Le genre Thyphlonectes

Autor(en): **Fuhrmann, O.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mémoires de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel**

Band (Jahr): **5 (1914)**

PDF erstellt am: **30.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-100121

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Le Genre Thyphlonectes

PAR

Dr O. FUHRMANN, NEUCHATEL

Dans l'ordre des Apodes, le genre *Thyphlonectes* est certainement un des groupes les plus intéressants; il diffère surtout des autres par son genre de vie. Tandis que tous les Apodes mènent une vie souterraine semblable à celle des vers de terre avec lesquels ils ont une certaine ressemblance extérieure, les représentants du genre *Thyphlonectes* sont nettement aquatiques. Ce fait a été souvent contesté et la plupart des auteurs, peu nombreux du reste, admettent que lors même que tous les *Thyphlonectes* ont été trouvés dans l'eau, ils n'y séjournent très probablement que passagèrement. Même les Sarasin [1] dans leur magnifique ouvrage sur *Ichthyophis glutinosus* croient (p. 27) les observations rapportées par les collectionneurs non concluantes pour ce qui concerne la vie aquatique des *Thyphlonectes*. Dans un « Nachtrag » (loc. cit. p. 251), ayant lu le travail de J.-G. Fischer[2], ils reviennent sur leur idée et admettent avec cet auteur la possibilité qu'il existe de véritables Cæciliens aquatiques.

Nous allons voir dans les lignes qui suivent que ce genre de vie particulier pour des Apodes se confirme entièrement, non seulement par le fait que les *Thyphlonectes* ont tous été trouvés dans l'eau et ont leur corps plus ou moins comprimé latéralement, à l'extrémité postérieure, mais encore par certaines dispositions anatomiques indiquant nettement que ces animaux doivent être exclusivement aquatiques.

En remontant le Magdalena, nous avons vu à Puerto-Berrio un Indien pêchant à la ligne sur le bord du fleuve à un endroit où l'eau était très profonde et le bord abrupt. Tout d'un coup, il retire brusquement sa ligne de l'eau en criant : un serpent ! un serpent ! Je m'approche et j'arrive juste à temps pour recueillir l'animal que l'homme voulait

[1] Sarasin, P. u. F. Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle, Ichthyophis glutinosus. Wiesbaden, Kreidel's Verlag 1887-1890.

[2] Fischer, J. G. Neue Amphibien und Reptilien. Arch. f. Naturg, 1880.

rejeter à l'eau; c'était un bel exemplaire de *Thyphlonectes natans*. L'hameçon était si fortement enfoncé qu'en l'ôtant l'Indien avait arraché une partie de la mâchoire inférieure. L'animal se débattant vivement fut plongé dans un flacon avec de l'alcool et se couvrit aussitôt de points blancs formés par le mucus qui sortait des nombreuses glandes cutanées.

A notre retour, nous avons envoyé l'animal à trois spécialistes, dont l'un seulement a reconnu le genre auquel appartenait l'animal, mais a donné une détermination spécifique qui ne nous semblait pas conforme à la réalité, ce qui nous engagea à étudier nous même la forme en question. L'étude des originaux des trois espèces actuellement connues du genre *Thyphlonectes*, qui ont été gracieusement mis à notre disposition par le Zoologische Museum de Berlin *(Th. natans et Th. dorsalis)* et le Museum de Paris *(Th. compressicauda)*, ainsi que les matériaux fournis par le Museum de Hambourg nous a permis de confirmer nos doutes sur la détermination de cette forme très rare dans les collections.

L'incertitude de spécialistes distingués me semblait justifier une étude plus approfondie des trois seules espèces connues, étude qui se base donc sur les originaux. Nous avons profité de cette occasion pour approfondir aussi nos connaissances sur l'anatomie fort peu connue de ces formes et notre exemplaire très bien conservé nous a permis aussi de faire quelques études histologiques qui ont fourni des résultats assez intéressants et inattendus.

Nous commençons notre étude avec le *Th. natans* parce que, comme nous l'avons dejà dit, l'exemplaire récolté par nous appartient à cette espèce et que nous avons ainsi pu le disséquer, ce qui naturellement n'a pu être fait avec les exemplaires des Musées. Pourtant le Musée de Berlin nous a autorisé à faire quelques incisions dans la face ventrale des exemplaires mis à notre disposition, incisions grâce auxquelles nous pouvons donner des détails anatomiques et les traits caractéristiques de l'organisation interne de tous les représentants du genre.

Thyphlonectes natans (Fischer).

(Fig. 1-3.)

Cette espèce fut décrite en 1880 par Fischer (loc. cit.) d'après deux exemplaires venant du Cauca, affluent du Rio Magdalena. Dans le Magdalena même, l'espèce fut trouvée à Barranquilla (Exemplaires de Berlin et de Hambourg) près de l'embouchure du fleuve dans la mer, tandis que notre exemplaire fut recueilli bien en dessus de l'embouchure du Cauca dans le Magdalena, à Puerto Berrio. Les exemplaires types sont malheureusement très mal conservés et présentent une couleur bien différente de notre exemplaire et de celui de Hambourg qui sont beaucoup plus foncés. En effet, les quatre exemplaires de Berlin sont de couleur brun clair sur les côtés et sur le dos, tandis que la face ventrale est d'un blanc sale. Notre exemplaire, par contre, est presque noir du côté dorsal, gris foncé

du côté ventral. Cette même coloration, seulement un peu plus claire, se trouve chez un des exemplaires du Musée de Hambourg provenant de Barranquilla, tandis qu'un autre pris à Cáceres (au Cauca) a la même couleur que les exemplaires de Berlin. Cette différence de couleur provient sans doute de l'état de conservation qui était très bon chez notre exemplaire et celui de Hambourg, défectueux chez les types.

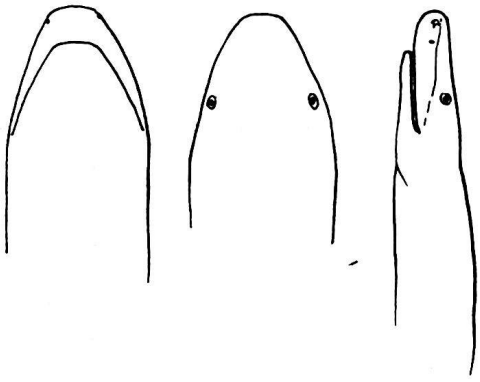


Fig 1 :
Th. natans FISCHER. Type du Musée de Berlin.

La forme de la tête de *Th. natans* est très caractéristique et permet de distinguer cette espèce du premier coup de *Th. compressicauda*. En effet, *Th. natans* a, contrairement à *Th. compressicauda*, la tête très fortement aplatie (voir fig. 1 et le tableau des mensurations, p. 125). Les yeux sont facilement visibles sous la peau, l'organe tentaculaire est plus distant de la narine que chez *Th. compressicauda* et se trouve en arrière de celle-ci, sur une ligne qui va de la narine à l'angle de la bouche. Le corps des types (long de 44 cm.) est très flasque et macéré et ne permet pas de distinguer, avec certitude, le nombre des plis que Fischer signale être très indistincts et pour lesquels PETERS[1] indique : « Hautfalten an der Rückenseite verschwindend ungefähr 100 primäre und 86 secundäre. » Il m'a été impossible de compter les plis en question sur les types de Berlin ; par contre notre exemplaire bien conservé, qui mesure 53 cm. avec un diamètre maximal de 17 à 19 mm., montre nettement 95 plis primaires visibles sur la face ventrale et la partie inférieure des côtés latéraux, c'est-à-dire dans la région grise de l'animal. Sur le dos, aucune segmentation n'est visible. Les plis secondaires, par contre, sont difficilement visibles et ne se montrent que sur une étroite bande de la face ventrale du corps; leur nombre semble être de 65. Les 9 à 10 premiers et les vingt derniers segments du corps de *Th. natans* ne présentent aucune subdivision

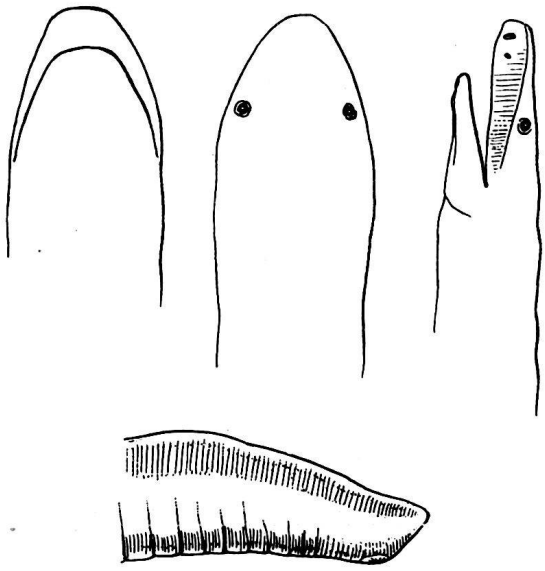


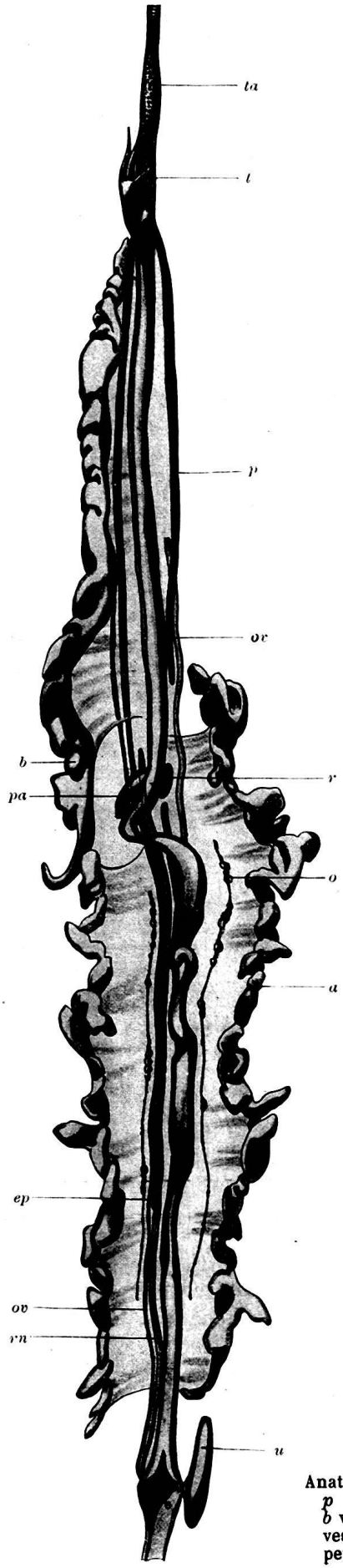
Fig. 2 : *Th. natans* FISCHER.
Exemplaire du Musée de Neuchâtel.

[1] PETERS, W. Uber die Eintheilung der Caecilien und insbesondere über die Gattung *Rhinatrema* und *Gymnophis*. Monatsber. der Berl. Ak. der Wissenschaften, 1879, p. 924-942. 1 Taf.

secondaire. L'exemplaire bien conservé de Hambourg a donné approximativement les mêmes résultats (nombre des plis primaires 90, les 10 premiers et les 16 à 19 derniers sans subdivision en plis secondaires). En ce qui concerne l'aplatissement latéral de la région postérieure du corps, il est bien visible sur les types, mais ne peut être mesuré exactement par le fait que le corps est mou et peut, par une simple pression avec les doigts, être modelé comme on veut. Sur l'exemplaire que nous avons rapporté, on constate, à 15 cm. de l'extrémité postérieure du corps, le commencement d'un aplatissement. En effet, à 15 cm. de l'extrémité postérieure, le corps a un diamètre transversal de 17 mm. et une hauteur de 18 mm., à 7 cm., le diamètre transversal est de 11 mm., la hauteur 17 mm., à 5 cm. 10 mm. et 17 mm., à 3 cm. 8 mm. et 17 mm., à 2 cm. 8 mm. et 15 mm. et à 1,5 cm. 7 mm. et 13 mm. Tandis que la hauteur reste presque la même jusque près de l'extrémité postérieure, le diamètre transversal au contraire diminue considérablement, si bien qu'il se forme une véritable nageoire terminale. En plus, on constate sur le côté dorsal, depuis l'extrémité postérieure jusque bien en avant, un repli cutané peu élevé il est vrai et qui me semble même encore légèrement indiqué dans notre exemplaire non loin de la tête. L'ouverture anale se trouve à 5 à 6 mm. de l'extrémité postérieure, si bien que la queue est très rudimentaire et fortement comprimée latéralement. L'anus se trouve dans une légère dépression de couleur blanche et est entouré de replis lui donnant l'aspect d'une ventouse.

Anatomie interne.

Je ne puis malheureusement rien dire du squelette de ces animaux; étant donné leur rareté, nous n'avons pu préparer un squelette. Le fait que les *Thyphlonectes* sont des animaux aquatiques, que leur organisation externe et interne montre certains traits primitifs, nous n'avons pu résister à la tentation de voir si le crâne de *Thyphlonectes* ne montrerait pas non plus les dispositions primitives constatées par P. et F. Sarasin chez *Ichthyophis* et *Uræotyphlus*. A cet effet, nous avons soulevé la peau de la moitié droite du crâne de notre exemplaire de *Th. natans*, ce qui nous a permis de constater très nettement que l'intermaxillaire, comme chez *Ichthyophis*, *Uræothyphlus* et *Scolecomorphus*, n'est pas soudé avec le nasal; quant au præfrontal, nous n'avons pu déterminer sa présence avec certitude. L'intermaxillaire semble être plus fortement développé chez *Thyphlonectes* que chez *Ichthyophis glutinosus*. Sarasin dit (p. 172 loc cit.) à propos du crâne de *Ichthyophis* et *Uræothyophlus* : « Da *Ichthyophis* und *Uræotyphlus* einige Knochen des Schädels getrennt zeigen welche bei anderen Formen verwachsen sind, so haben wir diese Gattungen, zunächst wenigstens rücksichtlich des Schädels, als die ursprünglichsten unter den lebenden Cæciliiden aufzufassen. » Aux trois genres cités, il faut sans doute ajouter le genre *Thyphlonectes* dont les représentants se montrent encore primitifs à d'autres points de vue.



Tube digestif et organes annexes.

La dentition de *Thyphlonectes natans* est très bien développée; dans les mâchoires supérieures et inférieures, nous trouvons deux rangées de dents. Dans la rangée antérieure de la mâchoire supérieure on compte de chaque côté 22 à 23 dents. Dans la rangée interne 21 à 22. Dans la mâchoire inférieure, la rangée antérieure montre 16 à 17 dents, la rangée interne 5 à 6 dents de chaque côté. Les dents sont petites, sans pointe accessoire, et légèrement courbées vers l'intérieur. La langue largement attachée au plancher de la cavité buccale est peu musculeuse et probablement peu mobile. Le fait que les glandes de la cavité buccale, si richement différenciées chez *Ichthyophis glutinosus* et probablement chez toutes les formes terrestres sont très rudimentaires ou même nulles chez *T. natans* est très intéressant (voir chapitre Histologie, p. 131). C'est sans doute une adaptation à la vie aquatique de ces animaux; ou serait-ce un caractère primitif?

Nous n'avons rien de bien intéressant à remarquer au sujet du tube digestif lui-même; il passe presque en ligne droite par la cavité du corps et seul l'intestin grêle montre quelques légères courbures un peu en arrière du foie. La délimitation de l'œsophage et de l'estomac, d'un côté, et de l'estomac et de l'intestin grêle de l'autre n'est pas possible sur notre exemplaire. Sur le type, par contre, on remarque que le pylore se trouve un peu en avant du pancréas. L'intestin grêle est étroit dans cette région et sur une courte étendue, puis il s'élargit immédiatement en arrière du pancréas. La limite entre l'intestin grêle et le rectum est très marquée chez le type. En effet, l'intestin grêle étroit s'élargit brusquement et passe en ligne droite en se rétrécissant lentement vers l'ouverture anale. Sur notre exemplaire dont l'intestin est par place fortement contracté, le rectum est rétréci au début, puis il s'élargit vers l'extrémité postérieure. Notre individu ainsi que les types étant des femelles, le cloaque est relativement court, et la vessie urinaire attachée à la paroi du corps par une duplicature du mésentère débouche 2 cm. en avant de l'anus dans le cloaque. Elle est étroite et longue de 3 cm.; la communication avec le cloaque se fait 2 cm. en arrière de l'extrémité antérieure de la vessie, de sorte que le lobe postérieur très marqué a une longueur de 1 cm. chez notre exemplaire, tandis que chez le type il semble être plus court.

Fig. 3 : *Th. natans* FISCHER.
Anatomie : *t* trachée, *ta* organe respiratoire accessoire, *p* poumon, *ep* extrémité distale du poumon droit, *b* vésicule bilaire, *pa* pancréas, *r* rate, *rn* rein, *u*, vessie urinaire, *o* ovaire, *ov* oviducte, *a* glande adipeuse.

Sur le côté dorsal, un peu en arrière de l'ouverture ventrale de la vessie se trouvent les ouvertures des reins et des oviductes. Dans une dépression peu profonde, on remarque une papille conique, mais je ne sais si c'est l'un ou l'autre ou les deux conduits qui débouchent sur ce cône. Le foie est assez typique, long de 18 cm., il s'étend du cœur jusqu'un peu en arrière du pancréas et se montre irrégulièrement lobé. Le nombre de ses lobes est moins considérable que chez la plupart des Apodes étudiés. En effet, nous avons constaté chez les trois exemplaires étudiés 16 à 18 lobes qui ne se couvrent que très légèrement. Entre le dernier et l'avant-dernier lobe se trouve placée la vésicule biliaire, à 4 cm. de l'extrémité postérieure du foie. Le canal biliaire passe derrière l'avant-dernier lobe et pénètre dans la partie antérieure du pancréas. Le foie s'attache à l'estomac par un double mésentère et un gros vaisseau court le long de l'arête dorsale rectiligne. Le pancréas est de forme massive, long de 15 mm.; il est largement attaché au tube digestif, un peu en arrière de la vésicule biliaire; la moitié postérieure de cette glande est libre, conique et dirigée en arrière. A la même hauteur que le pancréas, se trouve, une rate de forme ovale, longue d'environ 1 cm., attachée au côté gauche du mésentère, qui suspend l'intestin à la face dorsale de la cavité du corps. Devant elle, à une faible distance, deux petites rates accessoires, d'un diamètre de 1 mm., comme on en trouve aussi chez *Chthonerpeton indistinctum* (Wiedersheim [1], fig. 84).

Système respiratoire

Les poumons montrent un développement très typique et se distinguent nettement de ceux de tous les autres Apodes. En effet, chez tous les Apodes, le poumon gauche est rudimentaire et souvent difficilement visible, long de quelques mm. à peine, tandis que chez tous les *Thyphlonectes* les deux sacs pulmonaires sont très bien développés. Chez la plupart des Cœciliens, l'extrémité postérieure du poumon droit atteint le dernier tiers du foie et chez *Chthonerpeton* seulement il dépasse un peu la longueur de cet organe. Chez *Th. natans*, par contre, le poumon droit atteint et dépasse le commencement du rectum et ne s'arrête qu'à une distance de 7 à 10 cm. de l'ouverture anale. Il a un diamètre de 2 mm. seulement et sa longueur est de 27 cm.; sa paroi ne renferme pas de pigments et laisse facilement voir le système des alvéoles. Le poumon gauche atteint et dépasse même la longueur du poumon *droit* des autres Apodes; en effet, chez notre exemplaire nous le voyons arriver jusqu'à la hauteur de la vésicule biliaire et s'arrêter à 2 cm. en avant de cet organe. Chez l'un des types, le poumon gauche s'arrête à 5 cm., chez l'autre, à 3 cm. de la vésicule biliaire. Chez notre exemplaire, le poumon gauche a une longueur de 12 cm., tandis que chez l'un des exemplaires types, il ne mesure que 11 cm., chez l'autre seulement 8 à 9 cm., c'est-à-dire un peu plus de la longueur qu'in-

[1] Wiedersheim, R. Die Anatomie der Gymnophionen, Jena, Gustav Fischer 1879.

dique Wiedersheim pour le poumon *droit* des *Epicrium*, *Siphonops* et *Cœcilia* qui ont le poumon gauche rudimentaire. Ce développement considérable des poumons, encore plus marqué chez *Th. compressicauda*, est sans doute en corrélation avec la vie aquatique de l'animal, il peut ainsi emmagasiner une plus grande quantité d'air, ce qui lui permet un séjour prolongé sous l'eau. Le poumon est attaché par une très étroite bande dans toute la région des organes sexuels, au mésentère qui porte l'oviducte, l'ovaire et les glandes adipeuses. En avant, c'est au mésentère qui porte l'estomac que le poumon s'attache par une membrane, très étroite aussi (voir fig. 3). Les deux sacs pulmonaires sont très rapprochés de la ligne médiane et, vus depuis la face ventrale, ils semblent courir le long du bord externe du rein. Les deux poumons se réunissent sous le cœur, d'où part la trachée longue et étroite. La trachée en opposition avec les Anoures et les Urodèles est très longue, elle mesure 8 cm. chez notre exemplaire. En avant du cœur, elle commence à se dilater en un organe fusiforme, long d'environ 4 à 5 cm., avec un diamètre maximal de 5 mm.; en avant de cette dilatation, elle reprend le diamètre primitif. La trachée présente dans sa paroi des anneaux cartilagineux incomplets qui existent aussi dans la partie dilatée ainsi que dans toute l'étendue du poumon. La région dilatée montre sous un faible grossissement une structure alvéolaire et représente sans aucun doute un organe respiratoire accessoire (voir chapitre Histologie, p. 135) comme nous n'en connaissons dans aucun groupe des vertébrés. Les anneaux cartilagineux sont ouverts, non pas sur le côté dorsal, comme dit Wiedersheim (loc. cit., p. 84), mais sur le côté ventral, et c'est de ce côté également que se trouve l'organe en question.

Nous n'avons pas pu étudier le larynx qui est sans doute très simple.

Organes urogénitaux

Tandis que les reins de la plupart des Apodes montent du cloaque jusqu'au cœur, ceux de *Th. natans* commencent à 3 cm. de l'ouverture des reins et organes sexuels dans le cloaque et atteignent seulement la hauteur du pancréas et de la rate. Le rein droit mesure 18 cm. de longueur, le rein gauche 16,5 cm. Les deux reins se présentent sous forme de deux rubans étroits (2 mm.) et sont séparés l'un de l'autre par l'aorte et une veine.

Les trois exemplaires que nous avons pu étudier étaient des femelles. Les ovaires et oviductes, ainsi que les glandes adipeuses, se trouvent fixés sur une bande mésentérique large de 15 mm. L'oviducte et l'ovaire se trouvent près de la ligne médiane, le premier sur le côté interne du second. Au bord du ligament suspenseur se fixent d'énormes appendices graisseux, fortement lobés et de couleur jaunâtre. L'ovaire gauche (12,5 cm.) est un peu plus long que l'ovaire droit (11 cm.); l'oviducte se prolonge encore de 8 cm. en avant de l'ovaire (longueur 27 cm.). Ils sont droits et très étroits. L'ovaire se présente sous forme d'une très étroite bande ne renfermant pas d'œufs mûrs; les plus

grands avaient 1 mm. à 1,5 mm. de diamètre. Tandis que sur le côté droit les appendices adipeux s'arrêtent à peu près à la hauteur de l'ovaire et ne le dépasse que de 1 cm. environ, sur le côté gauche le ligament suspenseur va jusqu'à la hauteur de la vésicule biliaire et les glandes adipeuses, volumineuses à cette place, dépassent l'ovaire gauche de 5 cm. En arrière, comme chez les autres Apodes, les appendices graisseux dépassent les glandes sexuelles (de 3 à 4 cm.) et vont jusqu'à la hauteur de l'extrémité postérieure des reins.

Thyphlonectes compressicauda (Duméril et Bibron).

(Fig 4-6.)

Thyphlonectes compressicauda, l'espèce type du genre, a été décrit par Duméril et Bibron [1].

J'ai été assez heureux pour pouvoir étudier un des individus types grâce à l'obligeance de M. le prof. Roule, du Museum de Paris. Nous avons également eu entre nos mains un bel exemplaire du Musée de Berlin qui, fendu sur toute la longueur de sa face ventrale, nous a permis d'étudier l'anatomie de cette forme. Le Musée de Hambourg nous a envoyé un exemplaire, qui malheureusement, avait sans doute été desséché. Ces deux derniers individus semblent appartenir à une variété géographique ou peut-être même à une espèce nouvelle.

En outre, nous avons pu étudier deux embryons, dont l'un, prêt à être mis au monde, portait encore une énorme lamelle branchiale impaire et dorsale (Musée de Berlin; voir dessin de P. et F. Sarasin, loc. cit., p. 26), tandis que l'autre ne montrait plus que la cicatrice de la branchie tombée.

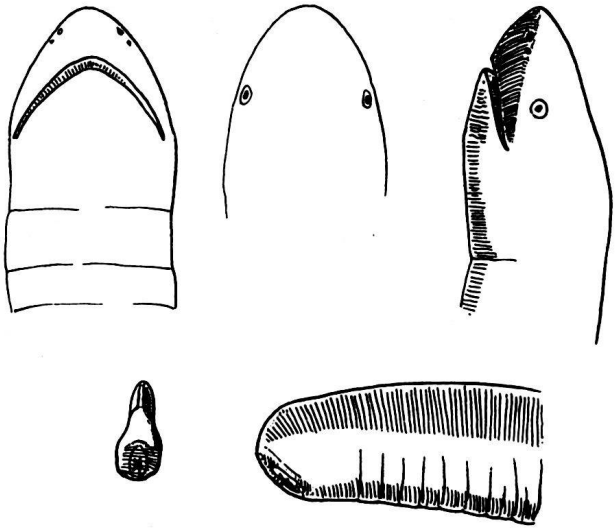


Fig. 4 : *Th. compressicauda* (Duméril et Bibron). Type du Musée de Paris.

La tête de *Th. compressicauda* se distingue nettement de celle de *Th. natans*, par le fait qu'elle est beaucoup plus haute et non pas aplatie comme chez *Th. natans*. Un autre caractère qui se remarque facilement, c'est que le tentacule se trouve plus près (1 mm.) de la narine et, comme chez *Th. natans*, sur une ligne qui va de la narine à l'angle de la bouche. Le tableau des mensurations comparatives (p. 125) ainsi que les figures, indiqueront mieux qu'une longue description la conformation de la

[1] Duméril et Bibron, *Erpétologie générale*, Paris, 1841, vol. VIII, p. 278.

tête et les différenees qui semblent exister entre l'individu de Paris et ceux de Berlin et de Hambourg. Le type du Musée de Paris, a une longueur de 44 cm. avec un diamètre maximal de 17 mm.; il montre 84 plis primaires très nettement indiqués. Les 4 à 5 premiers, ainsi que les 8 à 9 derniers, ne sont plus subdivisés; nous avons ainsi 70 à 72 plis secondaires, ce qui fait 152 à 157 plis, surtout bien marqués sur la face ventrale. L'exemplaire de Berlin a également 44 cm. de long, mais 22 mm. de diamètre maximal; le nombre des plis est de 94 à 95, les 12 à 13 premiers et les 16 à 17 derniers ne sont pas subdivisés, de sorte que nous avons ainsi, malgré un plus grand nombre de plis primaires, à peu près le même nombre total de plis (158-160). Les mêmes chiffres se constatent pour l'exemplaire de Hambourg.

Duméril et Bibron indiquent 134 à 140 plis (la longueur est d'après ces mêmes auteurs 47″, le diamètre 2″); par contre, Peters indique dans sa description sommaire d'après l'exemplaire de Berlin que nous avons étudié, 97 plis primaires et 70 plis secondaires. Le corps est moins comprimé à l'extrémité postérieure que chez l'espèce précédente. L'exemplaire type montre à 12 cm. de l'extrémité postérieure, un diamètre transversal de 17 mm. avec une hauteur de 17 mm.; à 7 cm. de l'extrémité postérieure, 14 mm. de diamètre transversal avec une hauteur de 17 mm.; à 5 cm., 11 mm et 17 mm.; à 2 cm., 10 mm. et 17 mm. La hauteur du corps reste donc la même jusqu'à l'extrémité postérieure et seul le diamètre transversal diminue. Cette diminution est encore bien plus sensible si on mesure le diamètre transversal dans la partie dorsale et postérieure du corps qui est large de quelques millimètres seulement. Le dos de l'animal est, comme le font déjà remarquer Duméril et Bibron, nettement tectiforme et offre une forme en toit très prononcée, qui est même surmontée d'une légère crête descendant vers l'extrémité du corps (voir fig. 4). L'individu type, ainsi que l'exemplaire de Hambourg, montrent sur le dos une coloration presque noire, d'un brun olivâtre très foncé, qui ne s'éclaircit que très peu sur la face ventrale. L'exemplaire de Berlin, par contre, est comme le type de *Th. natans*, d'un brun clair, coloration due sans doute au mode de conservation ou à la lumière.

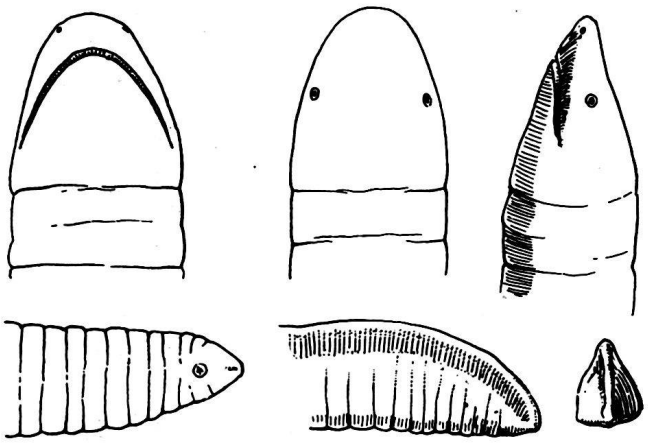


Fig. 5 : *Th. compressicauda* (D. et B.) *venezuelense* **nov. var.** Type du Musée de Berlin.

L'anus est presque terminal chez le type (voir fig. 14) et se trouve à 7 mm. de l'extrémité du corps (voir fig. 5) chez l'exemplaire de Berlin.

Quant à la provenance des exemplaires, ceux de Paris proviennent de Cayenne, ceux de Berlin du Vénézuéla (Caracas) et l'exemplaire de Hambourg de Maracaïbo.

Anatomie.

Par le fait que l'exemplaire de Berlin était coupé sur toute la longueur de la face ventrale, nous pouvons donner des indications détaillées sur l'anatomie de cette forme intéressante.

Dans la *cavité buccale*, nous trouvons chez le type, à la mâchoire supérieure et sur la rangée externe, 24 dents de chaque côté, la rangée interne en compte 22. Sur le bord de la mâchoire inférieure, il y a 17 dents de chaque côté; tandis que la rangée interne n'en compte que 4 à 5 dans chaque moitié de la mâchoire. Sur l'exemplaire de Berlin, nous n'avons pu compter exactement les dents, mais leur nombre semble être à peu près identique à celui du type.

Le tube digestif montre des dispositions assez semblables à celui de *Th. natans* et ce sont seulement les organes appendiculaires qui diffèrent un peu. Le foie, étroit, monte jusqu'au cœur et mesure 16 cm.; il présente 11 lobes irréguliers. La vésicule biliaire se trouve à 3 cm. de l'extrémité postérieure du foie. Le pancréas a la même forme que chez *Th. natans;* par contre la vessie urinaire diffère nettement de celle de l'espèce précédente, parce qu'elle ne montre pas de lobe postérieur et consiste seulement en un simple sac étroit et long de 22 mm. La portion dirigée en arrière de l'ouverture de la vessie, souvent si bien développée chez les Apodes, est ici tout à fait rudimentaire et à peine visible. Comme chez les autres Apodes, la vessie est fixée à la ligne médiane et ventrale par une bande mésentérique.

La rate est un peu plus étroite et plus longue, mais sa position est la même que chez *Th. natans*. Je n'ai pas vu de rate accessoire.

L'organe respiratoire est bien différent de celui de *Th. natans*. En effet, le sac pulmonaire droit a une longueur de 26 cm., avec un diamètre de 2 mm., il va ici jusqu'à l'extrémité postérieure du corps et s'arrête seulement à 3 cm. de l'anus; il se prolonge donc jusqu'à l'extrémité postérieure du mésentère suspenseur de l'appareil urogénital, tandis que chez *Th. natans*, c'est à 10 cm. de l'anus que se trouve l'extrémité du poumon droit. D'après Peters[1], l'embryon de *Th. compressicauda* montre des poumons qui vont jusqu'au

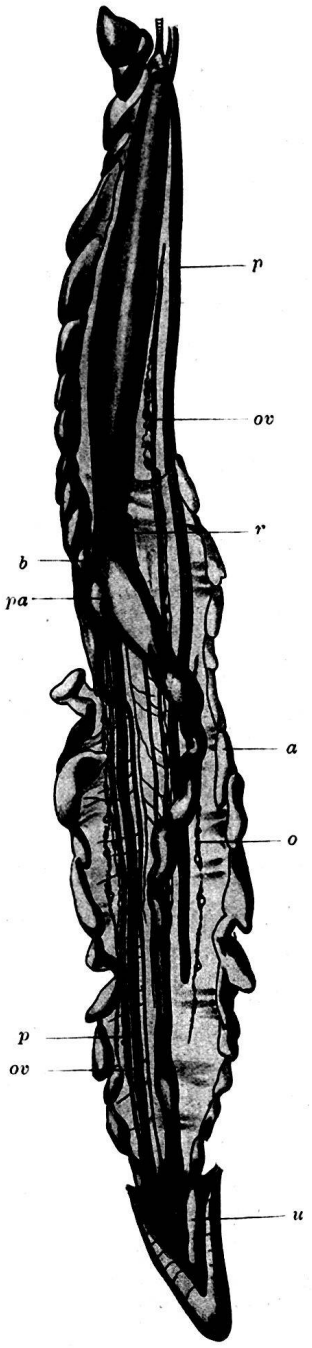


Fig. 6:
Th. compressicauda (D. et B.) *var. venezuelense.*
Voir explication fig. 3.

[1] Peters, W., *Ueber die Entwickelung der Caecilien*, Monatsber. der Berl. Ak. 1875.

cloaque. Le poumon gauche, ordinairement rudimentaire chez les Apodes, est également très développé et va exactement jusqu'à la hauteur du poumon *droit* de *Th. natans*. Son extrémité postérieure n'est ainsi qu'à 8 cm. de l'anus; sa longueur est de 20,5 cm. Comme chez *Th. natans*, les poumons s'attachent à leur extrémité antérieure par une très étroite bande au mésentère du tube digestif. Dans la région de l'appareil urogénital, ils se suspendent également très étroitement à la large bande qui porte l'oviducte, l'ovaire et les appendices graisseux. En avant comme en arrière, ils se trouvent, vu du côté ventral, en dessus des oviductes. Les deux poumons se réunissent au niveau du cœur et de là part la trachée qui, en avant du cœur, se renfle et forme l'organe respiratoire accessoire, dont nous avons déjà parlé chez *Th. natans*. Cet organe fusiforme est long de 5 cm., avec un diamètre maximal de 6 mm., tandis que la trachée n'a près des poumons qu'un diamètre de 2 mm. et en avant de 1,5 mm. Cette dilatation fut également remarquée par Peters chez l'embryon de cette espèce, mais il ne l'étudia pas.

Le système circulatoire n'a pas été étudié spécialement; nous voulons seulement faire remarquer que les deux oreillettes, surtout la droite, sont bien plus grandes que le ventricule. L'arête dorsale et rectiligne du foie est longée par un gros vaisseau veineux, qui, à l'extrémité postérieure, quitte le foie en se dilatant sur une courte étendue pour courir ensuite dans la ligne médiane et dorsale, le long de la ligne d'attache des mésentères qui portent l'intestin et l'appareil urogénital. Il reçoit de l'appareil urogénital et du tube digestif de très nombreux vaisseaux.

Appareil urogénital. — Les reins montrent les mêmes dispositions que chez *Th. natans*, de même l'ovaire et les appendices graisseux qui vont ici également plus en avant sur le côté gauche que sur le côté droit. L'ovaire, très étroit, mesure à gauche 8 cm., à droite 7,5 cm. Les oviductes sont longs de 22 cm. (droit) et 23,5 cm (gauche). L'oviducte est donc également 1 à 2 cm. plus long à gauche qu'à droite; il va chez *Th. compressicauda* jusqu'à 4 cm. du cœur. Sur toute sa longueur, on voit sur le côté interne de l'oviducte deux bandes dont la largeur correspond au diamètre du conduit sexuel femelle, formant une espèce de gouttière qui se termine à l'ostium abdominal. Peut-être est-elle tapissée de cellules vibratiles et destinée à conduire les œufs vers l'entonnoire de l'oviducte. Les plus grands œufs de l'ovaire avaient 2,5 mm de diamètre. La bande suspensoire de l'oviducte qui s'attache au rein est très étroite dans la moitié postérieure de la cavité du corps.

Les embryons.

Les *Thyphlonectes* sont vivipares. Nous avons eu l'occasion d'étudier également deux individus très jeunes, dont l'un en tout cas était un embryon complètement développé et extrait de l'oviducte. Cet exemplaire, qui a été décrit par Peters[1], mesure 157 mm.

[1] Peters 1875, *loc. cit.*

avec un diamètre de 12 mm. et il fut figuré très fidèlement par P. et F. Sarasin, dans leur bel ouvrage sur *Ichthyophis* (loc. cit., p. 26). La couleur de cet embryon est la même que celle de l'adulte, d'un brun clair sur le dos et blanc jaunâtre sur la face ventrale. Là où le corps est replié sur lui-même, l'animal est bien plus foncé, probablement qu'à ces places le pigment n'a pas été détruit par la lumière. L'étude de cet exemplaire a montré que l'embryon a déjà tout à fait le facies de l'adulte; ce qui nous a frappé c'est que, contrairement au jeune exemplaire provenant du Museum de Paris, le corps ne montrait, là où il n'était pas recourbé, aucun pli. Le nombre des plis put cependant être déterminé, parce qu'à la limite des segments l'arrangement des glandes cutanées qui recouvrent en rang serré le corps de l'animal est très caractéristique. En effet, ces glandes cutanées se trouvent placées sur la ligne de séparation du segment en rangées transversales et droites qui sont interrompues sur le dos et sur la face ventrale. Entre ces lignées droites, les glandes cutanées se trouvent irrégulièrement dispersées. Le nombre des plis est de 90 à 93; les 12 derniers segments montrent nettement une subdivision et la formation de plis secondaires, si bien que le nombre total des plis est de 102 à 105. Le nombre des plis primaires est donc identique à celui de l'adulte (exemplaire de Berlin). Seulement, ce qui nous frappe, c'est que tandis que chez l'adulte (exemplaire de Berlin) les 16 à 17 derniers segments ne sont pas divisés, chez l'embryon, par contre, les 12 derniers segments semblent montrer une subdivision en plis secondaires.

A 13 mm. de l'extrémité postérieure, le corps commence à se comprimer latéralement, et dans cette région il est, comme chez l'adulte, tectiforme sur le dos.

L'exemplaire de Paris est long de 13,8 cm. avec un diamètre de 0, 8 cm. J'en conclus que cet exemplaire est probablement aussi un embryon, peut-être un peu plus jeune que le précédent, bien que l'énorme lamelle branchiale dorsale n'existe plus. Cette dernière, très délicate, est sans doute tombée. La cicatrice dorsale de la branchie, large de 5 mm., se trouve à 10,5 mm. en arrière de l'extrémité antérieure de la tête. La tête montre au niveau des yeux une hauteur de 6,5 mm., dans la région de l'angle de la bouche une hauteur de 7,2 mm. Le nombre des plis marqués très nettement est de 80, et ce sont les 8 à 10 derniers qui montrent ici également une subdivision en plis secondaires, si bien que l'embryon possède en tout 88-90 plis. L'adulte de Paris, comme nous avons dit plus haut, a 84 plis primaires, et les 8 à 9 derniers segments ne sont pas subdivisés par des plis secondaires.

Le nombre de 93 à 95 plis primaires chez les adultes, ainsi que chez l'embryon, de *Th. compressicauda* de Berlin et de Hambourg, est supérieur de 10 au nombre des plis constaté chez l'adulte et le jeune type de Paris. Ce fait, de même que la provenance de régions différentes (Vénézuéla et Cayenne), semble indiquer peut-être une différence spécifique qui pourrait s'appuyer encore sur une différence peu marquée il est vrai dans la forme de la tête et de l'extrémité postérieure (voir fig. 4 et 5). L'étude d'autres exemplaires et l'anatomie seule pourraient trancher la question, mais les exemplaires étant d'une trop grande rareté, il n'a pu être question de disséquer les types. Ayant l'impres-

sion nette d'une différence spécifique entre les deux formes, mais difficile à préciser, je tiens à créer pour les exemplaires de Berlin et de Hambourg dont la connaissance est plus complète, une variété nouvelle, soit *Thyphlonectes compressicauda* (D. et B.) venezuelense, **nov. var.**

Thyphlonectes dorsalis (Peters).

(Fig. 7.)

Cette intéressante espèce montre le mieux l'adaptation à la vie aquatique; en effet, le corps est comprimé latéralement sur presque toute sa longueur.

Peters[1] a donné une description sommaire de cette espèce très caractéristique d'après un individu jeune, long de 26 cm. seulement. Cet exemplaire, que nous avons eu entre les mains, est identique à la forme adulte que nous décrirons dans les lignes suivantes. Nous avons eu encore entre les mains deux exemplaires du Musée de Hambourg, provenant également de l'Orénoque près de Ciudad Bolivar, qui étaient absolument identiques aux individus de Berlin.

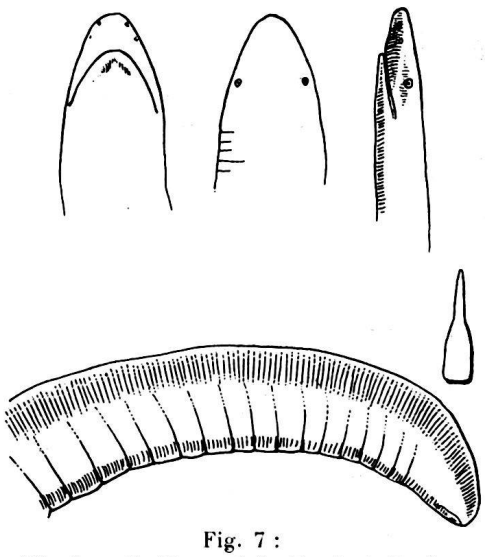


Fig. 7 :
Th. dorsalis (Peters) du Musée de Berlin.

Le second exemplaire du Musée de Berlin, beaucoup plus grand que le type, mesure 56 cm., avec un diamètre transversal maximal de 20 mm. et une hauteur maximale de 24 mm. La tête comparée aux deux espèces précédentes est très petite et fortement aplatie, les yeux profondément cachés sous la peau sont à peine visibles (v. fig. 7 et tableau des mensurations, p. 125).

L'animal a une couleur générale d'un gris brun clair, qui est brun foncé sur un étroit espace des deux côtés de la ligne de séparation des segments. La ligne de séparation elle-même est presque noire, aussi la segmentation du corps est-elle très nette. Le grand exemplaire montre, comme le type, 99 plis primaires qui entourent tout le corps et sont seulement interrompus, contrairement à ce que dit Peters sur la ligne médiane et dorsale où se forme un épais repli longitudinal constituant une crête dorsale s'étendant sur presque toute la longueur du corps. Elle arrive en effet jusqu'à 4 à 5 cm. de la tête. Sur l'exemplaire de Hambourg, le repli a une hauteur de 2 mm. (chez le vivant, probablement plus haut); 10 cm. en avant de l'extrémité postérieure, il mesure 3 mm., et à 5 à 6 cm. de l'extrémité, il atteint même 5 mm. de haut. Les plis secondaires manquent complètement.

[1] Peters, Ueber die von Herrn Prof. Dr K. Moebius 1874 auf den Maskarenen und Seychellen, sowie über die von Herrn Dr Sachs in Venezuela gesammelten Amphibien. Monatsber. Berl. Akad., 1877, p. 459.

	Th. compressicauda (type de Paris)	Th. compressicauda var. venezuelense (type de Berlin)	Th. compressicauda var. venezuelense (de Hambourg) (séché)	Th. natans (type de Berlin) (macéré)	Th. natans (de Berlin)	Th. natans (Hambourg)	Th. natans (Neuchâtel)	Th. dorsalis (type de Berlin)	Th. dorsalis (de Berlin)	Th. dorsalis (de Hambourg)
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Longueur de l'animal . .	440	440	—	440	540	300	530	260	560	410
Diamètre transversal . .	17	23	—	14-15	?	?	18	5	16	?
Nombre des plis primaires.	84	94-95	94-95	95 ?	95 ?	90	95	99	99	99
Nombre des plis secondaires	69-73	64-65	63-64	?	?	62 ?	65	0	0	0
Hauteur de la tête au niveau de l'angle de la bouche .	11	11	8 [1]	5,5 [2]	7	7	6,5	3	4,5	5
Hauteur de la tête au niveau des yeux	9	7,5	6 [1]	4,8 [2]	7	6	5,5	3	4,5	4,6
Largeur de la tête au niveau de l'angle de la bouche .	14	12,5-13	12	11	14	11	12	5	8,5	7
Longueur de la mâchoire inférieure	9,7	10	9	8	11,5	8	10	3	6	4,7
Longueur du rostre. . .	4	3,5-4	3	3,5	4	3	3,5	2	3	3
Écartement des yeux . .	11	9	8	8	10	7,3	9	4	6	5
Écartement des narines. .	6	5,5-6	5	5	6	4,5	5	2	3	3
Distance de la narine au tentacule	1	1	1	1,5	2	1,2	1,5	1	1,5	1
Distance de la narine à l'œil	6,7	6	5,7	6	7	6	6,7	3	4,5	4
Distance de l'extrémité du rostre à l'œil	10	8-8,5	7,7	7,5	9	7	9	4	6,5	5
Distance du bord de la mâchoire à l'œil	3	2,5	2,4	2,1	2,7	2,2	2,7	1,5	2	2
Nombre des dents de la mâchoire supér. Rangée externe	2×24	?	?	2×22 à 23	2×23	?	2×21	?	2×24	?
Rangée interne	2×22	?	?	2×21 à 22	2×22 à 23	?	2×20	?	2×4	?
Nombre des dents de la mâchoire infér. Rangée externe	2×17	?	?	2×17	2×17 à 19?	?	?	?	2×22	?
Rangée interne	2×4 à 5	?	?	2×5 à 6	2×5	?	?	?	?	?

[1] Ces mesures sont trop basses parce que l'animal était desséché. [2] Ces mesures sont trop basses parce que l'animal était fortement macéré.

La compression latérale du corps commence déjà très en avant : à 3 cm. derrière la tête, le corps a un diamètre transversal de 11 mm. et une hauteur de 8 mm.; à 6 cm., il est de hauteur et largeur identiques (13 mm.); à 13 cm. de la tête, le corps est large de 13 mm. et haut de 20 mm.; à 28 cm. de l'extrémité antérieure, il est large de 20 mm. et haut de 22 mm.; à 38 cm. de l'extrémité antérieure, le diamètre transversal est de 15 mm., la hauteur de 24 mm.; à 41 cm., 11 mm et 22 mm. A 5 cm. de l'extrémité caudale, la largeur n'est que de 8 mm., la hauteur 18 mm.; à 3 cm. de l'extrémité, la largeur est de 7,5 mm., la hauteur 18 mm., et à 1 cm. de l'extrémité postérieure, le diamètre transversal n'est plus que de 6 mm., tandis que la hauteur est de 12 mm. La crête, dont je parlais plus haut, devient très prononcée vers l'extrémité postérieure, et ce n'est pas seulement comme chez *Th. compressicauda* un dos en forme de toit, mais une crête natatoire étroite et haute (fig. 7). Le corps aplati en avant, d'abord dorsoventralement, est comprimé latéralement sur presque toute sa longueur. L'animal doit nager très habilement, et nous en avons une preuve dans le fait que nous avons trouvé dans l'estomac d'un des individus deux poissons, longs de 5 à 6 cm.

Anatomie.

Comme nous n'avons pu faire que quelques incisions sur la face ventrale des individus, nous ne pouvons donner autant de détails anatomiques que chez les deux espèces précédentes.

Le tube digestif ne montre rien de particulier et ressemble beaucoup à celui des deux autres espèces du genre. Dans la mâchoire supérieure, la rangée externe a 22 dents de chaque côté. Les dents de la rangée interne n'ont pas pu être comptées exactement. La mâchoire inférieure porte dans la rangée externe 24 dents et dans la rangée interne quatre dents de chaque côté.

L'œsophage est très long, étant donné que le cœur se trouve à 14 cm. en arrière de là tête et que c'est directement en arrière du cœur que commence l'estomac qui a à peu près la longueur du foie. L'intestin est d'abord très étroit et s'élargit brusquement en arrière du pancréas. Ce dernier a à peu près la même forme que chez *Th. natans* et *Th. compressicauda*, seulement sa base attachée à l'intestin est plus large et embrasse la moitié droite de l'intestin (longueur 17 mm.). Le foie, long de 14,5 cm., a un nombre de lobes moins grand que chez les espèces précédentes (7 à 8); la vésicule biliaire est cachée entre le dernier lobe et l'extrémité non lobée du foie. Son canal se dirige en arrière pour pénétrer dans la région antérieure du pancréas. La vessie urinaire étroite, placée comme chez tous les Apodes dans le sens de la longueur du corps, est longue de 17 mm.; comme chez *Th. compressicauda*, elle ne possède pas de prolongement postérieur. La rate, dans le voisinage du pancréas, est très étroite et longue de 25 mm.; il semble exister devant elle une petite rate accessoire.

L'anus se trouve à 3 mm. de l'extrémité du corps. Il débouche à l'extrémité pos-

térieure d'une dépression ventrale d'un blanc sale (« Haftscheibe » Peters, *loc. cit.*) qui chez le jeune type est longue de 5,5 mm. et large de 1,75 mm., tandis que chez les adultes elle mesure 13 mm. de long et 3,5 mm. de large.

L'organe respiratoire est très typique chez cette espèce. Le poumon droit s'étend jusqu'à 15 cm. de l'anus (chez l'exemplaire de Hambourg jusqu'à 12 cm. de l'anus) et présente ainsi une longueur d'environ 24 cm. avec un diamètre qui est le double (4 mm.) de celui des autres espèces de *Thyphlonectes*. Le poumon gauche est ici plus court que chez *Th. natans* puisqu'il s'arrête à 6,5 cm. en avant de la vésicule biliaire et n'a qu'une longueur de 6,5 cm. (exemplaire de Hambourg 4,5 cm.). Le diamètre, par contre, est beaucoup plus grand et atteint 9 mm., ce qui fait que le poumon gauche se présente sous la forme d'un large sac.

L'appareil urogénital montre des dispositions pareilles à celles des deux autres espèces. Les reins semblent être plus longs puisqu'ils dépassent encore de plusieurs cm. la vésicule biliaire. L'ovaire gauche, également plus long, va jusqu'à la hauteur de la rate ; par contre, les appendices graisseux, s'arrêtent sur les côtés gauche et droit de la région hépatique à la même hauteur que chez les deux autres espèces. Les oviductes, beaucoup plus longs, vont jusqu'à 3 cm. du cœur.

La structure histologique de quelques organes de Thyphlonectes natans et dorsalis.

L'histologie des organes des Apodes étant encore assez mal connue, il nous a semblé intéressant d'étudier certains organes de *Th. natans et dorsalis*. L'étude de la peau, de la cavite buccale, de la cavité nasale, de l'appareil tentaculaire, de la trachée et des poumons, nous a fourni quelques résultats très intéressants.

La peau.

La structure de la peau des Apodes a été étudiée ces dernières années, surtout par P. et F. Sarasin et par Phisalix. Les Sarasin nous ont fourni une étude très détaillée de la peau de *Ichthyophis glutinosus* tandis que Phisalix a surtout étudié la répartition des glandes cutanées et leur localisation progressive en fonction de la disparition des écailles.

Avant d'aborder l'étude de la structure de l'épiderme, quelques mots sur la segmentation externe du corps des *Thyphlonectes*. En opposition avec *Ichthyophis* et d'autres Apodes à nombre de plis transversaux considérables, les plis primaires des *Thyphlonectes* correspondent au nombre des Myotomes de l'animal et c'est la fixation des Myocomatas au derme de l'animal qui produit les plis visibles extérieurement. Les plis secondaires n'ont aucune relation avec les segments musculaires; ce sont probablement des lamelles conjonctives verticales qui, comme chez *Ichthyophis*, produisent ces plis très

indistincts, ou manquant complètement chez *Th. dorsalis*. Nous avons pu observer chez *Ichthyophis*, que sur 4 à 5 plis, il y en a toujours un qui est plus profond, et c'est sans doute celui qui, chez *Thypylonectes*, correspond à la limite des segments musculaires.

L'épiderme de *Th. natans* présente des particularités intéressantes; il est composé, comme chez la plupart des amphibiens, d'un nombre restreint de couches, 4 à 6 sur le corps, 8 à 10 sur la tête. L'épaisseur de l'épiderme est de 0,03-0,04 mm. sur le corps, tandis que sur la tête, elle est de 0,05 mm. La couche externe, de même que celle qui se trouve directement au-dessous sont légèrement cuticularisées et formées de cellules très plates montrant encore les noyaux. Ces deux couches forment deux membranules nettement délimitées, tandis que les autres couches sont formées de cellules non aplaties, de forme polyédrique et irrégulière.

Ce qui donne à l'épiderme un intérêt particulier, c'est que sur les coupes transversales et longitudinales, il semble être interrompu à des intervalles presque réguliers (60 à 100 μ.). A ces places, il ne consiste qu'en deux couches superficielles cuticularisées, épaisses seulement de 0,008 mm.; souvent même on ne voit que la cuticule superficielle. Ces dépressions internes de l'épiderme sont remplies par du tissu conjonctif sous jacent, et renferment des capillaires vasculaires accompagnés de ramifications des cellules pigmentaires du derme (fig. 9). Sur une coupe horizontale très superficielle de l'épiderme, on voit les capillaires former un réseau inter-épidermique très serré et n'ayant d'analogue chez aucun Apode et même chez aucun Amphibien. La vascularisation de l'épiderme manque sur toute la tête (fig. 8). Des vaisseaux capillaires inter-épithéliaux ont été décrits chez les Lombricides et Hirudinées; Leidig[1], dans son étude « Vascularisirtes Epithel » et dans un travail antérieur « Die Hautdecke und Hautsinnesorgane der Urodelen », décrit et figure chez un petit nombre d'Urodèles[2] un épithélium vascularisé, le mieux développé, dit-il, chez *Menopoma*. Cette vascularisation consiste en petites anses vascularisées qui pénètrent dans l'épiderme. La vascularisation de la peau de *Thyphlonectes* est poussée bien plus loin, puisque ce ne sont pas seulement de petites anses, mais un réseau serré qui pénètre dans l'épiderme et vient ainsi en contact presque direct avec le milieu ambiant.

Les Sarasin (loc. cit.) dans leur Monographie sur l'*Ichthyophis* discutent en détail la question des ramifications des capillaires sanguins dans les espaces intercellulaires de l'épiderme des larves. Ces canalicules très fins serviraient d'un côté à la nutrition des cellules épidermiques, d'un autre à la respiration cutanée. Ces canalicules à cause de leur étroitesse extrême (larges de 0,004 mm.), ne laissent pénétrer aucun corpuscule sanguin; ils s'ouvrent à la surface de la peau, et ainsi l'échange des gaz dans le plasma sanguin serait considérablement facilité. Nous avons vu des canalicules semblables et

[1] Archiv für mikroskop. Anat. und Entwickl. Bd. 52, 1898; Morphologisches Jahrbuch, Bd. 2, 1876.

[2] L'observation d'une vascularisation de la cavité buccale des grenouilles décrite par Maurer repose sur une erreur comme l'a montré Joseph. En effet, ce ne sont pas des anses ou des réseaux vasculaires qu'on observe dans la muqueuse buccale, mais de simples diverticules sacciformes provenant des capillaires sousépithéliaux.

très bien développés sur des coupes à travers un petit fragment de peau d'une larve de *Th. compressicauda ;* leur canal terminal se dirigeant vers la surface nous a semblé passablement plus large que chez *Ichthyophis glutinosus*. Chez l'adulte, nous ne les avons pas constatés, mais par contre, nous avons observé, comme nous venons de le voir plus haut, un réseau vasculaire arrivant presque jusqu'à la surface de l'épiderme, et qui, par le fait que les globules sanguins peuvent y circuler facilement, facilite certainement la respiration cutanée plus encore que les étroits canalicules inter-épithéliaux des embryons.

C'est sans doute en vue d'une respiration cutanée *très active* que s'est développée cette vascularisation de l'épiderme. Les poumons très grands, l'organe respiratoire acces-

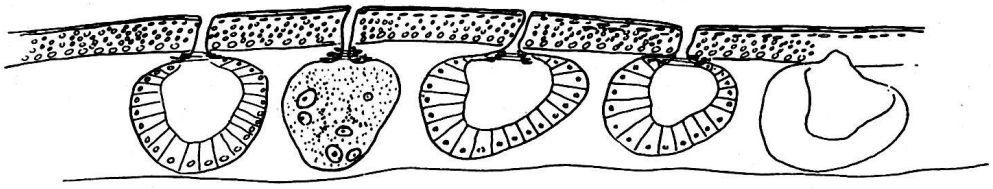


Fig. 8.

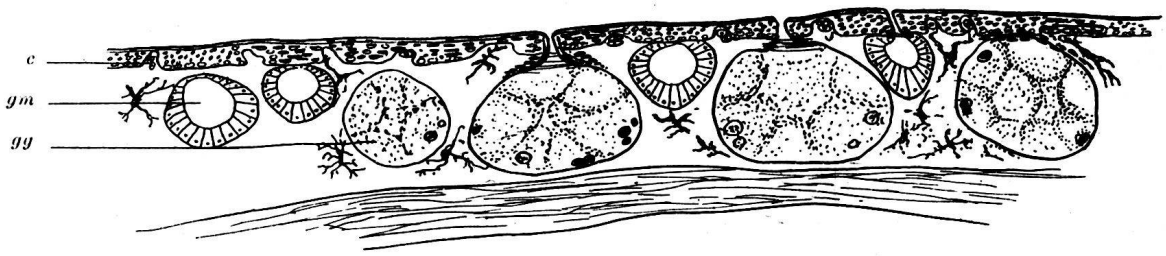


Fig. 9.

Fig. 8 et 9 : *Th. natans* (FISCHER). Coupe transversale de la peau de la tête et du corps. *c* vaisseau capillaire de l'épiderme, *gm* glande muqueuse, *gg* glandes granuleuses.

soire de la trachée, ainsi que la respiration cutanée, permettent sans aucun doute aux *Thyphlonectes* de rester très longtemps sous l'eau sans revenir à la surface.

En opposition avec la grande majorité des Apodes, les *Thyplonectes* ne possèdent aucune trace d'écailles dans leur derme. Les glandes cutanées ont pu ainsi se développer librement et on les trouve serrées les unes contre les autres sur toute la surface du corps de l'animal.

Comme chez la plupart des Amphibiens et chez tous les Apodes, nous trouvons deux catégories de glandes, les glandes muqueuses et les glandes granuleuses, dont la différence de taille est bien moins considérable que chez la plupart des Apodes. En effet, les glandes granuleuses, de forme ovale comme les glandes muqueuses, ont un diamètre transversal de 0,24 à 0,4 mm. et une hauteur de 0,16 à 0,22 mm., tandis que les mesures pour les glandes muqueuses sont de 0,12 à 0,18 mm. pour la largeur et 0,08 à 0,12 mm. pour la hauteur. Sur la tête, où les glandes granuleuses font presque défaut

(il n'en existe qu'un nombre très restreint sur le côté dorsal et ventral), la dimension des glandes muqueuses est très égale et correspond au chiffre maximum indiqué pour ces glandes. Les quelques glandes granuleuses qui existent sont alors de même taille que les glandes muqueuses. La structure de ces glandes correspond à la description détaillée qu'ont donnée les Sarasin, c'est pourquoi nous pouvons nous abstenir de détails sur ces organes et renvoyer aux nombreuses figures de ces auteurs. La distribution de ces deux catégories de glandes est intéressante, parce qu'elle ne concorde pas avec l'exposé qu'en a donné Phisalix[1] pour les Apodes étudiés par elle.

Sur le corps des *Thyphlonectes*, en opposition avec ce qu'on devait s'attendre à trouver d'après Phisalix, les glandes granuleuses, comme les glandes muqueuses, se voient en aussi grand nombre sur la face ventrale que sur le côté dorsal du corps. Phisalix[1], en étudiant la distribution des glandes granuleuses chez *Ichthyophis*, *Hypogeophis*, *Cœcilia*, *Herpele*, *Dermophis* et *Siphonops*, a trouvé que les glandes granuleuses conservent leur développement uniforme et leur égale répartition sur chaque anneau, là où les écailles sont, au moins par place, bien développées tout autour du corps. La régression des écailles est suivie de celles des glandes granuleuses. C'est ainsi que chez *Cœcilia tentaculata*, qui n'a des écailles que sur le dos, le nombre et la grandeur des glandes diminuent sur le ventre et sur les flancs. La disparition des glandes de la face ventrale devient complète chez *Dermophis*, où écailles et glandes granuleuses ont la même distribution dorsale. Chez *Siphonops* enfin, nous n'avons plus d'écailles et les glandes sont disposées seulement sur le dos comme chez *Dermophis*. Phisalix conclut de là que la localisation progressive des glandes granuleuses sur la face dorsale du corps des Apodes est fonction de la réduction graduelle des écailles et non du milieu qui est le même pour tous.

Chez *Thyphlonectes*, en opposition avec les résultats de Phisalix, les glandes granuleuses sont régulièrement réparties sur tout le corps, aussi nombreuses sur la face ventrale que sur la face dorsale. La disparition des écailles n'a donc eu aucune influence sur la disposition des glandes en question, à moins que les ancêtres de ces formes n'aient jamais eu d'écailles. Cette répartition des glandes granuleuses est en opposition avec celle de la grande majorité des Batraciens terrestres où les glandes granuleuses sont cantonnées surtout sur la face dorsale du corps. Comment expliquer ce fait? Cette distribution régulière des glandes granuleuses et venimeuses est-elle un caractère primitif ou est-elle une adaptation à la vie aquatique des *Thyphlonectes*? Comme ces glandes sont des organes de protection, il serait logique que chez l'Apode aquatique, ces appareils soient répartis sur toute la surface du corps, puisque plus encore que sur la terre toutes leurs faces sont accessibles aux attaques d'ennemis. Cette distribution égale des glandes, la vascularisation de l'épiderme et le développement considérable des pou-

1 Phisalix, M. Répartition des glandes cutanées et leur localisation progressive, en fonction de la disposition des écailles chez les Batraciens apodes. Verhandl. des VIII. internat. Zoologen-Kongress, Graz 1912, p. 605.

mons indiquent-ils peut-être que les *Thyphlonectes* sont des Apodes primitivement, aquatiques, peut-être même les plus primitifs des Apodes? Malheureusement, vu la rareté des matériaux, nous n'avons pu faire une préparation du crâne qui, comme nous l'avons dit plus haut (p. 115), semble montrer des caractères primitifs qui viendraient à l'appui de notre manière de voir.

Quelques mots encore sur la transformation des glandes muqueuses en glandes labiales. Chez *Ichthyophis*, les glandes labiales sont extrêmement développées et débouchent sur le côté externe des dents. D'après les Sarasin, qui seuls nous ont donné une étude détaillée des glandes labiales et des glandes de la cavité buccale, chaque dent aurait plusieurs de ces glandes qui, ici et là, se réunissent par deux et débouchent par un canal commun. Ils disent que le produit de ces glandes doit humecter la pointe des dents et qu'il est possible que le produit glandulaire de ces glandes ait une action toxique. Chez *Thyphlonectes*, ces glandes existent également et nous avons trouvé, sur les coupes transversales de la mâchoire inférieure, qu'elles sont toujours au nombre de deux et débouchent, comme chez *Ichthyophis* par un canal commun. Leur nombre semble être moins considérable que chez *Ichthyophis*, leur taille est un peu plus grande que celle des glandes muqueuses de la tête, par contre leur structure est absolument identique; seul le canal excréteur est beaucoup plus long.

Lorsque l'épiderme passe dans la cavité buccale, son caractère est complètement changé. Le nombre des couches est augmenté et, en opposition avec la peau, l'épithélium est absolument dépourvu de glandes. Seules des cellules caliciformes, glandes unicellulaires, se trouvent en assez grand nombre dans la muqueuse buccale. Sur la langue, entre les deux rangées de dents, comme sur le reste de la muqueuse du plancher de la cavité buccale, la structure de la muqueuse reste la même.

Le plafond de la cavité buccale est tapissé d'un épithélium (épaisseur 0,1 mm.) dans lequel se trouvent serrées les unes contre les autres des cellules caliciformes très allongées (longueur 0,06 mm.), dont le contenu se colore très vivement avec le Muscicarmin. Entre les dents maxillaires et la rangée de dents vomériennes, on croit voir, comme chez *Ichthyophis* (Sarasin, Taf. 24, fig. 117), une étroite bande de glandes. Étudiées de près, il nous semble que chez *Thyphlonectes* ces glandes ne sont que des cryptes de la muqueuse, parce que l'épithélium qui les tapisse est en plusieurs couches et que la coloration avec le Muscicarmin révèle dans ces tubes de nombreuses cellules caliciformes comme celles du reste de la muqueuse buccale. Le canal même de ces tubes est rempli d'un mucus se colorant en rouge carmin comme la mucosité des cellules caliciformes. Il nous semble donc que chez *Thyphlonectes* nous avons simplement affaire à des invaginations de la muqueuse buccale riche en cellules caliciformes. Ces cryptes sont souvent bifurquées à leur extrémité, ceci surtout chez *Th. dorsalis*. Les véritables glandes du palais, si importantes chez la plupart des Amphibiens, feraient défaut. Si notre interprétation est juste, il manquerait aux *Thyphlonectes* les glandes buccales si richement développées sur le plancher et le plafond de la cavité buccale des Apodes et en particulier

chez *Ichthyophis* (Sarasin loc. cit.). Cette disposition est sans doute due à la vie aquatique de ces animaux; ils ressemblent en cela à certains Ichthyoïdes et aux poissons. Ce qui nous frappe encore dans la cavité buccale, c'est la vascularisation extrême. En effet, sous l'épiderme du palais comme dans la langue, on ne voit que des lacunes et des vaisseaux bourrés de corpuscules sanguins, tandis que le tissus conjonctif, ainsi que la musculature dans la langue, sont réduits au minimum. Tout semble indiquer qu'il y a, non seulement respiration pulmonaire et cutanée, mais aussi respiration buccale chez les *Thyphlonectes*.

La cavité nasale et l'organe tentaculaire.

Nous avons pu étudier sur une série de coupes sagittales d'un fragment de tête de *Th. dorsalis* les dispositions intéressantes de la cavité nasale et de l'organe tentaculaire. Cette étude, vu le manque de matériel, est naturellement fragmentaire et nous nous contentons ici de décrire quelques coupes intéressantes dessinées toutes à la même échelle.

Nous commençons par les coupes sagittales passant par l'ouverture et toute la longueur de l'appareil tentaculaire (fig. 10 et 11). La coupe fig. 10 passe par l'ouverture de la poche de l'appareil tentaculaire qui conduit dans un petit vestibule (long de 0,3 mm.) tapissé d'un épithélium tout à fait identique à celui de la peau. La poche elle-même a une longueur de 1,5 mm. (longueur du crâne 1 cm.) et un diamètre maximal de 0,3 mm. Le tentacule qui se trouve dans cette poche paraît être beaucoup plus simple que chez *Ichthyophis*, puisqu'il semble n'être qu'un épaississement de la face dorsale et latérale de cette poche. Cet épaississement fusiforme, long de 0,8 mm., se détache en avant et en arrière de la paroi du sac. En avant, il en résulte une petite papille très courte (fig. 11), tandis que l'extrémité postérieure semble plus libre. Le tentacule ne renferme que très peu de vaisseaux sanguins, contrairement à ce que les Sarasin décrivent pour l'*Ichthyophis*. Ce ne sont donc certainement pas les vaisseaux sanguins qui produisent la turgescence de cet organe qui paraît être peu protractil. Quant au muscle rétracteur, il ne semble pas non plus se fixer au tentacule, mais entourer l'extrémité interne de la poche tentaculaire. La paroi épithéliale de cette poche est garnie de très courts tubes, peut-être glandulaires, qui débouchent dans la cavité et paraissent manquer chez *Ichthyophis* (v. fig. 10 à 11). Au fond de la poche, se déversent les glandes de Harder par plusieurs ouvertures. Cette glande, située derrière l'œil rudimentaire, s'étend avec ses nombreux tubes glandulaires, jusqu'au muscle rétracteur et passe par-dessus celui-ci pour se déverser dans la cavité tentaculaire. Sur la coupe sagittale, l'amas glandulaire est donc de forme allongée et entouré de la même forte gaine conjonctive qui entoure aussi la poche renfermant le tentacule. Sur la coupe fig. 11, on remarque sous le sac tentaculaire, les parois d'un canal très large dont le diamètre est de 0,21 mm. Il débouche, comme on peut également le voir sur la même coupe, en avant, sur la face ventrale du vestibule de la

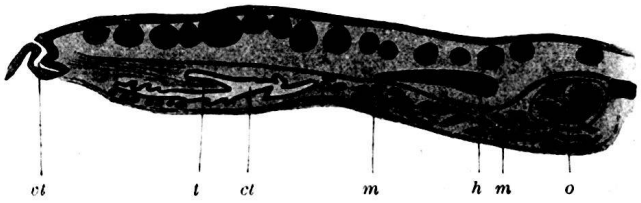


Fig. 10.

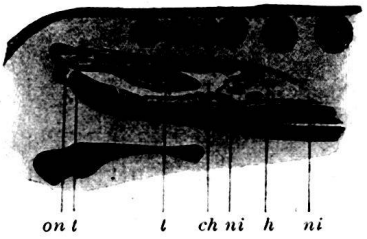


Fig. 11.

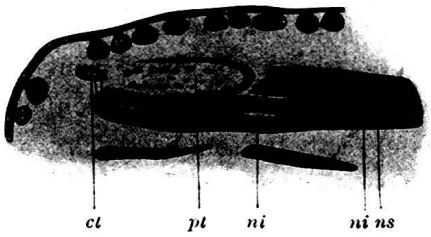


Fig. 12.

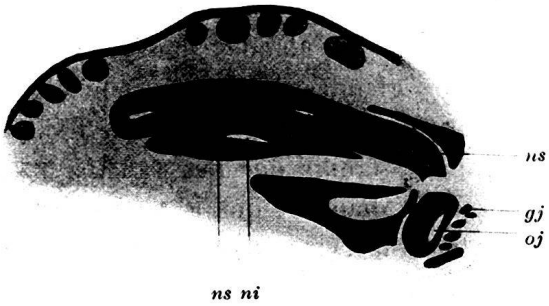


Fig. 13.

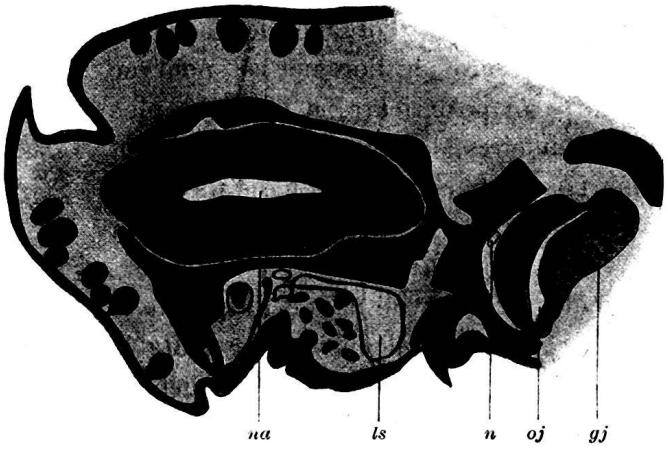


Fig. 14.

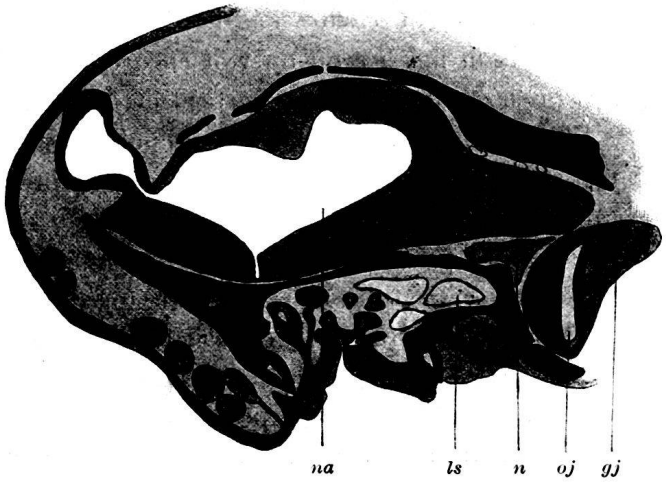


Fig. 15.

Fig. 10-15 : *Th. dorsalis* (PETERS). COUPES SAGITTALES DE LA TÊTE.

Toutes ces coupes ont été dessinées à la chambre claire et à la même échelle. Coupe fig. 10 passe par le côté latéral droit et coupe fig. 15 près de la ligne médiane.

vt vestibule de la cavité tentaculaire, *ct* cavité tentaculaire, *pt* poche tentaculaire, *t* tentacule, *h* glandes de Harder, *m* muscle, *ni* canal naso-lacrymal inférieur avec forte gaine conjonctive, *on* ouverture du canal naso-lacrymal inférieur dans la cavité tentaculaire, *ns* canal naso-lacrymal supérieur, *oj* organe de Jacobson, *gj* glande de Jacobson, *na* cavité nasale, *n* nerf, *ls* lacune sanguine.

poche tentaculaire. Dans la coupe fig. 12, où la poche tentaculaire commence à disparaître, on voit en dessus du grand canal et en arrière de la poche un second canal identique. Ces canaux sont enveloppés d'une gaine conjonctive très forte et le canal lui-même est tapissé d'un épithélium. Dans la fig. 13, le canal ventral disparaît et on voit, par contre, le canal dorsal s'étendre jusqu'à la hauteur du vestibule de la poche tentaculaire, où il débouche (sur une autre coupe) comme le canal inférieur. Tandis que le canal ventral court le long de la face ventrale de la poche tentaculaire, l'autre canal longe donc la face interne de cette même poche et se trouve ainsi entre la poche tentaculaire et la cavité nasale. Ces deux canaux sont, comme l'ont montré les Sarasin[1], les deux canaux naso-lacrymaux qui, en opposition avec l'opinion de Wiedersheim[2] et Greff[3], n'ont aucune relation avec les glandes de l'organe de Jacobson, que ces deux auteurs interprètent comme des glandes de la poche tentaculaire. Ce qui ressort surtout très clairement de l'examen de nos coupes, c'est que les glandes de l'organe de Jacobson sont très peu développées, tandis que les canaux naso-lacrymaux sont énormes et présentent presque le même diamètre que la poche tentaculaire; pour cette raison, ces deux organes, canaux naso-lacrymaux et glandes de Jacobson, ne peuvent être en relation l'un avec l'autre. A l'extrémité interne, les deux canaux se courbent vers l'organe de Jacobson où ils débouchent sans doute. Nous n'avons pas pu constater avec certitude leur relation avec l'organe de Jacobson, parce que les coupes sagittales à cette place étaient défectueuses.

L'organe de Jacobson apparaît sur les coupes sagittales bien avant que celles-ci touchent la cavité nasale; cet organe dépasse donc latéralement la cavité nasale. Dans la fig. 13, où on voit encore le canal naso-lacrymal dorsal, l'organe de Jacobson présente un diamètre vertical de 0,7 mm. La partie antérieure de l'organe est pourvue d'un épithélium sensoriel très puissant, tandis que la paroi postérieure est beaucoup plus mince et montre derrière elle de nombreux tubes glandulaires, les glandes de Jacobson. La paroi latérale de la cavité nasale n'apparaît que passablement vers la ligne médiane. L'organe de Jacobson a ici un diamètre vertical de 1,3 mm. et mesure avec le coussinet glandulaire, plus développé que précédemment, 1,2 mm. (fig. 14).

Dans la fig. 14, on voit l'invagination du vestibule de la cavité nasale qui, dans la fig. 15, débouche dans la cavité nasale. Lorsque la coupe sagittale passe par toute la longueur de la cavité nasale, l'organe de Jacobson est devenu plus petit et semble déboucher, non pas dans la cavité nasale mais dans le « Choanenschleimbeutel », poche

Note. — Dans la fig. 10, nous voyons sous le derme l'œil très rudimentaire de *Th. dorsalis* d'un diamètre de 0,47 mm. Les glandes muqueuses de la peau, ainsi que le pigment sont à peine interrompus en dessus de l'œil, aussi est-il peu visible depuis l'extérieur. Comme le montre la figure, la régression de l'organe visuel est poussée très loin, puisque le cristallin même reste à un état embryonnaire présentant un développement incomplet (diamètre 0,09 mm.).

[1] P. u. F. Sarasin, *loc. cit.*, p. 179.

[2] Wiedersheim, *Die Anatomie der* Gymnophionen Jena, 1879.

[3] Greff, R. *Ueber Siphonops Atomensis, Barboza du Bocaye.* Sitzungsber. d. Ges. z. Beförd. d. ges. Naturwiss. zu Marburg, 1884.

appendiculaire aux choanes. Cette dernière est tapissée, chez *Thyphlonectes*, de très nombreuses cellules caliciformes.

Ce qui frappe dans la série de coupes sagittales étudiées, c'est que chez *Thyphlonectes*, il n'existe aucune trace des glandes nasales très développées, décrites et dessinées par les Sarasin (loc. cit. pl. XVI, fig. 17 et 24) et par Wiedersheim (loc. cit., Taf. III, fig. 27, 32, 34, 37-40). Par contre, il se trouve dans la ligne médiane, entre les deux cavités nasales, quelques tubes glandulaires appartenant peut-être à des glandes internasales qui manquent à tous les autres Apodes. Nous n'avons pas pu voir où débouchent ces glandes.

Les organes respiratoires.

Les poumons des Thyphlonectes sont extrêmement développés. Chez *Siphonops*, *Cœcilia*[1], *Ichthyophis*, *Chthonerpeton*, *Boulengerula* et probablement chez tous les autres Apodes, le poumon gauche est rudimentaire et long de quelques millimètres seulement.

La longueur des poumons est la suivante chez les trois espèces du genre *Thyphlonectes* :

Th. compressicauda var. *venezuelense*	p. droit 26 cm., p. gauche 20,5 cm.
Th. natans	p. droit 27 cm., p. gauche 12 cm.
Th. dorsalis	p. droit 24 cm., p. gauche 6,5 cm.

Comme la trachée est très longue, l'extrémité postérieure du poumon droit arrive très près du cloaque, tandis que chez les autres Apodes, il dépasse rarement l'extrémité postérieure du foie.

La trachée des *Thyphlonectes* présente une particularité curieuse que nous avons déjà relevée dans la description des espèces. Comme elle est très longue, allant du pharynx jusque derrière le cœur très éloigné de la tête, sa paroi renferme de nombreux anneaux cartilagineux qui, contrairement à ce que dit Wiedersheim (loc. cit.), sont ouverts sur le côté ventral et non sur le côté dorsal, ceci non seulement chez *Thyphlonectes*, mais aussi chez *Ichthyophis glutinosus*, étudié par cet auteur. Sur la face ventrale de la trachée se trouve un singulier organe fusiforme, relativement très volumineux.

Peters[2] avait déjà remarqué cet organe en disséquant une larve de *Th. compressicauda*. Il dit : « Die Luftröhre ist anfangs auf eine kurze Strecke (3-4 mm.) verengt und deutlich aus Querringen zusammen gesetzt. Darauf erweitert sie sich allmählich spindelförmig, zeigt keine Querringe, sondern ein netzförmiges Ansehen, bis sie sich an der Dorsalseite und

[1] Joh. Müller (1831) donne une figure (Fig. VII, Taf. 18) du situs de *Cœcilia lumbricoidea* où les deux poumons sont de longueur égale, il s'agit là sans aucun doute d'un *Thyphlonectes*, puisque *C. lumbricoides* a d'après Duvernoy, le poumon gauche rudimentaire.

[2] Peters. Ueber die Entwicklung der Cœcilien. Monatsber. der kgl. preuss. Akad. der Wiss. Berlin, 1875, p. 483.

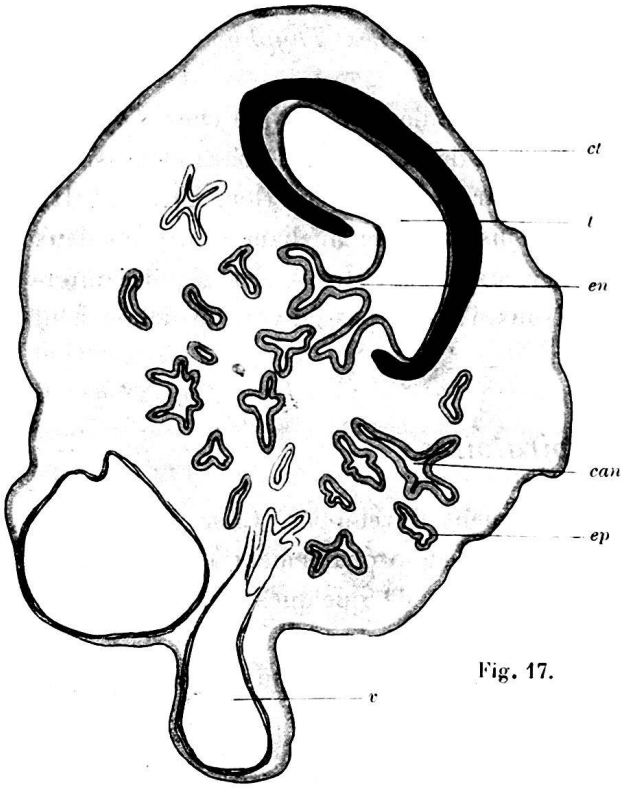


Fig. 17.

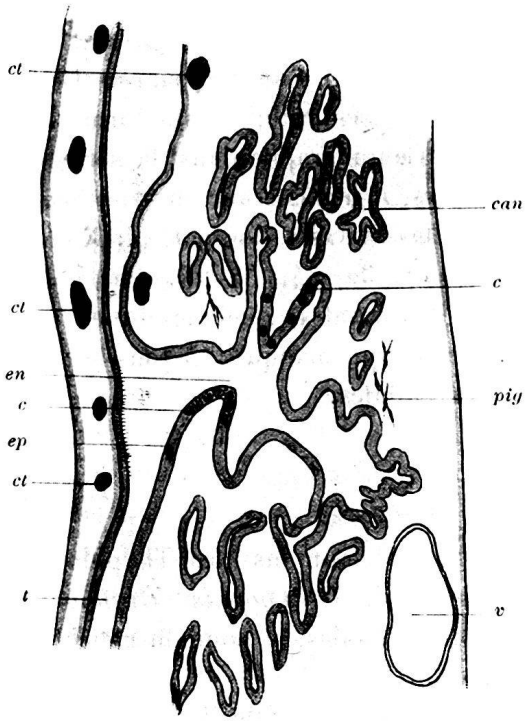


Fig. 18.

Fig. 19.

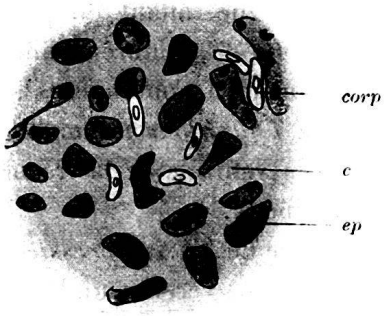


Fig. 20.

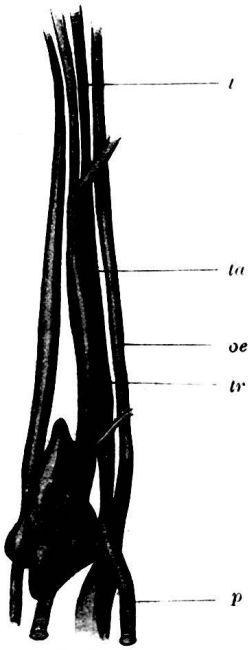


Fig. 16.

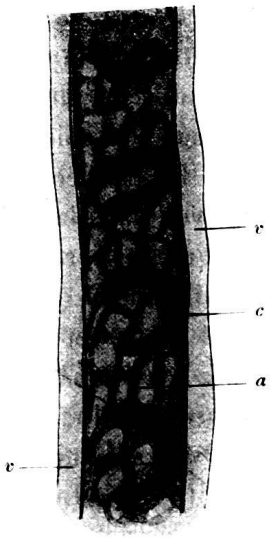


Fig. 21.

Fig. 16 : *Th. compressicauda* (D. et B.) et Fig. 17-21 : *Th. natans* (FISCHER). ORGANE RESPIRATOIRE.

Fig. 16 : *Th. compressicauda var. venezuelense.* Région de la trachée, le cœur légèrement déplacé à gauche. *t* trachée, *ta* organe respiratoire accessoire, *p* poumon, *oe* œsophage, *tr* Truncus. — Fig. 17 : Coupe transversale de l'organe respiratoire accessoire de la trachée. *t* trachée, *ct* cartilage annulaire de la trachée, *en* entrée des canaux de l'organe respiratoire accessoire, *can* canal de l'organe respiratoire accessoire, *ep* épithélium vascularisé, *v* vaisseau sanguin. — Fig. 18 : Coupe longitudinale de l'organe respiratoire accessoire. Voir explication fig. 17. *c* capillaires inter-épithéliaux, *pig* cellule pigmentaire. — Fig. 19 : Coupe transversale de l'épithélium des canaux de l'organe respiratoire accessoire de la trachée, *ep* épithélium, *c* capillaire avec globule sanguin. — Fig. 20 : Coupe horizontale de l'épithélium de l'organe respiratoire accessoire de la trachée. Montre le réseau des capillaires *c* avec les globules sanguins *corp* (il n'en a été dessiné que quelques-uns), *ep* les îlots épithéliaux dans le réseau capillaire. — Fig. 21 : Dessin d'après une préparation totale d'un fragment de l'extrémité postérieure du poumon droit. *a* alvéole pulmonaire. *c* cartilage annulaire, *v* vaisseau sanguin gauche et droit.

rechts von dem Herzen wieder verschmälert und nun in die beiden Lungen teilt die bis zur Kloake verlaufen ».

Cet organe, long de 4 à 5 cm., a un diamètre maximal de 6 mm. Les coupes à travers cet appendice de la face ventrale de la trachée, ont montré qu'il s'agit d'un organe de structure spongieuse, formé d'un système de canaux fortement ramifiés, qui sont en relation avec la trachée. L'organe est sans doute formé par des évaginations multiples de la face ventrale de la trachée, et en effet, sur des coupes sagittales et transversales, on voit de larges communications avec le long tube trachéen. Quant à la structure de cet organe, que nous croyions d'abord être une glande, l'étude histologique a montré qu'il s'agit d'un organe respiratoire, puisque la structure des parois des canaux est absolument celle des poumons d'un amphibien urodèle ou anoure. En effet, nous voyons ce vaste système d'étroits canaux tapissé d'un épithélium fortement vascularisé. Les vaisseaux capillaires qui forment un réseau serré (voir fig. 19, 20) se glissent entre les cellules épithéliales et sont par place presque à nu, arrivant ainsi en contact direct avec l'air qui doit circuler dans cet organe si fortement vascularisé. L'épithélium de la trachée est un épithélium simple et vibratile, sans glandes unicellulaires ou pluricellulaires. Les cartilages annulaires persistent sur toute la longueur de l'organe respiratoire accessoire. Grâce à l'obligeance de M. F. Sarasin, nous avons pu disséquer et étudier l'anatomie de quelques exemplaires très bien conservés de *Ichthyophis glutinosus* et à notre grand étonnement, nous avons constaté chez cette espèce ce même organe presque encore mieux développé que chez *Thyphlonectes*. Sur un exemplaire de 27 cm. de long, l'organe situé sur le côté gauche du Truncus et se glissant sous le cœur par son extrémité postérieure amincie, a une longueur de 30 mm. avec un diamètre maximal de 3 mm. Le système des canaux semble être un peu plus fortement ramifié. La structure est la même, seule la trachée montre une différence assez notable avec celle des *Thyphlonectes*, puisque l'épithélium qui le tapisse semble être en plusieurs couches et surtout richement pourvu de cellules caliciforme, dont le contenu se colore vivement avec le Muscicarmin. Le manque de cellules glandulaires dans la trachée des *Thyphlonectes* est-il dû à la vie aquatique de ces animaux ?

La structure du poumon est des plus curieuses. Il présente chez *Th. natans* la forme d'un tube long et étroit, d'un diamètre de 2 mm. A gauche et à droite, on remarque un très gros vaisseau sanguin, qui envoie ses ramifications vers les alvéoles pulmonaires. Celles-ci sont très simples et l'épithélium qui les tapisse montre absolument la même structure que celui des poumons des amphibiens et de l'organe respiratoire accessoire de la trachée de *Thyphlonectes*. Ce qui fait la particularité du poumon, c'est le fait qu'il existe dans toute sa longueur, jusqu'à l'extrémité qui se trouve près du cloaque, des anneaux cartilagineux ouverts d'un côté. Ces anneaux cartilagineux sont larges d'environ 0,2 mm., et se trouvent distants de 1,1 à 1,6 mm., si bien que le poumon droit de *Th. natans* en renferme environ 180, tandis que le poumon gauche en montre environ 80. Certains de ces anneaux présentent même une légère ossification qui doit les rendre plus solides. Chez les Amphibiens on connaît seulement dans la partie antérieure et

impaire des poumons de *Siren* quelques anneaux cartilagineux rudimentaires. Quel peut être l'utilité de cette disposition curieuse, qui n'a été observée chez aucun amphibien ?

Cette armature cartilagineuse ne peut avoir un autre rôle que celui qu'elle joue dans la trachée et les bronches des vertébrés supérieurs ; elle doit sans doute tenir ouverte la cavité pulmonaire à la libre circulation de l'air. Cette cavité est si longue et si étroite chez les *Thyphlonectes* que sans cette disposition intéressante, l'air ne pourrait jamais arriver jusqu'à l'extrémité distale du poumon, surtout lorsque l'intestin garni de nourriture, produit une pression et un aplatissement des étroits tubes pulmonaires.

Les représentants du genre *Thyphlonectes* que nous venons d'étudier nous montrent par la forme de leur corps, par l'organisation de leurs systèmes respiratoires, par le manque de glandes dans la cavité buccale et dans la trachée ainsi que par leur nutrition (poissons) qu'ils sont des animaux nettement aquatiques. Ce genre de vie, la conformation de leur crâne, peut-être aussi la structure de leur peau, de l'épithélium de leur cavité buccale et de leur système respiratoire semblent indiquer que nous avons affaire à un groupe d'Apodes primitifs. N'ayant eu qu'un seul exemplaire à notre disposition, nous n'avons pu étudier en détail ni le crâne, ni le système circulatoire, si importants pour les questions phylogénétiques. Nous espérons pouvoir combler cette lacune importante par une étude ultérieure sur de nouveaux matériaux qui nous montrera si les caractères signalés indiquent vraiment un groupe primitif ou s'ils ne sont que le résultat d'une adaptation secondaire à la vie aquatique.