi l'organisation des *larves*, il m'étoit impossible d'admettre le principe, qu'il avoit établi dans son mémoire sur les reptiles douteux, savoir, que la *sirène est un animal assez différent par tous les détails de son organisation des salamandres et des larves*

*de salamandres*, principe évidemment faux (\*); mais quand je l'ai vu descendre dans l'arène, armé de la correspondance de Garden, et de la note du Docteur Mitchill, j'ai déposé les armes et me suis retiré de la lutte. Je viens à présent à l'article *sirène* du dictionnaire des Sciences Naturelles.

L'Auteur de cet article m'attaque à son tour, tout comme l'a fait Cuvier, l'on diroit même que le grand Naturaliste a guidé sa plume, car non seulement il n'oublie rien dans sa critique, pas même l'expression grossière, dont ce dernier s'est servi pour désigner le savant Médecin de Brunswick, qui m'a écrit de Londres, mais il renchérit sur Cuvier, et à la fin de son article, m'adresse des paroles insolentes: Je vois bien, qu'il a été induit en erreur, mais il me semble, qu'il n'auroit pas dû se limiter à lire ce, que Cuvier a dit au sujet de la *sirène* dans son ouvrage sur les ossemens fossiles, et dans son mémoire sur les reptiles douteux, il auroit dû consulter aussi mes écrits, bref il auroit dû approfondir ce sujet avant de me frapper de réprobation. Que dire d'un juge, qui prononce sa sentence sans avoir au préalable interrogé les deux parties plaignantes, l'une après l'autre? Si l'Auteur de l'article se fût donné la peine de lire les écrits, que je publiai en 1817, et 1818, où je réfute l'opinion de Cuvier, il se fût convaincu, que ma réfutation est entièrement fondée sur l'anatomie, et n'eût jamais altérée la vérité jusqu'à dire, que j'ai soutenu, que la *sirène* étoit une *larve*, parce qu'un voyageur m'a écrit avoir vu dans le *Muséum des chirurgiens de Londres*

(\*) Cuvier, tout en réfutant mes idées, a dû cependant reconnoître, que son principe étoit faux, aussi a-t-il changé de langage; dans son ouvrage sur les ossemens fossiles, la *sirène* n'est plus un animal assez différent par tous les détails de son organisation etc. etc. au contraire, c'est des salamandres qu'elle se rapproche encore le plus par la tête . . . et son os hyoïde est un os hyoïde de larve de salamandre.

*un de ces reptiles avec ses quatre pieds, et ne portant plus de branchies. Ce voyageur, il est vrai, a pris un amphiuma pour l'état adulte de la sirène, il est vrai aussi, que j'ai fait connaître son observation; mais je ne l'ai publiée, que trois ans après avoir réfuté l'opinion de Cuvier.*

Si l'Auteur de l'article, après avoir consulté les écrits de Cuvier, eût consulté aussi les miens, il se fût aperçu très-facilement du pitoyable artifice, dont ce Naturaliste a fait usage, pour placer sous un jour défavorable une personne, qui ne s'est pas rendue docile à la voix de l'oracle, et il auroit peut-être évité d'entrer dans cette discussion, ou bien l'auroit présentée sous son véritable point de vue. Mais n'abusons point de la patience du lecteur. J'oublie les paroles insolentes, que l'auteur de l'article a lancées contre moi, et je désire ardemment, que ce compilateur ait toujours présent à l'esprit, que pour écrire, ou parler pertinemment sur un sujet scientifique, il faut de la science d'abord, (\*) puis de l'impartialité, et surtout de la bonne foi.

(\*) Cuvier dans son mémoire sur les reptiles douteux, dit p. 158 que le nombre de quatre doigts, et non pas de cinq que Linnaeus croyoit général dans son genre *lacerta*, fût une des raisons, qui déterminèrent le Naturaliste suédois à ne pas regarder la sirène comme un têtard de salamandre, et à la page 164, parlant des parties externes de la sirène, il dit *la main se divise en quatre doigts bien distincts . . . c'est le pouce qui manque*; ensuite dans son ouvrage sur les ossements fossiles il nous apprend p. 425, que les os du carpe, de la sirène restent cartilagineux, et que chacun des quatre doigts a un métacarpien et deux phalanges, cependant, malgré tout ce que Cuvier a dit à l'égard des pattes de ce reptile, son compilateur, M. Cloquet, a commencé son article sirène de la manière qui suit.

*On donne ce nom à un genre de reptiles batraciens de la famille des urodèles, et reconnoissable aux caractères suivans.*

*Trois houppes branchiales, libres de chaque côté du cou, sans opercules, et persistant toute la vie, en même temps qu'il existe des poumons à l'intérieur; deux pieds de devant seulement divisés chacun en cinq doigts, etc. etc.*

Je m'abstiens de faire des réflexions sur cette bévue, car les réflexions que je pourrais faire se présenteront d'elles-mêmes à l'esprit du lecteur.



## EXPLICATION DES FIGURES. (\*)

### PLANCHE I.

Protée ( *Proteus anguinus Laurenti* ) de grandeur naturelle, en repos au fond de l'eau; sa tête forme un angle très-aigu avec l'horizon, car ce reptile a l'habitude, lorsqu'il se repose sur la vase, de tenir presque toujours son museau dirigé vers la surface de l'eau. Il a été copié avant que la lumière eût altéré sa couleur (\*\*).

### PLANCHE II.

#### FIG. I.

Autre Protée, de grandeur naturelle, et étendu sur un plan divisé en pouces, d'après le pied de Paris. Cet individu, dont on donne ici la figure, avoit été pris en été; il a vécu trois jours,

(\*) Ces planches, à l'exception de la cinquième, et de la sixième, sont celles qui se trouvent annexées à la *Monografia del Proteo Anguino*.

(\*\*) Les branchies de ce reptile ne sont pas toujours si rouges comme on les voit dans cette figure; ordinairement elles sont un peu moins colorées, et paroissent un peu plus petites; de fois à autre elles sont d'un rouge pâle, et quelquefois même pâlissent tout-à-coup: ce dernier cas a lieu le plus souvent quand on lui renouvelle l'eau. Toutes ces nuances tiennent à cette circonstance, savoir, que la quantité de sang, qui se porte aux branchies, n'est qu'une portion de celle que le coeur envoie à tout le système, et cette portion est plus ou moins petite, selon les conditions dans lesquelles se trouve l'animal. Ordinairement quand il n'est pas irrité par la lumière, ou que l'eau, dans laquelle il vit n'est pas au-dessus de + 12 cent. de, et surtout quand il n'a pas mangé depuis long-temps, ses branchies sont d'un rouge pâle. La température + 3 ou + 4 cent. de, qui fait tomber en léthargie les salamandres aquatiques, n'a aucun effet sur ce reptile, car il a toujours, même à cette température, son énergie ordinaire, et ne cesse pas de manger les lombrics de rivière, qu'on lui donne.

on l'a dessiné et disséqué sept mois après. Son anus n'est qu'une simple fente, dont les bords ne sont point saillants, mais dans les protées mâles d'un âge avancé, l'anus a quelque ressemblance avec celui des salamandres aquatiques, comme on peut le voir en examinant la figure pareille à celle-ci, qui est dans la planche en contre-épreuve.

FIG. II.

Le même ouvert tout du long pour montrer les viscères en place.

a. *Le coeur* — b. *Le tronc artériel qui naît de la base du coeur* — c. *sinus veineux* — d. *L'oreillette* — e. *Le péricarde ouvert* — f. *La veine cave postérieure* — g. *Le foie* — h. *Veines hépatiques* — i. *La vésicule du fiel* — l. *Canal alimentaire* — m. *La vessie aérienne, ou le pseudo-poumon du côté droit* — n. *L'appareil générateur du même côté, dans son état rudimentaire* — o, o. *les reins, dont on ne voit que les bords latéraux ou externes* — p. *Vaisseaux sanguins, allant du foie aux parois du bas-ventre: on a dû les couper, en ouvrant l'animal, pour laisser les viscères en place* — q. *La vessie de l'urine, qui adhère par son fond aux parois du bas-ventre, c'est par cette raison, qu'elle se trouve jetée sur le côté* — r. *Cavité formée par la réunion des extrémités des deux conduits aériens.*

FIG. III.

Le même avec cette différence que le foie a été retourné, et les intestins ont été mis en développement, sans rompre cependant, les connexions établies par les replis du péritoine — a, b, c, d, e, h ont la même signification que dans la figure précédente (\*).

(\*) Dans la figure ombrée on voit l'artère qui se distribue à la vessie aérienne et dans l'autre, au simple trait, on voit les veines qui naissent de cet organe.

f. La veine cave postérieure — i. L'estomac — l. La rate — m. La veine porte — n. L'extrémité postérieure du foie — o. Le pancréas, dont on voit seulement les bords latéraux — p. La grande veine mésentérique — q. La vessie de l'urine, dans laquelle on a sufflé de l'air — r. Tronc veineux, qui porte dans la veine cave postérieure le sang revenu des muscles de la région dorsale du côté gauche — s. Appareil générateur du côté gauche, dans son état rudimentaire — t. La vessie aérienne du même côté; elle adhère à l'appareil générateur à cause des vaisseaux sanguins, qui passent de la première au second — u. Tronc veineux, qui porte dans la veine cave postérieure le sang, qui a circulé dans la vessie aérienne et dans l'appareil générateur du même côté — x. Le rein du côté gauche — z. Cavité commune formée par les deux extrémités des conduits aérifères.

FIG. IV.

La tête du même protée vue séparément et grossie.

a. a. a. Les trois membranes en forme de croissant, attachées aux bords convexes des arcs branchiaux du côté droit. Dans la planche ombrée les fentes branchiales sont fermées, mais dans l'autre au trait, ces mêmes fentes sont ouvertes.

FIG. V.

Protée, qui s'est coloré en rose en vertu de la lumière à laquelle il a été exposé de temps à autre pendant sa captivité; on l'a copié au moment où il veut, pour se soustraire à la lumière, s'élancer hors de l'eau. Ses branchies, n'étant plus soutenues par l'élément ambiant, pendent sur les côtés du cou.

FIG. VI.

Tête grossie, et une partie du tronc d'une larve de salamandre aquatique, qui touchoit au terme de sa métamorphose.

a. a. a. *Le reste des branchies, ou de leurs pédicules du côté droit*  
 — b. b. b. *Les trois fentes branchiales presque entièrement oblitérées.*

### PLANCHE III.

#### FIG. I.

Le protégé de la planche précédente, auquel on a enlevé le foie et le canal alimentaire, pour montrer les deux reins, les deux vessies aériennes, et les ovaires: ces derniers sont dans leur état rudimentaire.

c. *Cavité formée par la réunion des deux extrémités des conduits aériens, qui a été ouverte pour faire voir, qu'elle est commune aux deux conduits* — m. m. *Les deux vessies aériennes, qui ont été éloignées des sinuosités des reins, où elles étoient logées: dans celle du côté droit, laquelle est représentée de profil, l'on remarque l'artère, qui de la vessie passe à l'ovaire du même côté, et s'y distribue* — n. n. *Les deux reins* — s. s. *Les deux ovaires. Ils sont, chacun de son côté, dans le même repli du péritoine, dans lequel se trouve la vessie aérienne* — q. q. *Les oviductes* — g. *Portion du rectum, qui a été rejetée vers la queue, pour faire voir, que les uretères et les oviductes se réunissent dans l'instant même, qu'ils perçoivent le rectum, où ils se terminent par une embouchure commune.*

#### FIG. II.

Tête du même protégé. Le coeur et ses appartenances ont été rejetés en avant, pour montrer le canal en forme de cône, conduisant dans l'arrière bouche, l'air qui se dégage dans les deux vessies.

a. *Le coeur avec son oreillette, et le petit sinus veineux* — b. *Canal très-court ouvert tout du long, dont la forme est celle d'un cône coupé longitudinalement. Il naît de la cavité commune formée par la réunion des deux conduits aériens, et donne, par une très-petite ouverture (Fig. 4. d.), dans le fond de la bouche.*

## FIG. III.

Autre protée vu de côté et un peu de face.

a. Narine du côté droit; on y remarque deux rangées de pores — b. Repli de la membrane buccale, qui est couvert presque entièrement par la lèvre supérieure (\*).

## FIG. IV.

Tête d'un protée dont le crâne, après avoir été fendu le long du côté droit, a été retourné de manière à faire voir tout le plancher de la bouche.

a. La langue — b. b. Les cornes antérieures de l'os hyoïde; elles sont couvertes par la membrane muqueuse, qui tapisse la bouche — c. narine interne, qui est située entre la lèvre supérieure, et l'os du palais — d. Embouchure du canal en forme de cône, qu'on voit en-b. Fig. III. — g. Facette articulaire de l'os tympanique — e. e. Fentes branchiales; deux de chaque côté.

## FIG. V.

Autre protée, dont le corps a été ouvert le long du côté droit, pour montrer les organes mâles de la génération. Les viscères sont à leur place naturelle, si l'on en excepte toutefois le raccourcissement du canal intestinal, qui a eu lieu

(\*) Chez ce reptile la membrane buccale forme, en dedans de la lèvre supérieure, un repli, une sorte de seconde lèvre, qui se déploie toute les fois que l'animal ouvre la bouche. Cuvier a pris la fente qui est entre la lèvre supérieure et le repli, dont je parle, pour le canal de la narine (voyez son mémoire sur les reptiles douteux). Cette bévue me parut si étrange, que par égard à ce grand Anatomiste, je n'ai pas voulu la relever, mais afin de la lui faire connaître, j'ai fait exprès ce dessin, où l'on voit la narine, et le commencement du repli de la membrane buccale. Cuvier a reconnu cette méprise et l'a rectifiée.

vraisemblablement, parce que l'animal aura été mis dans l'esprit de vin lorsque ses intestins étoient encore irritables.

f. *Le foie* — g. *Vésicule du fiel* — m. m. *Les deux vessies, ou les deux pseudo-poumons* — n. *L'uretère du côté droit, qui longe le bord du rein du même côté, auquel il adhère* — t. *Le canal alimentaire* — p. *Extrémité du rectum, qui a été fendue pour montrer en r. le sphincter* — s. s. *Les deux organes mâles de la génération* — q. *Partie interne de l'anus, dont la surface est sillonnée* — o. *La vessie de l'urine.*

FIG. VI.

Autre protée, dont les viscères ont été rejetés sur le côté droit, pour montrer les organes femelles de la génération.

f. *Le foie* — m. *La vessie aérienne du côté gauche, qui dans cet individu n'étoit pas ovale, mais très-allongée* — n. *Rein du côté gauche* — c. *Son uretère* — s. *L'ovaire du côté gauche, qui a été rejeté sur le rein du côté opposé* — q. *Oviductus du côté gauche* — o. *La vessie de l'urine* — t. *Le canal alimentaire* — p. *Extrémité du rectum, qui a été fendue, pour montrer l'orifice de la vessie, et l'orifice commun des uretères, ainsi que des oviductes.*

PLANCHE IV.

FIG. I.

Tête osseuse, et les trois premières vertèbres du protée, huit fois plus grandes que nature, vues en-dessous.

a. a. *Les deux branches horizontales de la mâchoire inférieure* — b. b. *Les deux extrémités des tympaniques* — c. *Les os du palais* — d. *La pièce impaire antérieure* — i. *La pièce impaire postérieure (\*)* — o. *cartilage qui soutient la langue* — n. n. *Les deux bran-*

(\*) Cette pièce m'étoit échappée, et c'est par cette raison qu'elle ne se trouve pas dans le dessin ombré. Je ne l'ai vue que depuis peu, et j'ai observé qu'elle donne attache à une ligne médiane, et tendineuse, laquelle va se fixer au péricarde.

*chies suspensoires, ou les deux cornes antérieures — f. f. Pièces latérales, qui portent les premiers arceaux — g. Filet, qui par l'intermédiaire d'une autre petite pièce, porte le second et le troisième arc — e. e. e. Les trois arcs branchiaux du côté droit, ils sont bien ossifiés et tout-à-fait différents de ceux de la sirène, dont les arcs sont cartilagineux et dentelés, comme ceux des larves de salamandre — h. h. h. Les trois premières vertèbres.*

**FIG. II.**

**Les trois premières vertèbres de la figure précédente, vues de profil.**

**FIG. III.**

**Même tête (F. I.) vue en-dessus. a. b. n. e. h. ont la même signification.**

*c. Les intermaxillaires — d. d. Les deux frontaux — m. Les deux pariétaux — t. t. Les rochers — r. r. Les occipitaux — s. s. Les os tympaniques.*

**FIG. IV.**

**Le crâne du protée ouvert.**

*a. Les deux hémisphères — b. Le cervelet (\*) — c. Le quatrième ventricule — d. Le nerf olfactif du côté droit, dont on a isolé les filaments en détruisant la substance médullaire formant les pa-*

(\*) Je n'adopte point les déterminations de M. Serres à l'égard de l'encéphale, et le lecteur en devinera facilement la raison. Un reptile, qui n'a pas de nerf optique, et chez lequel le nerf de la vision est remplacé par une branche de la cinquième paire, pourroit-il avoir des lobes optiques très-développés? et d'ailleurs si nous imposons à la seconde masse cérébrale le nom de lobe optique, le cervelet du protée, en ce cas où sera-t-il? viendra-t-on me dire, que chez les larves de batraciens cet organe n'apparoît que très-tard, c'est-à-dire, au moment de la métamorphose, et que chez le protée, qui est une larve permanente, le cervelet ne se manifeste point? je doute fort, qu'on veuille recourir à un pareil subterfuge pour soutenir des déterminations, que les faits réfutent entièrement.



rois de la chambre olfactive (\*) — e. La cinquième paire — f. Le vestibule ouvert, au fond duquel on voit le sachet, contenant la pierre amilacée — g. Le nerf facial — n. L'oeil, qui ne paroît formé que du cristalin — h. La carotide du côté gauche: cette artère se replie sur elle-même, et donne naissance, aussi tôt entrée dans la cavité du crâne, à l'artère ophthalmique, cette dernière sort ensuite de cette cavité, va droit au museau, et fournit dans son trajet un petit rameau à l'oeil — m. La huitième paire du côté gauche.

FIG. V.

**Le squelette du protée de grandeur naturelle vu en-dessus.**

a. Les trois cartilages formant l'articulation de l'épaule — b. Le bassin.

FIG. VI.

Tête osseuse d'une larve de salamandre, grossie et vue en-dessus. Le crâne a été ouvert pour faire voir que l'encéphale des salamandres en état de larves, a beaucoup de rapport avec celui du protée.

a. Les deux hémisphères — b. Le cervelet — c. Le quatrième ventricule — d. d. Les os tympaniques.

FIG. VII.

**Patte antérieure du squelette (Fig. V) vue en-dessus et grossie.**

FIG. VIII.

**Tête d'un protée, grossie, vue en-dessus, et disséquée de manière à faire voir les principaux organes de la circulation.**

(\*) Voyez à ce sujet mon mémoire sur le développement de la grenouille commune.

a. *Le coeur* — b. *Canal artériel sortant de la base du coeur* — c. *Bulbe, dont les parois sont opaques et tendineuses* — d. d. *Deux gros troncs, qui naissent du bulbe* — e. *Artère, qui marche le long du bord convexe du premier arc; elle correspond à l'artère carotide* — f. *Rameau artériel pour la première branchie* — g. *Petite artère, qui se distribue aux muscles, formant le plancher de la bouche* — h. *Veine, conduisant dans l'artère carotide le sang, qui a respiré dans la première branchie* — i. *Rameau artériel pour la troisième branchie* — l. *Rameau artériel pour la branchie mitoyenne* — m. m. *Les deux veines, qui rapportent dans le tronc primitif d. le sang, qui a respiré dans les deux branchies, mitoyenne et troisième* — n. *Artère qui se distribue à la vessie aérienne, et à l'organe générateur du même côté; cette artère, en se rendant à ces deux organes, longe le conduit de la vessie* — o. *Artère qui, après avoir donné quelques branches à l'occiput, entre dans le canal des vertèbres et descend ensuite vers la queue* — p. *Petite artère, qui se ramifie aux côtés de l'occiput* — q. *Continuation du tronc primitif d., qui, en s'unissant avec son analogue, du côté gauche, forme l'aorte descendante* — s. s. *Les artères pour les membres antérieurs* — t. *Artère, qui se ramifie sur la face dorsale de l'estomac* — u. *Artère qui se ramifie sur les parois du bas ventre* — x. *Portion de la veine cave, qui a été coupée* — z. *Oreillette* — 2. 2. 2. *Petites membranes en forme de croissant, qui ont été coupées à leur partie antérieure, pour faire voir que les vaisseaux sanguins marchent le long du bord convexe des arcs; et se trouvent renfermés entre les deux feuillets, dont chaque membrane est formée.*

FIG. IX.

Autre tête vue par-dessus et un peu de côté; on lui a enlevé du côté gauche les téguments pour montrer les muscles, qui soulèvent la mâchoire inférieure, et on l'a disséquée du côté droit de manière à faire voir la partie interne du

canal des narines, les principales diramations de la cinquième paire, du petit sympathique, du nerf vague à sa sortie du crâne, et la marche de l'artère carotide, avant d'entrer dans la cavité du crâne.

a. *Le canal des narines, ouvert tout du long dans sa partie supérieure et latérale; on y voit des rides transversales et longitudinales, qui sont formées par la membrane muqueuse* — b. *Le canal des narines du côté gauche, tel qu'il se présente à la vue, dès qu'on a enlevé les téguments: ces canaux sont, pulpeux, tordus, et ne ressemblent pas mal à deux cordelettes très-courtes (\*)* — c. *La première branche de la cinquième paire, ou la branche ophthalmique, qui a été coupée à sa sortie du crâne, et rejetée en avant: cette branche, en se rendant au museau, se partage en deux rameaux, dont l'externe donne à l'œil un petit filet, qui tient lieu du nerf optique; au reste la marche de cette branche est pareille à celle de l'artère ophthalmique, dont on voit l'origine en h. Fig. 4.* — d. *Le tronc de la branche ophthalmique, qui a été coupé* — f. *Le nerf maxillaire supérieur* — g. *Filets nerveux, qui naissent de la première branche de la cinquième paire* — h. h. *Diramations du nerf facial* — i. *Le nerf glosso-pharyngien, qui dans le protée, est une branche de la huitième paire* — l. *Diramations de la huitième paire, lesquelles font leur chemin derrière la membrane muqueuse, qui double la cavité de la bouche* — m. *L'artère carotide, qui dans son trajet pour se rendre dans la cavité du crâne, passe au-dessus de la fenêtre ovale. L'origine de cette artère se voit en e. de la figure précédente* — n. *La branche que l'artère carotide du côté droit envoie aux muscles, qui sont situés au-dessous de la tête* — o. o. o. *Les trois veines branchiales, lesquelles rapportent le sang, qui a respiré dans les branchies, la première débouche dans la carotide, et les deux autres dans le tronc, qui est attaché au bord convexe du second arc. Ces trois veines, en revenant des branchies, passent entre les extrémités*

(\*) A l'égard de la formation de la chambre olfactive chez les reptiles batraciens, voyez mon mémoire sur le développement de la grenouille commune.

des arcs branchiaux, qu'on a dû couper pour montrer leur trajet — p. La fenêtre ovale ouverte — q. La huitième paire à sa sortie du crâne — r. Rameau de la huitième paire, qui marche le long de la ligne latérale, et donne des filets aux muscles de la région dorsale — s. Rameaux de la huitième paire, qui se rendent à l'estomac, et aux autres viscères — t. L'artère vertébrale, qui fournit une branche à l'occiput, et entre en même temps dans le canal des vertèbres — u. L'artère, qui se rend à la vessie aérienne et à l'appareil générateur du côté droit — x. Le tronc primitif du côté droit, qui, en s'unissant avec son analogue du côté opposé, forme l'aorte descendante; ce tronc est presque entièrement caché par les vertèbres, mais on le voit distinctement dans la figure précédente, où il est désigné par le lettre q—y — y. Les filets de la huitième paire pour les branchies du côté droit — x. L'omoplate — z. Extrémité postérieure de la branche suspensoire du côté droit, qui tient au crâne au devant de la fenêtre ovale — 3. Le muscle masséter — 4. Le muscle temporal — 7. L'oeil gauche — 8. Le nerf olfactif du côté droit — 10. L'os pariétal.

FIG. X.

L'os hyoïde de la salamandre à queue plate, vu en-dessus.

a. Portion cartilagineuse des cornes antérieures — b. b. Les deux cornes antérieures — c. c. Les cornes postérieures; chacune d'elles est formée de la tige, qui, chez la larve porte le premier arc, et de la portion antérieure de ce dernier — d. d. Les deux cartilages, qui tiennent lieu du sternum — e. La pointe du coeur.

FIG. XI.

Portion droite du bassin de la salamandre à queue plate, grossie et vue en-dessus. En donnant cette figure l'on a eu pour but de faire voir la différence très-remarquable, qu'il y a sous ce rapport, entre les salamandres aquatiques et le protée.

a. *La dernière vertèbre dorsale* — b. b. *Les deux vertèbres, qui tiennent lieu de l'os sacrum* — c. *Os intermédiaire, qui s'articule par une de ses extrémités avec l'apophyse transverse de la vertèbre, et par l'autre, avec l'os iléon* — d. *L'os iléon* — f. f. *Les côtes rudimentaires, dont chaque vertèbre dorsale est pourvue* — e. *Le fémur.*

**FIG. XII.**

Une des vertèbres dorsales de la salamandre à queue plate vue de profil, très-grossie.

a. *Apophyse articulaire* — b. *L'apophyse transverse, qui est double* — c. *Côte rudimentaire, qui est bifurquée à son origine.*

**FIG. XIII.**

La première vertèbre de la queue du protée vue de profil, et grossie.

**FIG. XIV.**

Une des trois vertèbres sacrées, vue de profil, en-dessous, et par sa face postérieure.

**FIG. XV.**

Vertèbre de la queue, une de celles, qui sont situées vers le tiers inférieur, vue de profil et grossie.

**FIG. XVI.**

Les quatre dernières vertèbres de la queue, vues de profil et grossies.

**FIG. XVII.**

Les os des membres postérieurs, très-grossis.

## FIG. XVIII.

Un petit rameau des branchies du protée, très-grossi ; ce dessin a été fait après avoir injecté le canal artériel, qui naît de la base du coeur, et poussé la matière de l'injection jusqu'aux extrémités des artères, et après l'avoir fait revenir par les veines.

a. *Un des ramuscules artériels, dans lesquels se divise l'artère, conduisant dans la houpe le sang, qui doit respirer* — b. *Un des ramuscules veineux, qui donnent naissance à la veine branchiale, laquelle ramène dans le torrent de la circulation le sang, qui a respiré dans la branchie. En examinant ce dessin l'on voit d'abord, que les veines branchiales naissent, et se réunissent dans l'ordre inverse des artères, et que c'est sur ces feuilles extrêmement minces, et très-transparentes, que le sang se trouve exposé à l'action de l'élément ambiant.*

## PLANCHE V.

## FIG. I.

Protée femelle ouvert, dont les viscères ont été poussés un peu vers le côté droit pour montrer l'ovaire, et l'oviduct du côté gauche (\*).

(\*) C'est à feu Brocchi, que je dois l'échantillon, dont je donne ici le dessin. Ce savant Naturaliste, auquel j'étois attaché par les liens de l'amitié, et par tous les sentiments, que ses talents supérieurs pouvoient inspirer, ayant trouvé dans cet individu l'appareil de la génération très-développé, a conçu d'abord l'idée de me l'envoyer, pour me procurer ainsi le moyen de remplir une lacune, que j'avois laissée dans la *Monographie du Protée*. Dans sa lettre il m'a marqué, que cet individu avoit été pris vers la fin de novembre, qu'il est mort deux mois et demi après, que pendant sa captivité. on ne lui avoit donné aucune nourriture; qu'au moment qu'il l'a acheté à Adelsberg, il avoit dès lors le ventre assez gros, et qu'il s'est tuméfié de plus en plus jusqu'à sa mort. Or si nous

a. Cavité commune formée par la réunion des deux conduits aériens — b. L'estomac — c. La rate — d. Le commencement de l'oviduct du côté gauche — e. Le pancréas, dont on ne voit que la portion, qui déborde l'intestin, auquel il est collé — f. Le foie, qui a été soulevé un tant soit peu, pour faire voir l'estomac, qui est couché sur la face concave de ce visc re — g. La vessie aérienne du côté gauche — i. Le canal alimentaire — l. Oviduct du côté gauche, qui a été éloigné de la colonne vertébrale, à laquelle il tient par un prolongement du péritoine — h. L'ovaire du côté gauche.

FIG. II.

Oeuf du même protée, très-grossi: d'un côté on y remarque des taches brunes. Dans les débris du péritoine par le lequel il est enveloppé, on voit d'autres oeufs, qui, proportion gardée, sont extrêmement petits.

FIG. III.

Tête osseuse de la sirène lac rtine au double de sa grandeur naturelle. D'après Cuvier. *Mémoire sur les reptiles douteux.*

FIG. IV.

Tête osseuse de l'axolotl, grossie et vue de profil. D'après Cuvier. Mémoire cité ci-dessus.

faisons attention à ses ovaires, qui ont tant de ressemblance avec ceux des salamandres terrestres, nous sommes obligés de conclure, que le protée est un reptile ovo-vivipare. Une question se présentera ici vraisemblablement à l'esprit du lecteur:   quelle saison la nature allume dans ces animaux le feu de l'amour? les étangs souterrains, qu'ils habitent ne sont jamais éclairés par la lumière du soleil, la température de ces étangs est toujours la même, ainsi point de jour, point de saisons pour ces animaux, quelle est donc l'époque de l'année, pendant laquelle ils s'occupent de la reproduction de leur espèce? S'il est permis d'établir une conjecture sur un simple fait, je dirai, que c'est au commencement de l'hiver, que ces reptiles s'accouplent, et c'est au printemps, que les femelles donnent naissance à leurs petits.

## FIG. V.

La même vue en-dessous après qu'on a enlevé la mâchoire inférieure et l'appareil branchial.

## FIG. VI.

Tête osseuse du protéc, grossie et vue de profil.

## FIG. VII.

Autre tête de l'axolotl vue en-dessous (d'après Cuvier. *Recherches sur les Ossemens fossiles*). (\*)

f. f. *Les intermaxillaires* — k. k. *Les maxillaires*. — m. m. *Les ptérygoïdiens* — l. l. *Les vomers ou les palatins*.

(\*) Cuvier, dans son mémoire sur les reptiles douteux, regarde l'*axolotl* comme une larve de quelque salamandre inconnue, et dans son ouvrage sur les ossemens fossiles, il soutient encore la même opinion, mais dans la seconde édition de son *Règne animal*, il range ce reptile, quoiqu'en hésitant, parmi les animaux parfaits: ce changement d'opinion étoit naturel; depuis qu'Everard Home nous a mis sous les yeux un axolotl, dont les organes de la génération sont très-développés, il y auroit eu, peut-être, de l'obstination de la part de Cuvier, s'il eût persisté à regarder ce reptile comme une larve; néanmoins l'observation publiée par Home ne lève pas, à mon avis, entièrement nos doutes, en effet si l'on compare la fig. n° 5, avec la fig. n° 7, l'on est d'abord frappé de la différence, qui existe entre ces deux dessins; le premier représente une tête, qui a les plus grands rapports avec celle de la larve de notre salamandre à queue plate, observée à une époque à laquelle les rudiments des maxillaires n'ont pas encore paru, c'est-à-dire à une époque assez éloignée de celle de la métamorphose; le second au contraire représente une tête, qui a une ressemblance presque parfaite avec celle de cette même larve examinée au moment, où elle passe à son état adulte, et chez laquelle les maxillaires ont presque atteint tout leur développement: or si l'on songe, que les deux individus, sur lesquels Cuvier a fait ses premières observations, avoient la longueur de 14 à 16 centimètres, qui est la taille ordinaire de ces reptiles, on ne peut guères se défendre de l'idée, que l'axolotl ne soit une de ces larves, qui, à ce que l'on dit, conservent pendant longs-temps leurs branchies.



## PLANCHE VI.

## FIG. I.

Sirène intermédiaire. (*Sirena intermedia* Leconte) de grandeur naturelle (\*).

## FIG. II.

La même ouverte: les viscères ont été rejetés sur le côté gauche, pour faire voir l'épine du dos, et le poumon du côté droit, qui y est fixé par un prolongement du péritoine.

a. Le coeur — b. L'oreillette, dont les bords sont dentelés; elle est formée de deux cavités — c. Le foie — d. Le poumon du côté droit à travers les parois duquel on voit les replis, formant les cellules — e. Le canal alimentaire, qui s'est raccourci vraisemblablement parce que l'animal aura été mis dans l'esprit de vin lorsque ses intestins étoient encore irritables — f. Portion du poumon, qui est libre en arrière, c'est-à-dire, qui n'est pas enveloppée par le repli du péritoine — g. L'ovaire du côté droit, qui a beaucoup de rapport avec les ovaires des larves de salamandres — l. Le rein du même côté — h. Un des deux cartilages, qui tiennent lieu du sternum, il a été soulevé, pour faire voir le coeur — m. La vésicule du fiel.

## FIG. III.

Tête osseuse d'une larve de salamandre terrestre, vue en-dessous et grossie. La larve, dont nous donnons ici le dessin, touchait presque à l'époque de sa métamorphose, quand nous l'avons disséquée.

(\*) Les sirènes, comme on sait, habitent les lacs de la Caroline Méridionale; elles se nourrissent de vers et d'insectes aquatiques.

c. c. *Les intermaxillaires* — l. l. *Les vomers ou palatins hérissés de dents* — e. e. *Les maxillaires dans leur état rudimentaire* — p. p. *Les narines postérieures* — y. y. *Petites plaques minces toutes hérissées de dents, elles sont contiguës aux vomers* — m. m. *Les ptérygoïdiens* — o. o. *Les os tympaniques* — a. a. *Les fenêtres ovales* — b. b. *Les occipitiaux latéraux* — d. *Le sphénoïde.*

FIG. IV.

Tête osseuse de la sirène (*siren lucertina*. L.) vue en-dessous. D'après Cuvier, *Recher<sup>s</sup> sur les Ossemens fossiles*, a. b. c. d. o ont la même signification, que dans la figure précédente.

y. y. *Plaques minces, deux de chaque côté, hérissées de dents en crochet. Elles sont les analogues des vomers des salamandres* — k. k. *Les vestiges des maxillaires; ils sont très-petits et suspendus dans les chairs.*

FIG. V.

Tête osseuse du protée vue en-dessous et grossie.

f. f. *Les intermaxillaires, ils sont garnis de dents* — l. l. *Les vomers, ou les palatins; ils portent des dents à leur bord* — m. m. *Les ptérygoïdiens* — x. x. *Deux apophyses des ptérygoïdiens, elles sont cartilagineuses. Les yeux s'appuyent en arrière à ces deux apophyses.* a. o. b. d. *comme dans la figure précédente.*

FIG. VI.

Appareil branchial de la sirène intermédiaire et une partie des organes de la circulation, très-grossis et vus en-dessus après qu'on en a séparé la mâchoire supérieure et le crâne.

d. *Cartilage, qui soutient la langue* — a. a. *Les pièces suspensoi-res de l'appareil branchial, ou les cornes antérieures de l'os hyoïde* — f. *cartilage articulaire de la pièce suspensoire du côté gauche,*

celui du côté droit a été enlevé pour faire voir la rainure sur laquelle glisse le cartilage articulaire — b. Pièce impaire antérieure — b' pièce impaire postérieure — 1. 2. Les deux tiges, qui portent les arcs branchiaux du côté droit — c. Les arcs branchiaux vus en-dedans, ils sont cartilagineux, et dentelés comme ceux des salamandres — r. Tronc de l'aorte sortant de la base du coeur, il est, proportion gardée, très-long — e. Les vaisseaux, qui après avoir gagné leurs arcs respectifs, se replient en arrière et se rendent aux branchies, le troisième, aussi tôt après avoir gagné son arc, fournit une branche très-petite, qui est l'artère pulmonaire dans son état rudimentaire, comme on voit dans toutes les larves de salamandres.

FIG. VII.

Tête osseuse de la sirène intermédiaire vue en-dessous et grossie. Pour la signification des lettres voyez la fig. 4 nous n'avons pas trouvé à la mâchoire supérieure les petits osselets suspendus dans les chaires, à leur place, nous avons vu une substance ligamenteuse.

FIG. VIII.

Appareil branchial, et une partie des organes circulatoires de la salamandre terrestre vus du côté de la bouche et grossis.

m. Le coeur — s. Oreillette, dont le bord est légèrement dentelé — n. Une sorte de sinus veineux, où aboutissent toutes les veines du corps: pour les autres lettres voyez la fig. b.

FIG. IX.

Salamandre à queue plate, ou crêtée, dessinée dans l'instant, qu'elle dilate sa gorge pour y faire entrer de l'air, et l'avaler. La ligne ponctuée nous présente le contour inférieur de la tête avant la dilatation de la gorge.

## FIG. X.

Tête osseuse de la salamandre à queue plate, grossie et vue en-dessous, après qu'on en a séparé la mâchoire inférieure. Les deux lignes ponctuées, qu'on voit en *g.* désignent l'accroissement, que prend en arrière le maxillaire rudimentaire pendant que la larve passe à son état parfait. Pour l'explication des lettres voyez la fig. 3.

## FIG. XI.

Partie des organes circulatoires du têtard de la salamandre terrestre, vus en-dessous. L'on a écarté la branche  $d^3$  de la branche  $d^2$ , et l'on a rejetté le coeur sur le côté droit pour montrer l'origine des troncs, qui donnent naissance à l'aorte descendante: tout le reste a été copié fidèlement d'après une larve, dont nous avons au préalable injecté le système artériel, et nous répondons de son exactitude.

*a. Le coeur — b. Le tronc artériel sortant de la base du coeur —  $d^1$ .  $d^2$ .  $d^3$ . Les trois artères du côté droit; je les désigne sous le nom d'artères branchiales; elles gagnent leurs arcs respectifs, et se rendent aux trois houppes —  $c^1$ .  $c^2$ .  $c^3$ . du même côté. Pour éviter la confusion, on a dessiné seulement la première houppe  $c^1$ . qui est la plus petite, (\*) les deux autres ont été coupées à leur base. La première artère branchiale  $d^1$ . produit chemin faisant plusieurs rameaux *g.**

(\*) Je ne sais trop pourquoi, dans le tableau de la circulation publié par M. Martin Saint-Ange, les branchies ont été représentées en sens contraire; la première houppe, qui est la plus petite, y est représentée comme la plus grande, et *vice versa*, dans ce cas peut-on dire, que le graveur a négligé d'employer le miroir? non certainement, d'où vient donc cette erreur, et d'où vient, demanderai-je encore, que les houppes sont dessinées, comme étant vues par-dessus, tandisqu' eu égard à la position du tronc aortique, sortant de la base du coeur, elles devroient se présenter à notre vue par leur face inférieure?

lesquels glissent sur le côté interne du premier arc, et donnent naissance au tronc artériel  $c^1$ , qui débouche dans la veine branchiale  $h^1$ . à peine sortie de la branchie ; mais tout le sang, qui est détourné par les rameaux  $g$ . ne passe point dans la veine branchiale susdite : le sang, qui est détourné par les trois premiers rameaux, une fois arrivé dans le tronc artériel  $e^1$ , remonte vers la bouche ; celui, qui est détourné par le quatrième rameau, se divise en deux courants, dont l'un remonte, et l'autre descend. Le sang, qui remonte, va se mêler avec le sang détourné par les trois premiers rameaux, l'autre portion va se confondre avec le sang détourné par les rameaux postérieurs, de manière que le sang, qui circule dans le tronc  $e^1$  présente deux mouvements diamétralement opposés, ainsi qu'il est indiqué par les deux flèches. La portion du tronc,  $e$ . dans laquelle le sang remonte, est l'artère, qui se distribue aux muscles affectés au service de l'os hyoïde, laquelle charrie, comme on voit, un sang, qui n'a pas respiré dans les branchies. Ce, que je viens de dire à l'égard de l'artère branchiale  $d^1$ , est également applicable aux deux autres  $d^2$ .  $d^3$ , avec cette seule différence, que les petites artères formées par les portions antérieures des troncs  $c^2$ .  $c^3$ , au lieu de se rendre aux muscles, qui agissent sur l'os hyoïde, rampent sur le côté interne de leurs arcs, et se distribuent aux petits muscles, qui s'y attachent. L'artère  $d^3$  produit le rameau  $o$ . pour le quatrième arc, dont nous n'avons pas encore parlé ; ce rameau longe le bord convexe de son arc, et va rejoindre l'artère  $l$ . qui sort du tronc  $q$ . formé par la réunion des deux veines branchiales  $h^2$ .  $h^3$ . Le vaisseau  $t$ , qui en résulte, est l'artère pulmonaire, laquelle charrie un sang mélangé, dérivant de deux sources, et fournit, avant de se jeter sur le poumon de son côté, divers ramuscules aux parties voisines, et notamment à l'arrière bouche. Cette artère, au moment de la métamorphose, éprouve des changements fort importants : le rameau  $o$ . grossi peu à peu, à mesure que la larve se développe, et quand l'animal passe à son état adulte, il est le seul vaisseau, qui apporte du sang au poumon, la portion  $l$ . devient une branche anastomotique, qui servira vraisemblablement à détourner le sang du

poumon, et à le porter directement dans l'aorte, toutes les fois que l'animal sera obligé de suspendre la respiration, ainsi que j'ai déjà dit ailleurs. Chez le protée nous trouvons l'artère l, (pl. IV fig. 8. n.) qui se rend à la vésicule et à l'ovaire du même côté, mais le rameau, qui devient au moment de la métamorphose de la larve, la véritable artère pulmonaire, n'existe point; chez les sirènes au contraire nous rencontrons l'artère l. et le rameau o., mais ce dernier au lieu de grossir successivement, pour entrer un jour en fonction, comme artère pulmonaire, reste toujours dans son état primitif: cette singularité, qui rend les sirènes parfaitement semblables aux larves, est, à mon avis, l'argument le plus concluant, qui nous porte à croire, que ces reptiles respirent simplement avec leurs branchies: au reste sous le rapport des rameaux g. détournant le sang, il n'y a point de différence entre les salamandres terrestres, et celles qui habitent les marais, et il est bien surprenant, qu'ils aient échappé à M. Martin S. Ange, car il est plus aisé d'observer la circulation du sang, à l'aide du microscope, dans ces rameaux, dans ceux du moins du premier arc, que sur les branchies (\*). L'envie de faciliter autant que possible l'intelligence de ce que j'ai dit dans le texte, relativement aux organes circulatoires des larves, m'a entraîné-ici dans des répétitions et des détails, qui s'ils ne sont point superflus, sont tout, au moins déplacés, aussi j'en fais mes excuses au lecteur, et je me hâte de revenir à l'explication de la figure h<sup>1</sup>. Veine branchiale qui à peine sortie de la branchie, prend le tissu artériel et devient l'artère carotide; elle reçoit dans son trajet un rameau anastomotique du tronc q. et entre dans la cavité du crâne, en passant par un trou, qui est très-près de celui, par lequel sort la cinquième paire — q. q. Les deux troncs, qui se réunissent sous la colonne dorsale

(\*) Ceux, qui voudront jouir de ce spectacle, vraiment amusant, n'ont qu'à fixer, sur une planchette, une larve assez grosse, le ventre en-dessus, et lui soulever, avec une petite pince, le couvercle membraneux, ayant soin de le tirer en même temps un peu de côté, afin d'écarter le premier arc du second, il faudra en outre se placer près d'une croisée éclairée directement par le soleil, et se servir d'une lentille montée comme une loupe ordinaire, ayant un manche de la longueur de trois ou quatre pouces.

pour former l'aorte descendante : ils naissent des veines branchiales  $h^a. h^3$ , et des troncs  $e^2. e^3$ , et charrient par conséquent un sang mélangé. Leur réunion, chez les salamandres terrestres a lieu vis-à-vis de la seconde vertèbre ; chez les salamandres aquatiques, vers la quatrième et la cinquième — p. L'aorte descendante — r. r. Les deux artères pour les membres antérieurs.

## FIG. XII.

Partie des organes circulatoires, de la salamandre à queue plate, vus par dessus et un peu de côté (\*).

## FIG. XIII.

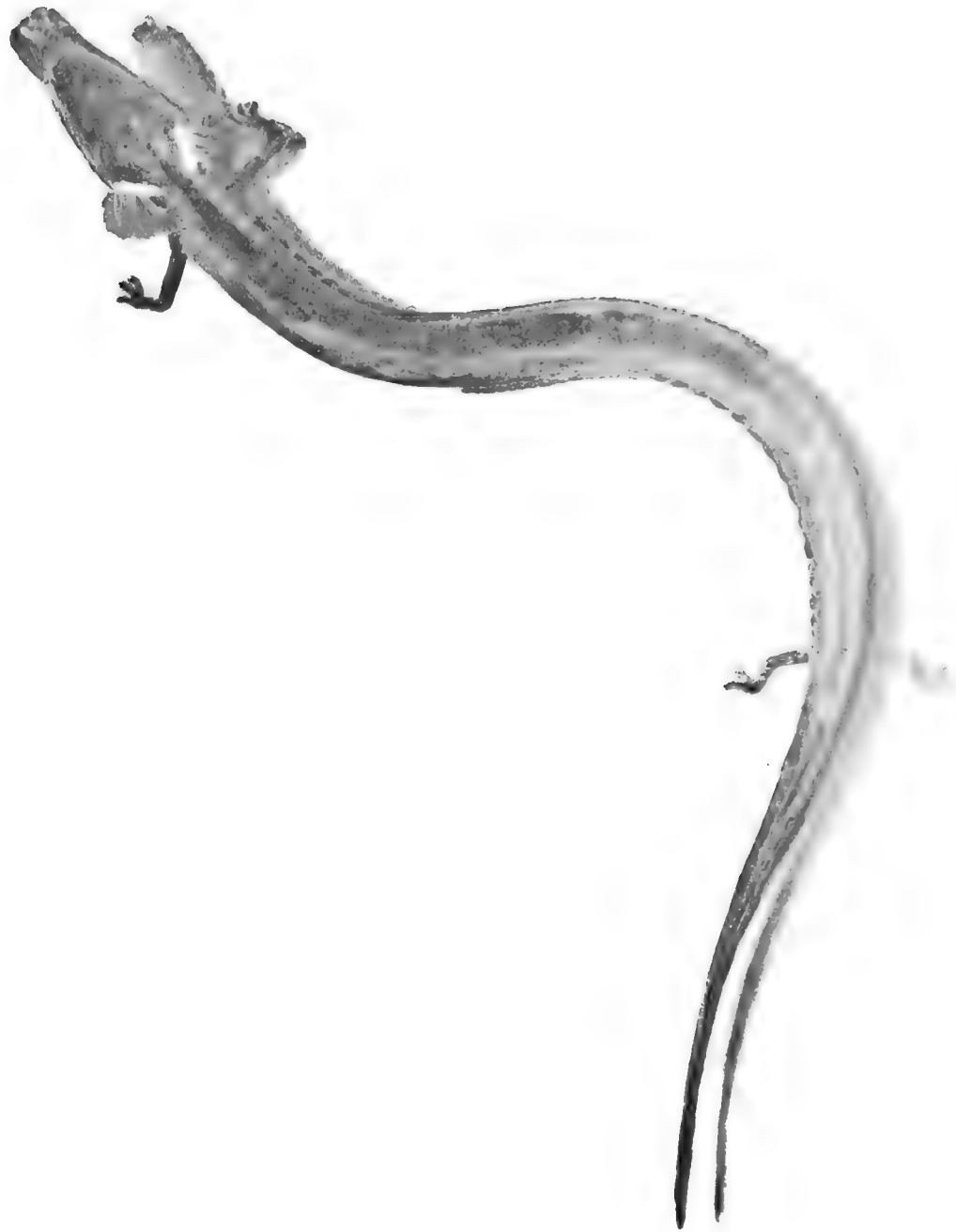
Les mêmes organes de la salamandre terrestre vus de champ : pour l'explication des lettres voyez la fig. n.° 11.

---

(\*) Dans les salamandres aquatiques, les branches, quatre de chaque côté, en lesquelles se divise le tronc sortant de la base du cœur, sont tellement serrées les unes contre les autres, qu'on a beaucoup de peine à les débrouiller, même à l'aide des injections, et ce n'est qu'en les détachant successivement du tronc, après les avoir injectées, qu'on parvient à les conter et les voir distinctement : M. Martin Saint-Ange a peut-être négligé cette précaution, et c'est vraisemblablement par ce motif, que dans la fig. 24 de son tableau de la circulation, on ne voit que six branches, trois de chaque côté, = cette erreur devoit tout naturellement entraîner une autre, et obliger l'illustre Auteur du tableau à dire, qu'au moment de la métamorphose les deux branches, (fig. 27. 3. du tableau) qui sont collées aux troisièmes arcs, s'oblitérent, ce qui n'est pas exacte.

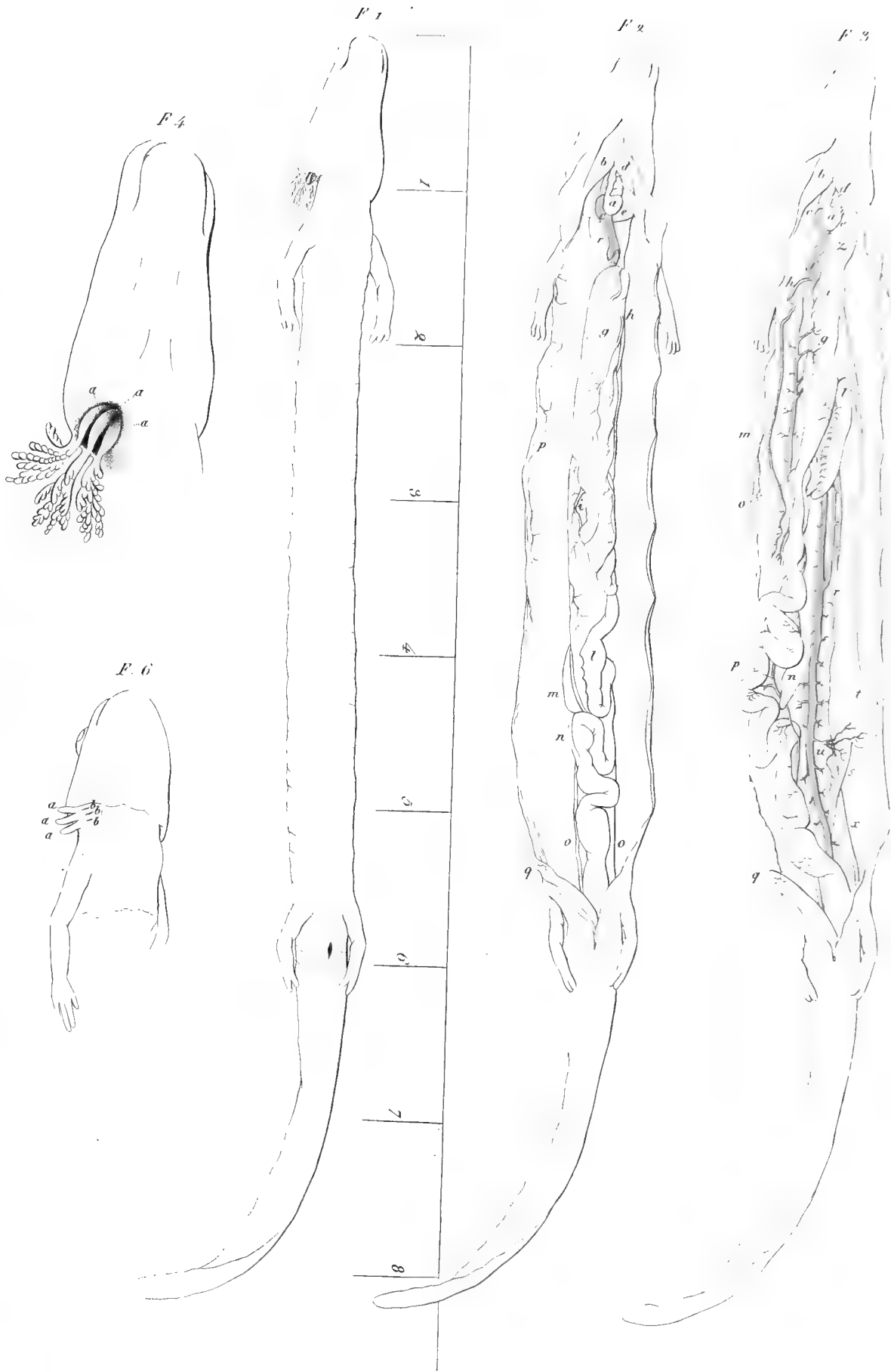
## ERRATA

Pag. 9	lin. 25	: fair sentir	<i>lisez</i> faire sentir
— 19	— 7	: faissant	— faisant
— 21	— 4	: vuide	— vide
— 23	— 26	: entrouvrant	— entr'ouvrant
— 29	— 27	: qu'elle	— quelle
— 57	— 28	: tandisque	— tandis que
— 60	— 15	: conter	— compter

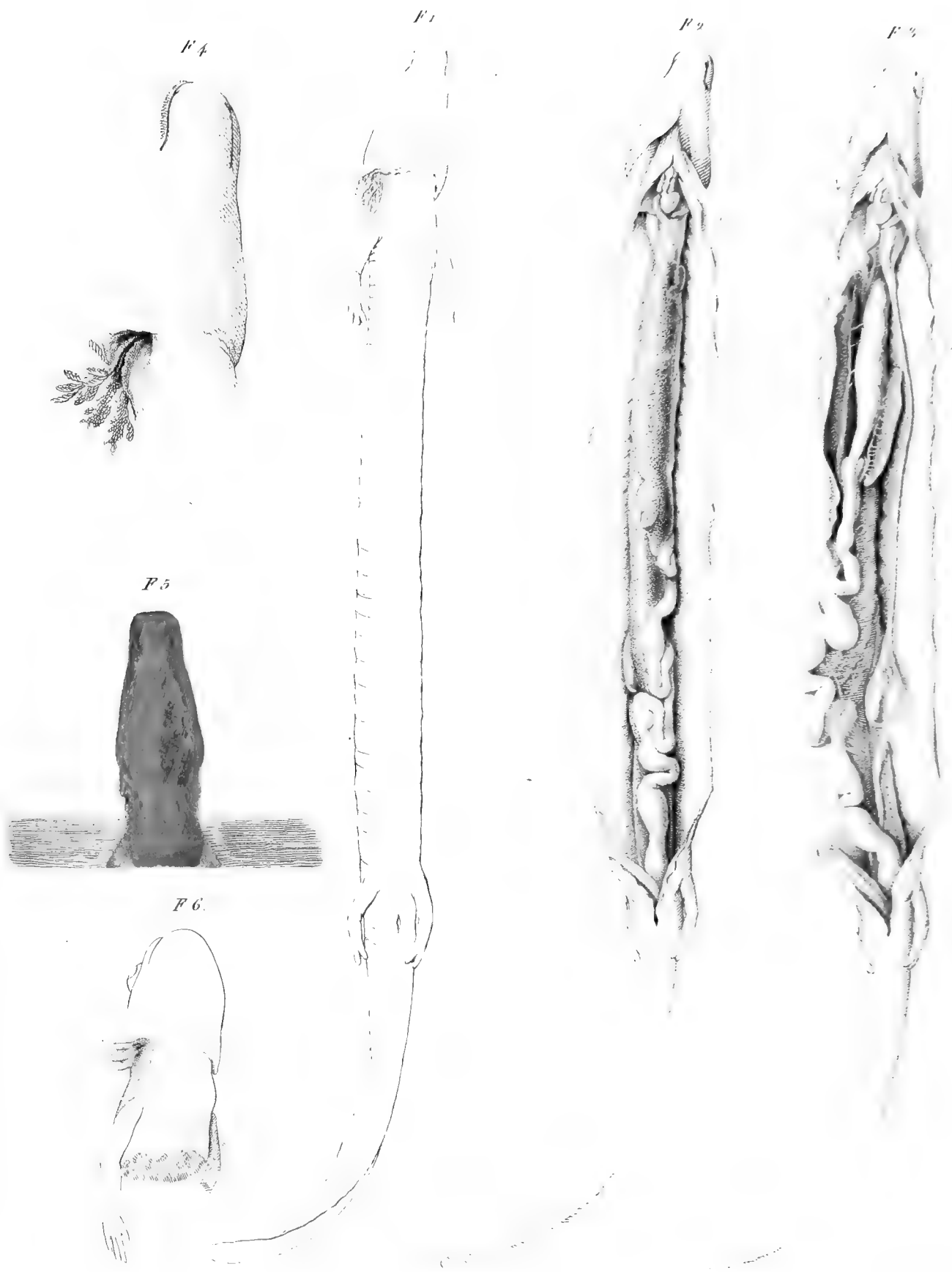






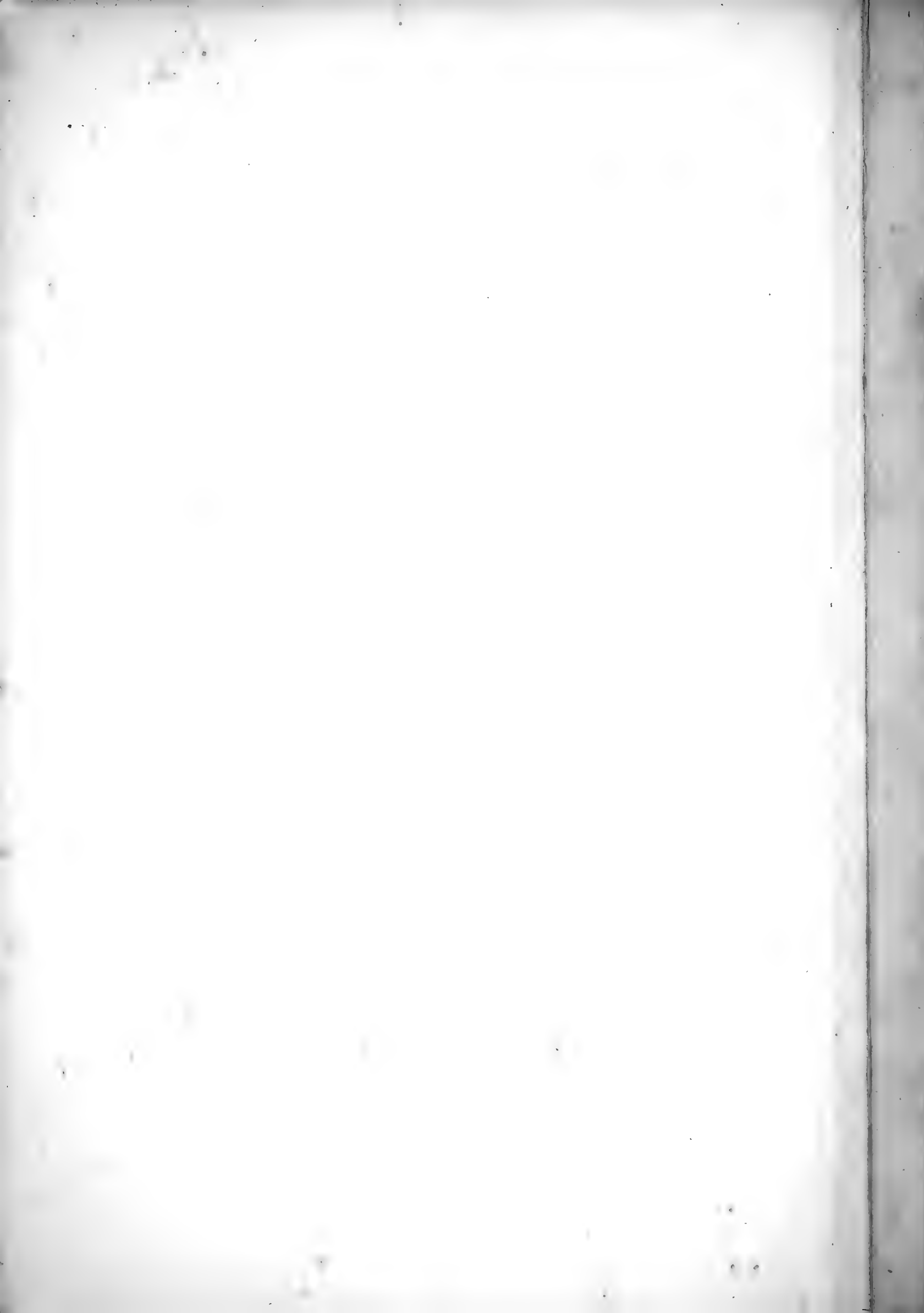




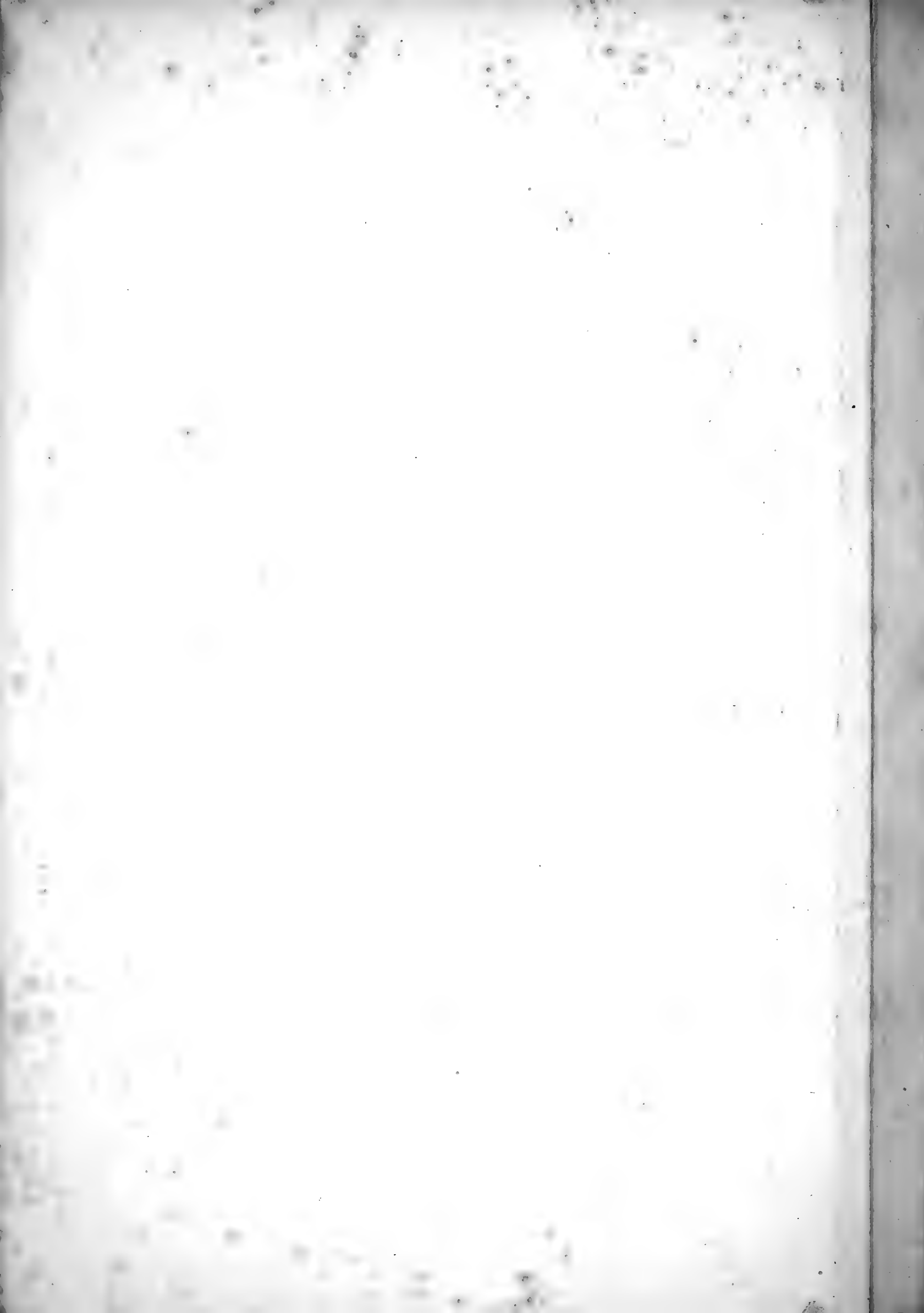


*Samolus med.*

*Samolus med.*

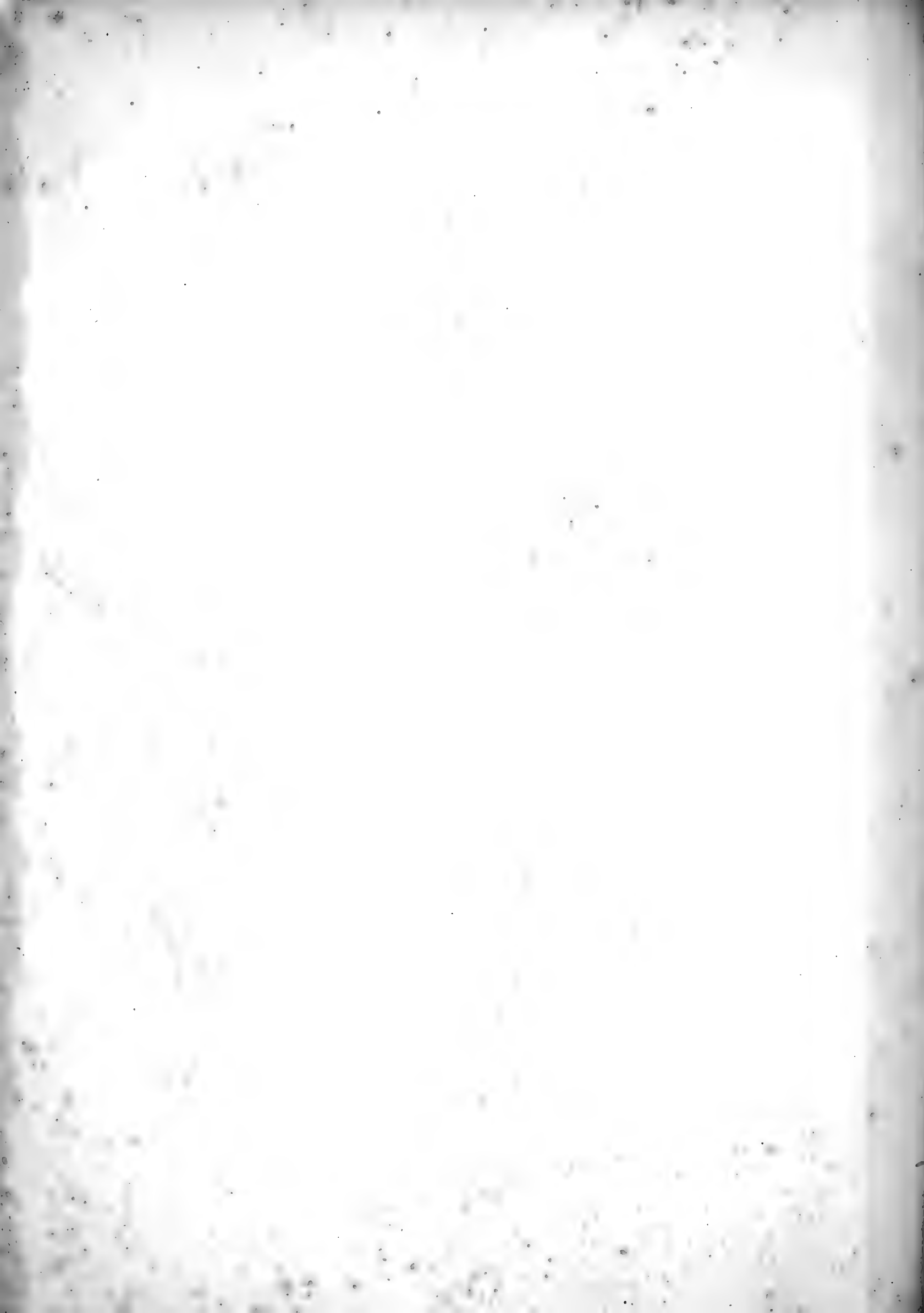


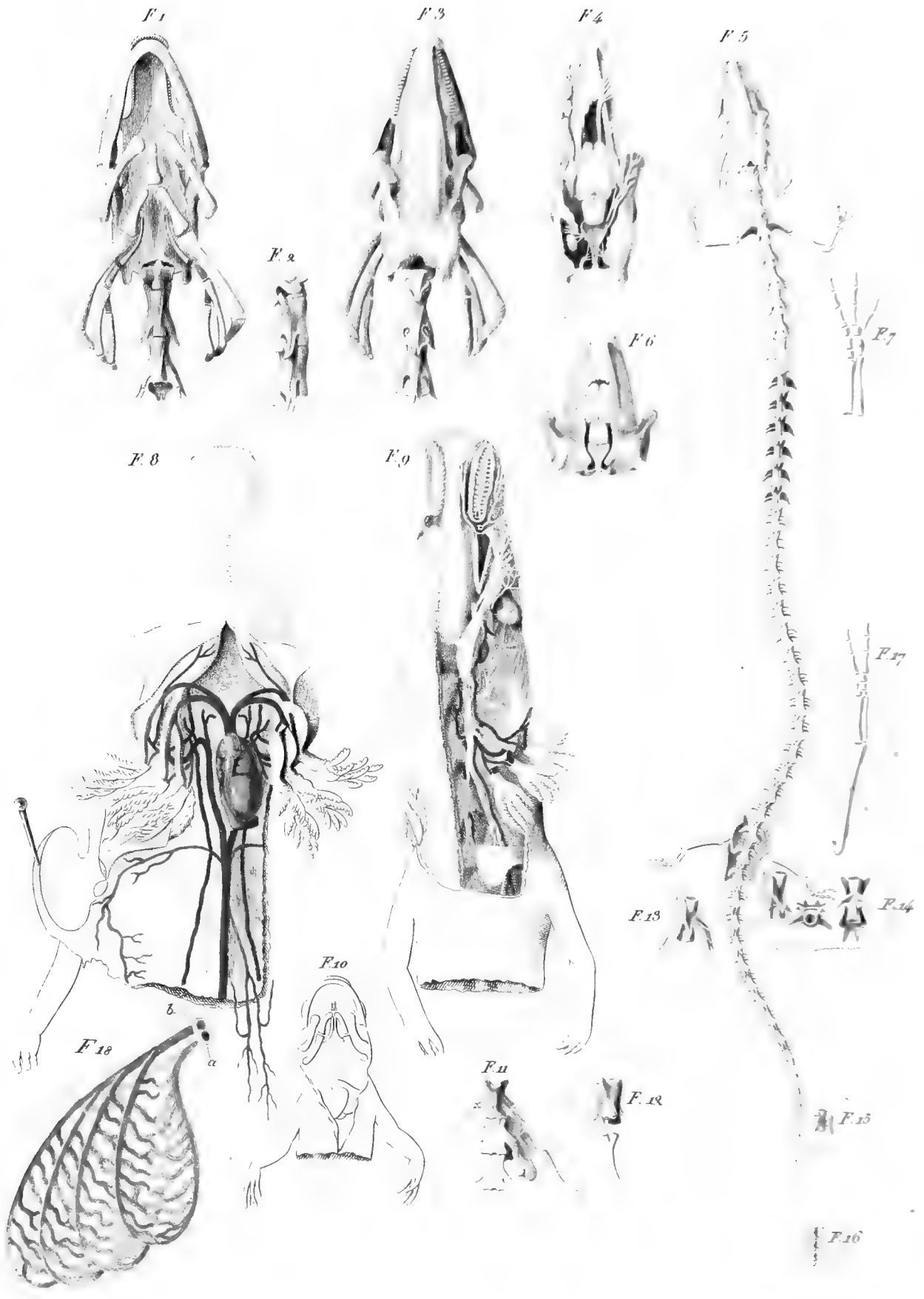




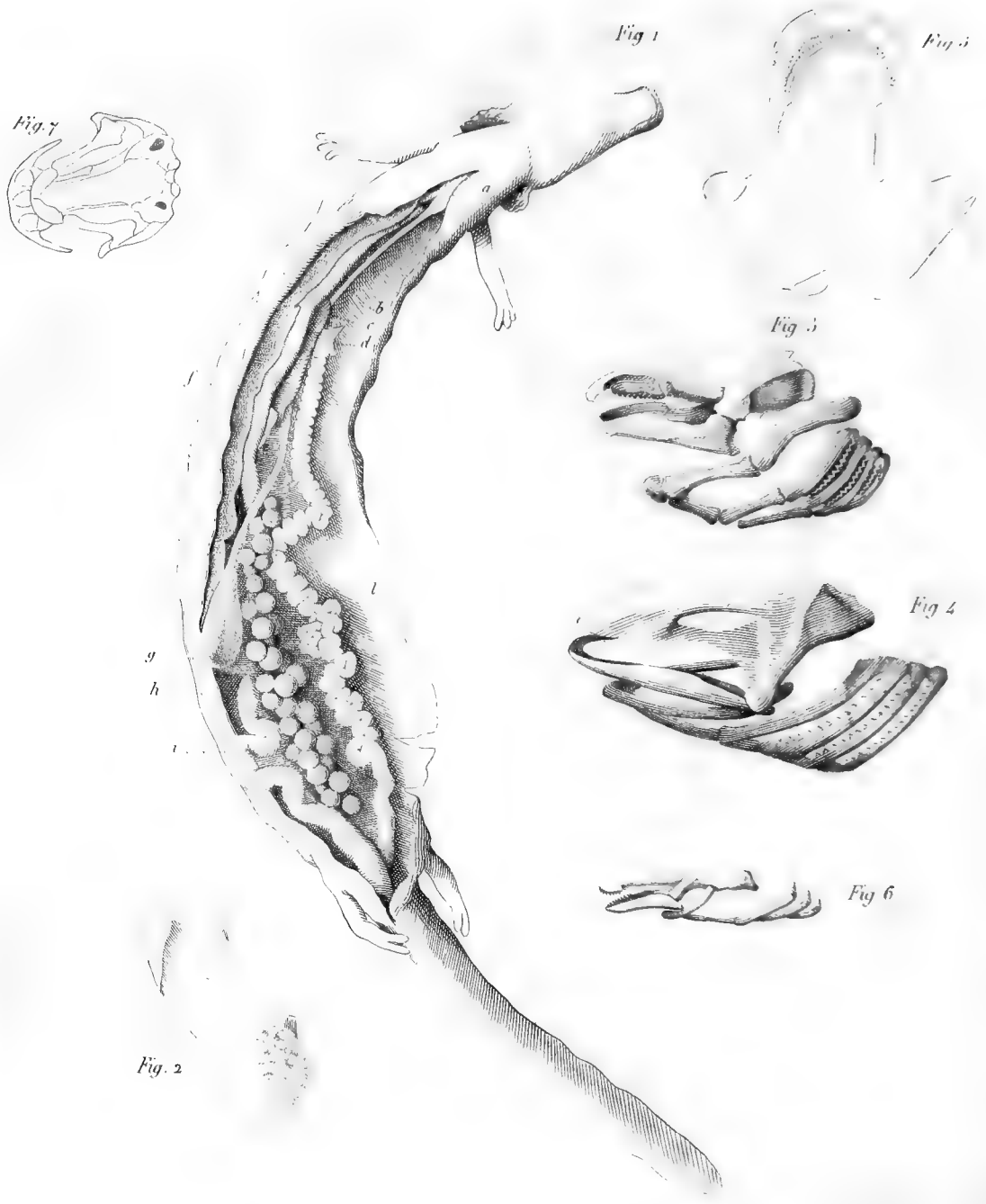














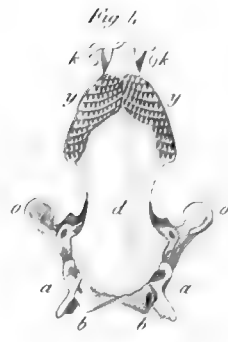
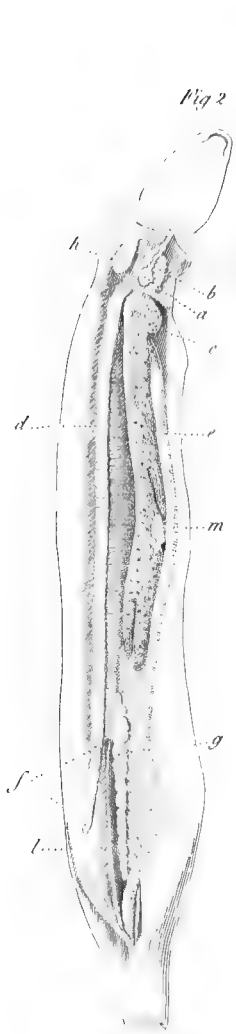


Fig 6



Fig 7

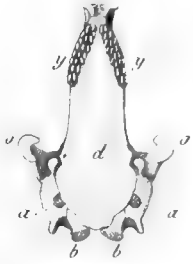


Fig 8



Fig 10



Fig 9



Fig 1



Fig 11



Fig 12



Fig 13



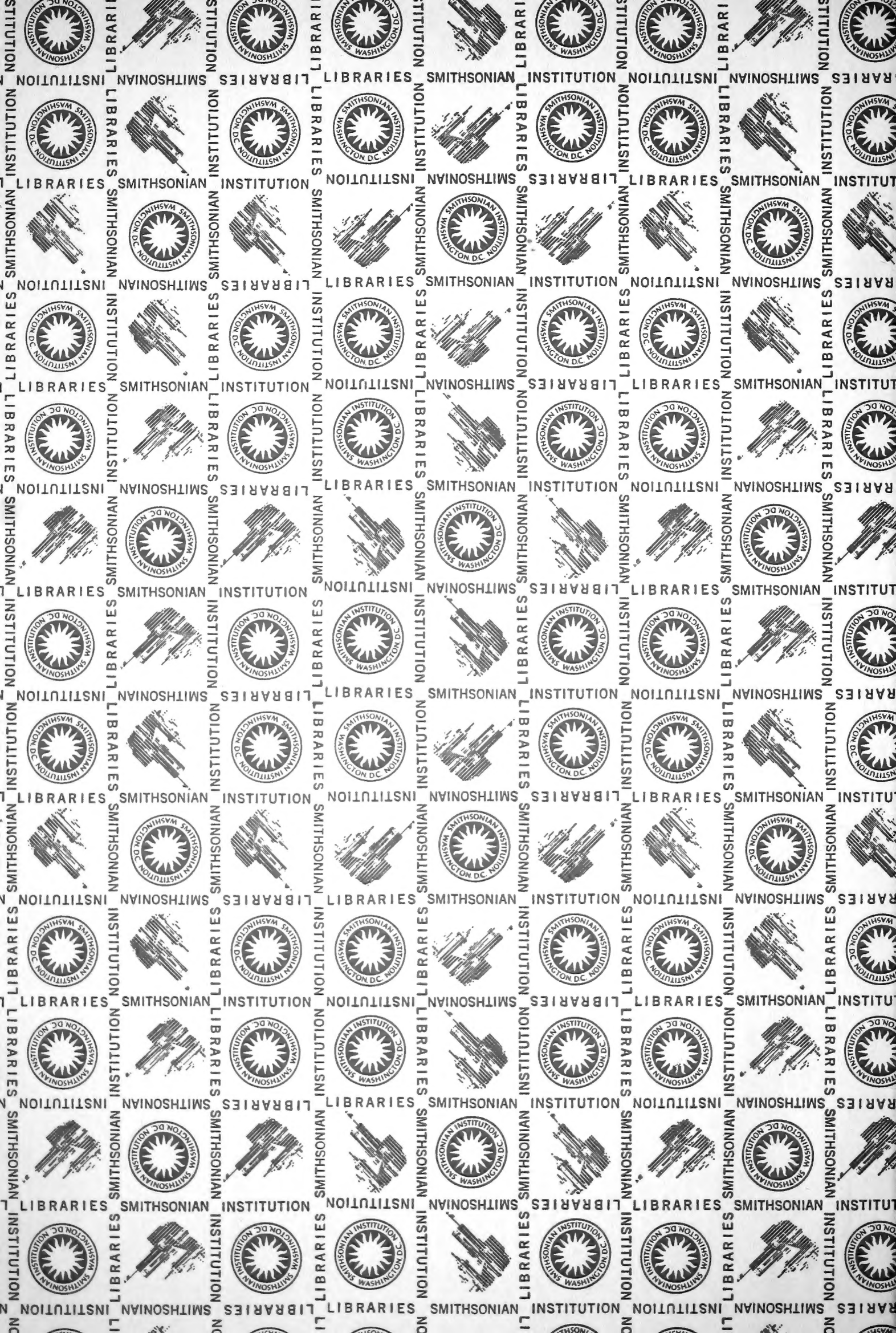
8-

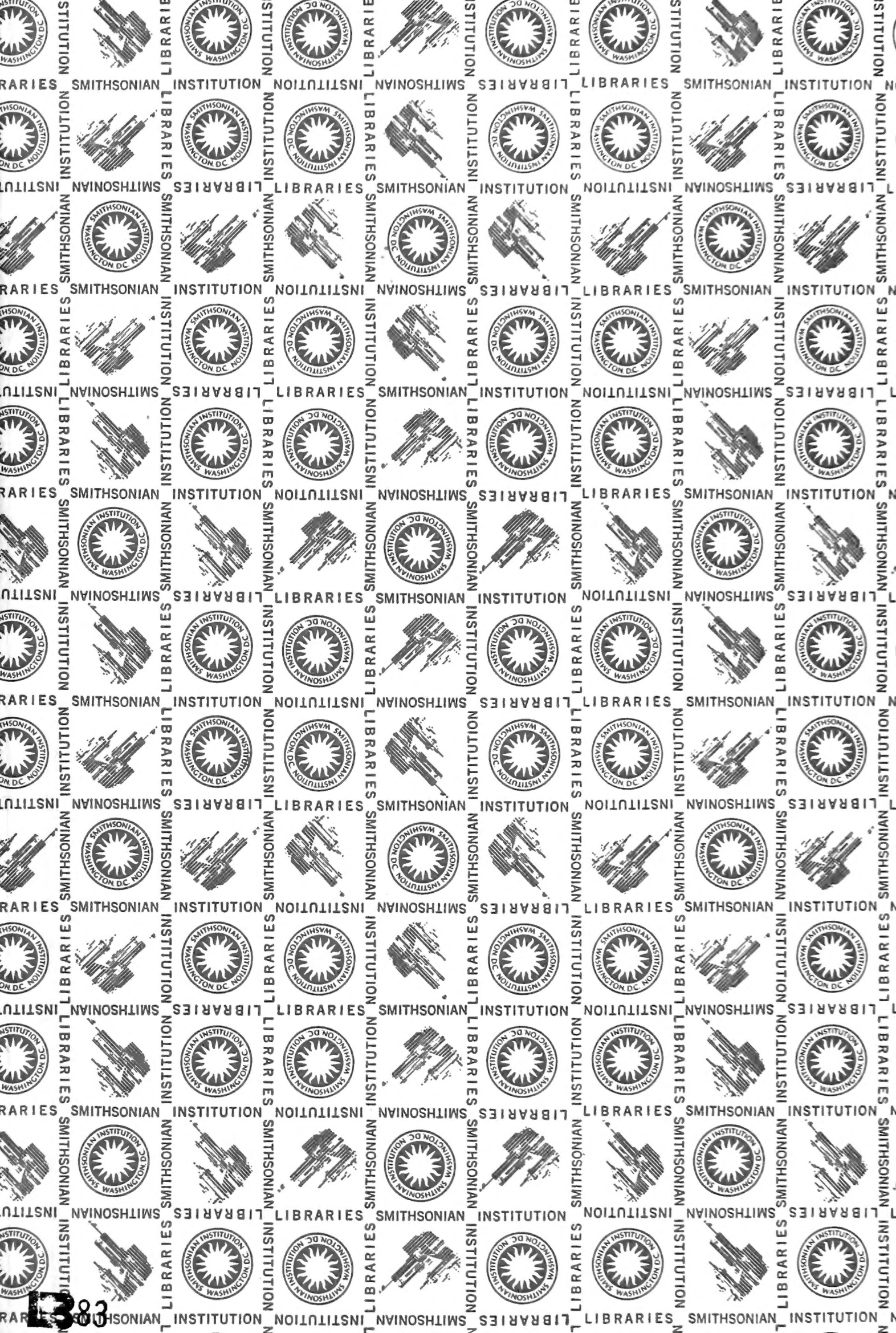
















3 9088 00035 9083  
SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES