QL
1
R454NH
SI

Tome 67 **Fascicule 1** (N° 1-7) **Avril 1960**

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

MAURICE BEDOT
fondateur

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

EMILE DOTTRENS
Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

AVEC LA COLLABORATION DE

HERMANN GISIN
Conservateur des arthropodes

et

EUGÈNE BINDER
Conservateur des invertébrés

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG
1960

SMITHSONIAN
JUL 11 1960
LIBRARY

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Tome 67. En cours de publication.

		Pages
N° 1.	Georges Dubois. Contribution à l'étude des Trématodes de Chiroptères. Revision du sous-genre *Prosthodendrium* Dollfus 1931 et des genres *Lecithodendrium* Looss 1896 et *Pycnoporus* Looss 1899. Avec 9 figures dans le texte	1
N° 2.	Hermann Gisin. Collemboles cavernicoles de la Suisse, du Jura français, de la Haute-Savoie et de la Bourgogne. Avec 1 tableau et 4 figures dans le texte	81
N° 3.	Hans-Rudolf Haefelfinger. Beobachtungen an *Polycera quadrilineata* (Müller) *(Moll., Nudibr.)*. Mit 11 Textfiguren	101
N° 4.	V. Kiortsis et M. Kiortsis. Fractionnement par électrophorèse sur papier des protéines sériques de trois espèces du genre *Triturus*. Avec 2 figures dans le texte	119
N° 5.	J.-L. Perret. Une nouvelle et remarquable espèce d'*Atractaspis (Viperidae)* et quelques autres Serpents d'Afrique. Avec 4 figures dans le texte	129
N° 6.	G. Pilleri. Das Gehirn von *Mustela vison* und *Mephitis mephitis (Carnivora, Mustelidae)*. Mit 12 Textabbildungen	141
N° 7.	Adolphe Portmann et Esther Sandmeier. *Dondice banyulensis*, sp. nov. un Eolidien nouveau de la Méditerranée. Avec 6 figures dans le texte	159

Prix de l'abonnement :

Suisse Fr. 60.— Union postale Fr. 65.—

(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction de la *Revue Suisse de Zoologie*, Muséum d'Histoire naturelle, Genève

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Tome 67, nº 1 — Avril 1960

Contribution à l'étude des Trématodes de Chiroptères

Revision du sous-genre *Prosthodendrium* Dollfus 1931 et des genres *Lecithodendrium* Looss 1896 et *Pycnoporus* Looss 1899

par

Georges DUBOIS

Avec 9 figures dans le texte

Tous les Vers étudiés dans cette publication proviennent de Suisse et sont enregistrés, ainsi que leurs hôtes, au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Ils ont été recueillis par le Dr Villy Aellen dans l'intestin de chauves-souris dont plusieurs lui ont été fournies par des collaborateurs: MM. E. Binder, P. Constant, G. de Crousaz, E. Doret, R. Gigon, M. Godel, F. Guyot, W. Lanz, Y. Larsen, Ch. Roth, J. Steffen, P. Strinati, F. Vuilleumier, le Dr E. Weber et la Brauerei Uster, à Uster (Zurich). Nous remercions toutes ces personnes de leur précieuse contribution et très particulièrement le Dr Aellen de nous avoir confié la détermination des matériaux. Celle-ci a nécessité la consultation de nombreux ouvrages dont plusieurs sont introuvables en Suisse. Grâce à l'aide de généreux collaborateurs étrangers, il a été possible de s'y référer.

Nous devons des remerciements très particuliers au professeur Tamao Fukui, de Tokyo, qui a pris la peine de recopier plusieurs publications épuisées du Dr Toji Ogata, d'en traduire d'autres (publiées en japonais) et de photocopier les figures originales. Nous lui sommes obligé de cet insigne service. M. le Dr Stephan Prudhoe, du British Museum, a eu la très grande amabilité de

nous procurer des photocopies des travaux de Z. K. Shtrom (1935) et de Shaldibin (*in* Skarbilovich 1948), ce dont nous le remercions vivement.

Nous avons bénéficié du prêt de matériaux originaux: ceux de *Prosthodendrium emollidum* Caballero, de *Ochoterenatrema labda* Caballero et de *O. costarricensis* Caballero et Brenes, du Laboratoire d'Helminthologie de l'Université Nationale de México et de la Collection particulière du Dr Eduardo Caballero y C.; celui de *Ochoterenatrema caballeroi* Teixeira de Freitas, de la Collection helminthologique de l'Institut Oswaldo Cruz, grâce à l'obligeance du Dr J. F. Teixeira de Freitas; celui de *Prosthodendrium thomasi* Sogandares-Bernal, obtenu d'une part de l'« Agricultural Research Center », de Beltsville, MD., grâce à l'obligeance du Dr Allen McIntosh, d'autre part du Dr Harold W. Manter, de l'Université de Nebraska, qui a bien voulu nous envoyer les paratypes qu'il possédait. Mme Johana Hůrková, de Prague (« Charles University ») eut l'amabilité de nous prêter deux exemplaires de son *Prosthodendrium carolinum* et deux spécimens de *P. parvouterus* Bhalerao. Enfin, M. le professeur Jean G. Baer, de l'Université de Neuchâtel, nous remit, outre plusieurs travaux, les Lécithodendriinés de la Collection Ch. Joyeux, déposée à l'Institut de Zoologie, ainsi qu'une préparation (No 175) de l'espèce congolaise, parasite de *Dendromus pumilio lineatus* Heller, qu'il attribua à *Prosthodendrium parvouterus* et que nous considérons comme distincte. Nous remercions ici les personnes prénommées de l'aide précieuse qu'elles ont apportée à l'élaboration de ce travail qui complète nos études des Trématodes de Chiroptères, publiées en 1955 et 1956.

Nous avons identifié 9 espèces de parasites, dont 8 appartiennent à la famille des *Lecithodendriidae* Odhner 1910:

Plagiorchiidae Lühe

Plagiorchis (Plagiorchis) vespertilionis (Müller)

Lecithodendriidae Odhner

Prosthodendrium (Prosthodendrium) ascidia (Van Beneden)
Prosthodendrium (Prosthodendrium) chilostomum (Mehlis)
Prosthodendrium (Prosthodendrium) aelleni Dubois

Prosthodendrium (Prosthodendrium) hurkovaae n. sp.
Lecithodendrium (Lecithodendrium) mödlingeri (Pande)
Pycnoporus macrolaimus (von Linstow)
Pycnoporus megacotyle (Ogata)
Parabascus semisquamosus (Braun).

Le sous-genre *Prosthodendrium* Dollfus 1931 retient toujours notre attention: de récentes publications nécessitent d'en poursuivre la revision. L'occasion nous était aussi donnée de reviser les genres *Lecithodendrium* Looss 1896 et *Pycnoporus* Looss 1899, afin de mieux délimiter le domaine de la sous-famille des *Lecithodendriinae* Lühe 1901.

LIEUX DE TROUVAILLES

Canton de Genève:

Genève: *Pipistrellus kuhli.*
Château de Choully, commune de Satigny: *Eptesicus serotinus.*
Laconnex, commune de Laconnex: *Nyctalus noctula.*
Chêne-Bougeries, commune de Chêne-Bougeries: *Pipistrellus nathusii*, *Nyctalus noctula.*

Canton de Vaud:

Commugny sur Coppet, commune de Commugny: *Myotis bechsteini.*
Rolle, commune de Rolle: *Myotis daubentoni.*
Glacière de St-Livres, commune de St-Livres: *Myotis mystacinus.*
Cave à Blanchard, commune de Vaulion: *Myotis mystacinus.*
Grotte aux Fées inférieure, commune de Vallorbe: *Myotis mystacinus*, *Eptesicus nilssoni.*

Canton de Neuchâtel:

Grotte du Chemin de Fer, commune de Boudry: *Miniopterus schreibersi.*

Canton de Berne (Jura):

Grotte de l'Echelette, commune de Sonvilier: *Myotis mystacinus.*

Canton de Zurich:

Uster, commune d'Uster: *Nyctalus noctula.*

Canton du Valais:

Grotte des Cases, commune de St-Maurice: *Rhinolophus hipposideros.*

Col de Bretolet, alt. 1923 m, commune de Champéry: *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus nilssoni*, *Vespertilio murinus*, *Tadarida teniotis.*

Tableau de répartition géographique

	Genève	Château de Choully	Laconnex	Chêne-Bougeries	Commugny sur Coppet	Rolle	Glacière de St-Livres	Cave à Blanchard	Grotte aux Fées inférieure	Grotte du Chemin de Fer	Grotte de l'Echelette	Uster	Grotte des Cases	Col de Bretolet
Plagiorchis (Plagiorchis) vespertilionis	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	8	1	3
Prosthodendrium (Prosthod.) ascidia	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	1	—	—	—
Prosthodendrium (Prosthod.) chilostomum	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	5	—	—
Prosthodendrium (Prosthod.) aelleni	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Prosthodendrium (Prosthod.) hurkovaae	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Lecithodendrium (Lecithod.) mödlingeri	—	1	—	1	—	—	—	—	—	3	—	7	—	3
Pycnoporus macrolaimus	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
Pycnoporus megacotyle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Parabascus semisquamosus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—

CAS D'INFESTATIONS DOUBLES OU MULTIPLES

Plagiorchis vespertilionis + *Prosthodendrium ascidia* } 923.51, 926.60, 932.27, 950.92.

Plagiorchis vespertilionis + *Prosthodendrium chilostomum* } 926.61.

Plagiorchis vespertilionis + *Prosthodendrium aelleni* } 950.91.

Plagiorchis vespertilionis + *Prosthodendrium hurkovaae* } 949.12.

Plagiorchis vespertilionis *Lecithodendrium mödlingeri*	942.2, 950.42.
Plagiorchis vespertilionis *Pycnoporus macrolaimus*	934.59, 950.45.
Plagiorchis vespertilionis *Prosthodendrium chilostomum* *Lecithodendrium mödlingeri*	920.85, 920.88, 950.44.
Plagiorchis vespertilionis *Lecithodendrium mödlingeri* *Pycnoporus macrolaimus*	950.40.
Plagiorchis vespertilionis *Prosthodendrium chilostomum* *Lecithodendrium mödlingeri* *Parabascus semisquamosus*	950.43, 950.46.
Plagiorchis vespertilionis *Prosthodendrium chilostomum* *Lecithodendrium mödlingeri* *Pycnoporus macrolaimus* *Parabascus semisquamosus*	950.47.
Plagiorchis vespertilionis *Prosthodendrium chilostomum* *Lecithodendrium mödlingeri* *Pycnoporus megacotyle* *Parabascus semisquamosus*	950.41.

Familia PLAGIORCHIIDAE Lühe 1901, emend. Ward 1917.

[Syn. *Lepodermatidae* Looss 1901.]

Subfamilia PLAGIORCHIINAE Lühe 1901, emend. Pratt 1902.

Plagiorchis (Plagiorchis) vespertilionis (Müller 1784) Braun 1900.

[Syn. *Fasciola vespertilionis* Müller 1784;
? *Plagiorchis micracanthos* Macy 1931;
Plagiorchis koreanus Ogata 1938;
Plagiorchis magnacotylus Park 1939;
Plagiorchis eptesici Ogata 1940;
Plagiorchis yosidensis Ogata 1942;
Plagiorchoides rhinolophi Park 1939.]

Cette espèce très commune a été trouvée dans 28 lots sur 33. Elle provient des hôtes suivants:

Rhinolophus hipposideros hipposideros (Bechstein).

Grotte des Cases, commune de St-Maurice (Valais), 4.V.1958, Mus. Genève 941.30 (♂).

Vespertilio murinus murinus Linné.

Col de Bretolet (Valais), 4.IX.1958, Mus. Genève 949.13 (♂).

Myotis bechsteini (Kuhl).

Commugny sur Coppet (Vaud), 6.VIII.1958, Mus. Genève 949.11 (♂).

Myotis daubentoni daubentoni (Kuhl).

Rolle (Vaud), 6.VIII.1958, Mus. Genève 949.12 (♂).

Myotis mystacinus mystacinus (Kuhl).

Cave à Blanchard, commune de Vaulion (Jura vaudois), 31.III.1957, Mus. Genève 923.51 (♂).

Grotte de l'Echelette, commune de Sonvilier (Jura bernois), 30.XII.1957, Mus. Genève 932.27 (♂), 932.28 (♂).

Glacière de St-Livres (Jura vaudois), 3.XI.1957, Mus. Genève 926.60 (♂).

Grotte aux Fées inférieure, commune de Vallorbe (Vaud), 25.XII.1958, Mus. Genève 950.92 (♂).

Eptesicus nilssoni nilssoni (Keyserling et Blasius).

Col de Bretolet (Valais), 21.VII.1958, Mus. Genève 943.74 (♂).

Grotte aux Fées inférieure, commune de Vallorbe (Vaud), 25.XII.1958, Mus. Genève 950.91 (♀).

Eptesicus serotinus serotinus (Schreber).

Château de Choully, commune de Satigny (Genève), 21.VI.1958, Mus. Genève 942.2 (♀).

Nyctalus noctula noctula (Schreber).

Laconnex (Genève), 17.X.1957, Mus. Genève 926.61 (♀).

Col de Bretolet (Valais), 3.IX.1958, Mus. Genève 949.9 (♀).

Chêne-Bougeries (Genève), 7.XI.1958, Mus. Genève 949.100 (♀).

Uster (Zurich), 3.XII.1958, Mus. Genève 950.40 (♀), 950.41 (♂), 950.42 (♂), 950.43 (♂), 950.44 (♀), 950.45 (♂), 950.46 (♂), 950.47 (♀).

Pipistrellus kuhli kuhli (Kuhl).

Genève, 4.XII.1956, Mus. Genève 920.82 (♂); 19.I.1958, Mus. Genève 934.59 (♀).

Miniopterus schreibersi schreibersi (Kuhl).

Grotte du Chemin de Fer, commune de Boudry (Neuchâtel), 2.I.1957, Mus. Genève 920.85 (♀), 920.87 (♂), 920.88 (♂).

On constate chez cette espèce la variabilité de plusieurs caractères morphologiques:

1° Braun (1900) constatait que les ventouses sont subégales ou que, d'après la plupart des auteurs, la ventouse ventrale est un peu plus petite;

2° Selon l'état contracté ou étendu de la partie antérieure du corps, l'œsophage peut apparaître nul ou atteindre une longueur de 0,22 mm (d'après Braun 1900, p. 219);

3° La limite antérieure des vitellogènes est comprise entre le niveau de l'ovaire et celui du pore génital (ou même un peu plus en avant);

4° La longueur des œufs varie entre 28 μ et 40 μ:

P. vespertilionis	(Braun 1900)	33/18 μ
»	(Mödlinger 1930)	37/18
»	(Lukasiak 1939)	36-38/19
»	(Caballero 1940)	37-39/20
»	(Dubois 1955)	32-40/16-20
»	(Ryšavý 1956)	30-38/18-24
»	(Sogandares-Bernal 1956)	37/18
? *P. micracanthos* Macy	(Macy 1931)	37/18
P. magnacotylus Park	(Park 1939 *b*)	28-31/14-17
P. rhinolophi (Park)	(Park 1939 *a*)	28-34/17-20
P. koreanus Ogata	(Ogata 1938)	28-30/18-19
P. eptesici Ogata	(Ogata 1940)	34/20
P. yosidensis Ogata	(Ogata 1942 *d*)	31-33/18-19

Plagiorchis (Multiglandularis) muris (Tanabe 1922) Yamaguti 1933, qui a été retrouvé chez une chauve-souris (*Natalus mexicanus* Miller) par Caballero (1943), se distingue facilement de *P. vespertilionis* par l'extension des vitellogènes jusqu'au niveau du pharynx

et par leur confluence entre la bifurcation de l'œsophage et la ventouse ventrale d'une part (caractéristique du sous-genre), parfois en arrière des testicules d'autre part (voir aussi McMullen 1937, fig. 6). Nous considérons *Plagiorchis jaenschi* Johnston et Angel 1951, de *Hydromys chrysogaster* Geoff., comme synonyme de *P. (M.) muris* [1].

Familia LECITHODENDRIIDAE Odhner 1910, emend. Mehra 1935.

Subfamilia Lecithodendriinae Lühe 1901, emend. Looss 1902.

Prosthodendrium (Prosthodendrium) ascidia (Van Beneden 1873) Dollfus 1931, *nec* von Linstow, *nec* Looss, *nec* Lühe.

[Syn. *Distoma ascidia* Van Beneden 1873;
Distoma lagena Brandes 1888 nom. nov.;
Lecithodendrium dinanatum Bhalerao 1926;
Lecithodendrium laguncula Stiles et Nolan 1931 nom. nov.]

Longueur: 0,38-0,66 mm; largeur: 0,29-0,47 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 80-110/100-120 μ; de la ventouse ventrale: 60-84 μ; du pharynx: 32-47 μ; de l'ovaire: 105-140/85-120 μ; des testicules: 100-175/95-140 μ; de la masse prostatique: 90-140/110-175 μ; des œufs: 18-22/9-14 μ. Longueur des caeca: 90-145 μ. Situation de la ventouse ventrale: 43-63/100 de la longueur du corps; des testicules: 39-57/100.

Ces mesures ont été prises sur 25 individus. La diagnose que nous avions donnée (Dubois 1955, p. 475-476) reste inchangée. La ventouse buccale est typiquement cupuliforme (à ouverture antérieure), beaucoup plus grande et plus musculeuse que l'acetabulum. Son diamètre moyen est le cinquième de la longueur du corps

[1] Le genre *Plagiorchis* a été nanti et finalement encombré d'espèces prétendues distinctes, dont le nombre atteint près d'une centaine aujourd'hui. Mme Madeline Angel (1959), dans son étude sur le cycle évolutif de *P. maculosus* (Rud.), a considéré comme synonymes de ce parasite habituel des Passériformes *P. notabilis* Nicoll 1909, *P. clelandi* Johnston 1917, *P. spatulatus* Johnston 1917 et *P. orientalis* Park 1939. Nous ajoutons à cette liste *P. bulbulii* (Mehra 1937) [= *Lepoderma bulbulii*], trouvé au Cachemire, chez *Molpastes haemorrhous intermedius* Stuart Baker.

(valeur que nous avons tirée de mesures prises sur 12 lots de *P. ascidia*: rapport du diamètre de la ventouse buccale/longueur du corps = 0,14-0,27, moyenne = 0,20). Les glandes sexuelles sont relativement très développées, de même que la masse prostatique. A noter encore que les vitellogènes, situés dorsalement, constituent deux grappes flabelliformes d'une dizaine de follicules, et que les vitelloductes encadrent l'ovaire et convergent vers un réservoir vitellin post-ovarien.

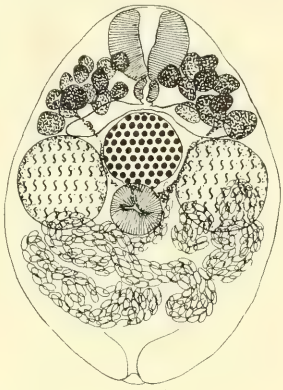

Fig. 1.

Prosthodendrium (Prosthodendrium) ascidia (Van Beneden), de *Myotis mystacinus mystacinus* (Kuhl). Vue ventrale. Longueur: 0,47 mm. Mus. Genève 926.60. (La masse prostatique, non représentée, est sus-jacente à l'ovaire.)

Nous avons retrouvé *P. ascidia* dans:

Myotis mystacinus mystacinus (Kuhl).

Cave à Blanchard, commune de Vaulion (Jura vaudois), 31.III. 1957, Mus. Genève 923.51 (♂).

Glacière de St-Livres (Jura vaudois), 3.XI.1957, Mus. Genève 926.60 (♂).

Grotte de l'Echelette, commune de Sonvilier (Jura bernois), 30.XII.1957, Mus. Genève 932.27 (♂).

Grotte aux Fées inférieure, commune de Vallorbe (Vaud), 25.XII.1958, Mus. Genève 950.92 (♂).

Du Dr Rodrigo Pozo Lora, de Cordoba (Espagne), nous avons reçu à l'examen un matériel provenant de *Tadarida teniotis* (Rafinesque) [= *Nyctinomus teniotis*] que nous identifions avec *Prosthodendrium ascidia* (Van Beneden). Les deux meilleurs exemplaires, l'un normal, l'autre comprimé, mesurent respectivement 0,64/0,44 mm et 1/0,65 mm. Le pharynx a 47 μ de diamètre; les caeca atteignent les testicules. Les œufs ont jusqu'à 23 μ de longueur. Les vitellogènes du premier exemplaire se présentent comme deux amas formés chacun d'une dizaine à une douzaine de follicules; ceux du second sont étalés en grappes flabelliformes, où les follicules apparaissent plus ou moins lobés et comme subdivisés en acini dont le nombre peut s'élever jusqu'à une vingtaine ou plus ! Cette variation d'aspect et les dimensions des œufs permettent de penser que le *Prosthodendrium dinanatum* (Bhalerao 1926 *b*), de

Nycticeius pallidus (Dobson) [générotype désigné par DOLLFUS (1937, p. 13)], à vitellogènes « with 14-18 follicles on each side » et dont les œufs ont 22-23/12-14 μ, ne diffère pas essentiellement de *P. ascidia* (Van Beneden). DOLLFUS *(loc. cit.)* le disait extrêmement voisin de ce dernier, sinon identique. Nous le considérons comme synonyme de *P. ascidia* qui, de ce fait, devient le générotype de *Prosthodendrium* Dollfus 1931.

La position de l'ovaire ne paraît pas caractéristique. En effet, VAN BENEDEN a figuré l'organe partiellement en avant ou partiellement en arrière (pl. VI, fig. 16) de la ventouse ventrale. MÖDLINGER (1930, pl. XX, fig. 3) et HŮRKOVÁ (1959 *a*, fig. 2) l'observent en avant de l'acetabulum. D'après nos observations, il est soit paracétabulaire, soit légèrement préacétabulaire, et dans un cas seulement postacétabulaire.

Il semble bien que *Prosthodendrium ascidia* (Van Beneden 1873) puisse se distinguer de *P. naviculum* Macy 1936 (et ses synonymes: *P. scabrum* (Caballero 1940) et *P. paeminosum* Caballero 1943) par la forme en cupule de la ventouse buccale (comparable à un U en coupe optique) [1], dont le diamètre est relativement plus grand (1/5 de la longueur du corps en moyenne) [2], par les dimensions plus élevées du pharynx (30-47 μ), par la situation de l'ovaire qui déborde plus ou moins, généralement en avant, la zone acétabulaire et par la distribution géographique (Europe). *P. naviculum*, au contraire, a une ventouse buccale sphérique [3], un pharynx mesurant 21 à 33 μ de diamètre moyen, un ovaire débordant généralement en arrière la zone acétabulaire; il a été trouvé aux États-Unis et au Mexique et paraît constituer une espèce distincte.

On doit rapprocher de ces deux espèces les formes que OGATA (1942 *c* et *e*) a décrites sous les noms de *Lecithodendrium leptocoelium* et *L. brachycoelium*. Elles proviennent du même hôte (*Emballonura semicaudata palauensis* Yamashina) et du même lieu (îles Palaos) où elles ont été récoltées le même jour (25.VI.1941). Malgré une inégalité de taille et une différence dans le rapport

[1] Cf. DUBOIS 1956, fig. 2; HŮRKOVÁ 1959*a*, fig. 2; voir la figure 1 du présent travail.

[2] Chez *P. naviculum* (et ses synonymes), le diamètre moyen de la ventouse buccale varie entre le $^1/_6$ et le $^1/_{10}$ de la longueur du corps.

[3] Cf. MACY 1936, fig. 6; BYRD et MACY 1942, fig. 2; CABALLERO 1940, fig. 4, et CABALLERO et ZERECERO 1951, fig. 3-4 [pour *P. scabrum* (Caballero 1940)]; CABALLERO 1943, fig. 1-2 [pour *P. paeminosum* Caballero].

diamétral des ventouses, on ne peut guère douter de leur identité. Ces deux formes (à vitellogènes prétesticulaires) sont caractérisées par des caeca grêles. Les œufs de la première mesurent 26,3-27,7/15,2 μ, ceux de la seconde, 24-25/13-14 μ; ces dimensions les distinguent nettement de ceux de *P. ascidia* et de *P. naviculum*. Le pharynx est aussi plus grand que chez ces derniers: 40/60 μ chez *L. leptocoelium* et 50/60 μ chez *L. brachycoelium*. D'après les figures publiées par Ogata, les deux formes auraient 10 à 12 (ou 13 ?) follicules par glande vitellogène. Nous considérons donc *Prosthodendrium (Prosthodendrium) leptocoelium* (Ogata 1942) comb. nov. comme une espèce valable, avec *L. brachycoelium* Ogata 1942 comme synonyme.

Prosthodendrium ascidia, *P. naviculum* et *P. leptocoelium* constituent le groupe « ascidia ».

Prosthodendrium (Prosthodendrium) chilostomum
(Mehlis 1831) Dollfus 1931.

[Syn. *Distoma chilostomum* Mehlis 1831;
Distoma ascidioides Van Beneden 1873;
Paralecithodendrium chilostomum (Mehlis) Joyeux et Isobé 1925;
Lecithodendrium cordiforme laxmii Bhalerao 1926;
? *Lecithodendrium kitazawai* Ogata 1939;
Prosthodendrium piriforme Yamaguti 1939;
Prosthodendrium oligolecithum Manter et Debus 1945;
Travassodendrium chilostomum (Mehlis) Macy et Moore 1954;
Travassodendrium rhinolophi Ryšavý 1956 [1].]

Longueur: 0,54-1,22 mm; largeur: 0,24-0,39 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 150-235/110-160 μ; de la ventouse ventrale: 81-118/96-125 μ; du pharynx: 40-60 μ; de l'ovaire: 100-150/78-120 μ; des testicules: 110-140/95-130 μ; de la masse prostatique: 96-120/102-155 μ; des œufs: 26-29/12-16 μ; des follicules vitellogènes: 30-55 μ. Œsophage long de 150 à 210 μ chez les exemplaires étendus (replié chez les autres). Longueur des caeca: 130-220 μ; largeur: 63-95 μ (le plus souvent dilatés). Situation du bord postérieur de la ventouse buccale: 16-30/100 de la longueur du corps; de la ventouse ventrale: 50-62/100; des testicules: 42-58/100.

[1] Cette synonymie est aussi envisagée par Mme Johana Hůrková (communication épistolaire du 18.V.1959).

Ces mesures ont été prises sur 18 individus provenant des hôtes suivants:

Miniopterus schreibersi schreibersi (Kuhl).

Grotte du Chemin de Fer, commune de Boudry (Neuchâtel), 2.I.1957, Mus. Genève 920.85 (♀), 920.88 (♂).

Nyctalus noctula noctula (Schreber).

Laconnex (Genève), 17.X.1957, Mus. Genève 926.61 (♀).

Uster (Zurich), 3.XII.1958, Mus. Genève 950.41 (♂), 950.43 (♂), 950.44 (♀), 950.46 (♂), 950.47 (♀).

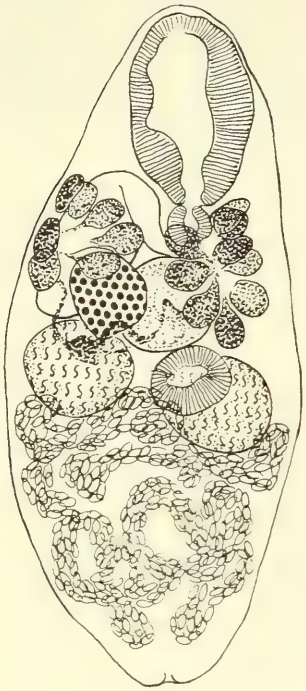

Fig. 2.

Prosthodendrium (Prosthodendrium) chilostomum (Mehlis), de *Nyctalus noctula noctula* (Schreber). Vue dorsale. Longueur: 0,87 mm. Mus. Genève 950.46.

Les caractéristiques de l'espèce sont:

1° La grandeur et la forme (ovale à elliptique) de la ventouse buccale qui atteint jusqu'aux trois dixièmes de la longueur du corps, et son ouverture longitudinale;

2° La petitesse relative du pharynx faiblement musculeux;

3° La position de l'ovaire préacétabulaire. au niveau de la masse prostatique (ou plus en avant, à l'état de contraction du Ver, l'organe pouvant s'engager dans la zone de la ventouse buccale);

4° Le nombre limité (7 à 9) des follicules vitellogènes par glande. (A ce propos, il est intéressant de signaler le cas tout à fait exceptionnel d'un exemplaire du lot n° 950.46, dont l'une des glandes comptait 7 follicules, tandis que l'autre en avait 14, par dédoublement !);

5° L'égalité des dimensions de l'ovaire et des testicules.

Ajoutons à la diagnose spécifique (Dubois 1955, pp. 480-481) que les vitellogènes sont dorso-latéraux, que les vitelloductes encadrent l'ovaire et que le réservoir vitellin est post-ovarien.

Nous considérons comme nouveaux synonymes de *P. chilostomum* (Mehlis): *Prosthodendrium oligolecithum* Manter et Debus 1945 et *Travassodendrium rhinolophi* Ryšavý 1956. Le tableau I, complétant celui que nous avions établi en 1955 (pp. 480-481), prouve cette identité.

Par la situation de l'ovaire, l'espèce de Mehlis se distingue du *Prosthodendrium erhardovae* Ryšavý 1954, où cet organe est post-testiculaire (voir Ryšavý 1954 et 1956). Chez cette dernière espèce, le pharynx est beaucoup plus grand: il a 119 μ de diamètre, et l'acetabulum (182-200 μ) est presque aussi développé que la ventouse buccale (244-257/201-212 μ); les œufs mesurent 30-36/15-19 μ; l'ovaire (179/143 μ) est nettement plus petit que les testicules (229-244/158-196 μ) [d'après Ryšavý 1954 et 1956].

On ne saurait confondre *Prosthodendrium chilostomum* (Mehlis) avec *P. carolinum* Hůrková 1959, qui est une espèce beaucoup plus grande (1,34-3,32 mm), à ovaire postacétabulaire (dextre) et à vitellogènes composés chacun de 14 à 20 follicules.

Tableau I.

	P. oligolecithum Manter et Debus	*T. rhinolophi* Ryšavý
Longueur du corps	540-620 μ	749-969 μ
Largeur du corps	270-340	397-494
Ventouse buccale	150-180/110-130	186-200/139-152
Situation de son bord postérieur	—	23/100 (fig. 6)
Ventouse ventrale	90-100/90-99	104-129
Situation de son centre	« slightly post-equatorial »	« knapp hinter der Körpermitte »
Pharynx	42/46	« klein und wenig deutlich »
Ovaire	70-80	89-100/133-152
Testicules	90-100/60-80	128-136/104-108
Leur situation	légèrement pré-acétabulaires	« in gleicher Höhe mit dem Cirrusbeutel » [1]
Masse prostatique	133/94	151/120
Nombre de follicules vitellogènes par glande	7 à 9	un petit nombre
Œufs	20-25/12-13	22-29/14-19
Hôte	*Pipistrellus subflavus* [2]	*Rhinolophus ferrumequinum*
Distribution géographique	États-Unis	Tchécoslovaquie

[1] D'après la figure 6 de Ryšavý ils seraient légèrement postacétabulaires.
[2] Non pas *Myotis californicus* (communication épistolaire de H. W. Manter, 6.X.1954).

Nous révoquons en doute les arguments dont Macy et Moore (1954) se sont servi pour attribuer *Prosthodendrium chilostomum* (Mehlis) au genre *Travassodendrium* Skarbilovich 1943. Ces auteurs se fondaient sur les travaux de F. J. Brown (1933) et A. Azim (1936) pour opposer au prétendu *Prosthodendrium pyramidum* (Looss) — dont la cercaire, d'après Azim, serait du groupe « Virgula » — l'espèce de Mehlis qui a un stade cercarien différent (à ventouse buccale simple). Nous rappelons (Dubois 1955, p. 496) que Azim rapportait, sans preuves expérimentales, une xiphidiocercaire du groupe « Virgula » (parasite de *Melania tuberculata* Bourg et s'enkystant dans des larves d'Anophèles) au « *Distomum pyramidum* » Looss 1896. D'après sa figure 8 (sans tenir compte de l'échelle × 46 !), on peut identifier celui-ci avec *Prosthodendrium parvouterus* Bhalerao (cf. Dubois, *op. cit.*, fig. 6-10), espèce connue de la Birmanie et de la Mandchourie [1], de la Hongrie et de la Tchécoslovaquie [2], du Maroc et de la Rhodésie du Nord. D'autre part, le Trématode représenté par Brown (*op. cit.*, fig. 5) ne saurait être *P. chilostomum* puisque chacun des vitellogènes se compose d'au moins 15 follicules !

Prosthodendrium (Prosthodendrium) ælleni Dubois 1956.

Longueur: 0,70-0,77 mm; largeur: 0,31-0,38 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 73-85/68-96 μ; de la ventouse ventrale: 89-94/89-99 μ; du pharynx: 33-40/36-42 μ; de l'ovaire: 95-125/110-130 μ; des testicules: 85-110/99-120 μ; de la masse prostatique: 85-110/115-140 μ; des œufs: 19-21/9-12 μ (les œufs au début de l'utérus sont plus courts et plus larges). Longueur de l'œsophage: 95-120 μ; des caeca: 130-180 μ; des vitellogènes: 160-215 μ. Rapport des diamètres moyens des ventouses (buccale/ventrale): 0,82-0,95 (moy. 0,87) [3]. Situation de la ventouse ventrale: 41-52/100 de la longueur du corps; des testicules: 42-52/100.

Ces mesures sont prises sur une dizaine d'exemplaires un peu contractés, provenant de l'hôte-type:

[1] Cf. Liang-Sheng 1957: « *Prosthodendrium cordiforme* » (*nec* Braun).

[2] Cf. Hůrková 1959*a* (p. 26): *Prosthodendrium (Prosthodendrium) parvouterus* (Bhalerao).

[3] La même moyenne est obtenue pour ce rapport à partir des mesures consignées dans la description originale (1956, p. 688): 0,85-0,92 (moy. 0,87).

Eptesicus nilssoni nilssoni (Keyserling et Blasius).

Grotte aux Fées inférieure, commune de Vallorbe (Vaud), 25.XII.1958, Mus. Genève 950.91 (♀).

La diagnose originale (Dubois 1956, p. 688) reste inchangée. Ajoutons seulement que les vitellogènes paracaecaux sont situés dorsalement et qu'ils constituent chacun un éventail de follicules irréguliers; que les vitelloductes encadrent la masse prostatique (et parfois la ventouse ventrale) et convergent vers un réservoir vitellin situé au niveau de la seconde moitié ou du bord postérieur de l'ovaire, lequel est dextre ou senestre.

Prosthodendrium (Prosthodendrium) hurkovaae n. sp.

[Syn. *Prosthodendrium (Prosthodendrium)* sp. Hůrková 1959.]

De nombreux exemplaires ont été recueillis dans l'intestin d'un *Myotis daubentoni daubentoni* (Kuhl), à Rolle (Vaud), 6.VIII.1958, Mus. Genève 949.12 (♂). (La même chauve-souris hébergeait quelques jeunes individus de *Plagiorchis vespertilionis* (Müller).)

Longueur: 0,52-0,71 mm; largeur: 0,25-0,32 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 52-68/52-63 μ; de la ventouse ventrale: 70-89/68-84 μ; du pharynx: 25-35 μ (moy. 29 μ); de l'ovaire: 85-115/68-94 μ; des testicules: 102-125/80-105 μ; de la masse prostatique: 68-94/85-104 μ; des œufs: 18-21/10-12 μ. Longueur de l'œsophage: 100-160 μ; des caeca: 110-170 μ. Rapport des diamètres moyens des ventouses (buccale/ventrale): 0,67-0,84 (moy. 0,75). Situation de la ventouse ventrale: 45-58/100 (moy. 51/100) de la longueur du corps; de l'ovaire: 46-58/100 (moy. 52/100); des testicules: 52-64/100.

Ces mesures sont prises sur 17 exemplaires.

Corps oviforme ou fusiforme, à cuticule inerme. Ventouse ventrale située à mi-longueur, toujours nettement plus grande et plus musculeuse que la ventouse buccale. Pharynx petit, sphérique, faiblement musculeux; œsophage long et étroit, bifurquant devant la masse prostatique; caeca courts, pouvant atteindre les testicules ovoïdes ou subsphériques, placés symétriquement et débordant plus ou moins en arrière la zone de l'acetabulum. Ovaire ovoïde à piriforme, dans la zone acétabulaire ou la débordant légèrement en avant ou en arrière. Vitellogènes dorsaux, postcaecaux et prétesticu-

laires, coiffant le front des testicules ou recouvrant ceux-ci, mais ne les débordant jamais en arrière, composés d'un nombre inégal de follicules: l'un de 7, l'autre de 9 environ; réservoir vitellin au niveau du bord postérieur de la ventouse ventrale ou de l'ovaire. Utérus sinueux, remplissant la zone posttesticulaire. Masse prostatique préacétabulaire, incluse dans l'arc formé par les caeca. Vésicule excrétrice en forme de V.

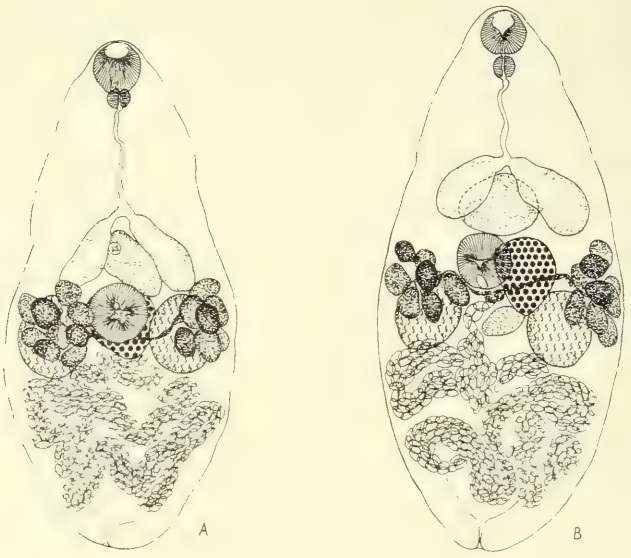

Fig. 3.

Prosthodendrium (Prosthodendrium) hurkovaae n. sp., de *Myotis daubentoni daubentoni* (Kuhl).

A. Vue ventrale. Longueur: 0,65 mm. Mus. Genève 949.12.
B. Vue dorsale. Longueur: 0,70 mm. Mus. Genève 949.12.

Nous identifions cette forme avec le *Prosthodendrium (Prosthodendrium)* sp. Hůrková 1959 *a* (pp. 27-28, fig. 4), de *Myotis blythi oxygnathus* (Monticelli), décrit en Tchécoslovaquie d'après un seul exemplaire mesurant 0,748 0,407 mm. Ventouse buccale: 70/58 µ; ventouse ventrale: 96 85 µ (légèrement postéquatoriale); rapport de leurs diamètres: 0,71. Pharynx: 30 µ (sphérique); caeca longs de 147 µ. Ovaire: 132/77 µ (débordant à peine en avant la zone acétabulaire); testicules: 125-128 96-121 µ (dont le bord antérieur est au même niveau que celui de la ventouse ventrale); œufs: 22-23 11 µ. Vitellogènes postcaecaux et prétesticulaires, composés

l'un de 7, l'autre de 9 follicules (cf. HŮRKOVÁ, fig. 4)[1]. Cette espèce, retrouvée dans *Myotis daubentoni*, est dédiée à Mme Johana Hůrková, de Prague (« Charles University »).

Prosthodendrium (Prosthodendrium) hurkovaae se rapproche de *P. (P.) travassosi* Macy 1938, de *Eptesicus fuscus* (Beauvois) [États-Unis], dont il a les principales caractéristiques, mais il s'en distingue nettement par le plus grand développement de l'acetabulum qui surpasse de beaucoup le diamètre de la ventouse buccale. L'espèce américaine a une ventouse buccale de 85 μ de diamètre et un acetabulum de 80 μ (spécimen-type). Les figures 1 et 2 de MACY accusent la différence des dimensions et élèvent leur rapport de 1,06 (spécimen-type) à 1,20 (paratype représenté par la figure 2).

Lecithodendrium (Lecithodendrium) mödlingeri (Pande 1935).

[Syn. *Mesodendrium mödlingeri* Pande 1935;
Lecithodendrium breckenridgei Macy 1936;
Lecithodendrium linstowi Dollfus 1931 *(species incerta) in* DUBOIS 1955 et 1956;
Lecithodendrium granulosum Ryšavý 1956 *nec* Looss 1907;
Lecithodendrium minutum Gupta et Bhardwaj 1958.]

Pour des raisons données plus loin (p. 54-56), nous rapportons à *L. mödlingeri* (Pande 1935 *c*) le « *Lecithodendrium linstowi* » que nous avons décrit en 1955 (pp. 473-474, fig. 1) et en 1956 (pp. 686-687).

15 nouveaux lots de ce parasite ont permis d'en préciser les caractéristiques:

Longueur: 0,54-1,11 mm; largeur: 0,24-0,60 mm.

Diamètre de la ventouse buccale: 42-84/50-84 μ; de la ventouse ventrale: 55-92 μ; du pharynx: 25-50 μ; de l'ovaire: 70-130/80-167 μ; des testicules: 90-180/85-145 μ; de la masse prostatique: 80-130/90-145 μ; des œufs: 17-21/8-11 μ; des follicules vitellogènes: 25-63 μ. Longueur de l'œsophage (sans les sinuosités): 80-220 μ; des caeca: 90-160 μ; largeur des caeca (souvent dilatés): 30-85 μ. Situation de la ventouse ventrale: 33-55/100 (moy. 43/100) de la longueur du corps; des testicules: 33-53/100 (moy. 42/100).

[1] HŮRKOVÁ (*op. cit.*, p. 28) indique: « Vitellaria arranged in two lateral groups containing 7 glands of irregular shape, extending between coeca and anterior bord of testes, not covering coeca ».

Ces mesures ont été prises sur 29 individus provenant des hôtes suivants:

Eptesicus serotinus serotinus (Schreber).

Château de Choully, commune de Satigny (Genève), 21.VI.1958, Mus. Genève 942.2 (♀).

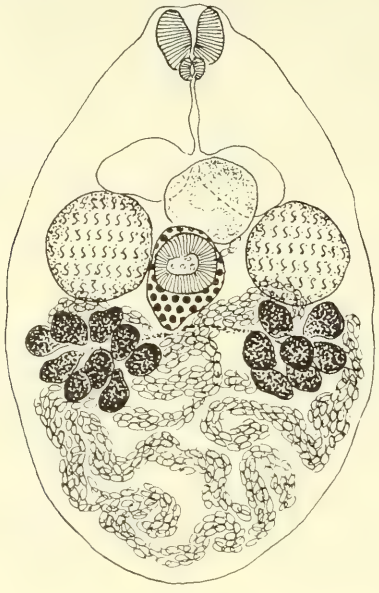

Fig. 4.
Lecithodendrium (Lecithodendrium) mödlingeri (Pande), de *Tadarida teniotis teniotis* (Rafinesque). Vue ventrale. Longueur: 0,74 mm. Mus. Genève 946.1.

Nyctalus leisleri leisleri (Kuhl).

Col de Bretolet (Valais), 13.X.1957, Mus. Genève 926.64 (♂).

Nyctalus noctula noctula (Schreber).

Uster (Zurich), 3.XII.1958, Mus. Genève 950.40 (♀), 950.41 (♂), 950.42 (♂), 950.43 (♂), 950.44 (♀), 950.46 (♂), 950.47 (♀).

Pipistrellus nathusii (Keyserling et Blasius).

Chêne-Bougeries (Genève), 25.IX.1958, Mus. Genève 949.52 (♂).

Miniopterus schreibersi schreibersi (Kuhl).

Grotte du Chemin de Fer, commune de Boudry (Neuchâtel), 2.I.1957, Mus. Genève 920.85 (♀), 920.86 (♂), 920.88 (♂).

Tadarida teniotis teniotis (Rafinesque).

Col de Bretolet (Valais), 11.VIII.1958, Mus. Genève 946.1 (♂); 27.VIII.1958, Mus. Genève 949.7 (♂).

A préciser dans notre diagnose (Dubois 1955, p. 474), par ailleurs inchangée, que les vitellogènes — situés dorsalement — ont un nombre différent de follicules: l'un (à gauche) 7, l'autre (à droite) 9. Cette différence paraît être une caractéristique de l'espèce: Pande (1935 *c*) l'avait déjà signalée; nous l'avons constatée chaque fois que la disposition des rosettes folliculaires était favorable. Les vitelloductes et le réservoir vitellin sont au niveau du bord postérieur de l'ovaire. Ce dernier organe est médian ou submédian, intertesticulaire, dans la zone de la ventouse ventrale ou légèrement en arrière de celle-ci.

Nous considérons comme synonymes de *Lecithodendrium (L.) mödlingeri* (Pande) (voir tableau II):

1° *Lecithodendrium breckenridgei* Macy 1936 (pp. 236-237, fig. 1), dont les glandes vitellogènes sont constituées de 6 à 8 follicules. La ventouse ventrale est située entre les testicules (au tiers de la longueur du corps), et l'ovaire « partially posterior to ventral sucker and testes ». Hôte: *Pipistrellus subflavus* (Cuvier).

2° *Lecithodendrium granulosum* Ryšavý 1956 *nec* Looss 1907, dont les glandes vitellogènes se composeraient de 7 follicules (voir Ryšavý, fig. 2 *a*). D'après la description originale, l'acetabulum (43-49 μ) est plus petit que la ventouse buccale (63-76 μ), mais la figure 2 *a* le représente subégal à celle-ci (environ 70 μ) [1]. Hôtes: *Rhinolophus ferrumequinum ferrumequinum* (Schreber), *Eptesicus serotinus serotinus* (Schreber), *Myotis myotis myotis* (Borkhausen), *Miniopterus schreibersi schreibersi* (Kuhl).

3° *Lecithodendrium minutum* Gupta et Bhardwaj 1958 (pp. 75-77, fig. 1), décrit d'après un seul exemplaire de petite taille, plus ou moins contracté et dont le prétendu canal préoral (qui le distinguerait des autres espèces congénériques !) n'est qu'un enfoncement dû à la rétraction de la ventouse buccale. Au sujet de la largeur des œufs (0,007-0,0076 mm), il faut tenir compte du fait que ceux-ci sont collapsés. Hôte: *Megaderma lyra* E. Geoffroy.

[1] Nous avons aussi observé des cas où l'acetabulum était un peu plus petit que la ventouse buccale.

TABLEAU II.

Lecithodendrium mödlingeri (Pande).

	Mesodendrium mödlingeri Pande 1935	*Lecithodendrium mödlingeri* Mus. Genève	*Lecithodendrium linstowi in* DUBOIS 1955	*Lecithodendrium granulosum* Ryšavý 1956 *nec* Looss	*Lecithodendrium minutum* Gupta et Bhardwaj 1958 [1]	*Lecithodendrium breckenridgei* Macy 1936
Longueur	1,04 mm	0,54-1,11 mm	0,6-0,8 mm	0,65-0,74 mm	(0,36 mm) [2]	0,53-0,67 mm
Largeur	0,60	0,24-0,60	0,23-0,45	0,32-0,40	0,33	0,32-0,40
Rapport des ventouses	subégales	subégales	subégales	buccale > ventrale ? 8 : 7 (fig. 2*a*)	subégales	subégales
Ventouse buccale	80/100 µ	42-84/50-84 µ	57-73 µ	63-76 µ	64 µ	40-64/55-83 µ
Ventouse ventrale	100	55-92	55-84	43-49 µ (70 µ, fig. 2*a*)	57/68	60-81/59-80
Pharynx	30/40	25-50	40/35	31-34	22	20-30/23-32
Œsophage	110	80-220	90-105	—	?	modérément long
Ovaire	170/100	80-167/70-130	73-105/50-85	env. 100 (fig. 2*a*)	64/53	90-110/60-82
Testicules	140-170	90-180/85-145	80-150/65-120	100-110 (fig. 2*a*)	102/72	75-118/55-82
Masse prostatique	170	80-130/90-145	—	150 (fig. 2*a*)	102/64	70-114
Œufs	20/10	17-21/8-11	18-19/8-10	16-19/13-15	15-19/7-8 [3]	22-23/11-12
Nombre de follicules par glande vitellogène	7-8/8-9	7/9	8 ou 9	7	9 à 10	6 à 8
Situation de la ventouse ventrale	53/100 (fig. 1)	33-55/100	35-44/100	45/100 (fig. 2*a*)	43/100	33/100 (fig. 1)
Situation des testicules	37/100 (fig. 1)	33-53/100	—	41/100 (fig. 2*a*)	prééquatoriaux	33/100 (fig. 1)
Situation de l'ovaire	« slightly to the right side in the acetabular zone »	dans la zone acétabulaire et la débordant en arrière		dans la zone acétabulaire et la débordant en avant (fig. 2*a*)	dans la zone acétabulaire et la débordant en arrière (fig. 1)	dans la zone acétabulaire et la débordant en arrière (fig. 1)
Distribution géographique	Inde	Europe		Europe	Inde	États-Unis

[1] Décrit d'après un seul exemplaire.
[2] Ventouse buccale rétractée.
[3] Mesures d'œufs collapsés.

Les « *Lecithodendrium linstowi* = *ascidia* Looss *nec* V. Beneden » de la collection Ch. Joyeux [Grotte de Pouade (Banyuls), 1924; Marseille, 1936], de *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber), et ceux de *Rhinolophus hipposideros minimus* Heuglin [Corse ?] sont conformes à *L. mödlingeri* (Pande).

Pycnoporus macrolaimus (von Linstow 1894).

[Syn. *Distomum macrolaimus* von Linstow 1894; *(Pycnoporus) inversus* Looss 1907.]

Longueur: 0,80-1,02 mm; largeur: 0,20-0,26 mm.

Diamètre de la ventouse buccale: 75-115/92-120 μ; de la ventouse ventrale: 54-65 μ; du pharynx: 21-28/27-31 μ; de l'ovaire: 78-104/57-84 μ; des testicules: 110-135/85-120 μ; de la fausse poche du cirre (« pseudo-cirrus sac »): 95-105/57-68 μ; du pseudo-cirre: 18-20 μ; des œufs: 19-24/10-13 μ. Longueur de l'œsophage: 155-175 μ; des caeca: 80-105 μ (largeur: 47-55 μ); de la zone vitelline: 110-160 μ. Situation de la ventouse ventrale: 34-47/100 (moy. 42/100) de la longueur du corps; de l'ovaire: 40-46/100 (moy. 43/100); des limites antérieure et postérieure de la zone vitelline: 24-42/100 et 39-55/100.

Ces mesures ont été prises sur 9 individus.

Corps allongé, linguiforme, plus ou moins atténué aux deux extrémités (plutôt en arrière), à cuticule inerme. Ventouse buccale grande, à rebord ventral saillant (fig. 5 *B*), dont le diamètre moyen égale les 5/3 de la ventouse ventrale située à peu près aux 2/5 de la longueur du corps; rapport de leurs diamètres moyens: 1,54-1,84 (moy. 1,70). Pharynx petit, globuleux; œsophage 6 à 7 fois plus long; caeca courts, dilatés en forme de petits sacs ellipsoïdes dans leur partie distale (2/3 à 4/5), séparés par la zone vitelline des testicules ovoïdes, postovariens, situés diagonalement (moins souvent transversalement), le second pénétrant dans la moitié de la zone du premier, dont la limite antérieure est à 20-50 μ du bord postérieur de la ventouse ventrale. Ovaire ovoïde à piriforme, plus petit que les testicules, submédian, situé dorsalement et légèrement à droite dans la zone acétabulaire ou la débordant en arrière. Fausse poche du cirre préacétabulaire, membraneuse (non musculeuse), occupée en grande partie par une vésicule séminale repliée sur elle-même; pars prostatica très réduite; pseudo-cirre très court,

constitué, semble-t-il, par le canal éjaculateur exsertile [1]. Pore génital préacétabulaire, médian. Utérus posttesticulaire, dont la partie distale remonte entre les testicules pour déboucher à gauche

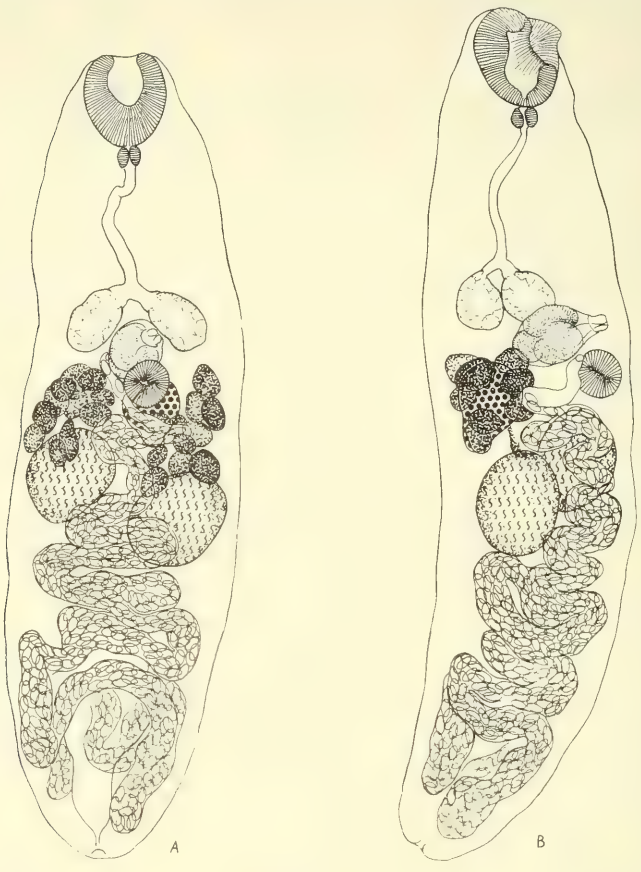

Fig. 5.
Pycnoporus macrolaimus (von Linstow), de *Pipistrellus kuhli kuhli* (Kuhl).
A. Vue dorsale. Longueur: 0,92 mm. Mus. Genève 934.59.
B. Vue latérale. Longueur: 0,99 mm. Mus. Genève 934.59.

et derrière l'orifice mâle (voir von Linstow, pl. XXIII, fig. 9). Vitellogènes dorsaux, prétesticulaires et postcaecaux, ayant leur limite antérieure au niveau du bord frontal de la ventouse ventrale; réservoir vitellin à la hauteur du bord postérieur de l'ovaire.

[1] Dans sa description de *Pycnoporus indicus*, Pande (1935*a*, p. 375) décrit un « well-developed ductus ejaculatorius, which is eversible as cirrus ».

Von Linstow avait trouvé cette espèce dans *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber). Nous la redécrivons d'après quatre matériaux provenant de:

Pipistrellus kuhli kuhli (Kuhl).

Genève, 19.I.1958, Mus. Genève 934.59 (♀).

Nyctalus noctula noctula (Schreber).

Uster (Zurich), 3.XII.1958, Mus. Genève 950.40 (♀), 950.45 (♂), 950.47 (♀).

Nul doute que « *(Pycnoporus) inversus* » Looss 1907, de *Pipistrellus kuhli kuhli* (Kuhl), ne soit identique à *P. macrolaimus* (von Linstow): les caractères morphologiques et la topographie des organes concordent parfaitement (voir tableau III), sauf peut-être en ce qui concerne la situation des testicules, un peu plus reculée selon von Linstow, mais cette différence reste insignifiante.

Tableau III.

Pycnoporus macrolaimus (von Linstow).

	Distomum macrolaimus von Linstow 1894	*(Pycnoporus) inversus* Looss 1907	Mus. Genève 934.59 950.40, 45, 47
Longueur	1,24 mm	1,20 mm	0,80-1,02 mm
Largeur	0,24	0,17	0,20-0,26
Rapport long./larg.	5:1	7:1	4:1
Ventouse buccale	122 μ	120/100 μ	92-120/75-115 μ
Ventouse ventrale	60	63	54-65
Rapport de leurs diamètres	2:1	presque 2:1	presque 2:1
Pharynx	petit	42 μ	21-28/27-31 μ
Œsophage	long	long	155-175
Caeca	courts	80-90 μ	80-105
Forme des caeca	« kolbig »	sacciformes	sacciformes
Ovaire	—	—	78-104/57-84 μ
Testicules	—	—	110-135/85-120 95-105/57-68
Fausse poche du cirre	—	piriforme	piriforme
Œufs	19,5/11,7 μ	17/11 μ	19-24/10-13 μ
Disposition des testicules	légèrement diagonale	légèrement diagonale	légèrement diagonale
Situation de la ventouse			
ventrale	49/100	38/100	34-47/100
de l'ovaire	56/100	46/100	40-46/100
Vitellogènes:			
limite antérieure	49/100	36-37/100	24-42/100
limite postérieure	61/100	50/100	39-55/100
Longueur de la zone vitelline	—	130-160 μ	110-160 μ

Pycnoporus megacotyle (Ogata 1939).

[Syn. *Lecithodendrium megacotyle* Ogata 1939;
Pycnoporus sp. 1 Hůrková 1959.]

Un seul exemplaire de ce Trématode a été recueilli dans l'intestin d'un *Nyctalus noctula noctula* (Schreber), à Uster (Zurich), 3.XII. 1958, Mus. Genève 950.41 (♂). (La même chauve-souris hébergeait des spécimens de *Plagiorchis vespertilionis* (Müller), *Prosthodendrium chilostomum* (Mehlis), *Lecithodendrium mödlingeri* (Pande) et un exemplaire de *Parabascus semisquamosus* (Braun).)

Longueur: 1 mm; largeur: 0,32 mm.

Diamètre de la ventouse buccale: 55 μ; de la ventouse ventrale: 130/145 μ; du pharynx: 26/30 μ; de l'ovaire: 120/125 μ; des testicules: 141-157/110-125 μ; de la fausse poche du cirre, membraneuse (« pseudo-cirrus sac »): 95/105 μ; du pseudo-cirre: 20 μ; des œufs: 21-23/8-10 μ (collapsés). Longueur de l'œsophage: 290 μ; des caeca: 185 μ (largeur: 75 μ, dilatés). Longueur de la zone vitelline: 117-127 μ. Situation des vitellogènes: 46/100 de la longueur du corps; de l'ovaire: 47/100; de la ventouse ventrale: 52/100; des testicules: 56/100.

Corps allongé, linguiforme et atténué en arrière (en extension), à cuticule très finement spinescente dans la région céphalique (épines visibles aux plus forts grossissements, disposées en quinconce). Ventouse ventrale grande (dont le diamètre moyen est plus de deux fois celui de la ventouse buccale), située à peu près à mi-longueur du corps. Pharynx petit, globuleux; œsophage long et caeca courts, n'atteignant pas tout à fait les testicules ovoïdes et symétriquement disposés (ou peu s'en faut) au niveau du bord postérieur de l'acetabulum. Ovaire non lobé, submédian et dorsal, légèrement préacétabulaire, s'engageant dans l'espace intertesticulaire. Vitellogènes prétesticulaires et postcaecaux (leur zone débutant en arrière au niveau de l'équateur de la ventouse ventrale et débordant en avant le bord antérieur de l'ovaire), la glande gauche composée de 7 follicules, la droite, de 9. Testicules, ovaire et vitellogènes occupant une zone équatoriale, dont la longueur égale le quart de celle du corps. Utérus sinueux et bourré d'œufs collapsés, développant ses circonvolutions dans la seconde moitié du corps et remontant jusqu'à la fausse poche du cirre (membraneuse), subsphérique et préovarienne.

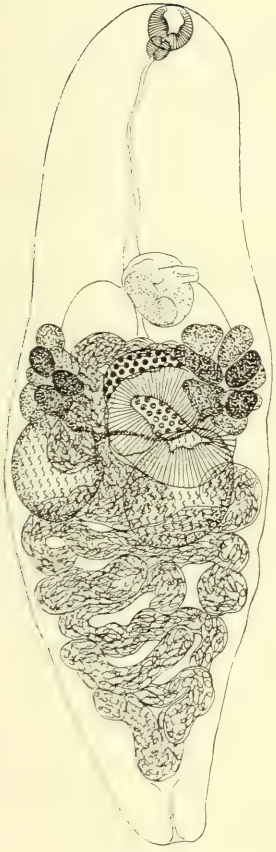

FIG. 6.

Pycnoporus megacotyle (Ogata 1939), de *Nyctalus noctula noctula* (Schreber). Vue dorsale. Longueur: 1 mm. Mus. Genève 950.41.

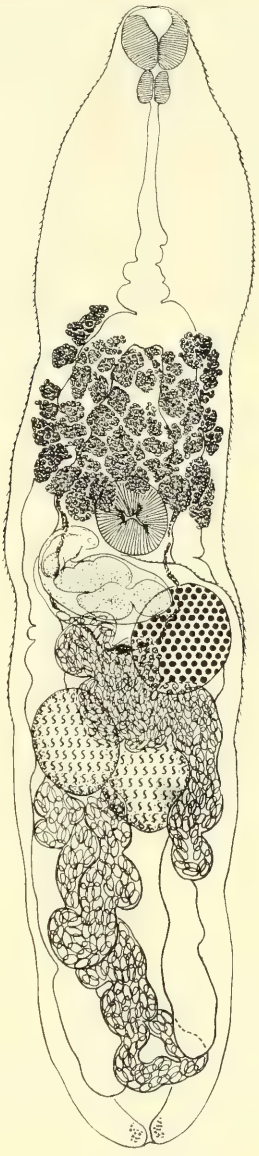

FIG. 7.

Parabascus semisquamosus (Braun 1900), de *Nyctalus noctula noctula* (Schreber). Vue dorsale. Longueur: 1,47 mm. Mus. Genève 950.41.

Nous attribuons ce Ver à *Pycnoporus megacotyle* (Ogata 1939 *b*) comb. nov., qui a été retrouvé en Tchécoslovaquie et redécrit en 1959 par Mme Johana HŮRKOVÁ sous le nom de *Pycnoporus* sp. 1. La comparaison du dessin de ce dernier (HŮRKOVÁ 1959 *b*, fig. 3) avec notre figure 6 justifie ce rapprochement, autant sinon plus que celle des mesures consignées dans le tableau IV.

TABLEAU IV.

Pycnoporus megacotyle (Ogata).

	Lecithodendrium megacotyle Ogata 1939	*Pycnoporus* sp. 1 Hůrková 1959	Mus. Genève 950.41
Longueur	1,80 mm	1,52 mm	1 mm
Largeur	0,47	0,60	0,32
Ventouse buccale	60-70 μ	72/105 μ	55 μ
Ventouse ventrale	300/360	342	130/145
Pharynx	30	30/45	26/30
Œsophage	330	—	290
Fausse poche du cirre	190/180	180/111	105/95
Ovaire	170/140	petit	120/125
Testicules	210-220/150-190	180/150	141-157/110-125
Œufs	18/8	18/9	21-23/8-10
Situation de la ventouse ventrale	prééquatoriale	prééquatoriale	52/100
Vitellogènes	paracétabulaires	paracétabulaires	46/100
Nombre de follicules par glande	« a few large follicles »	« 6 and 7 »	7 à gauche 9 à droite
Situation des testicules	« occupying anterior one third of posterior half of body »	rapprochés du bord postérieur de l'acetabulum	au niveau du bord postérieur de l'acetabulum
Cuticule	—	« with very fine spines especially on the anterior part of body »	très finement spinescente dans la région céphalique

Subfamilia PLEUROGENETINAE Looss 1899, emend. Neiland 1951.

Parabascus semisquamosus (Braun 1900).

[Syn *Distomum semisquamosum* Braun 1900.]

Longueur: 1,47-1,96 mm; largeur: 0,31-0,37 mm.

Diamètres de la ventouse buccale: 73-78/78-84 μ; de la ventouse ventrale: 100 μ (longitudinal/dorso-ventral: 94-96/138-142 μ); du

pharynx: 40-44/42-50 μ; de l'ovaire: 162-167/135 μ; des testicules: 157-210/145-167 μ; des œufs: 20-22/10-14 μ. Dimensions de la poche du cirre: 315-350/93-104 μ (diamètre du cirre: 26-28 μ). Longueur de l'œsophage: 260 μ; de la zone des vitellogènes: 240-320 μ. Situation de la ventouse ventrale: 34-43/100 de la longueur du corps; de l'ovaire: 41-54/100.

Corps allongé, dont la première moitié est couverte d'épines disposées en quinconce et atteignant jusqu'à 13 μ de longueur. Œsophage bifurquant au début de la zone des vitellogènes; caeca atteignant presque l'extrémité postérieure du corps (se terminant à 100-120 μ de celle-ci). Ovaire latéral, postacétabulaire, situé à droite au niveau de l'extrémité proximale de la poche du cirre. Utérus postacétabulaire. Testicules ovoïdes, postovariens, disposés obliquement l'un par rapport à l'autre, le premier à gauche et dont la zone peut empiéter sur celle de l'ovaire, le second à droite. Poche du cirre postacétabulaire, contenant une grosse vésicule séminale sinueuse. Pore génital situé à gauche de la ventouse ventrale, légèrement en arrière de son équateur. Vitellogènes dorso-latéraux, localisés entre la bifurcation intestinale et la ventouse ventrale, constituant deux grappes s'affrontant sur la ligne médiane et dont les vitelloductes, latéraux, suivent le bord interne des caeca pour atteindre le réservoir vitellin situé dorsalement à un niveau compris entre l'équateur de l'ovaire et le bord antérieur du premier testicule.

Quatre exemplaires (un par infestation) ont été trouvés dans l'hôte-type:

Nyctalus noctula noctula (Schreber).

Uster (Zurich), 3.XII.1958, Mus. Genève 950.41 (♂), 950.43 (♂), 950.46 (♂), 950.47 (♀).

Rappelons que Mödlinger (1930, pp. 182-183 ou 196-197, pl. XXI, fig. 3) a redécrit l'espèce d'après de petits exemplaires (1,01-1,04/0,16-0,23 mm) provenant de *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber). La ventouse buccale mesurait 48/74 μ, l'acetabulum 74/92 μ, et les œufs 20-22/15 μ.

I. Revision du sous-genre PROSTHODENDRIUM Dollfus 1931

Depuis nos études antérieures (1955 et 1956) nous avons eu connaissance de plusieurs travaux qui nous engagent à poursuivre la revision de ce sous-genre: ce sont ceux de Ogata (1939 *a*, 1939 *b*, 1942), Shaldybin (*in* Skarbilovich 1948), Macy et Moore (1954), Ryšavý (1954, 1956), Sogandares-Bernal (1956), Caballero et Brenes (1957), Yeh (1957), Simha (1958), Baer (1959) et Hůrková (1959 *a*, 1959 *b*).

Dans son « Systema Helminthum » (1958), Yamaguti réunit en vrac dans le genre *Prosthodendrium* Dollfus 1931 les nombreuses espèces attribuées à *Chiropterodendrium* Skarbilovich 1943, *Ochoterenatrema* Caballero 1943, *Paralecithodendrium* Travassos 1928, *Lecithodendrium* Looss 1896, *partim*, et *Travassodendrium* Skarbilovich 1943.

Nous n'approuvons qu'en partie cette manière de faire et ne saurions reconnaître un statut valable aux trop nombreuses espèces énumérées dans l'ordre alphabétique. Dollfus (1937, p. 9) accusait déjà Travassos d'avoir changé l'acception du genre *Paralecithodendrium* Odhner 1910, dont la définition originale ne s'appliquait qu'à des espèces à ovaire profondément lobé, presque branchu. Nous adoptons l'opinion de Dollfus qui conserve *Paralecithodendrium* Odhner *sensu* à titre de second sous-genre de *Prosthodendrium*.

Le genre *Ochoterenatrema* Caballero 1943 est caractérisé par la situation du pore génital au côté gauche de l'acetabulum, tandis que la masse prostatique, incluant la vésicule séminale, reste localisée sur la ligne médiane, entre l'acetabulum et la bifurcation intestinale. Par l'examen de plusieurs exemplaires de *O. labda* Caballero 1943 (Coll. helm. Inst. Biol., México, et collection particulière du Dr E. Caballero y C.) et de deux paratypes de *O. caballeroi* Teixeira de Freitas 1957 (Coll. helm. Inst. Oswaldo Cruz, N° 22023 *a* et *b*), nous confirmons la validité de ce genre. Mais nous en excluons l'espèce que Caballero et Brenes (1958, pp. 231-235, fig. 7 et 8) ont décrite sous le nom de *Ochoterenatrema costarricensis*: il s'agit en effet d'un représentant bien caractérisé du genre *Limatulum* Travassos 1921 *sensu* (subfam. *Pleurogenetinae* Looss 1899), ayant une véritable poche du cirre (avec vésicule séminale et pars prostatica) disposée obliquement au côté gauche de l'acetabulum, et un

pore génital au niveau du bord postérieur de ce dernier. La cuticule est armée d'épines comme chez le générotype.

En échange nous attribuons le *Limatulum diminutum* Chandler 1938 au genre *Ochoterenatrema*, dont il a tous les caractères: pore génital situé sur le côté gauche de l'acetabulum (voir Chandler, pl. 2, fig. 3, et non à droite comme le dit la diagnose, p. 113), masse prostatique préacétabulaire (décrite par Chandler comme vésicule séminale [1]), réceptacle séminal postacétabulaire, cuticule inerme. La question est de savoir si cette espèce est identique à *O. caballeroi* Teixeira de Freitas: elle ne pourrait s'en distinguer que par la situation de l'ovaire sur la ligne médiane (cet organe étant latéral chez *O. caballeroi*, proche d'un des testicules) [2].

Quant aux genres établis par Skarbilovich, nous avons déjà dit (1955, p. 497) ce que nous en pensons. Peut-on concevoir la séparation de trois espèces assez voisines pour être considérées comme identiques et les choisir comme types de genres différents ? C'est ce que fit Skarbilovich en isolant *Prosthodendrium luzonicum* (Tubangui 1928) [générotype de *Chiropterodendrium*], *P. bhaleraoi* (Pande 1935) [générotype de *Travassodendrium* [3]] et *P. orospinosa* (Bhalerao 1926) [générotype de *Skrjabinodendrium* Skarbilovich 1943], tous trois synonymes, à notre avis, de *Prosthodendrium longiforme* (Bhalerao 1926) !

A part les dimensions du corps, aucune différence suffisante n'oppose *P. orospinosa* à *P. longiforme*: le rapport des ventouses (3: 2), la situation des testicules (40-50/100), la position de l'ovaire (préacétabulaire), la localisation des vitellogènes (précaecaux) et le

---

[1] « ...large and much convoluted seminal vesicle ». On observe une pareille vésicule séminale, très développée et sinueuse, chez *Ochoterenatrema labda* (Coll. Dr E. Caballero y C., nº 172), incluse dans la masse prostatique.

[2] Nous n'avons pu obtenir le type de *Limatulum diminutum* Chandler, car le prétendu dépôt à l'« U.S. National Museum » n'a jamais été effectué (lettre du Dr Allen McIntosh, datée du 15.IX.1959). Les démarches faites très obligeamment par l'« Agricultural Research Center » au « Rice Institute » de Houston (Texas), après la mort du Dr Asa C. Chandler, n'ont pas permis jusqu'ici de le retrouver. Nous remercions le Dr McIntosh de les avoir entreprises.

[3] Ce genre contient encore *P. longiforme* (Bhalerao 1926), sa variété *allahabadi* (Pande 1935), *P. piriforme* Yamaguti 1939 et *P. oligolecithum* Manter et Debus 1945 — mais pas *P. chilostomum* (Mehlis 1831) qui est semblable aux deux derniers et que Macy et Moore (1954, p. 5) ont attribué à *Travassodendrium* (cf. p. 11) — enfin *P. pushpai* Bhalerao 1936, qui se distingue de tous les précédents par sa ventouse buccale circulaire (et non ovale).

nombre de leurs follicules (20 à 30)[1], les dimensions des œufs sont les mêmes. Les deux formes proviennent de *Tadarida (Chaerephon) plicata* (Buchanan) [= *Nyctinomus plicatus*] et de la même région (Birmanie). Cette identité entraîne la mise en synonymie de *P. luzonicum* (Tubangui 1928) que nous considérions (1955, pp. 489 et 499) comme une variété de *P. orospinosa*.

Nous ajoutons encore au nombre des synonymes de *P. longiforme* (Bhalerao) l'espèce que Ryšavý (1956, pp. 167-168, fig. 5) a décrite sous le nom de *Prosthodendrium magnum* [2] et que Mme Johana Hůrková (1959 *a*, pp. 26-27) a retrouvée dans le même hôte, *Rhinolophus ferrumequinum ferrumequinum* (Schreber), en Tchécoslovaquie. Le tableau V en donne les dimensions.

Tableau V.

Prosthodendrium magnum Ryšavý.

	Ryšavý 1956	Hůrková 1959
Longueur	1,67-1,81 mm	1,37-2,35 mm
Largeur	0,65-0,70	0,65-1,19
Ventouse buccale	287-292 243-259 μ	243-342/195-276 μ
Ventouse ventrale	247-294 211-232	211-308/195-292
Pharynx	—	55-81/74-97
Œsophage	—	absent
Longueur des caeca	—	179-244
Masse prostatique	110/101	227-276/195-227
Testicules	197-229 224-244	211-358/163-244
Ovaire	167-172/132-154	156-211/130-179
Œufs	26-32/12-16	26-33/14-16
Situation de l'acetabulum	32/100 (fig. 5)	« in the first third of body length »
Situation des testicules	« in gleicher Höhe mit dem Bauchsaugnapf » [1]	« lateral to ventral sucker »
Situation de l'ovaire	submédian à latéral, entre l'acetabulum et la masse prostatique	« dextral, between the ventral sucker and prostatic mass »
Nombre de follicules vitellogènes	16 à 32	16 à 20

[1] D'après la figure 5 de Ryšavý les testicules sont légèrement préacétabulaires: ils débordent quelque peu la zone de la ventouse ventrale.

[1] La figure 4 de Bhalerao, représentant *P. orospinosa*, permet de compter 48 follicules pour les deux glandes.

[2] C'est aussi l'opinion de Mme Johana Hůrková (communication épistolaire du 18.V.1959): « *Prosthodendrium magnum* Ryšavý halte ich nach Ihrer Revision für *P. longiforme* Bhalerao. »

Dans une même note préliminaire, Ogata (1939 *a*) a décrit successivement deux parasites provenant du même hôte (*Rhinolophus ferrumequinum nippon* Temm.) sous les noms de *Lecithodendrium yamizense* et *L. kikugasira*. Les diagnoses qu'il en donne suffisent à prouver leur identité (voir tableau VI). *L. yamizense* étant cité en premier lieu dans la publication, a la priorité. La présence de vitellogènes prétesticulaires justifie son transfert dans le genre *Prosthodendrium* Dollfus. En voici la diagnose originale:

« Body fusiform, anterior end bluntly pointed, posterior end rounded, 0,95×0,36 mm.; oral sucker subterminal, spherical, 0,09 mm. in dia.; prepharynx absent; pharynx small, rounded, 0,04 mm. in dia.; œsophagus rather long, 0,11 mm. in length; intestinal caeca widely divergent, 0,27×0,06 mm., occupying second fourth of body length; ventral sucker circular, just middle of body or a little in front of body, 0,08 mm. in dia.; right testis just equatorial, 0,16 mm. in dia.; left testis immediately post-equatorial and behind the end of left caecum, subglobular, 0,16×0,17 mm.; cirrus pouch broadly elliptic, located obliquely in intracaecal area, 0,18×0,10 mm.; ovary just behind ventral sucker, antero-medial to left testis, rounded, 0,09 mm. in dia.; vitellaria in caecal area; uterus in posterior half of body; eggs 20-19×13 μ; excretory vesicle V-shaped.

Habitat: Small intestine of *Rhinolophus ferrum-equinum nippon*.

Locality and date: Mount Yamizo, Hitati province; Oct. 21, 1938. »

Cette espèce se rapproche de *Prosthodendrium (P.) macnabi* Macy et de *P. (P.) aelleni* Dubois, dont elle se distingue par sa ventouse buccale plus grande que l'acetabulum (rapport de leurs diamètres = 1,12-1,20). Chez les deux espèces précédentes, le rapport des ventouses est compris entre 0,82 et 0,95.

Sous le nom de *Lecithodendrium fukuii*, Ogata (1939 *a*) décrivait sommairement (note préliminaire) un *Prosthodendrium* parasite de *Rhinolophus ferrumequinum nippon* Temm., qui s'identifierait avec *P. mehrai* (Pande 1935) tout en s'en distinguant par la situation plus avancée et les dimensions plus grandes de l'acetabulum (immédiatement postéquatorial, 240/230 μ de diamètre) et par la situation plus reculée de l'ovaire (« postero-sinistral to acetabulum »). Les vitellogènes sont « immediately in front of testes and partly overlapping the latter ». Nous considérons cette forme comme une variété de *P. (P.) mehrai*, au même titre que le *Prosthodendrium singularium* de Byrd et Macy (1942), dont les vitellogènes s'éten-

dent « from region of oral sucker to testes » et dont la ventouse buccale est relativement plus petite (210/200 μ).

Tableau VI.

	L. yamizense Ogata 1939	*L. kikugasira* Ogata 1939
Longueur	0,95 mm	0,68 mm
Largeur	0,36	0,29
Ventouse buccale	90 μ	90 μ
Ventouse ventrale	80	80/70
Pharynx	40	30
Œsophage	110	100
Ovaire	90	60
Testicules	160/170	90-100
Masse prostatique	180/100	120/90
Œufs	19-20/13	22/12
Situation de la ventouse ventrale	« just middle of body or a little in front »	« about middle of body »
Situation de l'ovaire	« just behind ventral sucker, antero-medial to left testis »	« just behind the cirrus pouch » [1]
Situation du testicule droit	« just equatorial »	« just equatorial »
du testicule gauche	« inmediately post-equatorial and behind the end of left caecum»	« posterio-sinistral to acetabulum »
Vitellogènes	« in caecal area »	« in intestinal area »
Utérus	« in posterior half of body »	« in posterior half of body »

[1] D'après Ogata, la masse prostatique (« cirrus pouch ») de *L. kikugasira* est située « slightly right to the middle of body ».

Quant au *Lecithodendrium kitazawai* de Ogata (1939 *a*), il pourrait s'identifier soit avec *Prosthodendrium (P.) longiforme* (Bhalerao), soit avec *P. (P.) chilostomum* (Mehlis): le nombre des follicules vitellogènes n'étant pas connu, l'attribution resterait incertaine, car la forme de la ventouse buccale, la localisation des vitellogènes, la situation préacétabulaire de l'ovaire et les dimensions des œufs sont à peu près identiques chez les deux espèces. Peut-être inclinerait-on vers le premier terme de l'alternative en tenant compte du fait que le nombre des follicules vitellogènes n'est pas précisé: chez *P. longiforme* on en dénombre jusqu'à une trentaine par glande, tandis que chez *P. chilostomum* il est facile d'en compter 8 ou 9. Mais le choix du second terme nous paraît dicté par la mesure

prise sur l'acetabulum (190 μ de diamètre pour un Ver de 2 mm): en comparant les différentes formes assimilables à *P. chilostomum*, on constatera qu'il s'agit là d'un maximum spécifique, en regard des dimensions nettement supérieures qui caractérisent le même organe chez *P. longiforme* (voir tableau VII).

Tableau VII.

	acetabulum	longueur du corps
P. chilostomum (Mehlis) — Lühe (1909)	env. 160 μ	0,90-1,50 mm
P. chilostomum (Mehlis) — Mödlinger (1930)	env. 170 [1]	1,30-1,67
P. chilostomum (Mehlis) — Dubois (1955)	85-96/94-105	0,66-0,89
P. chilostomum (Mehlis) — Ryšavý (1956)	176-184	0,78-0,86
P. rhinolophi Ryšavý 1956	104-129	0,75-0,97
P. piriforme Yamaguti 1939	84-100	0,50-0,75
L. cordiforme laxmii Bhalerao 1926 Bhalerao/Dubois	165-180	1,05-1,85
P. longiforme (Bhalerao) — Bhalerao (1926)	320-370 μ	2,14-3,48 mm
P. longiforme (Bhalerao) — Dubois (1956)	270-330/265-310	1,50-1,95
var. *allahabadi* Pande 1935	220-300	1,90-3
L. bhaleraoi Pande 1935	320	2,69
L. orospinosa Bhalerao 1926	env. 270 [2]	1,07
L. luzonicum Tubangui 1928	140-150 [3]	1,10
P. magnum Ryšavý 1956	247-294/211-232	1,67-1,81
P. magnum Ryšavý Hůrková (1959)	211-308/195-292	1,37-2,35

[1] D'après Mödlinger (1930, p. 180 ou 195), l'acetabulum aurait 315 μ de diamètre (pour des Vers mesurant 1,30 à 1,67 mm de longueur). Ainsi cette dimension atteindrait la moitié de la largeur du corps (0,50-0,66 mm), ce qui est invraisemblable: la figure 5 de la planche XX (dont l'échelle de grossissement est inexacte) montre au contraire que cet organe n'a guère plus du quart de la largeur du corps, soit environ 170 μ de diamètre.

[2] D'après Bhalerao, pl. II, fig. 4 (aucune mesure dans le texte).

[3] Malgré cette valeur exceptionnellement faible, il s'agit bien de *P. longiforme* car les glandes vitellogènes ont 22 à 27 follicules (cf. Tubangui 1928, pl. 5, fig. 2).

L'espèce de J. G. Baer (1959, pp. 49-50, fig. 28) a recueillie au Congo et attribuée à *Prosthodendrium parvouterus* (Bhalerao 1926) s'en distingue nettement par plusieurs caractères: son galbe piriforme ou cordiforme, les dimensions subégales des ventouses, la longueur de l'œsophage (3 à 4 fois celle du pharynx), la situation de l'ovaire sur la ligne médiane ou presque et en arrière de la ventouse ventrale, celle des testicules exactement paracétabulaires (le plus souvent étirés transversalement), la petitesse de la masse prostatique qui n'excède pas le diamètre de l'acetabulum, enfin la limitation des vitellogènes dans la zone intestinale — les follicules

recouvrant les caeca et n'atteignant jamais les niveaux du pharynx et de la ventouse buccale. Ces glandes sont d'ailleurs moins fournies que chez *P. parvouterus*. Au surplus, l'espèce congolaise a été trouvée chez un Rongeur, *Dendromus pumilio lineatus* Heller, tandis que tous les autres *Prosthodendrium* sont caractéristiques de Chiroptères. Baer interprétait cette exception comme un exemple de spécificité écologique. Nous pensons au contraire, en raison des différences signalées ci-dessus, qu'il s'agit d'une espèce bien caractérisée, infestant des Rongeurs. Pour cette raison, nous proposons de la nommer *Prosthodendrium rosorum* n. sp. L'examen du matériel original nous a permis de constater que la partie antérieure du corps est couverte de minuscules épines cuticulaires.

Au contraire, *Prosthodendrium parvouterus* (Bhalerao) se caractérise par son galbe subcirculaire ou ovale, son œsophage nul ou très court, le fait que la ventouse buccale est toujours plus grande que l'acetabulum, la situation de l'ovaire à droite de ce dernier (ou un peu plus en avant, mais toujours latérale), celle des testicules plus ou moins préacétabulaires [1], la grosseur de la masse prostatique (dont le diamètre moyen est presque le double de celui de l'acetabulum), enfin la situation avancée des vitellogènes qui pénètrent dans la zone du pharynx et même de la ventouse buccale.

Nous considérons comme nouveaux synonymes de *Prosthodendrium (P.) parvouterus* (Bhalerao 1926) [2]:

1° le *Lecithodendrium pyramidum* Lukasiak 1939 *nec* Looss 1896 (considéré comme synonyme de *L. cordiforme* Braun 1900 !);

2° le *Prosthodendrium cordiforme* Yeh 1957 *nec* Braun 1900: l'ovaire est latéral, à droite de l'acetabulum qui ne mesure que 60 à 90 μ de diamètre — tandis que la ventouse buccale atteint 100 à 120 μ — et les vitellogènes s'avancent jusqu'à l'équateur de cette dernière; les testicules sont préacétabulaires (leur bord postérieur est au niveau du bord postérieur de l'acetabulum: voir

[1] R. Ph. Dollfus (1954, p. 626) dit à propos des testicules de son « *Prosthodendrium (P.) pyramidum* forma *maroccana* » (que nous avons considéré (1955) comme synonyme de *P. (P.) parvouterus* (Bhalerao)): « leur bord postérieur est toujours en avant du niveau du centre de l'acetabulum, généralement en avant du niveau du bord antérieur de l'acetabulum ». Nous avons vérifié cette observation sur toutes les formes identifiables avec *P. (P.) parvouterus (vide infra)*: la ligne qui joint leurs centres est toujours antérieure au centre de l'acetabulum; elle traverse le plus souvent la masse prostatique.

[2] Cf. Dubois 1955, p. 498, note 3, et p. 502.

figures 1 et 2 de Yeh). Contrairement à l'opinion de Baer (1959, p. 49, note 8), cette forme, trouvée en Rhodésie septentrionale chez une chauve-souris, est donc différente du *P. rosorum* n. sp. (= *P. parvouterus* Baer *nec* Bhalerao).

Ainsi *P. (P.) parvouterus* paraît confiné dans l'Ancien Monde (Birmanie, Mandchourie, Hongrie, Tchécoslovaquie, Pologne, Maroc, Rhodésie du Nord).

Le véritable *Prosthodendrium cordiforme* (Braun 1900) a été retrouvé au Brésil (chez un Molossidé) par Travassos (1921, pp. 76-77, pl. XIII, fig. 1-4, et XIV, fig. 1-3), puis en Amérique Centrale [chez *Eptesicus brasiliensis propinquus* (Peters)] par Caballero et Brenes (1958, pp. 235-238, fig. 9 et 10) et redécrit par ces auteurs. Travassos dit que ses observations diffèrent de celles de Braun en ce qui concerne les dimensions relatives des ventouses: ses figures (sauf une) montrent que l'acetabulum est plus petit que la ventouse buccale [1], alors que Braun (1900, p. 226, et pl. X, fig. 4) observait que « die beiden Saugnäpfe sind ungefähr gleich gross, eher der Mundsaugnapf etwas kleiner ». Au contraire, et en accord avec Braun, Caballero et Brenes observent que l'acetabulum (79-133/75-137 μ) est aussi grand ou même plus grand que la ventouse buccale (42-112/83-116 μ). Ce fait n'a jamais été constaté chez *Prosthodendrium parvouterus* (Bhalerao).

Quant aux vitellogènes, Travassos confirme que le nombre des follicules varie entre 7 et 15. Caballero et Brenes les décrivent comme « dos grandes grupos laterales de folículos » (leur nombre n'est pas précisé), s'étendant des testicules à la hauteur du pharynx. (Ils ne pénètrent pas dans la zone de la ventouse buccale comme chez *P. parvouterus*.) D'après la figure 9 de ces auteurs, les follicules sont d'assez grande taille.

L'espèce que Caballero (1943, pp. 182-186, fig. 4 et 5) a décrite au Mexique sous le nom de *Prosthodendrium emollidum* nous paraît identique au *Prosthodendrium swansoni* Macy 1936 (voir aussi Byrd et Macy 1942). Les deux formes ont le même habitus et des vitellogènes distribués dans une large zone s'étendant du bord antérieur

[1] D'après Travassos, la ventouse buccale mesure 92 à 127 μ de diamètre et l'acetabulum, 74 à 99 μ.

des testicules à la ventouse buccale. Leur masse prostatique est grande, enfermée dans l'arc intestinal; l'ovaire, placé à côté du testicule droit, est légèrement préacétabulaire (cf. Macy 1936, fig. 4; Byrd et Macy 1942, fig. 1; Caballero 1943, fig. 4); les caeca atteignent les testicules. Chez *P. emollidum*, les ventouses sont relativement un peu moins grandes, en particulier l'acetabulum. Nous le considérons comme synonyme de *P. swansoni* (fig. 8).

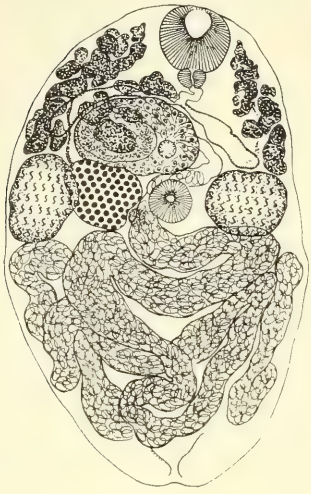

Fig. 8.

Prosthodendrium (Prosthodendrium) swansoni Macy 1936 [syn. *P. emollidum* Caballero 1943, de *Natalus mexicanus* Miller. Vue ventrale. Longueur: 0,67 mm. Col. Labor. Helmintologia, Inst. Biología, México, nº 20-23, Cueva de Xictli, D.F., 10-V-1942].

Deux formes de très petites dimensions ont été décrites en Mandchourie et en Corée: ce sont *Prosthodendrium postacetabulum* Yamaguti et Asada 1942 et *P. thomasi* Sogandares-Bernal 1956. D'après la grosseur exceptionnelle de leurs œufs et la concordance de toutes les mesures (voir tableau VIII), on ne peut que les identifier malgré leurs habitus assez différents et la position des glandes sexuelles par rapport à l'acetabulum. L'exemplaire dessiné par Yamaguti et Asada est plutôt contracté (l'acetabulum se trouve aux 70/100 de la longueur du corps et les glandes sexuelles à l'équateur), tandis que les spécimens étudiés par Sogandares-Bernal paraissent relaxés par macération (les testicules sont à côté ou légèrement en arrière de l'acetabulum subéquatorial (53-62/100 de la longueur du corps) et l'ovaire médian est postacétabulaire). Nous considérons néanmoins *P. thomasi* (trouvé chez *Vespertilio superans* Thomas) comme synonyme de *P. postacetabulum* (hébergé par *Rhinolophus ferrumequinum nippon* Temm.).

En 1958, Simha décrivait deux espèces de *Prosthodendrium*, *P. ovatum* et *P. dollfusi*, provenant de deux lézards des Indes, respectivement *Calotes nemoricola* Jerdon et *Calotes versicolor* (Daud.), capturés dans la même localité (Hyderabad). On ne saurait

douter de l'identité des deux formes, si bien que *dollfusi* devient synonyme de *ovatum*.

Tableau VIII.

	P. postacetabulum Yamaguti et Asada	*P. thomasi* Sogandares-Bernal
Longueur	0,23-0,32 mm	0,22-0,36 mm
Largeur	0,23-0,26	0,13-0,15
Ventouse buccale	75-90 μ	70-71 μ
Ventouse ventrale	48-60	53-56/56-60
Pharynx	20-25	21-28/25-35
Ovaire	27-51	35-49/24-35
Testicules	60-72/42-60	34-70/38-52
Œufs	34-39/18-21	34-35/18-22
Vitellogènes	«clustered immediately in front of testes »	« between ends of ceca and testes »
Nombre de follicules par glande	15 à 16 (d'après fig. 6)	12 à 15 (d'après fig. 6)
Distribution géographique	Mandchourie	Corée

Quant aux espèces indigènes décrites dans cette étude: *Prosthodendrium (P.) ascidia* (Van Beneden 1873), *P. (P.) chilostomum* (Mehlis 1831), *P. (P.) aelleni* Dubois 1956 et *P. (P.) hurkovaae* n. sp., nous renvoyons aux commentaires sur leur synonymie, inclus dans les descriptions (pp. 8-17), et aux listes de synonymes qui précèdent chacune d'elles. Nous rappelons que *P. ascidia* devient le générotype, puisque *P. dinanatum* (Bhalerao 1926) est considéré comme synonyme (voir p. 9-10).

Nous rappelons que le « *Lecithodendrium leptocoelium* » Ogata 1942 (syn. *L. brachycoelium* Ogata 1942) est une espèce valable, voisine de *Prosthodendrium (P.) ascidia* (Van Beneden) et de *P. (P.) naviculum* Macy, — les trois constituant le groupe « ascidia », et que *P. (P.) carolinum* Hůrková se distingue effectivement de *P. (P.) chilostomum* (Mehlis).

Diagnoses des 23 espèces

Prosthodendrium (P.) aelleni Dubois 1956. — Corps fusiforme (0,70-0,97/0,31-0,42 mm); ventouse buccale (73-85/68-99 μ) un peu plus petite que l'acetabulum (89-104 μ); œsophage long (95-195 μ). Ovaire submédian ou latéral, dans la zone testiculaire; testicules

paracétabulaires; vitellogènes paracaecaux (recouvrant plus ou moins les testicules). Œufs 19-21/9-12 μ. Parasite de Chiroptères. Europe (Suisse).

Prosthodendrium (P.) ascidia (Van Beneden 1873 *nec* von Linstow, *nec* Looss, *nec* Lühe). — Corps largement ovale (arrondi par contraction), ascidiforme (0,36-0,72/0,24-0,60 mm); ventouse buccale cupuliforme (en forme de U en coupe optique) (73-115 μ ou 94-125/68-110 μ, son diamètre moyen est le cinquième de la longueur du corps), nettement plus grande que l'acetabulum (50-84 μ); pharynx moyen (30-47 μ); œsophage court ou absent. Ovaire médian ou submédian, situé dans la zone acétabulaire ou plus ou moins en avant de celle-ci (plus rarement en arrière); testicules équatoriaux, dont la ligne joignant les centres est légèrement en avant du centre de l'acetabulum. Vitellogènes extracaecaux, composés chacun de quelques follicules assez gros, réunis en amas ou en grappe flabelliforme. Œufs 18-23/9-14 μ. Parasite de Chiroptères. Europe et Inde.

Synonymes: *Distoma ascidia* Van Beneden 1873, *D. lagena* Brandes 1888 nom. nov.; *Lecithodendrium dinanatum* Bhalerao, *L. laguncula* Stiles et Nolan 1931 nom. nov.

Prosthodendrium (P.) buongerminii Lent, Teixeira de Freitas et Proença 1945 [1]. — Corps ovale (0,91-0,63 mm); ventouse buccale (130 μ) nettement plus grande que l'acetabulum (90 μ); œsophage court (60 μ). Ovaire submédian, dans la zone des testicules paracétabulaires. Vitellogènes s'étendant de l'œsophage aux testicules et composés de follicules peu nombreux. Œufs 18/12 μ. Parasite de Chiroptères. Paraguay.

Prosthodendrium (P.) carolinum Hůrková 1959. — Corps ovale à fusiforme (1,3-3,3/0,4-0,8 mm); ventouse buccale ovale, plus longue que large (227-358/179-275 μ), plus grande que l'acetabulum (163-258 μ); pharynx assez grand (50-95 μ); œsophage très court. Ovaire latéral, postacétabulaire; testicules paracétabulaires ou légèrement préacétabulaires. Vitellogènes précaecaux, s'avançant presque jusqu'à l'équateur de la ventouse buccale et composés chacun de 14 à 20 follicules. Œufs 33-37/15-18 μ. Parasite de Chiroptères. Europe (Bohême).

[1] Description originale basée sur un seul exemplaire !

Prosthodendrium (P.) chilostomum (Mehlis 1831). — Corps ovale (0,50-1,85/0,24-0,88 mm); ventouse buccale ovale, plus longue que large (150-260/110-200 μ), plus grande que l'acetabulum (84-180 μ); pharynx moyen (33-68 μ); œsophage très court. Ovaire latéral, nettement préacétabulaire (parfois au voisinage de la ventouse buccale); testicules légèrement préacétabulaires. Vitellogènes para- ou précaecaux, composés chacun de 7 à 9 follicules. Œufs 20-33/12-19 μ. Parasite de Chiroptères. Eurasie et Amérique du Nord.

Synonymes: *Distoma chilostomum* Mehlis 1831, *D. ascidioides* Van Beneden 1873; *Lecithodendrium cordiforme laxmii* Bhalerao 1926, ? *L. kitazawai* Ogata 1939; *Prosthodendrium piriforme* Yamaguti 1939, *P. oligolecithum* Manter et Debus 1945; *Travassodendrium chilostomum* (Mehlis) Macy et Moore 1954, *T. rhinolophi* Ryšavý 1956.

Prosthodendrium (P.) cordiforme (Braun 1900). — Corps arrondi ou ovale (0,34-0,68/0,37-0,83 mm), souvent plus large que long; ventouse buccale (42-127/83-127 μ) subégale à l'acetabulum (74-135 μ); œsophage court ou nul. Ovaire latéral ou submédian, dans la zone acétabulaire; testicules para- ou légèrement préacétabulaires. Vitellogènes paracaecaux, s'avançant jusqu'au niveau du pharynx et composés chacun de 7 à 15 follicules d'assez grande taille. Œufs 20-32/10-16 μ. Parasite de Chiroptères. Brésil et Amérique Centrale (Costa Rica).

Synonymes: *Lecithodendrium cordiforme* Braun 1900; *Paralecithodendrium cordiforme* (Braun) Travassos 1921.

Prosthodendrium (P.) erhardovae Ryšavý 1954. — Corps ovale (1,15-1,90/0,82-0,90 mm); ventouse buccale ovale, plus longue que large (244-257/201-212 μ), un peu plus grande que l'acetabulum (182-200 μ); pharynx grand (119 μ); œsophage court. Ovaire submédian, postacétabulaire; testicules paracétabulaires. Vitellogènes précaecaux, s'avançant jusqu'à l'équateur de la ventouse buccale et composés chacun d'un petit nombre de follicules (inférieur à 10) [1]. Œufs 30-36/15-19 μ. Parasite de Chiroptères. Europe (Tchécoslovaquie).

Prosthodendrium (P.) hurkovaae n. sp. — Corps oviforme ou fusiforme (0,52-0,75/0,25-0,41 mm); ventouse buccale (52-70/52-63 μ) un peu plus petite que l'acetabulum (70-96/68-85 μ); œsophage

[1] Cf. Ryšavý 1956, fig. 3.

long (100-160 μ). Ovaire médian à latéral, débordant un peu la zone acétabulaire; testicules légèrement postacétabulaires. Vitellogènes postcaecaux, coiffant le front des testicules ou recouvrant ceux-ci. Œufs 18-23/10-12 μ. Parasite de Chiroptères. Europe (Suisse et Tchécoslovaquie).

Synonyme: *Prosthodendrium (Prosthodendrium)* sp. Hůrková 1959.

Prosthodendrium (P.) leptocoelium (Ogata 1942). — Corps ovale (0,70-1,10/0,60-0,74 mm); ventouse buccale (70/100 μ) aussi grande ou plus grande que l'acetabulum (50-100 μ); pharynx moyen (40-50/60 μ); œsophage court (30-70 μ); caeca grêles. Ovaire médian ou submédian, situé à côté ou en avant de l'acetabulum; testicules para- ou préacétabulaires. Vitellogènes extracaecaux, composés chacun d'une dizaine à une douzaine de follicules. Œufs 24-28/13-15 μ. Parasite de Chiroptères. Iles Palaos.

Synonymes: *Lecithodendrium leptocoelium* Ogata 1942, *L. brachycoelium* Ogata 1942.

Prosthodendrium (P.) longiforme (Bhalerao 1926). — Corps ovale à fusiforme (1,1-3,5/0,45-1,50 mm); ventouse buccale ovale, plus longue que large (220-550/160-470 μ), plus grande que l'acetabulum (140-370 μ); œsophage absent. Ovaire latéral ou submédian, préacétabulaire; testicules para- ou préacétabulaires. Vitellogènes précaecaux, s'avançant jusqu'à l'équateur de la ventouse buccale et composés chacun de 16 à 32 follicules. Œufs 26-37/12-17 μ. Parasite de Chiroptères. Eurasie.

Synonymes: *Lecithodendrium longiforme* Bhalerao 1926, *L. orospinosa* Bhalerao 1926, *L. luzonicum* Tubangui 1928, *L. bhaleraoi* Pande 1935, *L. longiforme* var. *allahabadi* Pande 1935; *Prosthodendrium magnum* Ryšavý 1956.

Prosthodendrium (P.) macnabi Macy 1936. — Corps fusiforme (0,68-1,19/0,36-0,45 mm); ventouse buccale (80-87/85-99 μ) un peu plus petite que l'acetabulum (80-100/80-110 μ); œsophage relativement long (jusqu'à 100 μ). Ovaire médian ou submédian, postacétabulaire; testicules paracétabulaires. Vitellogènes paracaecaux. Œufs 17-19/9-12 μ. Parasite de Chiroptères. États-Unis et Mexique.

Prosthodendrium (P.) mehrai (Pande 1935). — Corps robuste, ovale à sphéroïdal (0,85-1,02/0,65 mm); ventouse buccale puissante, généralement plus large que longue (250-280/320-370 μ); acetabu-

lum très petit (87-97 μ), situé aux trois quarts de la longueur du corps; œsophage court. Ovaire submédian à latéral, prétesticulaire; testicules équatoriaux. Vitellogènes composés chacun de 8 à 10 follicules. Œufs 22/12 μ. Parasite de Chiroptères. Inde.

Synonyme: *Lecithodendrium mehrai* Pande 1935.

Var. *singularium* Byrd et Macy 1942. — Ventouse buccale 210/200 μ; acetabulum 104/87 μ, situé aux deux tiers de la longueur du corps (0,8 mm). Ovaire prétesticulaire, latéral. Œufs 25-29/14-20 μ. États-Unis.

Var. *fukuii* Ogata 1939. — Ventouse buccale 300/340 μ; acetabulum 240/230 μ, immédiatement postéquatorial (longueur du corps 0,84 mm). Ovaire postacétabulaire, latéral. Œufs 21-22/13-14 μ. Japon.

Prosthodendrium (P.) naviculum Macy 1936. — Corps ovale à fusiforme (0,36-0,77/0,20-0,46 mm); ventouse buccale sphérique (52-108/70-116 μ, son diamètre moyen est compris entre le sixième et le dixième de la longueur du corps), nettement plus grande que l'acetabulum (49-72 μ); pharynx petit (21-33 μ); œsophage court (égal au pharynx). Ovaire médian ou submédian, débordant généralement en arrière la zone acétabulaire; testicules paracétabulaires (ou dont la ligne joignant les centres est légèrement en avant du centre de l'acetabulum). Vitellogènes extracaecaux, composés chacun d'une dizaine [1] de follicules assez gros. Œufs 17-21/10-12 μ. Parasite de Chiroptères. États-Unis et Mexique.

Synonymes: *Limatulum scabrum* Caballero 1940; *Prosthodendrium scabrum* (Caballero) Caballero 1943, *P. paeminosum* Caballero 1943.

Prosthodendrium (P.) ovatum Simha 1958. — Corps ovale (1,8-2,9/0,6-0,9 mm); ventouse buccale ovale, plus longue que large (356-476/237-336 μ), plus grande que l'acetabulum (217-280 μ); œsophage relativement court. Ovaire latéral, para- ou postacétabulaire; testicules paracétabulaires. Vitellogènes pré- ou paracaecaux. Œufs 29-40/8-12 μ. Parasite de Lézards. Inde.

Synonyme: *Prosthodendrium dollfusi* Simha 1958.

Prosthodendrium (P.) parvouterus (Bhalerao 1926). — Corps arrondi ou ovale (0,36-1,07/0,30-1,03 mm), souvent plus large que long; ventouse buccale (50-175 μ) toujours plus grande que l'acetabulum (48-160 μ); œsophage très court ou nul. Ovaire latéral (dextre), paracétabulaire ou dans la zone des testicules plus ou moins

[1] D'après Byrd et Macy 1942, fig. 2.

préacétabulaires. Vitellogènes précaecaux, pénétrant dans la zone du pharynx et même de la ventouse buccale, et composés chacun de 20 à 30 follicules. Œufs 21-32/12-18 μ. Parasite de Chiroptères. Eurasie et Afrique.

Synonymes: *Lecithodendrium cordiforme parvouterus* Bhalerao 1926, *L. cordiforme* Mödlinger 1930 *nec* Braun 1900, ? *L. pyramidum* Lukasiak 1939 *nec* Looss 1896 (considéré comme synonyme de *L. cordiforme* Braun !); *Prosthodendrium pushpai* Bhalerao 1936, *P. cordiforme* Bhalerao 1936 *nec* Braun, *P. pyramidum orientale* Yamaguti et Asada 1942, *P. pyramidum* forma *maroccana* Dollfus 1954, *P. cordiforme* Yeh 1957 *nec* Braun.

Prosthodendrium (P.) postacetabulum Yamaguti et Asada 1942. — Corps largement piriforme (0,23-0,32/0,23-0,26 mm) [1]; ventouse buccale (70-90 μ) plus grande que l'acetabulum (48-60 μ) situé aux sept dixièmes de la longueur du corps; œsophage court. Ovaire submédian à latéral, au niveau des testicules équatoriaux. Vitellogènes postcaecaux (immédiatement au-devant des testicules). Œufs 34-39/18-22 μ. Parasite de Chiroptères. Mandchourie et Corée.

Synonyme: *Prosthodendrium thomasi* Sogandares-Bernal 1956.

Prosthodendrium (P.) pyramidum (Looss 1896). — Corps ovale à fusiforme (0,6-0,8/0,4 mm); ventouses subégales (100 μ); œsophage assez long (100 μ). Ovaire dextre, légèrement postacétabulaire; testicules légèrement préacétabulaires. Vitellogènes précaecaux, peu développés. Œufs ? Parasite de Chiroptères. Égypte.

Synonyme: *Distomum pyramidum* Looss 1896.

Prosthodendrium (P.) rosorum n. sp. — Corps ovale ou piriforme à cordiforme (0,44-0,59/0,41-0,52 mm), à largeur maximum dans la seconde moitié; ventouse buccale (61-86 μ) subégale à l'acetabulum (61-79 μ); œsophage trois à quatre fois plus long que le pharynx. Ovaire médian ou submédian, postacétabulaire; testicules paracétabulaires. Vitellogènes paracaecaux, ne s'avançant pas au-delà de l'œsophage et composés chacun de 20 à 30 follicules. Œufs 25-27/11-14 μ. Parasite de Rongeurs. Congo Belge.

Synonyme: *Prosthodendrium parvouterus* Baer 1959 *nec* Bhalerao 1926.

---

[1] D'après Sogandares-Bernal les dimensions du corps sont 0,22-0,36/0,13-0,15 mm.

Prosthodendrium (P.) swansoni Macy 1936. — Corps ovale, parfois allongé (0,38-1,42/0,35-0,78 mm); ventouse buccale (84-166/78-146 μ) subégale à l'acetabulum (60-150/60-155 μ) ou plus grande; œsophage court; arc intestinal enveloppant une grande masse prostatique (avec vésicule séminale bien développée et sinueuse). Ovaire submédian ou latéral, débordant en avant la zone acétabulaire; testicules paracétabulaires. Vitellogènes extracaecaux, occupant une large zone qui s'étend du bord antérieur des testicules jusqu'à la ventouse buccale (ou au niveau du pharynx), et composés de nombreux follicules se condensant parfois en amas plus ou moins allongés. Œufs 20-25/11-15 μ. Parasite de Chiroptères. États-Unis et Mexique.

Synonyme: *Prosthodendrium emollidum* Caballero 1943.

Prosthodendrium (P.) transversum Byrd et Macy 1942. — Corps plus large que long (0,50-0,64/0,66-0,98 mm); ventouse buccale (61-87/70-100 μ) un peu plus grande que l'acetabulum (70-78 μ) situé aux trois quarts de la longueur du corps; œsophage assez long (70-130 μ); caeca dilatés à partir du tiers. Ovaire latéral, para- ou légèrement posttesticulaire; testicules équatoriaux. Vitellogènes précaecaux, composés chacun de nombreux follicules (50 à 60). Œufs 18-22/10-12 μ. Parasite de Chiroptères. États-Unis.

Prosthodendrium (P.) travassosi Macy 1938. — Corps lagéniforme (0,87/0,50 mm); ventouse buccale (85 μ) un peu plus grande [1] que l'acetabulum (80 μ); œsophage long (100-200 μ). Ovaire médian, partiellement ou entièrement postacétabulaire; testicules postacétabulaires. Vitellogènes postcaecaux, recouvrant plus ou moins les testicules. Œufs 23/12 μ. Parasite de Chiroptères. États-Unis.

Prosthodendrium (P.) urna (Looss 1907). — Corps piriforme (0,50-0,77/0,30-0,51 mm); ventouse buccale (60-70 μ) beaucoup plus grande que l'acetabulum (40/50-55 μ); œsophage deux fois plus long que le pharynx. Ovaire médian, postacétabulaire; testicules postacétabulaires (leur bord frontal étant au niveau de l'acetabulum). Vitellogènes immédiatement au-devant des testicules et composés chacun de 8 à 12 follicules. Œufs 24-26/12-15 μ. Parasite de Chiroptères. Égypte.

Synonymes: *Lecithodendrium urna* Looss 1907, *L. loossii* Pande 1935.

[1] Cf. p. 17.

Prosthodendrium (P.) yamizense (Ogata 1939). — Corps fusiforme (0,95/0,36 mm); ventouse buccale (90 μ) un peu plus grande que l'acetabulum (80 μ); œsophage assez long (110 μ). Ovaire submédian, postacétabulaire [1]; testicules équatoriaux. Vitellogènes paracaecaux. Œufs 19-20/13 μ. Parasite de Chiroptères. Japon.

Synonyme: *Lecithodendrium yamizense* Ogata 1939.

Nouvelle clé de détermination des espèces du sous-genre *Prosthodendrium* Dollfus 1931

1. Ventouse buccale de forme ovale (plus longue que large), moyenne ou grande (jusqu'à 550/470 μ) 2

— Ventouse buccale de forme arrondie, petite ou moyenne (jusqu'à 175 μ de diamètre) ou, plus rarement, développée transversalement et volumineuse (jusqu'à 300/370 μ) . . 6

2. 14 à 32 follicules vitellogènes de chaque côté 3

— 7 à 12 follicules vitellogènes de chaque côté 4

3. Ovaire préacétabulaire (pouvant atteindre la ventouse buccale). 16 à 32 follicules vitellogènes de chaque côté. *P. (P.) longiforme* (Bhalerao 1926)

— Ovaire postacétabulaire. 14 à 20 follicules vitellogènes de chaque côté . . . . *P. (P.) carolinum* Hůrková 1959

4. Acetabulum situé au tiers ou aux deux cinquièmes de la longueur du corps (1,84-2,87 mm). Parasite de Lézards. Inde . . . . . *P. (P.) ovatum* Simha 1958

— Acetabulum situé à mi-longueur (40-62/100) du corps (0,50-1,90 mm). Parasites de Chiroptères 5

5. Ovaire préacétabulaire, subégal aux testicules. Pharynx 33-68 μ. Acetabulum plus petit que la ventouse buccale. *P. (P.) chilostomum* (Mehlis 1831)

---

[1] Ogata indique: « just behind ventral sucker, antero-medial to left testis. »

— Ovaire postacétabulaire, plus petit que les testicules. Pharynx 119 μ. Acetabulum presque égal à la ventouse buccale . . . . . *P. (P.) erhardovae* Ryšavý 1954

6. Ventouse buccale volumineuse, dont le diamètre excède 200 μ. Follicules vitellogènes au nombre de 8 à 10 (ou 11) de chaque côté:

a) Ventouse buccale 250-280/320-370 μ. Acetabulum 87-97 μ, situé aux trois quarts de la longueur du corps (0,85-1,02 mm). Diamètre des testicules 240 μ; des œufs 22/12 μ. Inde. *P. (P.) mehrai* (Pande 1935)

b) Ventouse buccale 210/200 μ. Acetabulum 104/87 μ, situé aux deux tiers de la longueur du corps (0,80 mm). Diamètre des testicules 87-100/96-100 μ; des œufs 25-29/14-20 μ. États-Unis. var. *singularium* Byrd et Macy 1942

c) Ventouse buccale 300/340 μ. Acetabulum 240/230 μ, immédiatement postéquatorial (longueur du corps 0,84 mm). [Ovaire postacétabulaire, latéral]. Diamètre des testicules 140-160/100-110 μ; des œufs 21-22/13-14 μ. Japon . . var. *fukuii* Ogata 1939

— Ventouse buccale petite ou moyenne, dont le diamètre est le plus souvent inférieur à 100 μ et n'excède en tout cas pas 175 μ. Follicules vitellogènes plus nombreux 7

7. Œufs très grands (34-39/18-22 μ) relativement à la petitesse du corps (0,22-0,36 mm de longueur). Mandchourie et Corée. *P. (P.) postacetabulum* Yamaguti et Asada 1942

— Œufs moyens (17-32/9-18 μ) 8

8. Corps subcirculaire à courtement piriforme, souvent plus large que long 9

— Corps toujours plus long que large (ovale, piriforme ou fusiforme) 11

9. 7 à 15 gros follicules vitellogènes de chaque côté. [Ventouses subégales]. Brésil et Amérique Centrale. *P. (P.) cordiforme* (Braun 1900)

— 20 à 30 follicules vitellogènes de chaque côté. Ancien Monde 10

— 50 à 60 follicules vitellogènes de chaque côté. [Corps plus large (0,66-0,98 mm) que long (0,50-0,64 mm); acetabulum situé aux trois quarts de sa longueur]. États-Unis.
P. (P.) transversum Byrd et Macy 1942

10. Corps le plus souvent circulaire, à largeur maximum à l'équateur. Ventouse buccale toujours plus grande que l'acetabulum. Œsophage très court ou nul. Ovaire latéral, para- ou préacétabulaire. Testicules plus ou moins préacétabulaires. Diamètre de la masse prostatique deux fois plus grand que celui de l'acetabulum. Glandes vitellogènes fournies, précaecales, s'étendant de la ventouse buccale aux testicules. Parasite de Chiroptères. Eurasie et Afrique
P. (P.) parvouterus (Bhalerao 1926)

— Corps le plus souvent piriforme ou cordiforme, à largeur maximum dans la moitié postérieure. Ventouses subégales. Œsophage trois ou quatre fois plus long que le pharynx. Ovaire médian ou submédian, postacétabulaire. Testicules paracétabulaires. Diamètre de la masse prostatique n'excédant pas celui de l'acetabulum. Glandes vitellogènes grêles, paracaecales (recouvrant les caeca), ne pénétrant pas dans les zones du pharynx et de la ventouse buccale. Parasite de Rongeurs (*Dendromus pumilio lineatus* Heller). Afrique (Congo Belge) . . . . . *P. (P.) rosorum* n. sp.

11. Glandes vitellogènes s'étendant du bord antérieur des testicules jusqu'à la ventouse buccale 12

— Glandes vitellogènes localisées dans une zone plus étroite (pré-, para ou postcaecale) 15

12. Glandes vitellogènes constituées de nombreux follicules se condensant parfois en amas plus ou moins allongés. [Longueur du corps: jusqu'à 1,42 mm]. États-Unis et Mexique . . . . . *P. (P.) swansoni* Macy 1936

— Glandes vitellogènes constituées d'un petit nombre de follicules assez gros, disposés en amas ou en grappe flabelliforme. [Longueur du corps: jusqu'à 1,10 mm]. (Groupe « ascidia ») 13

13. Œufs 24-28/13-15 μ. Pharynx 40-50/60 μ. Caeca grêles. Iles Palaos . . . . *P. (P.) leptocoelium* (Ogata 1942)

— Œufs 17-23/9-15 μ. Pharynx < 50 μ. Caeca sacciformes 14

14. Ventouse buccale cupuliforme (en forme de U en coupe optique), dont le diamètre moyen équivaut au cinquième ($^1/_4$-$^1/_6$) de la longueur du corps. Pharynx 30-47 μ. [Corps largement ovale; ovaire débordant plus ou moins, en avant généralement, la zone acétabulaire]. Europe et Inde.
P. (P.) ascidia (Van Beneden 1873)

— Ventouse buccale sphérique, dont le diamètre moyen varie du sixième au dixième de la longueur du corps. Pharynx 21-33 μ. [Corps ovale à fusiforme; ovaire débordant généralement en arrière la zone acétabulaire]. États-Unis et Mexique . . . . . *P. (P.) naviculum* Macy 1936

15. Ventouse buccale nettement plus grande que l'acetabulum (rapport des diamètres = 1,4). Œsophage court (environ 60 μ, c'est-à-dire une à deux fois le diamètre du pharynx) 16

— Ventouse buccale et acetabulum subégaux (rapport des diamètres = 0,7 — 1,2). Œsophage long (100-200 μ, c'est-à-dire trois à cinq fois le diamètre du pharynx) 17

16. Ventouse buccale 60-70 μ; acetabulum 45 μ; pharynx 30 μ. Œufs 24-26/12-15 μ. [8 à 12 follicules vitellogènes de chaque côté, entre les testicules et le niveau de la bifurcation intestinale]. Égypte et Inde . . *P. (P.) urna* (Looss 1907)

— Ventouse buccale 130 μ; acetabulum 90 μ; pharynx 50 μ. Œufs 18/12 μ. Paraguay.
P. (P.) buongerminii Lent, Freitas et Proença 1945

17. Glandes vitellogènes précaecales (les caeca étant à mi-distance entre les deux ventouses). Testicules préacétabulaires, au niveau du bord antérieur de la ventouse ventrale. Égypte . . . . . *P. (P.) pyramidum* (Looss 1896)

— Glandes vitellogènes paracaecales, dans la zone de la masse prostatique (ou la débordant légèrement en avant ou en arrière). Testicules paracétabulaires 18

— Glandes vitellogènes postcaecales, pénétrant plus ou moins dans la zone testiculaire. Testicules postacétabulaires, au niveau du bord postérieur de la ventouse ventrale ou même plus en arrière 20

18. Ventouse buccale > acetabulum (rapport des diamètres = 1,12-1,20). Japon . *P. (P.) yamizense* (Ogata 1939)

— Ventouse buccale < acetabulum (rapport des diamètres = 0,82-0,95) 19

19. Ovaire postacétabulaire et médian (situé immédiatement derrière la ventouse ventrale ou la recouvrant légèrement). Testicules nettement plus grands que l'acetabulum. Glandes vitellogènes s'étendant de la bifurcation intestinale au bord antérieur des testicules (ne recouvrant pas ceux-ci). Acetabulum équatorial ou postéquatorial. Œufs 17-19/9-12 μ. États-Unis et Mexique.
P. (P.) macnabi Macy 1936

— Ovaire paracétabulaire, submédian ou latéral (situé à la hauteur de la ventouse ventrale). Testicules subégaux à l'acetabulum ou à peine plus grands. Glandes vitellogènes s'étendant de la bifurcation intestinale à l'équateur ou au bord postérieur des testicules. Acetabulum légèrement préequatorial. Œufs 19-21/9-12 μ. Europe.
P. (P.) aelleni Dubois 1956

20. Acetabulum > ventouse buccale. Œufs 18-21/10-12 μ. Europe . . . . . *P. (P.) hurkovaae* n. sp.

— Acetabulum < ventouse buccale. Œufs 23/12 μ. États-Unis . . . . . *P. (P.) travassosi* Macy 1938

II. Revision du genre LECITHODENDRIUM Looss 1896

R.-Ph. Dollfus (1937, p. 5) a rappelé que Looss, en créant le genre *Lecithodendrium*, y plaça à la fois des espèces à vitellogènes prétesticulaires et des espèces à vitellogènes posttesticulaires, telles que *glandulosum*, *hirsutum*, *chefrenianum*, *pyramidum* et *obtusum*. Il a montré (*op. cit.*, pp. 13, 15) que le nom générique *Lecithodendrium* s. str. ne doit s'appliquer qu'à des espèces à vitellogènes posttesticulaires et que, par conséquent, *Mesodendrium* Faust 1919 tombe en synonymie. (Autre synonyme: *Glirotrema* Kirschenblatt 1941, avec l'espèce *G. semen* Kirschenblatt 1941.)

A notre connaissance, 14 espèces ont été attribuées au genre *Lecithodendrium* s. str. [1]. Ce sont:

hirsutum (Looss 1896), de *Chamaeleon chamaeleon* (L.), Égypte (= Caméléon) [2];

granulosum Looss 1907, de *Pipistrellus kuhli* (Kuhl), Égypte (= *Vesperugo kuhli*);

attia (Bhalerao 1926), de *Tadarida plicata* (Buch.), Birmanie (= *Nyctinomus plicatus*);

macrostomum (Ozaki 1929), de *Pipistrellus javanicus abramus* (Temm.), Japon (= *Pipistrellus abramus*);

spathulatum (Ozaki 1929), de *Pipistrellus javanicus abramus* (Temm.), Japon (= *Pipistrellus abramus*);

linstowi Dollfus 1931 (nom. nov. pro *Distoma ascidia* Looss 1894 et 1898), de *Pipistrellus pipistrellus* (Schreb.), Europe (= *Vesperugo pipistrellus*);

elongatum (Pande 1935), de *Pipistrellus* ? *coromandra* (Gray), Inde (= *Vesperugo abramus*);

mödlingeri (Pande 1935), de *Scotophilus* ? *heathi* (Horsf.), Inde = *(Nycticejus kuhli)*;

rotundum Shtrom 1935, de *Rhinolophus clivosus bocharicus* Kastsch. et Akim., URSS (= *Rhinolophus ferrumequinum bokharensis*);

breckenridgei Macy 1936, de *Pipistrellus subflavus* (F. Cuv.), États-Unis;

japonicum Yamaguti 1939, de *Rhinolophus ferrumequinum nippon* Temm., Japon;

pricei Pérez Vigueras 1940, de *Artibeus jamaicensis parvipes* Rehn, Cuba;

---

[1] C'est à tort ou par erreur que Yamaguti (1958, p. 469) attribue le *Lecithochirium dillanei* Nicoll 1918 au genre *Lecithodendrium* Looss. Ce parasite de *Distira* sp. (Ophidia: Hydrophiidae) présente un « appendix » rétracté dans le corps (ecsoma), comme beaucoup d'Hémiuridés, et une seule glande vitellogène digitiforme, située à gauche derrière l'ovaire, comme chez *Lecithochirium rufoviride* (Rud.).

[2] Les noms entre () sont ceux des hôtes cités dans les publications originales.

semen (Kirschenblatt 1941), de *Dryomys nitedula* (Pallas), URSS (= *Dyromys nitedula*);

minutum Gupta et Bhardwaj 1958, de *Megaderma lyra* E. Geoffr., Inde (= *Lyroderma lyra*).

Il importe de remarquer que *L. hirsutum* (= *Distomum hirsutum* Looss 1896), trouvé à plusieurs reprises dans des Caméléons de la région d'Alexandrie, n'a pas de masse prostatique constituée et que, par conséquent, la vésicule séminale est libre dans le parenchyme (cf. Looss, pl. V, fig. 45 et 49) [1]; le canal éjaculateur (précédé d'une pars prostatica) et le metraterm, également libres, débouchent dans un sinus génital dont le pore est situé « au devant et contre la ventouse ventrale ». Cette absence de masse prostatique (et l'hébergement de ce parasite par des Reptiles) [2] oppose *L. hirsutum* aux espèces congénériques qui ont toutes une masse prostatique constituée (incluant la vésicule séminale, les cellules prostatiques et le canal éjaculateur).

Les représentants du genre *Lecithodendrium* sont caractérisés par la disposition en rosette ou en grappe des follicules vitellogènes, sauf *Mesodendrium attia* Bhalerao 1926, où les vitellogènes (post-testiculaires) sont disposés linéairement de chaque côté du corps. C'est pour cette raison que Skarbilovich (1948) avait isolé *M. attia* dans le genre *Mesodendroides*. Nous proposons d'abaisser ce dernier au rang de sous-genre, considérant que l'arrangement des follicules vitellogènes est, du point de vue systématique, moins important que leur localisation. Ainsi cette espèce aurait comme désignation: *Lecithodendrium (Mesodendroides) attia* (Bhalerao 1926).

Parmi les autres espèces, *L. japonicum* Yamaguti 1939 se distingue par son atrium génital dont la partie distale (« diverticle ») est armée d'une vingtaine d'épines (de 6 μ de long) et par les dimensions exceptionnelles des œufs (30-34/16-18 μ, en vie). Cette armature rappelle celle qu'on trouve dans le genre *Acanthatrium* Faust 1919, lequel s'oppose à *Prosthodendrium* Dollfus 1931 (dont l'atrium

[1] Looss précise (p. 72) que « chez les individus plus avancés en âge et dont la vésicule séminale est fortement remplie, le parenchyme autour de cette vésicule est, comme celui du *Distomum glandulosum*, comprimé de façon à produire une structure fibreuse et à rappeler l'apparence d'une poche du cirrhe qui, en vérité, n'existe pas. »

[2] Looss (1899, p. 717) aurait retrouvé *L. hirsutum* dans un Chiroptère d'Égypte, *Taphozous perforatus* E. Geoffroy.

est inerme). A considérer les meilleurs descriptions des espèces à atrium génital spinulé :

Looss 1896: *Distomum sphaerula*, pp. 81-86, pl. VI, fig. 57-60,
Yamaguti 1939: *Lecithodendrium japonicum*, pp. 136-137, fig. 3,
Yamaguti 1939: *Acanthatrium ovatum*, pp. 137-138, fig. 4,
Ogata 1941: *Lecithodendrium chosenicum*, pp. 78-83, fig. 1-2,
Ogata 1942: *Lecithodendrium isikawai*, pp. 131-134, 1 fig.,

on constate que, dans toutes, l'atrium comprend deux parties: l'une proximale au fond de laquelle débouchent les deux conduits sexuels, l'autre distale, dilatée en « diverticule » et toujours armée d'épines. Or cette bipartition s'observe aussi bien chez les espèces à vitellogènes prétesticulaires (*sphaerula* Looss, *ovatum* Yamaguti, *chosenicum* Ogata et *isikawai* Ogata) que chez celle dont les vitellogènes sont posttesticulaires (*japonicum* Yamaguti). Il y aurait donc autant de raisons d'écarter cette dernière du genre *Lecithodendrium* que d'opposer les premières (attribuées au genre *Acanthatrium*) aux espèces du genre *Prosthodendrium*. C'était aussi l'opinion d'Ogata (1941, p. 83) qui la réservait cependant dans l'attente d'études plus complètes sur ce groupe, tandis que Skarbilovich (1948), passant outre, isolait l'espèce japonaise dans le sous-genre *Mesothatrium*, sous le nom d'*Acanthatrium (Mesothatrium) japonicum* (Yamaguti). Cette manière de voir peut se justifier en admettant que, du point de vue systématique, la structure de l'appareil copulateur a plus d'importance que la situation des vitellogènes. Aurait-elle été admise par Macy (1940) qui, dans sa clé de détermination des espèces d'*Acanthatrium* (p. 282), n'incluait pas le *Lecithodendrium japonicum* Yamaguti ? Il remarquait (p. 283), à propos de ce dernier, que sa découverte « throws some doubt on the validity of using such spines as a generic character ».

A l'instar de R. Ph. Dollfus (1937, p. 16) qui laissait « provisoirement en dehors de *Prosthodendrium* les espèces à atrium génital spinulé (genre *Acanthatrium* Faust) », on pourrait appliquer la même mesure transitoire [1] à *L. japonicum* en l'isolant dans le genre (plutôt

[1] Dollfus (*op. cit.*, p. 14, note 15) faisait remarquer à juste titre que « l'atrium génital de beaucoup d'espèces est encore mal connu; il est possible que l'on découvre une spinulation atriale chez des espèces que l'on suppose actuellement à atrium inerme ».

que dans le sous-genre) *Mesothatrium* Skarbilovich. La taxinomie serait la suivante:

	genres	sous-genres
Vitellogènes prétesticulaires	*Prosthodendrium* (atrium génital inerme)	*Prosthodendrium* (ovaire adulte non lobé)
		Paralecithodendrium (ovaire adulte fortement lobé [1])
	Acanthatrium (atrium génital spinulé)	
Vitellogènes posttesticulaires	*Lecithodendrium* (atrium génital inerme)	*Lecithodendrium* (follicules vitellogènes disposés en rosette)
		Mesodendroides (follicules vitellogènes disposés en ligne)
	Mesothatrium (atrium génital spinulé)	

[1] « La profonde lobation de l'ovaire n'est acquise qu'avec la maturité complète » (Dollfus, *op. cit.*, p. 14, note 14).

Si, au contraire, on admet le point de vue de Skarbilovich, le schéma taxinomique serait le suivant — et c'est celui que nous adopterons:

	genres	sous-genres
Conduits sexuels convergeant dans la masse prostatique pour déboucher dans la profondeur d'un atrium génital bipartite, dont la partie distale, dilatée en diverticule, est toujours s p i n u l é e [1]	*Acanthatrium*	*Acanthatrium* (vitellogènes prétesticulaires)
		Mesothatrium (vitellogènes posttesticulaires)
Conduits sexuels convergeant à la surface ou à la périphérie de la masse prostatique pour déboucher dans un simple sinus génital i n e r m e [2]	*Prosthodendrium* (vitellogènes prétesticulaires)	*Prosthodendrium* (ovaire adulte non lobé)
		Paralecithodendrium (ovaire adulte fortement lobé)
	Lecithodendrium (vitellogènes posttesticulaires)	*Lecithodendrium* (follicules vitellogènes disposés en rosette)
		Mesodendroides (follicules vitellogènes disposés en ligne)

[1] Cf. Looss 1896, pl. VI, fig. 60.
[2] Cf. Looss 1896, pl. V, fig. 44, et pl. VI, fig. 56.

En ce qui concerne les *Acanthatrium*, Macy (1940, pp. 282-283) estimait que les dimensions et l'arrangement des épines sont constants, « which indicates that they are of much taxonomic value ».

Parmi les espèces restant dans le sous-genre *Lecithodendrium* (voir p. 49), trois sont caractérisées par leur forme oblongue (trois à quatre fois plus longue que large), leur longueur comprise entre 1,2 et 1,8 mm, par leurs testicules postacétabulaires et distants des caeca, par leur ovaire (médian ou submédian) posttesticulaire et distant de l'acetabulum. Ce sont: *L. macrostomum* (Ozaki 1929) et *L. spathulatum* (Ozaki 1929), tous deux du même *Pipistrellus abramus* (Temminck) [Tokyo], puis *L. elongatum* (Pande 1935), de *Vesperugo abramus* (pas de nom d'auteur) [Allahabad]. Nous considérons ces trois formes comme identiques (voir tableau IX), les variations du rapport des diamètres des ventouses étant liées à l'état plus ou moins rétracté ou contracté de l'acetabulum (cf. Looss 1907, p. 485: cas de « *Lecithodendrium urna* ») [1]. *L. macrostomum* a la priorité sur *L. spathulatum*.

Tableau IX.

	macrostomum (Ozaki 1929)	*spathulatum* (Ozaki 1929)	*elongatum* (Pande 1935)
Longueur	env. 1,2 mm fig. 1)	1,54-1,77 mm	1,2 mm
Largeur	?	0,23-0,36	0,34-0,49
Ventouse buccale	95 μ	60-62 μ	50-60/60-80 μ
Ventouse ventrale	45	subégale	40-45
Pharynx	40/30	20	32-37
Œsophage	300-330 [1]	230-270	200
Caeca	120-180	140-180	—
Testicules	100-120	120-140	85-150/100-120
Ovaire	100-130	110-120	90
Masse prostatique	110-300/70-100	100	—
Œufs	15-17/9-10	15-16/9-10	20/12-14
Situation de l'acetabulum	à mi-longueur ou un peu plus en avant [2]	au tiers	au tiers
Nombre de follicules vitellogènes par glande	6 à 9	7 à 11	7 à 11

[1] Ces dimensions maximum sont dues à l'allongement de la partie antérieure du Ver (cf. Ozaki, fig. 1).
[2] La situation plus reculée de l'acetabulum s'explique par la même cause.

[1] M. Yoshimasa Ozaki, professeur honoraire à l'Université d'Hiroshima, nous a fait savoir (lettre du 14.X.1959, dont nous le remercions) que les types des deux espèces japonaises (*macrostomum* et *spathulatum*, n° 292 et 293) ont été détruits par l'explosion atomique de 1945.

Des espèces restantes, les unes ont 10 à 12 follicules vitellogènes par côté, à savoir: *L. granulosum* Looss 1907 [syn. « *Lecithodendrium lagena* (Brandes) » Looss 1899, pp. 715-716] et *L. pricei* Pérez Vigueras 1940. On peut opposer les deux espèces précitées par les caractères suivants:

	L. granulosum	*L. pricei*
Rapport des ventouses	buccale<ventrale	buccale>ventrale
Œsophage	assez long	absent
Distribution géographique	Égypte	Cuba

Des espèces n'ayant que 6 à 9 follicules par glande vitellogène, on peut isoler *Lecithodendrium semen* (Kirschenblatt 1941) [syn. *Glirotrema semen* Kirschenblatt], trouvé chez un Rongeur en URSS et caractérisé par sa petitesse (0,43-0,50/0,30-0,38 mm), par son galbe typiquement piriforme (avec constriction transversale au niveau du bord antérieur des testicules) et par l'absence d'œsophage (d'où la bifurcation intestinale au cinquième de la longueur du corps).

Il reste enfin à considérer un groupe constitué par *Lecithodendrium linstowi* Dollfus 1931, *L. mödlingeri* (Pande 1935), *L. rotundum* Shtrom 1935, *L. breckenridgei* Macy 1936 et *L. minutum* Gupta et Bhardwaj 1958.

En restreignant le genre *Lecithodendrium* Looss aux espèces à vitellogènes posttesticulaires, R. Ph. Dollfus (1931, puis 1937, pp. 2, 13 et 16) a précisé que le générotype est le *Distomum ascidia* Looss 1894 et 1898 *nec* Van Beneden 1873; il le désigna sous le nom nouveau de *L. linstowi* Dollfus 1931, car von Linstow employait aussi à tort l'appellation « *Distomum ascidia* van Bened. » (1884, p. 140) pour cette espèce.

Qu'est-ce que le *Distoma ascidia* Looss *sensu* ? Dans sa publication de 1899 (p. 609) et à propos de la diagnose générique, Looss indiqua qu'il choisissait pour type du genre *Lecithodendrium* Looss 1896 (p. 86) la plus vieille espèce connue, *Distomum ascidia* Van Beneden = *lagena* Brandes 1888 nom. nov., dont il disait (1898, p. 455) que les vitellogènes sont « toujours placés dans les côtés

du corps, en arrière des testicules » [1]. Il méconnaissait donc la véritable espèce *ascidia* Van Beneden, qui a des vitellogènes prétesticulaires.

Dans cette publication (1899), comme le confirme Dollfus (1937, p. 7), Looss entendait par « *ascidia* Van Beneden » le *Lecithodendrium lagena* (Brandes), de *Vesperugo kuhli* (*ibid.*, pp. 715-716), dont il fera, à l'instigation de Braun (1900, p. 225) [2], son *Lecithodendrium granulosum* en 1907 (pp. 483-484, fig. 4 A et B): « *Lecithodendrium granulosum* ist die Art, die ich früher (1899, p. 715) unter Vorbehalt mit *Lecithodendrium ascidia* (van Bened.) (= *Dist. lagena* Brds.) in Beziehung gebracht hatte. »

L. granulosum est donc bien le type (par désignation originale) du genre *Lecithodendrium* Looss; il a des vitellogènes posttesticulaires composés d'environ 12 follicules disposés en rosette (1907, p. 484 et fig. 4 B) et un acetabulum toujours plus grand que la ventouse buccale.

Et que représente le *Lecithodendrium linstowi* Dollfus 1931 ? D'après Dollfus (1937, p. 5, puis p. 2, fig. 1), il correspond à la fois au *Distomum ascidia* von Linstow 1884 *nec* Van Beneden (*op. cit.*, p. 5) et au *Distomum ascidia* Looss 1894 (*op. cit.*, p. 2, fig. 1, pp. 15 et 16), dont l'auteur français reproduit la figure (Looss 1894, pl. III, fig. 52). De là l'équivoque, et même la double équivoque, comme on le verra ! En effet, Looss (1899, p. 715) cite sa publication de 1894 (et plus précisément la figure 52) dans les références synonymiques de son « *Lecithodendrium lagena* (Brandes) », devenu *L. granulosum* en 1907. De fait, ce Distome de Looss (1894, fig. 52) [3], pour lequel Dollfus (1937, pp. 15 et 16) propose le nom de *linstowi*, a des glandes vitellogènes composées de 13 follicules.

Quant au « *Distomum ascidia* van Bened. » de von Linstow (1884, pp. 140-141 et fig. 25), on ne saurait s'en faire une idée exacte. La description donne bien quelques mesures [4] et précise que les

[1] « Dotterstöcke einfach bäumchenförmig in den Seiten des Körpers, dicht hinter den Hoden » (1899, p. 715).

[2] « ... ob das von Looss (1899, pag. 715) beschriebene *Lecithodendrium lagena* (Brds.) wirklich zu *Lec. ascidia* gehört (Wirth *Vesperugo kuhli* aus Aegypten), ist nicht sicher. »

[3] Non décrit, mais cité une quinzaine de fois dans la publication de 1894, à titre de comparaison.

[4] Mesures reprises par Braun (1900, p. 224) et par Lühe (1909, p. 119): longueur 1,18 mm, largeur 0,33 mm; ventouse buccale 82 μ, ventouse ventrale 75 μ; œufs 20/11 μ. Bifurcation de l'œsophage aux 5/18 de la longueur du corps.

vitellogènes occupent le quatrième cinquième du corps — ce qui ne laisse aucun doute sur leur situation posttesticulaire — mais elle n'indique pas le nombre de follicules par glande. La figure 25, qui est sensée l'illustrer, est des plus indigentes ! Elle représente d'ailleurs un Ver dont la ventouse buccale est profondément rétractée, apparaissant en arrière de l'acetabulum ! Et c'est malheureusement sur ce document pratiquement inutilisable que Dollfus se base pour donner un nom spécifique nouveau « à l'espèce étudiée par von Linstow et Looss » (1937, p. 5).

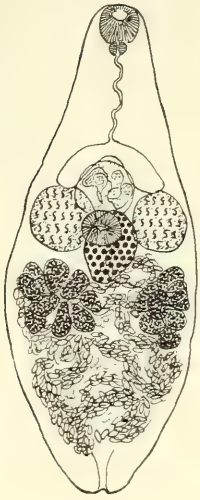

Fig. 9.

Lecithodendrium (Lecithodendrium) mödlingeri (Pande)] — *L. linstowi* Dollfus *(species incerta) in* Dubois 1955, fig. 1].

D'après les dimensions du corps (1,18/0,33 mm) et le rapport diamétral des ventouses (buccale > ventrale), le *D. ascidia* décrit par von Linstow (1884) ne saurait correspondre au *L. granulosum* Looss (0,5/0,2-0,25 mm; buccale < ventrale), ce que Looss lui-même (1907, p. 484) avait déjà reconnu. A quelle espèce peut-on l'identifier ? Si l'on considère la liste actuelle (voir Yamaguti 1958, pp. 811-812, ou p. 49 de ce travail), et en procédant par élimination, on hésite sans pouvoir opter entre deux identifications: avec *L. mödlingeri* (Pande 1935) ou avec *L. macrostomum* (Ozaki 1929) [= L. *spathulatum* (Ozaki 1929), *L. elongatum* (Pande 1935)][1]. Dans l'incertitude, il nous paraît judicieux de lever l'équivoque (qui est donc double) en supprimant *L. linstowi* comme *species incerta*. La forme que nous lui avions attribuée (1955, p. 473; 1956, p. 686), sans confrontation avec les espèces précédentes, se rapporte sûrement à *Lecithodendrium mödlingeri* (Pande 1935 *c*). La conformité des deux Vers est évidente.

Nous avons montré (p. 19) que *Lecithodendrium breckenridgei* Macy 1936, *L. minutum* Gupta et Bhardwaj 1958 et *L. granulosum* Ryšavý 1956 *nec* Looss 1907, pouvaient être considérés comme synonymes de *L. mödlingeri* (Pande 1935). *Lecithodendrium rotundum*

[1] Ces deux espèces ont respectivement 7 à 9 et 6 à 11 follicules par glande vitellogène. La première a les testicules para- ou préacétabulaires, la seconde, immédiatement postacétabulaires.

Shtrom 1935, de *Rhinolophus clivosus bocharicus* Kastschenko et Akimov, s'en distinguerait par sa petitesse et la forme arrondie ou largement ovale du corps (0,54/0,48 mm), par l'absence d'œsophage et par la grandeur relative des ventouses subégales (buccale 97/121 μ, ventrale 104/110 μ). Les œufs mesurent 21-22/10-12 μ.

Nous attirons l'attention sur le fait que le « *Lecithodendrium linstowi* » de Ryšavý (1954, pp. 298-299, fig. 1 *b*; 1956, p. 166, fig. 2 *b*) *nec* Dollfus, constitue une espèce distincte et nouvelle, ayant comme dimensions:

	1954	1956
Corps	0,55-0,71/0,31-0,42 mm	0,54-0,72/0,34-0,40 mm
Ventouse buccale	61-78 μ	58-68 μ
Ventouse ventrale	72-74	68-79
Ovaire	53	54-59
Œufs	26-28/12-14	24-27/11-15

Nous proposons de la nommer *Lecithodendrium rysavyi* n. sp. Son pharynx (non mesuré) est plus petit que celui de *L. mödlingeri*; les œufs, au contraire, sont notablement plus grands. D'après la figure 2 *b* (1956), chaque glande vitellogène aurait 6 follicules dont la disposition et le groupement sont particuliers: ils apparaissent m a r g i n a u x, séparés par toute la largeur du champ utérin et groupés en grappe plutôt qu'en rosette. Les hôtes de ce parasite sont: *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber), *R. hipposideros* (Bechstein), *Myotis myotis* (Borkhausen) et *Miniopterus schreibersi* (Kuhl).

Diagnoses des neuf espèces

Lecithodendrium (Mesodendroides) attia (Bhalerao 1926). — Corps allongé, fusiforme (1,82/0,48 mm); ventouse buccale (250/220 μ) beaucoup plus grande que l'acetabulum (140 μ); œsophage court (110 μ). Testicules postacétabulaires; ovaire médian, intertesticulaire. Vitellogènes marginaux, constitués de « six groups on the right side and five on the left, each containing 8-12 ascini ». Œufs 18-21/11-13 μ. Parasite du rectum de Chiroptères. Birmanie.

Synonyme: *Mesodendrium attia* Bhalerao 1926.

Lecithodendrium (L.) granulosum Looss 1907. — Corps ovale à fusiforme (0,5/0,2-0,25 mm); ventouse buccale (50-80 μ) toujours plus petite que l'acetabulum (70-100 μ); pharynx petit (20 μ); œsophage assez long (environ 60 μ, d'après fig. 4). Testicules et ovaire au niveau du bord antérieur de l'acetabulum. Vitellogènes composés chacun d'une douzaine de follicules groupés en rosette. Œufs 19/11 μ. Parasite de Chiroptères. Égypte et ? Europe.

Synonyme: « *Lecithodendrium lagena* (Brandes) » *in* Looss 1899 (p. 715) = *Distomum ascidia* Looss *nec* Van Beneden.

Lecithodendrium (L.) hirsutum (Looss 1896). — Corps ovale ou fusiforme (1,5/0,75 mm); ventouse buccale (100 μ) beaucoup plus grande que l'acetabulum (50 μ) situé au tiers de la longueur du Ver; œsophage long (190 μ). Masse prostatique non constituée: vésicule séminale et glandes prostatiques libres dans le parenchyme. Glandes sexuelles petites: testicules paracétabulaires; ovaire submédian, postacétabulaire. Vitellogènes en forme de grappe, situés à mi-longueur du corps. Œufs 22/13 μ, à coque relativement épaisse. Parasite de Caméléons [1]. Égypte.

Synonyme: *Distomum hirsutum* Looss 1896.

Lecithodendrium (L.) macrostomum (Ozaki 1929). — Corps allongé, trois à quatre fois plus long que large (1,2-1,8/0,23-0,49 mm); ventouse buccale (50-95/60-95 μ) plus grande que l'acetabulum (40-60 μ); œsophage très long (200-330 μ). Testicules postacétabulaires et distants des caeca; ovaire médian ou submédian, post-testiculaire et distant de l'acetabulum. Vitellogènes composés chacun de 6 à 11 follicules groupés en rosette. Œufs 15-20/9-14 μ. Parasite de Chiroptères. Japon et Inde.

Synonymes: *Mesodendrium macrostomum* Ozaki 1929, *M. spathulatum* Ozaki 1929, *M. elongatum* Pande 1935.

Lecithodendrium (L.) mödlingeri (Pande 1935). — Corps ovale à fusiforme ou piriforme (0,53-1,11/0,23-0,60 mm); ventouse buccale (40-80/50-100 μ) subégale à l'acetabulum (43-100 μ); œsophage long (80-220 μ). Testicules para- ou préacétabulaires; ovaire médian ou submédian, dans la zone acétabulaire ou légèrement en arrière.

[1] Looss (1899, p. 717) aurait retrouvé l'espèce dans une chauve-souris d'Égypte, *Taphozous perforatus* E. Geoffroy.

Vitellogènes composés de 7 follicules à gauche, de 9 à droite, groupés en rosette. Œufs 15-22/8-15 μ. Parasite de Chiroptères. Inde, Europe et États-Unis.

Synonymes: *Mesodendrium mödlingeri* Pande 1935; *Lecithodendrium breckenridgei* Macy 1936, *L. linstowi* Dollfus 1931 *(species incerta) in* Dubois 1955 et 1956, *L. granulosum* Ryšavý 1956 *nec* Looss 1907, *L. minutum* Gupta et Bhardwaj 1958.

Lecithodendrium (L.) pricei Pérez Vigueras 1940. — Corps ovale (0,43/0,38 mm); ventouse buccale (80/100 μ) beaucoup plus grande que l'acetabulum (65 μ); œsophage nul. Testicules et ovaire paracétabulaires. Vitellogènes composés chacun de 10 à 12 follicules groupés en rosette. Œufs 19/13 μ. Parasite de Chiroptères. Cuba.

Lecithodendrium (L.) rotundum Shtrom 1935. — Corps presque rond (0,54/0,48 mm); ventouse buccale (97/121 μ) subégale à l'acetabulum (104/110 μ); pharynx relativement grand (41/55 μ); œsophage nul ou très court. Testicules légèrement préacétabulaires; ovaire paracétabulaire. Vitellogènes composés chacun d'une huitaine (?) de follicules groupés en rosette. Œufs 21-22/10-12 μ. Parasite de Chiroptères. Russie.

Lecithodendrium (L.) rysavyi n. sp. — Corps ovale (0,55-0,72/0,30-0,42 mm); ventouse buccale (58-78 μ) subégale à l'acetabulum (68-79 μ); œsophage moyen. Testicules paracétabulaires; ovaire submédian à latéral, postacétabulaire. Vitellogènes séparés par toute la largeur du champ utérin et composés chacun de 6 (?) follicules groupés en grappe marginale. Œufs 24-28/11-15 μ. Parasite de Chiroptères. Tchécoslovaquie.

Synonyme: *Lecithodendrium linstowi* Ryšavý 1954 (fig. 1 *b*) et 1956 (fig. 2 *b*) *nec* Dollfus 1931.

Lecithodendrium (L.) semen (Kirschenblatt 1941). — Corps piriforme (0,43-0,50/0,30-0,38 mm), à constriction transversale prétesticulaire; ventouse buccale (66-74 μ) un peu plus grande que l'acetabulum (58-62 μ); œsophage nul. Testicules et ovaire relativement grands, paracétabulaires. Vitellogènes composés chacun de 7 à 8 follicules groupés en rosette. Œufs 19/8 μ. Parasite de Rongeurs *(Dryomys)*. Russie.

Synonyme: *Glirotrema semen* Kirschenblatt 1941.

Clé de détermination des espèces du genre *Lecithodendrium* Looss 1896

A. Vitellogènes disposés en rosette ou en grappe.
Sous-genre *Lecithodendrium* Looss 1896.
Type: *L. (L.) granulosum* Looss 1907.

B. Vitellogènes disposés en ligne (marginaux).
Sous-genre *Mesodendroides* Skarbilovich 1948.
Type: *L. (M.) attia* (Bhalerao 1926).

Sous-genre *Lecithodendrium*.

1. Masse prostatique non constituée: vésicule séminale, cellules prostatiques et canal éjaculateur libres dans le parenchyme. Parasite de Reptiles (Caméléons) [1]. Égypte
L. (L.) hirsutum (Looss 1896)

— Masse prostatique constituée, incluant la vésicule séminale, les cellules prostatiques et le canal éjaculateur, ainsi que le metraterm. Parasites de Chiroptères [2] 2

2. Corps allongé, 3 à 4 fois plus long que large (1,2-1,8/0,23-0,49 mm). Œsophage très long (200-330 μ). Testicules post-acétabulaires et distants des caeca; ovaire posttesticulaire et distant de l'acetabulum. Japon et Inde.
L. (L.) macrostomum (Ozaki 1929)

— Corps ovale, fusiforme ou piriforme, jusqu'à deux fois plus long que large (0,4-1,1/0,2-0,6 mm). Œsophage nul ou modérément long. Testicules para- ou légèrement préacétabulaires, touchant l'extrémité des caeca; ovaire situé entièrement ou partiellement dans la zone acétabulaire 3

3. Œsophage présent (80-220 μ). Longueur du corps 0,5-1 mm 4

— Œsophage nul ou très court. Longueur du corps 0,43-0,54 mm. 5

4. Follicules vitellogènes groupés en rosette dans le champ testiculaire. Œufs 15-23/8-15 μ.
L. (L.) mödlingeri (Pande 1935)

---

[1] L'espèce aurait été retrouvée dans une chauve-souris (Looss 1899).
[2] *L. (L.) semen* (Kirschenblatt) a été trouvé chez un Rongeur.

— Follicules vitellogènes groupés en grappe marginale (les deux grappes étant séparées par toute la largeur du champ utérin). Œufs 24-28/11-15 μ . . *L. (L.) rysavyi* n. sp.

5. Corps presque rond (0,54/0,48 mm). Ventouses relativement grandes (buccale 97/121 μ, ventrale 104/110 μ), mesurant environ le cinquième de sa longueur. Parasite de Chiroptères *(Rhinolophus)* . . . . *L. (L.) rotundum* Shtrom 1935

— Corps piriforme (0,43-0,50/0,30-0,38 mm), à constriction transversale prétesticulaire. Ventouses moyennes (buccale 66-74 μ, ventrale 58-62 μ), mesurant environ le septième de sa longueur. Parasite de Rongeurs *(Dryomys)*.
L. (L.) semen (Kirschenblatt 1941)

6. Ventouse buccale > acetabulum. Œsophage nul. Cuba.
L. (L.) pricei Pérez Vigueras 1940

— Ventouse buccale < acetabulum. Œsophage assez long (environ 60 μ). Égypte . . *L. (L.) granulosum* Looss 1907

III. Revision du genre PYCNOPORUS Looss 1899

Dans sa diagnose générique, Looss (1899, p. 610) indiquait notamment:

« Die Hoden liegen hier noch in den Seiten des Körpers, auch beide auf gleicher Höhe, aber aus dem Niveau des Bauchsaugnapfes ziemlich weit nach hinten herausgerückt, so dass sie von den Schlingen des Uterus vollkommen eingehüllt werden. Die Dotterstöcke, aus sehr derben Follikeln aufgebaut, liegen rechts und links vom Bauchsaugnapf, zum Theil auch hinter ihm;... »

Le type, par désignation originale, est *Pycnoporus heteroporus* (Dujardin 1845).

Pande (1935 *a*, p. 376) donne une nouvelle diagnose du genre *Pycnoporus* Looss:

« Small Lecithodendriinae; cuticle densely spinose or smooth; oral sucker smaller or larger than acetabulum; pre-pharynx present or absent; pharynx followed by long œsophagus; intestinal cæca short, ending in front of acetabulum. Genital pore close in front of acetabulum. Excretory bladder V-shaped. Testes distinctly behind acetabulum in uterine zone, symmetrical or asymmetrical; pseudo-cirrus sac with a

large, coiled vesicula seminalis, pars prostatica and ejaculatory duct, in the neighbourhood of acetabulum. Ovary in the vicinity of acetabulum; vitellaria pre-testicular, entirely post-cæcal to right and left of acetabulum; uterus in descending and ascending coils lying mainly post-testicular, entirely filling the body behind testes; eggs 15-23 × 7-11 μ. Parasitic in intestine of insectivorous bats. »

Pande incluait dans le genre *Pycnoporus* (clé de détermination, p. 376):

P. heteroporus (Dujardin 1845) [générotype],
P. acetabulatus Looss 1899,
P. transversus Ozaki 1929,
P. loossii Pande 1935 [1],

P. macrolaimus (von Linstow 1894),
P. inversus Looss 1907,
P. indicus Pande 1935.

Mehra (1935, p. 110) créait le genre *Lecithoporus* pour les trois dernières espèces, avec « *Lecithoporus (Pycnoporus) inversus* Looss, 1907 » comme type ! Ce genre était caractérisé par la forme cylindrique ou subcylindrique du corps, la cuticule inerme, la petitesse de l'acetabulum, le plus grand développement de la ventouse buccale, l'utérus pénétrant dans la zone testiculaire et recouvrant partiellement ou complètement les testicules. Le genre *Pycnoporus*, au contraire (groupant *heteroporus*, *acetabulatus*, *transversus* et *loossi*), se caractérisait par un acetabulum plus grand que la ventouse buccale et par une cuticule spinulée.

Nous n'approuvons pas cette division basée sur l'opposition de caractères plutôt spécifiques que génériques, et que l'existence de formes intermédiaires suffirait à infirmer.

Depuis 1935, cinq espèces ont été décrites et attribuées soit au genre *Lecithodendrium* Looss, soit au genre *Pycnoporus* Looss:

L. megacotyle Ogata 1939 *b*,
L. rhinolophi Ogata 1939 *b*,
L. attenuatum Ogata 1939 *b*,
P. skarbilovichi Shaldibin 1948,
P. treljudovi Shaldibin 1948.

[1] Le dédicataire ayant un nom moderne, le génitif doit être formé par l'addition d'un *i*: *Pycnoporus loossi*.

Tableau X.

	P. heteroporus (Duj.)		*P. skarbilovichi* Shaldibin	*P. treljudovi* Shaldibin
	Mödlinger 1930	Hůrková 1959		
Longueur	(0,35 mm) [1]	0,83-1,14 mm	0,67-1,05 mm	0,75-1,06 mm
Largeur	(0,16 mm)	0,30-0,45	0,27-0,38	0,36-0,47
Ventouse buccale	55/63 μ	45-65 μ	50-78 μ	69-78 μ
Ventouse ventrale	255/233	195-252/150-230	255	204/170
Pharynx	—	21-33	27-29	—
Œsophage	—	168-210	170	136
Fausse poche du cirre	—	75-90	—	—
Ovaire	70	87-120/66-87	85/94	102/85
Testicules	74	mêmes dimensions	103-109	65-85
Œufs	20/7 para-cétabulaires	18-21/9 para-cétabulaires	17/7 para-cétabulaires	18/9 para-cétabulaires
Nombre de follicules par glande	peu nombreux	7 à 9	7 à 9	7 à 8
Hôtes	*Pipistrellus pipistrellus*	*Vespertilio murinus* [2] *Pipistrellus pipistrellus*	*Vespertilio murinus*	*Vespertilio murinus*
Distribution géographique	Hongrie	Tchécoslovaquie	même localité Russie	

[1] D'après l'échelle indiquée par Mödlinger (pl. XX, fig. 1, 40×), l'exemplaire représenté devrait mesurer 1,27/0,31 mm.
[2] Syn. *Vespertilio discolor* Natt. *in* Kuhl.

Aucun doute ne subsiste sur l'identité conspécifique de *Pycnoporus heteroporus* (Dujardin) et des deux espèces décrites par Shaldibin (1948, pp. 430 et 434, figs 223 et 225), *P. skarbilovichi* et *P. treljudovi* (voir tableau X), toutes deux provenant du même hôte (*Vespertilio murinus* L.) et de la même localité. La caractéristique commune aux trois formes est la grosseur exceptionnelle de l'acetabulum, dont l'ouverture est orientée antérieurement. Ce parasite a été retrouvé par Brandes (1888, p. 249, pl. XVII, fig. 4), par Mödlinger (1930, pp. 181-182 ou 196, pl. XX, fig. 1) et par Mme Johana Hůrková (1959 *b*, p. 31, fig. 2).

Il est évident aussi (voir tableau III) que « *(Pycnoporus) inversus* » Looss 1907 (pp. 486-488, fig. 6 *A-B*), de *Pipistrellus kuhli*

(Kuhl) [= *Vesperugo kuhli* d'Égypte: Le Caire], est identique à *Pycnoporus macrolaimus* (von Linstow 1894), de *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber) [= *Vesperugo pipistrellus* d'Allemagne]. Une des caractéristiques de cette espèce réside dans le rebord saillant et ventral de la ventouse buccale qui est beaucoup plus grande que l'acetabulum (cf. Looss, *op. cit.*, fig. 6 *B* et la figure 5 *B* de ce travail).

Tableau XI.

	P. acetabulatus Looss 1899	*P. loossi* Pande 1935
Longueur	0,8 mm	0,63-0,75 mm
Largeur	0,3	0,28-0,36
Ventouse buccale	50 μ	37 μ
Ventouse ventrale	110/80 (100)	74
Pharynx	plus petit que la ventouse buccale	15/20
Œsophage	bifurquant aux 2/10 de la longueur du corps	bifurquant aux 3/10 de la longueur du corps
Ovaire	piriforme	piriforme
Testicules	aux 2/3 de la longueur du corps	aux 2/3 de la longueur du corps
Œufs	23/10 μ	15-17,5/7 μ
Situation de l'acetabulum	prééquatorial	48/100 (fig. 1)

Pycnoporus loossi Pande 1935 *a* (pp. 372-374, fig. 1) se rapproche beaucoup de *P. acetabulatus* Looss 1899 (pp. 717-719, pl.27, fig. 36). Le premier provient de trois *Vesperugo abramus* [1] de la région d'Allahabad (Inde), le second, d'un *Pipistrellus kuhli* (Kuhl) [« *Vesperugo kuhli* Keys. et Blas. »] d'Égypte. La principale différence réside dans les dimensions des œufs: 15-17/7 μ chez *P. loossi*, 23/10 μ chez *P. acetabulatus*; elle correspond aux fluctuations normales d'une espèce (voir par exemple *Lecithodendrium mödlingeri*: tableau II). Nous considérons donc *Pycnoporus loossi* Pande comme synonyme de *P. acetabulatus* Looss.

[1] Dans la publication originale (1935*a*, p. 372), Pande indique comme hôte *Nycticejus dormeri*, mais dans un errata (1935*c*, p. 249), il remplace ce nom par « *Visperugo abranus* » (sic). Le Dr Villy Aellen (lettre du 4.IX.1959) pense que « le *Vesperugo abramus* d'Allahabad (Inde) est très probablement *Pipistrellus coromandra* (Gray). »

Pycnoporus transversus Ozaki 1929 (pp. 95-97, fig. 3), de *Pipistrellus abramus* (Temminck), est une espèce bien caractérisée par la petitesse de la ventouse buccale (33-36 μ de diamètre) et la forme conique de l'acetabulum (à grand axe transversal — d'où le nom spécifique — et ouverture dextre sur les préparations comprimées) [1].

« *Lecithodendrium megacotyle* » Ogata 1939 *b* (pp. 627-628), de *Pipistrellus abramus* (Temminck), doit être attribué au genre *Pycnoporus* Looss. Il a été retrouvé en Tchécoslovaquie (Bohême septentrionale), chez *Barbastella barbastellus* (Schreber), par Mme Johana Hůrková (1939 *b*, pp. 32-33, fig. 3) qui le décrit sous le nom de « *Pycnoporus* sp. 1 ». Les mesures sont concordantes (voir tableau IV).

La diagnose originale de Ogata (1939 *b*) est la suivante:

« Body elongated fusiform, with margins slightly undulating, 1.8 mm. long with maximum breadth of 0.47 mm. at a little in front of its middle; oral sucker subterminal, circular, 0.06-0.07 mm. in dia.; pharynx small, rounded. 0.03 mm. in dia.; œsophagus slender, 0.33 mm. long; cæca short, wedge-shaped, 0.17 mm. long by 0.09 mm. wide at its anterior part; ventral sucker considerably large, in posterior part of anterior half of body, 0.3 × 0.36 mm.; two testes occupying anterior one-third of posterior half of body; right testis immediately post-equatorial, on right side of body, elliptical, 0.22 × 0.15 mm.; left testis in opposite side of body, on level a little behind right testis, subglobular, 0.21 × 0.19 mm.; cirrus pouch just behind intestinal bifurcation, on median line of body, rounded, 0.19 × 0.18 mm. in dia.; ovary in acetabular area, slightly left of body axis, ovoid, 0.17 × 0.14 mm.; receptaculum seminis just behind ovary; Laurer's canal opens on median dorsal line; vitellaria in acetabular zone, consisting of a few large follicles; uterus in posterior half of body, much convoluted; eggs 18 × 8 μ in life. »

Nous identifions avec *Pycnoporus megacotyle* (Ogata 1939) comb. nov. l'exemplaire décrit à la page 24, provenant de *Nyctalus noctula noctula* (Schreber) [Mus. Genève 950.41]. La comparaison des figures (Hůrková, fig. 3; notre travail, fig. 6) justifie cette identification.

On peut encore attribuer au genre *Pycnoporus* les deux espèces japonaises qu'Ogata (1939 *b*, p. 628) décrit sous les noms de *Lecithodendrium rhinolophi* et *L. attenuatum*, qui proviennent l'une

[1] Le type de *P. transversus* a été détruit par l'explosion atomique de 1945 sur Hiroshima (lettre du professeur Y. Ozaki, datée du 14.X.1959).

et l'autre de *Rhinolophus cornutus cornutus* Temminck, et dont nous reproduisons les diagnoses:

L. rhinolophi: « Body elongated oval, 1.6 × 0.55 mm., but usually anterior part of body attenuated cylindrically forming a neck, posterior two third somewhat broaded; oral sucker subterminal, spherical, 0.1-0.11 mm. in dia.; pharynx small, spherical, 0.03-0.04 mm. in dia.; œsophagus slender, 0.43 mm. in length; intestinal cæca short, sac-formed, 0.17 × 0.07 mm.; ventral sucker immediately pre-equatorial, slightly to left of body axis, subglobular, 0.13 × 0.12 mm.; testes symmetrically in either side of body, immediately post-equatorial; almost equal in size: right testis 0.15 × 0.11 mm. and the left 0.15 × 0.13 mm.; cirrus pouch elongated oval, just right of median line, 0.26 × 0.11 mm.; ovary postero-medial to right testis, broadly ovoid, 0.12 × 0.10 mm.; vitellaria in both side of body between testis and intestinal cæcum; uterine coils in entire post-testicular zone; eggs 25-29 × 15 μ; excretory vesicle V-shaped. »

L. attenuatum: « Body attenuated oval, 1.4 × 0.52 mm.; oral sucker subterminal, spherical or ovoid, 0.11 × 0.12 mm.; pharynx small, subglobular, 0.03 × 0.04 mm.; œsophagus rather long, 0.22 mm. in length; intestinal cæca not so broad as preceding species, 0.22 × 0.06 mm.; ventral sucker in anterior part of second third of body length, slightly left of body axis, 0.14 × 0.13 mm.; testes in posterior region of anterior half of body, almost symmetrically in each side of body; right testis elliptical, 0.21 × 0.16 mm.; left testis slightly smaller than the right, 0.18 × 0.15 mm.; cirrus pouch longitudinally attenuated oval, occupying second fourth of body length, immediately to right of median line of body, 0.33 × 0.11 mm.; ovary in postero-sinistral to right testis, elliptical, 0.14 × 0.12 mm.; vitellaria in pre-testicular and post-cæcal area, in either side of body; eggs 22 × 14 μ; excretory vesicle V-shaped. »

L'identité de ces deux formes ne fait aucun doute. Elles constituent donc une espèce valable sous le nom de *Pycnoporus rhinolophi* (Ogata 1939) comb. nov. [syn. *Lecithodendrium attenuatum* Ogata 1939].

Cette espèce se rapproche de *Pycnoporus indicus* Pande 1935 *a* (pp. 374-375, fig. 2), de *Pipistrellus dormeri* (Dobson) [« *Nycticejus dormeri* »], non seulement par le galbe oblong du Ver et la position des testicules, mais surtout par la forme allongée et la situation de la fausse poche du cirre (« pseudo-cirrus sac ») qui occupe le second quart de la longueur du corps. Elle s'en distingue par le rapport inverse des diamètres des ventouses, par la position de l'ovaire (« postero-medial » ou « postero-sinistral to right testis » et par les dimensions plus grandes des œufs (22-29/14-15 μ).

Ainsi donc sept espèces constituent le genre *Pycnoporus* Looss [1], pour lequel nous proposons la diagnose suivante:

Lecithodendriinae à cuticule spinulée ou inerme; à long œsophage et caeca courts; à vitellogènes prétesticulaires et postcaecaux, disposés de part et d'autre de l'acetabulum [2] et formés d'un petit nombre de gros follicules; à ovaire dans le voisinage de l'acetabulum; à testicules postacétabulaires, disposés plus ou moins obliquement dans la zone utérine; à fausse poche du cirre [3] (« pseudocirrus sac » ou « membranous cirrus sac ») subsphérique ou ovoïde à claviforme, pré- ou paracétabulaire, contenant la vésicule séminale, une petite pars prostatica et un canal éjaculateur exsertile (pseudocirre); à pores génitaux séparés, non contenus dans un sinus [4]; à vésicule excrétrice en forme de V. Parasites intestinaux de Chiroptères.

Espèce-type: *P. heteroporus* (Dujardin 1845) Looss 1899 [syn. *P. skarbilovichi* et *P. treljudovi* Shaldibin 1948].

Diagnoses des sept espèces

Pycnoporus acetabulatus Looss 1899. — Corps ovale à piriforme (0,63-0,80/0,28-0,36 mm), à cuticule spinescente; ventouse buccale (37-50 μ) plus petite que l'acetabulum circulaire (74-110/74-100 μ), légèrement prééquatorial; pharynx petit (15/20 μ) [5]; œsophage bifurquant entre les $^{2}/_{10}$ et les $^{3}/_{10}$ de la longueur du corps. Fausse poche du cirre subsphérique, préacétabulaire. Ovaire latéral, débordant la zone de l'acetabulum soit en avant, soit en arrière; testicules postacétabulaires, disposés un peu obliquement. Vitellogènes para- ou légèrement postacétabulaires. Œufs 15-23/7-10 μ. Égypte et Inde.

Synonyme: *Pycnoporus loossi* Pande 1935.

---

[1] Nous maintenons *Prosthodendrium travassosi* Macy 1938 dans le genre originel, contrairement à l'opinion de Yamaguti (1958, p. 826) qui l'inclut dans *Pycnoporus* Looss.

[2] Plus en arrière chez *P. transversus* Ozaki.

[3] Poche membraneuse et non musculeuse, sans véritable cirre, décrite aussi sous le nom de masse prostatique.

[4] Cette disposition avait déjà été constatée par von Linstow (1894, pl. XXIII, fig. 9). Nous l'avons aussi observée chez *Pycnoporus macrolaimus* (voir fig. 5*B*).

[5] Chez *Pycnoporus loossi* Pande. (Aucune mesure pour *P. acetabulatus* Looss.)

Pycnoporus heteroporus (Dujardin 1845). — Corps ovale à lancéolé ou fusiforme (0,67-1,14/0,27-0,47 mm), à cuticule spinescente; ventouse buccale (45-78 μ) beaucoup plus petite que le puissant acetabulum (195-255/150-255 μ), dont l'ouverture est dirigée antérieurement et dont le diamètre dépasse la moitié de la largeur du corps; pharynx moyen (21-33 μ); œsophage long (136-210 μ). Fausse poche du cirre subsphérique, préacétabulaire. Ovaire latéral ou submédian, dont la position varie de l'équateur au bord postérieur de l'acetabulum; testicules postacétabulaires, disposés plus ou moins obliquement. Vitellogènes paracétabulaires (ou immédiatement postacétabulaires), composés chacun de 7 à 9 follicules. Œufs 17-21/7-9 μ. Europe.

Synonymes: *Distoma heteroporum* Dujardin 1845; *Pycnoporus skarbilovichi* Shaldibin 1948, *P. treljudovi* Shaldibin 1948.

Pycnoporus indicus Pande 1935. — Corps allongé, elliptique à fusiforme (1,43-1,59/0,42-0,44 mm), à cuticule inerme; ventouse buccale (45 μ) un peu plus grande que l'acetabulum (35 μ) situé au tiers de la longueur du corps; pharynx moyen (17-25/22-30 μ); œsophage long (250 μ). Fausse poche du cirre allongée, ovoïde à claviforme (270/86 μ), située dans le second quart du corps, à côté de l'acetabulum et orientée un peu obliquement dans la direction du pore génital préacétabulaire. Ovaire latéral, postacétabulaire; testicules postovariens, disposés obliquement. Vitellogènes s'étendant du niveau de l'acetabulum jusqu'à peu de distance des testicules et composés chacun de 8 à 10 follicules. Œufs 17-20/8-10 μ. Inde.

Pycnoporus macrolaimus (von Linstow 1894). — Corps allongé, subcylindrique (0,80-1,24/0,17-0,26 mm), à cuticule inerme; ventouse buccale (92-122/75-122 μ), à rebord ventral saillant, beaucoup plus grande que l'acetabulum circulaire (54-65 μ); pharynx moyen (21-42/27-42 μ); œsophage long (155-175 μ). Fausse poche du cirre subsphérique, préacétabulaire. Ovaire submédian, postacétabulaire; testicules postovariens, disposés obliquement. Vitellogènes débutant au niveau du bord antérieur de l'acetabulum et s'étendant jusqu'aux testicules. Œufs 17-24/10-13 μ. Europe.

Synonymes: *Distomum macrolaimus* von Linstow 1894; *(Pycnoporus) inversus* Looss 1907.

Pycnoporus megacotyle (Ogata 1939). — Corps allongé, linguiforme ou fusiforme et atténué en arrière (1-1,8/0,32-0,60 mm), à cuticule spinescente; ventouse buccale (55-72/55-105 μ) beaucoup plus petite que l'acetabulum elliptique (130-340/145-360 μ), équatorial, occupant la moitié ou plus de la moitié de la largeur du corps; pharynx moyen (26-30/30-45 μ); œsophage long (290-330 μ). Fausse poche du cirre subsphérique, préacétabulaire. Ovaire dans la zone de l'acetabulum; testicules immédiatement postacétabulaires, disposés transversalement ou obliquement. Vitellogènes paracétabulaires, composés l'un (à gauche) de 7 follicules, l'autre (à droite) de 9 follicules. Œufs 18-23/8-10 μ. Eurasie.

Synonymes: *Lecithodendrium megacotyle* Ogata 1939; *Pycnoporus* sp. 1 Hůrková 1959.

Pycnoporus rhinolophi (Ogata 1939). — Corps allongé, ovale (1,4-1,6/0,52-0,55 mm) (cuticule ?); ventouse buccale (100-120 μ) un peu plus petite que l'acetabulum circulaire (130-140/120-130 μ), préequatorial et légèrement à gauche de l'axe du corps; pharynx moyen (30-40 μ); œsophage long (220-430 μ). Fausse poche du cirre allongée, ovoïde (260-330/110 μ), située à droite dans le second quart du corps. Ovaire « postero-medial » ou « postero-sinistral to right testis »; testicules pré- ou postéquatoriaux, disposés transversalement ou un peu obliquement. Vitellogènes compris entre les caeca et les testicules. Œufs 22-29/14-15 μ. Japon.

Synonymes: *Lecithodendrium rhinolophi* Ogata 1939, *L. attenuatum* Ogata 1939.

Pycnoporus transversus Ozaki 1929. — Corps allongé, lancéolé (0,98-1,47/0,21-0,27 mm), à cuticule spinescente; ventouse buccale petite (33-36 μ), acetabulum conique (120/90 μ), à grand axe transversal et ouverture dextre (sur les préparations comprimées); pharynx petit (18 μ); œsophage long (bifurquant au tiers de la longueur du corps). Fausse poche du cirre subsphérique, préacétabulaire. Ovaire médian, immédiatement postacétabulaire; testicules disposés obliquement aux deux tiers de la longueur du corps. Vitellogènes postacétabulaires, composés chacun de 5 à 10 follicules. Œufs ? Japon.

Clé de détermination des espèces du genre *Pycnoporus* Looss 1899

1. Fausse poche du cirre [1] allongée, ovale à claviforme (260-330/85-110 µ), située dans le second quart du corps, à côté de l'acetabulum et orientée un peu obliquement dans la direction du pore génital médian, préacétabulaire 2

— Fausse poche du cirre [2] subsphérique, située devant l'acetabulum 3

2. Ventouse buccale (45 µ) > acetabulum (35 µ). Œufs 17-20/8-10 µ. Inde . . . . . *P. indicus* Pande 1935

— Ventouse buccale (100-120 µ) < acetabulum (130-140/120-130 µ). Œufs 22-29/14-15 µ. Japon. *P. rhinolophi* (Ogata 1939)

3. Acetabulum plus grand que la ventouse buccale. Cuticule spinulée 4

— Acetabulum plus petit que la ventouse buccale. Cuticule inerme . . . . . *P. macrolaimus* (von Linstow 1894)

4. Acetabulum conique, à grand axe transversal et ouverture dextre (sur les préparations comprimées). Vitellogènes post-acétabulaires et postovariens *P. transversus* Ozaki 1929

— Acetabulum sphérique ou de contour subcirculaire. Vitellogènes paracétabulaires ou au niveau du bord postérieur de l'acetabulum 5

5. Acetabulum puissant, à ouverture dirigée antérieurement. *P. heteroporus* (Dujardin 1845)

— Acetabulum à ouverture centrale 6

6. Acetabulum très grand (130-340/145-360 µ), occupant la moitié ou plus de la moitié de la largeur du corps. *P. megacotyle* (Ogata 1939)

— Acetabulum moyen (75-100 µ), n'occupant pas plus du tiers de la largeur du corps . . . *P. acetabulatus* Looss 1899

---

[1] « Pseudo-cirrus sac » au sens de Pande (1935*a*, p. 375).
[2] « Membranous cirrus-sac » au sens de Pande (1935*a*, p. 372).

Remarques sur la sous-famille des Lecithodendriinae Lühe 1901, emend. Looss 1902.

Dans son « Systema Helminthum » (1958, vol. I, pp. 384-394, 468-472, 809-826), Yamaguti a divisé abusivement, à notre avis, la famille des *Lecithodendriidae* Odhner 1910, en créant 11 sous-familles nouvelles: les *Cryptotropinae*, *Ganeoninae*, *Vesperugidendriinae*, *Cephalophallinae*, *Prosthodendriinae*, *Limatulinae*, *Prosotocinae*, *Maxbrauniinae*, *Parabascinae*, *Castroiinae* et *Pycnoporinae*.

En ce qui concerne les parasites de Mammifères, de Chiroptères en particulier, nous pensons que la plupart des caractères différentiels utilisés par cet auteur (clé p. 810: situation des vitellogènes et de la fausse poche du cirre (« cirrus pouch »), position du pore génital, longueur des caeca) permettent d'opposer des genres plutôt que des unités systématiques plus élevées. Ainsi, nous ne pourrions guère justifier l'attribution de *Prosthodendrium* et de *Lecithodendrium* à deux sous-familles différentes (puisque leur anatomie est si semblable, à part la localisation des vitellogènes respectivement pré- ou posttesticulaires), ni accepter la séparation de *Prosthodendrium* et de *Pycnoporus* qui, tous deux, ont des vitellogènes prétesticulaires. Yamaguti (*op. cit.*, p. 826) n'a-t-il pas transféré lui-même *Prosthodendrium travassosi* Macy 1938 dans le genre *Pycnoporus*, en raison de cette similitude ? La possibilité de ce transfert laisse entendre que cette espèce pourrait constituer une forme de passage.

Le regroupement de ces genres dans la sous-famille des *Lecithodendriinae* nous paraît indiqué, puisque leur conformité anatomique ne fait aucun doute. Cette unité systématique comprendra non seulement *Lecithodendrium* Looss 1896, *Prosthodendrium* Dollfus 1931 et *Pycnoporus* Looss 1899, mais encore *Acanthatrium* Faust 1919 (tel qu'il est envisagé à la page 52 de ce travail), *Ochoterenatrema* Caballero 1943 et *Castroia* Travassos 1928. Ainsi la sous-famille des *Lecithodendriinae* serait reconstituée, à peu de chose près avec l'extension que lui donnait Mehra (1935, p. 110). Elle serait caractérisée par:

1° Une masse prostatique ou une fausse poche du cirre [1] (membraneuse et non musculeuse, sans véritable cirre), préacétabu-

[1] « Membranous cirrus-sac » et « pseudo-cirrus sac » au sens de Pande (1935*a*, p. 372 et 375).

laire ou plus rarement paracétabulaire, incluant la vésicule séminale, la pars prostatica et le canal éjaculateur — exceptionnellement non constituée (ou disparue ?) et laissant la vésicule séminale libre dans le parenchyme (*Castroia* Travassos, *Lecithodendrium hirsutum* (Looss));

2° Le pore génital médian, préacétabulaire, rarement paracétabulaire (*Ochoterenatrema* Caballero) et, dans ce cas, en corrélation avec une masse prostatique préacétabulaire;

3° Des caeca courts.

Clé de détermination des genres de Lecithodendriinae Lühe 1901, emend. Looss 1902

1. Vitellogènes posttesticulaires . . . . . *Lecithodendrium*
— Vitellogènes prétesticulaires 2
2. Pore génital latéral, paracétabulaire . . *Ochoterenatrema*
— Pore génital médian, préacétabulaire 3
3. Masse prostatique non constituée: vésicule séminale libre dans le parenchyme . . . . . *Castroia*
— Masse prostatique constituée ou fausse poche du cirre . . 4
4. Atrium génital spinulé . . . . . *Acanthatrium*
— Atrium génital inerme 5
5. Testicules dans la zone utérine, généralement disposés un peu obliquement. Canal éjaculateur exsertile (pseudo-cirre). Conduits génitaux ne débouchant pas dans un sinus, mais séparément . . . . . *Pycnoporus*
— Testicules hors de la zone utérine, généralement disposés transversalement. Pas de pseudo-cirre. Conduits génitaux débouchant dans un sinus . . . . . *Prosthodendrium*

RÉSUMÉ

L'auteur attire l'attention sur la variabilité de *Plagiorchis (Plagiorchis) vespertilionis* (Müller) et ajoute de nouveaux synonymes.

Lecithodendrium dinanatum Bhalerao 1926 (désigné par Dollfus comme type de son genre *Prosthodendrium*) est considéré comme identique à *Prosthodendrium ascidia* (Van Beneden 1873) qui, de ce fait, devient le générotype.

Lecithodendrium leptocoelium Ogata 1942, à vitellogènes prétesticulaires, est attribuable au genre *Prosthodendrium*. Il se distingue de *P. ascidia* et de *P. naviculum* Macy, avec lesquels il constitue le groupe « ascidia ». Sa désignation est donc *Prosthodendrium (Prosthodendrium) leptocoelium* (Ogata 1942) comb. nov., avec *Lecithodendrium brachycoelium* Ogata 1942 comme synonyme.

Sont considérés comme nouveaux synonymes de *Prosthodendrium chilostomum* (Mehlis 1831): *P. oligolecithum* Manter et Debus 1945 et *Travassodendrium rhinolophi* Ryšavý 1956. L'espèce de Mehlis se distingue de *Prosthodendrium erhardovae* Ryšavý 1954 et de *P. carolinum* Hůrková 1959.

Prosthodendrium (Prosthodendrium) aelleni Dubois 1956 a été retrouvé dans l'hôte-type.

Prosthodendrium (Prosthodendrium) hurkovaae est décrit comme espèce nouvelle, identifiée avec le *Prosthodendrium (Prosthodendrium)* sp. Hůrková 1959.

Prosthodendrium parvouterus (Bhalerao 1926), qui est recaractérisé, compte comme nouveaux synonymes *Lecithodendrium pyramidum* Lukasiak 1939 *nec* Looss 1896, et *Prosthodendrium cordiforme* Yeh 1957 *nec* Braun 1900.

Prosthodendrium parvouterus Baer 1959 *nec* Bhalerao est considéré comme une espèce nouvelle sous le nom de *Prosthodendrium (Prosthodendrium) rosorum* n. sp.

Prosthodendrium emollidum Caballero 1943 devient synonyme de *P. swansoni* Macy 1936, et *P. thomasi* Sogandares-Bernal 1956 s'identifie avec *P. postacetabulum* Yamaguti et Asada 1942.

Lecithodendrium yamizense Ogata 1939 est transféré dans le genre *Prosthodendrium*, avec *L. kikugasira* Ogata 1939 comme synonyme.

Lecithodendrium fukuii Ogata 1939 est considéré comme une variété de *Prosthodendrium mehrai* (Pande 1935), au même titre que *P. singularium* Byrd et Macy 1942.

Quant au *Lecithodendrium kitazawai* Ogata 1939, il s'identifie soit avec *Prosthodendrium longiforme* (Bhalerao 1926), soit avec

P. chilostomum (Mehlis 1831), la seconde possibilité étant la plus acceptable.

Prosthodendrium dollfusi Simha 1958 ne saurait se distinguer de *P. ovatum* Simha 1958 (tous deux étant parasites de Lézards du genre *Calotes*). *P. ovatum* a la priorité.

Les genres *Chiropterodendrium*, *Travassodendrium* et *Skrjabinodendrium*, établis par Skarbilovich (1943), sont considérés comme synonymes de *Prosthodendrium* Dollfus 1931 (cf. Yamaguti 1958), en raison de l'identité de leurs générotypes avec *Prosthodendrium longiforme* (Bhalerao 1926), dont les nouveaux synonymes sont *P. orospinosa* (Bhalerao 1926), *P. luzonicum* (Tubangui 1928) et *P. magnum* Ryšavý 1956.

La position du genre *Acanthatrium* Faust 1919, sa subdivision et ses rapports avec *Prosthodendrium* et *Lecithodendrium* sont discutés. Le genre *Mesodendroides* Skarbilovich 1948 est abaissé au rang de sous-genre de *Lecithodendrium*, avec *L. (M.) attia* (Bhalerao 1926) comme unique représentant.

La validité du genre *Ochoterenatrema* Caballero 1943 (supprimé comme synonyme de *Prosthodendrium* par Yamaguti en 1958) est confirmée, mais l'espèce *costarricensis* Caballero et Brenes 1958 en est exclue au profit du genre *Limatulum* Travassos 1921 *sensu*. En échange, *Limatulum diminutum* Chandler 1938 (inclus dans *Prosthodendrium* par Yamaguti) est transféré dans le genre *Ochoterenatrema*.

Lecithodendrium granulosum Looss 1907 [= *ascidia* Looss 1899 *sensu* (*nec* Van Beneden)] est reconnu comme générotype (par désignation originale), en lieu et place de *L. linstowi* Dollfus 1931 (désignation ultérieure), qui est supprimé comme *species incerta*. La forme que nous avions attribuée (1955, 1956) à *L. linstowi* est rapportée à *L. mödlingeri* (Pande 1935), dont les synonymes sont *L. breckenridgei* Macy 1936, *L. granulosum* Ryšavý 1956 *nec* Looss 1907, et *L. minutum* Gupta et Bhardwaj 1958.

Lecithodendrium linstowi Ryšavý 1954 *nec* Dollfus (redécrit en 1956) constitue une espèce nouvelle pour laquelle nous proposons la dénomination *Lecithodendrium rysavyi* n. sp.

Lecithodendrium spathulatum (Ozaki 1929) et *L. elongatum* (Pande 1935) sont considérés comme synonymes de *L. macrostomum* (Ozaki 1929).

Le genre *Lecithoporus* Mehra 1935 est supprimé. Les espèces qu'il contenait reviennent à *Pycnoporus* Looss 1899.

Pycnoporus skarbilovichi Shaldibin 1948 et *P. treljudovi* Shaldibin 1948 tombent comme synonymes du générotype *P. heteroporus* (Dujardin 1845). *Pycnoporus loossi* Pande 1935 s'identifie avec *P. acetabulatus* Looss 1899.

« *(Pycnoporus) inversus* » Looss 1907 est considéré comme synonyme de *Pycnoporus macrolaimus* (von Linstow 1894).

Lecithodendrium megacotyle Ogata 1939, redécrit d'après un exemplaire, est attribué au genre *Pycnoporus* Looss 1899, avec *Pycnoporus* sp. 1 Hůrková 1959 comme synonyme.

Lecithodendrium rhinolophi Ogata 1939 et *L. attenuatum* Ogata 1939 constituent une seule et même espèce attribuable au genre *Pycnoporus* sous le nom de *Pycnoporus rhinolophi* (Ogata 1939) comb. nov. [syn. *L. attenuatum* Ogata].

Pycnoporus transversus Ozaki 1929 et *P. indicus* Pande 1935 sont des espèces bien caractérisées.

Parabascus semisquamosus (Braun 1900) a été retrouvé et redécrit d'après quatre exemplaires.

Des diagnoses spécifiques (et générique pour *Pycnoporus*) et des clés de détermination sont établies pour le sous-genre *Prosthodendrium* (23 espèces) et pour les genres *Lecithodendrium* (9 espèces) et *Pycnoporus* (7 espèces).

La sous-famille des *Lecithodendriinae* Lühe 1901, emend. Looss 1902 (incluant les *Prosthodendriinae*, *Pycnoporinae* et *Castroiinae* Yamaguti 1958) est reconstituée et caractérisée. Elle contient les genres *Lecithodendrium* Looss 1896, *Pycnoporus* Looss 1899, *Acanthatrium* Faust 1919, *Castroia* Travassos 1928, *Prosthodendrium* Dollfus 1931 et *Ochoterenatrema* Caballero 1943, pour lesquels une clé de détermination est établie.

BIBLIOGRAPHIE

Aellen, V. 1949. *Les Chauves-souris du Jura neuchâtelois et leurs migrations.* Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat. 72: 23-90.

Angel, M. 1959. *An account of Plagiorchis maculosus (Rud.), its synonymy and its life history in South Australia.* Trans. roy. Soc. S. Aust. 82: 265-281.

Azim, M. Abdel. 1936. *On the life-history of Lecithodendrium pyramidum Looss 1896, and its development from Xiphidiocercaria, C. pyramidum sp. nov., from Melania tuberculata.* Ann. Trop. Med. Parasit. L'pool. 30 (3): 351-356.

Baer, J. G. 1959. *Helminthes parasites.* Inst. Parcs Nat. Congo Belge, fasc. 1: 1-163.

Bhalerao, G. D. 1926 *a. The intestinal parasites of the bat- (Nyctinomus plicatus) with a list of the Trematodes hitherto recorded from Burma.* J. Burma Res. Soc. Rangoon 15 (3): 181-195.

— 1926 *b. A new species of Trematode from Nycticejus pallidus, with a Key to the Species of Lecithodendrium.* Ann. Mag. nat. Hist. (9) 18: 299-304.

Brandes, G. 1888. *Helminthologisches.* Arch. Naturgesch. Berlin 54 (1): 247-251.

Braun, M. 1900. *Trematoden der Chiroptera.* Ann. naturh. Mus. Wien 15 (3-4): 217-236.

Brown, F. J. 1933. *On the excretory system and life history of Lecithodendrium chilostomum (Mehl.) and other bat trematodes, with a note on the life history of Dicrocoelium dendriticum (Rudolphi).* Parasitology, Cambridge 25 (3): 317-328.

Byrd, E. E. and R. W. Macy. 1942. *Mammalian Trematodes. III. Certain species from bats.* J. Tenn. Acad. Sci. 17 (1): 149-156.

Caballero, E. 1940. *Algunos trematodos intestinales de los murcielagos de Mexico. I.* An Inst. Biol. Mexico 11 (1-2): 215-223.

— 1943. *Trematodos de los murcielagos de Mexico IV. Descripcion de un nuevo genero de la subfamilia Lecithodendriinae Looss, 1902 y una nueva especie de Prosthodendrium Dollfus, 1931.* An. Inst. Biol. Mexico 14 (1): 173-193.

Caballero, E. e R. R. Brenes. 1957. *Helmintos de la Republica de Costa Rica. VI. Algunos trematodos de peces, reptiles y mamiferos.* An. Inst. Biol. Mexico 28 (1-2): 217-240.

Caballero, E. e M. C. Zerecero. 1951. *Trematodos de los murcielagos de Mexico. VII. Presencia de Prosthodendrium macnabi Macy, 1936, en Lasiurus cinereus (Beauvois).* An. Inst. Biol. Mexico 22 (1): 159-167.

Chandler, A. C. 1938. *A Report on the Parasites of a bat, Nycticeius humeralis, with descriptions of four new helminths.* Livr. jub. Prof. Travassos Rio de Janeiro 3: 107-114.

Dollfus, R. Ph. 1931. *Amoenitates helminthologicae.* I. *A propos de la création de Lecithodendrium laguncula Ch. W. Stiles et M.-O. Nolan 1931.* Ann. Parasitol. Paris 9 (5): 483-484.

— 1937. *Sur Distoma ascidia P. J. Van Beneden 1873* [*nec Linstow, nec Looss*] *et le genre Prosthodendrium R. Ph. Dollfus 1931* [*Trematoda. Lecithodendriinae*]. Bull. Mus. Hist. nat. Belg. 13 (23): 1-21.

Dollfus, R. Ph. 1954. *Miscellanea Helminthologica Maroccana XVI. Sur un Distome de Microchiroptère.* Arch. Inst. Pasteur Maroc 4 (9): 625-635.

Dubois, G. 1955. *Les Trématodes de Chiroptères de la collection Villy Aellen.* Rev. suisse Zool. 62 (3): 469-506.

— 1956. *Contribution à l'étude des Trématodes de Chiroptères.* Rev. suisse Zool. 63 (4): 683-695.

Fukui, T. and T. Ogata. 1941. *A new species of trematode from a Manchurian bat.* Bull. biogeogr. Soc. Japan 11 (9): 69-76.

Gupta, N. K. and O. N. Bhardwaj. 1958. *On two new trematodes of bats, Lyroderma lyra (Geoffroy) in Gurdaspur, India.* Res. Bull. Panjab Univ. N° 141 (Zool.): 75-79.

Hůrková, J. 1959 *a. Prosthodendrium (Prosthodendrium) carolinum n. sp. and some less known bat trematodes in CSR.* Acta Soc. zool. Bohemoslov. 23 (1): 23-33.

— 1959 *b. A contribution to the knowledge of bat trematodes in Czechoslovakia.* Acta Univ. Carolinae — Biol., N° 1: 29-36.

Johnston, T. H. and L. M. Angel. 1951. *The life history of Plagiorchis jaenschi, a new Trematode from the Australian water rat.* Trans. roy. Soc. S. Aust. 74 (1): 49-58.

Joyeux, Ch. et M. Isobé. 1925. *Parasites de chauves-souris de la Côte-d'Or. Trématodes.* C. R. Congrès Soc. savantes en 1924. Sci., pp. 274-279.

Linstow, O. von. 1884. *Helminthologisches.* Arch. Naturgesch. Berlin 50 (1): 125-145.

— 1894. *Helminthologische Studien.* Jena. Z. Naturw. 28, n. F. 21 (3): 328-342.

Looss, A. 1896. *Recherches sur la faune parasitaire de l'Égypte. Première partie.* Mém. Inst. Égypt. 3: 1-252.

— 1898. *Quelques observations à propos de la note: Forme nuove etc. di entozoi d'Egitto de Mr. le Docteur Sonsino dans ce journal. Vol. XX. 1896.* Zbl. Bakt. Jena, Abt. 1 Orig. 23 (11): 453-461.

— 1899. *Weitere Beiträge zur Kenntniss der Trematoden-Fauna Ägyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des Genus Distomum Retzius.* Zool. Jahrb. Jena (Syst.) 12 (5-6): 521-784.

— 1907. *Notizen zur Helminthologie Ägyptens. VII. Über einige neue Trematoden der ägyptischen Fauna.* Zbl. Bakt. Jena, Abt. 1 Orig. 43 (5): 478-490.

Lühe, M. 1909. *Parasitische Plattwürmer. I: Trematodes.* Die Süsswasserfauna Deutschlands, Heft 17: 1-217, Jena.

Lukasiak, J. 1939. *Recherches sur la faune helminthologique en Pologne.* Fragmenta faun. Mus. zool. Polon. 4 (5): 93-106.

Macy, R. W. 1932. *New bat trematodes of the genera Plagiorchis, Limatulum, and Dicrocoelium.* J. Parasit. Urbana 18 (1): 28-33.

Macy, R. W. 1936 *a*. *Three new trematodes of Minnesota bats with a key to the genus Prosthodendrium.* Trans. Amer. micr. Soc. Menasha 55 (3): 352-359.

— 1936 *b*. *A new bat trematode, Lecithodendrium breckenridgei, with a key to the species of the genus.* Zbl. Bakt. Jena, Abt. 1 Orig. 136: 236-237.

— 1938. *A new Species of Trematode, Prosthodendrium travassosi (Lecithodendriidae) from a Minnesota bat.* Livr. jub. Prof. Travassos Rio de Janeiro 3: 291-292.

— 1940. *Description of three new trematodes with notes on other species of Acanthatrium (Lecithodendriidae), and a key to the genus.* J. Parasit. Urbana 26 (4): 279-286.

Macy, R. W. and D. J. Moore. 1954. *On the life cycle and taxonomic relations of Cephalophallus obscurus n. g., n. sp., an intestinal trematode (Lecithodendriidae) of mink.* J. Parasit. Urbana 40 (3): 1-8.

Manter, H. W. and J. S. Debus. 1945. *Two trematodes from a hibernating bat, Myotis californicus.* Trans. Amer. micr. Soc. Menasha 64 (4): 297-299.

McMullen, D. B. 1937. *The life histories of three trematodes, parasitic in birds and mammals, belonging to the genus Plagiorchis.* J. Parasit. Urbana 23 (3): 235-243.

Mehra, H. R. 1935. *New trematodes of the family Lecithodendriidae Odhner, 1911 with a discussion on the classification of the family.* Proc. Acad. Sci. U. P. India 5 (1): 99-121.

— 1937. *Certain new and already known distomes of the family Lepodermatidae Odhner (Trematoda), with a Discussion on the Classification of the family.* Z. Parasitenk. Berlin 9 (4): 429-469.

Mödlinger, G. 1930. *Trematoden ungarischer Chiropteren.* Studia zool. Budapest 1 (3): 191-203.

Nicoll, W. 1918. *The trematode parasites of North Queensland. IV. Parasites of reptiles and frogs.* Parasitology, Cambridge 10: 368-374.

Ogata, T. 1938. *Contribution à la connaissance de la faune helminthologique coréenne. I. Une nouvelle espèce de trématodes provenant de chauves-souris.* Annot. zool. jap. 17 (3-4): 581-586.

— 1939 *a*. *Preliminary Note on Four New Species of Trematodes from Japanese Horse-shoe Bat.* Dobuts. Zasshi, Tokyo (Zool. Mag.) 51: 625-627.

— 1939 *b*. *Preliminary Note on Three New Species of Trematodes from Japanese Bats.* Dobuts. Zasshi, Tokyo (Zool. Mag.) 51: 627-628.

— 1940. *On two new flukes of Corean bat.* Articles of the Parasitol. Soc. Japan (Nippon Kiseichu Gakkai Kiji) 12: 49-50.

Ogata, T. 1941. *Contribution à la connaissance de la faune helmintholo-gique coréenne. II. Deux espèces nouvelles de trématodes d'une chauve-souris Eptesicus serotinus parvus.* Bull. biogeogr. Soc. Japan. 11 (10): 77-96.

— 1942 *a. Sur un nouveau trématode extrait d'une chauve-souris provenant de Ryûgadô, caverne fameuse de la préfecture de Kôti.* Dobuts. Zasshi, Tokyo (Zool. Mag.) 54: 131-134.

— 1942 *b. Sur un nouveau trématode d'une chauve-souris du Palaos, I. Lecithodendrium eurytremum n. sp.* Dobuts. Zasshi, Tokyo (Zool. Mag.) 54: 287-289.

— 1942 *c. Sur un nouveau trématode d'une chauve-souris du Palaos, II. Lecithodendrium leptocoelium n. sp.* Dobuts. Zasshi, Tokyo (Zool. Mag.) 54: 289-291.

— 1942 *d. Sur une nouvelle espèce de trématode, Plagiorchis yosidensis.* Dobuts. Zasshi, Tokyo (Zool. Mag.) 54: 327-329.

— 1942 *e. Sur un nouveau trématode d'une chauve-souris du Palaos, III. Lecithodendrium brachycoelium n. sp.* Dobuts. Zasshi, Tokyo (Zool. Mag.) 54: 330-331.

Olson, O. W. 1937. *A systematic study of the trematode subfamily Plagiorchiinae Pratt, 1902.* Trans. Amer. micr. Soc. Menasha 56 (3): 311-339.

Ozaki, Y. 1929. *Three new trematodes from bat.* Annot. zool. jap. 12 (1): 91-98.

Pande, B. P. 1935 *a. Contributions to the digenetic trematodes of the microchiroptera of Northern India. Part 1. New species of the genus Pycnoporus Looss with a note on Anchitrema Looss.* Proc. Acad. Sci. U. P. India 4 (4): 371-380.

— 1935 *b. Id. Part 2. Studies on the genus Lecithodendrium Looss.* Proc. Acad. Sci. U. P. India 5 (1): 86-98.

— 1935 *c. Id. Part 3. New Distomes of the Genus Mesodendrium Faust (1919).* Proc. Acad. Sci. U. P. India 5 (2): 243-249.

Park, J. T. 1939 *a. Trematodes from Mammalia and Aves. II. Two New Trematodes of Plagiorchidae: Plagiorchoides Rhinolophi n. sp. and Plagiorchis Orientalis n. sp. from Tyôsen (Korea).* Keizyô Journ. Med. 10 (1): 1-6.

— 1939 *b. Trematodes of Mammals and Aves from Tyôsen. III. A new Trematode of the family Plagiorchidae Ward, 1917, Plagiorchis magnacotylus sp. nov.* Keizyô Journ. Med. 10 (2): 43-45.

Pérez Vigueras, I. 1940. *Notas sobre algunas Especies Nuevas de Trematodes y sobre otras poco conocidas.* Rev. Univ. Habana, N° 28-29: 28 p.

Ryšavý, B. 1954. [*Contribution to the study of the Trematodes of Rhinolophidae in our country*]. Acta Soc. zool. Bohemoslov. 17 (4): 298-300.

— 1956. [*Parasitische Würmer der Fledermäuse (Chiroptera) in der Tschechoslowakei*]. Ceskoslov. parasitol. 3: 161-179.

Shaldybin *in* Skarbilovich, 1948, *in* Skrjabin : [*Trematodes of animals and man*], vol. 2 : 237-590, Moskva.

Shtrom, Z. K. 1935 [*Contributions à la faune des Trématodes du Tadjikistan*]. Trudy (10), Tadzhik. Komplek. Eksped. 1932. g. i. Narkomzd. Tadzhik. SSSR : 219-254.

Simha, S. S. 1958. *Studies on the trematode parasites of reptiles found in Hyderabad State.* Z. Parasitenk. Berlin 18 : 161-218.

Sogandares-Bernal, F. 1956. *Four trematodes from Korean bats with descriptions of three new species.* J. Parasit. Urbana 42 (2) : 200-206.

Teixeira de Freitas, J. F. 1957. « *Ochoterenatrema caballeroi* » *sp. n. (Trematoda, Lecithodendriidae).* Rev. brasil. Biol. 17 (3) : 285-289.

Travassos, L. 1921. *Contribuiçoes para o conhecimento da fauna helmintolojica brasileira. XV. Sobre as especies brasileiras da familia Lecithodendriidae Odhner, 1911.* Arch. Esc. Agric. Med. vet. Nictheroy 5 : 73-79.

— 1928. *Contribution à l'étude des Lecithodendriidae du Brésil.* Mem. Inst. Osw. Cruz, Rio de J. 21 (1) : 189-194 (en portugais) ; 195-199.

Yamaguti, S. 1939. *Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part 27. Trematodes of Mammals, II.* Japan. J. Med. Sci., VI. Bacteriol. Parasitol. 1 (3) : 131-151.

— 1958. *Systema Helminthum. I. The digenetic Trematodes of Vertebrates.* 1575 p., New York — London.

Yamaguti, S. and Z. Asada. 1942. *Trematodes of birds and mammals from Manchoukuo, I.* Bull. Inst. sci. Res. Manchoukuo 6 (4) : 498-512.

Yeh, L. S. 1957. *Studies on a Trematode and a new Nematode from a Bat from Northern Rhodesia.* J. Helminth. London 31 : 121-125.

Au moment de mettre sous presse, nous avons eu connaissance du travail de T. C. Cheng (1957) : *Studies on the genus Acanthatrium Faust, 1919 (Trematoda : Lecithodendriidae) ; with the description of two new species.* J. Parasit. Urbana 43 (1) : 60-65.

Collemboles cavernicoles de la Suisse, du Jura français, de la Haute-Savoie et de la Bourgogne

par

Hermann GISIN

Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Avec 1 tableau et 4 figures dans le texte

Sommaire

Introduction 81
Les troglobies 83
Les troglophiles 97
Bibliographie 98

INTRODUCTION

La plus grande partie du matériel qui sert de base à cette étude m'a été remise par MM. V. Aellen et P. Strinati (Centre d'études et de recherches biospéléologiques du Muséum de Genève) et par M. B. de Loriol (président du Spéléo-Club de Dijon). Les Collemboles ont été récoltés ou par eux-mêmes ou par des membres ou collaborateurs des organismes dont ils s'occupent si activement. Un certain nombre de récoltes m'ont aussi été transmises directement par MM. R. Bernasconi (Berne et Chiasso) et G. Cotti (Lugano). Je remercie toutes ces personnes d'avoir bien voulu me remettre le fruit de leurs chasses et me permettre d'en garder le gros pour les collections du Muséum de Genève. Je n'ai moi-même chassé que dans une seule grotte (Glitzersteinhöhle).

La prospection couvre la Suisse entière, les Préalpes du Chablais et le Salève (Haute-Savoie), le Jura français et la Bourgogne (Côte-

d'Or et départements voisins). Environ 200 grottes ont été visitées et 150 d'entre elles ont fourni des Collemboles [1]. En fait les spéléologues ont constaté que si une grotte est favorable à la vie d'animaux proprement cavernicoles, il y a pratiquement toujours des Collemboles parmi ceux-ci; des grottes dans lesquelles on n'en a pas trouvé, sont ou très petites, ou représentent des cavernes traversées par des ruisseaux à crues intermittentes qui emportent la faune.

Une vingtaine de grottes ont fait l'objet de recherches répétées à différentes époques et souvent aussi par différentes personnes. Il est significatif de constater que les produits de plusieurs chasses dans une même grotte ont toujours été relativement homogènes. Je citerai pour exemple les 9 échantillons qu'on m'a remis de la faune de la Grotte d'Antheuil en Bourgogne (appelée aussi Grotte du Bel-Affreux), chasses s'échelonnant sur 6 années et faites par au moins 5 spéléologues différents (Bitsch, Bouillot, Constant, de Loriol, Rousset): 7 échantillons sur 9 renferment *Pseudosinella cavernarum*, 6 comprennent *Onychiurus dunarius*, 4 contiennent *Lepidocyrtus curvicollis*, et 3, *Onychiurus antheuili antheuili*, sous-espèce n'ayant jamais encore été trouvée ailleurs; enfin deux fois on a rapporté de cette grotte quelques rares spécimens de *Schaefferia emucronata*, dont on ne connaît pas non plus d'autres stations en Bourgogne.

Un autre exemple de la constance du peuplement d'une grotte donnée est fourni par *Onychiurus fistulosus*. C'est une espèce plutôt rare, puisqu'on ne la connaît en tout que de onze grottes. Quelques-unes d'entre elles ont été visitées plusieurs fois. Ainsi de la Grotte du Lierre (Jura neuchâtelois), M. Strinati a rapporté cette espèce lors d'une visite en 1952, M. Bernasconi indépendamment en 1957 et M. Gigon en 1959. Dans la Grotte de Saint-Brais (Jura bernois), l'espèce a été reprise lors de deux visites sur trois. Dans la Glitzersteinhöhle (Jura soleurois), on pouvait aussi rencontrer l'espèce pratiquement à chaque exploration.

La recherche de la faune a presque toujours été effectuée à la vue. C'est une chasse rendue difficile par la petitesse des Collemboles (tailles de l'ordre de 1 mm), par la faculté qu'ont beaucoup d'espèces de sauter, enfin par l'inconfort dans lequel se trouve le

[1] Bourgogne: 37 grottes, Jura français: 14, Jura suisse: 51, Salève: 8, Chablais: 8, Alpes suisses (sauf Tessin): 19, Tessin méridional: 13.

plus souvent le spéléologue dans une grotte. Ces petits insectes, blottis dans les anfractuosités d'une paroi, passent en réalité le plus souvent inaperçus, même pour le chasseur averti, et c'est plutôt sur des morceaux de bois et des flaques d'eau (appelées « gours ») qu'on a des chances de les trouver. Dans certains cas, des appâts (tels que du fromage) ont été posés et relevés quelques jours plus tard; d'autres fois, du guano, du bois pourri ou de la terre ont été passés au laboratoire par un entonnoir de Berlese; toutefois le guano est peu abondant dans nos grottes et la terre est presque toujours trop compacte, trop minérale pour être habitable par la faune recherchée. En tout cas les résultats de ces méthodes auxiliaires de récolte n'ont jamais essentiellement modifié ceux des chasses à la vue; cependant, la récolte de la faune dans le guano devrait être faite sur des échantillons rapportés au laboratoire.

Dans ces conditions, il est naturellement long d'acquérir la certitude de posséder un relevé complet de toutes les espèces peuplant une grotte ou les grottes d'une région. Il m'apparaît toutefois que les recherches faites dans la région considérée sont maintenant assez développées pour permettre une première synthèse. Certaines constantes se dégagent avec netteté, et là où il y a des lacunes ou des problèmes en suspens, il est utile de les signaler afin d'orienter les recherches futures.

Le but de ce travail n'est ni l'énumération détaillée de toutes les trouvailles, ni leur interprétation historico-biogéographique, mais seulement un essai de synthèse faunistique.

Le matériel primaire sera publié dans le cadre d'un inventaire de l'ensemble de la faune cavernicole de la Suisse, préparé par MM. Aellen et Strinati, tandis que les Collemboles cavernicoles de Bourgogne et du Jura français feront l'objet d'un article à paraître dans « Sous le Plancher », organe du Spéléo-Club de Dijon.

LES TROGLOBIES

Le tableau 1 énumère les espèces troglobies trouvées et donne un aperçu schématique de leur répartition. Seize de ces espèces n'ont encore jamais été rencontrées en dehors de grottes; six autres sont inféodées aux grottes dans la majeure partie de la région considérée, tout en vivant hors de grottes aux hautes altitudes

(Alpes, Pyrénées, « reliques glaciaires »). *Hypogastrura crassaegranulata* s'apparente à ce dernier groupe d'espèce, mais a formé quelques races cavernicoles spéciales (dont *burgundiana* ssp. nov. en Bourgogne).

TABLEAU 1

Répartition des Collemboles troglobies

	Bourgogne	Jura et Salève	Chablais	Alpes suisses	Tessin
1. *Pseudosinella cavernarum*	+				
2. *Hypogastrura crassaegranulata burgundiana*	+				
3. *Tomocerus unidentatus*	+	+			
4. *Willemia variabilis*	+	+			
5. *Onychiurus antheuili antheuili*	+				
O. a. aelleni et *thesauri*		+			
6. *Onychiurus prolatus* [1]		+	+		
7. *Onychiurus handschini*		+		+	
8. *Onychiurus fistulosus*		+		+	
9. *Pseudosinella sollaudi*		+			
10. *Pseudosinella vandeli vandeli*		+			
Ps. v. alpina				+	+
11. *Schaefferia sexoculata* [1]				+	
12. *Onychiurus cribrosus*				+	
13. *Onychiurus subcribrosus*				+	
14. *Onychiurus inferni*				+	
15. *Onychiurus triparallatus*				+	
16. *Folsomia contrapunctata*				+	
17. *Pseudosinella duodecimocellata*				+	
18. *Schaefferia subterranea*					+
19. *Schaefferia emucronata* [2]	+	+		+	+
20. *Mesachorutes ojcoviensis* [3]		+			
21. *Onychiurus alticola* [1]		+		+	
22. *Isotomurus alticola* [1]		+	+	+	+
23. *Arrhopalites pygmaeus*	+	+	+	+	

[1] Espèces trouvées aussi en dehors de grottes dans les hautes Alpes (reliques glaciaires).
[2] Trouvé exceptionnellement aussi en dehors de grottes au Jura.
[3] Trouvé aussi dans des nids de Campagnols des neiges aux Pyrénées (2000-3000 m d'altitude).

L'adaptation des Collemboles cavernicoles à la vie lucifuge est manifeste. Treize des vingt-trois espèces du tableau 1 sont entièrement aveugles et dépigmentées, six ont des yeux et du pigment très réduits et chez quatre seulement *(Hypogastrura*, *Tomocerus*, *Isotomurus*, *Pseudosinella duodecimocellata)*, il y a douze ou seize yeux comme d'habitude chez les Collemboles hémiédaphiques et épigés. Cependant, chez peu d'espèces seulement, on distingue une adaptation dépassant le stade qui est courant dans la grande masse des Collemboles euédaphiques. Ainsi les papilles de l'organe sensoriel du troisième article antennaire tendent à s'allonger chez certains *Onychiurus* cavernicoles. Il en est de même de la longueur relative des antennes toutes entières chez *Pseudosinella* et *Arrhopalites*.

Je traiterai plus en détail chacune des espèces dans l'ordre de leur énumération dans le tableau 1. Cet ordre s'inspire de leur répartition géographique, en commençant par les espèces particulières à l'ouest de la région considérée, passant ensuite à celles du centre, de l'est et du sud, pour finir avec les espèces à plus large diffusion.

1. *Pseudosinella cavernarum* (Moniez, 1893).

Répartition. — C'est l'espèce la plus courante des grottes bourguignonnes; plus de la moitié de celles-ci l'hébergent. Dans plusieurs cas, les tubes de récoltes en renfermaient plusieurs dizaines d'exemplaires. Elle est aussi connue de grottes du Massif Central, d'où elle avait d'ailleurs été primitivement décrite. En revanche, on ne l'a jamais rencontrée à l'est de la ligne Rhône-Saône.

Il est vrai que ce *Pseudosinella* a récemment été cité de grottes tchécoslovaques (Paclt, 1957) et même comme endogé en Saxe (Palissa, 1955). Il est nécessaire de confirmer ces identifications avant d'en tirer des conclusions.

Affinité. — *Ps. cavernarum* appartient sans doute à la même lignée que *Ps. sollaudi* et *Ps. vandeli*, les vicariantes du Jura et des Alpes. On ne saurait toutefois confondre cette espèce en raison du développement extraordinaire, spiniforme, des dents internes aux griffes.

2. *Hypogastrura crassaegranulata* Stach
burgundiana nov. ssp.

Stations. — Grotte de la Louère (Côte d'Or) 6-11-1957, 3 spécimens (types au Muséum de Genève). — Grotte des Seulerons (Côte d'Or) 12-1-1956, 5 spécimens. — Grotte aux Corbeaux, Azé (Saône-et-Loire) 10-3-1957, 20 spécimens.

Description et affinités. — La nouvelle sous-espèce semble concorder en tout avec la ssp. *franconiana* sauf dans le nombre de poils olfactifs au dernier article antennaire. Tandis que *franconiana* ainsi que la ssp. *crassaegranulata* n'ont que 2-3 poils olfactifs, *burgundiana* en a 6-7, soit 3 dorsoexternes et 3-4 ventroexternes formant 2 triangles irréguliers. Ces sensilles ne sont pas régulièrement ellipsoïdes mais renflés dans la moitié proximale et amincis dans la moitié distale.

Les tergites de l'abd. IV et surtout V montrent une bande transversale de grains cutanés relativement grossiers; cette bande est distinctement délimitée en arrière par la zone postérieure à grains fins (leur diamètre est environ moitié de celui des gros grains), tandis que vers le bord antérieur de ces tergites, les grains diminuent graduellement. La taille des grains de l'abd. VI est intermédiaire entre les gros et les fins du tergite précédent. Les épines anales sont portées par des papilles relativement hautes et finement granulées; leur longueur, mesurée avec les papilles, équivaut à celle du mucron. Celui-ci a la même forme que chez *franconiana*, triangulaire et assez pointu (et non pas avec une large lamelle apicale arrondie comme chez ssp. *estaranhensis*). Dens/mucron = 3,5 (Stach indique 3 pour *franconiana*, mais sa figure VIII, 15 donne aussi plutôt 3,5). La griffe est normale, plutôt allongée, avec une faible dent distale; l'empodium a une lamelle interne tronquée. L'ergot est très faiblement mais distinctement capité. Le tube ventral a 5 + 5 poils (chez un exemplaire asymétriquement 5 + 6). Taille des spécimens: 1,4 — 1,6 mm. Coloration: bleu foncé.

Répartition des sous-espèces. — La race nominale a été décrite des Carpathes (Tatra, hors de grottes) et elle vit probablement aussi dans les Alpes et au Caucase. On vient de découvrir ssp. *estaranhensis* dans les Hautes-Pyrénées. Les autres sous-

espèces, en revanche, sont toutes cavernicoles: *dobsinensis* en Slovaquie, *franconiana* en Franconie et donc *burgundiana* en Bourgogne, où elles sont apparemment des reliques glaciaires.

3. *Tomocerus unidentatus* Börner, 1901.

On savait déjà cette espèce assez largement répandue dans les grottes de la Westphalie, de l'est de la France (Lorraine, Cévennes, Dauphiné) et du Karst.

Notre matériel en renferme de 6 grottes de la Bourgogne, de 4 grottes du Jura français, toutes situées dans le sud (département de l'Ain), et en Suisse on ne l'a trouvée que dans 2 grottes de la partie méridionale également du Jura (région du Marchairuz et de Saint-Cergue, canton de Vaud).

4. *Willemia (Acherontiella) variabilis* (Delamare, 1948).

Stations. — Grotte d'Azé (Saône-et-Loire) 30-8-1956, 3 spécimens. — Grotte de Chenecey (Doubs), 3-11-1957, 1 spécimen.

Répartition. — On ne connaissait jusqu'à présent l'espèce que de 3 grottes cévenoles (Ardèche, Gard). Il est intéressant d'apprendre que son aire s'étend plus au nord, car les quatre autres espèces du sous-genre, toutes cavernicoles (*bougisi* a cependant aussi été trouvé une fois dans la terre), semblent être strictement cantonnées dans les pays méditerranéens (Atlas marocain, Algérie, Liban, Lombardie).

Il est probable que toutes ces espèces sont guanobies ou du moins guanophiles. Leur rareté s'expliquerait alors par celle de dépôts considérables de guano de chauve-souris dans nos régions.

5. *Onychiurus antheuili* Denis, 1936.

Sous-espèce *antheuili* s. str. (fig. 1). — Découverte dans la Grotte d'Antheuil (appelée aussi Grotte du Bel-Affreux), cette forme y a été retrouvée à plusieurs reprises par les spéléologues dijonnais. Je donne une redescription de spécimens topotypiques dans ma « Collembolenfauna Europas ».

Jusqu'à présent, *O. antheuili antheuili* n'a été rencontré dans aucune autre grotte. Mais, je possède des formes extrêmement

voisines de cavités du Jura, et je les considère comme sous-espèces.

A l'encontre des races jurassiennes (ainsi que de *O. jubilarius*), la ssp. *antheuili* s. str. n'a que quatre poils à la base des cinq papilles de l'organe ant. III; en particulier, l'extrémité supérieure de la rangée de ces papilles n'est pas protégée par un poil, ou plutôt le poil correspondant est situé à une certaine distance, rapproché à mi-chemin d'un poil qui se trouve plus proximalement dans cette région (fig. 1). La paire de sensilles latéraux des abd. I-III et V ne se distingue que peu de poils ordinaires; ils sont droits, longs, et seulement un peu moins effilés que les macrochètes environnants.

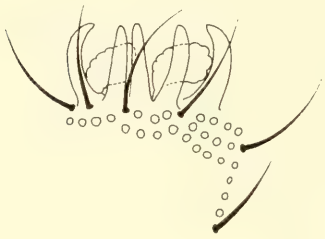

FIG. 1.
Onychiurus antheuili antheuili.
Organe ant. III, côté gauche.
Exemplaire de la grotte d'Antheuil.

FIG. 2.
Onychiurus antheuili thesauri.
Organe ant. III, côté gauche.
Holotype.

SOUS-ESPÈCE *thesauri* N. SSP. (fig. 2). — Les cinq papilles de l'organe ant. III sont subcylindriques et pas sensiblement plus longues que dans la ssp. *antheuili*. Immédiatement à la base de ces papilles, il y a cinq poils protecteurs. Les deux sensilles inclinés ont une surface vaguement granuleuse. Les sensilles des abd. I-III et V sont nettement différenciés, épaissis, pointus mais non effilés, généralement un peu courbés. Autrement concordance avec ssp. *antheuili*.

Une seule station connue: Grotte du Trésor (près de Morteau, département du Doubs, Jura français), 2-5-1956, quatre spécimens, leg. Aellen et Strinati. Types au Muséum de Genève (Kg 18).

SOUS-ESPÈCE *aelleni* N. SSP. (fig. 3). — Les cinq papilles de l'organe ant. III sont plus allongées que dans les autres ssp., et de forme moins régulières; l'une ou l'autre est généralement irrégu-

lièrement bilobée. Cinq poils protecteurs. Les deux sensilles inclinés sont lisses. Les sensilles des abd. I-III et V sont à peine différenciés, comme chez ssp. *antheuili*.

Stations: région du Col du Marchairuz, env. 1500 m alt., Jura vaudois (Suisse); 1. Grotte de la Grande-Rolaz, 1-9-1959, 1 spécimen, leg. Aellen et Strinati (holotype, au Muséum de Genève, Gz 6); 2. Baume Ouest du Marchairuz, 13-7-1958, 1 spécimen, leg. Rennwick, Roth et Strinati.

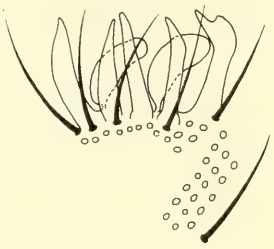

Fig. 3.
Onychiurus antheuili aelleni.
Organe ant. III, côté gauche. Holotype.

Affinités. — L'espèce endogée la plus voisine de *O. antheuili* est *O. jubilarius* Gisin. On peut admettre que ces deux espèces et leurs races dérivent d'un ancêtre commun relativement récent. *O. jubilarius* a acquis un troisième pseudocelle au bord postérieur de la tête. Chez *O. antheuili antheuili*, le cinquième poil protecteur de l'organe ant. III s'est éloigné de celui-ci. Chez *O. a. aelleni* les papilles de celui-ci se sont amplifiées. Enfin, *O. a. thesauri* porte des sensilles abdominales un peu plus différenciées.

6. *Onychiurus prolatus* Gisin, 1956.

C'est une espèce typique des grottes du Jura neuchâtelois et vaudois, du Salève et des préalpes du Chablais. Le point le plus septentrional connu de son aire d'extension se trouve dans la Grotte du Bec de Corbeau (environ 3 km au nord de Tavannes, Jura bernois). La grotte la plus orientale où l'espèce a été trouvée est située au-dessus de la vallée du Rhône en amont du Lac Léman (Grande Barme de Tanay, commune de Vouvry, Valais, massif des préalpes du Chablais). Il est curieux qu'on ne l'ait encore jamais

repérée dans le Jura français; les explorations y sont peut-être encore trop incomplètes.

Récemment, *O. prolatus* a aussi été récolté en dehors de grottes, dans des échantillons de terre provenant de l'étage alpin (2600 m alt.) des Dolomites italiennes (legs Marcuzzi).

L'espèce forme souvent des colonies populeuses, comprenant un nombre élevé de spécimens aberrants en ce qui concerne la chétotaxie. C'est à tort que je l'avais confondu au début avec *O. uliginatus*, espèce des tourbières du Jura et de la Grande-Bretagne, qui semble bien avoir une souche commune avec prolatus.

7. *Onychiurus handschini* Denis, 1924.

Les stations de cette espèce sont plutôt clairsemées et les spécimens rares. On la connaît de quatre grottes du Jura français (département du Doubs), de trois grottes du Jura neuchâtelois et bernois, enfin, trouvaille surprenante, deux spécimens de la Kristallhöhle au-dessus de la vallée saint-galloise du Rhin, donc dans les préalpes de la Suisse orientale.

La petite lamelle empodiale place *handschini* dans un groupe où presque toutes les espèces sont cavernicoles; cependant, ce groupe n'est peut-être pas monophylétique.

8. *Onychiurus fistulosus* Gisin, 1956.

Onze stations sont connues jusqu'à présent de cette espèce: deux grottes du Jura neuchâtelois (Moron, Lierre), quatre du Jura bernois (Crémines, Saint-Brais, Twann, Lucelle), un du Jura soleurois (Glitzerstein) et quatre des préalpes bernoises (Béatus, Mamilchloch) et centrales (Baar, Lauiloch-Muotathal). Les populations semblent très constantes dans ces grottes, à en juger par les résultats dans 3 d'entre elles qui ont fait l'objet de recherches répétées.

L'espèce fait partie, avec *cribrosus*, *subcribrosus* et d'autres, d'un groupe particulièrement caractéristique par la multiplication extraordinaire des pseudocelles sur tous les segments. L'espèce la plus voisine est *O. perforatus* Handschin, décrite de sols alpins de l'Engadine; il faudrait toutefois reviser celle-ci d'après du matériel frais pour en préciser les affinités.

9. *Pseudosinella sollaudi* Denis, 1924.

Voici une espèce à aire d'extension extrêmement limitée: on ne la connaît que de trois grottes, toutes situées à moins de 15 km l'une de l'autre, creusées dans le Jurassique supérieur du canton d'Ornans, Jura français (département du Doubs). Denis (1924) l'a décrite de la Grotte des Faux-Monnayeurs et du Gouffre-grotte de la Beaume du Mont près Reugney; récemment M. de Loriol l'a prise aussi dans la grotte de Chauveroche.

Dans les deux premières grottes, *Ps. sollaudi* était en compagnie de *Ps. vandeli*, espèce bien plus fréquente. Il semble probable que *sollaudi* ait un ancêtre récent commun avec *Ps. cavernarum*, le cavernicole le plus fréquent de la Bourgogne et du massif central.

10. *Pseudosinella vandeli* Denis, 1924.

Sous-espèce *vandeli* s. str. — C'est une forme propre au Jura, où elle est commune. Trente-cinq stations réparties tout au long de cette chaîne de montagne en témoignent. A l'ouest, son aire de répartition ne dépasse pas la ligne Rhône-Saône, au sud (Vaud, Ain) l'espèce se fait plus rare et ne transgresse ni sur le Chablais ni sur le Salève.

Sous-espèce *alpina* Gisin, 1950. — En Italie du Nord, l'espèce « réapparaît » sous forme d'une race à antennes allongées (*longicornis* Denis, 1938, nom préoccupé par *Ps. tarraconensis longicornis* Bonet, 1929). Cette race est également assez commune dans les grottes du Tessin méridional et une dizaine d'exemplaires en ont été trouvés dans le Hölloch (Muotathal, Schwyz, Alpes centrales).

11. *Schaefferia sexoculata* (Gisin, 1947).

Stations. — La première découverte de cette espèce avait été faite dans une touffe de plantes saxicoles en Engadine à 2650 m d'altitude. Puis, M. Janetschek (1952) l'a trouvée dans une grotte calcaire du Vorarlberg (Schneckenloch, 1270 m alt.). Enfin, MM. Aellen, Roth et Strinati me l'ont rapportée de la Grotte des Dentaux, aux Rochers-de-Naye (préalpes vaudoises, 1600 m alt.).

Affinités. — *Schaefferia sexoculata* fait partie d'un groupe d'espèces très voisines, toutes généralement cavernicoles, et dont *Sch. emucronata* peut être considéré comme chef de file (cf. nr. 19).

12. *Onychiurus cribrosus* Gisin, 1957.

La seule station connue est la Grotte des Dentaux, Rochers-de-Naye (préalpes vaudoises, 1600 m alt.).

Cette espèce, ainsi que la suivante, s'écarte de tous les *Onychiurus* par la réduction de l'organe post-antennal. Toutes les deux possèdent une surabondance de pseudocelles, comme cela n'existe presque exclusivement que chez des espèces vivant dans des grottes ou aux hautes altitudes (*fistulosus*, *perforatus*, etc.).

13. *Onychiurus subcribrosus* Gisin, 1957.

Egalement une seule station connue: Hölloch, Muotathal (Schwyz, Alpes centrales), 740 m alt.

L'espèce la plus voisine est *cribrosus* (cf. nr. 12).

14. *Onychiurus inferni* Gisin, 1957.

Comme l'espèce précédente, c'est un endémique — autant qu'on sache — de la fameuse Grotte du Hölloch, le plus long réseau de galeries souterraines du monde, et dont certaines parties, après de fortes pluies sont balayées par des torrents. Ces deux endémiques ont été trouvés dans le premier kilomètre de la grotte.

15. *Onychiurus triparallatus* n. sp. (fig. 4).

Station. — Fikenloch, commune de Kerns, canton d'Obwald (Suisse centrale), grotte à 2604 m alt., 18-8-1959, dix exemplaires, leg. Aellen, Roth et Strinati. (Types au Museum de Genève, Gz 23.)

Bien entendu, l'espèce n'est classée comme troglobie que sous bénéfice d'inventaire, la région d'où elle provient étant assez mal connue du point de vue des Collemboles.

Justification. — A la face dorsale, la nouvelle espèce a la même disposition des pseudocelles que *O. parallatus*, habitant des

hautes Alpes autrichiennes; mais à l'encontre de celui-ci, *triparallatus* porte la paire habituelle de pseudocelles ventraux à la tête et ses épines anales sont relativement très longues (fig. 4), plus longues (plus courtes chez *parallatus*) que le microchète placé devant chacun des deux groupes de trois pseudocelles de l'abd. V. Enfin, l'abd. VI porte, devant les épines anales, deux poils médians.

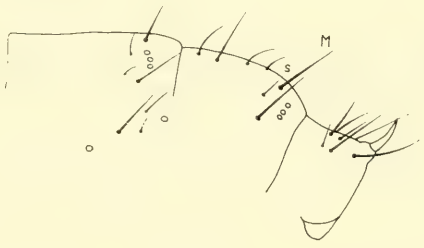

Fig. 4.
Onychiurus triparallatus.
Pseudocelles et quelques poils caractéristiques des abd. IV-VI vus de profil.

Description. — 1,9-2,7 mm. Habitus typique des *Onychiurus* du groupe *armatus*; abd. VI à face dorsale légèrement inclinée en arrière (fig. 4). Blanc (en alcool). Furca réduit à un lobe impair. Ps. oc.: 33/022/33353, face ventrale de la tête: 1, subcoxae: 1. Postantennal avec environ trente-quatre bosses en fuseaux, bien séparées, du type *armatus*. Bord postérieur de la tête, entre les ps.oc., avec normalement 4 + 4 poils. Chétotaxie du thorax I normalement i 3 — (sans microchète médial antérieur). Abd. sans poils s'. Rapport des poils M: s (abd. V) = 20: 8 (épines anales = 10, fig. 4). Epines anales élancées, 3¾ fois aussi longues qu'épaisses à la base. Insertions des poils préspinaux de l'abd. VI déterminant deux lignes très faiblement convergentes vers l'avant (se croisant au bord antérieur du segment). Base du tube ventral avec deux poils de chaque côté. Griffe tout au plus avec la trace d'une dent interne.

16. *Folsomia contrapunctata* Xeneman, 1950.

C'est la troisième fois qu'il faut mentionner ici spécialement la grotte des Dentaux (Rochers-de-Naye, préalpes vaudoises), qui a fourni trois espèces peu ordinaires (cf. Nr. 11 et 12). Avant la

capture d'un spécimen de *F. contrapunctata* dans cette grotte, l'espèce n'était connue que de la Satanshohle (Eisriesenwelt, Tennengebirge, Salzburg, Autriche).

Parmi les *Folsomia* oculés, qui sont nombreux et fréquents, c'est la seule espèce qui ait jamais été rencontrée dans une grotte.

17. *Pseudosinella duodecimocellata* Handschin, 1928.

Première trouvaille en Suisse: Wildenmannlisloch (Churfirsten, canton de Saint-Gall, 1640 m alt.).

Décrite à l'origine d'une grotte de Bulgarie, l'espèce est répandue dans les grottes du Tirol. Sa répartition serait donc orientale.

18. *Schaefferia (Typhlogastrura) subterranea* (Carl, 1906).

Décrite de la Grotta dei Tre Crocette près Varèse (Italie), l'espèce a été retrouvée sur territoire suisse dans les trois grottes suivantes du Tessin méridional: Bögia (Meride), Tana di Piai (Morbio superiore, près Chiasso), et Tana del Speruch (Cabbio, près Chiasso).

Toutes ces cavités se situent dans un périmètre de moins de 20 km. Il semble donc s'agir d'une espèce très localisée, mais qui est assez abondante dans les grottes citées (jusqu'à trente-cinq exemplaires récoltés lors d'une exploration).

Le sous-genre *Typhlogastrura* compte encore trois autres espèces, toutes troglobies et vivant dans les Cévennes, en Espagne et dans l'Atlas marocain.

19. *Schaefferia* (s. str.) *emucronata* Absolon, 1900.

La répartition de cette espèce est très large, s'étendant des Sudètes jusqu'aux Pyrénées, en passant par la Souabe et la Lombardie. Toutefois, l'espèce n'est nulle part fréquente. Dans les matériaux remis à moi, elle figure dans une seule grotte de la Bourgogne (Antheuil), dans trois grottes du Jura français, dans sept grottes du Jura suisse, dans le Mamilchloch (au-dessus du Lac de Thoune, préalpes bernoises) et dans la Grotta del Tesoro (San Salvatore, Lugano, Tessin).

Très exceptionnellement, je l'avais aussi récoltée hors de grottes, dans le sol d'une hêtraie du Jura bernois et une autre fois dans une cluse ombragée à parois rocheuses mouillées du Jura bâlois (Gisin, 1943).

C'est une relique glaciaire, ayant donné lieu, en certains points de son aire de répartition, à la formation d'espèces ou de sous-espèces à réduction plus forte des yeux et de la furca (cf. Nr. 11).

20. *Mesachorutes ojcoviensis* Stach, 1919.

Syn. nov: *Mesachorutes carpetanus* (Bonet), *Mesachorutes quadripunctatus* Gisin (pro *quadriocellatus* Ionesco, nec Absolon) et ssp. *tirolensis* Törne.

Voici une espèce guanobie typique. En Suisse, la Grotte du Chemin de Fer (Jura neuchâtelois) renferme régulièrement des dépôts notables de guano de chauves-souris (minioptères) et celui-ci est habité en abondance par *Mesachorutes ojcoviensis* (en compagnie de *Hypogastrura purpurescens*). Pour être sûr de la capturer, il faut rapporter des échantillons de guano au laboratoire et les placer si possible sur un entonnoir de Berlese. *Mesachorutes ojcoviensis* est encore à rechercher dans d'autres grottes à guano, où elle a pu échapper jusqu'à présent.

Car cette espèce a une vaste répartition: grottes à guano de Pologne, de Roumanie, du Tirol autrichien, de l'Italie du Nord et du Sud et d'Espagne. Toutefois il s'agit peut-être plus d'une guanobie que d'une troglobie, puisque Cassagnau (1959) vient de la trouver régulièrement dans des crottes de nids de campagnols des neiges aux Pyrénées à 2000-3000 m d'altitude. Fort de son matériel, Cassagnau met en synonymie *Mesachorutes levantinus* (Bonet) et *M. intermedius* (Denis), et je suis prêt à suivre cette conception, mais il faut alors ajouter encore les nouvelles synonymies indiquées ci-dessus.

21. *Onychiurus alticola* Bagnall, 1935.

C'est une rareté: Grotte de Môtiers (Val de Travers, Neuchâtel, cinq exemplaires) et Gitziloch (Court, Jura bernois) sont les seules cavités dans lesquelles on a jusqu'à présent trouvé cette espèce. En dehors de grottes, elle a été signalée par-ci par-là dans les hautes Alpes, vivant dans le sol.

22. *Isotomurus alticola* (Carl, 1889).

On peut juger abusif de classer cette espèce parmi les troglobies, puisqu'elle est très fréquente sur le sol humide dans les Alpes et dans les Carpathes, en haute altitude. Récemment, Cassagnau l'a mentionnée aussi dans les Hautes-Pyrénées. En revanche, plus bas dans les Alpes et partout au Jura, elle est strictement cavernicole.

L'espèce est presque sûrement absente dans les grottes de la Bourgogne, et jusqu'à présent, on ne l'a pas non plus prise au Jura français ni au Salève. Mais on l'a trouvée dans sept grottes vaudoises et neuchâteloises, deux du Chablais, cinq des Alpes et dans une grotte du Tessin. C'est là sans doute un reliquat de stations conservées par l'espèce depuis l'époque glaciaire, quand son extension était plus vaste.

23. *Arrhopalites pygmaeus* (Wankel, 1860).

Syn. nov.: *Arrhopalites subboneti* Cassagnau et Delamare, 1953.

C'est un cavernicole répandu dans toute l'Europe centrale. Cette large répartition est aussi reflétée dans notre matériel: l'espèce a été rapportée de toutes les parties de la région considérée, à l'exception toutefois du Tessin méridional. Il est probable que l'absence dans le Tessin se confirmera, bien qu'il soit imprudent de rien affirmer, car ce petit Sminthuride, sauteur vigoureux, peut passer très facilement inaperçu, d'autant plus qu'il vit le plus souvent en individus isolés. On ne le connaît pas non plus d'Italie.

Dans le Chablais et au Salève, plus de la moitié des grottes sont habitées par cette espèce; au Jura et dans les Alpes, on l'a trouvée dans au moins le quart des grottes, tandis qu'en Bourgogne, la carrière souterraine de Porée Piarde est la seule station connue jusqu'à présent. Ce sera la tâche d'explorations futures de vérifier si l'espèce est vraiment si rare en Côte-d'Or.

La systématique *Arrhopalites pygmaeus* a été longtemps embrouillée, et les dernières clarifications restent encore à faire. Bonet (1931) avait signalé sous ce nom un cavernicole d'Espagne; on sait maintenant qu'il s'agit d'une autre espèce (*boneti* Stach, 1945). Il en est de même de formes vivant dans le sol, très voisines, mais néanmoins distinctes (*terricola* Gisin, 1958). Pacltl (1957)

pense que l'*A. longicornis* Cassagnau et Delamare, 1953, est synonyme de *pygmaeus*, ce qui reste à confirmer; en revanche, je puis affirmer que *A. subboneti* Cassagnau et Delamare, 1953, (un exemplaire de la Grotte des Foules, près de Saint-Claude, Jura français) est synonyme de *pygmaeus*, avec lequel les auteurs ont omis de comparer leur forme. L'épine externe proximale des dentes est un peu variable chez cette espèce, mais elle est en tout cas très distincte chez des *Arrhopalites pygmaeus* que M. J. Colin de Saint-Claude a eu l'obligeance de récolter pour moi dans la Grotte des Foules.

LES TROGLOPHILES

Les Collemboles du sol sont en quelque sorte préadaptés à la vie cavernicole; il n'est dès lors pas étonnant de rencontrer un certain nombre d'espèces régulièrement ou accidentellement dans les grottes. On ne sait pas si elles s'y reproduisent normalement bien que cela soit assez probable pour certaines espèces. Mais il n'est pas possible de faire une distinction nette entre troglophiles et trogloxènes. Je considère ici comme trogloxènes et sans grand intérêt quelques espèces, peu nombreuses d'ailleurs, qui ne sont représentées dans notre matériel qu'en un ou deux exemplaires et qui ont beaucoup de chance d'avoir été introduites artificiellement avec du matériel ou qui erraient « par hasard » dans une galerie souterraine. Le reste se répartit en une quinzaine d'espèces, un plus petit nombre que celui des troglobies.

Les troglophiles oculés et pigmentés sont tantôt des espèces hygrophiles de grande taille qui se déplacent beaucoup et trouvent dans les grottes un microclimat leur convenant (*Tomocerus minor*, *Tomocerus flavescens*, *Lepidocyrtus curvicollis)*, tantôt des espèces attirées par le bois pourri, le guano ou d'autres matières en décomposition *(Hypogastrura bengtssoni*, *H. purpurescens*, *Neanura muscorum)*. Dans nos grottes, toutes ces espèces n'apparaissent que très sporadiquement, exception faite pour *Lepidocyrtus curvicollis*, qui vit en Bourgogne dans presque la moitié des grottes, tandis qu'elle n'a jamais été rencontrée dans les grottes du Jura, trois fois seulement dans les Alpes (exclusivement en Valais) et une fois seulement au Tessin.

La plupart des troglophiles aveugles et à pigment réduit présentent également des préférences pour certaines régions. On ne s'explique encore absolument pas ces localisations régionales; la faune endogée de chacune de ces régions est trop insuffisamment connue pour permettre des comparaisons.

Heteromurus nitidus, par exemple, passe pour être commun dans toute l'Europe (à l'exception de la Laponie); on est alors surpris de constater que cette espèce est fréquente dans les grottes d'Italie, du Valais, du Chablais et du Jura français, mais absente dans les grottes du Jura suisse, et très rare en Bourgogne, au Salève, dans les préalpes calcaires et au Tessin.

Parmi les *Onychiurus* troglophiles, l'espèce la plus fréquente est *O. silvarius*, au moins au Jura (suisse et français), ou vingt-trois grottes ont été trouvées habitées par elle, quatre au Salève, mais deux seulement en Bourgogne, deux également dans les Alpes (vallée du Rhône) et aucune au Tessin.

Onychiurus dunarius est au contraire plus fréquent en Bourgogne (neuf grottes), mais absent au Jura; puis l'espèce a été rencontrée dans trois grottes des Alpes et hors de grottes en Allemagne centrale (pas encore publié).

Pseudosinella duodecimpunctata est fréquent dans les grottes d'Italie et du Tessin, rare dans les Alpes et le Jura, apparemment absent en Bourgogne.

D'autres troglophiles à citer sont *Onychiurus burmeisteri*, *O. circulans* et *Folsomia candida* (toujours sous la forme *distincta*), mais notre matériel les concernant ne permet pas de conclusions générales.

BIBLIOGRAPHIE

Aellen, V. et P. Strinati. 1956. *Matériaux pour une faune cavernicole de la Suisse.* Rev. suisse Zool. 63: 183-202.

Altherr, E. 1938. *La faune des mines de Bex, avec étude spéciale des Nématodes.* Rev. suisse Zool. 45: 567-720.

Bitsch, J. 1951. *La faune de la grotte d'Antheuil (Côte-d'Or).* Suppl. Bull. sci. Bourgogne 11: 1-3.

Carl, J. 1906. *Beitrag zur Höhlenfauna der insubrischen Region.* Rev. suisse Zool. 14: 601-615.

Cassagnau, P. et C. Delamare-Deboutteville. 1953. *Les Arrhopalites et Pararrhopalites d'Europe.* Notes biospéléol. 8: 133-147.

Cassagnau, P. 1959. *Faune française des Collemboles (X). Espèces nouvelles ou peu connues des Pyrénées et du Sud-Ouest.* Vie et Milieu 10: 68-88.

Cotti, G. 1957. *Le Grotte del Ticino II. Note Biologiche I.* Boll. Soc. ticin. Sci. nat. 52: 7-36.

Delamare-Debouteville, C. 1948. *Sur la présence du genre Acherontiella Absolon dans les Grottes de l'Ardèche et du Gard.* Notes biospéléol. 3: 49-56.

Denis, J. R. 1924. *Sur la faune française des Aptérygotes. 5e note.* Bull. Soc. zool. France 49: 554-586.

— 1936. *Sur la faune française des Aptérygotes. (XVII.) Collemboles de la Grotte d'Antheuil (Côte-d'Or).* Bull. sci. Bourgogne 5: 81-87.

Eglin, W. 1949. *Von der Tierwelt der Glitzersteinhöhle, Ingelsteinfluh bei Gempen (Solothurn).* Leben und Umwelt 8: 177-185.

Ginet, R. 1953. *Contribution à la connaissance de la faune cavernicole du Jura méridional. Influence des glaciations quaternaires.* 1er Congr. int. Spéléol. Paris III: 125-130.

Gisin, H. 1953. *Collemboles cavernicoles du Jura, des préalpes savoyardes, du Valais et du Tessin.* Stalactite, Sion 3 (2): 11-14.

— 1956. *Nouvelles contributions au démembrement des espèces d'Onychiurus.* Mitt. schweiz. ent. Ges. 29: 329-352.

— 1960. *Collembolenfauna Europas.* Genève, 312 S.

Sollaud, E. 1936. *Sur quelques formes endémiques de la faune cavernicole du Jura.* Livre jub. Bouvier, Paris: 317-322.

Xeneman, E. 1950. *Folsomia contrapunctata nov. spec.* Ent. Nachr. bl. 4: 2-3.

Beobachtungen an Polycera quadrilineata (Müller) *(Moll., Nudibr.)*

von

Hans-Rudolf HAEFELFINGER

(Station Zoologique, Villefranche-sur-Mer und Zoologische Anstalt der Universität Basel) *

Mit 11 Textfiguren

Polycera quadrilineata ist neben *Elysia viridis*, *Aplysia fasciata* und *Aplysia depilans* sicher eine der häufigsten Opisthobranchierformen in der Bucht von Villefranche. Auch an der übrigen Mittelmeerküste (Banyuls, Livorno, Marseille, Neapel, Nice, Rovigno, Toulon), sowie an der Atlantikküste ist sie weit verbreitet.

1. Diagnose

Müller, O. F., 1776. Alder, J. und Hancock, A., 1845-55. Vayssière, A., 1901. Pruvot-Fol, A., 1954.

2. Synonyme.

Doris quadrilineata (Müller 1776, 1781) *Doris flava* (Montagu 1804) *Doris cornuta* (Rathke 1806) *Polycera lineatus* (Risso 1826) *Polycera flava* (Fleming 1828) *Doris ornata* (d'Orbigny 1837) *Polycera typica* (Thompson 1840) *Polycera cornuta* (Loven 1846).

* Die Untersuchungen konnten dank eines Beitrags des Schweizerischen Nationalfonds ausgeführt werden.

Was den Namen *Polycera quadrilineata* anbetrifft, so nimmt der generische Name (πνλνς, viel; κέρας Horn) Bezug auf die vier Lappen des Stirnsegels und die zwei seitlichen Anhänge neben den Kiemen, der Artname (quadrilineata, vierlinig) auf die Zeichnung des Rückens, nämlich die vier dunklen Rückenlinien.

3. Materialbeschaffung und Methoden.

Während der Jahre 1952-1959 wurden in der Bucht von Villefranche und den angrenzenden Gebieten mehrere hundert *Polycera quadrilineata* verschiedener Grösse (1,5-20 mm) und Alters gefischt. Sie stammen alle aus Posidonien- und Algenwiesen unterschiedlicher Tiefe. (im Maximum 30 m.)

Von allen typischen Stadien wurden schematisierte Zeichnungen und Farbskizzen der Musterung und der Färbung gemacht, sowie die Farbtöne mit Hilfe des „Code universel de Couleurs" bestimmt.

Die Lebendbeobachtungen wurden an Tieren vorgenommen, die im Kühlzimmer (14-16° C) in Aquarien mit geschlossenem Wasserkreislauf (Kohlefilterung) gehalten wurden. Die Makrophotos sind mit einer Exacta-Varex in Verbindung mit einem Balgengerät und Elektronenblitz, die Mikroaufnahmen mit Hilfe eines „Wild M 20" Mikroskops und zugehöriger Aufsatzkamera aufgenommen worden. Zur Darstellung der Radula und der Kalkspikeln im Tegument wurden einzelne Exemplare auf einem Objektträger mit Kalilauge mazeriert.

4. Beschreibung

Anhand der ausgewerteten Exemplare möchte ich die Diagnose von Pruvot (1954) folgendermassen neu formulieren.

Körperform: (Abb. 1) Länglich, ähnlich einer nackten Landschnecke, in der Kiemenregion am höchsten, eine Art Buckel bildend, Mantel nicht scharf abgegrenzt, Stirnsegel mit vier Lappen, sowie nach hinten zu anschliessend jederseits zwei dreieckige Vorsprünge, Mundtentakel lappenförmig, Rhinophoren kontraktil annähernd zylindrisch, mit Ausnahme der Spitze, welche leicht keulenförmig ist und 10-12 Lamellen aufweist und gegenüber der Basis abgeknickt ist. Kieme unterteilt in 5, meist jedoch 7 kurze, gefiederte Blätter, in eine Kiemenhöhle zurückziehbar. Jederseits

zwei lange fingerförmige Anhänge, welche den proximalen Beschluss des Mantels bilden. Länge des adulten Tieres 15-20 mm, selten bis 35 mm. Färbung: orangegefärbte, (C. No. 196), warzenartige Erhebungen bilden auf Rückenseite und Flanken ein typisches Streifenmuster, die Streifen mehr oder weniger vollständig. Auf dem Rücken, zwischen den Streifen, dunkelblaues Pigment (C. No. 527), gelegentlich auch etwas auf den Flanken; Fuss, Augenregion, Teile des Stirnsegels und die seitlichen Lappen immer ohne dieses Pigment. Spitzen der Stirnsegel und der seitlichen Anhänge orangerot, Rhinophoren dunkelblau, Spitze hellorange (C. No. 211) bis schwefelgelb (C. No. 287), Kiemen dunkelblau (C. No. 527), Spitzen mehr oder weniger orange bis gelbgefärbt.

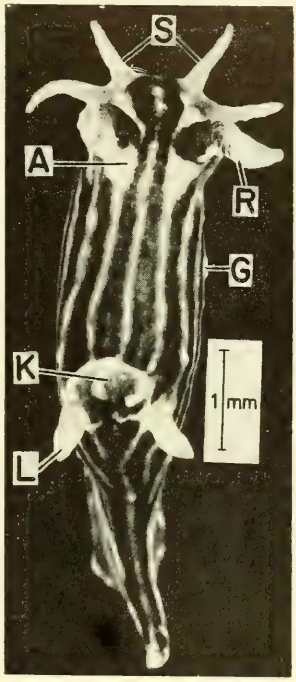

Abb. 1.
Adulte (geschlechtsreife) *Polycera quadrilineata*.
A = Augenfleck, G = Geschlechtsöffnung, K = seitliche Kiemen, L = seitliche Lappen, R = Rhinophoren, S = Fortsätze des Stirnsegels.

Radula: (Abb. 7) von der Formel (3—5, 2, 0, 2, 3—5), bis zu 20 Glieder. Die Anzahl der Lateralzähne schwankt je nach Alter zwischen 3 und 5, ihre Grösse nimmt von innen nach aussen ab, sie sind keilförmig, die Spitze nach hinten gerichtet. Die beiden Intermediärzähne sind hakenförmig, wesentlich grösser als die Lateralzähne, der äussere Intermediärzhan übertrifft an Grösse den inneren und überdeckt ihn beinahe ganz. Die Kiefer sind zwei dreieckige chitinisierte Platten von leicht gelblicher Farbe.

Der After mündet in der Mitte des Kiemenkranzes. Die Geschlechtsöffnung liegt auf der rechten Körperseite, ungefähr in der Mitte zwischen Rhinophoren und Kiemen. Der Penis ist kurz, leicht konisch, ohne Stützelemente und wird zusammen mit der Vagina ausgestülpt.

In der Haut eingebettet liegen mehr oder weniger verzweigte Kalknadeln (Abb. 8 und 9).

5. Fundorte und jahreszeitliche Verteilung

Während des ganzen Jahres treten in Villefranche Exemplare von *Polycera quadrilineata* verschiedensten Alters auf, jedoch sind eindeutige Spitzen zu verzeichnen, und zwar in den Monaten Januar bis April und Oktober bis November. Im Gegensatz zur Atlantikküste, wo die Hauptfundzeit im Juni und Juli ist (Hecht), sind gerade diese Monate in Villefranche am wenigsten ertragreich. Hierbei dürfte allem Anschein nach die Wassertemperatur einen entscheidenden Einfluss haben. Die Tiere werden in Dredschenzügen zwischen 2 und 30 m und in den „fauchages" (Posidonienplankton) zwischen 1 und 25 m Tiefe gefangen. Auch andere Arbeiten erwähnen das Auftreten im Herbier, sowie ganz speziell auf *Cystoseira* (Hecht), *Fucus* und *Furcellaria* (Meyer und Möbius), auf *Ulva* (Tschang Si). In Villefranche fand ich sie weder auf *Cystoseira* noch auf *Ulva*.

Werden die Fänge in flachen Becken ausgebreitet (Methode der Verschlechterung der Umweltsbedingungen), so steigen die *Polycera* sehr rasch zur Oberfläche. Meist sind es die ersten Opisthobranchier, die dort anzutreffen sind. Sie kriechen in der Folge an der Wasseroberfläche umher, wobei sehr oft Kopulationen zu beobachten sind. Im Bezug auf Haltung und Resistenz ist *Polycera* sehr unempfindlich; einige Exemplare hielten sich über mehrere Monate in Aquarien.

Während des Tauchens konnte ich bis heute keinerlei Freilandbeobachtungen und auch keine Funde tätigen. Verschiedene Algen, welche laut Literatur in Frage kämen (wie *Ulva* und *Cystoseira*) habe ich eingehend durchsucht, aber nie *Polycera quadrilineata* darauf gefunden, trotzdem die Netzzüge in den gleichen Gebieten immer wieder Exemplare zu Tage brachten.

6. Nahrung

Verschiedentlich werden als Nahrungssubstrate Grünalgen und ganz speziell *Ulva* erwähnt. Ich habe in mehrwöchigen Versuchen *Ulva lactuca*, *Codium tomentosum*, *Udothea* und *Cladophora* je einer Gruppe von *Polycera quadrilineata* im Aquarium angeboten, aber nie konstatieren können, dass die Algen Frassstellen aufwiesen.

Ich konnte auch keine entsprechenden Kotspuren entdecken. Im Gegensatz zu anderen herbivoren Opisthobranchiern (wie *Elysia viridis* und *Aplysien*), welche in Kultur ein deutliches Wachstum zeigen, blieb *Polycera* durchaus stationär, ja in den weitaus meisten Fällen war eine deutliche Grössenabnahme zu konstatieren. Die maximale Lebensdauer im Aquarium liegt bei vier Monaten, das Mittel um sechs Wochen. Die Schrumpfung während dieser Zeit kann bis zur Hälfte der ursprünglichen Länge betragen. Während dieser Zeit sinkt die Bewegungstätigkeit, die Tiere sitzen meist stark kontrahiert, die Kiemen und Rhinophoren eingezogen, lange Zeit am gleichen Fleck, Kopulationen und Eiablagen sind nach zwei bis drei Wochen Gefangenschaft keine mehr zu beobachten. All dies sind Zeichen von Nahrungsmangel.

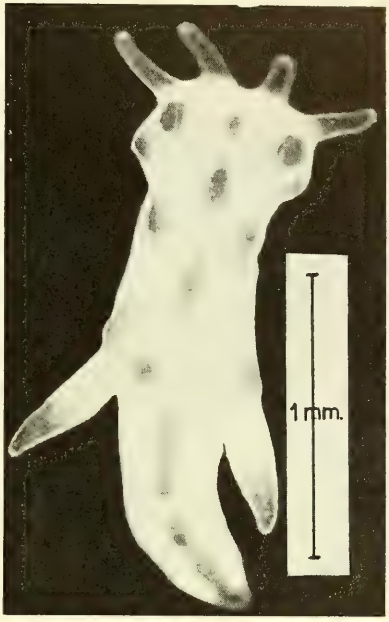

Abb. 2.
Junges Exemplar von *Polycera quadrilineata*.

Durch Öffnen des Schlundkopfes und des Darmtraktus frisch gefangener Tiere versuchte ich Nahrungsteilchen zu finden und eventuell zu bestimmen. Leider waren auch diese Versuche ohne Resultate, da ich nirgends solche Partikel vorfand.

7. Fortpflanzung

In Abschnitt 5 habe ich schon erwähnt, dass oft kurze Zeit nach dem Fang Kopulae zu beobachten sind. Im Gegensatz zu andern Opisthobranchiern, welche jahreszeitlich festgelegte Fortpflanzungsrhythmen zeigen können, verhält sich *Polycera* ziemlich indifferent. Sowohl Kopulationen wie Eiablagen konnte ich praktisch zu allen Jahreszeiten feststellen. Hecht fand als Ablagezeit

für die Atlantikküste (Roskoff) den Juni, Meyer und Möbius in der Kieler Bucht die zweite Hälfte Mai, Vayssière für Marseille April bis September, Tschang Si für Toulon Dezember und Januar, Alder und Hancock für die englische Küste die Sommermonate. Dies scheint anzudeuten, dass die *Polycera* zur Eiablage ein gewisses Temperaturminimum benötigen, welches über der Minimaltemperatur des Mittelmeeres, das heisst über 13° C liegt.

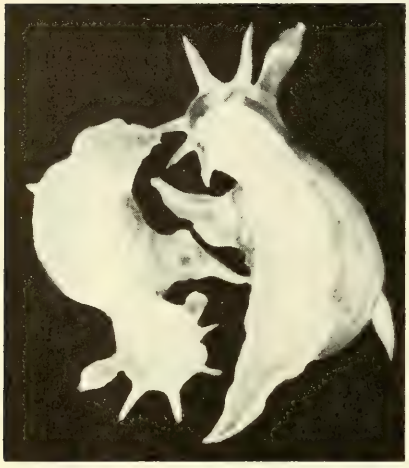

Abb. 3.
Einleitung der Kopulation.

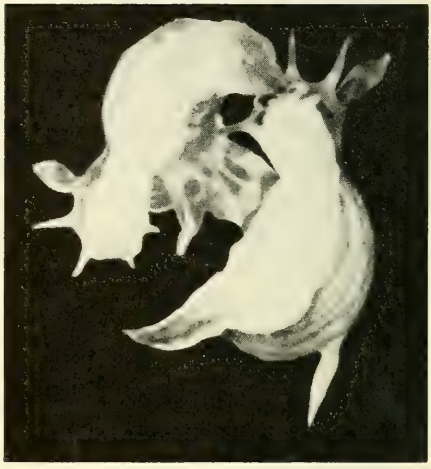

Abb. 4.
Während der Kopulation.

Der Kopulationsakt geht folgendermassen vor sich: Treffen und berühren sich zwei Tiere beim Umherkriechen, so wird der Penis und die Vagina ausgestülpt, und die Tiere legen sich nach kurzer Zeit Kopf gegen Schwanz („tête-bêche") nebeneinander. (Abb. 3). Der eigentliche Geschlechtsakt wird erst ausgelöst, wenn die Einführung des Penis in die Vagina gegenseitig erfolgt ist. (Abb. 4). Trifft dies nicht zu, so kriechen die Tiere, meist mit ausgestülpter Genitalregion, auseinander, wobei nach gewisser Zeit ein neuer Versuch erfolgen kann, sei es mit demselben oder einem anderen Partner. Findet der Kopulationsakt statt, so dauert die Vereinigung oft zwei bis drei Stunden. Auch wenn der Penis zurückgezogen wird, bleibt die Genitalregion ausgestülpt, und die Tiere liegen geraume Zeit noch nebeneinander, ja es kann sogar erneut ein Kopulationsakt eingeleitet werden. Tschang Si irrt, wenn er

glaubt, die Kopulae fänden nur an der Wasseroberfläche statt. Es ist dies offensichtlich eine Folge der veränderten Umweltsbedingungen in Gefangenschaft. Wird das Aquarium optimal belüftet, so bleiben die Tiere auf dem Boden oder an den Seitenwänden, und die Kopulationen finden dort statt. Ob sie nur durch taktilen Reiz ausgelöst werden oder ob dazu auch eine gewisse innersekretorische Bereitschaft nötig ist, konnte ich nicht feststellen.

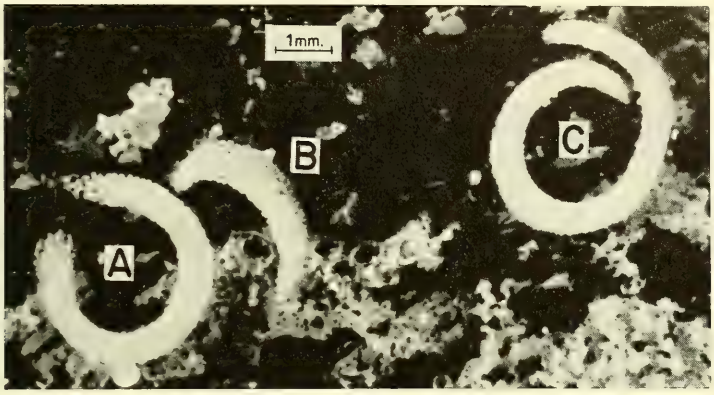

Abb. 5.
Gelege von *Polycera quadrilineata*.
A = Normalfall, B = kleiner Laich, C = ausnahmsweise grosser Laich.

Immerhin ist zu sagen, dass nach Haltung der Tiere über mehr als zwei Wochen die Kopulationsbereitschaft abnimmt, auch wenn keine Eiablage erfolgt ist. Auch die Wassertemperatur scheint für die Auslösung der Kopulation nicht ausschlaggebend zu sein, denn der Akt findet sowohl bei über 25° C als auch bei 13° C, nach Tschang Si sogar bei 5° C statt. Bis die Eiablage erfolgt, können mehrere Kopulationen statthaben. Es kopulieren nicht nur Exemplare gleicher, sondern auch solche verschiedener Grösse. Die Grenze liegt etwa bei 4 mm Länge; darunter scheinen die Tiere nicht geschlechtsreif zu sein. *Polycera quadrilineata* ist also ein echter simultan hermaphroditischer Opisthobranchier mit gegenseitiger Begattung.

Rund eine Woche nach der Kopula wird der Laich abgelegt; der minimal festgestellte Zwischenraum liegt bei drei Tagen. Natürlich kann nicht mit Gewissheit gesagt werden, ob nicht schon eine

Kopula in Freiheit erfolgt ist. Es wäre zudem noch zu untersuchen, ob jede Kopula zu einer Befruchtung führt. Auf alle Fälle ist aber zwischen Geschlechtsakt und Eiablage ein Zwischenraum von einigen Tagen zu konstatieren, was durch Isolieren von in Kopula begriffenen *Polycera* festzustellen war. Es ist hingegen nicht obligatorisch, dass jedes isolierte Tier ein Gelege produziert. Mehr als einen Laich konnte ich im Gegensatz zu andern Opisthobranchiern, sowohl bei paarweise gehaltenen, als auch bei isolierten Tieren nicht feststellen. Dabei kann allerdings die mangelnde Ernährung der ausschlaggebende Faktor sein.

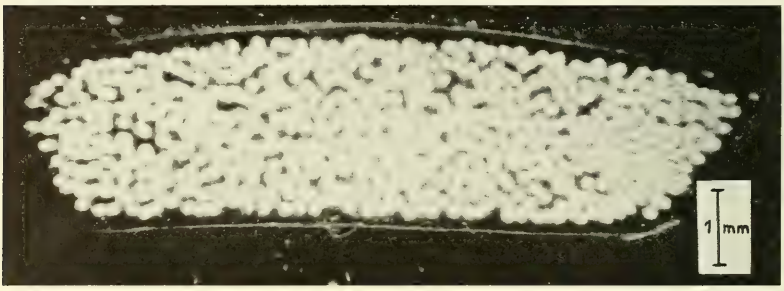

Abb. 6.
Mikroaufnahme eines kleinen Geleges.

Die Eiablage erfolgt unbekümmert um die Beschaffenheit des Untergrundes, das heisst sowohl auf Algen, als auch auf Steinen und Glas. Das Gelege ist ein mehr oder weniger hochkant gestelltes Band von weisslicher Farbe, rund 1—3 mm breit und 5—15 mm lang (Abb. 5 und 6). Bänder von 5 mm Breite und mehr als 20 mm Länge, wie sie in der Literatur erwähnt werden, konnte ich nie beobachten. Obwohl vielfach von einer spiraligen Aufrollung des Bandes (ein bis eineinhalb Touren) gesprochen wird, fand ich Laichschnüre in dieser Form nur sehr selten; in den meisten Fällen wird nur eine halbe bis dreiviertel Tour gebildet, hie und da sogar nur ein weit offener Bogen. Die Dicke des Bandes liegt unter 0,5 mm. In einer durchsichtigen, gelatinösen Hülle liegen die Eier schnurartig hintereinander, und diese Schnur wird im Bande selbst um dessen Längsachse spiralig aufgerollt. Die Spirale ist aber lange nicht so regelmässig geformt, wie dies in verschiedenen Figuren dargestellt wird, sondern ziemlich unregelmässig. Die

Form des Eies ist annähernd eine Kugel von 0,8—0,9 mm Durchmesser, die Dottermasse hat rund zwei Drittel dieses Durchmessers. Pro Quadratmillimeter Oberfläche des Laichbandes finden sich rund 150 Eier, so dass auf ein Gelege zwischen 600 und etwa 7000 Eier anfallen. Eine Granulastruktur der Eizelle, wie sie

Abb. 7.
Radulapräparat einer 4 mm grossen *Polycera quadrilineata*.
I_1 = innerer Intermediärzahn, I_2 = äusserer Intermediärzahn,
L_{1-3} = Lateralzähne 1-3.

Tschang Si erwähnt und darstellt, konnte ich nicht beobachten; sie dürfte ein Artefakt sein.

Die Dauer des Legeaktes, bei dem sich die Tiere auf der Aussenseite des Laichbandes von rechts nach links drehen und so die Spirale formen, dauert je nach Gelegegrösse zwischen einer halben und ganzen Stunde. Dabei geht die Laichschnur von der rechts liegenden Geschlechtsöffnung unter dem Fuss durch auf die linke Körperseite. Da das Band während kurzer Zeit platt auf die Unterlage gedrückt wird, richtet es sich nicht mehr vollständig auf und steht deshalb nicht senkrecht, sondern leicht schief auf der Unterlage.

Bei 13—15° C Wassertemperatur beträgt die Entwicklungsdauer von der Laichablage bis zum freien Veliger rund 8 Tage. Über die Dauer der Metamorphose sind nur vage Angaben zu finden. Nach Hecht laichen die *Polycera* der Region von Roscoff im Juni, und junge Exemplare hat er im August und September

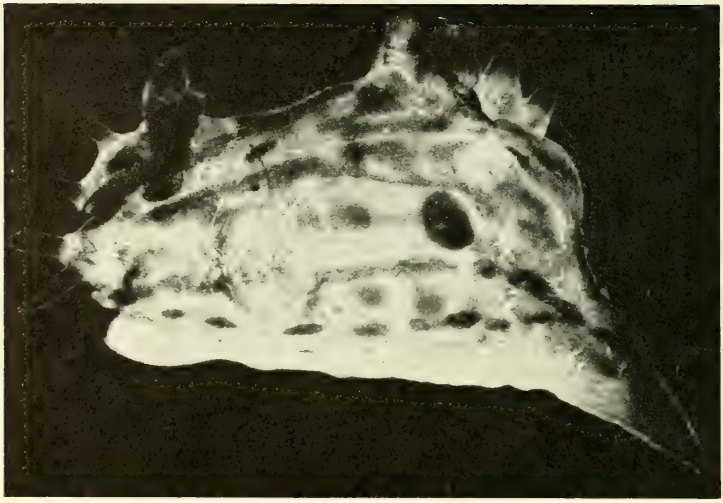

Abb. 8.
Kalkspikeln im lebenden Tier. (Dunkelfeld.)

auf *Cystoseira* gefunden. Da mir die Aufzucht dieser Veliger bis jetzt nicht geglückt ist und andererseits sich in Villefranche für *Polycera* kein deutlich erkennbarer Fortpflanzungsrhythmus feststellen lässt, kann ich keinerlei Aussagen über die Dauer der Metamorphose machen, ebensowenig über die eigentliche Lebensdauer. Doch darf angenommen werden, dass sie unter einem Jahr liegt und Exemplare von mehr als 20 mm Länge ausnahmsweise diese Dauer überschritten haben.

8. Postembryonale Entwicklung und Genese des Zeichnungsmusters

Das kleinste durch mich gefundene Exemplar von *Polycera quadrilineata* hatte rund 1,5 mm Länge (Abb. 10, A). Die Grund-

färbung des Körpers war weisslich, in der Mittelregion leicht rosa und ziemlich transparent. Die vier Lappen des Stirnsegels sind von oranger Farbe (C. No. 196) und im Vergleich zu adulten Exemplaren proportional viel länger. Auf dem Körper finden sich mehrere rundliche Flecken, ebenfalls orange, welche sich warzenartig von der Körperoberfläche abheben. Die Kiemen sind in

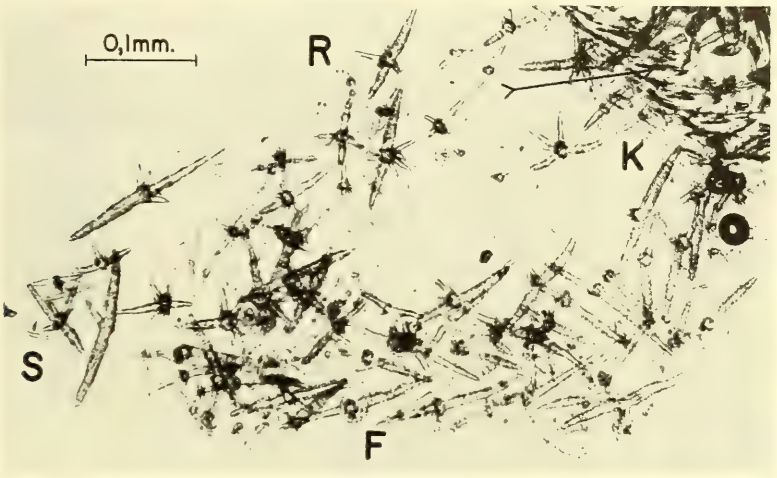

Abb. 9.
Verteilung der Kalknadeln nach erfolgter Mazeration.
Der Pfeil zeigt auf die Radula.
F = Fuss-, R = Rücken-; S = Schwanzregion.

Dreizahl vorhanden, wobei das unpaare Exemplar, auf der Mittellinie liegend, das grösste ist. Ein zweites Paar ist angedeutet. Die Kiemenblätter sind beinahe farblos, nur an deren Spitze hie und da orange gefärbt. Die seitlichen Anhänge sind gegenüber dem adulten Tier ebenfalls proportional länger; deren Spitze ist von oranger Farbe.

Ein nächstes Stadium von 2—3 mm Länge (Abb. 10, B) weist in der Grundfärbung keine Unterschiede auf, hingegen haben sich die rundlichen Flecken in der Längsachse ausgedehnt, so dass sie als längliche Ovale in Erscheinung treten. Das zweite Kiemenpaar ist nun ausgebildet.

Bei Exemplaren von 3—4 mm Länge (Abb. 10, C) tritt erstmals in unregelmässiger Verteilung blauschwarzes Pigment (C. No. 527)

auf, in erster Linie auf dem Rücken, vor und hinter den Kiemen, sowie auf der Stirnpartie. Auch Kiemenblätter und Rhinophoren können etwas dunkel getönt sein, wobei dann die Orangetönung der Spitzen etwas verblasst. Die gelbe Musterung nähert sich nun stark dem adulten Liniensystem, umso mehr, als auch auf den Flanken sich solche Linien bilden. Häufig tritt ein drittes Kiemenpaar in Erscheinung.

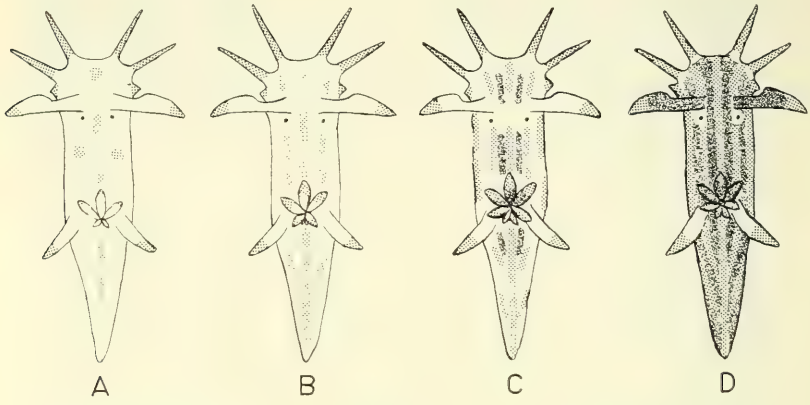

Abb. 10.
Schematische Darstellung der Entwicklung des Zeichnungsmusters von *Polycea quadrilineata*.
A. Exemplar 1,5 mm; B. Exemplar 2-3 mm; C. Exemplar 3-4 mm; D. Exemplar über 6 mm.

Ab 6 mm Länge (Abb. 10, D) ist das Zeichnungsmuster sowie auch die äussere Körpergestalt von *Polycera quadrilineata* ausgeformt (7 Kiemenblätter). Das Liniensystem ist ziemlich konstant, eine Mittellinie verläuft vom Stirnsegel zwischen den Rhinophoren durch bis zu den Kiemen und setzt sich hinter diesen bis zur Schwanzspitze fort. Ein Linienpaar führt links und rechts der Mittellinie vom Augenfleck bis zu den Kiemen, und ein zweites beginnt auf der Aussenseite des Rhinophorenansatzes und endet bei den seitlichen Lappen. Beide Linienpaare setzen sich auf dem Schwanz fort und vereinigen sich dann mit der Mittellinie. Dieses Rückenmuster ist im Gegensatz zu der Zeichnung der Flanken ziemlich konstant, höchstens dass die orangen Linien nicht kompakt sind, sondern durch ungefärbte Stellen unterbrochen werden. Zwischen diesen farbigen Linien finden wir das blauschwarze

Pigment; die Intensität des Farbtones hängt von Kontraktion und Ernährungszustand ab. Die Flanken weisen nur in geringem Masse dunkles Pigment auf. Die Tönung der Rhinophoren und Kiemen ist ziemlich intensiv, deren Spitzen haben oft die orange Farbe verloren und sind dafür leicht schwefelgelb getönt. Ähn-

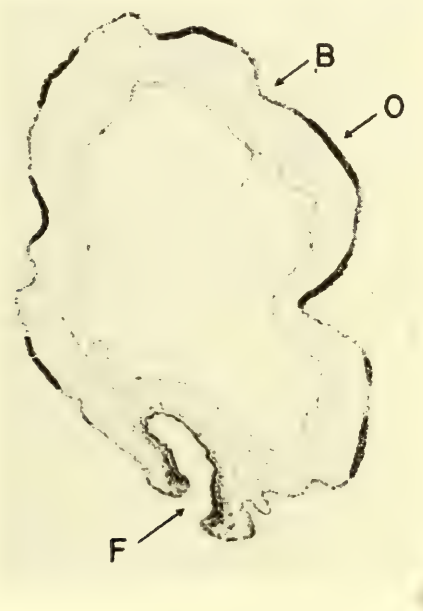

Abb. 11.

Querschnitt durch die Schwanzregion von *Polycera quadrilineata* (Schnittdicke 7 μ, Färbung Hämalaun Delafield) F = Fuss; O = Orangegefärbte Stellen, die Zellen der Epidermis sind prall gefüllt mit orangerotem Farbstoff; B = Blauschwarz gefärbte Stellen, an der Basis der Epidermiszellen finden sich Melanophoren.

liches schwefelgelbes Pigment finden wir hie und da auf den Flanken. Im allgemeinen ist das Orange der Adulttiere lange nicht mehr so intensiv wie jenes der Jugendstadien.

Über die Verteilung des Pigmentes lässt sich folgendes aussagen. Eine Serie Schnittpräparate (Schnittdicke 7 und 12 μ) durch verschiedene Körperregionen von *Polycera quadrilineata* zeigt deutlich dass alle Pigmentstrukturen zellulär, das heisst in den Epithelzellen liegen. Dunkle Melanophoren liegen an der Basis des einschichtigen Epithels (Abb. 11; B). Ein orangeroter

Farbstoff füllt andere Epithelzellen prall, sodass sie gegenüber den andern Zellen deutlich hervorragen (Abb. 11; O). Gelegentlich beobachtet man, dass sich die Melanophoren auch unter der orangeroten Partie fortsetzen. Dadurch nimmt natürlich die Intensität der Farbtönung ab, wie dies im Laufe der postembryonalen Entwicklung ersichtlich ist.

Diskussion

Auch bei *Polycera quadrilineata*, wie bei vielen andern Opisthobranchierarten, gaben das Zeichnungsmuster und die Färbung Anlass zu Beschreibung verschiedener Arten, welche in Wirklichkeit nur verschiedene Altersstadien darstellen. Nur dank dem überaus reichen Material gelingt die Feststellung, dass im Verlaufe der postembryonalen Entwicklung in Bezug auf das Zeichnungsmuster eine starke, aber relativ konstante Veränderung stattfindet. Allerdings ist hier beizufügen, dass die verschiedenen Stadien lange nicht so eindeutig zu charakterisieren sind wie z. B. bei den *Glossodoridiern* (Haefelfinger, 1959). Bei *Polycera quadrilineata* gilt es vor allem auch die folgende Tatsache zu berücksichtigen. Werden die Tiere längere Zeit in Gefangenschaft gehalten, so tritt, wie oben schon beschrieben, eine Schrumpfung auf. Ein Exemplar von ehemals 7 mm Länge hat dann noch 4 mm, und es täuscht leicht ein jüngeres Stadium vor. Die ursprüngliche Färbung wird aber beibehalten, das heisst sie ist irreversibel. Zur Analyse des Zeichnungsmusters ist es daher unerlässlich, nur frisch gefangenes Material auszuwerten.

Die Angaben über Anzahl der Kiemenblätter schwankt je nach konsultierten Arbeiten zwischen 5 und 7 (Pruvot), 6 bis 9 (Vayssière), 6 (Tschang Si), 8 (Meyer und Moebius) und 7—9 (Alder und Hancock). Meine Beobachtungen haben nun gezeigt, dass eine gewisse Korrelation zwischen Körpergrösse und Kiemenzahl besteht. Immer ist die unpaare Kieme die grösste, und dann folgen die paarigen Blätter, in ihrer Grösse nach hinten zu abnehmend. Exemplare von etwa 2 mm Länge haben 3, solche von 3 mm 3-5, solche von 5 mm 5-7 und schliesslich Exemplare über 6 mm durchwegs 7 Kiemenblätter. Mehr konnte ich bei den in Villefranche gefangenen Exemplaren nie feststellen. Ob *Polycera quadrilineata* von über 20 mm Länge 9 Kiemenblätter besitzen,

lässt sich mangels Darstellungen nicht beweisen. Auf alle Fälle scheint mir eine gerade Anzahl ausgeschlossen, da immer ein unpaares Mittelblatt auftritt. Höchstens durch gewaltsamen Verlust eines Kiemenblattes lässt sich eine gerade Anzahl erklären. Strittig ist auch die Anzahl der Fortsätze des Stirnsegels. Der Fall von 6 scheint äusserst selten zu sein und entweder auf eine angeborene Anomalie oder auf die Missbildung eines Regenerates zurückzuführen zu sein. Unter meinen mehreren hundert Exemplaren habe ich kein einziges mit mehr als vier Lappen angetroffen. Die Diagnose darf deshalb für *Polycera quadrilineata* nur ein vierlappiges Stirnsegel erwähnen und nicht, wie in der „Faune de France" angeführt wird: „il y au moins quatre, parfois six appendices".

10. Kalknadeln

In der Haut eingebettet liegen mehr oder weniger verzweigte Kalknadeln von 0,1—0,3 mm Länge (Abb. 8 und 9), sie bestehen aus *Aragonit*. Meist besitzen die Nadeln in der Mitte einen Knoten, an welchem seitliche Verzweigungen ansetzen. Die Oberfläche der Kalkspikel ist warzig. Die Mehrzahl besitzt vom Mittelknoten sternförmig ausstrahlende Seitennadeln. Die Nadeln unterscheiden sich also wesentlich von den in der Literatur (z. B. Hoffmann, Meyer und Moebius) gegebenen Darstellungen. Da die Präparationen und die Dokumentaraufnahmen direkt auf dem Objektträger vorgenommen wurden, blieben die von mir beobachteten Nadeln unbeschädigt, währenddem für Zeichnungen vielfach Artefakte verwendet wurden. Gleichzeitig gelang es mir auf diese Weise, ziemlich genau die Verteilung der Nadeln im Körper zu bestimmen. Schon die Beobachtung des lebenden Tieres im Dunkelfeld liess gewisse Anhäufungen zu Tage treten. Das definitive Präparat zeigte dann, dass vor allem der Fuss sehr viele Nadeln aufweist, der Schwanz und die Rückenregion etwas weniger, und die Flanken sind beinahe nadellos. In den Lappen des Stirnsegels, den Rhinophoren und den seitlichen Anhängen finden sich ebenfalls Nadeln, aber meist ohne Verzweigungen. Die Gebilde sind sehr empfindlich, und schon das Auflegen eines Deckglases bewirkt, dass die seitlichen Verzweigungen abbrechen und so die vielfach in zeichnerischen Darstellungen angetroffenen Nadeln erzeugt werden.

11. Anomalien

Regelmässig weist ein kleiner Prozentsatz der gefangenen Individuen von *Polycera quadrilineata* Anomalien der Färbung, des Zeichnungsmusters oder auch der äusseren Körperform auf.

Bei grösseren Exemplaren (12 mm und mehr) konnte ich verschiedentlich beobachten, dass innerhalb der beiden mittleren, dunklen Linien der Rückenzeichnung nochmals auf einer oder beiden Seiten Ansätze zu einem orangeroten Streifen entstehen. Bei jüngeren Exemplaren (4—6 mm) ist häufig basal der orangeroten Spitzen von Mundsegel und der seitlichen Anhänge neben den Kiemen eine schwefelgelbe Übergangszone zu finden. Es ist dabei zu beachten, dass in frühen Jugenstadien die Lappen des Mundsegels von der Basis bis zur Spitze orange gefärbt sind, während bei den späteren Stadien nur noch distal die Hälfte oder ein Drittel gefärbt sind.

Besonders häufig sind Missbildungen der Lappen des Mundsegels, daher rührt sicher auch die in verschiedenen Bestimmungsschlüsseln vorgefundene Angabe von 4—6 Lappen. Weitaus am häufigsten sind kleine Ansätze zwischen den einzelnen Hauptlappen, sie erreichen aber bei Weitem nicht die Länge der letzteren. Seltener sind Gabelungen eines einzelnen Fortsatzes, meist fehlt dann aber einer der Hauptfortsätze. Es ist natürlich nicht zu entscheiden ob wir ein Regenerat oder eine angeborene Missbildung vor uns haben. Wenn wir einerseits bedenken, wie empfindlich dieser weiche Molluskenkörper und welchen Gefahren er ausgesetzt ist, und andererseits das relativ gute Regenerationsvermögen berücksichtigen, so sind wahrscheinlich der grössere Teil der Anomalien als Regenerate und nicht als angeborene Missbildungen zu betrachten.

RÉSUMÉ

L'étude de quelques centaines de *Polycera quadrilineata* (Müller) capturés entre 1952 et 1959 dans les environs de Villefranche-sur-Mer, permet de vérifier et de préciser les indications trouvées chez plusieurs auteurs. Les problèmes de la transformation de l'orne-

mentation pendant l'ontogenèse, le nombre des feuilles de branchie, l'accouplement et la ponte, la nourriture et le biotope sont discutés.

SUMMARY

A few hundred of *Polycera quadrilineata* (Müller) captured from 1952 till 1959 in the Bay of Villefranche-sur-Mer (France) was examinated. It is possible to verify and to discuss certain indications given by several authors. The problems of the changing of the pattern during ontogenesis, the number of branchies, the accouplement, the spawn, the food and the biotop is treated.

LITERATUR

Alder, O. F. und Hancock, A. 1845-55. *Monogr. Brit. Nudibr. Moll.* 1.
Fleming, J. 1828. *A history of British Animals.* Edinburgh.
Forbes, E. und Hanley, S. *A History of British Moll.* 3. London.
Haefelfinger, H. R. 1959. *Remarques sur le développement du dessin de quelques Glossodoridiens.* Rev. Suisse 700 l. 66: 309.
Hoffmann, H. 1929. *Opisthobranchia*, in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs 3.
Loven, S. 1846. *Om hordens hafs-mollusker.* Ofvers. Kgl. Vet. Akad. Förhandlg. Stockholm.
Meyer, H. A. und Moebius, K. 1865. *Fauna der Kieler Bucht. Die Hinterkiemer.* Leipzig.
Mueller, O. F. 1776. *Zoologiae Danicae prodromus*, Hafniae.
Orbigny, A., d'. 1837. *Mém. esp. et genres nouv. Nudibr. Guérin*, Mag. Zool., 7.
Pruvot-Fol, A. 1954. *Opisthobranches*, Faune de France, 58.
Risso, A. 1826. *Histoire naturelle de l'Europe méridionale.* 4. Paris.
Seguy. E. 1936. *Code universel des Couleurs.* Paris.
Tschang-Si, 1931. *Contributions à l'étude des Mollusques Opisthobranches de la côte provençale.* Thèse. Lyon.
Thompson, W. 1840. *Contributions Moll. Nudibr.* Ann. Mag. Nat. Hist., 5.
Vayssiere, A. 1901. *Rech. zool. anat. Moll. Opisthobr. Golfe Marseille.* Ann. Mus. Marseille 5.

Tome 67, nº 4 — Avril 1960

Laboratoire de Zoologie et d'Anatomie comparée
et Station de Zoologie expérimentale de l'Université de Genève.
Directeur: Professeur E. Guyénot.

Fractionnement par électrophorèse sur papier des protéines sériques de trois espèces du genre *Triturus*[1]

par

V. KIORTSIS et M. KIORTSIS

Avec 2 figures dans le texte.

L'électrophorèse du sérum sur milieu solide — papier, agar ou gel d'amidon — ainsi que l'immunoélectrophorèse, ont été utilisées récemment et à plusieurs reprises pour mettre en évidence des différences spécifiques ou raciales chez les animaux (Chen 1959, Dessauer et Fox 1956, Bargetzi 1958). La simplicité et la précision de ces méthodes, la faible quantité de sérum requis, constituent des avantages sérieux, surtout quand on s'adresse à des animaux de petite taille.

Au cours d'une étude sur les variations des fractions protéiniques dans le blastème régénérateur, en voie de différenciation, nous avons eu l'occasion de soumettre au fractionnement électrophorétique les protéines du sérum de plusieurs espèces de Batraciens Urodèles, en particulier trois appartenant au genre *Triturus*. L'information dans ce domaine étant encore fragmentaire et faisant parfois complètement défaut, il nous a paru utile de rapporter nos observations.

Matériel-méthode. Les animaux utilisés appartiennent à trois espèces européennes du genre *Triturus*. Les uns (*T. cristatus* Laur.) proviennent du nord de l'Italie ou de la Haute-Savoie (France).

[1] Travail exécuté et publié avec l'aide de la « Donation Georges et Antoine Claraz, instituta et curata Johannis Schinz professoris auspicis ».

Les autres (*T. alpestris* Laur. et *T. helveticus* Razoumofsky) ont été capturés aux environs de Genève ou dans le Jura. Ce sont des adultes, arrivés à maturité sexuelle, vivant dans l'eau. Ils sont examinés à différentes époques de l'année.

La prise de sang est faite, soit après amputation d'une patte, soit par ponction cardiaque. On le recueille dans des tubes capillaires, on l'y laisse coaguler et on bouche les deux extrémités du tube à la paraffine. Une centrifugation de 5 min. à 4000 t/min. suffit pour séparer les globules du sérum. Immédiatement après, 0,01 ml de sérum est placé dans une rigole de plexiglas, de 3 cm de longueur et adsorbé par capillarité sur une bande de papier Whatman n° 1, préalablement imbibée de solution tampon. Le sérum déposé se trouve à une distance de 12 cm de l'anode et l'électrophorèse se fait avec un appareil Elphor (cuve Multelphor à six bandes) dans les conditions suivantes:

Solution tampon à base de Véronal sodique et d'acétate de Na, ajusté au pH 8,6, ayant une force ionique 0,1. Différence de potentiel aux bornes 120 V. Durée 14 heures. Après séchage, coloration à l'Amidoschwarz 10 B. La détermination quantitative des fractions s'effectue par photométrie directe des bandes avec un photomètre-lecteur (modèle 502 *a* de Bender et Hobein). La surface des courbes est évaluée par planimétrie et le pourcentage que représente la fraction, calculé en conséquence.

La mesure de la concentration en protéines du sérum se fait selon la technique de Lowry et a., modifiée par Oyama et Eagle (1956). Une solution standard d'albumine bovine puris. Chroma sert d'étalon. Le contenu en azote total de cette substance est déterminé, une fois pour toutes, par la méthode d'ultramicro-Kjeldahl de Boell et Shen [1].

La comparaison des valeurs obtenues par spectrophotométrie, entre la solution étalon et le sérum, permet l'évaluation de la concentration en protéines de ce dernier. L'équivalent de ces protéines est exprimé directement en µg d'azote total par ml de sérum.

Résultats. Les sérums de chacune des trois espèces examinées donnent des phérogrammes caractéristiques (fig. 1). Malgré les différences de provenance, d'âge, de sexe, de saison, de conditions

[1] Nous remercions le Dr P. S. Chen, professeur à l'Université de Zurich, d'avoir bien voulu se charger de cette détermination.

nutritives, de concentration absolue en protéines du sérum, etc., la vitesse de migration, les proportions relatives des fractions, la configuration générale de la courbe d'extinction (fig. 2) sont propres à l'espèce. Nous avons examiné plus de 14 individus de chaque espèce et nous avons pu reconnaître, dans tous, le type du phérogramme correspondant.

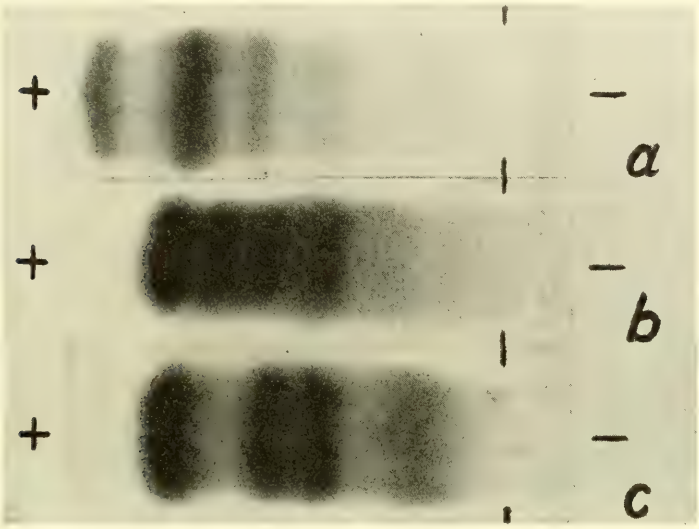

Fig. 1.
Phérogrammes des protéines du sérum dans le genre *Triturus*.
a. *T. helvéticus*, b. *T. alpestris*, c. *T. cristatus*.

D'une manière générale la migration totale des protéines sériques est faible, inférieure à 8 cm. Nos résultats concordent avec les observations d'autres auteurs (Frieden et al. 1957) et rentrent dans le cadre de la classification provisoire de Dessauer et Fox qui assignent aux phérogrammes des sérums d'Urodèles une place à part, avec une migration totale de moins de 12 cm.

1. *Triturus cristatus* (fig. 1 *c* et fig. 2 III).

On y distingue toujours quatre fractions principales. En accord avec Frieden et a., nous considérons la première de ces fractions, la plus rapide, comme représentant les albumines. Toutefois, n'ayant pas de certitude quant à leur nature chimique et ne possédant pas

ces substances isolées, nous n'avons pu établir et appliquer un facteur de correction approprié, facteur nécessaire pour l'évaluation quantitative précise des albumines après coloration à l'amidoschwarz (Wunderly 1956). D'ailleurs, la variabilité dans la proportion relative de ces albumines est considérable entre différents individus de *T. cristatus* (et il en va de même pour les deux autres espèces); de ce fait, et en l'état actuel de la recherche, la précision nous semble superflue.

Les trois autres fractions (globulines ?) sont simplement numérotées de 1 à 3, allant de la plus rapide à la plus lente. Leurs proportions relatives sont sujettes à des variations moins étendues que le rapport des albumines avec le reste des protéines sériques. On peut considérer les albumines comme dépendant, davantage que les autres fractions, des conditions du milieu.

L'hémoglobine, après hémolyse, s'insère entre les fractions 1 et 2; la courbe normale d'extinction se trouve de ce fait faussée. Elle comporte trois élévations au lieu de quatre, celle du milieu résultant de la fusion des fractions 1 et 2 avec l'hémoglobine. C'est l'image que donnent Antonaci et Macagnino (1957) dans leur publication. Nous avons pu la reproduire dans des électrophérogrammes de sérum hémolysé. Dans nos résultats, nous n'avons pris en considération que des phérogrammes de sérums parfaitement propres et nous les avons toujours comparés avec d'autres, effectués après hémolyse partielle. Nous avons pu ainsi localiser l'hémoglobine et révéler les artefacts que sa présence introduit dans la courbe d'extinction.

La migration totale des protéines de *cristatus* atteint, en moyenne, 7,0 cm avec, pour la fraction albuminique, 6,0 cm et les fractions 1, 2 et 3, respectivement 4,4 cm, 3,4 cm et 2,2 cm (voir tableau II).

Le contenu en protéines du sérum de *cristatus* est, en moyenne, de 54,6 $\pm$ 3,53 µg de N total/ml, mais assez variable suivant les individus (tableau III). Là, où nous avons pu effectuer l'électrophorèse et la détermination des protéines du sérum chez le même individu, nous avons constaté une concordance parfaite — relation linéaire — entre les valeurs du dosage des protéines et la surface totale de la courbe d'extinction du phérogramme correspondant.

Pour les petites espèces — *alpestris* et, surtout, *helvéticus* — où les deux opérations n'ont pu être faites simultanément sur le

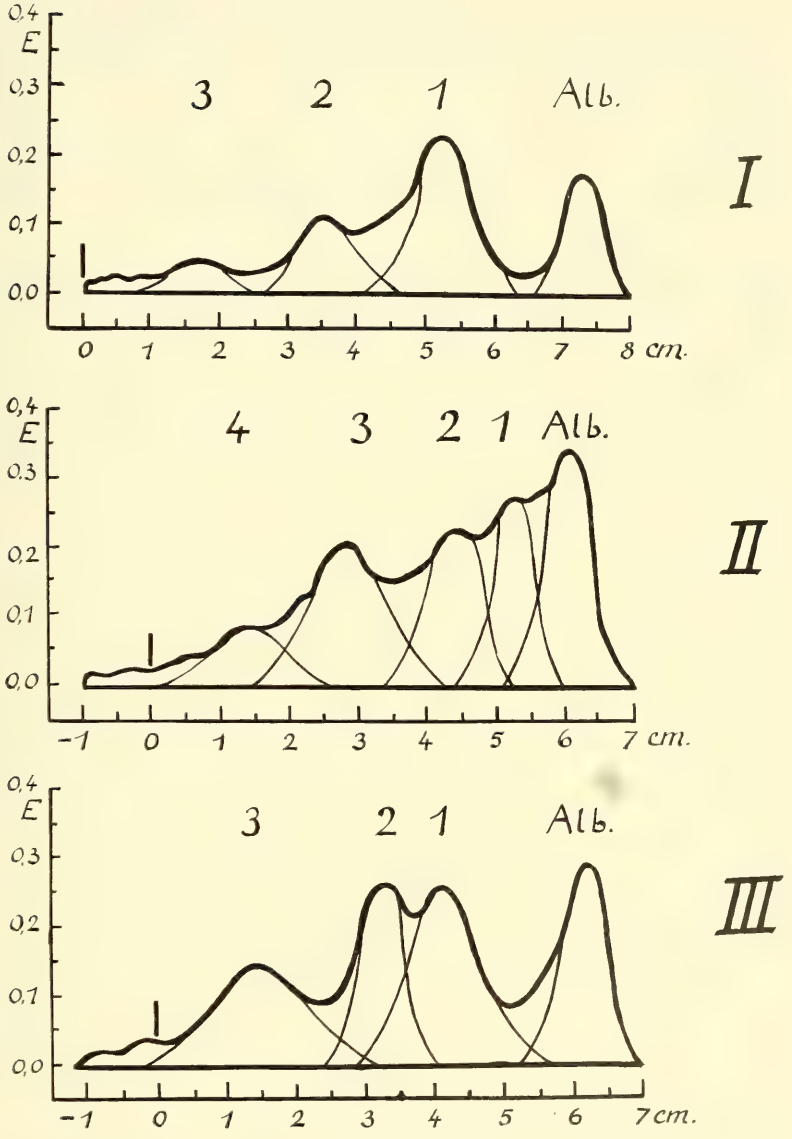

FIG. 2.

Courbes d'extinction, caractéristiques du genre Triturus. Abcisses = migration en cm., ordonnées = densité optique. Alb. 1, 2, 3, 4 = fractions protéiniques. I = *T. helveticus*, II = *T. alpestris*, III = *T. cristatus*. Le trait vertical indique la place initiale du sérum.

même animal, à cause de la faible quantité de sérum disponible, nous avons considéré la surface totale de la courbe d'extinction comme équivalente à la concentration en protéines du sérum examiné.

Tableau I.

Espèce	Nombre d'animaux	Fractions protéiniques du sérum en %					Rapport alb/glob
		Alb.	1	2	3	4	
T. cristatus	10	28,9 ±1,72	33,5 ±1,12	17,6 ±1,04	20,0 ±1,0	—	29/71
T. alpestris	4	30,0 ±3,08	20,9 ±0,63	19,2 ±2,25	22,5 ±1,23	10,9 ±1,32	30/70
T. helveticus	4	24,0 ±1,60	48,5 ±1,87	19,0 ±1,01	8,5 ±0,42	—	24/76

Tableau II.

Migration moyenne des fractions en cm.

Espèce	Migration totale	Alb.	1	2	3	4
T. cristatus . . .	7,0	6,0	4,4	3,4	2,2	—
T. alpestris . . .	7,0	6,1	5,2	4,4	3,0	1,6
T. helveticus . . .	8,0	7,1	5,2	3,7	2,2	—

Tableau III

Quelques valeurs absolues des protéines du sérum exprimées en N total μg/ml.

N°	Prot. totales	Alb.	1	2	3	4	Surface du phérogramme mm²
T. cristatus							
19	42,9	15,7	10,9	6,8	19,5	—	66
20	65,1	19,0	21,4	10,3	14,4	—	102
21	56,7	13,2	18,8	9,7	15,0	—	86
T. alpestris							
24	63,3	16,8	13,1	11,2	16,2	6,0	98

2. *Triturus alpestris* (fig. 1 *b* et fig. 2 II).

Le phérogramme est assez différent de celui de *cristatus*. Il y a, en tout, cinq fractions au lieu de quatre et, si l'on reconnaît immédiatement, par sa vitesse de migration et son importance quantitative, la fraction albuminique, on ne peut assimiler, avec certitude, aucune des autres fractions aux fractions correspondantes de *cristatus*.

La migration totale est ici de 7,0 cm comme pour *cristatus*, mais l'ensemble des fractions lentes montre un certain déplacement vers la cathode. L'hémoglobine, après hémolyse, vient se placer entre les fractions 1 et 2. Nous n'avons qu'une seule détermination des protéines totales d'*alpestris*, faite simultanément avec une électrophorèse, et nous la donnons à titre indicatif au tableau III. Les mesures planimétriques des phérogrammes montrent une concentration en protéines, un peu plus élevée que chez *cristatus*.

3. *Triturus helveticus* (fig. 1 *a* et fig. 2 I).

La configuration du phérogramme de cette espèce est assez particulière. On y reconnaît quatre fractions principales, comme chez *cristatus*, mais leur localisation et leurs proportions ne sont plus les mêmes. La migration totale est ici de 8,0 cm, en moyenne, et la fraction la plus rapide (albumines) a perdu beaucoup de son importance quantitative. Elle ne représente que le 24% des protéines totales, au lieu de 30% chez *cristatus* et *alpestris*. C'est la fraction 1 qui se développe, en atteignant le 48,5% des protéines totales. La concentration de ces dernières est en diminution par rapport aux espèces précédentes. Les fractions les plus lentes sont également en faible quantité. L'hémoglobine se place, quand il y a hémolyse, entre les fractions 1 et 2.

Conclusions.

Des différences marquées caractérisent les phérogrammes des trois espèces étudiées, malgré leur parenté systématique. Indépendantes du sexe, de l'âge, de la distribution géographique et de la saison, ces différences doivent être considérées comme autant de caractères spécifiques.

L'électrophorèse sur milieux solides est en droit d'entrer comme une technique auxiliaire de la taxonomie moderne, à côté des autres méthodes biochimiques utilisées.

Beaucoup moins claire est la signification physiologique de ces différences. On suppose que la complexité croissante des animaux s'associe avec une élévation du taux des protéines dans le sérum, une augmentation du quotient albumines/globulines et l'apparition et l'accroissement des fractions très lentes (Frieden e. a., 1957). L'extrapolation de ces critères ontogéniques dans le domaine de la phylogénie nous conduirait à considérer, sur la base de nos résultats, *T. helveticus* comme moins évolué que *T. alpestris* et *T. cristatus*. Nous ne saurions entériner cette hypothèse, encore insuffisamment étayée par des faits. Par contre, il semble que l'augmentation proportionnelle des albumines soit liée avec la vie sur terre et en rapport avec la nécessité de conserver l'eau du corps et de maintenir le volume du plasma sanguin (Frieden e. a., 1956). Tous nos animaux vivaient dans l'eau, depuis un certain temps, quand nous les avons examinés. Mais l'acquisition par le sérum du type « terrestre », qui remonte à la métamorphose, pourrait être irréversible et constituer un caractère adaptatif.

Des essais que nous avons effectué sur une forme de mœurs franchement terrestres *(Salamandra salamandra)*, nous ont révélé une forte proportion d'albumines, ce qui semble confirmer la dernière hypothèse de Frieden et a.

Les auteurs remercient leur maître, M. le professeur E. Guyénot, directeur de l'Institut, pour sa bienveillance et son incessant soutien. Ils lui sont, en particulier, reconnaissants pour la revision du manuscrit.

Ils remercient, également, M. le professeur F. Chodat, directeur de l'Institut de Botanique, de leur avoir permis d'utiliser le spectrophotomètre Unicam pour les déterminations des protéines.

SUMMARY

The electrophoretic patterns of the serum proteins of three west-european species of the genus *Triturus* were studied by means of paper-strip electrophoresis. Marked differences were found in the amount and number of the protein fractions, as well as in the mean

protein content of the serum, indicating the existence of a characteristic pattern for each species.

AUTEURS CITÉS

Antonaci, B. L. e G. Macagnino. 1957. *L'indagine elettroforetica sulle sieroproteine in alcune specie animali.* Monit. zool. ital. (1-2) 65: 19-27.

Bargetzi, J.-P. 1958. *Application de méthodes d'analyse biochimique à une étude taxonomique: les corégones du lac de Neuchâtel. I. Méthodes immunologiques.* Experientia. 14: 187-188.

Chen, P. S. 1959. *Trennung der Blutproteine von Drosophila- und Culex-Larven mittels Stärke-Gel-Elektrophorese.* Rev. suisse Zool. 66: 280-289.

Dessauer, H. C. and W. Fox. 1956. *Caracteristic Electrophoretic Patterns of Plasma Proteins of Orders of Amphibia and Reptilia.* Science. 124: 225-226.

Frieden, E., A. E. Herner, L. Fish and E. J. C. Lewis. 1957. *Changes in Serum Proteins in Amphibian Metamorphosis.* Science. 126: 559-560.

Oyama, V. I. and H. Eagle. 1956. *Mesurement of Cell Growth in Tissue Culture with a Phenol Reagent (Folin-Ciocalteau).* Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. 91: 305-307.

Wunderly, C. 1956. *Electrophorèse sur papier.* Vigot Frères, Paris.

Une nouvelle et remarquable espèce d'Atractaspis *(Viperidae)* et quelques autres Serpents d'Afrique

par

J.-L. PERRET [1]

Inst. Zool. Univ. Neuchâtel, Suisse et Foulassi Sangmelima, Cameroun.

Avec 4 figures dans le texte.

Les Vipéridés fouisseurs du genre *Atractaspis* ont été revisés par R. Laurent (1950). Cet auteur distingue 12 bonnes espèces dans ce genre homogène et il analyse 32 formes en tout. Il cite 9 espèces et sous-espèces dont l'aire distributive comprend le Cameroun. Parmi celles-ci, l'existence d'*A. irregularis parkeri* me semble contestable au Cameroun; *A. dahomeyensis* n'a été cité du Cameroun que par Sternfeld à une époque où la systématique était confuse, la présence de cette espèce au Cameroun devrait être confirmée. Monard (1951) a créé la sous-espèce *A. watsoni reiensis* qui tombe sans conteste en synonymie de *A. microlepidota* et qui est plutôt intermédiaire entre la sous-espèce *micropholis* de l'Afrique occidentale et la forme typique citée par Laurent au Soudan anglo-égyptien. Le nombre des ventrales, 235, fait pencher toutefois du côté de *microlepidota microlepidota.* Cette dernière forme orientale n'est pas du tout surprenante au Nord Cameroun qui est intermédiaire entre l'Afrique occidentale et l'Afrique orientale. Nous avons montré ailleurs (Perret et Mertens, 1957), en le réhabilitant, que *Chamaeleo laevigatus*, également soudanais oriental, habite les savanes camerounaises.

[1] Travail ayant bénéficié d'un subside du Fond National pour la Recherche.

Mes recherches récentes m'ont amené à découvrir au Cameroun une espèce nouvelle d'*Astractaspis* remarquable, qui se distingue de toutes les formes connues par la possession de 3 labiales supérieures seulement (contre 5 ou 6) ainsi que par la fusion de chaque internasale avec la préfrontale correspondante. La description en est donnée ci-dessous.

Atractaspis coalescens sp. n.

Holotype: 1 exemplaire ♀ provenant de Bangwa en savane montagneuse du Bamiléké, Cameroun, 1400 m d'altitude; capturé le 4 juillet 1959. Muséum de Genève n°: 975.65.

Diagnose: Espèce proche d'*Atractaspis irregularis*, à unique et grande temporale antérieure, 25 rangs d'écailles au milieu du corps, anale divisée, 23 sous-caudales doubles sauf 4; se distinguant de toutes les autres espèces du genre par la présence de 3 labiales supérieures seulement et la fusion des 2 internasales avec les 2 préfrontales correspondantes respectivement; une encoche latérale à chaque pariétale.

Description: Partie visible de la rostrale vue de dessus mesurant la moitié de sa distance à la frontale. Internasales soudées aux préfrontales, à peine séparées du côté externe par une encoche transverse mais avec une suture commune médiane droite qui mesure la moitié de la longueur de la frontale. Celle-ci aussi large que longue, plus longue que sa distance au bout du museau, un peu plus longue que les pariétales. Distance de l'œil à la bouche un peu plus de 2 fois plus grande que le diamètre horizontal de l'œil. Une posttemporale. Une encoche longitudinale au milieu du côté externe de chaque pariétale. Symphysiale séparée des sublinguales. Quatre gulaires en contact avec les sublinguales. (Figs. 1, 2 et 3.)

Ecaillure:

Rangs autour du corps .	(23) 25 (23)
Loréale	absente
Ventrales	234 + 1/1
Anale	divisée
Sous-caudales	23 au total, 19 doubles et 4 simples ainsi 6/6 + 4 + 13/13 + 1

Labiales supérieures . .	3 (1 + 2 bordant l'œil)
Préoculaire	1
Postoculaire	1 plus longue que l'œil
Temporale	1 grande et unique
Labiales inférieures . . .	5 (la 3e la plus longue)

Mensurations :

Museau-anus	340 mm
Queue	35 mm

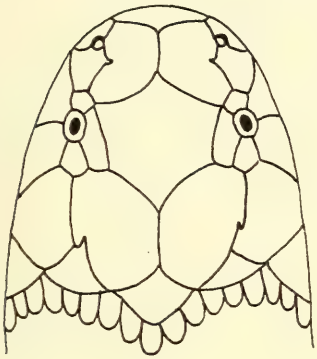

Fig. 1.
Vue dorsale de la tête chez *Atractaspis coalescens* sp. n.

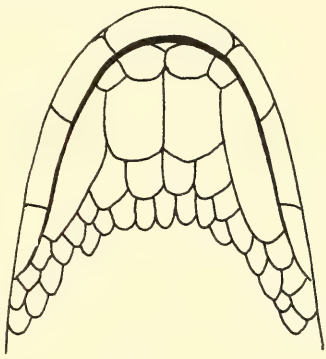

Fig. 2.
Face inférieure de la tête chez *Atractaspis coalescens* sp. n

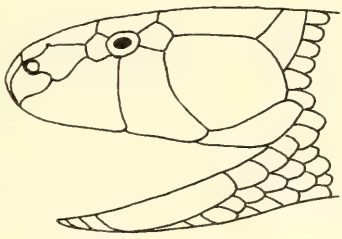

Fig. 3.
Vue latérale de la tête chez *Atractaspis coalescens* sp. n.

SYNOPSIS DES ATRACTASPIS DU CAMEROUN

I. Trois labiales supérieures seulement; chaque internasale et préfrontale soudées en une écaille unique. En savane de montagne bamiléké . . . . . *Atractaspis coalescens* sp. n.

II. Cinq ou six labiales supérieures; deux internasales et deux préfrontales distinctes.

A. Cinq labiales supérieures; quatre à six labiales inférieures, la 3e généralement considérablement plus longue que les autres. Une seule grande temporale antérieure.

a) Sublinguales séparées de la 2e labiale inférieure.

b) Anale divisée.

1. 25-27 rangs d'écailles au milieu du corps; 213-244 ventrales; 24-32 sous-caudales doubles. En savane et forêt limitrophe . . . . . *Atractaspis i. irregularis* (Reinhardt) 1843
2. 19-21 rangs d'écailles au milieu du corps; 200-237 ventrales; 18-23 sous-caudales en partie simples. Symphysiale séparée des sublinguales. En forêt du Sud . . . . . *Atractaspis c. congica* Peters 1877

bb) Anale entière.

1. 29-35 rangs d'écailles au milieu du corps; 223-250 ventrales; 24-30 sous-caudales en partie simples . . . . . *Atractaspis dahomeyensis* Bocage 1887
2. 21-23 rangs d'écailles au milieu du corps; 192-217 ventrales; 23-27 sous-caudales le plus souvent mixtes. Symphysiales séparées ou non des sublinguales. En forêt du Sud . . . . . *Atractaspis boulengeri* Mocquard 1897
3. 19-21 rangs d'écailles au milieu du corps; 243-300 ventrales; 18-25 sous-caudales le plus souvent simples. En savane soudanienne . . . . . *Atractaspis aterrima* Günther 1863

aa) Sublinguales fusionnées avec les 2e labiales inférieures.

c) Anale et sous-caudales doubles.

1. 19 rangs d'écailles au milieu du corps; 308 ventrales; 21 sous-caudales. Seul le type est connu. Cameroun anglais . . . . . *Atractaspis r. reticulata* Sjöstedt 1896

2. 21-23 rangs d'écailles au milieu du corps; 313-355 ventrales; 19-28 sous-caudales. En forêt du Sud . . . . . *Atractaspis r. heterochilus* Boulenger 1901

cc) Anale et sous-caudales simples.

1. 25-29 rangs d'écailles au milieu du corps; 178-208 ventrales; 22-28 sous-caudales. En forêt du Sud . . . . . *Atractaspis c. corpulenta* (Hallowell) 1854

AA. Six labiales supérieures. Sept à huit labiales inférieures, la 4e ou la 5e plus grande que les autres. Deux ou trois petites temporales antérieures.

1. 31-33 rangs d'écailles au milieu du corps; 224-238 ventrales; 23-27 sous-caudales simples. Symphysiale séparée des sublinguales. En savane du Nord . . . . . *Atractaspis m. microlepidota* Günther 1866

J'ai déjà montré ailleurs (Perret et Mertens, 1957) que *boulengeri schmidti* du Congo Belge tombe en synonymie de *boulengeri matschiensis*; mes dernières trouvailles le confirment; sept exemplaires de *matschiensis* du Cameroun ont chacun 23 rangs d'écailles au milieu du corps, les sous-caudales étant doubles ou mixtes, la symphysiale séparée des sublinguales. En plus j'ai encore capturé un exemplaire à 21 rangs d'écailles au milieu du corps qui possède une symphysiale en contact avec les sublinguales ce qui amène encore *boulengeri mixta* dans la synonymie de *matschiensis*. Le type de *boulengeri* du Gabon se distingue uniquement des séries Sud-camerounaises par les sous-caudales toutes simples et comme ces écailles sont le plus souvent mixtes, il est fort probable qu'il n'y ait qu'une seule bonne espèce dans la zone forestière d'Afrique équatoriale occidentale. Je rejoins ainsi les vues de Laurent (1958) qui revient à la désignation binominale.

Genre **Elapocalamus** Boulenger, 1911.

Parmi les petits *Colubridae* africains à maxillaires réduits, revisés par Witte et Laurent (1947), il se trouve le type et unique exem-

plaire connu de l'espèce camerounaise: *Elapocalamus gracilis* Boul., 1911. J'ai capturé récemment un second exemplaire de ce grêle *Colubridae* qui a été déterminé par le professeur R. Mertens puis comparé au type par M. Battersby du British Museum. Je pense utile de donner la diagnose d'un nouveau spécimen de ce serpent rare d'autant plus qu'il diffère, entre autres, par un caractère relativement important puisque considéré dans la description comme génotypique, *la présence d'une temporale antérieure*, absente chez le type.

Diagnoses comparatives des deux exemplaires d'*Elapocalamus gracilis* connus

	Type, G.L. Bates.	Spécimen, Perret. Mus. Genève 977.69
Localité d'origine	Bityé, 45 km ENE Sangmelima	Nnéméyong, 40 km W Sangmelima
Rangs d'écailles	15	15
Ventrales	296	289 + 1
Anale	divisée	divisée
Sous-caudales	25/25	21/21 + 1
Labiales supérieures	6 (la 3e bordant l'œil)	6 (la 3e bordant l'œil)
Préoculaire	1	1
Postoculaire	1	1
Temporale antérieure	absente	présente
Labiales inférieures	6 (3 + 4 les plus longues)	6 (3 + 4 les plus longues)
Deuxièmes labiales inf.	en contact derrière la symphysiale	en contact derrière la symphysiale
Longueur totale	285 mm	323 mm
Longueur de la queue	18 mm	20 mm

Coloration: Brun violacé dessus; ventre jaunâtre, les deux couleurs tranchant sur les côtés en ligne droite. Six lignes claires longitudinales, très minces de la nuque à la queue, une de chaque côté et deux autres paires serrées en position paramédiane sur le dos. Une zone claire sur la nuque bien tranchée.

Genre **Dipsadoboa** Günther, 1858.

Ce genre a fait l'objet d'une note critique, de la part de Laurent (1951), contenant un synopsis de six espèces dont quatre connues

du Cameroun. L'une d'elle, *Dipsadoboa isolepis* Boulenger, 1907, d'Efulen/Kribi, n'a pas été retrouvée jusqu'ici, depuis la description. J'ai capturé à Foulassi/Sangmelima deux exemplaires qui sont incontestablement des *isolepis* mais qui n'ont, fait nouveau, que 17 rangs d'écailles au milieu du corps (le type en a 19). Je donne à la suite les diagnoses comparatives des espèces camerounaises du genre que j'ai toutes retrouvées. Je reste perplexe au sujet des deux espèces du Cameroun de Sternfeld (1907): *viridis* et *brevirostris* que Boulenger, en 1919, a incluses dans la synonymie de *duchesni*, mais qui se distinguent de cette dernière espèce par le rang d'écailles vertébrales élargies. C'est bien à *duchesni*, par contre, qu'elles correspondent par les autres caractères, notamment par les sous-caudales doubles et les labiales (3 + 4 + 5) bordant l'œil.

Soulignons enfin la fréquence, dans le genre, de l'anomalie d'une loréale touchant l'œil au dessous d'une préoculaire réduite.

Caractères diagnostiques dans le genre *Dipsadoboa*, au Cameroun.

Espèces	*unicolor* Günther	*isolepis* Boul.	*elongata* Barbour	*duchesni* Boul.
Localité typique	« West Africa »	Efulen/Kribi Cameroun	Lolodorf Cameroun	Mundungu Congo Belge
Rangs d'écailles	(17) 17 (13)	(17) 17 (13) (19: type)	(17) 17 (13)	(17) 17 (13)
Ventrales	185 — 217	197 — 204	217 — 230	201 — 224
Anale	entière	entière	entière	entière (divisée: type)
Sous-caudales	56 — 73 (84) simples	56 — 62 simples	80 — 110 simples	97 — 122 doubles
Rapport: queue/corps en pour cent	17 — 20%	16 — 16,6%	20,8 — 22%	24 — 27%
Labiales supérieures avec celles bordant l'œil	8 (9) (3) 4+5 (+6)	8 4+5 (6)	8 4+5	8 (9) 3+4+5 (4+5+6)
Longueur de la frontale comparée à sa distance au bout du museau	plus grande	égale	plus grande	plus grande

Il y a également souvent des variations dans le nombre des temporales et des labiales bordant l'œil.

Les espèces *unicolor*, *elongata* et *duchesni* doivent être désignées par l'appellation trinominale car LAURENT (1956 *a*) décrit du Congo: *unicolor viridiventris*, *elongata gracilis* et il reconnaît *duchesni guineensis* Chabanaud, de Guinée française.

Dans l'étude des formes camerounaises, il apparaît que *unicolor* et *elongata* sont plus proches l'un de l'autre que des deux espèces restantes, leurs nombres de ventrales et sous-caudales se recouvrent parfois; cependant *unicolor* a un œil relativement petit (1,5 fois dans le museau) et un rapport queue/corps inférieur à 20% tandis que *elongata* a un œil grand (1,2 fois dans le museau) et une queue plus longue, valant de 20,8 à 22% de la longueur totale.

Dipsadoboa isolepis est très caractéristique, pouvant être aisément reconnu par sa seule coloration. Le ventre est jaune vif, tranchant avec le gris-noir à reflets bleutés de la partie supérieure ainsi qu'avec la queue, complètement noirâtre dessous. La tête est plus allongée que chez les autres *Dipsadoboa*; la longueur du museau est égale à celle de la frontale, celle-ci étant aussi large que longue. La queue vaut (mesurée sur les 3 exemplaires connus) 16 à 16,6% de la longueur totale.

CLÉ DE DÉTERMINATION DES DIPSADOBOA DU CAMEROUN

I. Sous caudales doubles (97-122); rang vertébral non élargi; queue valant 24 à 27% de la longueur totale; œil très grand égal à la longueur du museau . . . *Dipsadoboa duchesni duchesni*

II. Sous caudales simples; rang vertébral élargi; queue valant moins de 24% de la longueur totale.

A. Museau relativement long; frontale aussi longue que sa distance au bout du museau; écailles latérales aussi larges que longues contrastant peu par la taille avec les vertébrales; ventre jaune, queue noire dessous, sa longueur valant 16 à 16,6% de la longueur totale . . . . . *Dipsadoboa isolepis*

B. Museau relativement court; frontale plus longue que sa distance au bout du museau: écailles latérales légèrement oblongues, nettement plus étroites que les vertébrales.

1. Œil grand, son diamètre égal aux $^5/_6$ de la longueur du museau; 217-230 ventrales; 80-110 sous-caudales; queue valant 20,8 à 22% de la longueur totale . . . . . *Dipsadoboa elongata elongata*
2. Œil assez petit, son diamètre égal aux $^2/_3$ de la longueur du museau; 185-217 ventrales; 56-80 sous-caudales; queue valant 17 à 20% de la longueur totale . . . . . *Dipsadoboa unicolor unicolor*

Fig. 4.
Paranaja multifasciata anomala (Sternfeld).
Exemplaire subadulte de Foulassi, Cameroun.
(Photo Perret)

Genre **Paranaja** Loveridge, 1944.

Loveridge étudia bien peu d'exemplaires lors de sa revision (avec création) du genre, ignorant les six spécimens disponibles

au British Museum. Il a été signalé depuis, quelques captures au Congo Belge (Laurent, 1956 *b*) et j'en ai fait moi-même trois au Cameroun. Il est intéressant de comparer les résultats connus actuellement chez ce rare Elapidae.

	Museum	Origine	Sexe	labiales sup. g.	labiales sup. dr.	Rangs d'écailles	Ventrales	Sous-caudales	Post-oculaires	Longueur totale
anomala	Berlin	Assobam, Cameroun; type: *anomala*	?	6	6	?	?	?	2	?
	Vienne	? (Werner, 1914)	♀	6	6	15	157	35	2	515
	British Museum	Bitye, Cameroun	♀	6	6	15	169	33	2-3	
	»	»	♂	5	6	15	161	34	2	
	»	Ja River, Cameroun	♀	6	6	15	171	33	2	
	»	Bitye, Cameroun	♀	6	7	15	169	35	2	
	»	»	♂	7	6	15	158	36	2-3	
	»	Gadji, Batouri, Cam.	♂	6	6	15	166	35	3-2	
	M.C.Z. U.S.A.	Bitye, Cameroun	♀	6	6	16	164	34	2	463
	»	Foulassi, Cameroun	♂	7	7	15	160	39	3-2	313 juv.
	M.H.N.G. Genève	»	♀	6	7	15	161	33	2	580
	»	»	♀	6	7	15	173	31	2	250 juv.
multifasciata	R.G.M.C.	Ht. Maringa, C.B.; type: *multifasciata*	♀ ?	7	7	15	174	38		462
	»	Basankusu, C.B.	♂ ?	7	7	17	164	32		382
	»	Bolombo, C.B.	♀ ?			17	174	38		305
	»	Coquilhatville, C.B.		8	7	17			3-2	
	»	Boende, C.B.	♀	7	7	15	175	35		
	»	Bokungu, C.B.	♀	7	8	15	171	31		
duttoni	British Museum	Léopoldville; type: *duttoni*	♂	7	7	15	153	31		520
	R.G.M.C.	Thysville, C.B.	♀	7	7	15	163	30	3	

Loveridge qui distinguait *anomala* (Sternfeld), possédant 6 labiales supérieures et répartie à l'Ouest du Congo, de la forme typique *multifasciata* (Werner) possédant 7 labiales supérieures et se trouvant à l'Est du grand fleuve, n'hésita pas à reconnaître une espèce unique lorsqu'il reçut un de mes exemplaires de Foulassi correspondant en tout point à *multifasciata* typique. (La note qui me fut confiée, n'a jamais paru parce que je désirais étudier plus de matériel; elle est évoquée ici) .Par contre, Laurent a récemment

réhabilité *duttoni* (Boul.) du Bas-Congo, depuis longtemps considéré comme synonyme de *multifasciata*, par les auteurs. Le tableau qui suit montre clairement les différences entre les populations occidentales et orientales. Bien qu'il y ait des intermédiaires, un cline n'est cependant pas démontré et surtout il n'y a pas un gradient négatif Est-Ouest dans le nombre des labiales supérieures. En effet, Foulassi, lieu de capture le plus occidental livre des exemplaires recouvrant la forme typique ou s'en rapprochant plus que ceux provenant de localités intermédiaires. Dans l'état présent de nos connaissances, je me rallie à la reconnaissance des races.

RÉFÉRENCES

Laurent, R. 1950. *Révision du genre Atractaspis A. Smith.* Mém. Inst. Sci. nat. Belg. 38: 1-49.

— 1951. *Remarques à propos des genres Dipsadoboa Günther et Crotaphopeltis Fitzinger.* Rev. Zool. Bot. afr. 44: 210-212.

— 1956*a*. *Contribution à l'herpétologie de la région des Grands Lacs de l'Afrique centrale. I. Généralités, II. Chéloniens, III. Ophidiens.* Ann. Mus. Congo belge, sér. Zool. 48: 1-390.

— 1956*b*. *Notes herpétologiques africaines I.* Rev. Zool. Bot. afr. 53: 229-256.

— 1958. *Notes herpétologiques africaines II.* Rev. Zool. Bot. afr. 58: 115-128.

Loveridge, A. 1944. *Further revisions of African snake genera.* Bull. Mus. Comp. Zool. 95: 123-247.

Monard, A. 1951. *Reptiles. In: Résultats de la mission zoologique suisse au Cameroun.* Mém. Inst. Franç. Afr. Noire, Cameroun, Sci. nat. 1: 123-170.

Perret, J. L. et R. Mertens. 1957. *Etude d'une collection herpétologique faite au Cameroun de 1952 à 1955.* Bull. Inst. Franç. Afr. Noire. 19 A: 548-601.

Witte, G. de et R. Laurent. 1947. *Révision d'un groupe de Colubridae africains. Genres Calamelaps, Miodon, Aparallactus et formes affines.* Mém. Mus. Hist. nat. Belg. 29: 1-134.

Das Gehirn von *Mustela vison* und *Mephitis mephitis (Carnivora, Mustelidae)*

von

G. PILLERI

(Waldau, Bern)

Department of Conservation, Game Division, Cusino Wildlife Experiment Station (Michigan, USA) — Hirnanatomisches Institut Waldau, Bern (Schweiz)

Mit 12 Textabbildungen

Diese Arbeit enthält die Beschreibungen der Gehirne von *Mustela vison* und *Mephitis mephitis*, zwei Carnivorenarten, deren Zentralnervensystem bisher noch nicht untersucht wurde. Auf Angaben die das Tier betreffen, wie Herkunft, Gewicht und Körpergrösse, sowie Geschlecht etc., wird besonderen Wert gelegt. Die Systematik geht, wenn möglich, bis zur Subspecies. Nur dadurch können Variationen in der Grösse und Gewicht des Gehirnes bei jeder Art und bei genügendem Material, rassenbedingte Unterschiede erfasst werden. Der quantitativ-dimensionalen Verarbeitung von Hirnstrukturen wurde auch breiter Raum gewidmet, obwohl der Wert der Zahlen für die vergleichende Anatomie nicht überschätzt werden darf.

Für die Mithilfe in der Anschaffung der wertvollen Präparate bin ich dem Wildlife Service in Atlanta, Ga. (USA) und dem Dep. of Conservation in Michigan (USA) sehr zu Dank verpflichtet.

Superfamilie: *Canoidea* — Familie: *Mustelidae* — Subfamilie: *Mustelinae.*

Gattung: *Mustela* (Linnaeus, 1758).

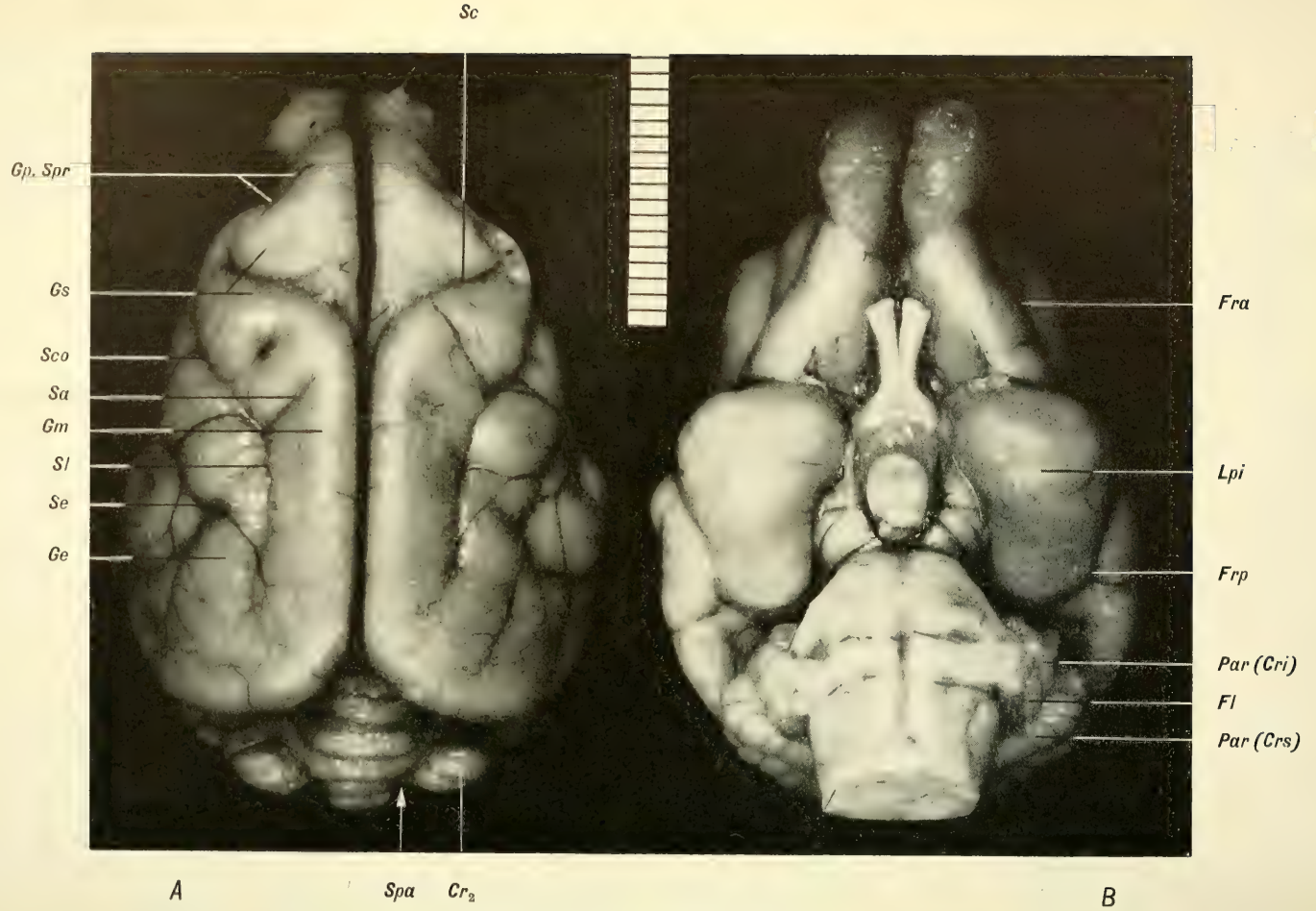

Abb. 1. — Gehirn von *Mustela vison mink*.

A, dorsal: Sc = Sulcus cruciatus, Gp, Spr = Gyrus und Sulcus proreus, Gs = Gyrus sygmoideus, Sco = Sulcus coronarius, Sa = Sulcus ansatus, Gm = Gyrus marginalis, Sl = Sulcus lateralis, Se = Sulcus ectosylvius, Ge = Gyrus ectosylvius, Spa = Sulcus paramedianus, Cr_2 = Crus. II. *B, basal:* Fra = Fissura rhinalis anterior, Lpi = Lobus piriformis, Frp = Fissura rhinalis posterior, Par (Cri) = Paraflocculus (Crus inferior), Fl = Flocculus, Par (Crs) = Paraflocculus (Crus superior).

Mustela vison Schreber

Wir haben von *Mustela vison* ein Exemplar aus dem Noxubee Wildlife Refuge Mississippi (USA) untersucht, welches der Subspecies *Mustela vison mink* (Peale und Palisot de Beauvois, 1796) angehört:

Tier-Nr.	Geschlecht	Körpergewicht	Körperlänge	Schwanzlänge	Hinterfusslänge
T 52	♂	1,6 kg	45 cm	14 cm	3 cm

Beschreibung des Gehirnes

Das Verhältnis Hirngewicht (14 gr) zum Körpergewicht = 1 : 114. *Allgemeine Formverhältnisse des Gehirns: Dorsal betrachtet* (Abb. 1A), sind die Occipitalpole stark abgerundet und überdecken dachförmig einen grossen Teil des dorsalen Kleinhirns. Die maximale Breite der Grosshirn hemisphären findet sich im hinteren Drittel deren Gesamtlänge. In rostraler Richtung verengen sie sich allmählich und biegen, entsprechend dem distalen Ende des Gyrus cruciatus, ziemlich scharfkantig rostro-medial um. Die Frontalpole sind ziemlich spitz und überdecken ungefähr die Hälfte der Bulbi olfactori. Bei *basaler Betrachtung* (Abb. 1 B) fallen die breiten, fast quergestellten Lobi pyriformes auf, die gut vom Spatium parolfactorium basale abgegrenzt sind. Die starke Wölbung der Lobi piriformes verdeckt die Fissura rhinalis in ihrem mittleren Verlauf. Bei *Lateralansicht* (Abb. 2) erscheint das Gehirn dorso-oral wesentlich abgeflacht und occipital sehr stark abgerundet. Der Lobus piriformis wölbt sich auch oral sehr deutlich vor. Ein neocortikaler Temporallappen wird nicht gebildet.

Furchen und Windungen des Grosshirns[1] (Abb. 1—4): ein wesentlich vereinfachtes Furchenmuster charakterisiert das Gehirn dieser Art. Von der Fissura rhinalis steigt schräg, dorso-caudal

[1] Für die Nomenklatur halte ich mich an das klare Werk des verstorbenen Prof. Nello Beccari (1943).

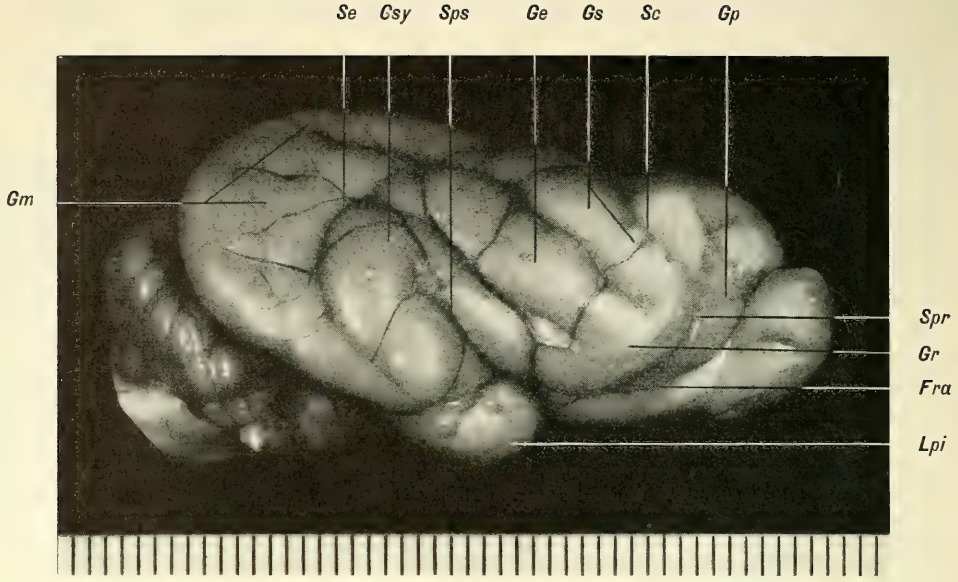

Abb. 2.

Gehirn von *Mustela vison mink (Lateralansicht).*

Gm = Gyrus marginalis, Se = Sulcus ectosylvius, Gsy = Gyrus sylvius, Sps = Sulcus pseudosylvius, Ge = Gyrus ectosylvius, Sc = Sulcus coronalis, Gp = Gyrus proreus, Spr = Sulcus proreus, Gr = Gyrus reuniens, Fra = Fissura rhinalis anterior, Lpi = Lobus piriformis.

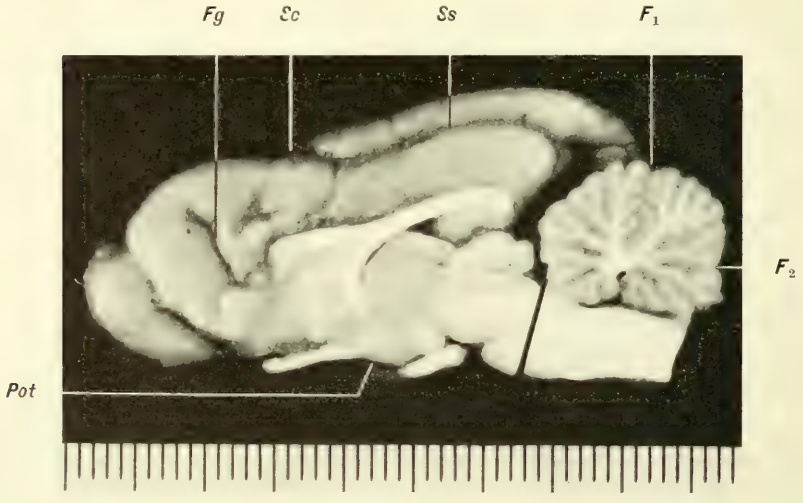

Abb. 3.

Gehirn von *Mustela vison mink (Medianfläche).*

Pot = Pars oralis tuberis, Fg = Fissura genualis, Sc = Sulcus cruciatus, Ss = Sulcus splenialis, F_1 = Fissura prima, F_2 = Fissura secunda.

gerichtet, bis auf mittlere Höhe der Hemisphäre der Sulcus pseudosylvius empor (Abb. 2). Um diesen entwickelt sich die erste Bogenwindung (Gyrus sylvius), wovon der rostrale Schenkel halb so breit ist wie der Kaudale. Um die erste, durch den Sulcus ectosylvius getrennt, liegt die zweite Bogenwindung (Gyrus ectosylvius).

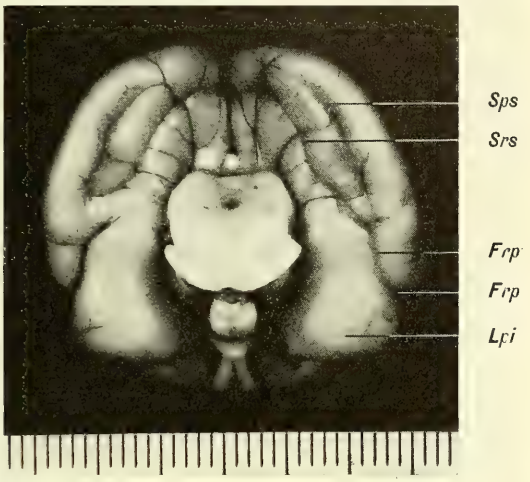

Abb. 4.

Gehirn von *Mustela vison mink (Kaudale Grosshirnfläche).*

Sps = Sulcus postsplenialis, Srs = Sulcus retrosplenialis, Frp = Fissura rhinalis posterior, Lpi = Lobus piriformis.

Sie ist dorsal durch einen leicht S—förmig verläufenden Sulcus lateralis — eine 3. Bogenwindung ist nicht ausgebildet — abgegrentz (Abb. 1 A). Der Sulcus lateralis entsendet nach rostromedial einen deutlichen Sulcus ansatus und setzt sich rostrolateral in den Sulcus coronalis fort. Der Sulcus cruciatus ist auf dem vorderen dorsalen Hemisphärendrittel scharf gezeichnet. Um den Sulcus cruciatus entwickelt sich der Gyrus sygmoideus. Parallel mit der Rundung des Bulbus olfactorius (Abb. 2) verläuft auf der orbitolateralen Fläche der Sulcus praesylvius, die kaudale Begrenzung des Gyrus proreus und die gleichzeitige rostrale Grenze des Gyrus reuniens, wohin die 1., 2. und 4. Bogenwindung konfluieren. Auf der *kaudalen Fläche* des Grosshirnes (Abb. 4) entsteht aus der Fissura rhinalis posterior der Sulcus retrosplenialis. Dieser

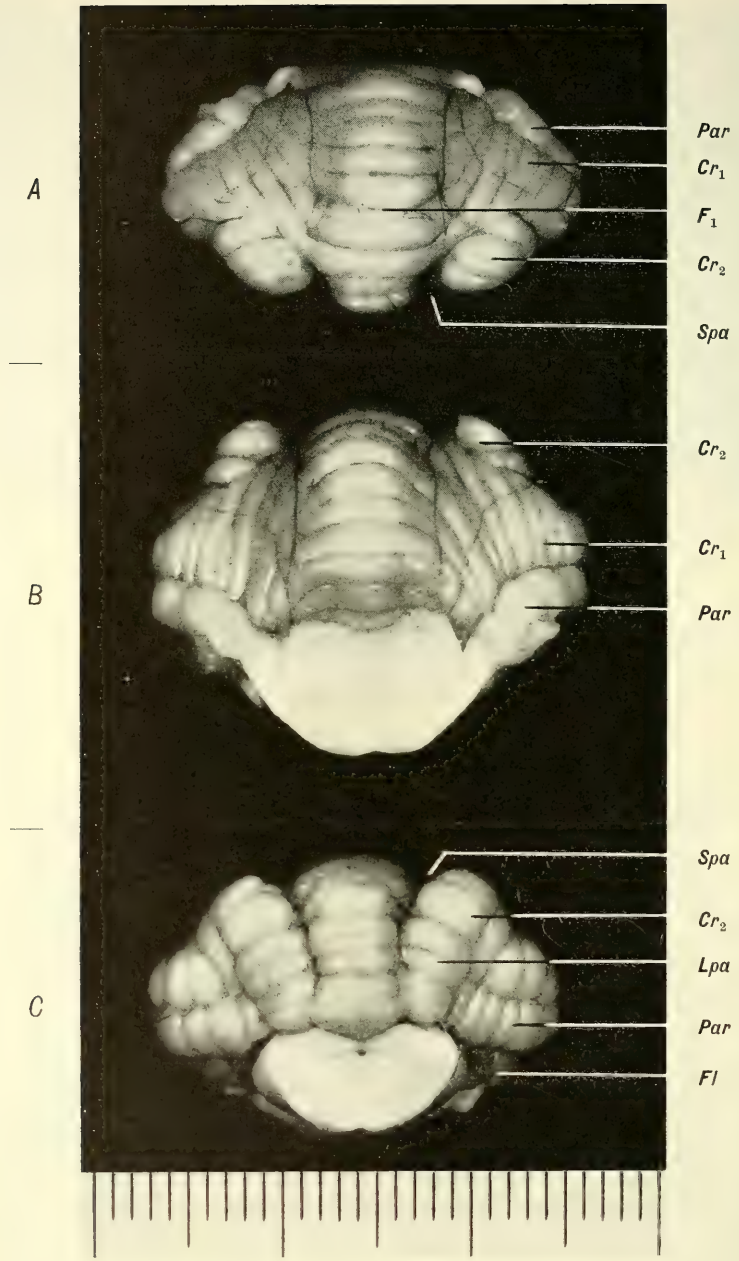

Abb. 5.

Kleinhirn von *Mustela vison mink*, *dorsale (A)*, *rostrale (B)* und *kaudale(C)* *Ansicht.*

Par = Paraflocculus, Cr_1 = Crus I, F_1 = Fissura prima, Cr_2 = Crus II, Spa = Sulcus paramedianus, Lpa = Lobulus paramedialis, Fl = Flocculus.

bildet auf der Medianfläche (Abb. 3) den Sulcus splenialis, welcher zur Mantelkante zieht und den Sulcus cruciatus erreicht. Zwischen dem Sulcus retrosplenialis und der kaudalen Mantelkante verläuft eine weitere isolierte Furche, der Sulcus postsplenialis. Auf der Medianfläche (Abb. 3) sind der Sulcus genualis und splenialis deutlich ausgeprägt. Eine weitere, ganz kurze, isolierte Furche findet sich zwischen Sulcus genualis und cruciatus.

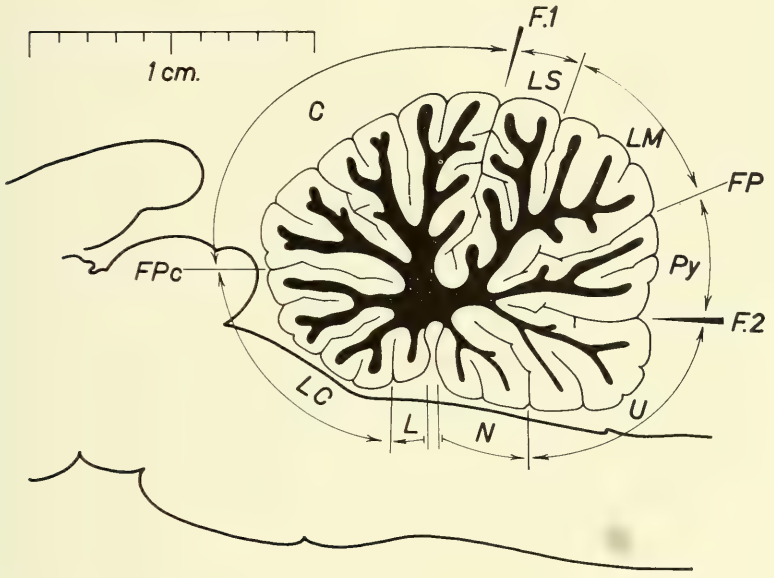

Abb. 6.

Mediansagittalschnitt durch das Kleinhirn von *Mustela vison mink* (Schematisch).

L = Lingula, LC = Lobulus centralis, FPc = Fissura praecentralis, C = Culmen, F.1 = Fissura prima, LS = Lobulus simplex, LM = Lobulus medius, FP = Fissura praepyramidalis, Py = Pyramis, F.2 = Fissura secunda, U = Uvula, N = Nodulus.

Medial von der Fissura rhinalis liegende Strukturen: Die Pedunculi olfactorii (Abb. 1 B) sind kräftig ausgebildet, der Gyrus olfactorius lateralis ist ziemlich ausgedehnt. Das Tuberculum olfactorium ist abgeflacht, nicht so breit wie bei *Mephitis*. Die Form des Lobus piriformis ist schon erwähnt worden. Der Hypothalamus hat eine verhältnismässig lange Pars oralis tuberis. Das Infundibulum ist sehr kurz, die Hypophyse ist ovoidal, sie berührt kaum den freien Brückenrand. Die Pedunculi cerebri sind, nach Abtragung der

Nervi trigemini, basal gut sichtbar. Der Opticus-Winkel ist sehr spitz, das Kaliber der Sehnerven ist ziemlich gross.

Kleinhirn, Brücke und Medulla oblongata: Das Kleinhirn (Abb. 5) zeigt kaudal mehr vorspringende Crura und einen tieferen Sulcus paramedianus. Das Cerebellum ist (z. B. verglichen mit dem von *Lynx rufus*) symmetrisch gebaut. Das Crus I ist weniger stark entwickelt. Der Lobulus paramedialis ist kräftig ausgebildet und geht in das Crus II über. Der Paraflocculus nimmt eine ventrorostrale Lage ein, und ist bei oraler und aboraler Betrachtung des isolierten Kleinhirns sichtbar. Das Crus superior paraflocculi ist umfangreicher als das Crus inferior. Der Flocculus ist klein, rostrooral gelegen und weist keine Einteilung in Folia auf. Die Einteilung der Folia in medianen Bereich des Cerebellum wird schematisch in der Abb. 6 dargestellt. Die Fissura I und II bilden untereinander einen Winkel von etwa 70°. Das Culmen-gebiet ist ausgedehnt. Die Strukturen der Brücke und der Medulla oblongata sind aus den Abbildungen 1 B, 3 ersichtlich, die eine detailierte Beschreibung erübrigen.

Superfamilie: *Canoidea* — Familie: *Mustelidae* — Subfamilie: *Mephitinae.*

Gattung: *Mephitis* (Cuvier, 1800).

Mephitis mephitis Schreber

Das im folgenden hirnanatomisch untersuchte Exemplar gehört der Subspecies *Mephitis mephitis hudsonica* [1] (Richardson, 1829) an und wurde in der Umgebung der Cusino Wildlife Experiment Station, Upper Peninsula, Michigan-USA, im Juni 1959 gefangen. Das ♂ Exemplar hatte ein Körpergewicht von 4,42 kg.

Beschreibung des Gehirnes

Das Verhältnis Hirngewicht (13,6 gr) zum Körpergewicht ist 1: 325.

Allgemeine Formverhälnisse des Gehirnes: Bei *dorsaler Betrachtung* (Abb. 7 A) ist das Grosshirn rostral, entsprechend dem Gyrus

[1] Siehe *Burt*: Mammals of Michigan, S. 151, 1946.

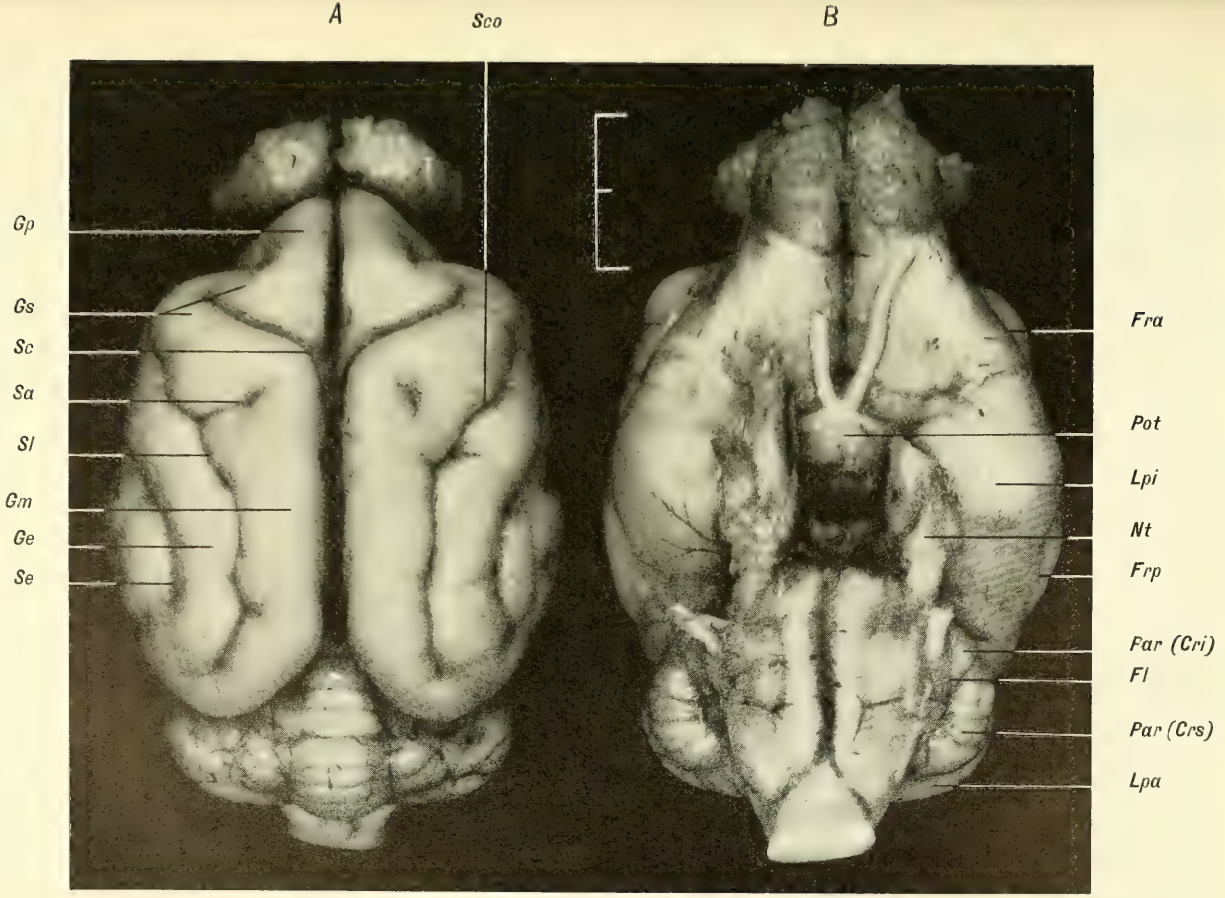

Abb. 7. — Gehirn von *Mephitis mephitis hudsonica.*

A, dorsal: Sco = Sulcus coronarius, Gp = Gyrus proreus, Gs = Gyrus sygmoideus, Sc = Sulcus cruciatus, Sa = Sulcus ansatus, Sl = Sulcus lateralis, Gm = Gyrus marginalis, Ge = Gyrus ectosylvius, Se = Sulcus ectosylvius. *B, basal:* Fra = Fissura rhinalis anterior, Pot = Pars oralis tuberis, Lpi = Lobus piriformis, Nt = Nervus trigeminus (mit Ganglion Gasseri), Frp = Fissura rhinalis posterior, Par (Cri) = Paraflocculus (Crus inferior), Fl = Flocculus, Par (Crs) = Paraflocculus (Crus superior), Lpa = Lobulus paramedialis.

sygmoideus, quer abgeschnitten. Beide Gyri prorei bilden ein gegen den Bulbus olfactorius gerichtetes Dreieck. Die Bulbi sind kaum vom Frontalpol bedeckt, sehr breit, frontal ausgedehnt und seitlich, an der Abgangsstelle des Pedunculus olfactorius, tief eingeschnürt. Die Seitenpartien der Grosshirnhemisphären verlaufen fast parallel zueinander, die Occipitalpole sind abgerundet und bedecken einen kleinen Teil des Cerebellum. Das Kleinhirn ist etwas schmäler als das Grosshirn und wirkt plumper und massiver als bei *Mustela vison*. Bei *Seitenbetrachtung* (Abb. 8 A) ist die aufrechte Lage des Bulbus olfactorius augenfällig. Die Fissura rhinalis verläuft ohne Unterbrechung stark aboral und grenzt den Neocortex von einem breiten Lobus piriformis ab, dem die Bezeichnung Pseudotemporallappen (Schneider) gebühren würde, da es sich um Palaeocortex handelt. Ein *neo*cortikaler Temporallappen ist bei *Mephitis* auch nicht vorhanden (siehe *Lynx* und andere höhere Carnivora). Bei *oraler Betrachtung* (Abb. 7 B) ist die starke Ausdehnung des Rhynencephalon eindrucksvoll. Orbital und kaudo-lateral sind nur sehr schmale Teile des Neocortex sichtbar.

Furchen und Windungen des Grosshirns (Abb. 7, 8, 10): Das Furchenmuster der *Mephitis* ist in seinen Grundzügen dem der vorhergehenden Art ähnlich gestaltet. Vor dem kaudalen Drittel der Fissura rhinalis (Abb. 8 A) steigt schräg, dorso-occipital gerichtet, ein kurzer Sulcus pseudosylvius empor, um welchen sich die erste Bogenwindung entwickelt. Der Sulcus ectosylvius ist nur im verderen Schenkel eine tiefe Furche, der kaudale Schenkel ist hingegen ganz oberflächlich und kaum als Furche vorhanden. Auch bei *Mephitis* fehlt ein Sulcus suprasylvius und eine 3. Bogenwindung. Der Sulcus lateralis ist sehr gut ausgeprägt, beginnt occipitaler als beim *Mustela*-gehirn und entsendet nach rostromedial einen Sulcus ansatus, der verschieden stark in beiden Hemisphären ausgeprägt erscheint (Abb. 7). Der Sulcus coronalis ist vorhanden. Der Sulcus cruciatus ist sehr tief, im Felde des Gyrus sygmoidues gelegen. Im orbitalen Gebiete (Gyrus und Sulcus proreus) sind die Verhältnisse denen von *Mustela* ähnlich. Starke Unterschiede weist die kaudale Hemisphärenfläche auf. Während bei *Mustela* diese deutlich gefurcht ist, erscheint sie beim Skunk weitgehend lissencephal. Weitere Unterschiede bestehen in der Fortsetzung der Fissura rhinalis posterior. Diese geht bei *Mustela* deutlich in den Sulcus retrosplenialis über. Bei *Mephitis*

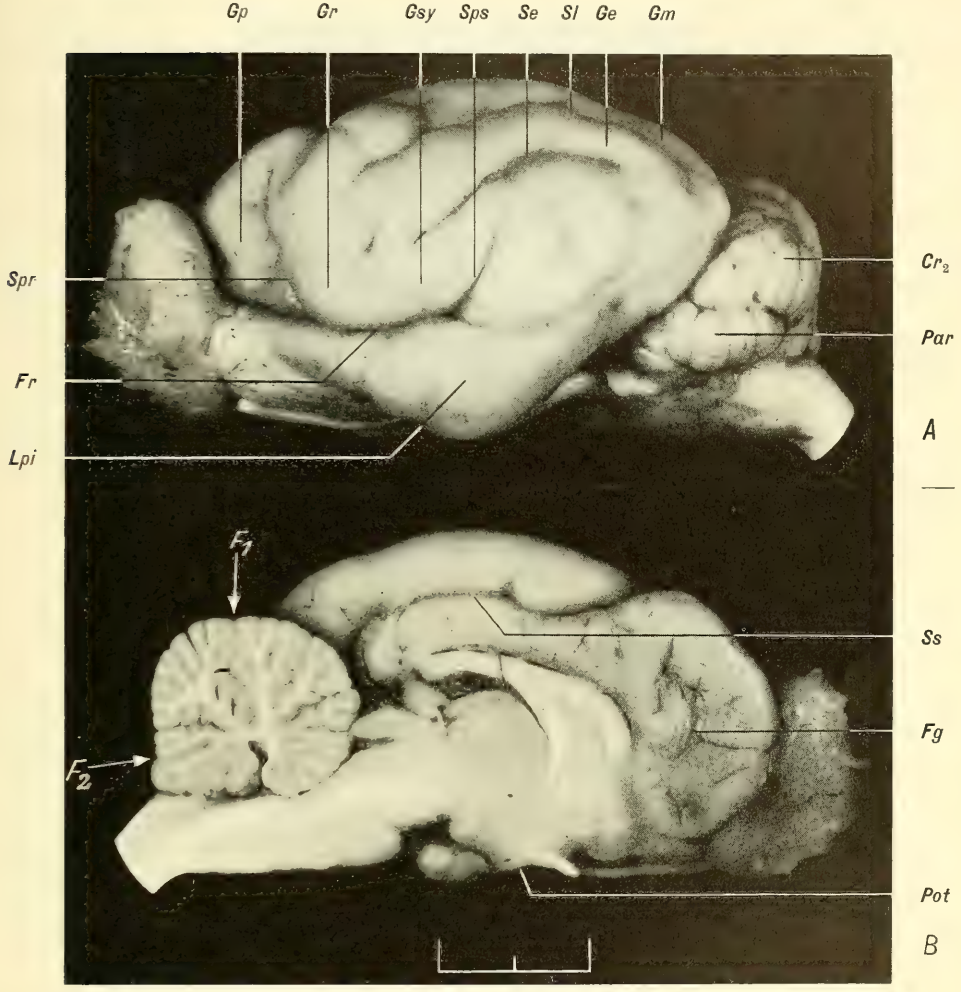

Abb. 8.

Gehirn von *Mephitis mephitis hudsonica*.

A, Lateralansicht: Lpi = Lobus piriformis, Fr = Fissura rhinalis, Spr = Sulcus proreus, Gp = Gyrus proreus, Gr = Gyrus reuniens, Gsy = Gyrus Sylvius, Sps = Sulcus pseudosylvius, Se = Sulcus ectosylvius, Sl = Sulcus lateralis, Ge = Gyrus ectosylvius, Gm = Gyrus marginalis, Cr_2 = Crus II, Par = Paraflocculus. *B, Medianfläche:* F_1 = Fissura prima, F_2 = Fissura secunda, Ss = Sulcus splenialis, Fg = Fissura genualis, Pot = Pars oralis tuberis.

verschwindet die Fissura rhinalis posterior allmählich ganz, der Sulcus retrosplenialis beginnt medialer und hat keine makroskopische Beziehungen zur Rhinalfurche (Abb. 10). Die rostro-mediane

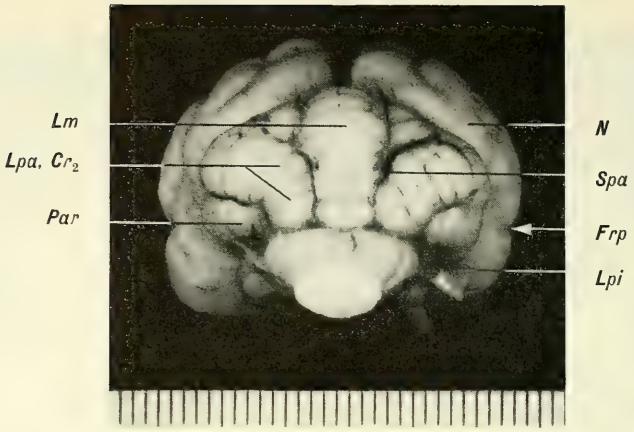

Abb. 9.

Kaudale Ansicht des Gehirnes von *Mephitis mephitis hudsonica.*

Lm = Lobulus medius, Lpa = Lobulus paramedialis, Cr_2 = Crus II, Par = Paraflocculus, N = Neocortex, Spa = Sulcus paramedianus, Frp = Fissura rhinalis posterior, Lpi = Lobus piriformis.

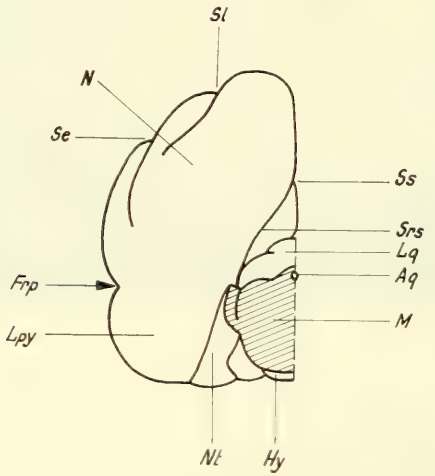

Abb. 10.

Kaudale Grosshirnfläche von *Mephitis mephitis hudsonica.*
(schematisch, das Cerebellum ist entfernt worden):

Sl = Sulcus lateralis, N = Neocortex, Se = Sulcus ectosylvius, Frp = Fissura rhinalis posterior, Lpy = Lobus piriformis (Palaeocortex), Nt = Nervus trigeminus, Hy = Hypophyse, M = Mittelhirn, Aq = Aquädukt, Lq = Lamina quadrigemina, Srs = Sulcus retrosplenalis, Ss = Sulcus splenialis.

Fortsetzung des Sulcus retrosplenialis stellt der Sulcus splenialis dar, der bei *Mephitis* gut ausgebildet erscheint (Abb. 8 B).

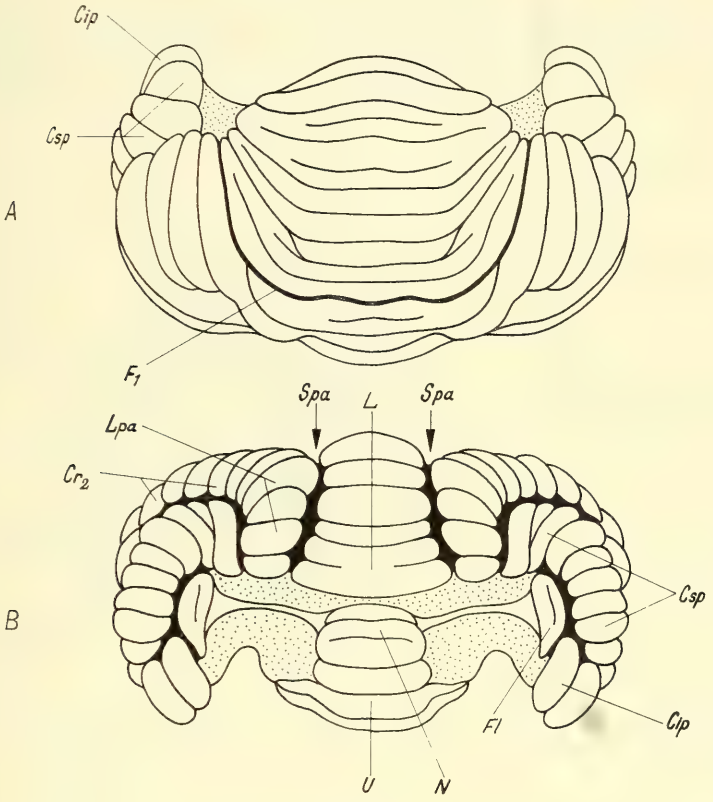

Abb. 11.

Dorsale (A) und *orale (B) Ansicht* des Kleinhirnes von *Mephitis mephitis hudsonica* (schematisch).

Cip = Crus inferior paraflocculi, Csp = Crus superior paraflocculi, F_1 = Fissura prima, Spa = Sulcus paramedianus, L = Lingula, Lpa = Lobulus paramedialis, U = Uvula, N = Nodulus, Fl = Flocculus.

Medial von der Fissura rhinalis liegende Strukturen: Der Tractus olfactorius ist, entsprechend der Dimension des Bulbus, mächtig; das Tuberculum olfactorium breit, das Spatium parolfactorium basale durch den Sulcus diagonalis deutlich abgegrenzt. Der Lobus piriformis ist breiter als bei *Mustela vison.* Die Tractus und Nervi optici sind schmal (Augapfeldurchmesser 8 mm). Die Pars oralis tuberis des Hypothalamus ist langgezogen, die Hypophyse

berührt kaudal den freien Brückenrand. Auf der Medianfläche (Abb. 8 B) reicht der Balken kaudal höchstens bis zur Epiphyse.

Kleinhirn, Brücke und Medulla oblongata: Das Cerebellum (Abb. 11) hat einen seichteren Sulcus paramedianus, welcher nur auf der Kaudalfläche ausgebildet ist. Der Lobulus paramedialis und das Crus II haben gemeinsam eine etwa halbkugelige Form.

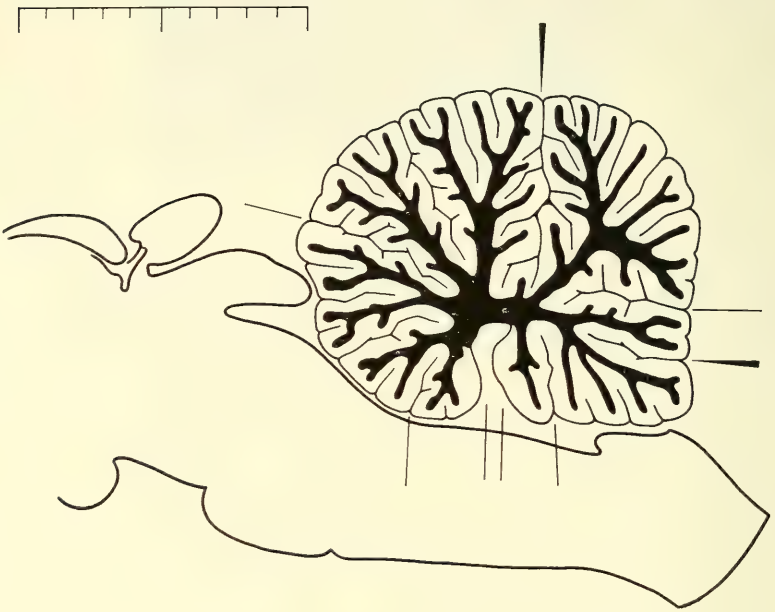

Abb. 12.

Mediansagittalschnitt durch das Kleinhirn von *Mephitis mephitis hudsonica* (Schematisch).

Für die Homologisierung der Teile siehe Abb. 6.

Der Paraflocculus (Abb. 8 A) ist ganz oral gelegen und rostral fortsatzartig verlängert. Der Flocculus (Abb. 7 B, 11) weist, als flach liegende Lamelle, eine ganz oro-mediale Lage auf und ist *in situ* bei basaler Betrachtung kaum sichtbar. Für die Topographie der Folia im medianen Kleinhirnbereich sei auf die Abb. 12 verwiesen. Wenige Unterschiede bestehen im äusseren Bau der Brücke und der Medulla oblongata gegenüber der vorher beschriebenen Carnivorenart.

Vergleichend-anatomische Betrachtungen

Um eine gute Übersicht zu erhalten und in Anbetracht der späteren Hirnanalysen werden die wesentlichen makroskopischen Befunde tabellarisch zusammengestellt:

Tierart	*Mustela vison mink*	*Mephitis mephitis hudsonica*
Cephalisationsgrad	1 : 114	1 : 325
Bulbus olfactorius	kleiner, fronto-orale Ausdehnung der Riechfläche	ausgesprochene Makrosmie und frontale Ausdehnung der Riechfläche
Fissura rhinalis	verläuft mehr lateroventral, ist kaudal deutlich	ausgesprochene laterale Lage, kaudales Segment verschwommen
Tuberculum olfactorium	schmäler	breiter
Lobus piriformis (Palaeocortex)	schmäler (Palaeo-Neocortex Index * = 0,81)	breiter (Palaeo-Neocortex Index * = 0,95)
basaler Neocortex	mehr ausgedehnt	kaum vorhanden
Neocortex	occipital stärker entwickelt	occipital schwächer entwickelt
Furchen auf der kaudalen Hemisphärenfläche	stark gefurcht, deutliches Sulcus postsplenialis	ausser dem Sulcus retrospelenialis keine weitere Furchenbildung
Nervus opticus und Bulbus oculi	dicker und grösser	schmäler und kleiner
Corpus callosum	länger, bedeckt kaudal einen grossen Teil der 4-Hügelplatte	reicht kaudal nur bis zur Frontalebene der Epiphyse
Cerebellum	Crura stärker vorspringend, Sulcus paramedianus tiefer, Paraflocculi anliegend, Mediangebiet weniger reich an Folia	mehr rundliche Gestalt, Sulcus paramedianus seichter, Paraflocculi fortsatzartig rostral vorspringend, Mediangebiet stärker lamelliert
Lamina quadrigemina	Colliculi inferiores gut entwickelt	Colliculi inferiores etwas reduziert

* Für dessen Ausrechnung siehe: G. Pilleri: Acta zoolog. (Stockholm) *XL*: S. 35 (1959).

Hirnmessungen (in mm)

Tierangaben	T 52	T 137
Länge des Grosshirns	40	34
Breite des Grosshirns	32	28
Höhe des Grosshirns	22	22
Länge des Kleinhirns	16	14
Breite des Kleinhirns	24	22
Länge der Brücke	6	4
Breite der Brücke	12	11
Länge des Bulbus olfactorius	13	14
Breite des Bulbus olfactorius	6	8
Länge des Tractus olfactorius	10	9
Breite des Tuberculum olfactorium	5	6,5
Entfernung zwischen den Fissurae rhinales	27	27
Fissura rhinalis — Uncus piriformis	11	10
Kleinste Entfernung zwischen den Lobi piriformes	7	8
Länge des Hypothalamus	9	7
INDEX $\frac{\text{Hypothalamuslänge}}{\text{Grosshirnlänge}}$	0,22	0,20
Durchmesser des N. opticus	1,5	1
Durchmesser des N. trigeminus	—	2,5
Hypophysenlänge	5	6
Hypophysenbreite	4	6

T 52 = *Mustela vison mink* (Sammlung Pilleri, Bern).
T 137 = *Mephitis mephitis hudsonica* (Sammlung Pilleri, Bern).

Zentralnervöse Rangordnung und Beziehung der Hirnform zur Taxonomie

Aus der Gesamtbetrachtung der zentralnervösen Strukturen entnehmen wir, dass beide Arten ein *primitiv gebautes* Hirn aufweisen. Morphologische Symptome einer solchen niedrigen Stufe der Differenzierung finden sich vor allem in der geringeren Ausbildung des Neocortex und in der starken Ausdehnung des Palaeocortex. In beiden Gehirnen kommt es nicht zur Ausbildung eines *neo*cortikalen Temporalpoles. An seiner Stelle finden wir einen stark vorgewölbten Lobus piriformis. Die geringere neocortikale Entfaltung kommt auch in dem Quotienten Hypothalamuslänge: Grosshirnlänge (*Mustela* 0,22, *Mephitis* 0,20 — Messungen aus einem Exemplar) zum Ausdruck, welche für nordamerikanische Carnivora eher hoch sind. Die lange Pars oralis tuberis bestätigt auch diese Annahme. Der Palaeo-Neocortex Index (Pilleri, 1959)

ist bei *Mustela* 0,81 und bei *Mephitis* 0,95, was in beiden Arten auf den breiten Palaeocortex hinweist. Das Furchenbild im Hemisphärenabschnitt des Endhirns ist vereinfacht und wir vermissen bei *Mustela* und *Mephitis* eine dritte Bogenwindung (Gyrus suprasylvius).

Untereinander verglichen, kommt die verschiedene Ausprägung zweier Funktionssysteme zur Geltung: Uberwiegen von Riechorganen im Gehirn von *Mephitis* (sehr starke Entwicklung der Bulbi olfactorii, die frontal gestellt sind) und geringe Ausbildung des optischen Systems bei dieser Art (Kleine Augenbulbi, schmaler N. opticus); bei *Mustela* hingegen sind die gleichen Verhältnisse umgekehrt vorhanden (kleinere Bulbi olfactorii, grosse Augäpfel, dicker N. opticus). Es besteht die Möglichkeit, dass die stärkere neocortikale Entfaltung im occipitalen Bereich des Gehirnes von *Mustela* mit dem optischen System zusammenhängt, was cytoarchitektonisch festzustellen wäre. Das Furchenmuster ist bei beiden Gehirnen in den Grundzügen ähnlich. Neocortikal ist *Mustela* differenzierter als *Mephitis*, bei der wir Furchen auf der kaudalen Hemisphärenfläche vermissen, die bei *Mustela* vorkommen. Das Cerebellum ist bei *Mephitis* differenzierter als bei *Mustela* (stärkere Lamellierung im medianen Bereich, grössere Paraflocculi.)

In taxonomischer Hinsicht bieten beide Gehirne, die Tieren aus der *gleichen Familie* angehören, eine Reihe morphologischer Merkmale, welche die Auseinanderhaltung beider Arten durchaus ermöglicht.

Zusammenfassung

Dieser 1. Beitrag leitet eine Reihe von Untersuchungen über das Zentralnervensystem der Carnivora ein, einer Ordnung von Säugern die, trotz zahlreicher Studien, hirnanatomisch sehr wenig bekannt ist. Zwei wesentliche Fragestellungen werden dabei verfolgt: 1. wird nach Beziehungen zwischen Hirnform und Taxonomie (= Natursystem) gesucht, und 2. die anagenetische Rangordnung *(Rensch)*, d. h. zentralnervöse Differenzierung einer Carnivorenart definiert. Aus der morphologischen Analyse der Gehirne von *Mustela vison* und *Mephitis mephitis* (*Fissipeda*, Fam. *Mustelidae*) tauchen deutliche Merkmale einer primitiven Bauart (vor allem des Endhirns) in beiden Arten auf. Neo-

cortikal erscheint *Mustela vison*, entsprechend der stärkeren Entfaltung des optischen Systems, differenzierter (Palaeo-Neocortex Index = 0,81) als *Mephitis mephitis* (Palaeo-Neocortex Index = 0,95), bei der der Riechapparat im Vordergrund der nervösen Organisation steht. Cerebellar ist *Mephitis* differenzierter als *Mustela*. Eine Bestätigung der D a r e s t e - B a i l l a g e r ' schen Regel, nach welcher grössere Tiere ein mehr gefurchtes Endhirn hätten, lässt sich an den hier angeführten Beispielen nicht erweisen. Deutliche Beziehungen bestehen zwischen Hirnform und Taxonomie und erlauben eine systematische Trennung beider Arten.

LITERATURVERZEICHNIS

Ariëns Kappers C. V. 1921. *Die vergleichende Anatomie des nervensystems der Wirbeltiere und des Menschen.* I., II. Abschn., De Erven F. Bohn, Haarlem.

Beccari N. 1943. *Neurologia comparata anatomo-funzionale dei vertebrati compreso l'uomo.* Sansoni, Firenze.

Flatau E. und Jacobson L. 1899. *Handbuch der Anatomie und vergleichenden Anatomie des Centralnervensystems der Säugetiere.* Karger, Berlin.

Franz V. 1920. *Die Vervollkommnung in der lebenden Natur. Eine Studie über ein Naturgesetz.* Fischer, Jena.

Hall E.R. and Kelson K. R. 1959. *The Mammals of North America.* 2 Vol. Ronald Press, New York.

Kellog R. and Miller G. S. 1955. *List of North American recent Mammals.* Bull. *205*, Smithsonian Inst. Washington.

Krumbiegel I. 1954-1955. *Biologie der Säugetiere.* Agis Verl., Krefeld.

Pilleri G. 1959. *Das Gehirn der Chinchillas und vergleichend-anatomische Betrachtungen mit verwandten Nagerarten.* Acta zool. (Stockholm) *XL*: 23—41.

Rensch B. 1954. *Neuere Probleme der Abstammungslehre. Die transspezifische Evolution.* Enke, Stuttgart.

Schneider R. 1957. *Morphologische Untersuchungen am Gehirn der Chiroptera (Mammalia).* Abh. senckenb. naturf. Ges. *495*: 1-92.

Seton E. T. 1956. *Life of Game Animals.* Donblenday Doran Co., New York.

Dondice banyulensis, sp. nov. un Eolidien nouveau de la Méditerranée

par

Adolphe PORTMANN et **Esther SANDMEIER**
Bâle.

Avec 6 figures dans le texte.

Laboratoire de Zoologie de l'Université de Bâle et Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer.

Le 3 juin 1958 un dragage dans les fonds coralligènes de Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales) ramena un Eolidien mutilé, difficile à déterminer, qui ne rentrait dans aucune espèce connue. Le 4 juillet, M. J. Laubier nous rapporta d'une plongée un magnifique exemplaire vivant et intact de la même espèce inconnue. En octobre, deux autres individus furent récoltés en plongée. Nous remercions M. Laubier de nous avoir confié ce matériel intéressant.

L'examen détaillé confirme que notre espèce appartient aux *Favorinidae*, plus précisément à la sous-famille des *Facalaninae* et qu'elle doit être rapportée au genre *Dondice* créé par Marcus (1958) pour classer *Caloria occidentalis* (Engel, 1925) — qui n'appartient pas au genre *Caloria*.

Le nouvel Eolidien (fig. 1 et 2) rentre parfaitement dans le genre *Dondice* dont il représente la première espèce européenne. Le nom d'espèce rappellera le lieu de la découverte en même temps que notre attachement au Laboratoire Arago.

Nos exemplaires mesurent, à l'état conservé, de 29 à 50 mm, le plus grand individu en plein mouvement atteignant 70 mm. La longueur des tentacules va jusqu'à 21 mm à l'état fixé, celle des rhinophores jusqu'à 11 mm; les papilles les plus longues atteignent 17 mm, les angles tentaculiformes du pied 6 mm.

Fig. 1.
Dondice banyulensis.
Vue dorsale, d'après le vivant.

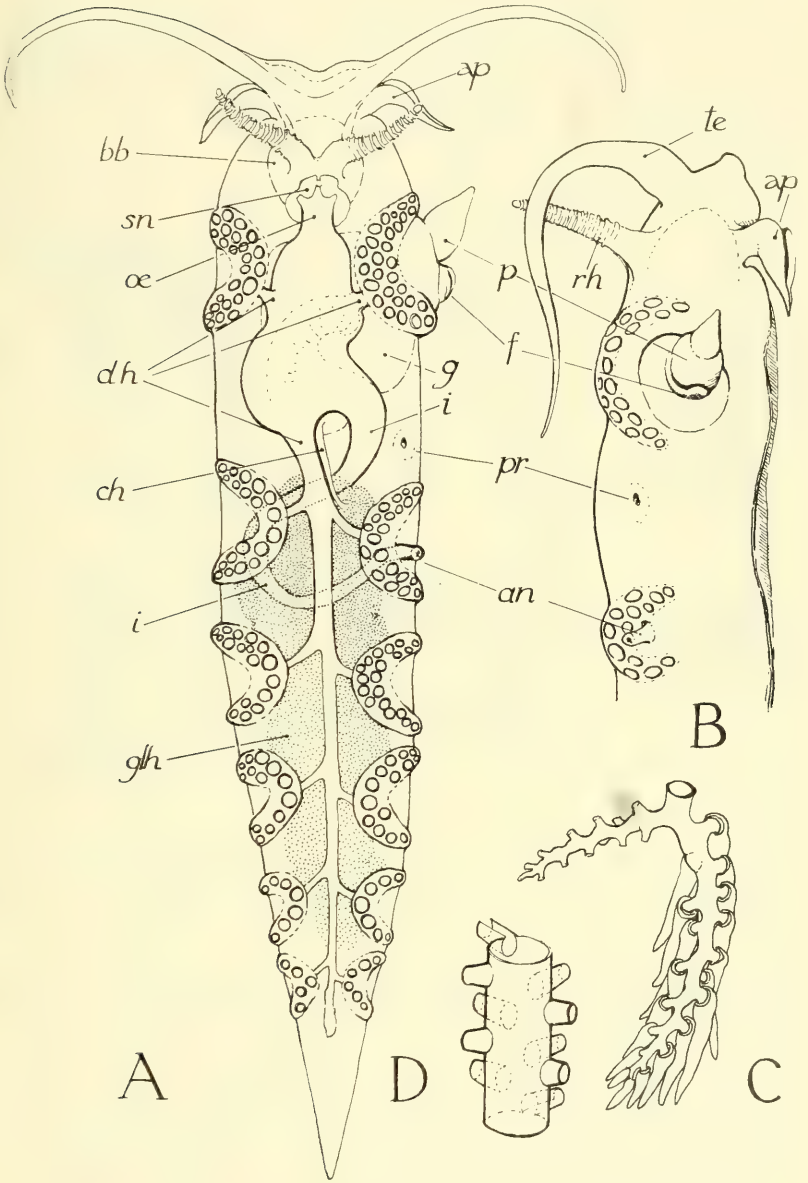

FIG. 2.

Vue dorsale (A) et latérale (B).

Ramification d'un diverticule hépatique (C) et schéma de la disposition des diverticules hépatiques desservant les papilles dorsales (D) en vue ventrale.

Les rhinophores sont perfoliés, environ une trentaine de lamelles sont très nettes. La symétrie bilatérale des rhinophores est très marquée; les lamelles inférieures sont interrompues du côté dorsal tandis qu'elles sont nettement plus larges du même côté dans les deux tiers antérieurs (fig. 3 et 4).

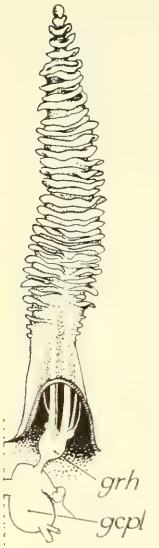

Fig. 3.
Rhinophore, du côté caudal. A la base le ganglion rhinophorien est disséqué.

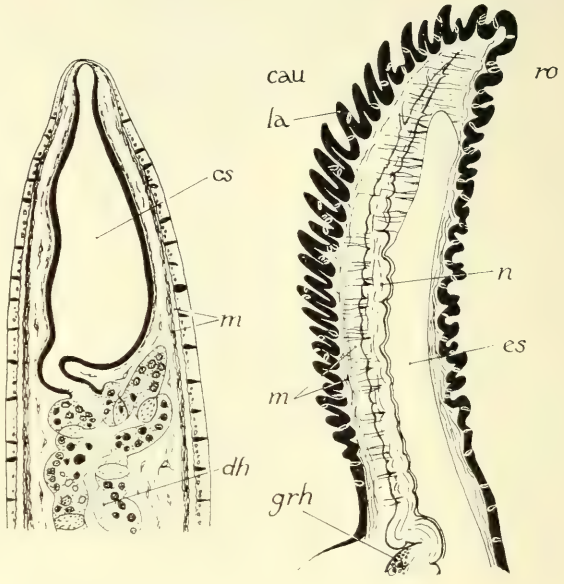

Fig. 4.
Coupe sagittale de la partie terminale d'une papille dorsale (à gauche) et d'un rhinophore.

Les papilles s'insèrent sur une série de 6 paires de coussinets, tous en forme de fer à cheval (fig. 2). Le nombre est constant dans nos 4 individus. La première paire est éloignée de la seconde par une distance plus grande (l'espace du péricarde) que celle qui sépare les suivantes. Les papilles forment jusqu'à 3 rangées dans les 2 premières paires, deux ou une seule sur les coussinets postérieurs. Les papilles médianes sont les plus longues. Le cnidosac est séparé du tube hépatique par un étranglement (fig. 4).

Les ouvertures génitales (fig. 2) se trouvent au-dessous du premier groupe de papilles, à droite; le pénis est un cône très

allongé et inerme. L'anus est situé à l'intérieur du second fer à cheval de droite; du même côté, entre les coussinets 1 et 2, on peut distinguer le pore rénal.

La radula unisériée (0.1.0) se compose d'une vingtaine de plaques dentaires avec une dent médiane très prononcée et des denticules latéraux dont le nombre de chaque côté varie entre 4 et 7. Notre figure 5 D montre les effets de l'usure sur l'apparence des dents. Les mâchoires sont munies d'un bord masticateur portant environ 20 denticules obtus (fig. 5).

Sur l'animal vivant le pied est transparent; le dos est d'un beige clair avec des bandes gris-brun vers la ligne médiane. Une ligne blanche opaque parcourt le milieu du dos, flanquée de deux lignes interrompues de chaque côté. Les rhinophores sont orangés ainsi que la base des tentacules qui sont transparents à l'extrémité, sauf une pointe blanche opaque. Les angles tentaculiformes du pied sont également orangés avec l'extrémité transparente.

Les papilles sont d'un brun clair transparent; leur pointe est rouge brique et se termine par une petite tache blanche opaque. Par transparence, le diverticule hépatique des papilles apparaît en gris-brun foncé; la couleur est plus intense immédiatement avant le cnidosac.

La taille de *Dondice banyulensis* facilite une étude de son organisation interne. Nous ne donnons ici que deux détails concernant le tube digestif et le système génital, détails qui peuvent faciliter la comparaison systématique d'un groupe dont les parentés sont encore peu claires.

Le tube digestif (fig. 2) présente une division très nette des glandes hépatiques en trois parties: un diverticule gauche et un droit en rapport avec la première paire des coussinets de papilles et un grand diverticule médian en relation avec tout le reste des papilles. L'intestin décrit une grande anse vers la gauche et l'anus s'ouvre à droite au milieu du second fer à cheval de papilles. A chaque coussinet cutané correspond une branche hépatique qui se divise au milieu du fer à cheval. La figure 2 (C, D) montre l'origine des diverticules hépatiques qui parcourent l'axe de chaque papille.

Les organes génitaux forment une glande hermaphrodite allongée qui s'étend sous les groupes II à V des papilles. Elle a la structure typique des Eolidiens: de nombreux follicules isolés, réunis par un conduit hermaphrodite. Au-delà des follicules ce conduit herma-

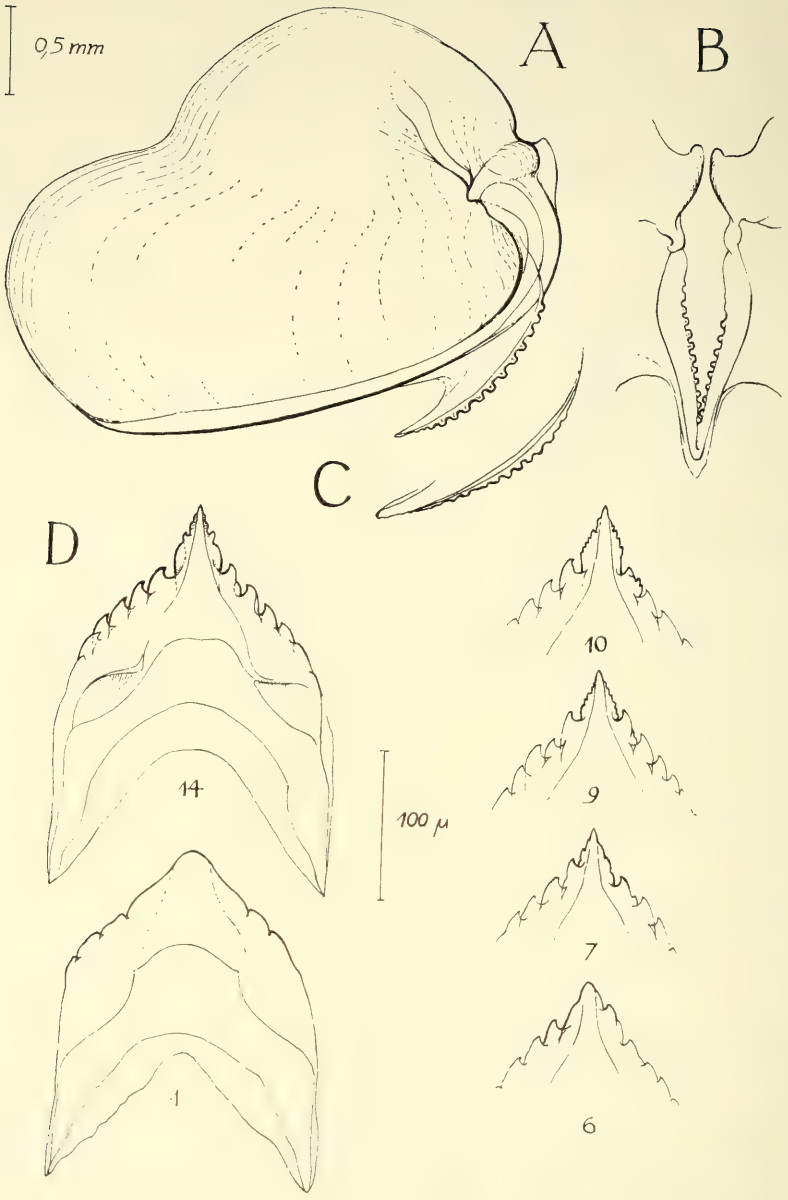

FIG. 5.

Armature buccale de *Dondice banyulensis*.

A mâchoire d'un jeune individu, en vue latérale;
B bords masticateurs en position d'action;
C bord masticateur d'une mâchoire plus usée, en vue latérale;
D dents de la radula; les numéros se rapportent à la position des dents, a étant la dent la plus âgée et usée, 14 représentant une dent complète et intacte.

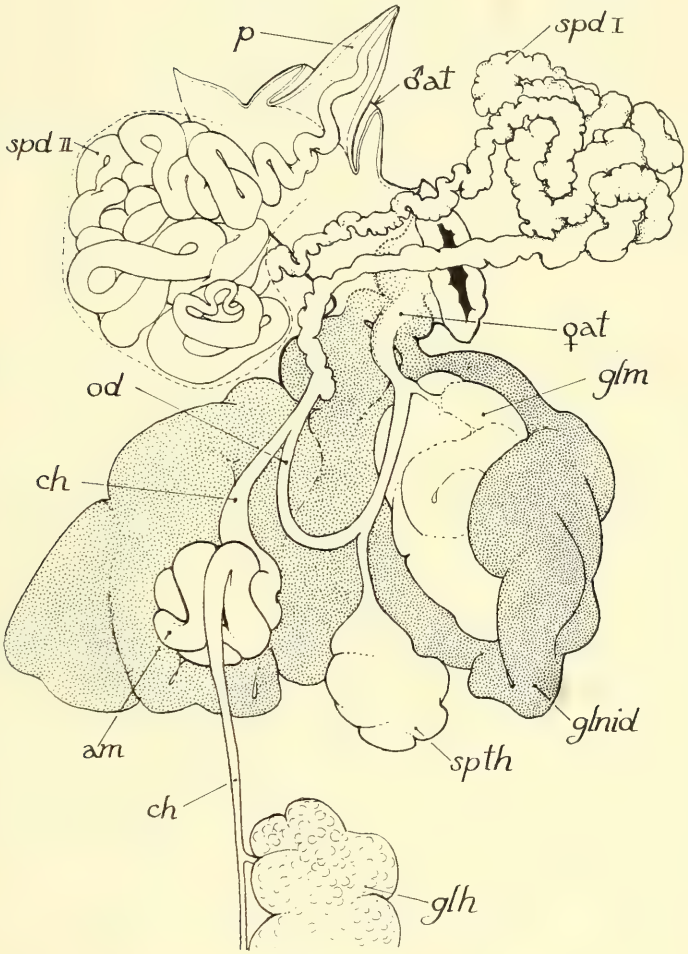

Fig. 6.

Dissection de la « masse génitale »; un seul follicule de la glande hermaphrodite très ramifiée est représenté (l'étendue de cette glande est indiquée dans la figure 2).

phrodite est étroitement uni par du tissu conjonctif au diverticule hépatique médian et se dirige vers une grande masse génitale située du côté droit, au voisinage de l'ouverture mâle et femelle. La figure 6 montre cette pelote génitale dénouée. Le conduit hermaphrodite présente une ampoule formée de plusieurs circonvolutions. Le spermiducte est divisé en 2 régions nettement différentes et se termine dans le pénis, sans les glandes annexes terminales que Marcus décrit chez *D. occidentalis*. Une spermathèque est attachée à l'oviducte qui reçoit en plus la glande muqueuse. Une grande glande nidamentaire s'ouvre dans l'atrium femelle.

Données écologiques.

Nous devons à M. Laubier les seules indications sur l'écologie de la nouvelle espèce. Nous joignons donc ici le rapport qu'il a bien voulu nous communiquer:

« J'ai récolté un premier échantillon de *D. banyulensis* au cours d'une plongée en scaphandre autonome le 4 juillet 1958 sur les fonds coralligènes qui s'étendent au large du Cap l'Abeille; la profondeur relevée au bathymètre était de 28 mètres environ et la biocénose correspond au « coralligène de plateau » de Pérès et Picard. Ces Nudibranches rampaient sur des axes de gorgones grises, *Eunicella graminea* (Lamarck), recouverts de nombreux épibiotes: Algues, Hydraires et Bryozoaires; parmi ces derniers, le Chilostomide *Cellepora armata* (Hincks), qui engaine d'un manchon épais (1 cm de diamètre en moyenne) les axes de gorgones, offre probablement au large pied de *D. banyulensis* un substratum convenable. C'est d'ailleurs sur ce Bryozoaire que j'ai récolté les quatre échantillons actuellement connus de cette espèce.

Quelques mois plus tard, en octobre, j'ai retrouvé dans la même station deux autres échantillons de *D. banyulensis* lors d'une plongée un peu plus profonde, par 32 mètres environ. La localisation des Nudibranches était la même et ne semble pas le seul fait du hasard: la richesse en épibiotes, particulièrement les Algues et les Annélides polychètes de petite taille (Syllidiens, Sabelliens, jeunes Néréidiens) fournit peut-être à *D. banyulensis* une abondante nourriture. Mes deux plongées ont été effectuées par beau temps, en pleine après-midi, c'est-à-dire avec une bonne luminosité au fond. »

Discussion.

Dans nos premiers essais de détermination nous avons donné une attention particulière à la description ancienne de R. Bergh (1874) qui se rapporte à 2 individus d'une espèce méditerranéenne douteuse, décrite sous le nom de *Facelina veranyana*. Cette espèce disparaît plus tard des listes et Bergh l'a classée (1880, publié en 1881) avec *Rizzolia peregrina* de Trinchese. L'histoire très embrouillée de *R. peregrina* est résumée par Bergh (1881, p. 156). Puisque Marcus (1958) la mentionne dans sa revue du nouveau genre *Dondice*, un examen détaillé s'imposait.

Il en ressort que la distribution des papilles diffère beaucoup de celle de notre nouvelle espèce: seules les 2 premières rangées de papilles sont soudées chez « *F. veranyana* ». L'anus n'est pas entouré par un fer à cheval mais se trouve en arrière de la troisième rangée de papilles. Le nombre de denticules du bord masticateur de la mâchoire est de 30 à 40, contre une vingtaine chez *D. banyulensis*. Ce détail est significatif, car les exemplaires de « *F. veranyana* » sont plus petits que ceux que nous venons de décrire. « *F. veranyana* » quel que soit son sort systématique, ne peut pas être identique avec la nouvelle espèce.

Dondice banyulensis est le plus grand Eolidien trouvé jusqu'à présent en Méditerranée. Qu'une espèce de cette taille ait pu rester inconnue dans une région explorée depuis si longtemps montre la nécessité de développer des méthodes nouvelles. Les Nudibranches à papilles dorsales ne résistent que rarement aux dragues ou au chalut, seule la plongée peut les ramener intactes.

BIBLIOGRAPHIE

Bergh, R. 1874. *Beiträge zur Kenntnis der Aeolidiaden.* Verh. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien. 24.

— 1881. *Beiträge zur Kenntnis der japanischen Nudibranchien.* Verh. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien. 30.

Engel, H. 1925. *Westindische Opisthobranchiate Mollusken.* Proefschrift, Leiden.

Marcus, E. 1958. *On Western Atlantic Opisthobranchiate Gastropods.* Amer. Museum Novitates, New York. 1906.

ABRÉVIATIONS POUR LES FIGURES

am	ampoule	gl m	glande muqueuse
an	anus	i	intestin
ap	angle du pied	la	lamelle
♂at	atrium—mâle	m	musculature
♀at	—femelle	n	nerf
bb	bulbe buccal	od	oviducte
cau	caudal	oe	œsophage
ch	conduit hermaphrodite	p	pénis
cs	cnidosac	p r	pore rénal
dh	diverticule hépatique	rh	rhinophore
es	espace sanguin	ro	rostral
f	ouverture femelle	s n	système nerveux
g	masse génitale	spd I	spermiducte proximal
gcpl	ganglion cérébropleural	spd II	spermiducte distal
grh	ganglion rhinophorien	spth	spermathèque
glh	glande hermaphrodite	te	tentacule
gl nid	glande nidamenteuse		

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01260 1332

PUBLICATIONS
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

En vente chez GEORG & Cie, libraires à Genève.

CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

Fasc. 1.	SARCODINÉS par E. Penard	Fr. 12.50
Fasc. 2.	PHYLLOPODES par Th. Stingelin	» 12.50
Fasc. 3.	ARAIGNÉES par R. de Lessert	» 40.—
Fasc. 4.	ISOPODES par J. Carl	» 8.—
Fasc. 5.	PSEUDOSCORPIONS par R. de Lessert	» 5.50
Fasc. 6.	INFUSOIRES par E. André	» 18.—
Fasc. 7.	OLIGOCHÈTES par E. Piguet et K. Bretscher	» 18.—
Fasc. 8.	COPÉPODES par M. Thiébaud	» 18.—
Fasc. 9.	OPILIONS par R. de Lessert	» 11.—
Fasc. 10.	SCORPIONS par R. de Lessert	» 3.—
Fasc. 11.	ROTATEURS par E.-F. Weber et G. Montet	» 36.
Fasc. 12.	DÉCAPODES par J. Carl	» 11.50
Fasc. 13.	ACANTHOCÉPHALES par E. André	» 11.—
Fasc. 14.	GASTÉROTRICHES par G. Montet	» 18.—
Fasc. 15.	AMPHIPODES par J. Carl	» 12.50
Fasc. 16.	HIRUDINÉES, BRANCHIOBDELLES et POLYCHÈTES par E. André	— » 17.—
Fasc. 17.	CESTODES par O. Fuhrmann	» 30.50
Fasc. 18.	GASTÉROPODES par G. Mermod	» 55.—

LES OISEAUX DU PORT DE GENÈVE EN HIVER

par F. de Schaeck

Avec 46 figures dans le texte. Fr. 7.—

En vente au Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

CATALOGUE ILLUSTRÉ DE LA COLLECTION LAMARCK

appartenant au
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

1re partie. — fossiles
1 vol. 4° avec 117 planches. Fr. 300.—

IMPRIMÉ EN SUISSE