

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES 1255

VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITE DE PARIS - BIOLOGIE MARINE - BANYULS SUR MER

PÉRIODIQUE D'ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

TOME VIII - 1957 - FASC. 1



1957

HERMANN
6, rue de la Sorbonne, Paris V

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS

« Vie et Milieu » paraît à raison de quatre fascicules par an.

Des fascicules spéciaux seront consacrés à diverses questions considérées sous l'angle écologique et pour lesquelles ils représenteront une synthèse.

Les collaborateurs sont priés de se conformer aux règles habituelles instaurées pour les périodiques de même caractère et qui se résument ainsi :

- 1° Articles dactylographiés, à double interligne, avec marge.
- 2° Grouper en fin d'article et à la suite, les légendes des figures.
- 3° Dessins pourvus de lettres et signes calligraphiés.

* *

Les articles sont reçus par M. G. PETIT, Directeur de la publication ou par M. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, Secrétaire de la Rédaction (Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer).

Les auteurs pourront recevoir des tirages à part, qui leur seront facturés à prix coûtant.

* *

Abonnement (un an) : France.....	2.500 francs
Étranger	3.000 francs
Prix du numéro	700 francs

* *

Les demandes d'abonnement sont reçues par la Librairie Hermann, 6, rue de la Sorbonne, Paris (5^e). C. C. P. Paris 416-50.

Les demandes d'échanges doivent être adressées au Laboratoire Arago.

Tous livres ou mémoires envoyés à la Rédaction seront analysés dans le premier fascicule à paraître.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES 1255

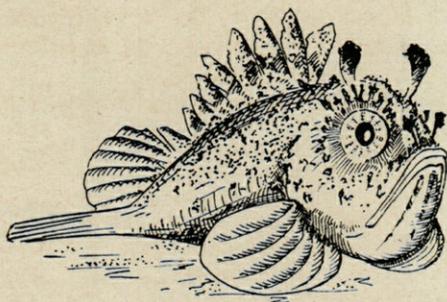
VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITE DE PARIS - BIOLOGIE MARINE - BANYULS SUR MER

PÉRIODIQUE D'ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

TOME VIII - 1957 - FASC. I



1957

HERMANN

6, rue de la Sorbonne, Paris V

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

SOMMAIRE

Arthur G. HUMES. — <i>Octopicola superba</i> n. g. n. sp., Copépode Cyclopoïde, parasite d'un <i>Octopus</i> de la Méditerranée	1
Arthur G. HUMES. — Deux Copépodes Harpacticoïdes nouveaux du genre <i>Tisbe</i> , parasites des Holothuries de la Méditerranée .	9
Jean VALÉRIEN. — L'anhydrase carbonique et la production des gaz de la vessie natatoire de <i>Serranus cabrilla</i> (L.) et <i>S. scriba</i> (L.)	23
Odette TUZET et Jehane-Françoise MANIER. — Écologie parasitaire chez <i>Glomeris marginata</i> Villers	58
Odette TUZET et Anne-Marie del PERRUGIA. — Présence de la Planaire américaine <i>Dugesia (Euplanaria) tigrina</i> Girard aux environs de Montpellier	72
Claude DELAMARE DEBOUTTEVILLE et Jean-Marie BASSOT. — Collemboles Symphyléones de Madère et remarques biogéographiques	76
Roger MIROUSE. — Contribution à l'étude des Psychodidés (Diptères) de la France méridionale	87
Concepción MÉNDEZ DOMINGO. — Sur l'existence du <i>Colpomenia peregrina</i> (Sauv.) Hamel dans la Méditerranée	92
Section française de l'Association internationale de limnologie théorique et appliquée	99
<i>Documents faunistiques et écologiques.</i>	
Ergänzender Nachtrag zu R. SCHUSTER : Das Kalkalgen-trottoir an der cote des Albères als Lebensraum terricoler kleintiere (R. SCHUSTER)	109

Le Mystacocaride <i>Derocheilocaris biscayensis</i> sur les côtes du Portugal (Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE)	110
Sur une récolte de <i>Mitra zonata</i> Marryat (P. MARS)	110
Spiders from Banyuls (Hans TAMBS-LYCHE)	111
Documents faunistiques sur le ravin de Pouade (Jean THÉODORIDÈS)	113
Parasites intestinaux de <i>Hydrophilus (Hydrous) pistaceus</i> Lap. (Col. <i>Hydrophilidae</i>) observés à Banyuls (Jean THÉODORIDÈS)	115
Carabes espagnols parasités par des Diptères Tachinaires (C. PUISSÉGUR)	117
<i>Lychmia ardeae</i> Macquart (Dipt. <i>Hippoboscidae</i>), parasite du Héron pourpré et du Bihoreau en Camargue (D.-F. OWEN)	118
<i>Analyses d'ouvrages.</i>	120

OCTOPICOLA SUPERBA n. g., n. sp.,
COPÉPODE CYCLOPOIDE PARASITE
D'UN OCTOPUS DE LA MÉDITERRANÉE

par Arthur G. HUMES

(Department of Biology, Boston University,
Boston, Massachusetts, U. S. A.)

Les espèces de Copépodes qui sont parasites des Céphalopodes sont relativement rares. MONOD et DOLLFUS (1932) en mentionnent quatre : *Cholidya polypi* Farran 1914 sur *Benthoctopus*, *Anchicaligus nautili* (WILLEY 1896) Stebbing 1900 sur *Nautilus*, *Pennella varians* Steenstrup et Lütken 1861 sur *Moschites*, *Loligo* et *Sepia* (WIERZEJSKI, 1877), et *Lichomolgus* (= *Sepicola*) *longicauda* (CLAUS 1860) sur *Sepia*. Une recherche faite dans la documentation existante, depuis 1932, ne m'a pas permis d'en découvrir d'autres.

Les Copépodes qui font l'objet de cette étude, observés tout d'abord par M. PARIS, m'ont été envoyés par Monsieur DELAMARE DEBOUTTEVILLE, à qui j'exprime mes remerciements.

Octopicola n. g.

Femelle. — Corps assez mince, le thorax non élargi suggérant un contour de calanoïde. Deuxième segment du thorax (portant les premières pattes) séparé de la tête. Segment génital assez grand. Abdomen (les segments postérieurs au segment génital) 4-segmenté. Sacs ovigères maintenus près de l'abdomen et contenant environ vingt-quatre œufs chacun.

Rostre recourbé ventralement, un peu pointu. Première antenne avec sept articles. Deuxième antenne préhensile, avec quatre articles,

les deux derniers ayant des groupes d'épines recourbées. Labre profondément échancré, avec deux longs lobes latéraux. Mandibule avec une dent aiguë et bien chitinisée et une lamelle pointue et unilatéralement dentelée. Première maxille avec un petit lobe à deux soies. Deuxième maxille à base gonflée à deux soies unilatéralement dentelées à son extrémité distale. Maxillipède à trois articles, le dernier minuscule, le maxillipède entier relativement peu développé, sa longueur pas plus de deux fois la deuxième maxille.

Quatre paires de pattes avec leurs rames 3-articulées, excepté l'endopodite de la quatrième patte qui a un seul article armé de trois soies. Cinquième patte composée d'une projection légère avec une soie externe et un seul article libre avec deux soies très inégales. Coins postérieurs du segment génital gonflés et portant une longue épine (représentant la sixième patte). Ouvertures des oviductes sur les régions dorso-latérales du segment génital. Rames caudales allongées et minces avec quatre soies terminales, une petite soie sous-terminale, et une soie sur le bord externe.

Mâle. — Conformation du corps et des appendices à tous égards comme pour la femelle. Abdomen (les segments postérieurs au segment génital) 4-segmenté. Maxillipède, puissant organe préhensile (sa longueur contenant la griffe plutôt que la première antenne) composé de trois articles, le dernier étant une très longue griffe mince.

Genotype : *Octopicola superba* n. sp.

Octopicola superba n. sp.

Spécimens étudiés. — Plus de 200 individus de deux collections, la première des œufs d'*Octopus vulgaris* Lamarck le 2 septembre 1954, la deuxième de la peau du même hôte le 3 mai 1955, tous les deux à Banyuls-sur-Mer.

Holotype, allotype, et 40 paratypes déposés au Muséum d'Histoire Naturelle à Paris, 40 paratypes au Muséum National des États-Unis à Washington, et les autres paratypes dans la collection de l'auteur.

Femelle. — Corps allongé et mince (fig. 1.), le thorax pas élargi mais ayant presque le contour d'un calanoïde. Longueur totale, contenant les rames caudales, 1.828 mm (1.692-1.980 mm), largeur la plus grande 0.364 mm (0.324-0.396 mm), observation basée sur dix spécimens. Segment de la première patte (le deuxième segment du thorax) séparé de la tête (fig. 2). Deuxième à cinquième segments thoraciques presque égaux, le cinquième étendu postérieurement sur chaque côté, formant une extension arrondie qui cache à la vue le sixième segment thoracique, court, avec sa cinquième paire de pattes. Poils minuscules sur la région

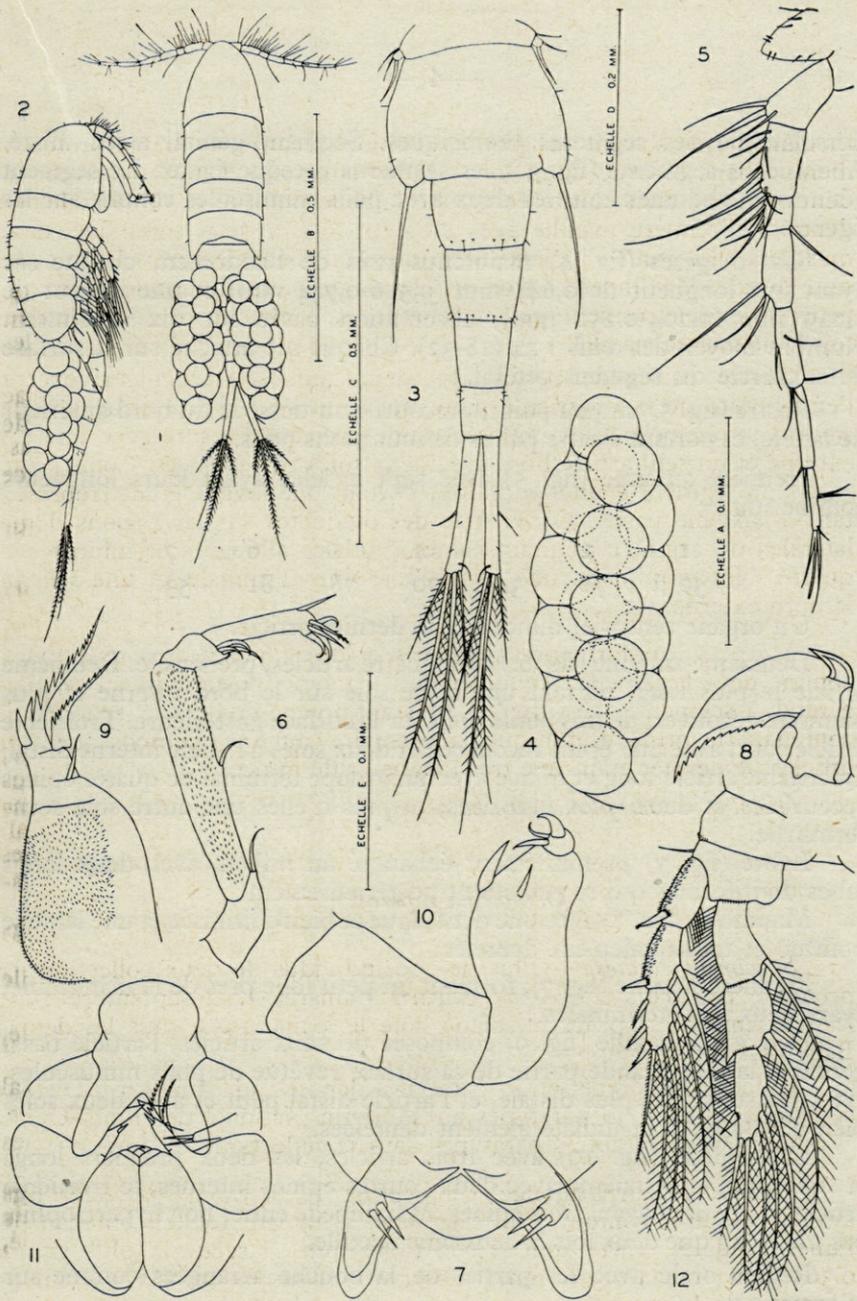


Planche I. — *Octopicola superba* n. g., n. sp., femelle. — 1, vue dorsale. 2, vue latérale. — 3, segment génital et abdomen, vue ventrale. — 4, sac ovigère. — 5, première antenne et rostre. — 6, deuxième antenne. — 7, mandibules, premières maxilles et labre. — 8, mandibule. — 9, deuxième maxille. — 10, maxillipède. — 11, région orale avec les pièces buccales en position. — 12, première patte.

Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire. L'échelle A s'applique aux figs 1, 2 et 20. — B. à 3 et 21. — C à 4. — D à 5, 6, 12-14 et 17. — E à 7-10. — F à 15 et 16. — G à 11, 19 et 22. — et H à 18.

dorsolatérale des segments thoraciques. Segment génital assez dilaté. Abdomen 4-segmenté (fig. 3.), les segments presque égaux. Le segment génital et l'abdomen tous les deux avec poils minuscules comme sur les figures.

Sacs ovigères (fig. 4) maintenus près de l'abdomen, chaque sac ayant une longueur de 0,648 mm (0,516-0,744 mm) et une largeur de 0,229 mm (0,204-0,252 mm), observation basée sur dix spécimens. Nombre moyen des œufs : 24 (18-32). Chaque sac attaché sur la surface dorsolatérale du segment génital.

Rostre (fig. 5) un peu pointu, recourbé au-dessous du bord antérieur de la tête, et portant quatre paires de tout petits poils.

Première antenne (fig. 5) avec sept articles ayant leurs longueurs comme suit :

1	2	3	4	5	6	7
50 μ	70	34	70	78	81	53

Un organe sensoriel mince sur le dernier article.

Deuxième antenne (fig. 6.) avec quatre articles, préhensile. Deuxième article le plus long, portant une seule soie sur le bord interne et plus ou moins recouvert de très petits poils sur la surface postérieure. Troisième article court avec une épine recourbée et deux soies à l'angle interne distal. Quatrième article long et mince avec un groupe terminal de quatre épines recourbées et deux soies fimbriées, et près d'elles une autre soie sous-terminale.

Labre (fig. 7) profondément échancré au milieu, avec deux longs lobes digitiformes qui se projettent postérieurement.

Mandibule (fig. 8) avec une dent aigüe et bien chitinisée et une lamelle pointue et unilatéralement dentelée.

Première maxille (fig. 7), formant un petit lobe près de la mandibule, ayant deux soies terminales.

Deuxième maxille (fig. 9) composée de deux articles, l'article basal gonflé et la plus grande partie de sa surface revêtue de poils minuscules, avec une seule soie plus distale, et l'article distal petit et avec deux soies bien développées et unilatéralement dentelées.

Maxillipède (fig. 10) avec trois articles, les deux premiers longs et subégaux, le deuxième avec deux courtes épines internes, le troisième article très petit et ayant trois épines. Maxillipède entier non hypertrophié, pas plus long que deux fois la deuxième maxille.

Région orale avec les parties de la bouche arrangées comme sur la figure 11.

Basipodites des pattes 1-4 avec une soie externe. Rames de ces pattes 3-articulées, excepté l'endopodite de la quatrième patte qui se compose d'un seul article. Formule des épines et des soies des pattes 1-4 comme suit :

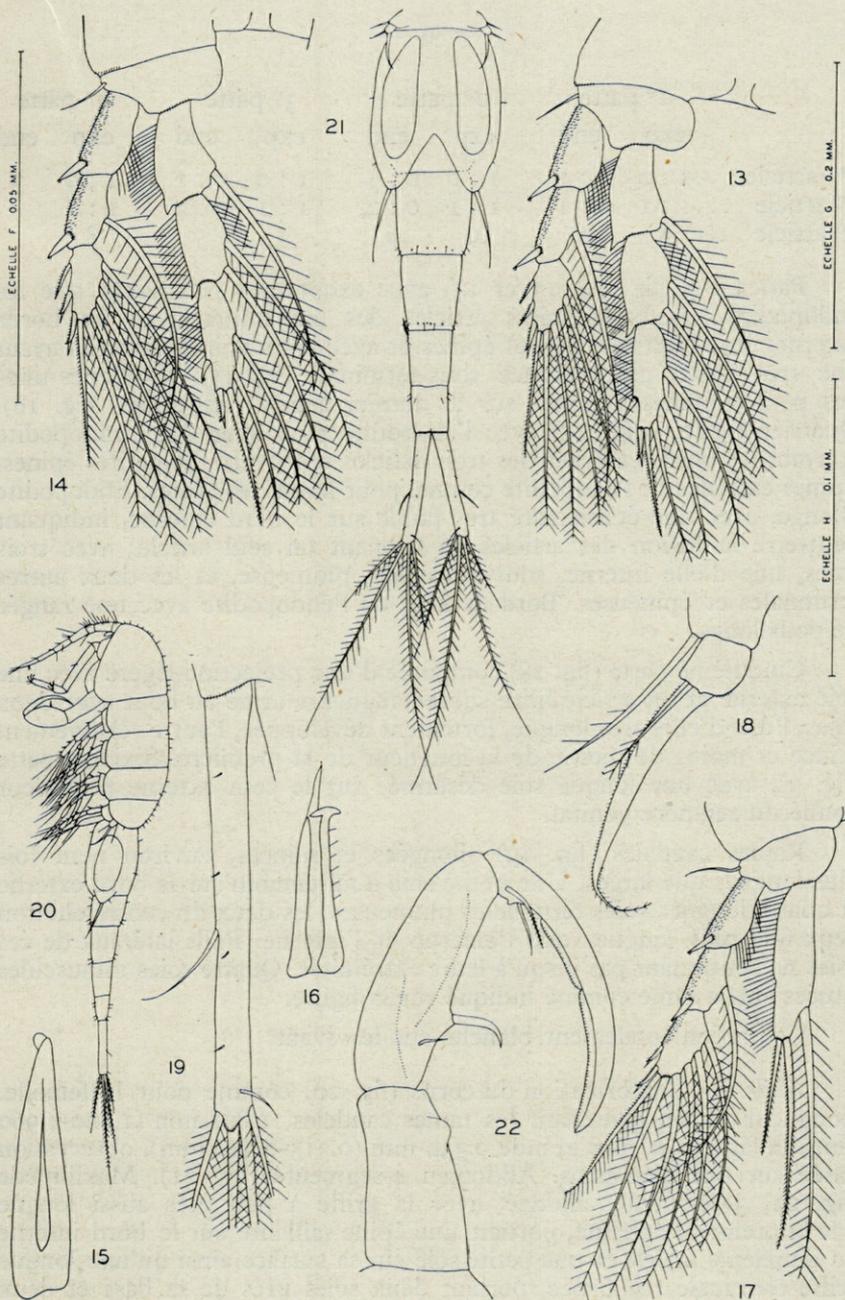


Planche II. — *Octopicola superba* n. g., n. sp., femelle (suite). — 13, deuxième patte. — 14, troisième patte. — 15, épine du deuxième article de l'exopodite de la deuxième patte. — 16, épine bifurquée sur le dernier article de l'exopodite de la deuxième patte. — 17, quatrième patte. — 18, cinquième patte. — 19, rame caudale. — Mâle. — 20, latéral. — 21, segment génital et abdomen, ventral. — 22, maxillipède.

	1 ^e patte		2 ^e patte		3 ^e patte		4 ^e patte	
	exp	end	exp	end	exp	end	exp	end
1 ^{er} article ...	1 : 0	0 : 1	1 : 0	0 : 1	1 : 0	0 : 1	1 : 0	3
2 ^e article	1 : 1	0 : 1	1 : 1	0 : 2	1 : 1	0 : 2	1 : 1	
3 ^e article	8	6	9	6	9	5	8	

Pattes 1-3 (fig. 12, 13 et 14) avec exopodites plus longs que les endopodites. Deux premiers articles des exopodites avec les bords externes recouverts de petites épines et avec leurs épines externes ayant une très petite protubérance sous-terminale (fig. 15). Quelques-unes des petites épines externes sur le dernier article bifurquées (fig. 16). Quatrième patte (fig. 17) avec l'exopodite plus long que l'endopodite et ayant les bords externes des trois articles recouverts de petites épines. Épines externes de l'exopodite comme pour les autres pattes. Endopodite allongé, avec une échancrure très faible sur le bord externe, indiquant peut-être la fusion des articles en formant un seul article; avec trois soies, une d'elle interne, sous-terminale, plumeuse, et les deux autres terminales et épineuses. Bord externe de l'endopodite avec une rangée de poils longs.

Cinquième patte (fig. 18) composée d'une projection légère avec une soie externe et un article libre subrectangulaire armé au bout avec deux soies, l'une d'elles très longue, fortement développée, l'autre relativement mince et moins de moitié de la longueur de la première. Sixième patte (fig. 3), avec une longue soie désarmée sur le coin externe postérieur gonflé du segment génital.

Rames caudales (fig. 19) allongées et minces, environ neuf fois plus longues que larges. Une petite soie à mi-chemin sur le bord externe et quatre longues soies terminales plumeuses, les deux du centre environ deux fois plus longues que l'externe et l'interne. Poils latéraux de ces soies ne continuant pas jusqu'à leurs extrémités. Quatre soies minuscules situées sur la rame comme indiqué sur la figure.

Coloration totalement blanche sur le vivant.

Mâle. — Conformation du corps (fig. 20) comme pour la femelle. Longueur totale, contenant les rames caudales, 1.898 mm (1.820-1.960 mm), la largeur la plus grande 0.330 mm (0.315-0.340 mm), observation basée sur dix spécimens. Abdomen 4-segmenté (fig. 21). Maxillipède (fig. 22) 3-segmenté, allongé, avec la griffe à peu près aussi longue que la première antenne, portant une épine saillante sur le bord interne du deuxième article et une petite soie sur sa surface ainsi qu'une longue griffe terminale recourbée, portant deux soies près de sa base et deux membranes étroites le long de la surface concave de la griffe. Autres appendices à tous égards comme chez la femelle. Coloration blanche sur le vivant.

Cette espèce semble très abondante dans la région de Banyuls-sur-Mer. Elle est évidemment une forme étroitement parasite, fait témoigné par la fréquence des individus sur l'hôte et par les modifications de structure pour s'attacher, observées sur la deuxième antenne des deux sexes et sur le maxillipède du mâle.

Les maxillipèdes du mâle fonctionnent également pendant la copulation, quand ils embrassent le thorax de la femelle, de manière que le mâle s'étende le long de la surface dorsale de celle-ci. Le mâle se met ainsi en position pour introduire les spermatophores dans les ouvertures génitales de la femelle, lesquelles sont dorsolatérales. Vingt-quatre paires en copulation se trouvent dans les collections ici décrites, chaque couple avec les griffes des maxillipèdes du mâle embrassant la femelle le long du sillon entre le premier segment thoracique (portant les maxillipèdes) et le deuxième (portant la première paire de pattes). Les femelles en copulation, sans exception, ne sont pas mûres, mais représentent probablement le dernier stade copépodite. De ces femelles, dix avaient une longueur totale moyenne, contenant les rames caudales, de 1.508 mm (1.435-1.575 mm). On peut présumer qu'une mue a lieu après la copulation, amenant la femelle à maturité.

La position systématique de ce genre poecilostome est un peu incertaine. Certains caractères indiquent des affinités avec les Lichomolgidae. La première antenne 7-articulée, la première maxille petite avec deux soies, la réduction de l'endopodite de la quatrième patte, l'unique article de la cinquième patte, et la condition inégale des maxillipèdes des deux sexes sont tous des traits de quelques Lichomolgides. Sur le grand nombre des genres assignés à cette famille, ceux qui ont les endopodites de la quatrième patte 3-articulés ou 2-articulés peuvent être facilement distingués du genre *Octopicola*. Les autres genres de la famille, c'est-à-dire *Pseudanthessius* Claus 1889, *Kelleria* Gurney 1927, le sous-genre *Paramacrochiron* Sewall 1949 du genre *Macrochiron* Brady 1872, et *Lichomolgella* Sars 1918, ont le quatrième endopodite composé d'un seul article. Les mandibules des trois premiers sont très atténuées, avec des poils courts ou des épines minuscules, et il leur manque la grosse dent si saillante d'*Octopicola*. D'ailleurs, l'absence de l'article libre dans la cinquième patte de *Pseudanthessius*, les épines fortes sur la deuxième maxille et l'armature du quatrième endopodite de *Kelleria*, et le quatrième endopodite avec deux soies de *Paramacrochiron* sont des différences importantes entre ces genres et *Octopicola*. La structure des mandibules de *Lichomolgella* n'a pas été mentionnée par Sars (1918) ou par GALLINGANI (1952), mais ce genre, décrit d'après l'observation d'une seule femelle, diffère d'*Octopicola* par les rames caudales très courtes, le quatrième endopodite avec deux soies, et sa petite taille. De tous les genres de Lichomolgides, *Octopicola* se distingue par la structure de la mandibule et par la conformation presque calanoïde du thorax.

Malgré ces différences, les similitudes d'*Octopicola* avec les Lichomolgidae semblent justifier l'appartenance du genre nouveau à cette famille, mais il faut tenir constamment compte du besoin d'une étude plus complète de cette grande famille avec ses nombreux problèmes systématiques.

BIBLIOGRAPHIE

- BRADY (G.-S.), 1872. — Contributions to the study of the Entomostraca. VII. A list of the non-parasitic marine Copepoda of the northeast coast of England. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (4)10 : 1-17.
- CLAUS (C.), 1860. — Beitrage zur Kenntniss der Entomostraken. Erstes Helt. 1. Ueber Saphirinen. 2. Ueber die Familie der Peltidien. 3. *Anymone Satyrus*. 4. Ueber Estherien, insbesondere *Estheria Mexicana*. Marburg, p. 1-28.
- CLAUS (C.), 1889. — Ueber neue oder wenig bekannte halbparasitische Copepoden, insbesondere der Lichomolgiden- und Ascomyzontiden-Gruppe. *Arb. zool. Inst. Wien*, 8 : 327-370.
- FARRAN (G.-P.), 1914. — Description of a harpacticoid copepod parasitic on an *Octopus*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (8)13, 472-475.
- GALLINGANI (M.-G.), 1952. — Di una specie nuova di Copepodo rinvenuta nelle praterie di Posidonie dell'insenatura di Paraggi presso Portofino (Liguria). *Bull. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 24, 71-76.
- GURNEY (R.), 1927. — Zoological results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal 1924.XXXIII. Report on the Crustacea : Copepoda (Littoral and Semi-parasitic). *Trans. Zool. Soc. London*, 22, 451-577.
- MONOD (Th.) et DOLLFUS (R.-Ph.), 1932. — Les copépode parasites de mollusques. *Ann. Parasitol.*, 10 : 129-204.
- SARS (G.-O.), 1918. — An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Vol. VI. *Copepoda Cyclopoida*. Parts XIII and XIV *Lichomolgidae* (concluded), *Oncaeidae*, *Corycaeidae*, *Ergasilidae*, *Clausiididae*, *Eumicicolidae*, Supplement, Bergen, p. 173-225.
- SEWALL (R.-B.-S.), 1949. — The littoral and semi-parasitic Cyclopoida, the *Monstrilloidea* and *Notodelphyoida*. *Sci. Reports John Murray Exped.*, 1933-1934, 9, 17-199.
- STEBBING (T.-R.-R.), 1900. — On Crustacea brought by Dr. WILLEY from the South Seas. *Zoological Results based on material from New Britain, New Guinea, Loyalty Islands and elsewhere collected during the years 1875, 1896 and 1897*, Part 5, p. 605-690.
- STEENSTRUP (J.-J.-S.) et LÜTKEN (C.-F.), 1861. — Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernaer samt om nogle andre nye eller hidtil Kun ufuldstaendigt Kjendte parasitiske Copepoder. *Kong. Danske Vidensk Selsk. Skr.*, (5), 5, 343-432.
- WIERZEJSKI (A.), 1877. — Ueber Schmarotzerkrebse von Cephalopoden. *Zeitschr. wiss. Zool.*, 29, 562-582.
- WILLEY (A.), 1896. — Letters from New Guinea on *Nautilus* and some other organisms. *Quart. Jour. Micros. Sci.*, 39, 145-180.

DEUX COPÉPODES HARPACTICOÏDES NOUVEAUX
DU GENRE *TISBE*,
PARASITES DES HOLOTHURIES
DE LA MÉDITERRANÉE (1)

par Arthur G. HUMES

Department of Biology, Boston University,
Boston, Massachusetts, U. S. A.

Cinq espèces de Copépodes, quatre d'entre elles cyclopoïdes et une harpacticoïde, ont été décrites des Holothuries : *Lecanurius intestinalis* Kossmann 1877 a été découvert dans l'intestin de *Mülleria lecanura* Jäger à Bohol, aux îles Philippines; *Synapticola teres* Voigt 1892 a été trouvé dans la cavité du corps de *Synapta kefersteini* Selenka près d'Amboine; *Synaptiphilus luteus* Canu et Cuénot 1892 (voir CUÉNOT 1892) a été découvert sur le tégument et sur les tentacules de *Synapta inhaerens* Müller à Roscoff et à Arcachon et *S. digitata* Montague à Arcachon, France; *Scambicornus hamatus* Heegaard 1944 a été recueilli des tentacules de *Thyonidium alexandri* Fisher près d'Okinose, Mer de Sagami, Japon.

La seule espèce harpacticoïde, *Metis* (= *Abacola*) *holothuriae* (Edwards 1891), décrite de la cavité du corps d'*Actinopyga* (= *Mülleria*) *agassizii* Selenka à l'île Great Abaco, aux îles Bahamas, n'est pas peut-être vraiment parasite, puisqu'elle a été trouvée plusieurs fois libre et seulement une fois en association avec des holothuries. LANG (1948) n'a pas mentionné cette espèce dans sa discussion des Copépodes harpacticoïdes parasites (p. 1586).

Je désire exprimer mes remerciements à Monsieur C. DELAMARE DEBOUTEVILLE du Laboratoire Arago à Banyuls-sur-Mer et à Monsieur J.-P. CHANGEUX de l'occasion qu'ils m'ont procuré d'étudier les deux espèces nouvelles de *Tisbe* décrites ci-dessous.

(1) Reçu le 20 Décembre 1956. Ce travail a été grandement facilité par une bourse accordée à l'auteur par l'Académie Américaine des Arts et des Sciences.

Tisbe holothuriae n. sp.

Spécimens étudiés. — Plus de 1000 individus de la partie antérieure du tube digestif de *Holothuria stellati* Della Chiaje recueillis en septembre 1955 et 1956 à Banyuls-sur-Mer, France. Holotype femelle, allotype, et 200 paratypes (100 de chaque sexe) déposés au Muséum d'Histoire Naturelle à Paris, 200 paratypes (100 de chaque sexe) au Muséum National des États-Unis à Washington, et les autres paratypes dans la collection de l'auteur.

Femelle. — Forme du corps (fig. 1) ressemblant à celle d'autres espèces du genre. Longueur totale (mesurée de la partie antérieure extrême du rostre jusqu'au bout des rames caudales), observation basée sur dix spécimens, 0,931 mm. (0,852-1,020 mm.); largeur la plus grande 0,338 mm. (0,324-0,348 mm.).

Rostre (fig. 2) court et large, recourbé ventralement entre les bases des premières antennes (fig. 16). Segment portant les premières pattes fusionné avec le céphalothorax. Segment génital nettement divisé dorsalement et latéralement par un sillon transversal. Urosome portant des rangées transversales de très petites épines incomplètes dorsalement (fig. 3 et 4). Champ génital (fig. 5) de chaque côté avec trois petites soies, la plus extérieure plumeuse et les deux intérieures nues. Abdomen 3-segmenté, avec les segments 70, 50, et 22 μ de longueur. Rame caudale (fig. 6) avec la largeur basale 42 μ , la largeur distale 30 μ , la longueur de la marge intérieure 23 μ , et la longueur de la marge extérieure 41 μ . Avec quatre soies terminales, les deux du centre longues mais inégales, 660 et 372 μ respectivement, devenant distinctement plus étroites après un point 20 μ de leurs bases, et trois soies courtes, grêles et nues, une latérale et deux dorsales.

Sac ovigère (fig. 7) aplati dorsoventralement, 372 \times 300 μ , contenant environ 90 œufs, s'étendant un peu au delà de l'extrémité de l'abdomen.

Première antenne (fig. 8) 8-articulée, les articles avec les longueurs suivantes (mesurées le long de leurs marges postérieures) :

I	2	3	4	5	6	7	8
39 μ	78	84	64	14	14	14	36

Organe sensoriel sur le quatrième article 196 \times 8 μ . Un autre organe sensoriel très mince sur le dernier article. Soies et épines, aucune d'elles plumeuse, comme sur la figure. Deuxième antenne (fig. 9) avec un exopodite 4-articulé. Labre (fig. 10) avec le bord median portant une rangée d'épines et ayant deux régions latérales allongées avec rangées de poils délicats. Sur sa surface intérieure (fig. 11) une rangée sous-terminale transversale de poils longs et frêles.

Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire. Échelle A s'applique à fig. 3, 4, 16, 23, 32 et 33; B à 5, 6, 10-15, 21, 25, 28-31, 35, 38-41, 46, 48, et 51-53; C à 2 et 34; D à 8, 17-20, 24, 26, 27, 36, 42-45, 47, 49, et 50; E à 9 et 37; F à 1 et 22; et G à 7.

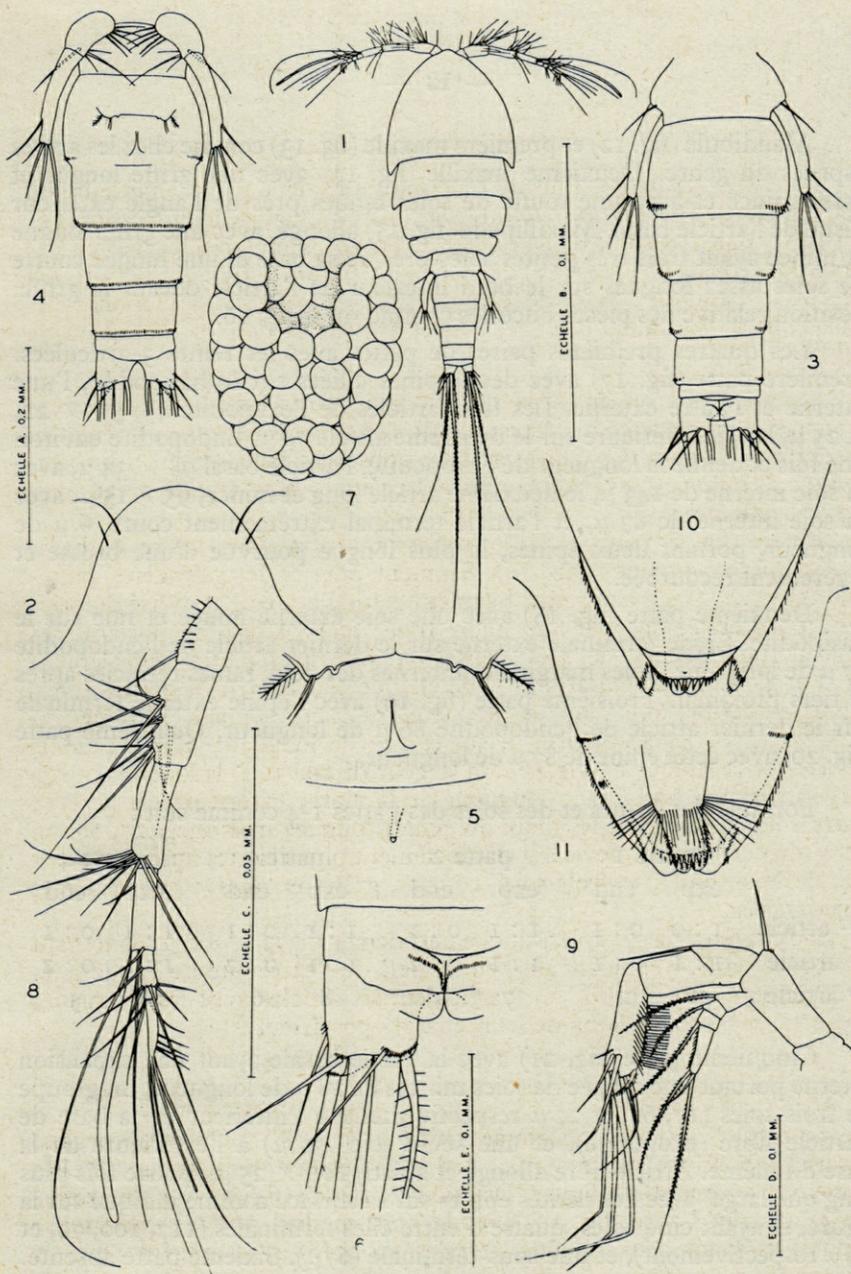


PLANCHE I

Fig. I-II. — *Tisbe holothuriae* n. sp. femelle

1. Vue dorsale. — 2. Rostre. — 3. Segment génital et abdomen, vue dorsale. — 4. Segment génital et abdomen, vue ventrale. — 5. Champ génital. — 6. Rame caudale, dorsale. — 7. Sac ovigère, vue dorsale, montrant la surface concave voisine de l'abdomen, sous pression légère. — 8. Première antenne. — 9. Deuxième antenne. — 10. Labre, surface antérieure (ventrale). — 11. Labre, surface postérieure (dorsale).

Mandibule (fig. 12) et première maxille (fig. 13) comme chez les autres espèces du genre. Deuxième maxille (fig. 14) avec une griffe longue et assez mince et avec une touffe de soies tenues près de l'angle extérieur distal de l'article basal. Maxillipède (fig. 15) allongé, avec une griffe longue et mince ayant trois très petites soies près de sa base et une rangée courte de soies assez longues sur le bord intérieur de l'article devant la griffe. Position relative des pièces buccales comme sur la fig. 16.

Les quatre premières paires de pattes avec les rames 3-articulées. Première patte (fig. 17) avec deux épines ciliées sur le basipodite, l'une interne et l'autre externe. Les trois articles de l'exopodite 45, 56 × 22, et 25 μ, la soie intérieure sur le deuxième article 70 μ. Endopodite environ une fois et demie la longueur de l'exopodite, l'article basal 98 × 34 μ, avec sa soie interne de 143 μ, le deuxième article long et mince, 95 × 15 μ, avec sa soie interne de 87 μ, et l'article terminal extrêmement court, 6 μ de longueur, portant deux épines, la plus longue pourvue d'une brosse et légèrement recourbée.

Deuxième patte (fig. 18) avec une soie externe mince et nue sur le basipodite. Épine terminale externe sur le dernier article de l'endopodite 67 μ de longueur. Soies marginales internes des deux rames rétrécies après le tiers proximal. Troisième patte (fig. 19) avec l'épine externe terminale sur le dernier article de l'endopodite 86 μ de longueur. Quatrième patte (fig. 20) avec cette épine de 87 μ de longueur.

Formule des épines et des soies des pattes 1-4 comme suit :

	patte 1		patte 2		patte 3		patte 4	
	exp	end	exp	end	exp	end	exp	end
1 ^{er} article	1 : 0	0 : 1	1 : 1	0 : 1	1 : 1	0 : 1	1 : 1	0 : 1
2 ^e article	1 : 1	0 : 1	1 : 1	0 : 2	1 : 1	0 : 2	1 : 1	0 : 2
3 ^e article	6	2	7	5	8	6	8	5

Cinquième patte (fig. 21) avec la partie basale ayant une expansion interne portant une rangée de soies minces de 28 μ de longueur, un groupe de trois soies (17, 62, et 22 μ respectivement) à l'intérieur de la base de l'article libre (exopodite), et une seule soie (50 μ) à l'extérieur de la base du même. Article libre allongé et aplati, 101 × 25 μ (quatre fois plus long que large) avec des petites épines sur sa surface comme indiqué sur la figure, et ayant cinq soies, quatre d'entre elles terminales (117, 100, 70, et 34 μ respectivement), et une sous-terminale (67 μ). Sixième patte absente.

Couleur inconnue.

Mâle. — Forme du corps (fig. 22) ressemblant à celle de la femelle. Longueur totale 0,639 mm. (0,612-0,672 mm.), observation basée sur dix spécimens; largeur la plus grande 0,214 mm. (0,202-0,224 mm.). Segment

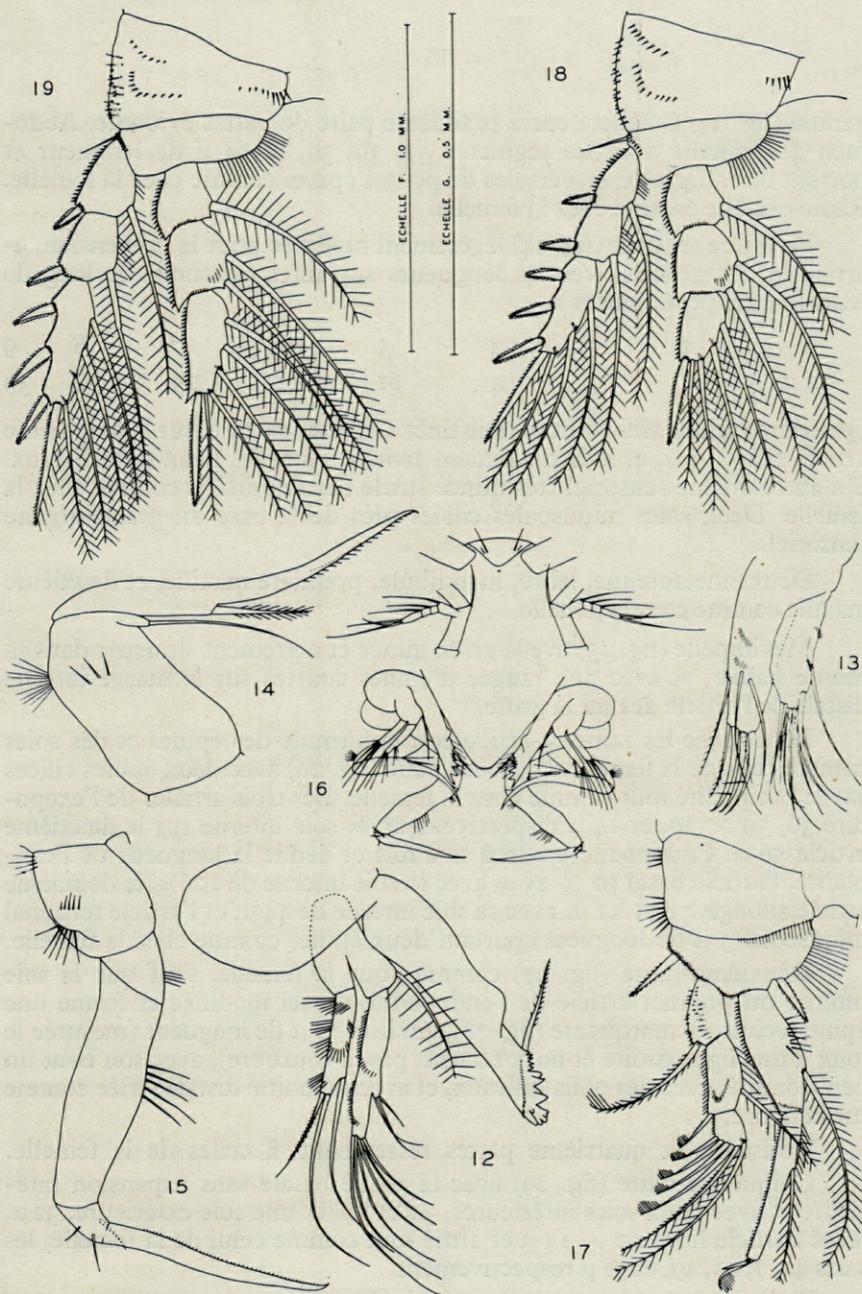


PLANCHE II

Fig. 12-19. — *Tisbe holothuriae* n. sp. femelle (suite)
 12. Mandibule. — 13. Première maxille. — 14. Deuxième maxille. — 15. Maxillipède. — 16. Région orale avec les appendices en position, sous pression légère. — 17. Première patte. — 18. Deuxième patte. — 19. Troisième patte.

génital (fig. 23) échancré entre la sixième paire de pattes évidente. Abdomen 4-segmenté avec les segments 53, 39, 39, et 14 μ de longueur et portant des rangées transversales de petites épines comme chez la femelle. Rame caudale comme chez la femelle.

Première antenne (fig. 24) légèrement modifiée pour la préhension, 9-articulée, les articles avec les longueurs suivantes (mesurées le long de leurs marges postérieures) :

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22 μ	64	31	4	61	11	25	28	39

Quatrième article très court et indistinct. Organe sensoriel sur le cinquième article 168 \times 8 μ , et indistinctement articulé entre les deux tiers distaux. Un autre organe sensoriel très mince sur le dernier article comme chez la femelle. Deux soies minuscules ciliées près de la base du grand organe sensoriel.

Deuxième antenne, labre, mandibule, première maxille, et deuxième maxille comme chez la femelle.

Maxillipède (fig. 25) ave la griffe mince et nettement sinueuse dans sa moitié basale, et avec une rangée d'épines courtes sur la marge interne distale de l'article devant la griffe.

Pattes avec les rames 3-articulées, la formule des épines et des soies comme celle de la femelle. Première patte (fig. 26) avec deux épines ciliées sur le basipodite tout comme chez la femelle. Les trois articles de l'exopodite 36, 39 \times 20, et 14 μ respectivement, la soie interne sur le deuxième article 56 μ . Endopodite environ une fois et demie la longueur de l'exopodite, l'article basal 70 \times 25 μ , avec sa soie interne de 106 μ , le deuxième article allongé, 78 \times 11 μ , avec sa soie interne de 44 μ , et l'article terminal minuscule (5 μ de longueur) portant deux épines comme chez la femelle.

Deuxième patte (fig. 27) comme pour la femelle, sauf que la soie interne du premier article de l'endopodite est ici modifiée et forme une épine recourbée marquante (fig. 28), environ 70 μ de longueur (mesurée le long d'une ligne droite et ne contenant pas la courbure), avec son bout un peu tronqué, avec des poils latéraux, et avec sa moitié distale striée comme sur la figure.

Troisième et quatrième pattes ressemblant à celles de la femelle.

Cinquième patte (fig. 29) avec la partie basale sans expansion intérieure et avec deux soies intérieures, 32 et 8 μ , et une soie extérieure, 32 μ . Avec l'article libre 42 \times 14 μ et armé tout comme celui de la femelle, les soies 42, 7, 42, 49, et 58 μ respectivement.

Sixième patte (fig. 30) composée de deux soies minces et nues (36 et 40 μ respectivement) toutes les deux externes à une épine forte ciliée, 44 μ de longueur. Spermatophore (fig. 31) 81 \times 42 μ .

Couleur inconnue.

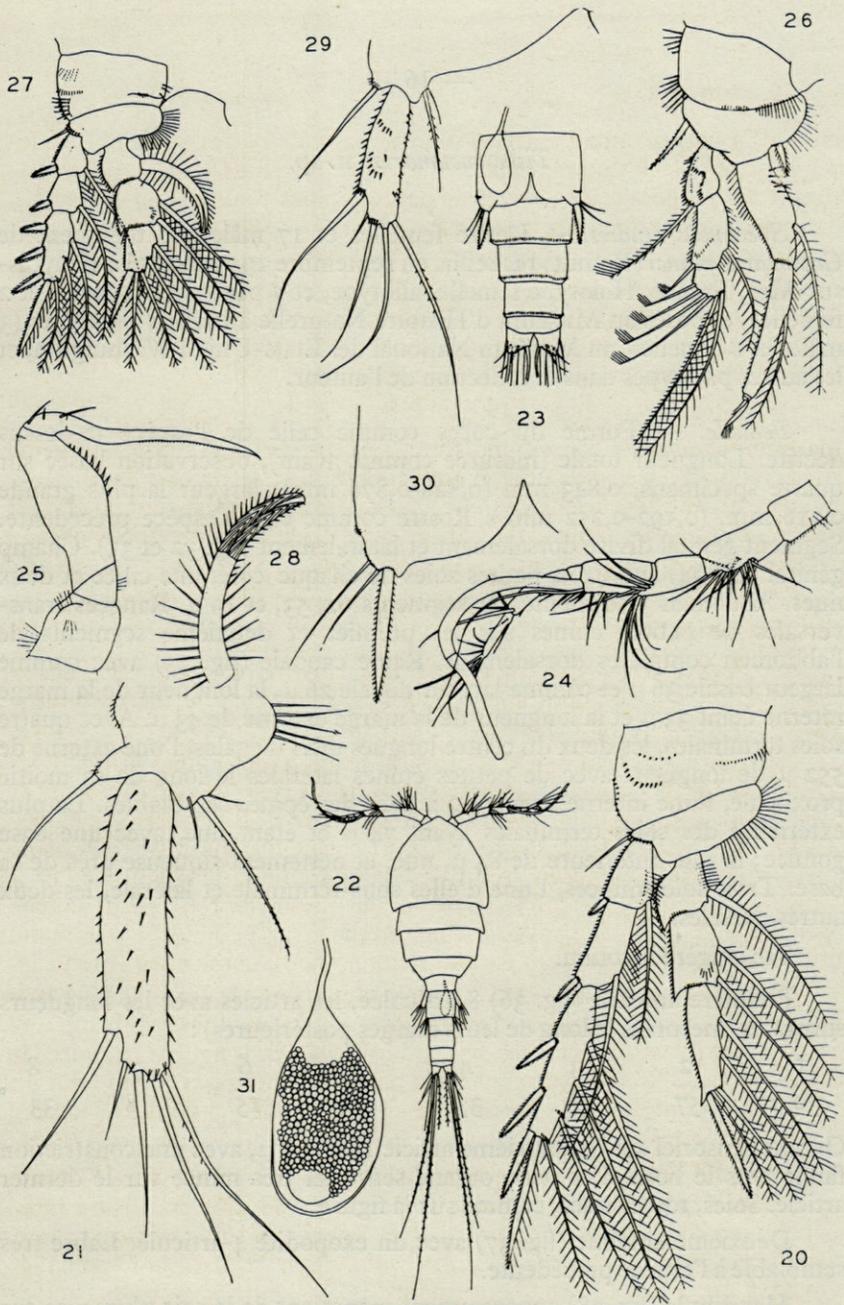


PLANCHE III

Fig. 20 et 21. — *Tisbe holothuriae* n. sp. femelle (suite). Fig. 22-31. — Même, mâle.
 20. Quatrième patte. — 21. Cinquième patte. — Même espèce, mâle. —
 22. Vue dorsale. — 23. Segment génital et abdomen, vue ventrale. — 24. Première
 antenne. — 25. Maxillipède. — 26. Première patte. — 27. Deuxième patte. —
 28. Épine intérieure du première article de l'endopodite de la deuxième patte. —
 29. Cinquième patte. — 30. Sixième patte. — 31. Spermatophore.

Tisbe cucumariae n. sp.

Spécimens étudiés. — Douze femelles et 17 mâles du tégument de *Cucumaria planci* (Brandt) recueillis en septembre 1955 et 1956 à Banyuls-sur-Mer, France. Holotype femelle, allotype, et 5 paratypes (3 mâles et 2 femelles) déposés au Muséum d'Histoire Naturelle à Paris, 5 paratypes (3 mâles et 2 femelles) au Muséum National des États-Unis à Washington, et les autres paratypes dans la collection de l'auteur.

Femelle. — Forme du corps comme celle de l'espèce ci-dessus décrite. Longueur totale (mesurée comme avant), observation basée sur quatre spécimens, 0,843 mm (0,828-0,876 mm); largeur la plus grande 0,216 mm. (0,192-0,252 mm.). Rostre comme chez l'espèce précédente. Segment génital divisé dorsalement et latéralement (fig. 32 et 33). Champ génital (fig. 34) avec trois petites soies de chaque côté, une ciliée et deux nues. Abdomen 3-segmenté, les segments 62, 53, et 19 μ . Rangées transversales de petites épines sur les premier et deuxième segments de l'abdomen complètes dorsalement. Rame caudale (fig. 35) avec comme largeur basale 36 μ et comme largeur distale 26 μ , la longueur de la marge interne étant 33 μ et la longueur de la marge externe de 43 μ . Avec quatre soies terminales, les deux du centre longues mais inégales, l'une externe de 552 μ de longueur avec de petites épines latérales le long de sa moitié proximale, l'une interne ayant 312 μ avec des épines semblables. La plus extérieure des soies terminales ayant 74 μ et étant nue, avec une base gonflée; la plus intérieure de 84 μ , nue, et nettement sinueuse près de sa base. Trois soies minces, l'une d'elles sous-terminale et latérale, les deux autres dorsales.

Sac ovigère inconnu.

Première antenne (fig. 36) 8-articulée, les articles avec les longueurs suivantes (mesurées le long de leurs marges postérieures) :

1	2	3	4	5	6	7	8
30 μ	57	46	35	12	15	8	33

Organe sensoriel sur le quatrième article $184 \times 8 \mu$, avec une constriction faible vers le bout. Un autre organe sensoriel très mince sur le dernier article. Soies, toutes nues, comme sur la figure.

Deuxième antenne (fig. 37) avec un exopodite 4-articulé. Labre très semblable à l'espèce précédente.

Mandibule (fig. 38) apparemment manquant de la soie plumeuse sur l'angle interne du basipodite mais ayant deux petites soies à sa place. Protubérance sur la lame de la mandibule saillante (fig. 39) et bien chitinisée à son bout arrondi. Première maxille en général comme chez l'espèce ci-dessus. Deuxième maxille (fig. 40) avec une griffe longue et mince et

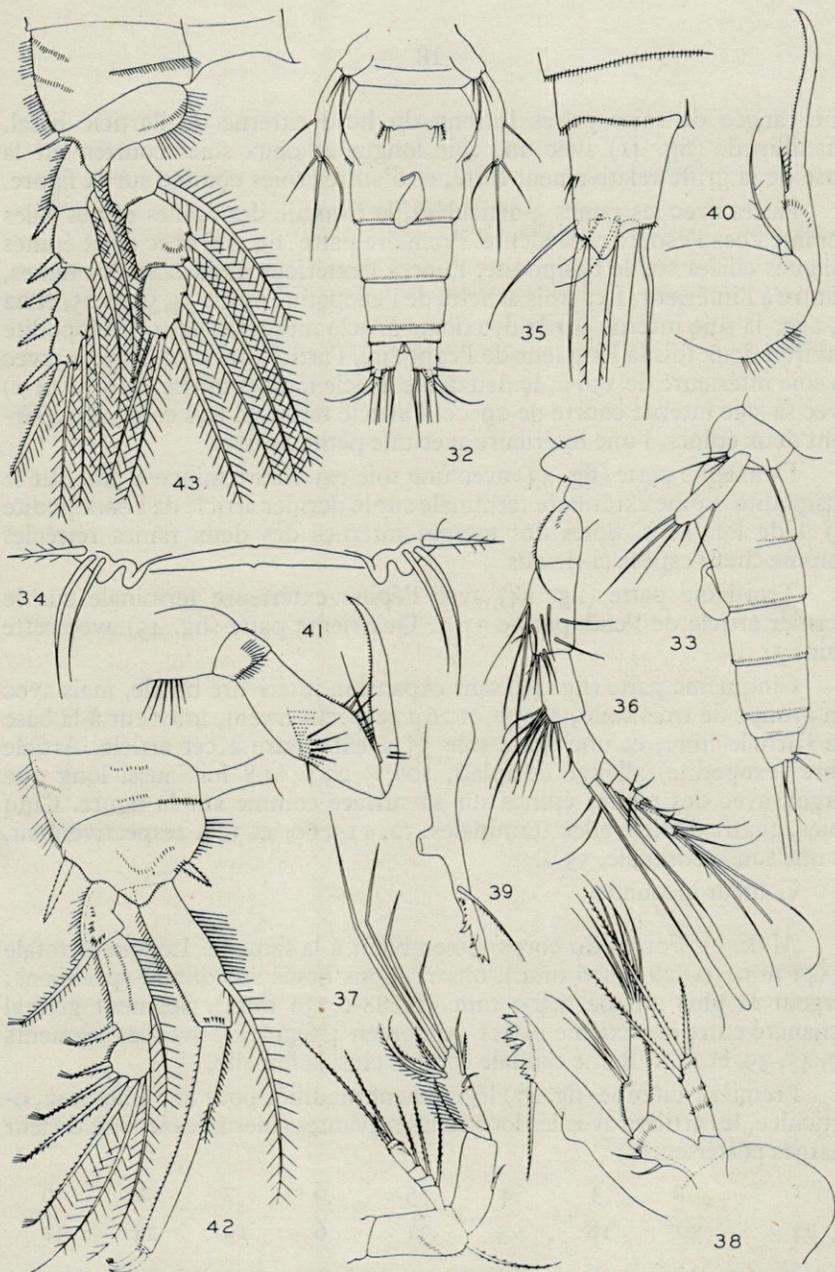


PLANCHE IV

Fig. 32-43. — *Tisbe cucumariae* n. sp. femelle.
 32. Segment génital et abdomen avec spermatophore attaché, vue ventrale. —
 33. Segment génital et abdomen avec spermatophore attaché, latérale. — 34.
 Champ génital. — 35. Rame caudale, vue ventrale. — 36. Première antenne et
 rostre. — 37. Deuxième antenne. — 38. Mandibule. — 39. Protubérance sur la
 lame de la mandibule. — 40. Deuxième maxille. — 41. Maxillipède. — 42.
 Première patte. — 43. Deuxième patte.

une rangée de soies grêles le long du bord externe de l'article basal. Maxillipède (fig. 41) avec une soie longue et deux soies courtes sur la base de la griffe relativement forte, et d'autres soies comme sur la figure.

Pattes avec les rames 3-articulées, la formule des épines et des soies comme chez l'espèce précédente. Première patte (fig. 42) avec deux épines longues ciliées sur le basipodite, l'une à l'extérieur de la base des rames, l'autre à l'intérieur. Les trois articles de l'exopodite ayant $34,59 \times 25$, et 22μ , avec la soie interne sur le deuxième article mesurant 61μ . Endopodite environ deux fois la longueur de l'exopodite, l'article basal $90 \times 30 \mu$, avec sa soie intérieure de 156μ , le deuxième article long et mince ($126 \times 14 \mu$) avec sa soie interne courte de 29μ et l'article terminal très court, 6μ , portant deux épines, l'une intérieure avec une petite brosse.

Deuxième patte (fig. 43) avec une soie extérieure mince et nue sur le basipodite. Épine extérieure terminale sur le dernier article de l'endopodite 39μ de longueur. Soies des marges internes des deux rames rétrécies comme chez l'espèce ci-dessus.

Troisième patte (fig. 44) avec l'épine extérieure terminale sur le dernier article de l'endopodite 37μ . Quatrième patte (fig. 45) avec cette épine 35μ .

Cinquième patte (fig. 46) sans expansion intérieure basale, mais avec un groupe de trois soies, 42 , 97 , et 26μ respectivement, intérieur à la base de l'article libre, et une seule soie 55μ extérieure à cet article. Article libre (exopodite) allongé et aplati, $106 \times 23 \mu$ (4.8 fois aussi long que large), avec des petites épines sur sa surface comme sur la figure. Cinq soies, quatre d'entre elles terminales, 72 , 115 , 60 , et 32μ respectivement, et une sous-terminale, 55μ .

Couleur inconnue.

Mâle. — Forme du corps ressemblant à la femelle. Longueur totale $0,843$ mm. ($0,828-0,876$ mm.), observations basée sur quatre spécimens; largeur la plus grande $0,300$ mm. ($0,288-0,336$ mm.). Segment génital échancré entre les sixième pattes. Abdomen 4-segmenté avec les segments 47 , 45 , 39 , et 14μ . Rame caudale comme chez la femelle.

Première antenne (fig. 47) légèrement modifiée pour la préhension, 9-articulée, les articles avec les longueurs suivantes (mesurées le long de leur marges postérieures) :

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24μ	50	18	5	31	6	19	24	31

Organe sensoriel sur le cinquième article $158 \times 8 \mu$ et indistinctement articulé entre les deux tiers distaux. Un autre organe sensoriel très mince sur le dernier article comme chez la femelle.

Deuxième antenne, labre, mandibule, première maxille, et deuxième maxille comme chez la femelle.

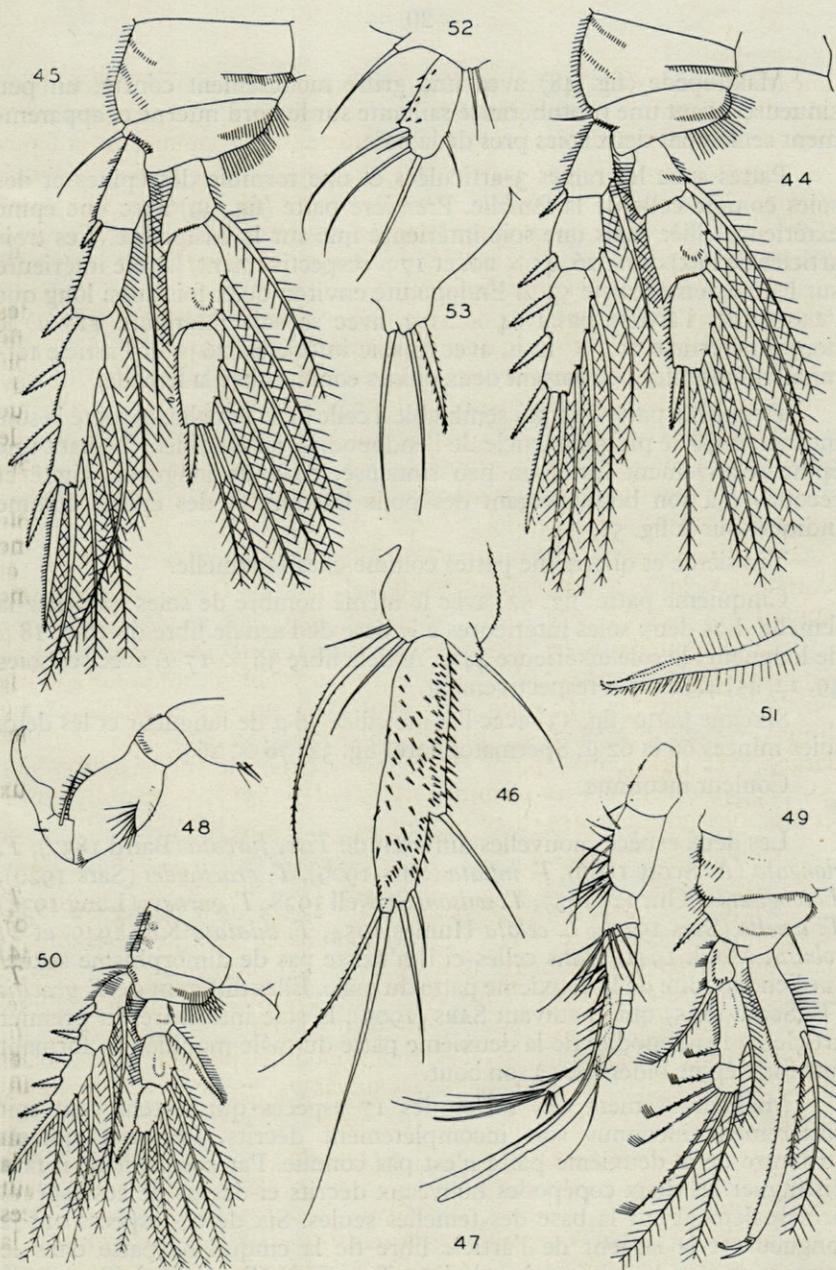


PLANCHE V

Fig. 44-46. — *Tisbe cucumariae* n. sp. femelle (suite). Fig. 47-53. — Même, mâle.
 44. Troisième patte. — 45. Quatrième patte. — 46. Cinquième patte. —
 même espèce, mâle. — 47. Première antenne. — 48. Maxillipède. — 49. Première
 patte. — 50. Deuxième patte. — 51. Épine intérieure du premier article de
 l'endopodite de la deuxième patte. — 52. Cinquième patte. — 53. Sixième patte.

Maxillipède (fig. 48) avec une griffe modérément courte, un peu sinueuse, ayant une protubérance saillante sur le bord interne et apparemment seulement deux soies près de la base.

Pattes avec les rames 3-articulées et une formule des épines et des soies comme celle de la femelle. Première patte (fig. 49) avec une épine extérieure ciliée mais une soie intérieure nue sur le basipodite. Les trois articles de l'exopodite $26, 45 \times 20$, et 17μ respectivement, la soie intérieure sur le deuxième article 53μ . Endopodite environ deux fois aussi long que l'exopodite, l'article basal $64 \times 21 \mu$, avec sa soie intérieure 117μ , le deuxième article $101 \times 12 \mu$, avec sa soie intérieure 26μ , et l'article terminal minuscule, 5μ , portant deux épines comme chez la femelle.

Deuxième patte (fig. 50) semblable à celle de la femelle, excepté la soie intérieure sur le premier article de l'endopodite, ici modifiée, formant une épine relativement forte, un peu sinueuse, 70μ de longueur, aiguë et recourbée à son bout, portant des poils latéraux et des épines comme indiqués sur la fig. 51.

Troisième et quatrième pattes comme chez la femelle.

Cinquième patte (fig. 52) avec le même nombre de soies que chez la femelle. Les deux soies intérieures à la base de l'article libre de 16 et 18μ de longueur; la soie extérieure 44μ . Article libre $36 \times 17 \mu$, avec ses soies $49, 12, 45, 42$, et 17μ respectivement.

Sixième patte (fig. 53) avec l'épine ciliée 36μ de longueur et les deux soies minces 66 et 62μ . Spermatophore (fig. 32) $76 \times 26 \mu$.

Couleur inconnue.

Les deux espèces nouvelles diffèrent de *Tisbe furcata* (Baird 1837), *T. elongata* (A. Scott 1896), *T. inflata* (Sars 1909), *T. graciloides* (Sars 1920), *T. longisetosa* Gurney 1927, *T. wilsoni* Seiwel 1928, *T. gurneyi* (Lang 1934) *T. tenella* (Sars 1910), *T. celata* Humes 1954, *T. dilatata* Klie 1949, et *T. robusta* Monk 1941. Dans celles-ci il n'existe pas de dimorphisme sexuel sur l'endopodite de la deuxième patte du mâle. Elles diffèrent de *T. gracilis* (T. Scott 1895) qui a, suivant Sars (1905), la soie intérieure du premier article de l'endopodite de la deuxième patte du mâle modifiée en formant une forte épine bidentelée à son bout.

Malheureusement, les mâles des 17 espèces qui restent sont soit entièrement inconnus soit incomplètement décrits, de sorte que la structure de la deuxième patte n'est pas connue. Par conséquent, il faut distinguer les deux copépodes nouveaux décrits ci-dessus de ces espèces principalement sur la base des femelles seules. Six de ces espèces ont la longueur et la largeur de l'article libre de la cinquième patte dans le rapport de 3 : 1 ou moins, c'est-à-dire, *T. angusta* (Sars 1905) *T. austrina* T. Scott 1912, *T. compacta* (Sars 1920), *T. tenuimana* (Giesbrecht 1902), *T. racovitzae* (Giesbrecht 1902) et *T. finmarchica* (Sars 1905). Quatre d'entre elles ont ce rapport comme 5 : 1 ou plus, c'est-à-dire *T. ensifer*

(Fischer 1860), *T. cluthae* (T. Scott 1899), *T. elegantula* (Sars 1905), et *T. tenera* (Sars 1905). Dans les deux espèces nouvelles le rapport est supérieur à 3 : 1 et inférieur à 5 : 1.

Les sept espèces qui restent peuvent être distinguées des deux espèces nouvelles sur la base d'autres caractéristiques. Chez *T. remota* (Farran 1926) les rames caudales sont environ trois fois aussi longues que larges, et égales en longueur à la largeur du segment anal. Chez *T. longicornis* (T. et A. Scott 1895) le quatrième article de la première antenne est légèrement plus long que le troisième, et le troisième est plus long que le deuxième. Chez *T. varians* T. Scott 1914, il y a seulement deux soies internes sur la partie basale de la cinquième patte, et chez *T. gracilipes* T. Scott 1912 il existe seulement une telle soie. Chez *T. minor* (T. et A. Scott 1896) le deuxième article de l'exopodite de la première patte est à peine plus d'une fois et demie plus long que large. Chez *T. bermudensis* Willey 1930 le troisième article de la première antenne est plus long que le deuxième et le quatrième est une moitié de la longueur du troisième. Chez *T. reticulata* Bocquet 1951 la plus extérieure des trois soies internes sur la partie basale de la cinquième patte est relativement longue, environ quatre fois et demie de la longueur de la soie la plus intérieure.

Le dimorphisme sexuel évident sur la deuxième patte du mâle, vu seulement jusqu'à présent chez *T. gracilis*, *T. holothuriae*, et *T. cucumariae*, peut indiquer que ces trois espèces appartiennent à une unité biologique, peut-être un sous-genre nouveau. Si l'on tient compte du fait qu'il y a tant de mâles d'autres espèces de *Tisbe* dont la deuxième patte n'est pas décrite, il semble préférable pour le moment de réserver la description d'un tel sous-genre.

T. holothuriae et *T. cucumariae* semblent être spécifiques dans leur préférence d'un hôte, mais dans le cas de *T. cucumariae* il faut examiner un nombre de spécimens beaucoup plus grand pour déterminer la relation avec certitude.

BIBLIOGRAPHIE

- BAIRD (W.), 1837. — The natural history of the British Entomostraca. *Mag. Zool. Bot.*, 1 : 309-333.
- BOCQUET (C.), 1951. — Recherches sur *Tisbe* (= *Idyaea*) *reticulata*, n. sp. Essai d'analyse génétique du polychromatisme d'un Copépode Harpacticoïde. *Arch. Zool. Expér. et Gén.*, 87 : 335-416.
- CUÉNOT (L.), 1892. — Commensaux et parasites des Échinodermes (deuxième note). *Rev. Biol. Nord France*, 5 : 1-23.
- EDWARDS (C.-L.), 1891. — Beschreibung einiger neuen Copepoden und eines neuen copepodenähnlichen Krebses, *Leuckartella paradoxa*. Inaugural Diss. Leipzig, p. 1-33.
- FARRAN (G.-P.), 1926. — Biscayan plankton collected during a cruise of H. M. S. « Research », 1900 : XIV. The Copepoda. *J. Linn. Soc.*, 36 : 219-310.

- FISCHER (S.), 1860. — Beiträge zur Kenntnis der Entomostraceen. *Abhandl. K. Bayer. Akad. Wissensch., Math.-Phys. Kl.*, 8 : 645-682.
- GIESBRECHT (W.), 1902. — Copepoden. Résultats Voyage S. Y. Belgica 1897-1898-1899, *Rapports scientifiques, Zool.*, p. 1-49.
- GURNEY (R.), 1927. — Zoological results of the Cambridge expedition to the Suez Canal, 1924 : XXXIII. Report on the Crustacea Copepoda (littoral and semi-parasitic). *Trans. Zool. Soc. London*, 22 : 451-577.
- HEEGAARD (P.), 1944. — Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-16. LXXII. A new copepod (*Scambicornus hamatus*) parasitic on a Japanese holothurian. *Vidensk. Medd. Dansk Naturh. Forening Kjobenhavn*, 107 : 359-366.
- HUMES (A. G.), 1954. — *Tisbe celata* n. sp., a harpacticoid copepod from the mantle cavity of the edible mussel in New Brunswick. *J. Fish. Research Bd. Canada*, 11 : 816-826.
- KLIE (W.), 1949. — Harpacticoida (Cop.) aus dem Bereich von Helgoland und der Kieler Bucht I. *Kiel Meeresforsch.*, 6 : 90-128.
- KOSSMANN (R.), 1877. — Entomostraca. Dans : Zoologische Ergebnisse einer im Auftrage der Königlichen Academie der Wissenschaften zu Berlin aufgeführten Reise in die Küstengebiete des rothen Meeres. Erste Hälfte IV, p. 1-24.
- LANG (K.), 1934. — Marine Harpacticiden von der Campbell-Insel und einigen südlichen Inseln. *Kunigl. Fysiogr. Sällsk. Handl. N. F.*, 45 : 1-56.
- LANG (K.), 1948. — Monographie der Harpacticiden. 2 vols. Stockholm.
- MONK (C.-R.), 1941. — Marine harpacticoid copepods from California. *Trans. Amer. Micros. Soc.*, 60 : 75-99.
- SARS (G.-O.), 1905. — An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. 5 (7 et 8) : 81-108.
- SARS (G. O.), 1909. — Crustacea. Rep. Second Norwegian Arctic Exped. in the « Fram », 1898-1902, n° 18, p. 1-47.
- SARS (G.-O.), 1910. — An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. 5 (29 et 30) : 337-368.
- SARS (G.-O.), 1920. — An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. 7 supplement (3 et 4) : 25-52.
- SCOTT (A.), 1896. — Descriptions of new and rare Copepoda. *Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc.*, 10 : 134-158.
- SCOTT (T.), 1895. — Additions to the fauna of the Firth of Forth : VII. *Thirteenth Ann. Rep. Fish. Bd. Scotland, Part III, Scient. Invest.*, p. 165-173.
- SCOTT (T.), 1899. — Notes on recent gatherings of microcrustacea from the Clyde and the Moray Firth. *Seventeenth Ann. Rep. Fish. Bd. Scotland, Part III, Scient. Invest.*, p. 248-273.
- SCOTT (T.), 1912. — The Entomostraca of the Scottish National Antarctic Expedition, 1902-1904. *Trans. Roy. Soc. Edinburgh*, 48 : 521-599.
- SCOTT (T.), 1914. Remarks on some Copepoda from the Falkland Islands collected by Mr. Rupert Vallentin, F. L. S. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (8) 13 : 369-379.
- SCOTT (T.), et SCOTT (A.), 1895. — On some new and rare Crustacea from Scotland. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (6) 15 : 457-464.
- SCOTT (T.) et SCOTT (A.), 1896. — On some new and rare Copepoda from the Clyde. *Ann. Scottish Nat. Hist.*, 5 : 224-230.
- SEIWELL (H. R.), 1928. — Two new species of commensal copepods from the Woods Hole region. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 73 : 1-5.
- VOIGT (W.), 1892. — *Synapticola teres* n. g., n. sp., ein parasitischer Copepode aus *Synapta kefersteinii* Sel. *Zeitschr. wiss. Zool.*, 53, supplement : 31-42.
- WILLEY (A.), 1930. — Harpacticoid Copepoda from Bermuda. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10) 6 : 81-114.

L'ANHYDRASE CARBONIQUE
ET LA PRODUCTION DES GAZ
DE LA VESSIE NATATOIRE
DE *SERRANUS CABRILLA* (L.) ET *S. SCRIBA* (L.)

par Jean VALÉRIEN (1)

INTRODUCTION

La vessie natatoire des Téléostéens Physoclistes est un organe renfermant des gaz. On y trouve, en proportions variables, de l'azote, de l'oxygène, et du gaz carbonique.

Cet organe est sans aucune communication avec l'extérieur, alors que chez les Téléostéens Physostomes un canal assure une relation avec la partie antérieure du tube digestif. Sa principale fonction est d'assurer l'équilibre hydrostatique.

Les gaz tendent à diffuser à travers les parois de l'organe et ils sont le plus souvent résorbés par la région postérieure ou « ovale ». Ils sont renouvelés grâce à l'activité de cellules sécrétrices d'une région spécialisée, située ventralement ou antérieurement, la « glande à gaz ».

Une grande quantité d'anhydrase carbonique existe dans ces cellules sécrétrices. LEINER (1937) supposa que cet enzyme jouait un rôle important dans la sécrétion des gaz : à partir des bicarbonates sanguins, il y aurait déplacement des courbes de dissociation de l'oxyhémoglobine et sécrétion d'oxygène.

(1) Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'études supérieures. Remis le 6 novembre 1956.

Des travaux confirmèrent cette hypothèse : citons ceux de FÄNGE (1953) sur *Ctenolabrus rupestris*, ceux de SKINAZI (1952) sur *Perca*. Après une ponction importante des gaz de la vessie natatoire et une inhibition de l'anhydrase carbonique par une injection de sulfamides, les pourcentages de gaz carbonique et d'oxygène restent à une valeur très basse, ce qui est le signe d'une sécrétion ralentie.

C'est une telle étude qui a été reprise et complétée par des mesures de densité, sur un poisson marin, *Serranus*. Chez ce Téléostéen la sécrétion de gaz carbonique reste très discrète, surtout si on la compare à celle de la Perche.

Déjà en 1937 VON LEDEBUR prenait *Serranus* comme exemple pour montrer que le CO_2 , peu important, n'avait qu'un rôle minime dans le mécanisme de la sécrétion des gaz de la vessie natatoire, contrairement aux idées émises par JACOBS (1930) et LEINER (loc. cit.).

D'autre part MAETZ (1955) a montré qu'il existe de l'anhydrase carbonique — moins cependant que chez *Perca*, environ la moitié — en notable quantité dans les cellules de la glande à gaz de *Serranus*, mais il n'a pas eu l'occasion d'étudier le fonctionnement de la vessie natatoire de ce poisson.

Par ailleurs, les travaux de VON LEDEBUR (loc. cit.) ont abordé l'histologie de la glande à gaz de *Serranus*, qui se révèle intéressante et fort différente de la simplicité de structure observée chez *Perca* (FÄNGE, MAETZ, loc. cit.).

Dans le cadre des recherches poursuivies par M. MAETZ sur la signification de l'anhydrase carbonique chez les Téléostéens, il était donc intéressant d'expérimenter sur un poisson à faible sécrétion de gaz carbonique dans la vessie natatoire, et le choix de *Serranus* était tout indiqué.

Ce travail a été réalisé :

— pour la plus grande part, au Laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer, au cours de deux séjours d'un mois, en septembre 1955 et en janvier 1956.

— pour l'autre partie, au Laboratoire de Sciences Naturelles de l'École Normale Supérieure de Saint-Cloud.

TECHNIQUES

Nous allons suivre la sécrétion des gaz de la vessie natatoire de *Serranus* de diverses manières.

1^e En premier lieu, nous étudierons la composition des gaz, méthode utilisée par tous les auteurs : JACOBS, VON LEDEBUR (loc. cit.), AKITA (1936)...

2^e Nous nous attacherons également à suivre la densité du poisson, méthode non utilisée par les auteurs pour étudier la sécrétion des gaz.

JACOBS, VON LEDEBUR, AKITA étudiaient la densité en vue d'établir la durée de recouvrement du volume de gaz initial après une ponction, et non comme un test d'inhibition.

3^e MAETZ, dans sa thèse, suit l'évolution de la glande à gaz en observant le glycogène des cellules sécrétrices de *Perca*. FÄNGE (loc. cit.) sur *Gadus*, COPELAND (1952) sur *Fundulus*, ont fait de même. Nous avons suivi la même voie.

4^e Enfin, JACOBS, FÄNGE, MAETZ avaient suggéré que l'état de dilatation des capillaires pouvait être un excellent test de l'activité de la glande à gaz. Nous essaierons également de tester l'activité de cette glande chez *Serranus*, en suivant l'évolution des indentations et ces cryptes qui donnent un aspect caractéristique au tissu sécréteur de la glande à gaz de ce poisson.

Nos expériences ont porté surtout sur *Serranus cabrilla* L. et aussi sur *Serranus scriba* L.

A. — INDUCTION DE L'ACTIVITÉ SÉCRÉTRICE DE LA GLANDE A GAZ

L'activité sécrétrice de la glande à gaz est induite par une ponction importante de la vessie natatoire. Cette ponction est faite avec une seringue, le poisson étant maintenu indifféremment hors de l'eau ou dans l'eau. L'espace nuisible de la seringue est rempli de mercure avant tout prélèvement. Le gaz ponctionné est emprisonné dans la seringue en piquant l'aiguille dans un bouchon de caoutchouc.

La ponction équivaut en principe à la moitié du volume supposé de la vessie natatoire (5 % du volume total chez un Téléostéen marin, selon HARDEN JONES et MARSCHALL, 1953) soit 2,5 % environ du volume total du corps.

B. — INHIBITION DE L'ANHYDRASE CARBONIQUE

L'anhydrase carbonique est inhibée par un sulfamide hétérocyclique, spécifique, agissant à faible dose et peu toxique, le Diamox. Celui-ci est injecté par voie intramusculaire, au taux de 0,1 g par kilo. Cette injection précède immédiatement la ponction et n'est pas renouvelée sur un même individu.

Lors d'une première série d'expériences, nous avons utilisé un autre sulfamide, le Parasulfamidobenzoate de Sodium.

Bien que nous possédions un corps très voisin — le dérivé acétylé — non inhibiteur, permettant de constituer des séries témoins, nous avons abandonné ce sulfamide pour la raison suivante :

Le taux nécessaire pour obtenir une inhibition convenable est de 1 g/kilo, or nous n'avons pas réussi à conserver un Serran traité au parasulfamidobenzoate de sodium à ce taux de 1 g/kilo plus de 17 heures. D'où la nécessité de diminuer ce taux de moitié, et à 0,5 g/kilo, nous sommes, selon MAETZ, à la limite d'action :

en dessous de ce taux, l'inhibition n'a plus lieu. Or avec le Diamox, nous n'avions pas cet inconvénient : à un taux de 0,1 g/kilo, correspondant au moins à 1 g/kilo de parasulfamidobenzoate de sodium, nous avons pu conserver des Serrans de 40 grammes pendant 4 à 5 jours, et même un poisson de 70 grammes a survécu 18 jours après l'injection.

Nous ne disposions pas, malheureusement, du dérivé acétylé du Diamox.

Les deux sulfamides que nous avons employés, injectés à un *ph* physiologique (7,4) produisent des effets identiques sur le comportement du Serran. Deux heures après l'injection, le poisson ne manifeste plus qu'une activité très réduite : il est le plus souvent couché sur le flanc, au fond de l'aquarium. Ses nageoires ne battent plus que faiblement et irrégulièrement, sans rythme marqué. Cet état de repos va être troublé sporadiquement par des périodes d'hyperactivité : du fond de l'aquarium le poisson remonte brusquement et effectue une série de mouvements tournants très spectaculaires. Le moindre contact les produit également.

Les mouvements de nageoires deviennent plus rares et seuls les mouvements operculaires (le Serran avale de l'eau) traduisent la vie. 24 à 36 heures après l'injection, la couleur du poisson est devenue uniforme et sombre. La mort survient dans cet état.

C. — DOSAGES ET ANALYSES DE GAZ

Le gaz de la vessie natatoire de chaque poisson est analysé :

- une première fois, lors de la ponction « initiale » provoquant l'activité sécrétrice de la glande;
- une seconde fois, lors d'une ponction « finale » éloignée selon les séries de 6, 12, 24 ou 48 heures de la ponction initiale.

Deux appareils ont été utilisés successivement : l'analyseur de Fry (1949) et celui de SCHOLANDER (1946). Les résultats exploités plus loin ont été obtenus surtout avec l'appareil de SCHOLANDER, aussi ne décrirons-nous en détail que cet appareil.

1^e Appareil de Fry.

Cet appareil, décrit par FRY en 1949, est représenté sur la figure 1.

Les réactifs employés pour l'absorption des gaz sont :

- pour le gaz carbonique : solution de potasse à 20 %.
- pour l'oxygène : solution de Pyrogallol à 10 % dans de la potasse à 55 %.

Ces réactifs doivent être renouvelés chaque jour. Le rinçage de l'appareil entre deux dosages et le remplissage de départ sont réalisés avec une solution d'acide sulfurique à 0,5 %.

La méthode opératoire est donnée par FRY (loc. cit.), elle est décrite dans la thèse de MAETZ.

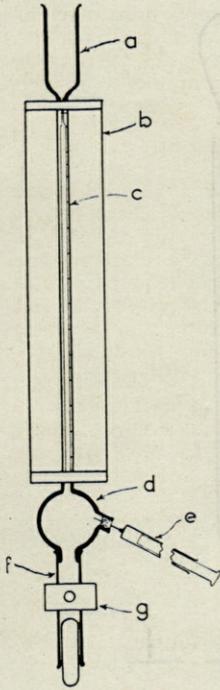


Fig. 1. — Schéma de l'appareil de Fry (1949) pour le dosage des gaz.

- a) Entonnoir pour l'introduction des réactifs.
- b) Chemise d'eau avec thermomètre de précision (non figuré).
- c) Tube capillaire vertical calibré permettant la mesure des volumes de gaz.
- d) Boule de verre permettant le rassemblement des gaz au-dessus du mercure.
- e) Introduction du gaz à doser par une seringue à travers un bouchon de caoutchouc.
- f) Gros tube de caoutchouc souple contenant du mercure.
- g) Plaque manœuvrée par une vis à molette permettant de comprimer *f* et de régler l'avancée des gaz dans *c*.

2^e Appareil de Scholander.

Cet appareil (représenté figure 2), nous offrait, par rapport à celui de FRY entre autres avantages :

- la possibilité de doser avec de petites quantités de gaz (0,5 ml).
- une rapidité d'exécution supérieure (3 à 4 dosages-heure).
- la suppression des calculs de correction de température et de pression, par l'emploi d'une chambre thermobarométrique, calculs nécessaires avec l'appareil de Fry.

— Une bonne précision. A titre d'exemple, sur 6 dosages effectués avec le même gaz respiratoire, nous observons les résultats suivants :

	% CO ₂	% O ₂
1	1,8	9,9
2	1,7	10,4
3	1,5	10,0
4	1,6	10,9
5	1,5	10,4
6	1,5	10,7

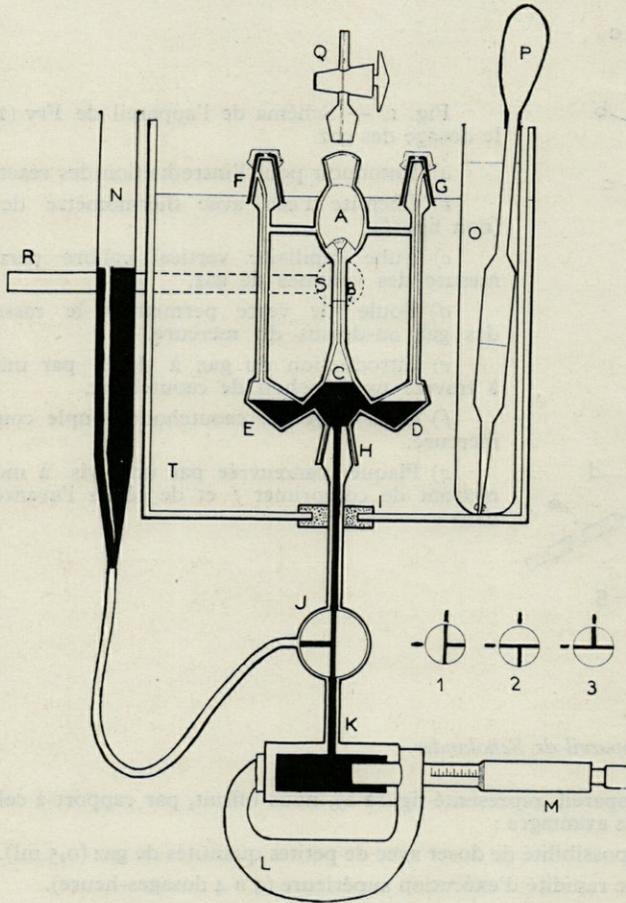


Fig. 2. — Appareil de Scholander (1946) pour le dosage des gaz.

A : Chambre thermobarométrique. — B : Tube capillaire avec repère annulaire. — C : Chambre de réaction. — D et E : Bras latéraux contenant les absorbants de gaz carbonique et d'oxygène. — F et G : fermeture hermétique de ces bras latéraux par un caoutchouc identique à celui d'une bouteille de vaccine. — H : rodage conique permettant l'assemblage des deux parties de l'appareil. — I : caoutchouc étanche maintenant l'appareil dans le bac. — J. Robinet à 3 voies, avec les positions 1, 2, 3 représentées. — K : burette micrométrique. — L : bras pour agitation. — M : graduation du palmer. — N : réservoir de mercure. — O : éprouvette pour acide de rinçage. — P. Pipette à acide. — Q : Robinet de fermeture de la chambre thermobarométrique. — R : tige métallique permettant de basculer l'appareil. — S : pivot de la tige R et de l'appareil. — T : bac en plexiglass.

soit en moyenne :

$$\% \text{ CO}_2 = 1,6 \pm 0,2$$

$$\% \text{ O}_2 = 10,4 \pm 0,5$$

Les réactifs employés pour l'absorption sont :

— pour le gaz carbonique, une solution de 11 g de potasse dans 100 ml, à laquelle on ajoute, au moment de l'emploi, 40 mg de bichromate de potassium.

— pour l'oxygène, une solution de 0,6 g d'un mélange A (20 g d'hydrosulfite broyés avec 0,1 g d'antraquinone β sulfonate de Sodium) dans 5 ml de potasse à 6 %.

Le liquide de rinçage est une solution comprenant, pour 1 litre d'eau, 2,5 ml acide sulfurique, 180 g de sulfate de sodium anhydre et 52,5 ml de glycerol. On ajoute au moment de l'emploi 40 mg de bichromate de potassium à 50 ml de solution.

Ces trois réactifs ont la même tension de vapeur.

Le gaz étant introduit dans la chambre d'absorption C à l'aide d'une seringue (sur l'aiguille de laquelle est adapté un bourrelet conique de caoutchouc venant s'adapter exactement au fond de la chambre thermobarométrique A), on amène, par le jeu du palmer le gaz au niveau du repère B. Une goutte d'acide de rinçage colorée est laissée au-dessus du gaz, dans le tube capillaire. L'équilibre établi, Q est mis en place et fermé.

Le palmer indique alors M 1

A l'aide du levier R, l'appareil est basculé légèrement vers la droite, de façon à introduire dans la chambre C une partie de l'absorbant de gaz carbonique contenu dans le bras latéral D. Après agitation, le gaz ramené au niveau du repère, une lecture indique sur le palmer M 2

D'une façon identique, de l'absorbant d'oxygène est introduit dans la chambre C en basculant l'appareil vers la gauche. On obtient alors M 3

Le robinet Q de la chambre A étant ouvert, le gaz est évacué. Le liquide absorbant est amené au niveau du repère par le jeu du palmer qui indique alors M 4

Durant toutes ces opérations, le robinet J est dans la position 1.

Les pourcentages des différents gaz sont alors calculés par les équations suivantes :

$$\% \text{ CO}_2 = \frac{M_1 - M_2}{M_1 - M_4}$$

$$\% \text{ O}_2 = \frac{M_2 - M_3}{M_1 - M_4}$$

$$\% \text{ N}_2 = \frac{M_3 - M_4}{M_1 - M_4}$$

3° Comparaison des résultats obtenus avec les deux appareils.

Nous avons donné, comme résultats portant sur 6 mesures la composition d'un gaz obtenue avec l'appareil de Scholander :

$$\% \text{ CO}_2 = 1,6 \pm 0,2$$

$$\% \text{ O}_2 = 10,4 \pm 0,5$$

Avec le même gaz, 5 mesures donnent avec l'appareil de Fry :

$$\% \text{CO}_2 = 1,6 \pm 0,5 \qquad \qquad \qquad \% \text{O}_2 = 9,9 \pm 0,9$$

Ces deux résultats, obtenus sur un même gaz sont statistiquement comparables. Les écarts types montrent que l'erreur de mesure est nettement moins grande avec l'appareil de Scholander.

D. — MESURES DE DENSITÉ

Ces mesures sont faites par pesées successives, avec une balance dont la sensibilité est de 0,1 g. pour 1 kilo.

Elles donnent lieu aux opérations suivantes :

- 1° Pesée du poisson, hors de l'eau, séché au papier filtre P_0
- 2° Aussitôt après l'injection de sulfamides et avant la ponction initiale, le poisson est introduit dans un vase à densité représenté figure 3.

Les caractéristiques de ce vase sont les suivantes :

Verre pyrex;

Poids à vide = 288,8 g;

Poids rempli d'eau de mer, jusqu'à la marque annulaire du tube B = 871,7 g = P_e

Ce vase contenant le poisson et rempli d'eau de mer a un poids P_1

3° Après la ponction initiale, la même opération nous indique P_2

4° A intervalles réguliers — en principe toutes les trois heures — l'opération 3 est renouvelée d'où les indications P_3, P_4, \dots

La différence $P_2 - P_1$ permet d'apprécier la quantité de gaz prélevée lors de la ponction, et de la comparer avec celle indiquée sur la graduation de la seringue.

Le poids P_1 peut se décomposer en :

- Poids du vase;
- Poids P_0 du poisson;
- Poids d'un volume V d'eau de mer.

Le poids P_e peut de même être considéré comme composé de :

- Poids du vase;
- Poids du volume v d'eau de mer, v représentant le volume du poisson de poids P_0 .
- Poids d'un volume V d'eau de mer.

Dès lors, on peut écrire que :

$$P_1 - P_0 = \text{vase sec} + \text{poids de } V;$$

$$P_e - (P_1 - P_0) = \text{poids de } v, \text{ volume correspondant à celui du poisson.}$$

et

$$\text{densité initiale par rapport à l'eau de mer} = \frac{P_0}{P_e - (P_1 - P_0)}$$

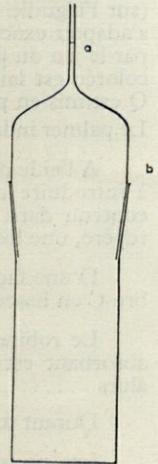


Fig. 3.— Flacon à densité.

a) tube étroit avec marque annulaire. — b) rodage normal.

La même équation donne les densités successives du poisson en remplaçant successivement P₁ par P₂, P₃,...

Nos pesées étant faites toutes à 0,1 g près, l'erreur principale est due au fait que le séchage du poisson est toujours imparfait (eau dans les branchies...).

Nous verrons que nos résultats concordent avec ceux déjà signalés (AKITA, HARDEN JONES et MARCHALL, loc. cit.)

E. — CONTROLES HISTOLOGIQUES

La fixation des pièces est réalisée, soit :

- au Bouin alcoolique;
- au Gendre.

La déshydratation est faite à l'alcool éthylique et au xylène, selon les méthodes classiques.

L'inclusion est faite à la paraffine.

Les colorations topographiques sont effectuées à l'Azan (Azocarmin différencié par alcool aniliné, mordantage à l'acide phosphotungstique et coloration au bleu de Haidenheim). La recherche du glycogène est faite avec la coloration de Hotchkiss Lillie (oxydation préalable au périodate acidifié, coloration au réactif de Schiff, coloration des noyaux au glychemalun de Mayer, coloration de fond à l'orangé G).

Ces colorations ont été empruntées au cours Technique de Monsieur PRENANT (Série Technique de 1953).

RÉSULTATS

A. — MESURES DE DENSITÉ

I. — ÉTUDE DU RECOUVREMENT DU VOLUME INITIAL DE LA VESSIE APRÈS UNE PONCTION

La vessie natatoire représente, chez les Téléostéens marins, environ 5 pour cent du volume total du corps (HARDEN JONES et MARSHALL, loc. cit.).

Le poids spécifique des Serrans étudiés, obtenu par la méthode que nous avons décrite, est peu différent de celui de l'eau de mer : 1,032 est la valeur moyenne que nous avons obtenue, ce qui correspond à une densité relative par rapport à l'eau de mer de 1,006. Nos valeurs extrêmes sont de 1,022 et 1,047. Ces chiffres sont assez voisins de ceux avancés par AKITA (loc. cit.) pour *Monacanthus cirrhifer*, dont la densité varie de 1,015 à 1,034 avec une moyenne de 1,022. Ils sont également comparables à ceux cités par HARDEN JONES et MARSHALL (loc. cit.).

Lorsque l'on prélève une fraction importante des gaz de la vessie natatoire — en principe la moitié dans nos expériences — le poisson

tombe au fond de l'aquarium : son poids spécifique a augmenté. Or 20 à 30 heures plus tard, le poisson flotte à nouveau dans l'aquarium, il a retrouvé son équilibre hydrostatique, sa vessie natatoire a repris son volume initial, et sa densité a la même valeur qu'au début de l'expérience. L'étude suivie de cette densité constitue donc un test de recouvrement du volume de la vessie natatoire après une ponction, test d'ailleurs utilisé par la plupart des auteurs (JACOBS, AKITA, HARDEN JONES,... loc. cit.).

Avant d'énoncer nos résultats, précisons que les chiffres donnés représentent la densité du poisson par rapport à l'eau de mer utilisée, laquelle présente les caractéristiques suivantes :

Salinité	= 38,01 g/l
Densité à 0°	= 1,0298
Densité à 15°	= 1,0277
Densité à 20°	= 1,0265
Température septembre 1955	= 20° c. environ
Température janvier	= 14° c. environ

Nous allons d'abord suivre l'évolution de la densité après une ponction initiale chez deux Serrans pris comme exemples : l'un, de 55,8 g a subi un prélèvement de 1,3 cm³ — l'autre de 74,4 grammes a subi une ponction de 1,7 cm³ et il a été préalablement sulfamidé par une injection de 0,75 cm³ d'une solution de Diamox, à 0,01 %.

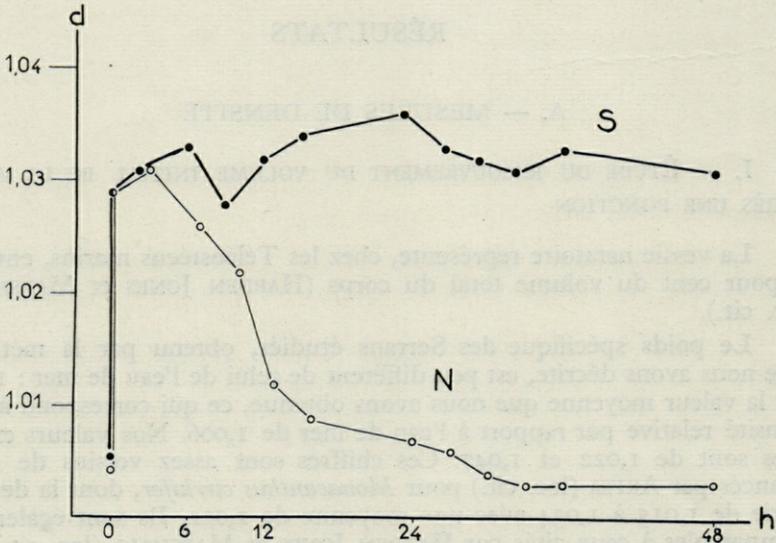


Fig. 4. — Évolution de la densité après une ponction chez un poisson normal de 55,8 grammes (courbe N) et chez un poisson traité aux sulfamides de 74,4 grammes (courbe S).

Les résultats relatifs aux mesures sont figurés dans le tableau I, et traduits dans les courbes représentées figure 4, la courbe N se rapportant au serran non traité la courbe S au poisson sulfamidé.

Chez le poisson normal, dans les trois heures qui suivent la ponction, la densité augmente. Elle passe en effet de 1,029 aussitôt après la ponction à 1,031 trois heures plus tard. Ce qui indique qu'il n'y a pas eu sécrétion, mais que, paradoxalement, la vessie natatoire a diminué de volume. Puis de 3 à 16 heures, la densité subit une chute rapide, et à 16 heures elle est déjà voisine de la densité initiale puisqu'elle n'est plus que de 1,009. Le maximum de la pente observée sur la courbe est situé entre 10 et 13 heures. Enfin, de 16 à 30 heures la densité décroît lentement, elle a retrouvé sa valeur de départ après 30 heures.

Elle reste même après ce temps, légèrement inférieure à la densité initiale.

Chez le Serran traité, la courbe S ne nous montre pas une sécrétion active qui comble le déficit provoqué par la ponction : la densité reste pratiquement stationnaire. Il y a bien dans les premières heures une élévation analogue à celle observée sur la courbe N, mais 48 heures après la ponction, le poisson est toujours au fond de l'aquarium, il n'a pas retrouvé son équilibre hydrostatique.

Nous venons de décrire les courbes obtenues en expérimentant sur deux poissons, et ces deux poissons sont de poids différents. Mais toutes nos observations portant sur un temps de 48 heures ou un temps plus court vont dans le même sens. On trouvera dans le tableau II et la figure 5, à titre d'exemple, les mesures et les courbes se rapportant à deux autres poissons, l'un normal de 39,4 grammes, l'autre traité par les sulfamides de 38,7 grammes.

En conclusion, nous pouvons dire que, chez un Serran normal le déficit de gaz produit par une ponction — ce qui se traduit par une densité élevée — se trouve comblé par une sécrétion active, dans un temps variant de 20 à 30 heures. A titre de comparaison, signalons que AKITA (loc. cit.) observe un recouvrement total des gaz de la vessie après une ponction, chez *Monacanthus cirrhifer*, dans un temps de 12 à 24 heures. (AKITA opérait avec des poissons de 100 grammes alors que ceux que nous avons expérimentés pesaient en moyenne de 40 à 50 g).

L'augmentation de densité observée au cours des trois premières heures traduit une perte de gaz.

Cette perte de gaz avait déjà été signalée par JACOBS (1930) et AKITA (1936). Cette perte pourrait être attribuée, selon ces auteurs et selon FANGE (1953) au choc subi par le poisson, la région postérieure de la vessie continuant à résorber du gaz alors que cette perte n'est pas compensée par une sécrétion de la glande à gaz, d'où le déficit observé.

Par contre, chez le Serran traité par les sulfamides, la densité reste stationnaire : Il n'y a pas recouvrement du volume gazeux de la vessie, c'est-à-dire pas de sécrétion. Ce qui nous amène à exploiter les courbes que nous avons données non seulement comme un test de recouvrement des gaz de la vessie après une ponction, mais aussi comme un test d'inhibition de la sécrétion.

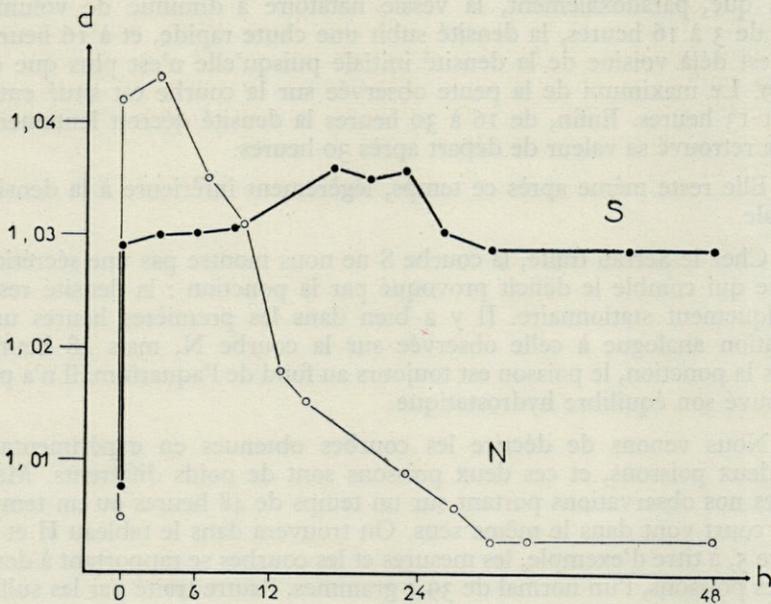


Fig. 5. — Évolution de la densité chez deux Serrans après une ponction, l'un normal de 39,4 g (courbe N), l'autre traité par les sulfamides de 38,7 g (courbe S).

II. — ÉTUDE DE LA SÉCRÉTION DES GAZ DE LA VESSIE D'APRÈS LES COURBES DE DENSITÉ

Du tracé des courbes données aux figures 4 et 5, nous pouvons déduire :

1^o Chez les individus non traités, on observe, après une légère perte de gaz qui suit immédiatement la ponction, une sécrétion massive qui rétablit la situation initiale en 20 à 30 heures.

2^o Chez les individus traités, la sécrétion globale est à peu près nulle en 48 heures.

Ceci devient encore plus net si l'on traduit les courbes de densité en courbes donnant le volume de la vessie natatoire. Si l'on admet comme volume initial de la vessie 5 % du volume total et qu'un gramme d'eau de mer correspond sensiblement à 1 cm₃ de gaz, connaissant les pesées successives nous pouvons tracer de telles courbes.

Reprenons notre dernier exemple, c'est-à-dire deux Serrans de poids voisins, dont l'un est normal et l'autre a subi une injection de sulfamides (tableau II et figure 5). Leur vessie occupe sensiblement un volume initial de 2 cm₃. Les prélèvements sont de 1,4 cm₃ pour le poisson normal de 39,4 g et de 0,8 cm₃ pour le Serran traité de 38,7 g. Les pesées successives rapportées dans le tableau II nous permettent d'établir les courbes données à la figure 6, la courbe N se rapportant toujours au Serran normal et la courbe S au poisson traité par les sulfamides.

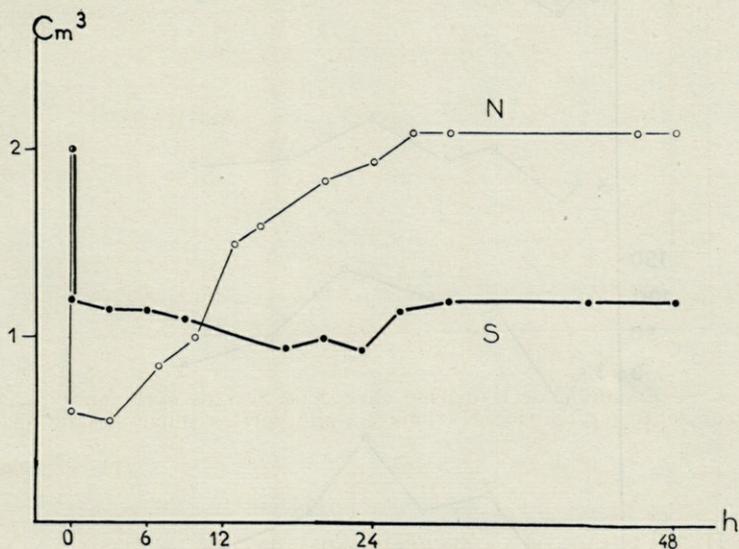


Fig. 6. — Évolution du volume de la vessie natatoire chez un couple de Serrans, l'un normal de 39,4 g (courbe N) l'autre traité de 38,7 g (courbe S).

Courbe N, relative à l'individu non traité :

Au cours des trois premières heures, le déficit de gaz de la vessie augmente légèrement, mais ce déficit est rapidement comblé : 27 heures après la ponction, le volume de la vessie a retrouvé sa valeur initiale.

La courbe nous permet de montrer que la vitesse de sécrétion est maximum vers 12 heures (la vitesse se traduit par la pente de la courbe). On trouvera dans la figure 7 un ensemble de courbes de vitesses de

sécrétion traduites de courbes analogues à la courbe N de la figure 6, et toutes nous montrent une vitesse maximale vers 12 heures : Dans notre exemple, entre 10 et 15 heures, le poisson a secrété 0,6 cm₃ de gaz, ce qui correspond à une vitesse de sécrétion de 0,12 cm₃/heure.

Courbe S, relative au Serran sulfamidé.

La perte de gaz se prolonge durant les premières 24 heures qui suivent la ponction. On peut observer une légère reprise de la sécrétion par la suite, mais au total, en 48 heures, il n'y a pas eu de sécrétion.

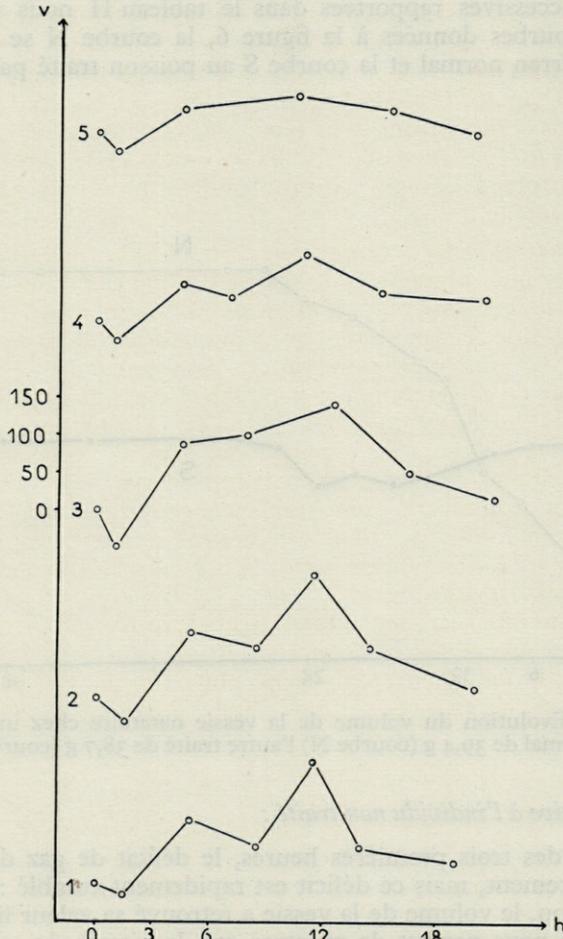


Fig. 7. — Vitesse de sécrétion de différents Serrans normaux, en mm³ heure. La courbe 1 représente l'exemple donné à la figure 6.

III. — CONCLUSIONS ET DISCUSSION

1° La sécrétion des gaz de la vessie natatoire se traduit par un allègement que l'on peut mesurer d'une façon très précise.

2° Chez un Serran normal, la situation initiale est rétablie dans les 30 heures qui suivent la ponction. Un maximum de sécrétion se manifeste vers 12 heures. Nous verrons à en rechercher les correspondances avec les dosages qualitatifs.

3° Chez un Serran traité par les sulfamides, nous n'observons pas d'allègement, donc pas de sécrétion. Il est donc possible, chez *Serranus*, de bloquer plus ou moins complètement la sécrétion des gaz de la vessie natatoire en inhibant spécifiquement l'anhydrase carbonique par une injection de Diamox. C'est là une preuve que cet enzyme joue un rôle important dans le mécanisme de la sécrétion. C'est donc une confirmation de l'hypothèse de LEINER et des travaux de FÄNGE et de MAETZ.

Nous verrons à discuter ce problème de plus près après l'exposé des dosages qualitatifs.

4° Au maximum de sécrétion, vers 12 heures, la vitesse peut atteindre 160 mm₃/heure pour un poisson de 40 g, qui a une glande à gaz de 8,5 mg. En moyenne, cette vitesse est plus faible et oscille autour de 100 mm₃/heure. Supposons que le gaz sécrété soit uniquement de l'oxygène ; nous verrons que c'est une approximation que l'on peut faire.

Un serran de 40 grammes consomme 6 cm₃ d'oxygène par heure, à 25° (Mesures dues à MAETZ, non publiées). Un tel poisson, sécrétant 150 mm₃ de gaz à l'heure ne retient donc, dans sa vessie natatoire, que 2,5 % au maximum de l'oxygène total consommé.

C'est là un résultat très comparable à ceux indiqués par SCHOLANDER (loc. cit), qui, d'après des calculs théoriques, admet une proportion de 5 % et un taux de sécrétion de 3 cm₃/heure pour un poisson de 1.000 g dont la glande pèse 500 mg.

Les vitesses de sécrétion que nous observons sont nettement supérieures à celles notées par BALL et coll. (1955), qui ne prévoient qu'une sécrétion de 170 mm₃/heure d'oxygène pour 100 mg de tissu sécréteur. Il est vrai que ces auteurs étudient les glandes à gaz *in vitro*, dans un appareil de Warburg.

B. — DOSAGES

I. — COMPOSITION INITIALE DES GAZ DE LA VESSIE NATATOIRE

L'analyse des gaz de la vessie natatoire de *Serranus* révèle l'existence de gaz identiques à ceux de l'air, mais dans des proportions nettement différentes.

Sur 49 individus testés à cet égard, la moyenne des différents taux observés est de :

$$\begin{aligned} \text{N}_2 &= 66 \text{ \%} \\ \text{O}_2 &= 33,5 \text{ \%} \\ \text{CO}_2 &= 0,5 \text{ \%} \end{aligned}$$

Les variations individuelles rencontrées sont assez grandes : le taux de gaz carbonique varie de 0,2 à 1,3 % celui d'oxygène de 14,7 à 76 %.

Rappelons que sur les 49 serrans utilisés, 17 l'ont été en septembre 1955, avec l'appareil de Fry, et 32 en janvier 1956 avec l'analyseur de Scholander. Les moyennes observées dans ces deux séries sont différentes :

	Septembre 1955	Janvier 1956
N ₂	74,5 %	61,7 %
O ₂	24,9 %	37,9 %
CO ₂	0,6 %	0,4 %

Ces différences ne tiennent pas à l'utilisation de deux appareils distincts, puisque les résultats qu'ils donnent sont comparables. Les écarts observés doivent plutôt rentrer dans le cadre des variations individuelles, les méthodes statistiques que nous avons employées montrant que ces variations n'ont rien de significatif.

Ce qu'il faut souligner, c'est le faible taux de gaz carbonique dans la vessie natatoire de *Serranus*. Nous retiendrons comme chiffre, 0,5 %.

A cet égard, *Serranus* se rapproche de poissons marins comme *Monacanthus* (0,5 % selon AKITA) ou comme *Ctenolabrus* (0,1 à 0,2 % selon FÄNGE). Par contre il diffère notablement de poissons bien étudiés comme *Perca* (4 % selon MAETZ) ou *Gadus* (4 % selon FÄNGE).

La vessie natatoire de *Serranus* contient donc essentiellement de l'azote (2/3) et de l'oxygène (1/3).

II. — COURBES DE SÉCRÉTION

Après activation sécrétrice de la glande à gaz provoquée par une ponction équivalente à la moitié du volume supposé de la vessie et inhibition de l'anhydrase carbonique par injection de Diamox, les gaz sont analysés, et le résultat de ces analyses donne des taux initiaux d'oxygène et de gaz carbonique.

Une deuxième et dernière ponction est faite sur chaque poisson après 6,12, 24 ou 48 heures. A chacune de ces heures une partie seulement (le quart) des poissons est soumise à la ponction. On obtient alors pour chaque individu des taux finaux de CO₂ et d'O₂.

Les résultats donnés dans les tableaux III et IV se rapportent à deux séries de poissons : la première (tableau III) comprend 12 serrans normaux, la seconde (tableau IV) 20 serrans sulfamidés. Ces résultats sont traduits dans les courbes données aux figures 8 et 9.

Le choix des heures où est effectuée la deuxième ponction a été fait en tenant compte de remarques et d'observations faites par MAETZ et d'expériences personnelles préliminaires. D'autre part, chaque poisson n'est donc ponctionné que deux fois, méthode déjà utilisée par AKITA, MAETZ et différente de celle utilisée par SKINAZI (loc. cit.) consistant à opérer par microponctions successives sur le même individu.

Courbe de sécrétion de gaz carbonique (figure 8).

Chez les individus normaux, on assiste à une sécrétion active de gaz carbonique qui fait quadrupler le taux de ce gaz en 12 heures, heure à laquelle le pourcentage observé est maximum : on passe de 0,4 à 1,75 %. Le taux redevient alors sensiblement normal (0,51 au bout de 48 heures).

Par contre, chez les individus traités, la production de CO₂ semble entièrement stoppée au cours des 6 heures suivant la ponction puisque le taux de CO₂ ne se modifie pas sensiblement durant ce laps de temps. Néanmoins, la production se rétablit et s'accélère puisque le pourcen-

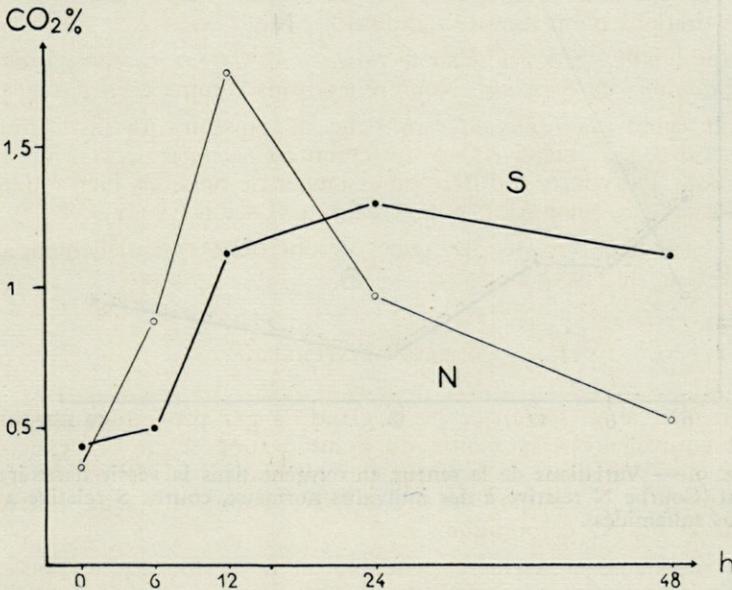


Fig. 8. — Variations de la teneur en CO₂ dans la vessie natatoire de *Serranus* après une ponction. La courbe N se rapporte à des individus normaux la courbe S à des Serrans sulfamidés.

tage s'élève de 0,5 à 6 heures à 1,3 à 24 heures. De 24 à 48 heures, la production de gaz carbonique est ralentie, puisque le pourcentage de ce gaz décroît. Remarquons que le maximum du taux de CO_2 est moins élevé que dans la courbe N, et de plus qu'il est décalé (24 heures au lieu de 12 heures).

Courbe de sécrétion d'oxygène (figure 9).

La perturbation du métabolisme de l'oxygène due au sulfamide est ici très sensible et très apparente : alors que chez les individus normaux (courbe N) le taux de ce gaz croît de façon continue au cours des 24 heures qui suivent la ponction (de 35 à 65 %, soit une augmentation de près de 100 %) pour rester élevé à 48 heures (59 %), chez les individus sulfamidés (courbe S) le taux d'oxygène reste stationnaire, ce qui traduit une sécrétion réduite, un blocage presque complet.

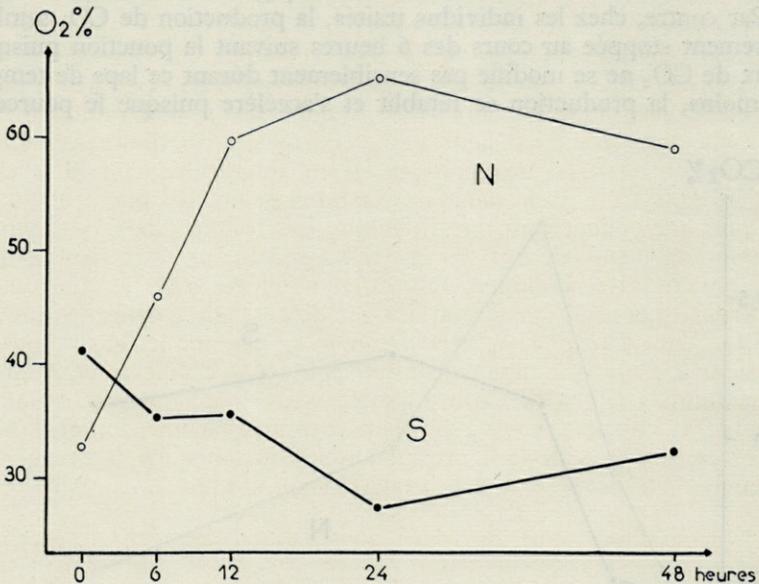


Fig. 9. — Variations de la teneur en oxygène dans la vessie natatoire de *Serranus* (Courbe N relative à des individus normaux, courbe S relative à des individus sulfamidés).

III. — DISCUSSION

1^o Discussion concernant les individus normaux non traités aux sulfamides.

a) au repos.

La vessie natatoire de *Serranus* contient peu de gaz carbonique. Il en est de même chez des poissons comme *Ctenolabrus*, *Monacanthus*, etc... Au contraire un pourcentage initial élevé de CO₂ s'observe dans la vessie natatoire de *Perca*, *Gadus*, *Fundulus*, etc...

b) après ponction.

Les taux d'oxygène et de gaz carbonique montrent une évolution très rapide après une ponction, chez *Serranus*.

De même chez *Monacanthus* étudié par AKITA (loc. cit.) les pourcentages de gaz carbonique et d'oxygène croissent rapidement après une ponction : le taux de CO₂ passe en 6 heures — non en 12 comme chez *Serranus* — de 0,5 à 2 %, ce qui traduit une augmentation de 400 % analogue à celle que nous avons observée; le taux d'O₂ varie de 30 à 65 % en 24, 48 heures, comme chez *Serranus*. FÄNGE (loc. cit.) indique une évolution identique des gaz de la vessie natatoire de *Ctenolabrus* : un maximum de taux de gaz carbonique est observé 6 heures après la ponction et ce maximum est faible (3 %) alors que le maximum du taux d'oxygène observé à 24, 48 heures est élevé (60 %), comme chez *Serranus*.

Par contre, chez des poissons ayant initialement un taux élevé de CO₂ dans leur vessie natatoire, la progression des pourcentages de gaz après une ponction est fort différente. Les résultats de FÄNGE expérimentant sur *Gadus*, de SKINAZI et MAETZ sur *Perca*, ne recouvrent plus ceux que nous avons obtenus. On trouvera (figures 10 et 11) les courbes de SKINAZI montrant l'évolution des gaz de la vessie natatoire après une ponction chez *Perca*. Chez ce poisson le CO₂, dont le taux initial est supérieur à 2 %, voit rapidement son pourcentage s'élever et atteindre un maximum à 24 heures. Ce maximum est très élevé : 10 à 25 % (MAETZ). Le taux d'O₂, de 17 % passe à 35 %, mais en une semaine, comme nous le montre la courbe N de la figure 11. On a donc, chez *Perca*, une échelle de temps bien distincte de celle établie pour *Serranus*.

Nous sommes ainsi amenés à diviser les Téléostéens Physoclistes en deux groupes :

— Un groupe I pourrait avoir comme chef de file *Serranus* et des exemples bien étudiés comme *Monacanthus* et *Ctenolabrus*. Ce groupe I est caractérisé par :

1. un taux initial de CO₂ faible;
2. une évolution rapide du taux de CO₂ après une ponction, avec un maximum peu élevé à 6-12 heures;
3. une évolution rapide du taux d'O₂, maximum élevé à 24-48 heures.

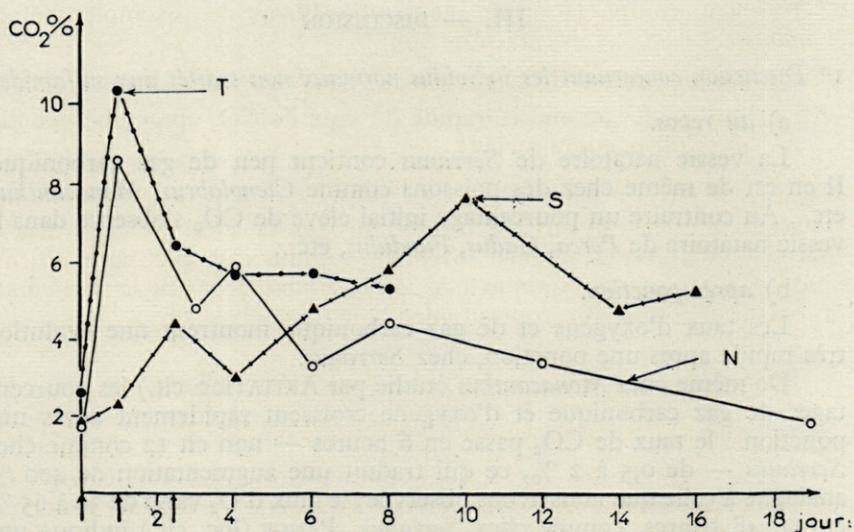


Fig. 10. — Pourcentage de CO₂ observés chez *Perca* après une ponction (SKINAZI). N = courbe obtenue avec individus normaux, S avec des individus traités aux sulfamides, T avec des individus injectés d'un sulfamide non inhibiteur.

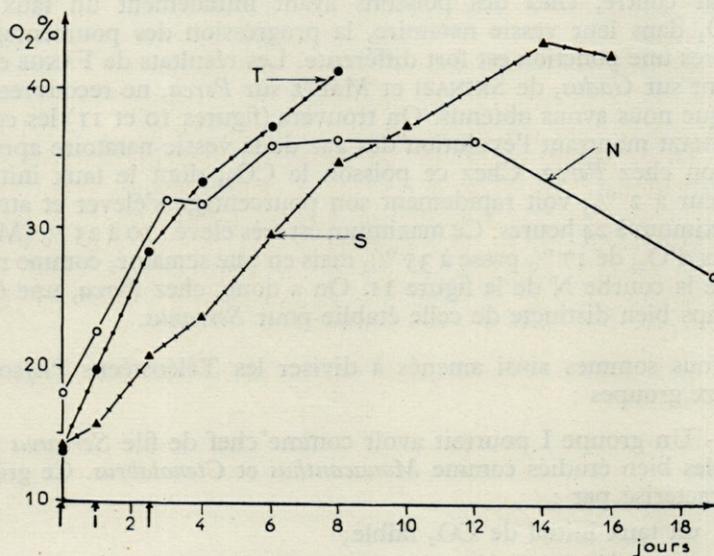


Fig. 11. — Évolution de l'O₂ de la vessie natatoire de *Perca* après une ponction (SKINAZI). Ces courbes sont obtenues avec des individus : N = normaux, S = traités aux sulfamides, T = traités au sulfamide non inhibiteur.

— Un groupe II ayant pour type *Perca*, des exemples comme *Fundulus* et *Gadus*. Les caractères sont :

1. un taux initial de CO_2 élevé;
2. une évolution encore rapide du taux de CO_2 après une ponction avec un maximum élevé.
3. une évolution plus lente du taux d' O_2 .

La différence essentielle réside dans les taux de CO_2 , et déjà en 1937, VON LEDEBUR prenait *Serranus* comme exemple pour affirmer que le rôle du gaz carbonique dans la sécrétion des gaz de la vessie nata-toire était très restreint, contrairement à la thèse de Jacobs.

2° Discussion concernant les individus traités aux sulfamides.

a) comparaison avec poissons du groupe I.

Seuls existent les travaux de FÄNGE (loc. cit.) sur *Ctenolabrus*, et ils ne concernent que la sécrétion d'oxygène après une ponction : une inhibition de l'anhydrase carbonique par les sulfamides freine très largement cette sécrétion, d'une façon très comparable à ce que nous observons chez *Serranus*.

De plus, nos travaux montrent que la sécrétion de gaz carbonique est également bloquée dans une assez large mesure lorsque l'anhydrase carbonique est inhibée.

b) Comparaison avec poissons du groupe II.

Nos résultats concordent avec ceux que FÄNGE indique pour la sécrétion d'oxygène de *Gadus* ; et les courbes S des figures 10 et 11 dues à SKINAZI et MAETZ montrent une évolution des taux d'oxygène et de gaz carbonique chez *Perca*, qui recouvre celle que nous avons observée chez *Serranus* (courbes S des figures 8 et 9). L'inhibition de l'anhydrase carbonique provoque un blocage de la sécrétion d'oxygène et de gaz carbonique d'une façon très comparable — à l'échelle des temps près — chez *Perca* et chez *Serranus*, deux poissons ayant des types de sécrétion très différents.

3° Conclusions.

Contrairement aux idées de VON LEDEBUR (loc. cit.) nos résultats font donc rentrer la sécrétion des gaz de la vessie nata-toire de *Serranus* dans le cadre d'une hypothèse de la sécrétion analogue à celle de *Perca*, à savoir :

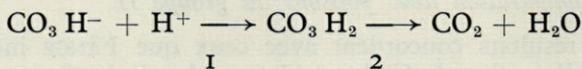
- la sécrétion de CO_2 précède celle d' O_2 ;
- l'inhibition de la sécrétion de CO_2 par injection de sulfamides est suivie du ralentissement et même du blocage de la sécrétion d' O_2 .

Il faut cependant noter que l'on est frappé par le fait que l'inhibition de CO_2 n'est pas complète chez *Serranus*, pas plus qu'elle ne l'est chez *Perca*.

La sécrétion de CO_2 observée chez les individus traités aux sulfamides pourrait s'expliquer selon SKINAZI et MAETZ par une sécrétion basale, laquelle aurait lieu même en l'absence d'enzyme et correspondrait à la décomposition de $\text{CO}_3 \text{H}_2$ même en l'absence de catalyseur. De plus, les *Perca* inhibés par les sulfamides ont des taux de CO_2 largement supérieurs aux taux de CO_2 des *Serranus* normaux, et cependant la sécrétion d'oxygène est inhibée chez les premiers et normale chez les seconds. Ces différences tiennent probablement à un effet Bohr différent chez les uns et les autres.

En résumé, tout se passe donc chez *Serranus* comme chez *Perca*, comme si la sécrétion de gaz carbonique conditionnait la production d'oxygène, puisque si l'on inhibe la première, on n'assiste pas à la manifestation de la seconde. MAETZ a montré dans sa thèse que l'injection de sulfamides provoque bien une inhibition de la sécrétion du gaz carbonique. La preuve en est que l'injection chez des Perches d'un sulfamide très voisin non inhibiteur de l'enzyme (le dérivé acétylé du sulfamide actif) pourtant plus toxique, ne provoque, aux mêmes doses, aucune inhibition (courbes T des figures 10 et 11). Il faut regretter que nous n'ayons pas eu le dérivé acétylé du sulfamide employé, le Diamox à notre disposition.

Ce Diamox doit donc agir sur la réaction :



en bloquant le deuxième membre aboutissant à la production de CO_2 .

Toujours selon la thèse de MAETZ, les ions bicarbonates plasmatiques seraient appelés dans les cellules de la glande à gaz pour y neutraliser des acides produits par le métabolisme de la glande, acides entraînant une diminution du pH intracellulaire, et l'anhydrase carbonique hâterait la décomposition de l'acide carbonique formé. Le CO_2 produit, très diffusible, serait éliminé aussi bien vers les capillaires que vers la lumière de la glande à gaz, et dans les capillaires, l'augmentation de la tension du gaz carbonique aurait pour effet de provoquer d'une part une vasodilatation, d'où un afflux de sang et d'autre part un déplacement des courbes de dissociation de l'oxyhémoglobine par effet Bohr, et par suite, sécrétion d'oxygène.

Le complément naturel de notre travail serait donc une étude comparée de la réserve alcaline et de l'effet Bohr chez *Serranus* et chez *Perca*. En général, la réserve alcaline est élevée chez les poissons d'eau douce comme *Perca*, alors qu'elle est faible chez les poissons marins.

La faible sécrétion de CO_2 rencontrée dans la vessie natatoire de *Serranus* est peut-être en corrélation avec le fait que le pouvoir tampon du sang de ce poisson est limité, et qu'un petit apport de gaz carbonique suffit à en perturber l'équilibre acido-basique et à déterminer la libération d'oxygène par effet Bohr.

C. — CONTROLES HISTOLOGIQUES

I. — RÉSULTATS

1° *Aspect et structures.*

Macroscopiquement, la glande à gaz de *Serranus* se présente comme une condensation d'une dizaine de petites masses épithéliales, disposées comme des secteurs concentriques d'un cercle d'un diamètre de 7,5 mm pour un poisson de 40 g. Cet ensemble se situe à la partie antérieure et ventrale de la vessie natatoire et tranche, par l'épaisseur et la couleur rouge, sur la fine paroi transparente du reste de l'organe. Chaque masse représente une glande richement irriguée. La photo 1 de la planche I nous montre une de ces glandes sectionnée dans laquelle va se perdre un « réseau admirable ou rete mirabile » représentant artérioles et veinules cheminant parallèlement et étroitement imbriquées. KROGH (1929) suppose dans un tel réseau, chez l'anguille, plus de 200 000 canalisations représentant une longueur de 800 mètres. Dans ce réseau que nous montre sectionné longitudinalement la photo 2, sang afférent, venant de l'artère coeliaque, ramification de l'aorte dorsale et sang efférent cheminant vers la veine porte hépatique sont étroitement en contact. Chaque artériole est en effet entourée de veinules et le sang, qui revient de la glande n'est séparée de celui qui s'y rend que par l'épaisseur de 2 endothéliums. Un tel système suggère de grandes possibilités d'échanges.

Une coupe dans une glande identique à celle de la photo 1, examinée à un plus fort grossissement nous montre de façon plus précise la structure de la paroi sécrétrice (photo 3). C'est un épithélium pluristratifié, comportant une grande épaisseur de cellules. Ces cellules sont grandes, certaines atteignent 100 microns. Chaque cellule contient un noyau bien net, volumineux avec 2 ou 3 nucléoles bien visibles. Un premier point est à souligner : c'est la richesse de la vascularisation de ce tissu où chaque cellule est bordée de plusieurs capillaires. Ceci est très net sur la photo 3, où les capillaires apparaissent plus foncés, étant soulignés par le bleu de Haidenheim de la coloration à l'Azan.

Des cryptes, qui ne sont que des prolongements du lumen de la glande à gaz donnent à ce tissu un aspect de dentelle caractéristique. Une telle crypte est vue au fort grossissement sur la photo 4.

2° *Relations de la structure avec l'activité.*

a) *Le glycogène.*

Sur une glande au repos, la coloration de Hotkiss Lillie nous montre une très petite quantité de glycogène. Ce glycogène est représenté à la photo 5. Il est le plus souvent comme nous le montre cette photo, en image de fuite.

Chez les individus ponctionnés, ce glycogène nous offre la même image.

b) *Cryptes et capillaires.*

Le diamètre des capillaires, dans une glande au repos est assez restreint et ces capillaires sont à peu près vides de globules rouges (photo 1). La glande a un aspect compact, ses cryptes et indentations étant peu développées.

La glande d'un poisson normal ayant subi une ponction conserve ces caractères 6 heures après la ponction. Par contre, après 12 heures, la glande montre un aspect tout différent : ses capillaires sont dilatés et gorgés de globules rouges, et les cryptes sont largement développées (photo 7) 24 heures après la ponction, la glande garde ces caractères, alors qu'à 48 heures, elle a retrouvé des caractères de glande au repos.

La glande d'un poisson traité aux sulfamides ne montre pas une telle évolution. Le plus souvent, ses caractères sont ceux d'une glande au repos, comme nous le montre la photo 8. On observe parfois des capillaires dilatés, mais ils sont alors vides de globules rouges.

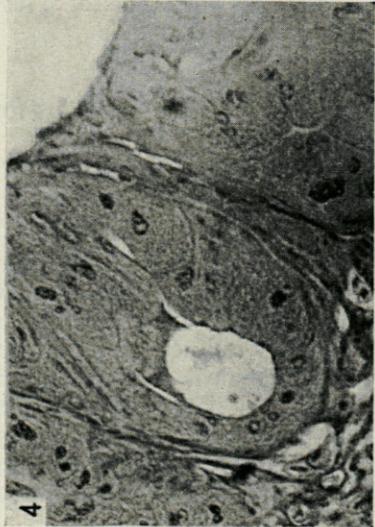
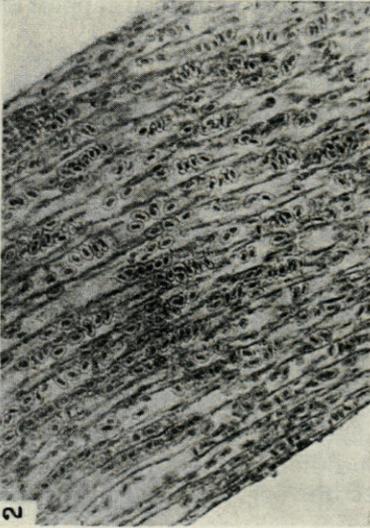
Toutefois, il faut noter que les aspects repos-activités ne sont pas toujours aussi tranchés et un plus grand nombre d'individus sacrifiés aurait été nécessaire. A titre indicatif, signalons que nous avons observé 7 glandes au repos, 12 de poissons normaux ponctionnés et 12 de poissons traités aux sulfamides. *

c) *Noyaux anormaux.*

Dans certaines cellules, il existe des noyaux différents de ceux que nous avons décrits dans la glande normale. Certains, très volumineux, montrent un gros amas de chromatine (photo 6), et même parfois un spirème bien net. De plus, dans certaines cellules, existent souvent 2, parfois 3 noyaux.

Photos 1 - 4. — 1, Coupe transversale d'une glande à gaz au repos. Gendre. Azan. Grossissement $\times 100$. Allure générale de la glande, avec le réseau admirable. Noter l'épaisseur de l'épithélium sécréteur et le réseau admirable en section transversale et longitudinale. — 2, Coupe longitudinale du réseau admirable. Gendre. Azan. Grossissement : $\times 300$. Glande au repos. — 3, Coupe transversale d'une glande à gaz au repos. Gendre Azan. Grossissement: $\times 200$. Noter l'aspect de dentelle de la glande avec ses capillaires cernés de bleu et ses indentations. — 4, Coupe transversale d'une glande à gaz au repos. Gendre. Azan. Grossissement : $\times 450$. Détail d'une crypte.

PLANCHE I



Ces noyaux « anormaux » existent aussi bien dans les glandes de *Serranus* en activité que dans les glandes des poissons traités aux sulfamides. Une étude plus détaillée, des fixateurs plus efficaces auraient été nécessaires pour préciser si les noyaux anormaux étaient en rapport avec l'activité de la glande.

II. — DISCUSSION. COMPARAISON AVEC PERCA

1° La glande à gaz de *Serranus* se présente, macroscopiquement, comme une condensation de masses épithéliales, richement irriguées par un « réseau admirable ». Chez *Perca*, ces masses sont au contraire dispersées et disposées en grappe.

2° Une coupe dans une de ces masses nous montre un épithélium pluristratifié, avec une grande épaisseur de cellules.

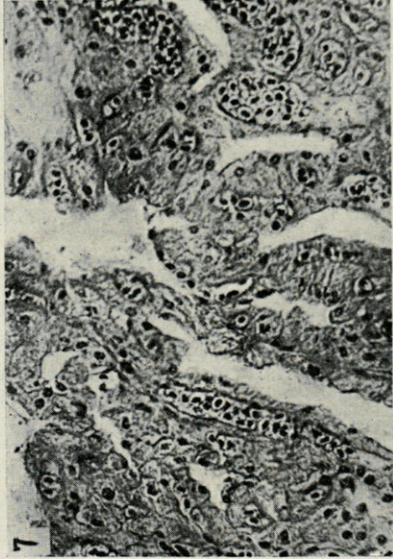
Ces cellules sont très richement irriguées; des cryptes prolongent la lumière de la glande à l'intérieur du tissu sécréteur. Ces deux caractères, richesse de la capillarisation et présence de cryptes découpant la glande en une véritable dentelle s'opposent fondamentalement aux caractères de la glande à gaz de *Perca* : celle-ci est d'un type massif, moins vascularisée, sans cryptes ni indentations, avec une épaisseur de cellules moins grande.

Nous retrouvons là une opposition entre deux types de Téléostéens, opposition que nous avons déjà signalée lors de la discussion des courbes de sécrétion. Avec ses nombreux capillaires, ses prolongements du lumen semblant aller au devant des cellules sécrétrices, qui augmentent la surface de contact entre les cellules et la phase gazeuse, la glande à gaz de *Serranus* représente un type évolué par rapport à la glande massive de *Perca*. Entre ces deux types, on peut trouver tous les intermédiaires (Voir VON LEDEBUR, 1937).

3° Le glycogène existe dans les cellules de la glande à gaz de *Serranus* en très faible quantité et il n'est pas possible de mettre en rapport l'activité de la glande avec une disparition de ce glycogène, car on obtient des images identiques que la glande soit au repos ou en activité.

Photos 5 - 8. — 5, Coupe transversale d'une glande à gaz au repos. Gendre. Hotchkiss Lillie. Grossissement : $\times 350$. Le glycogène en image de fuite. — 6, Coupe transversale d'une glande à gaz sulfamidée, fixée au gendre, 12 heures après la ponction. Coloration au Feulgen. Grossissement : $\times 1100$. Noyaux anormaux montrant une accumulation de chromatine. En bas et à gauche, noyaux normaux. En haut et à droite, 2 noyaux existent dans la même cellule. — 7, Coupe transversale d'une glande à gaz, ponctionnée, fixée au gendre 12 heures après la ponction. Coloration à l'Azan. Grossissement : $\times 300$. Capillaires et indentations du lumen sont largement développés. — 8, Coupe transversale d'une glande à gaz sulfamidée, fixée au gendre, 12 heures après la ponction. Coloration à l'Azan : Grossissement : $\times 450$. Aspect compact, capillaires et cryptes peu développés.

PLANCHE II



Ceci s'oppose radicalement à ce qu'ont observé FÄNGE et MAETZ chez *Perca*, où les cellules sécrétrices sont littéralement bourrées de glycogène. Ce glycogène disparaît lorsque la glande est active, et les coupes apparaissent vides, comme si elles avaient subi une digestion salivaire avant d'être colorées. COPELAND (loc. cit.) chez *Fundulus*, FÄNGE chez *Gadus* signalent des faits analogues.

Nous avons donc encore ici une opposition entre le type Perche, avec *Fundulus*, *Gadus* et le type *Serranus*. Il nous semble logique de mettre en rapport la faible quantité de glycogène observée dans les cellules sécrétrices de la glande à gaz de *Serranus* avec le faible taux de gaz carbonique sécrété dans la vessie natatoire de ce poisson. Mais ceci devrait être confirmé par des recherches sur d'autres espèces, comme *Ctenolabrus*, *Monacanthus*, bien étudiées par ailleurs.

4° L'état d'activité de la glande se manifeste par une dilatation des capillaires, lesquels sont bourrés de globules rouges et par une augmentation de la lumière des cryptes et des indentations. Bien qu'un nombre plus grand de glandes aurait été nécessaire, nous pouvons remarquer :

— qu'une glande de *Serranus* ponctionné, traité par les sulfamides a le même aspect qu'une glande au repos.

— qu'une glande de poisson ponctionné, non traité ne manifeste ses caractères d'activité qu'après un délai de 12 heures après la ponction, elle les a perdus après 48 heures. Or 12 heures correspond au moment où la sécrétion gazeuse atteint son maximum.

Ces résultats confirment donc les conclusions que nous avons tirées des courbes de dosage et de densité. Ils recouvrent ceux obtenus chez *Perca* (FÄNGE, MAETZ).

5° Des noyaux anormaux par le nombre — (2 à 3 par cellule) — par la taille (souvent plus grande), par l'amas chromatique qu'ils montrent, se rencontrent dans les glandes de poissons normaux et traités aux sulfamides, plus rarement dans celles de poissons au repos. Une étude plus précise serait nécessaire pour vérifier si ces anomalies sont en rapport avec l'activité de la glande.

Toutefois, signalons que de tels noyaux ont déjà été décrits chez d'autres poissons, par FÄNGE en particulier chez *Perca*.

L'étude que nous avons faite nous a montré un matériel très riche et très favorable à l'observation et nous fait regretter de n'avoir pas de glandes fixées dans une gamme variée de fixateurs. L'étude cytologique de la glande à gaz de *Serranus* reste à faire.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Nous avons étudié le métabolisme des gaz de la vessie natatoire de *Serranus cabrilla* (L.) et *Serranus scriba* (L.) en rapport avec l'activité de l'anhydrase carbonique.

Pour cette étude, nous avons utilisé les techniques suivantes :

- a) La sécrétion des gaz a été provoquée par un prélèvement à la seringue, de la moitié des gaz de la vessie.
- b) L'activité de la glande fut suivie :
 - d'une part, par des mesures de densité permettant la détermination du volume horaire des gaz sécrétés;
 - d'autre part par l'établissement de courbes de sécrétion d'oxygène et de gaz carbonique, d'après la nature des gaz sécrétés;
 - Enfin, par des contrôles histologiques (étude des réserves de glycogène, taille des cryptes, diamètre des capillaires...).
- c) L'inhibition de l'anhydrase carbonique fut obtenue par une injection de Diamox au taux de 100 mg/kilo, et l'étude des poissons traités aux sulfamides fut menée parallèlement à celle des poissons non traités.

Cette étude a permis d'obtenir les résultats suivants :

1° Tous les poissons normaux recouvrent leur densité initiale en 48 heures, le taux de sécrétion pouvant atteindre 0,15 cm₃/heure, ce maximum étant observé après un délai de 12 heures après la ponction.

Le gaz sécrété est essentiellement de l'oxygène alors que la fraction de CO₂ est très faible, quelques %.

Ce résultat contraste nettement avec celui obtenu sur la Perche.

2° Les poissons chez lesquels l'anhydrase carbonique a été inhibée par le Diamox ne montrent aucune tendance à recouvrer leur densité initiale, et les pourcentages d'oxygène et de gaz carbonique observés restent anormalement bas.

D'où nous pouvons conclure que cet enzyme fait partie intégrante du mécanisme de production de l'oxygène et de gaz carbonique, résultats identiques à ceux obtenus sur *Perca*.

3° Les contrôles histologiques révèlent une glande à gaz à structure très évoluée (importance de la capillarisation, présence de cryptes, épaisseur de l'épithélium sécréteur). Dans les cellules, le taux de glycogène est très faible, ce qui contraste avec la grande quantité observée chez *Perca* qui possède, par ailleurs, une glande à gaz de type massif.

Cette observation semble devoir être rapprochée de l'existence d'une faible sécrétion de gaz carbonique chez *Serranus*, opposée à une forte sécrétion chez *Perca*.

L'état de dilatation des capillaires et des cryptes permet d'affirmer que la glande à gaz des poissons ponctionnés traités aux sulfamides reste à l'état de repos.

J'ai été très sensible au fait que Monsieur le professeur Prenant ait bien voulu présider le Jury de ce Diplôme. Je le remercie de m'avoir conseillé au cours de mon travail.

Je remercie également Messieurs les Professeurs Lebreton et Possompès qui ont bien voulu faire partie de la commission d'examen.

Ma reconnaissance va à Monsieur Maetz, dont les directives constantes m'ont été si précieuses. C'est également à Monsieur Maetz que je dois l'initiation à toutes les techniques que j'ai utilisées.

Monsieur le professeur Petit m'a accueilli au Laboratoire Maritime de Banyuls-sur-Mer et je tiens à l'en remercier, ainsi que tout le Personnel de la Station Biologique.

BIBLIOGRAPHIE

- AKITA (Y.-K.), 1936. — Studies on the physiology of the swimbladder. *J. Fac. Sci. Tokyo Univ.* (série 4), 4, 111-135.
- BALL (E.-G.), STRITTMATTER (C.-F.), et COOPER (O.), 1955. — Metabolic studies of the gas gland of the swimbladder. *Biol. Bull. Woods Hole*, 108, 1-17.
- BARNETT (C.-H.), 1951. — The structure and function of the choiroïdal gland of teleostean fish. *J. Anat.*, 85, 113-119.
- COPELAND (D.-E.), 1952. — The histophysiology of the teleostean physoclistous swimbladder. *J. Cell. Comp. Physiol.*, 40, 315-335.
- COPELAND (D.-E.), 1952. — The stimulus of the swimbladder in physoclistous teleosts. *J. Exp. Zool.*, 120, 203-212.
- FÄNGE (R.), 1950. — Carbonic anhydrase and gas secretion in the swimbladder of fishes. *Communication au 18^e Congrès international de physiologie. Copenhague*, p. 192-193.
- FÄNGE (R.), 1953. — The mechanisms of gas transport in the euphysoclist swimbladder. *Acta Physiol. Scandinav.*, 30, Suppl., 110-1-133.
- FRY (E.-J.), 1949. — A simple gaz analyser. *Canad. J. Research.*, 27, 188-294.
- HALL (F.-G.), 1924. — The functions of the swimbladder in fishes. *Biol. Bull. Woods Hole*, 47, 79-117.
- JACOBS (W.), 1930. — Untersuchungen zur Physiologie der Schwimmblase der Fische. I. Über Gasssekretion in Schwimmblase von Physoklisten. *Z. Vergl. Physiol.*, 11, 565-629.
- JACOBS (W.), 1940. — Die Schwimmblase der Fische als Schweben Organ. *Naturwiss.*, 28, 33-43.

- JONES (F.-R. HARDEN) et MARSHALL (N.-R.), 1953. — The structure and function of the teleostean swimbladder. *Biol. Rev.*, 28, 16-83.
- KOCH (H.), 1934. — L'émission des gaz dans la vésicule gazeuse des poissons. *Rev. Quest. Sci., Série 4*, 26, 385-409.
- LEDEBUR (J.-H. VON), 1928. — Beiträge zur Physiologie der Schwimmblase der Fische. *Z. Vergl. Physiol.*, 8, 217-244.
- LEDEBUR (J.-H. VON), 1929. — II. Versuch einer experimentellen Sonderung des Gasssekretions und Gas-resorptions Organes in der Schwimmblase von Physoklysten. *Z. Vergl. Physiol.*, 10, 445-460.
- LEDEBUR (J.-H. VON), 1936. — III. Über Veränderungen der Gastrüse bei trommelsüchtigen Fischen. *Z. Vergl. Physiol.*, 23, 34-41.
- LEDEBUR (J.-H. VON), 1937. — Über die Sekretion und Resorption von Gasen in der Schwimmblase. *Biol. Rev.*, 12, 217-244.
- LEINER (M.), 1938. — Die Augenkieemendrüse der Knochenfische. Experimentelle Untersuchungen über ihre physiologische Bedeutung. *Z. vergl. Physiol.*, 26, 416-466.
- LEINER (M.), 1940. — Das Atmingsferment Kohlensäure-anhydratase im Tierkörper. *Naturwiss.*, 28, 165-171.
- MAETZ (J.), 1955. — Le rôle biologique de l'anhydrase carbonique chez quelques Téléostéens. *Thèse de doctorat*, Paris. in *Bull. Biol. Supplément XL* (1956).
- MEESTERS (A.) et NAGEL (F.-G.-P.), 1934. — Über Sekretion und Resorption in der Schwimmblase des Flussbarsches. *Z. vergl. Physiol.*, 21, 646-657.
- SCHOLANDER (P.-F.), 1947. — Analyser for accurate estimation of respiratory gases in one half cubic centimeter sample. *J. Biol. Chem.*, 167, 235-260.
- SCHOLANDER (P.-F.), 1954. — Secretion of gases against high pressure in the swimbladder of deep sea fishes. II. Rete Mirabile. *Biol. Bull. Woods, Hole*, 107, 260-277.
- SKINAZI (L.), 1952. — L'anhydrase carbonique et la production des gaz de la vessie natatoire chez *Perca fluviatilis* L. *Diplôme d'études Supérieures*, Paris.
- SKINAZI (L.), 1953. — L'anhydrase carbonique dans deux Téléostéens voisins. Inhibition de la sécrétion des gaz de la vessie natatoire chez la Perche par les sulfamides. *C. R. Soc. Biol.*, 147, 295-299.
- WOODLAND (W.-N.-F.), 1911. — On the structure and function of the gas gland and retia mirabile associated with the gas bladder of some Teleostean fishes, with notes on the Teleostean pancreas. *Proc. Zool. Soc.*, London, 183-248.

TABLEAU I

Variations de densité chez un poisson normal de 55,8 grammes et chez un poisson traité aux sulfamides de 74,4 grammes

Heures	Poisson normal		Heures	Poisson sulfamidé	
	Poids successifs P ₁ , P ₂ , P ₃ ...	Densité		Poids successifs P ₁ , P ₂ , P ₃ ...	Densité
0	871,85	1,004	0	872,0	1,005
0	873,20	1,029	0	873,7	1,029
3	873,30	1,031	2	873,8	1,031
7	873,0	1,026	6	874,0	1,033
10	872,8	1,022	9	873,85	1,028
13	872,3	1,012	12	873,9	1,032
16	872,1	1,009	15	874,1	1,034
24	872,0	1,007	23	874,2	1,036
27	871,8	1,006	26	874,0	1,033
30	871,8	1,006	29	873,9	1,032
33	871,75	1,003	32	873,8	1,031
36	871,75	1,003	36	874,0	1,033
..	871,75	1,003	48	873,8	1,031
48	871,75	1,003			

TABLEAU II

Variations de densité chez un Serran normal de 39,4 grammes et chez un Serran traité aux sulfamides de 38,7 grammes

Heures	Poisson normal		Heures	Poisson sulfamidé	
	Poids successifs P ₁ , P ₂ , P ₃ ...	Densité		Poids successifs P ₁ , P ₂ , P ₃ ...	Densité
0	871,8	1,005	0	871,9	1,008
0	873,2	1,042	0	872,7	1,029
3	873,25	1,044	3	872,75	1,0305
7	872,95	1,035	6	872,75	1,0305
10	872,80	1,031	9	872,87	1,031
13	872,3	1,018	17	872,95	1,036
15	872,2	1,015	20	872,9	1,035
23	871,95	1,009	23	872,95	1,036
27	871,85	1,006	26	872,75	1,0305
30	871,7	1,003	30	872,7	1,029
33	871,7	1,003	41	872,7	1,029
	871,7	1,003	48	872,7	1,029
48	871,7	1,003			

TABLEAU III

Pourcentages d'oxygène et de gaz carbonique — Série normale

Numéro du poisson	Proportions initiales		6 heures		12 heures		24 heures		48 heures	
	O ₂	CO ₂	O ₂	CO ₂	O ₂	CO ₂	O ₂	CO ₂	O ₂	CO ₂
N 1	54,2	0,31	51,85	0,77						
N 2	22,0	0,26	40,2	1,0						
N 3	24,8	0,30	—	—						
N 4	18,7	0,34			63,5	1,61				
N 5	31,2	0,56			50,4	1,89				
N 6	23,1	0,30			—	—				
N 7	27,4	0,16					74,3	0,82		
N 8	59,05	0,18					62,25	1,14		
N 9	21,4	0,78					59,5	0,92		
N 10	37,4	0,20							61,4	0,17
N 11	52,7	0,45							76	0,40
N 12	20,9	0,37							39,6	0,97
Moyenne	32,73	0,35	46,02	0,88	59,6	1,75	65,35	0,96	59,0	0,51

TABLEAU IV
 Pourcentages d'oxygène et de gaz carbonique — Série traitée aux sulfamides

Numéro du poisson	Proportions initiales		6 heures		12 heures		24 heures		48 heures	
	O ₂	CO ₂	O ₂	CO ₂	O ₂	CO ₂	O ₂	CO ₂	O ₂	CO ₂
D 1	49,4	0,20	42,5	0,50						
D 2	48,05	0,60	40,6	0,60						
D 3	32,4	0,72	22,9	0,22						
D 4	69,8	0,50	42,5	0,85						
D 5	34,2	0,61	27,9	0,33						
D 6	60,3	0,23			—	—				
D 7	61,7	0,36			56,1	1,40				
D 8	37,5	0,85			31,9	1,46				
D 9	42,05	0,47			38,4	0,81				
D 10	27,7	0,17			17,5	0,87				
D 11	38,4	0,51					32,6	1,08		
D 12	48,7	0,12					34,75	0,91		
D 13	30,8	0,40					—	—		
D 14	37,6	0,52					31,15	1,5		
D 15	17,0	0,83					11,1	1,13		
D 16	16,35	0,33							11,7	1,3
D 17	21,0	0,29							—	—
D 18	44,5	0,57							25,6	0,53
D 19	60,35	0,20							50,4	1,3
D 20	46,7	0,30							41,4	1,28
Moyenne	41,20	0,43	35,3	0,5	35,5	1,13	27,4	1,3	32,3	1,10

ÉCOLOGIE PARASITAIRE
CHEZ
GLOMERIS MARGINATA VILLERS

par Odette TUZET et Jehane-Françoise MANIER

Depuis 1881, nombreux sont les auteurs qui ont constaté la présence de parasites dans différents organes du *Glomeris marginata*.

Chaque parasite a été étudié séparément, sans qu'il soit tenu compte, ou même fait mention, des autres organismes hébergés par ce *Glomeris*.

Or, ce petit Myriapode cache un ensemble faunistique particulièrement riche et il nous a paru intéressant de le présenter comme un biotope de choix et un exemple d'écologie parasitaire.

Notre étude a été faite sur des *Glomeris marginata* récoltés, en grande abondance, dans les « garrigues » des environs de Montpellier (Hérault). Aux parasites connus, nous avons ajouté quelques formes, qui, à notre connaissance, n'étaient pas encore signalées.

Pour une simple raison de commodité, que nous exposerons en conclusion, nous avons présenté les différents organismes hébergés par les *Glomeris* suivant les micromilieus qu'ils envahissent.

Les différents micromilieus favorables au développement de parasites inquilins ou phorétiques sont : le tube digestif (œsophage, intestin moyen, intestin postérieur et rectum), les tubes de Malpighi, la cavité générale, l'appareil génital mâle, la cuticule chitineuse externe au niveau des appendices.

Les figures schématiques 1 et 2 indiquent la position des différents parasites.

Remis le 27 septembre 1956.

MILIEUX INTESTINAUX :

Grégarines :

L'œsophage, l'intestin moyen, sur toute sa longueur et d'une façon à peu près constante, sont habités par une Grégarine. Celle-ci vit en ectoparasite des cellules intestinales; elle est caractérisée par l'énorme développement, chez le jeune, d'un épimérite transitoire.

Cette Grégarine a été observée pour la première fois par SCHNEIDER en 1882 qui la nomma *Cnemidospora lutea*; son étude a été reprise par TUZET et GUÉRIN (1946).

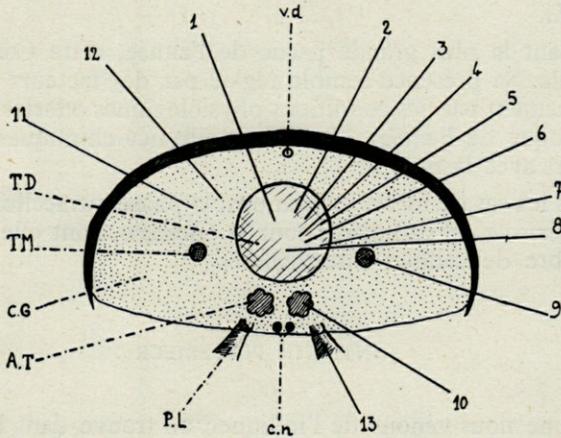


Fig. 1. — Coupe transversale schématique du *Glomeris marginata* montrant la localisation des parasites tous projetés dans un même plan.

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| T. D. — tube digestif; | T. M. — tube de Malpighi; |
| C. G. — cavité générale; | A. T. — ampoules testiculaires; |
| P. L. — pattes locomotrices; | C. N. — chaîne nerveuse. |
| V. D. — vaisseau dorsal | |

- | | | |
|--|---|-------------------------------|
| 1 <i>Cnemidospora lutea</i> Schneider | } | Milieux intestinaux |
| 2 <i>Cyclospora glomericola</i> Schneider | | |
| 3 Nombreux Schizophytes | | |
| 4 <i>Alternaria</i> | | |
| 5 <i>Eccrina flexilis</i> Lég. Dub. | | |
| 6 Flagellés (3 espèces) | | |
| 7 <i>Nyctotherus</i> sp. | } | Tubes de Malpighi |
| 8 <i>Thelastoma glomericola</i> Dollfus | | |
| 9 <i>Legerella nova</i> (Schneider) Mesnil | | |
| 10 <i>Legerella testiculi</i> Cuénot | } | Ampoules testiculaires |
| 11 <i>Staphylocystis Tuzeti</i> Bessière | | |
| 12 Larve <i>Spirurida</i> | } | Cavité générale |
| 13 Hypope | | |
| | | Sur appendices ou dans rectum |

En dépit du nombre souvent élevé de ses représentants, elle semble causer peu de dommage au *Glomeris* dont elle n'altère que quelques cellules intestinales durant la courte période où la jeune Grégarine est fixée. Le céphalin, essentiellement osmotrophe, se nourrit cependant aux dépens du chyle de son hôte, sans qu'il y ait, semble-t-il, un bénéfice quelconque pour celui-ci.

Coccidies :

A l'Automne, on trouve, à la fois dans l'intestin moyen et dans l'intestin postérieur de quelques *Glomeris*, une Coccidie caractérisée par des spores durables contenant seulement deux germes falciformes.

SCHNEIDER, dès 1881 étudia tout son cycle et la nomma *Cyclospora glomericola*.

Pendant la plus grande partie de l'année, cette Coccidie demeure introuvable. Sa présence semble réglée par des facteurs saisonniers, ou plus exactement par des conditions physiologiques offertes par le *Glomeris* à une époque de l'année. Conditions physico-chimiques probablement en rapport avec la mue de l'hôte.

Dans les cas de fortes infestations, la phase intracellulaire de *Cyclospora glomericola* est pathogène pour le *Glomeris*, dont elle détruit un certain nombre de cellules intestinales.

INTESTIN POSTÉRIEUR :

Comme nous venons de l'indiquer, on trouve dans l'intestin postérieur des kystes de *Cyclospora glomericola*, dont la phase intracellulaire s'est généralement produite dans l'intestin moyen. Mais des parasites nombreux et variés sont rigoureusement localisés dans l'intestin postérieur. On y rencontre, toute l'année en abondance, différentes espèces de Bactéries, des *Alternaria*, des Trichomycètes, des Flagellés des Nématodes, très rarement un Cilié.

Bactéries :

Les Schizophytes sont innombrables dans l'intestin postérieur et dans la région rectale. Ce sont des formes grêles, dont le diamètre atteint rarement 2 μ ; elles peuvent être soit monoaxes, courtes ou filamenteuses, soit rameuses. Leur active multiplication endogène engendre des colonies prospères, une abondante sporulation assure leur dissémination d'un hôte à un autre. Ces Bactéries sont libres, fixées à la cuticule intestinale ou à des co-parasites. Ces multiples schizophytes demanderaient une étude particulière que nous n'aborderons pas ici.

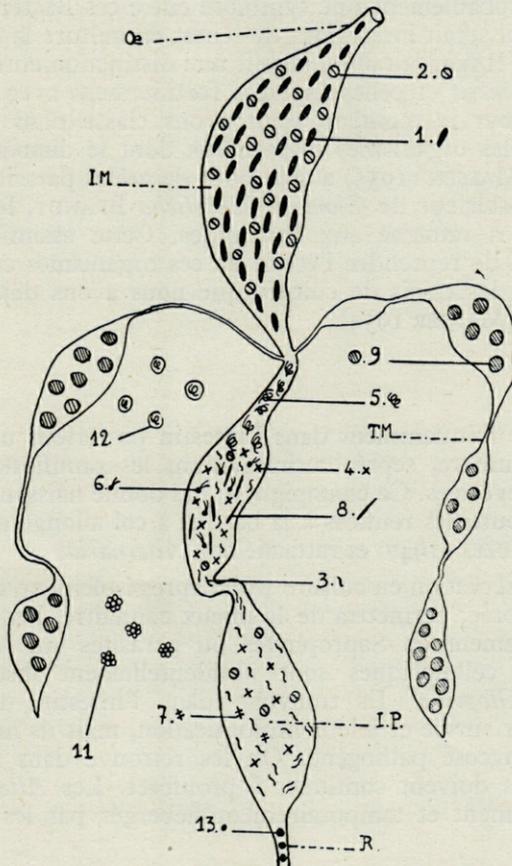


Fig. 2. — Tube digestif de *Glomeris marginata* déplié — Localisation des différents parasites à l'exception de *Legerella testiculi*.

Oe — Oesophage; I. M. —intestin moyen;
 I, P. — intestin postérieur; R — rectum;
 T. M. — tube de Malpighi.

- | | | |
|--|---|------------------------------|
| 1 <i>Cnemidospora lutea</i> Schneider. | } | Milieux intestinaux. |
| 2 <i>Cyclospora glomericola</i> Schneider. | | |
| 3 Nombres Schizophytes. | | |
| 4 <i>Alternaria</i> . | | |
| 5 <i>Eccrina flexilis</i> Lég. Dub. | } | Tubes de Malpighi |
| 6 Flagellés (3 espèces). | | |
| 7 <i>Nyctotherus</i> sp. | } | Cavité générale |
| 8 <i>Thelastoma glomericola</i> Dollfus. | | |
| 9 <i>Legerella nova</i> (Schneider) Mesnil | | |
| 11 <i>Staphylocystis Tuzeti</i> Bessière | } | Sur appendice ou dans rectum |
| 12 Larve <i>Spirurida</i> | | |
| 13 Hypope | | |

Il existe probablement une symbiose entre ces Bactéries intestinales et leur hôte et il serait intéressant de tenter en culture la dissociation de cette symbiose. Il faudrait aussi établir une distinction entre les Bactéries propres au *Glomeris* et celles ingérées fortuitement avec les substances alimentaires. Pour le moment, nous avons classé dans le monde des Bactéries tous les organismes filamenteux dont le diamètre ne dépasse pas 2 μ . Mais MAESEN (1955) a créé pour de grêles parasites filamenteux de l'intestin postérieur de *Glomeris hexasticha* BRANDT, le genre *Microeccrina* qu'elle a rattaché aux Eccrinides. Cette assimilation est une nouvelle raison de reprendre l'étude de ces organismes en culture, tout en poursuivant les essais de culture que nous avons déjà tenté sur les *Eccrina flexilis* (MANIER 1954).

Alternaria :

On trouve fréquemment dans l'intestin postérieur un champignon à mycélium jaunâtre, septé, cutinisé, dont les ramifications sont plus ou moins enchevêtrées. Ce champignon, qui donne naissance à des spores en forme de bouteilles renflées à la base et à col allongé a été décrit par TOULOUSE et TUZET (1947) et rattaché aux *Alternaria*.

Seule l'observation en culture pure, après isolement, de cette Mucédinée Blastoporeée, permettra de la mieux connaître. Les *Alternaria* qui vivent normalement en Saprophytes ou parasites sur le sol, le bois, les substances cellulosiques sont accidentellement absorbés avec les aliments du *Glomeris*. Ils trouvent dans l'intestin un microclimat favorable à leur survie et à leur multiplication, mais ils ne semblent pas procurer de mycose pathogène. On les retrouve dans les excreta du *Glomeris*, où ils doivent continuer à proliférer. Les *Alternaria* ne sont qu'accidentellement et temporairement hébergés par les *Glomeris*.

Trichomycètes :

Dans une anse intestinale, sorte de sphincter musculueux, on trouve d'une façon à peu près constante, excepté pendant une courte période suivant l'exuviation, des endophytes filamenteux fixés par un pavillon callosique. Leur reproduction endogène schizogonique est assurée par des arthrocytes; ils se propagent d'un *Glomeris* à un autre par spores durables sexuées. Dans les cas d'infestation importante, il s'établit dans tout l'intestin postérieur, à l'exception du rectum, une colonie florissante formant un chevelu bouclé.

En 1906, LÉGER et DUBOSQ rangent ces endophytes parmi les Eccrinides en créant pour eux l'espèce *Eccrina flexilis*. DUBOSQ, LÉGER et TUZET (1948) reprennent en détail l'étude de cet *Eccrina*; ils décrivent une reproduction sexuée complexe, aboutissant à la formation de spores durables biloculaires, très caractéristiques, contenant deux

germes à quatre noyaux. Partant de filaments végétatifs, nous (MANIER 1954) avons réalisé la culture de ces *Eccrina* en milieu stérile et avons constaté que leur évolution en culture était identique à leur évolution naturelle, mais très précipitée.

Les *Eccrina* sont des organismes osmotrophes. L'épais pavillon callosique qui les fixe à la cuticule intestinale est une ventouse adhésive; ce n'est pas un suçoir, un organe différencié en vue de la nutrition de l'Eccrinide. Comme les Grégarines, les *Eccrina* vivent aux dépens du chyle intestinal, mais dans une région où s'accumulent déjà des produits usés de la digestion. Ils semblent être peu nuisibles aux *Glomeris*.

Il n'est pas rare de voir des filaments bactériens se fixer sur *Eccrina flexilis*. Les bactéries s'établissent volontiers sur les filaments séniles, dont elles pourraient contribuer à hâter la dégénérescence. Mais on les trouve également sur de jeunes filaments en voie de croissance, qu'elles ne semblent pas gêner dans leur développement. Il est donc difficile d'établir les rapports pouvant exister dans l'association Bactéries-Eccrinides.

Flagellés :

Entre les filaments d'*Eccrina flexilis* se déplacent de nombreux flagellés. Le pourcentage des *Glomeris* hébergeant des flagellés s'est révélé variable suivant les saisons. Pour le moment, nous avons discerné trois types de Flagellés dans l'intestin postérieur du *Glomeris*.

Un Flagellé Diplozoaire à 8 flagelles, assez rare, que GRASSÉ (1926) classe dans le genre *Octomitus*. Il appartient probablement à l'espèce *Octomitus minimus* (HASSELMAN 1923).

Un *Tetramitidae* du genre *Monocercomonas*, pourvu d'un flagelle trainant, dont le corps n'est jamais revêtu de schizophytes. Il est assez peu abondant dans nos frottis.

Enfin, un *Tetramitidae* ayant de très nombreux représentants dans nos préparations, classé par GRASSÉ (1926) dans le genre *Polymastix* et dans l'espèce *P. legeri*.

Les *Polymastix legeri* sont généralement piriformes; ils ont 8 à 13 μ de long, 3 à 5 μ de large; ils sont pourvus de 4 flagelles dirigés vers l'avant. Ils présentent la particularité d'avoir le corps constamment couvert de Mycobactériales appartenant au genre *Fusififormis* genre voisin des *Corynebacterium*. GRASSÉ (1926) a créé pour le *Fusififormis* de *Polymastix legeri*, l'espèce *Fusififormis legeri*. Ces ectoparasites bacilliformes sont régulièrement piqués sur le Flagellé, qui est alors hérissé de toutes parts, où ils sont étroitement appliqués contre la paroi du *Polymastix*. On comprend, dans ce dernier cas, qu'on ait pu interpréter ces organismes comme des « côtes » et qu'on ait admis, pendant un certain temps, la nature cuticulaire des stries périphériques.

DUBOSQ et GRASSÉ (1926), GRASSÉ (1926) mirent en évidence que les côtes et épines, formant la vêtue des Flagellés, étaient des ectoparasites.

Le *Polymastix* ne semble pas tirer un grand avantage de sa vêtue schizophytique. L'association *Polymastix-Fusifformis* est plutôt à considérer comme un cas de saprophytisme compliqué de phorésie.

Les différents Flagellés du *Glomeris* sont des organismes phagocytaires, qui se nourrissent presque exclusivement de schizophytes. En dépit de leur nombre parfois très élevé, ils ne paraissent pas incommoder leur hôte, auquel ils n'empruntent rien à proprement parler.

Ciliés :

D'une façon tout à fait exceptionnelle nous avons trouvé dans l'intestin postérieur de *Glomeris marginata* un *Nyctotherus*. Les rares échantillons observés étaient piriformes, avaient 130 μ de long, 50 μ dans leur plus grande largeur; leur cytopharynx était profond; leur caryophore bien développé. La carence de nos observations ne nous a pas permis de donner un nom d'espèce à ce *Nyctotherus*.

La très faible infestation des *Glomeris marginata* de la région montpelliéraine par le *Nyctotherus* est à noter. Les Ciliés sont, au contraire très répandus chez les *Sphaerotheriidae* de Madagascar (TUZET et MANIER 1954).

Récemment, un lot de *Sphaerotheriidae* provenant de Madagascar, nous a permis d'identifier chez un même Gloméride 3 Ciliés, habitant très souvent l'intestin postérieur.

Nématodes :

Les *Glomeris marginata* hébergent d'une façon à peu près constante des Nématodes. Ceux-ci sont surtout nombreux dans le renflement qui suit le premier coude intestinal. On trouve en général, par *Glomeris*, au maximum 5 à 6 Nématodes adultes, accompagnés d'un nombre plus considérable d'immatures (jusqu'à 15 ou 20). Dans les cas d'infestation massive, les Nématodes distendent l'intestin en une grosse vésicule dépourvue de résidus alimentaires et remplie d'un liquide clair; ils arrivent à occasionner des occlusions intestinales. Mais, le plus souvent, le nombre des Nématodes hébergés reste limité; beaucoup de jeunes sont éliminés avec les fèces, dans lesquelles ils peuvent survivre plusieurs jours en chambre humide.

Le corps de ces Nématodes est subcylindrique, atténué aux deux extrémités; il se termine sans brusque rétrécissement par une queue mesurant environ un sixième de la longueur totale. Ces Vers ont 2 à 3 mm de long, 20 μ de large environ. Par leurs caractères morphologiques et leurs dimensions, ils se rapprochent si étroitement des *Thelastoma glomericola* parasite intestinal de *Glomeris annulata* décrits par DOLLFUS

(1952) que nous n'avons pas cru devoir créer, pour lui une espèce nouvelle. La spécificité parasitaire, dans ce cas, ne semble pas absolue la même espèce de *Thelastoma* infestant à la fois *Glomeris marginata* et *Glomeris annulata*. Ces deux espèces de Glomérideres se rencontrent souvent dans les mêmes stations, on peut penser qu'elles sont l'objet d'une contamination mutuelle.

Comme l'avait déjà constaté DOLLFUS dans le cas des *Glomeris annulata*, les *Gl. marginata* hébergent seulement des Nématodes femelles,

Ces *Thelastoma* sont encore un type d'organismes ne se nourrissant pas à proprement parler de la substance même de leur hôte, mais détournant seulement à leur profit une portion assez faible du contenu intestinal.

Nous signalerons plus loin la présence d'un Acarien pouvant s'abriter dans la région rectale.

TUBES DE MALPIGHI :

Coccidies :

SCHNEIDER en 1881 décrit dans les tubes de Malpighi d'un *Glomeris* sp. une coccidie sous le nom d'*Eimeria nova*. BONNET-EYMARD (1900) retrouve *E. nova* dans les tubes de Malpighi de *Glomeris ornata*. MESNIL (1900) crée le genre *Legerella* pour la Coccidie des tubes de Malpighi. En 1951, nous (TUZET et MANIER) avons repris et complété l'étude des Coccidies parasites des tubes de Malpighi en utilisant les *Glomeris marginata*. Cette Coccidie répondant à la description de SCHNEIDER, nous l'avons attribuée à l'espèce *Legerella nova*. Nous ne reviendrons pas sur la description de cette Coccidie qui affecte environ le 10 pour 100 des *Glomeris marginata* des environs de Montpellier.

Legerella nova cause aux tubes de Malpighi d'importantes déformations pathologiques. Les parasites envahissent souvent les tubes sur une grande partie de leur longueur, en commençant par leur partie terminale libre. En certains points, les Coccidies s'accumulent, distendent la paroi du tube et il y a formation de poches bourrées de kystes. Ces poches grossissent, leur diamètre devient supérieur à celui de l'intestin, la présence du parasite ne peut alors passer inaperçue. En fin d'évolution, les poches sont transparentes, remplies d'un liquide incolore dans lequel baignent les kystes qui seront éliminés par voie rectale. Ces déformations entraînent sûrement un mauvais fonctionnement des Tubes de Malpighi, sans qu'il nous ait été possible d'en mesurer les conséquences physiologiques.

CAVITÉ GÉNÉRALE

Larve cysticercoïde :

La cavité générale du *Glomeris marginata* est parasitée par une larve de Cestode du type cysticercoïde. Ces larves sont groupées en colonies qui forment des grappes blanchâtres d'où le nom de *Staphylocystis* donné par VILLOT 1887 qui les observa pour la première fois chez *Glomeris limbata*.

La larve du Cestode propre au *Glomeris marginata* a été vue et décrite par BESSIÈRE (1944) qui en fit une espèce nouvelles *Staphylocystis Tuzeti*. La tête de cette larve est pourvue de 4 ventouses et de 20 crochets.

Le pourcentage des *Glomeris* parasités est peu élevé. Les colonies de *Staphylocystis* sont libres dans la cavité générale et ne semblent pas entraîner de forte réaction de leur hôte qui, cependant, ne retire aucun bénéfice de cette association.

Le *Staphylocystis* est un parasite hétéroxène; nous ignorons quel est le prédateur du *Glomeris* permettant au Ténia de terminer son cycle dans un deuxième hôte.

Larve encapsulée de Spirurida :

Cette larve, qui forme des sortes de galles dans la cavité générale, à notre connaissance, n'avait pas encore été signalée. La proportion des *Glomeris* parasités est peu élevée. On trouve généralement un petit nombre de kystes, soit isolés, soit groupés par 2 ou 3; dans quelques cas, l'infestation est très poussée et les kystes peuvent être assez nombreux pour encombrer la cavité générale.

Les kystes ovalaires ont environ 250 μ de long et 200 μ de large. Ils renferment généralement 2 ou 3, plus rarement 4 larves enroulées sur elles-mêmes, susceptibles de mouvements de faible amplitude. Les larves ont 350 μ de long sur 35 μ de large. L'intestin débouche à la bouche, apicale, entourée de deux petites lèvres et se termine à un anus ventral; le pore excréteur ventral est situé dans le premier tiers du corps. La partie postérieure du corps se termine par un petit mamelon de 5 μ de haut orné d'une dizaine d'épines. Ces Nématodes, qui paraissent être des parasites assez inoffensifs, suscitent cependant une réaction de leur hôte et la formation de complexe xénoparasitaires.

Ces larves sont tout à fait comparables aux larves de *Spirurida* encapsulées au troisième stade trouvées par THÉODORIDÈS (1955) dans la cavité générale de Coléoptères. DOLLFUS (1952) avait également signalé, sans en donner la description, la présence de *Spirurida* dans la cavité

générale d'un *Glomeris* sp. récolté à Richelieu (Indre-et-Loire). Comme pour *Staphylocystis Tuzeti*, nous ignorons le deuxième hôte permettant à ce Nématode d'achever son évolution.

APPAREIL GÉNITAL MALE :

Coccidies :

CUÉNOT (1902) décrit, dans les ampoules testiculaires et le réceptacle séminal de *Glomeris marginata* récoltés aux environs de Nancy, une Coccidie du genre *Legerella* qu'il nomme *L. testiculi*. TUZET et BESSIÈRE (1944) reprennent et complètent l'étude de cette Coccidie avec des *Gl. marginata* récoltés aux environs de Montpellier.

Nous n'avons pas à revenir sur le cycle bien établi de cette *Legerella*. Les Coccidies stérilisent les ampoules testiculaires qu'elles envahissent. Mais, le plus souvent, une à deux ampoules seulement sur les 30 qui constituent l'appareil génital sont infestées. Même dans des cas d'infestation plus intense, nous n'avons jamais observé un testicule entièrement parasité; en dehors des ampoules atteintes, le reste de l'appareil génital demeure indemne et parfaitement fonctionnel. La question de la réinfestation des *Glomeris* par les *Legerella* pose un problème. Les mâles étant seuls parasités, on envisage difficilement une infestation directe par voie génitale. Les ookystes sont plutôt ingérés avec les aliments; arrivés dans l'intestin ils s'ouvrent, laissent échapper les sporozoïtes qui traversent la paroi intestinale et sont conduits par quelque tropisme dans les glandes génitales où ils évolueront.

ANTENNES ET PATTES LOCOMOTRICES — RECTUM :

Acarien :

Nous terminons la revue des organismes hébergés par le *Glomeris marginata* par la mention d'un petit Acarien qui s'abrite en Automne et en Hiver dans le rectum du *Glomeris* et que l'on trouve en abondance au Printemps à la base des pattes et des antennes.

Cet Acarien est ovöïde; il mesure 270 μ . de long et 200 μ . de large. Il est recouvert dorsalement d'un bouclier cuticulaire orné de stries marginales. Il est pourvu de 4 paires de pattes bien développées formées de 5 articles garnis de poils, d'épines et de griffes. Les deux premières pattes sont dirigées vers l'avant, les deux autres paires vers l'arrière. Les pièces buccales sont soudées et surmontées de deux longs stylets. Il est essentiellement caractérisé par une plaque anale ventrale pourvue de 7 paires de ventouses de disposition constante.

Nous sommes en présence de jeunes formes particulières, peu étudiées, connues sous le nom d'hypope ou nymphes migratrices. Les hypopes sont caractérisés par leur petite taille et le fait qu'ils sont richement pourvus de ventouses anales adhésives.

Cet hypope devait occuper une place à part dans notre étude. C'est l'organisme qui a sûrement les liens les plus lâches avec le *Glomeris*. Fixé, le plus souvent à la cuticule chitineuse externe, il n'emprunte rien à son hôte; il se fait seulement véhiculer par lui.

CONCLUSION

En entreprenant une étude parasito-écologique du *Glomeris marginata*, notre but n'était pas de donner une description détaillée et les cycles des parasites, inquilins et phorétiques de ce petit Myriapode. Avant nous, d'éminents spécialistes avaient publié, sur la majorité d'entre eux, des travaux séparés.

Nous avons volontairement repoussé à une date ultérieure, l'étude des différents facteurs susceptibles d'agir sur la composition et le comportement de la microfaune du *Glomeris* (facteurs saisonniers, âge, mûe, alimentation, jeune, captivité de l'hôte, facteurs de contamination, action d'antibiotiques, étude d'un parallélisme possible entre le cycle de l'hôte et ceux de certains de ses parasites).

Nous avons seulement voulu attirer l'attention sur la richesse exceptionnelle de la parasitofaune du *Glomeris*. Ce Myriapode, sans compter les bactéries, abrite 14 parasites, inquilins et phorétiques et, de ce fait, offre à notre observation les représentants des grands groupes de parasites (Bactéries, Champignons, Protozoaires, Helminthes et Arthropodes). Nous nous sommes, en outre, efforcées d'établir les rapports existant entre les organismes hébergés et leur hôte.

L'ordre que nous avons adopté pour cet exposé est arbitraire; il rend compte de la localisation des parasites et phorétiques dans leur hôte. Nous aurions pu classer les organismes vivant dans le *Glomeris* dans le sens d'une progression parasitaire, en allant des cas de phorétisme au cas de parasitisme vrai (1.)

A la base de cette classification devrait être placé l'hypope qui fournit un cas typique de phorétisme externe pouvant devenir un cas de phorétisme rectal ou interne. Viendraient ensuite les nombreux organismes

(1) Il y a parasitisme lorsque l'organisme est nuisible à l'hôte; inquilinisme lorsque l'organisme trouve dans l'hôte un abri et y détourne à son profit la nourriture, sans causer de dommage; symbiotisme lorsque, dans l'association, il y a bénéfice réciproque; enfin phorétisme lorsque l'organisme se fait uniquement véhiculer par l'hôte, sans rien lui emprunter.

intestinaux, qui ne se nourrissent pas à proprement parler de la substance même de leur hôte, mais du contenu intestinal, c'est à dire de substances étrangères en voie d'assimilation, non encore incorporées à l'hôte. Nous attribuons volontiers le qualificatif d'inquilins à de tels organismes qui n'occasionnent pas de lésions graves à leur hôte et dans la majorité des cas, ne le gênent pas. En réalité, la départition entre parasites et inquilins est parfois mal aisée; on se heurte souvent à des difficultés quand on veut adopter une sériation rigoureuse des phénomènes biologiques. Si les *Thelastoma glomericola*, par exemple, se multipliant, arrivent à occasionner des occlusions intestinales, peut-on leur refuser le qualificatif de parasites? Mais, dans le cas fréquent, où ils vivent en petit nombre dans une région intestinale où il n'y a plus que des résidus de digestion, ne répondent-ils pas à la définition de l'inquilinisme? Des organismes tels que les Trichomycètes, *Alternaria*, Flagellés, *Thelastoma* semble vivre aux dépens des déchets inutilisables par leur hôte et le terme d'inquilinisme leur est avantageusement applicable. Quant aux colonies bactériennes on peut penser qu'elles aident à la transformation et à l'assimilation de certaines substances et, de ce fait, seraient plutôt des symbiotes que des inquilins. Les larves de Nématodes et de Cestodes enkystées dans la cavité générale du *Glomeris* doivent être probablement considérées comme des parasites inoffensifs qui, cependant, occasionnent localement une réaction des tissus de l'hôte et la formation de capsules de tissu conjonctif complexes. Seules les Coccidies peuvent être considérées, sans contestation possible, comme un cas de parasitisme authentique.

Legerella testiculi entraîne, en effet, la stérilisation des ampoules testiculaires qu'elle infeste; *Legerella nova* occasionne l'hypertrophie et le mauvais fonctionnement des Tubes de Malpighi; *Cyclospora glomericola* détruit un certain nombre de cellules de la paroi intestinale.

En fait, tous les degrés possibles d'association sont réalisés chez le *Glomeris* (symbiose, phorétisme, inquilinisme, parasitisme).

Les différents organismes parasites, que nous avons signalés ne se rencontrent jamais tous réunis dans le même individu. En revanche, nous n'avons jamais rencontré de *Glomeris* totalement azoïque. La fréquence des parasites est très variable suivant les espèces.

Les Bactéries, les *Eccrina*, les *Cnemidospora*, les *Thelastoma* sont des formes à peu près constantes. Les autres parasites sont plus rares et peuvent même disparaître dans certaines conditions.

Faisons, enfin, remarquer que le *Glomeris marginata* ne paraît nullement troublé par la possession de ses richesses parasites.

Tout organisme qui veut survivre, quel qu'il soit, doit ménager ses sources d'existence. Cette règle semble avoir été appliquée par les différents individus vivant dans le *Glomeris*. Nous ne sommes pas ici en présence d'épizooties dévastatrices dont les triomphes ne sont que temporaires. Il s'est établi un équilibre biologique durable entre le *Glomeris* et tous les organismes qu'il abrite. Cet équilibre a permis aux *Glomeris*

marginata, que l'on rencontre fréquemment dans nos garrigues languedociennes par les journées chaudes et humides, de Printemps et d'Automne, de pouvoir être considérés comme un remarquable biotope, ou plus exactement comme un ensemble de milieux biologiques favorables au développement de parasites inquilins et phorétiques variés. Il peut ainsi être pris comme un type d'écologie parasitaire.

AUTEURS CITÉS

- BESSIÈRE (Cl.), 1944. — Sur une larve du genre *Staphylocystis* : *Staphylocystis Tuzeti* BESSIÈRE. *Soc. Pharm. Montpellier*, 1944, p. 270-273.
- BONNET-EYMARD (C.), 1900. — Sur l'évolution de l'*Eimeria nova* SCHNEIDER. *C. R. Soc. Biol.*, 52, p. 659.
- CUÉNOT (L.), 1902. — *Legerella testiculi* n. sp. Coccidie parasite du testicule de *Glomeris*. *Arch. Zool. Exp.*, 3^e série, N et R, 10, p. 49-53.
- DOLLFUS (R. Ph.), 1952. — Quelques *Oxyuroidea* de Myriapodes. *Ann. Paras.*, 27, n^o 1-2-3, p. 143-236.
- DUBOSCQ (O) et GRASSÉ (P.-P.), 1926. — Les schizophytes de *Devescovina Hilli* n. sp. *C. R. Soc. Biol.*, 94, p. 33-34.
- DUBOSCQ (O.), LÉGER (L.) et TUZET (O.), 1948. — Contribution à la connaissance des Eccrinides : les Trichomycètes. *Arch. Zool. Exp.*, 86, 2, p. 29-144.
- GRASSÉ P.-P., 1926. — Sur la nature des côtes cuticulaires des *Polymastix* et du *Lophomonas striata*. *C. R. Soc. Biol.*, 94, p. 1014.
- GRASSÉ (P.-P.), 1926. — Contribution à l'étude des Flagellés parasites. *Arch. Zool. Exp.*, 65, p. 345-602.
- LÉGER (L.) et DUBOSCQ (O.), 1906. — L'évolution des *Eccrina* des *Glomeris*. *C. R. Ac. Sc.*, 142, p. 590.
- MAESSEN (R.), 1955. — Die Zooparasitaren Eccrinidales. *Parasitologische Schriftenreihe*, G. Fischer ed. Iéna, 129 p.
- MANIER (J.-F.), 1954. — Essais de culture des *Eccrina flexilis* LÉG. et DUB. Trichomycètes endocommensaux des *Glomeris marginata* VILLERS. *Ann. de Parasitologie*, 29, n^o 3, p. 265-270.
- MESNIL (F.), 1900. — Sur la conservation du nom générique *Eimeria* et la classification des Coccidies. *C. R. Soc. Biol.*, 52, p. 603.
- SCHNEIDER (A.), 1881. — Sur les Psorospermies oviformes ou Coccidies, espèces nouvelles ou peu connues. *Arch. Zool. Exp.*, 9, p. 392-397.
- SCHNEIDER A.), 1882. — Seconde contribution à l'étude des Grégarines. *Arch. Zool. Exp.*, 10, 1^e série, p. 423-450.
- THÉODORIDÈS (J.), 1955. — Contribution à l'étude des parasites et phorétiques de Coléoptères terrestres. *Suppl. Vie et Milieu*, 4, 310 p.
- TOULOUSE (J.) et TUZET (O.), 1947. — Sur un *Alternaria* présent dans le tube digestif du *Glomeris marginata* (Myriapode Diplopede). *Bull. Biol. France Belgique*, 81, fasc. 1-2, p. 43-45.
- TUZET (O.) et BESSIÈRE (Cl.), 1944. — Sur la *Legerella testiculi* Cuénot, Coccidie parasite du *Glomeris marginata* VILLERS. *Arch. Zool. exp.*, N et R., *Prostitologica*, 94, p. 70-77.

- TUZET (O.) et GUÉRIN (R.), 1946. — Recherches sur les Grégarines parasites de quelques Diplopodes du Languedoc. *Bull. Biol. France Belgique*, 80, 4, p. 466-476.
- TUZET (O.) et MANIER (J.-F.), 1951. — Le cycle de *Legerella nova* Schneider Coccidie parasite des Tubes de Malpighi du *Glomeris marginata* Villers et son observation par le microscope à contraste de phase. *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 11^e série 13, p. 343-348.
- TUZET (O.) et MANIER (J.-F.), 1954. — Sporozoaires et Ciliés parasites de Myriapodes Diplopodes récoltés dans la forêt de la Mandraka (Madagascar). Intensité du Parasitisme chez les *Glomeris*. *Mém. Inst. Sc. Madagascar*, Série A, 9, p. 15-22.
- VILLOT (A.), 1877. — Sur une nouvelle forme larvaire de Cestoïdes. *C. R. Ac. Sc.*, 84, p. 1097.

PRÉSENCE DE LA PLANAIRE AMÉRICAINE
DUGESIA (EUPLANARIA) TIGRINA GIRARD
AUX ENVIRONS DE MONTPELLIER

par Odette TUZET et Anne-Marie del PERRUGIA (1)

C'est au début du XIX^e siècle que DRAPARNAUD (1801) signale la première Planaire dans les eaux douces des environs de Montpellier. DUGÈS (1828-1830) distingue plusieurs espèces différentes parmi les Planaires de la région montpelliéraine.

Presque cent ans plus tard, VANDEL (1921) s'occupe à nouveau des Planaires des environs de Montpellier. Il y trouve *Planaria subtentaculata* DRAPARNAUD, dans la Mosson, à « La Paillade ». (Il considère, comme DUGÈS, que *Planaria subtentaculata* est une espèce distincte de *Planaria gonocephala*); *Planaria vitta*, que l'on peut récolter dans les ruisseaux du Nord-Ouest de la ville, Verdanson, Rimassel et tous les petits filets d'eau des environs de Grabels; *Polycelis cornuta* avec la variété *viganensis* spéciale à Montpellier. Cette Planaire possède, en arrière de l'appareil copulateur deux poches à organes musculoglandulaires. On la trouve à la source du Lez et dans une région sourcière située dans la garrigue de « La Paillade » sur la rive droite de la Mosson.

VANDEL signale enfin *Planaria polychloa* à la source du Lez, *Dendrocoelum lacteum* et *Polycelis nigra*.

Il y a deux ans, le professeur BENAZZI, étant de passage à Montpellier, avait récolté dans la Mosson et en particulier dans certaines des stations que nous avons prospecté depuis : *Polycelis felina* aux sources du Lez *Dugesia gonocephala subtentaculata* dans le Lez et la Mosson, *Dendrocoelum lacteum*.

Dans ces mêmes stations, nous avons, cette année, récolté en abondance, à côté de *Dendrocoelum lacteum* O.-F. MÜLLER et *Dugesia gonoce-*

(1) Remis le 15 octobre 1956.

phala (DUGÈS) *subtentaculata* (DRAPARNAUD), une Planaire qui n'avait été vue, ni par VANDEL, ni, en 1954, par le professeur BENAZZI, qui a eu l'amabilité de nous la déterminer, cette année, comme étant la Planaire Américaine *Dugesia tigrina* GIRARD.

Cette Planaire Américaine a été signalée pour la première fois en Europe à Bremen (Allemagne) en 1925. Elle fut ensuite signalée à Hambourg et à Breslau (1931), puis près de Berlin (1938). DE BEAUCHAMP (1946) la récolte en France au bois de Boulogne, au bois de Vincennes, dans la vase de la Seine. En 1950, elle fut signalée dans le Rhin et dans les étangs de Karlsruhe. LENDER (1951) la récolte aux environs de Strasbourg.

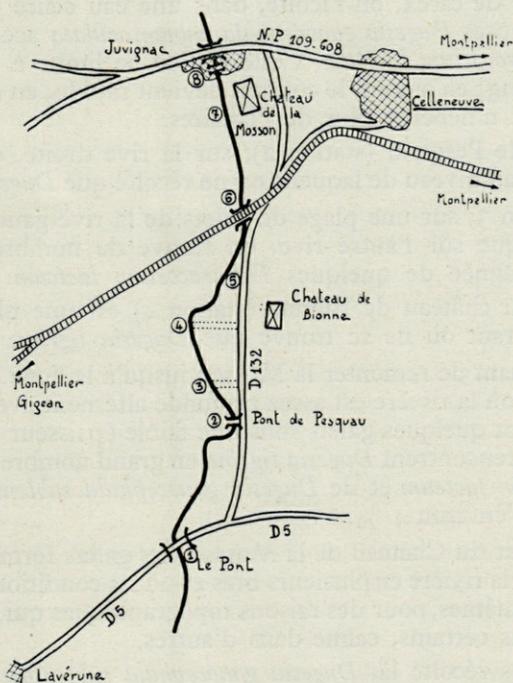


Fig. 1. — Localisation des stations étudiées.

Nous l'avons trouvée, cette année, dans plusieurs stations de la Mosson et du Lez, où elle a l'air de supplanter les Planaires indigènes. On l'observe en particulier sous les pierres et sous une faible épaisseur d'eau dans le voisinage des berges. Lorsque le courant devient rapide, elles sont absentes.

Dugesia tigrina ne coexiste pas avec *Dugesia gonocephala subtentaculata*. Par contre *Dendrocoelum lacteum* ne se rencontre jamais isolée, mais au contraire accompagnant l'une ou l'autre des deux espèces précédentes. Elle est d'ailleurs toujours rare.

Nous avons prospecté d'une façon systématique quelques stations de la Mosson, afin de voir la répartition de *Dugesia tigrina* par rapport aux Planaires indigènes (cf. carte ci-jointe).

Nous avons exploré la Mosson à partir du pont la traversant au lieu dit « Le Pont » sur la route de Montpellier à Lavérune, jusqu'au pont de Juvignac.

Au pont (station 1) sur la rive gauche qui montre une riche végétation de jonc et de carex, on récolte, dans une eau claire peu courante, de très nombreuses *Dugesia gonocephala subtentaculata* accompagnées de quelques *Dendrocoelum lacteum*. Cette station se limite à une vingtaine de mètres de long; en amont, le courant devient rapide; en aval, la rivière est profonde et n'héberge plus de Planaires.

Au pont de Pesquau (station 2), sur la rive droite, est une petite plage de galets au niveau de laquelle on ne récolte que *Dugesia tigrina* (1).

A la station 3, sur une plage de galets de la rive gauche, à courant moins rapide que sur l'autre rive, on trouve de nombreuses *Dugesia tigrina* accompagnée de quelques *Dendrocoelum lacteum*.

En face du château de Bionne (station 4) est une plage de galets abritée du courant où ne se trouve que *Dugesia tigrina*.

En continuant de remonter la Mosson jusqu'à la ligne du chemin de fer, des parties où la rivière est assez profonde alternent avec des stations (5 et 6) montrant quelques galets sous une faible épaisseur d'eau limpide et calme. Là se rencontrent *Dugesia tigrina* en grand nombre accompagnée de *Dendrocoelum lacteum* et de *Dugesia gonocephala subtentaculata*, dans la proportion d'environ 4 %.

A la hauteur du Château de la Mosson, les galets forment de petites îles qui divisent la rivière en plusieurs bras et où les conditions écologiques ne sont pas les mêmes, pour des raisons topographiques qui entraînent un courant vif dans certains, calme dans d'autres.

Nous avons récolté là, *Dugesia gonocephala subtentaculata* dans les eaux rapides et aussi dans les flaques d'eau plus ou moins stagnantes. Dès que l'eau redevient claire et tranquille, on récolte *Dugesia tigrina*.

Sous le vieux pont en ruine de Juvignac (station 8) où la Mosson a déposé un important cordon de galets, on trouve uniquement *Dugesia tigrina*. Vers l'aval, cette Planaire fait place peu à peu à *Dugesia gonocephala subtentaculata*, dès que le courant devient plus rapide.

(1) En ce pont, en octobre 1954, le professeur BENAZZI avait récolté *Dugesia gonocephala subtentaculata*.

Dugesia tigrina a apparu dans la Mosson après 1954 et, aux endroits où elle se trouve actuellement, *Dugesia gonocephala subtentaculata* existait en grand nombre.

Cette dernière espèce s'est effacée devant *Dugesia tigrina* et ne se trouve plus à l'heure actuelle localisée qu'aux endroits de fort courant où, au contraire, d'eau croupissante.

Dugesia tigrina apparaît comme un « envahisseur » faisant reculer de plus en plus les espèces indigènes, reléguant dans les milieux ne lui convenant pas *Dugesia gonocephala subtentaculata*, très commune autrefois. Il semblerait qu'il y ait, dans les rivières des environs de Montpellier, un recul de l'espèce indigène devant la Planaire américaine, probablement plus robuste. Des expériences de laboratoire nous ont montré, en effet, qu'à des températures de l'eau atteignant 28 ou 29°, *Dugesia tigrina* continue à se multiplier asexuellement (seule reproduction que nous ayons observée jusqu'à présent pour les Planaires des environs de Montpellier) alors que *Dugesia gonocephala subtentaculata* ne se scinde plus.

AUTEURS CITÉS

- BEAUCHAMP (P. DE), 1946. — Présence en France d'une Planaire américaine. *Bull. Soc. Zool. France*, vol. 71, p. 210-212.
- DRAPARNAUD, 1801. — Tableau des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France, Montpellier et Paris.
- DUGÈS, 1828. — Recherches sur l'organisation et les mœurs des Planariées. *Ann. Sc. Nat.*, vol. 15.
- DUGÈS, 1830. — Aperçu de quelques observations nouvelles sur les Planaires et plusieurs genres voisins. *Ann. Sc. Nat.*, Vol. 21.
- LENDER (Th.), 1951. — La récolte des Planaires aux environs de Strasbourg. Découverte d'une Planaire américaine *Dugesia (Euplanaria) tigrina* GIRARD. *Bull. Ass. Philom. d'Alsace et de Lorraine*, vol. IX, fasc. 2, p. 51.
- TU (TSENG-JU), 1938. — Über das Vorkommen von *Euplanaria tigrina* (GIRARD) in der Umgebung von Berlin. *Zool. Anz.*, Vol. 124, p. 81-85.
- VANDEL (A.), 1921. — Notes biologiques sur les Planaires des environs de Montpellier. *Bull. Biol.*, vol. 55, p. 239.

COLLEMBOLLES SYMPHYPLÉONES DE MADÈRE ET REMARQUES BIOGÉOGRAPHIQUES

par Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE et Jean-Marie BASSOT

En compagnie de Jean-Claude BREMOND, l'un de nous (Jean-Marie BASSOT) a eu l'occasion d'effectuer quelques récoltes de faune terrestre à Madère, en août 1956, dans le cadre d'une Mission du Muséum National d'Histoire Naturelle, dont l'objectif principal était l'étude de poissons.

Nous ne pouvions donc pas envisager une étude extensive de la faune de l'île. C'est pour cette raison que nous avons cru plus intéressant d'axer nos efforts sur la prospection de quelques milieux bien caractérisés, afin d'avoir quelques chances de récolter des formes intéressantes n'ayant pas encore été trouvées dans l'île. Nous espérons ainsi apporter des documents originaux pouvant contribuer à une meilleure connaissance biogéographique de Madère.

Nous avons fait porter nos efforts sur l'étude de la faune cavernicole et sur la faune du sol des forêts accrochées aux flancs des thalwegs des vallées élevées (région du Calderão Verde, Quiemadas).

Les grottes des environs de Machico, volcaniques, présentent des faciès très originaux et nous ont livré une faune bien caractéristique dont nous réservons l'étude d'ensemble pour une publication ultérieure.

Les représentants des différents gisements prospectés ont été confiés aux spécialistes et ce n'est qu'une fois leur étude achevée que nous pourrions envisager de tirer de l'ensemble quelques conclusions biogéographiques.

Nous limitons la présente note à l'étude des Collembolles Symphypléones.

Nous ne connaissons encore pratiquement rien des Collembolles de Madère, à l'exception d'une petite note de Ivar AGRELL (1939) consacrée

à l'étude des matériaux de la mission du professeur LÜNDBLAD. Les Symphypléones signalés par l'auteur scandinave ne comportent que 4 espèces, toutes banales, et ayant une vaste aire de répartition :

Sminthurinus aureus (Lubbock 1862), *Bourletiella lutea* (Agren 1903), *Deuterostminthurus bicinctus* (Koch 1840) et *Dicyrtomina minuta* (Fabricius 1783).

NEELUS MURINUS (Folsom 1896)

Station : Caldeirão Verde près de Quiemadas. Berlèse sur une couverture sèche d'hépatiques (Marchantiales) : 2 exemplaires.

Remarque. — Ces individus correspondent parfaitement au type et à l'ensemble de l'espèce telle qu'elle a été définie par BONET 1949.

MEGALOTHORAX MINIMUS (Willem 1900)

Station : Caldeirão Verde près de Quiemadas. Berlèse sur une couverture d'hépatiques (Marchantiales) : 2 exemplaires.

Remarque. — Espèce bien caractérisée.

SPHAERIDIA PUMILIO (Krausbauer 1898)

Station : Caldeirão Verde près de Quiemadas. Berlèse sur une couverture sèche d'hépatiques (Marchantiales) : 3 adultes mâle et femelles et nombreux jeunes

Remarque. — Il s'agit là d'une espèce fort intéressante sur laquelle nous avons peu de choses à dire, car les exemplaires étudiés correspondent parfaitement avec l'excellente diagnose qui en a été donnée par DENIS en 1948.

SMINTHURINUS cf. NIGER

Station : Caldeirão Verde près de Quiemadas. Berlèse sur des feuilles mortes humides de laurier : 2 exemplaires.

Remarque. — Ces individus dont la tête est dépigmentée et dont le corps est couvert d'un pigment noir-verdâtre peu foncé sont indéterminables dans l'état actuel de la systématique. Il est nécessaire, même après le récent travail de STACH (1956), de revoir intégralement toutes les formes du genre *Sminthurinus*, travail pour lequel l'un de nous stocke du matériel depuis plusieurs années. On peut cependant affirmer que la forme signalée ici appartient au groupe :

S. salti DELAMARE 1953 du Kilimandjaro

S. niger LUBBOCK 1867, cosmopolite

S. igniceps REUTER 1878 d'Europe

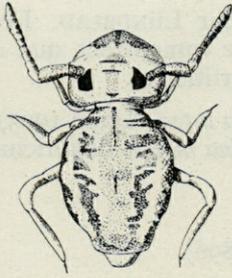


Fig. 1. — *Sminthurinus elegans* (Fitch), habitus.

SMINTHURINUS ELEGANS

(Fitch 1863) (fig. 1)

Station : Caldeirão Verde près de Quiemadas. Berlèse sur des feuilles mortes de laurier : 2 exemplaires.

Remarque. — En attendant de meilleurs critères, ces deux exemplaires sont parfaitement identifiables par leur type pigmentaire.

ARRHOPALITES MAULI nov. sp. (1) (fig. 2)

Station : Caldeirão Verde près de Quiemadas. Berlèse sur une couverture sèche d'hépatiques (Marchantiales) : 10 exemplaires.

Diagnose. — Allure habituelle au genre : complètement dépigmenté. Une cornéule de chaque côté de la tête, non pigmentée. 3 subsegments intermédiaires au 4^e article antennaire. Amorce d'une papille basale, mais sans lobulation, sur le 3^e article antennaire. Outre les deux tubules classiques, 2 sensilles olfactifs dans la partie distale au 3^e article. Par ailleurs rien à signaler sur l'antenne.

1^{re} paire de pattes avec une dent interne au milieu de la griffe et avec empodium mince et effilé portant un long poil apical. 2^e griffe plus massive, construite sur le même type ; griffe postérieure encore plus massive, avec une dent interne au tiers distal, et sans dent latérale. Empodium large et sans poil apical.

Rétinacle (*cf.* figure 2, i).

Chaetotaxie dentale avec 5 épines. Mucron portant des dents sur les deux lamelles, et légèrement vésiculeux à l'apex, sans soies basales. Appendices anaux de la femelle longs et simplement bifides, l'une des bifurcations étant normalement moitié plus courte que l'autre.

Affinités. — Par l'ensemble de ses caractères, cette espèce se rapproche, si l'on en croit la clef de STACH (1945) d'un exemplaire d'une grotte de la région de Saint-Sébastien dans le pays basque espagnol (*A. furcatus*). Elle s'en distingue cependant nettement par le fait que la papille du 3^e article antennaire n'est pas différenciée et par la structure des griffes.

(1) Cette espèce est dédiée à Monsieur le docteur MAUL, naturaliste bien connu, qui se consacre à l'étude de la faune de cette région.

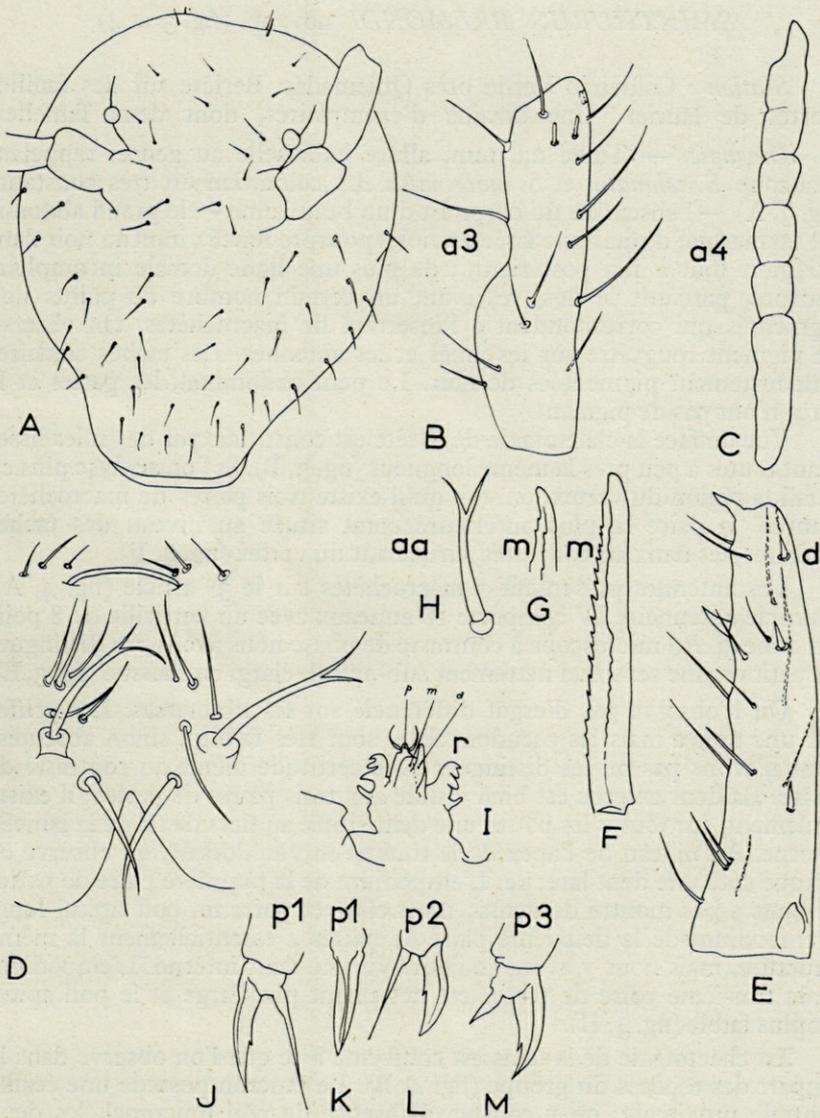


Fig. 2. — *Arrhopalites Maui* n. sp. A. chétotaxie céphalique. — B, antenne 3. — C, antenne 4. — D, petit abdominal vu par la face postérieure pour montrer les appendices anaux et la fente génitale. — E, dents. — F, mucron. — G, apex du mucron. — H, appendice anal de la femelle. — I, rétinaclé par la face postérieure. — J, K, L, M, détails des trois griffes.

SMINTHURUS BREMONDI nov. sp. (fig. 3 et 4)

Station : Caldeirão Verde près Quiemadas. Berlèse sur des feuilles mortes de laurier. Une dizaine d'exemplaires, dont deux femelles.

Diagnose. — Taille 0,8 mm, allure habituelle au genre, rappelant beaucoup *S. echinatus* et *S. marginatus*. La coloration est très constante (fig. 3, A) — l'ensemble du corps est d'un beau jaune — le grand abdominal est marqué d'une ligne latérale violet pourpre foncé virant au noir dans la région tout à fait postérieure; de plus une ligne dorsale incomplète, pourpre, parcourt le dos, réservant un certain nombre de points non pigmentés qui correspondent à l'insertion de macrochètes. On observe du pigment rougeâtre sur les joues et les antennes. Les taches oculaires sont fortement pigmentées de noir. Le petit abdominal, les pattes et la furca n'ont pas de pigment.

Vue de face la chaetotaxie de la tête est constituée par des soies lisses ayant toutes à peu près la même longueur (fig. 3, B). Si l'on analyse plus en détail la région du vertex, on voit qu'il existe trois paires de macrochètes glabres, la paire la plus antérieure étant située au niveau des taches oculaires, les deux autres paires sur le haut du vertex (fig. 4, F).

Les antennes présentent 3 macrochètes sur le 3^e article (fig. 4, A). L'article antennaire IV comporte 18 anneaux avec un verticille de 8 poils par anneau. Au microscope à contraste de phase nous avons cru distinguer un petit organe sensoriel nettement sub-apical, élargi en massue (fig. 3, E).

On n'observe pas d'ergot différencié sur les tibiotarses. Les griffes ont une tunica mais les pseudonychiaes sont très faibles, sinon absentes; nous n'avons pas pu les distinguer avec certitude même au contraste de phase. La dent externe est bien visible aux trois paires de pattes; il existe également, sur toutes les pattes une dent située au tiers distal de la lamelle interne. Au niveau de l'apex de la tunica, en vue dorsale, on observe de chaque côté une dent latérale. L'empodium de la première paire de pattes ne nous a pas montré de dents; il est effilé et porte un poil apical long. L'empodium de la deuxième paire de pattes a essentiellement la même structure, mais nous y avons toujours vu une dent interne. L'empodium de la troisième paire de pattes est nettement plus large et le poil apical est plus faible (fig. 4, H).

La chaetotaxie de la dens est conforme à ce que l'on observe dans la plupart des espèces du groupe (fig. 4, B). Le mucron possède une écaille ventrale proximale; on y constate l'absence de poil mucronal, les deux lamelles sont crénelées (fig. 4, B).

La chaetotaxie du grand abdominal est marquée par la présence d'un grand nombre de macrochètes rigides, non crénelés (fig. 4, C). Des microchètes normaux s'observent dans la zone postérieure du grand abdominal et sur le petit abdominal. Les trichobothries n'ont pas été étudiées.

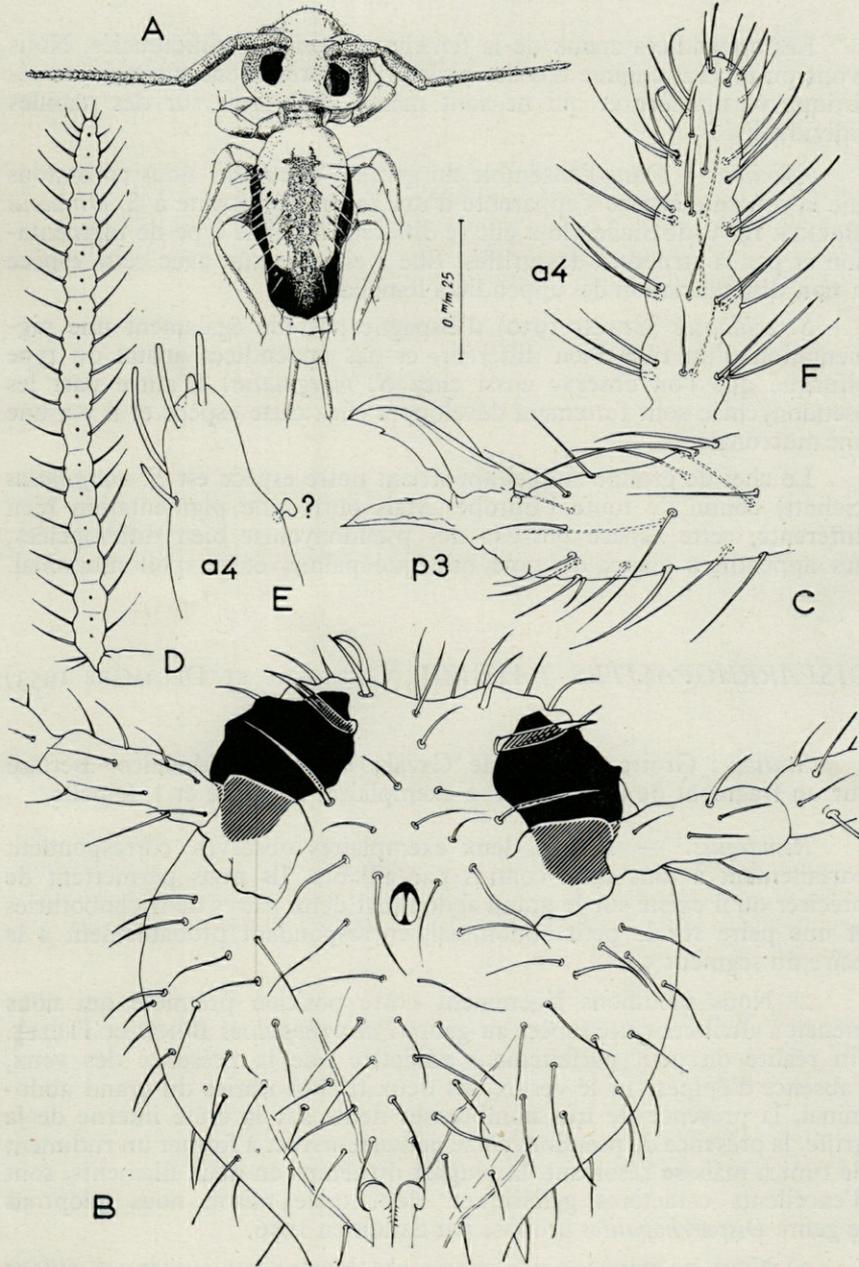


Fig. 3. — *Sminthurus Bremondi* n. sp. A, habitus. — B, chétotaxie céphalique. C, patte postérieure. — D, Antenne 4, — E, organes sensoriels apicaux de a4 — F, a4. (la figure E est analysée au contraste de phase).

Les appendices anaux de la femelle ne sont pas différenciés. Nous avons pu repérer comme tels des poils qui ne présentent aucune caractéristique particulière et qui ne sont même pas portés sur des papilles individualisées.

Affinités. — Dans l'ensemble du genre *Sminthurus* nous constatons que la présente espèce s'apparente d'une façon très étroite à *S. erinaceus* (BÖRNER 1903) de Sicile, dont elle se différencie par le type de pigmentation et par la structure des griffes. Elle a en commun avec cette espèce la non différenciation des appendices femelles.

S. echinatus (STACH 1930) d'Espagne possède également une pigmentation d'un type bien différent, et des appendices anaux du type bifurqué que l'on observe aussi chez *S. marginatus*. D'autre part les pseudonychiaes sont fortement développés chez cette espèce et il y a une soie mucronale.

Le chef de groupe auquel appartient notre espèce est *S. marginatus* (Schött) connu de toute l'Europe. Mais outre une pigmentation bien différente, cette espèce possède des pseudonychiaes bien différenciées, des appendices anaux du type bifurqué palmé, et un poil mucronal.

DISPARRHOPALITES PATRIZII (CASSAGNAU ET DELAMARE 1953)

Station : Grotte « Furna de Cavalao » près de Machico. Berlèse sur un fragment de bois pourri. 2 exemplaires : 1 mâle et 1 femelle.

Remarques. — 1° Les deux exemplaires observés correspondent parfaitement à tous ceux connus par ailleurs. Ils nous permettent de préciser qu'il existe sur le grand abdominal deux paires de trichobothries et une paire sur le petit abdominal, correspondant probablement à la paire du segment 5.

2° Nous modifions légèrement notre position première qui nous menait à attribuer cette espèce au genre *Pararrhopalites* BONET et TELLEZ. En réalité on peut parfaitement admettre que la présence des yeux, l'absence d'épines sur le vertex, les deux trichobothries du grand abdominal, la présence de très nombreuses dents sur la crête interne de la griffe, la présence de pseudonychiaes pouvant arriver à former un rudiment de tunica mais se résolvant, la plupart du temps en deux filaments, sont d'excellents caractères génériques. Pour cette raison nous adoptons le genre *Disparrhopalites* proposé par STACH en 1956.

3° Nous ne pouvons par contre absolument pas suivre cet auteur lorsqu'il propose de réunir le genre de BONET et celui qu'il exige pour notre forme dans une tribu nouvelle des *Arrhopalitini*. En réalité, ainsi que

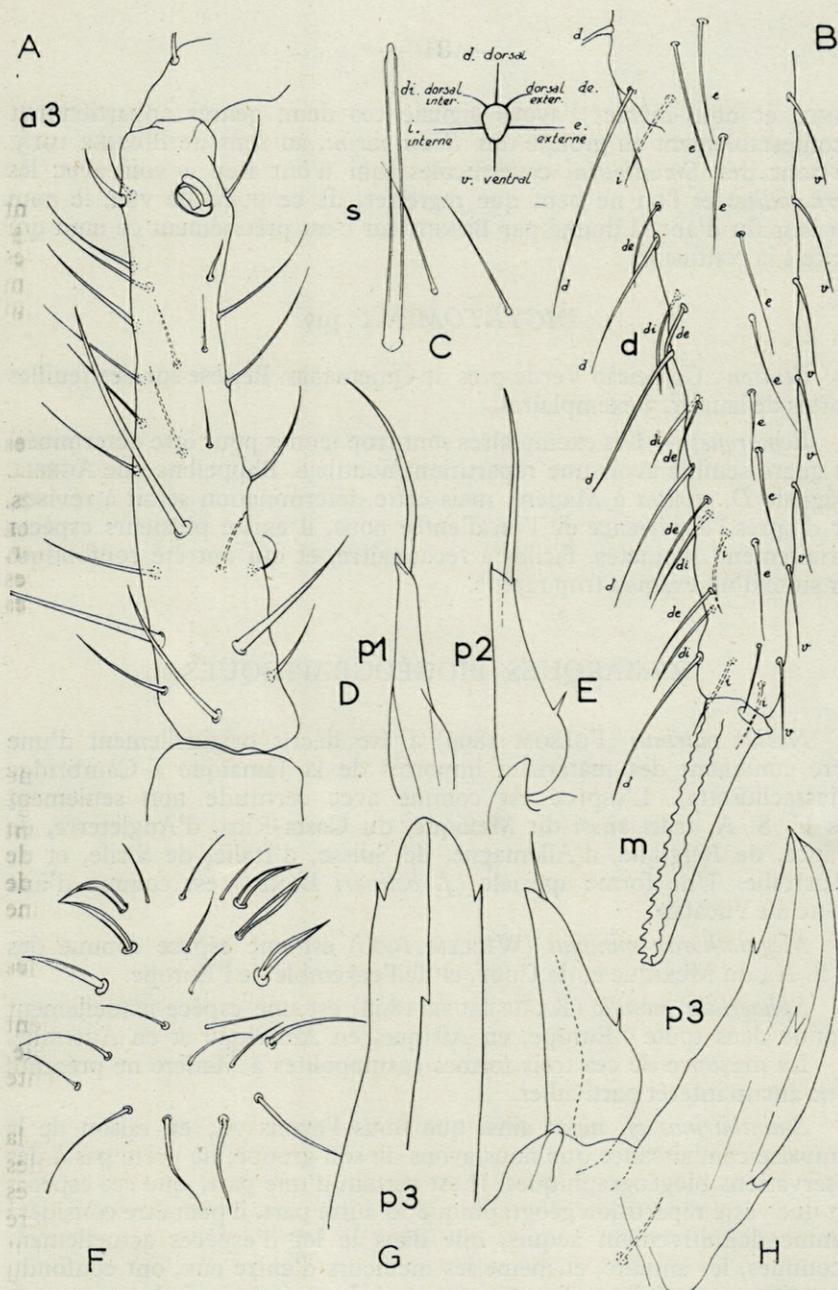


Fig. 4. — *Sminthurus Bremondi* n. sp. — A, a3. — B, chetotaxie dentale, légende à gauche. — C, un macrochète du grand abdominal. — D, empodium antérieur. — E, empodium moyen. — F, macrochète frontaux (3 paires). — G, griffe postérieure. — H, idem.

BONET et nous-mêmes l'avons signalé ces deux genres appartiennent incontestablement au groupe des *Sminthurini*, au sens de BÖRNER 1913. Ce sont des *Sminthurini* cavernicoles qui n'ont rien à voir avec les *Arrhopalites* et l'on ne peut que regretter, de ce point de vue, le nom qui leur fut d'abord donné par BONET, car c'est précisément ce nom qui incite à la confusion.

DICYRTOMINA juv.

Station : Caldeirão Verde près de Quiemadas. Berlèse sur des feuilles mortes de laurier, 3 exemplaires.

Remarques. — Les exemplaires sont trop jeunes pour être déterminés. Le genre semble avoir une répartition mondiale. Rappelons que AGRELL a signalé *D. minuta* à Madère, mais cette détermination serait à réviser, car d'après l'expérience de l'un d'entre nous, il existe plusieurs espèces parfaitement distinctes, faciles à reconnaître, et qui ont été confondues par suite d'un examen trop rapide.

REMARQUES BIOGÉOGRAPHIQUES

Neelus murinus (FOLSOM 1896) a été décrit originellement d'une serre contenant des matériaux importés de la Jamaïque à Cambridge (Massachusetts). L'espèce est connue avec certitude non seulement des U. S. A. mais aussi du Mexique, du Costa-Rica, d'Angleterre, de France, de Belgique, d'Allemagne, de Suisse, d'Italie, de Sicile, et de l'Australie. Une forme spéciale (*f. bolivari* BONET) est connue d'une grotte du Yucatan.

Megalothorax minimus (WILLEM 1900) est une espèce connue des U. S. A., du Mexique et de Cuba, et de l'ensemble de l'Europe.

Sphaeridia pumilio (KRAUSBAUER 1898) est une espèce actuellement connue dans toute l'Europe, en Afrique, en Amérique et en Australie.

La présence de ces trois formes cosmopolites à Madère ne présente donc aucun intérêt particulier.

Sminthurinus cf. niger, ainsi que nous l'avons vu, en raison de la mauvaise connaissance que nous avons de son groupe, ne prête pas à des observations biogéographiques. Il est certain d'une part, que ces espèces ont une vaste répartition géographique; d'autre part, il peut être considéré comme définitivement acquis, que dans le lot d'espèces actuellement reconnues, les auteurs, et même les meilleurs d'entre eux, ont confondu de petites espèces bien caractérisées qui n'ont rien à voir les unes avec les autres.

Sminthurinus elegans (FITCH 1863). Récemment STACH signale avoir personnellement trouvé cette espèce en Pologne, en Hongrie, en

Slovaquie et en Asie Mineure. DELAMARE (non publié) connaît cette espèce de toute les localités prospectées en France (Bassin parisien, Bretagne, Massif Central, Roussillon). L'espèce est connue par ailleurs de l'Amérique du Nord. Sa présence à Madère ne permet de tirer aucune conclusion. Il est probable qu'il s'agit d'une espèce holarctique au sens large. Elle n'a jamais été trouvée dans les matériaux d'Afrique tropicale.

Arrhopalites mauli nov. sp. appartient à un groupe d'espèces dont la répartition est la suivante :

A. furcatus (STACH) d'une grotte du pays basque espagnol.

A. elegans (CASSAGNAU et DELAMARE 1953) de la Sierra Bermeja en Espagne.

A. ornatus (STACH 1945) de la Cueva del Castillo de la Puente Viesgo, province Santander; espèce retrouvée par nous dans la grotte de la Litte près de Saint Pé de Bigorre (Hautes Pyrénées), et de la forêt de Grésigne dans le Tarn.

Autrement dit il s'agirait d'une espèce d'affinité lusitanienne au sens large, appartenant à un groupe normalement typiquement cavernicole, dont la présence à Madère est intéressante du point de vue biogéographique comme une nouvelle pièce au dossier de cette Ile.

Sminthurus Bremondi nov. sp. Cette nouvelle espèce est alliée à un groupe essentiellement méditerranéen qui comprend :

S. erinaceus BÖRNER de Sicile

S. echinatus STACH d'Espagne

S. marginatus SCHÖTT connu avec certitude de Pologne, de Hongrie, d'Ukraine, de Styrie, de France et de Corse.

La présence d'une espèce de ce groupe à Madère n'est pas surprenante dans l'état actuel de nos connaissances, surtout du fait que l'on ne connaît absolument pas les Sminthuriens d'Afrique du Nord, d'Espagne ou du Portugal. Il est quand même intéressant de noter la présence à Madère d'un groupe réparti essentiellement dans l'Europe Méridionale.

Disparrhopalites Patrizii (CASSAGNAU et DELAMARE, 1953), nous est actuellement connu uniquement des grottes. Outre la grotte de Madère où nous l'avons récoltée, nous connaissons cette forme des grottes d'Europe

Isère : Grotte de la Balme

Italie : Grotte de Sportiglione

Grotte Degli Ausi à Prossedi dans le Latium

Crète : Arcalo Speleo ; Katholico Speleo

Grèce : Grotte de Selenitsa (Lindberg) (cette dernière localité n'était pas encore signalée).

Nous avons donc là une forme dont la répartition correspond à une aire mésogéenne. Ce type de répartition pose bien des problèmes aux biogéographes, d'autant plus qu'il est tout à fait remarquable de trouver une forme aussi liée aux grottes et aussi constante dans la totalité de ses caractères sur d'aussi vastes régions.

CONCLUSIONS

Sur les 9 Symphypléones récoltés à Madère, 6 appartiennent à des espèces paléarctiques ou holarctiques banales, la plupart d'entre elles étant devenues cosmopolites à la suite de l'homme; c'est probablement la même aventure qui les a conduites à Madère.

Il peut cependant être intéressant de noter qu'aucune forme n'appartient à un contingent originaire d'Afrique.

Les 3 autres espèces, et c'est là une forte proportion, sont intéressantes.

Arrhopalites Mauli (n. sp.) serait une espèce à affinités plutôt lusitaniennes, au sens large. Elle appartient à un groupe pour lequel l'hypothèse d'un transport passif, quoique ne pouvant pas être totalement écartée, apparaîtrait comme très peu probable.

Sminthurus Bremondi (n. sp.) appartient à un groupe d'espèces typiquement méditerranéennes, dont l'une d'entre elles a probablement réussi à étendre sa colonisation vers l'Europe moyenne à une date relativement récente, en tout cas certainement post-glaciaire. Le fait que ce groupe soit représenté à Madère par l'espèce nouvelle *S. Bremondi* ne permet pas d'affirmer dans l'état actuel de nos connaissances que cette espèce soit endémique de Madère.

Disparrrhopalites Patrizii (CASSAGNAU et DELAMARE) est de beaucoup la forme la plus intéressante de ce matériel. La répartition exclusive de cette espèce dans les grottes de Madère, de France, d'Italie, de Grèce et de Crète pose des problèmes d'autant plus sérieux qu'ils ne sauraient être résolus actuellement. On peut utilement rapprocher sa répartition de celle de l'Amphipode *Pseudoniphargus africanus* (Chevreux), autre espèce souterraine, qui est connue de Madère, des eaux souterraines de France, de Dalmatie, d'Espagne et d'Afrique du Nord. Ce sont là des formes dont la présence à Madère est des plus troublantes. Elles constituent des documents de premier choix pour l'étude biogéographique de cette Ile.

BIBLIOGRAPHIE

- AGRELL (Yvar), 1939. — Die arthropodenfauna von Madeira. XVIII, Collembola, *Archiv. für Zool.* 31 B, n° 10 p. 1-7.
- BONET (F.), 1949. — Monografia de la familia Neelidae. *Rev. Soc. Mexicana Hist. Nat.* VIII, 4, P. 131-192.
- CASSAGNAU (P.) et Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1953. — Les *Arrhopalites* et *Pararrrhopalites* d'Europe. *Notes Biosp.* VIII p. 133-147.
- DENIS (J.-R.), 1948. — Collemboles d'Indochine. *Notes d'Ent. Chinoise, Musée Heude*, XII, 17, p. 183-311.
- DENIS (J.-R.), 1948. — Contribution à l'étude de 3 collemboles : *Sminthurides pumilis* (Krausb.), *Sminthurinus krausbaueri* (B.) et *Tullbergia bipartita* (E. H.). *Bull. Sci. Bourgogne*, suppl. 4.
- STACH (J.), 1956. — The Apterygotan fauna of Poland. family Sminthuridae. *Polska Akad. Nauk.*

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DES PSYCHODIDÉS (DIPTÈRES)
DE LA FRANCE MÉRIDIONALE

par Roger MIROUSE (1)

Je me propose dans cette note de donner une liste d'espèces de la famille des Psychodidés, Phlébotomes exclus, déterminées avec certitude grâce aux tableaux synoptiques de TONNOIR et de FREEMANN. Pour la majorité des espèces des indications d'ordre biologique sont fournies.

Les captures ont été faites dans les localités suivantes ou dans leurs environs immédiats : Toulouse, Massat, (Ariège), Banyuls (Pyrénées-Orientales), Montpellier et Nice. Tous les échantillons provenant de Banyuls, une importante partie de ceux de Montpellier m'ont été confiés par M. le professeur HARANT. Le reste provient de mes chasses.

Je remercie vivement M. le professeur HARANT de m'avoir fourni un matériel qualitativement et quantitativement abondant recueilli avec des pièges lumineux posés dans les dépendances du Laboratoire Arago à Banyuls (août 1955) et au Jardin des Plantes de Montpellier (mai, juin 1955).

Genre CLYTOCERUS EATON.

Cl. ocellaris Meigen. Je n'ai rencontré cette espèce que dans la station de moyenne montagne que constitue Massat (altitude 650 m.). Elle y existe dans les prairies humides, au bord des fossés ou près des cours d'eau. Les insectes capturés étaient posés sur des plantes aquatiques émergeant des rigoles d'arrosage ou poussant tout à côté,

(1) Remis le 6 novembre 1956.

soit sur les haies voisines. En juillet et août 1954, 1955, ainsi qu'en septembre 1956, dans ces biotopes, l'espèce était assez commune. Les deux sexes sont aussi abondants l'un que l'autre.

Genre PERICOMA WALTER.

P. canescens Meigen. J'ai trouvé l'espèce à Massat pendant tous les mois d'été de juillet à septembre (années 1953 à 1956). Mâles et femelles abondent le long des fossés, des rigoles, des sources, des bassins même, à condition qu'on y trouve de la vase riche en substances organiques.

Morphologiquement, les exemplaires que j'ai examinés ont l'éperon de M_2 un peu moins accentué que ne le montre le dessin de TONNOIR.

P. nubila Meigen et *P. cognata* Eaton accompagnent l'espèce précédente mais sont moins abondants. La détermination des mâles n'appelle pas de remarques particulières. Par contre il est impossible de séparer les femelles *nubila* Meigen et *trivialis* Eaton d'une part, *gracilis* Eaton et *cognata* Eaton de l'autre. En l'absence de captures de mâles *trivialis* et *gracilis* il est logique d'attribuer les femelles récoltées aux espèces *nubila* et *cognata*.

TONNOIR suggère que ces supposées espèces couplées ne sont qu'une seule et même espèce dont les mâles présenteraient un polymorphisme bien marqué. MEIGEN et EATON se seraient attachés à décrire comme espèces distinctes les termes, en quelque sorte extrêmes, des variations. Cette séduisante opinion est basée sur l'examen par TONNOIR d'un grand nombre d'insectes de la série *nubila-trivialis* de la collection FEUERBORN. Étendue aux autres couples d'espèces du genre *Pericoma*, elle amènerait une sérieuse amélioration de sa systématique.

P. calcilega Feuerborn était abondante (nombreux ♂ et ♀) à Nice sur les herbes aux bords des fossés non loin des cressonnières du quartier de Gorbella en mai 1952.

P. palustris Meigen. Je n'en possède qu'un exemplaire femelle capturé dans un garage à Montpellier (30 mars 1955). La vétilure alaire correspond à la diagnose des auteurs, mais je n'ai pu vérifier celle des pattes qui avait disparu, l'insecte étant âgé.

Genre PSYCHODA LATREILLE.

Commençons par les espèces les plus répandues.

Ps. alternata Say est abondante à peu près toute l'année dans les cinq stations citées. J'en ai trouvé aussi à Touët sur le Var et au col de Villefranche dans les Alpes-Maritimes, à Ceyras (Hérault). Les pièges lumineux m'en ont fourni une ample provision. Tout cela concorde parfaitement avec les observations de TONNOIR qui ajoute qu'on rencontre l'espèce dans le monde entier.

Elle existe souvent en abondance autour des égoûts, des fossés d'évacuation des eaux usées, partout où l'on trouve des substances organiques, végétales surtout, très humides, en voie de décomposition. A Massat, j'en ai capturé en grand nombre s'échappant de porcheries. Dans la même localité, une volière au sol boueux m'a fourni en abondance des adultes. La boue m'a permis de récolter beaucoup de larves et nymphes dans les zones riches en débris de son, de céréales, de pommes de terre cuites, provenant de la nourriture de la volaille. Ces larves et nymphes conservées dans des flacons à fond garni de sable humide m'ont exclusivement fourni *Ps. alternata*.

Les adultes pénètrent aussi dans les maisons. Il est fréquent d'en voir voler autour des évier, des lavabos, d'en capturer derrière les carreaux des fenêtres.

Ps. severini Tonnoir.

Comme la précédente on trouve cette espèce dans les cinq stations mentionnées et à Ceyras. TONNOIR précise qu'elle existe dans toutes les régions tempérées du monde. Les biotopes où on la rencontre sont les mêmes que pour *Ps. alternata*. A Ceyras, des larves prises dans l'auge recevant la nourriture d'un gorret m'ont donné des adultes de *Ps. severini*. Il y en a souvent dans les urinoirs dont l'hygiène laisse à désirer. A Montpellier (10 mars 1953) parmi les Diptères recueillis dans les spathes d'*Arum italicum* Miller figuraient plusieurs exemplaires de *Ps. severini*.

Dans la région méditerranéenne j'ai récolté l'espèce toute l'année. Au dehors les imagos ne disparaissent que par les grands froids pour réapparaître dès que la température devient plus clémente : tel fut le cas pour le si rigoureux mois de février 1956. Rien de surprenant à cela puisque l'insecte est fréquent dans les maisons ; c'est une « domestic species » n'hésite pas à écrire TONNOIR. Mais il est également résistant au froid ; en mars 1941 par temps de neige, après une période de froid vif et sec, j'en ai récolté à Massat de nombreux exemplaires cachés dans des anfractuosités peu profondes des murs hors des maisons.

J'ai établi par des élevages que *Ps. severini* est une espèce parthénogénétique. Depuis 1941, date de mes premières captures et de mes élevages, j'ai examiné des milliers d'individus de cette espèce : je n'ai jamais rencontré que des femelles. Dans le travail de TONNOIR paru en juin 1940 en Angleterre, et que je ne connaissais pas lorsque je fis mes élevages, cet auteur distingue deux sous-espèces : *Ps. severini parthenogenetica* et *Ps. severini severini* ; celle-ci à reproduction sexuée normale. TONNOIR la signale de Belgique, Allemagne, Autriche et Algérie (Bône). En Angleterre il n'existe que la seule forme parthénogénétique.

Dans les exemplaires provenant de Banyuls, j'ai cru trouver un mâle de *Ps. severini* mais l'examen attentif m'a montré quelques aberrations. Voici les plus caractéristiques : la base de M_2 nettement marquée dans les deux sous-espèces est estompée ici ; le sommet de l'antenne ne

montre pas à la base du 14^e article ce renflement que TONNOIR prend comme une caractéristique de la sous-espèce à reproduction normale. J'ai d'ailleurs repris l'examen de tous les exemplaires de Banyuls; nulle part je n'ai vu ce renflement.

Jusqu'à plus ample informé il n'existe donc dans le secteur étudié que la sous-espèce parthénogénétique. Fort vraisemblablement, le mâle que nous venons de mentionner ne serait qu'un mâle exceptionnel comme ceux qui apparaissent, nous dit VANDEL, chez l'isopode *Trichoniscus elisabethae* Herold.

Ps. (Philosepedon) humeralis Meigen.

J'ai rencontré cette espèce dans quatre des stations mentionnées, mais il n'y a aucune raison de ne pas la trouver dans la région toulousaine où je n'ai pas visité les biotopes convenables.

Cet insecte affectionne, comme les autres Psychodidés, les lieux humides découverts ou à végétation touffue. A Nice, à Montpellier et non loin de cette ville dans le parc du château de Castries, j'en ai récolté sur des murs recouverts de lierre. Il n'est pas rare d'en trouver dans les maisons. Les pièges lumineux en ont fourni bon nombre.

Du point de vue saisonnier il y en a dans la région méditerranéenne en toutes saisons lorsque l'hiver est normal (Nice 13 janvier 1953; Castries 4 février 1955).

Ps. humeralis est vraisemblablement vivipare. J'ai pu le constater à deux reprises sur des femelles capturées : l'une abandonna dans le tube où elle était captive des larves; sur l'autre fraîchement tuée, en appuyant avec une aiguille montée sur l'abdomen j'ai fait sortir des larves bien développées. On distinguait très bien les diverses parties du corps et sur la tête notamment les pièces buccales. La sortie des larves a lieu tête la dernière.

Ps. compar Eaton (= *cinera* Banks).

TONNOIR mentionne l'espèce d'Hyères et de Paris. Il dit qu'elle est fréquente avec *Ps. severini* et *phalaenoïdes* L. Je n'en ai trouvé que dans les habitations et jamais bien nombreuses à Toulouse (4 mai 1941), à Nice (8 mai 1951), à Montpellier (20 juin 1955). J'en ai fait à Toulouse en 1941 un élevage qui m'a donné sensiblement autant de mâles que de femelles.

Ps. phalaenoïdes Linné.

L'espèce est répandue dans toute l'Europe écrit TONNOIR qui ajoute qu'elle est « moins fréquente que ne le dit l'interprétation erronée des auteurs ». De fait je n'ai trouvé que trois femelles (1 à Nice, Gorbella, 30 décembre 1951, 2 Massat 10 juillet 1954) dans des biotopes semblables : haies en bordure de prairies humides.

Ps. albipennis Zetterstedt.

Deux femelles (Toulouse 7 mai 1941), capturées avec *Ps. severini*.

Ps. erminea Eaton. Un mâle (Nice 20 janvier 1952) pris derrière les carreaux. L'espèce est peu fréquente selon TONNOIR.

Ps. spreta Tonnoir. Deux femelles (Montpellier 17 mars 1955) prises dans un réduit sombre et humide.

Ps. trinodulosa Tonnoir. Deux femelles (Massat 16 juillet 1954). TONNOIR décrit l'espèce de la « Belgique subalpine ». Faut-il y voir une forme de moyenne montagne?

* * *

Au terme de cette étude on pourra s'étonner que dans un groupe aussi peu étudié que celui des Psychodidés — sauf bien entendu les Phlébotomes — j'ai rencontré uniquement des formes à large répartition. Volontairement je n'ai signalé que les seules espèces dont la détermination me paraît certaine. Pour d'autres exemplaires, cadrant mal avec les descriptions de TONNOIR et de FREEMANN, il m'a paru bon d'attendre de nouvelles captures pour savoir s'il s'agit ou non de formes qui n'ont pas encore été décrites.

Laboratoire d'Histoire Naturelle.
Faculté de Médecine de Montpellier.

BIBLIOGRAPHIE

- Paul FREEMANN, 1950. — Psychodidae in Handbooks for the identification of of British insects. *Diptera* (2) *Nematocera*, London, p. 77 à 96, 157 fig.
- Roger MIROUSE, 1941. — Sur l'existence d'une parthénogénèse constante thélytoque chez *Psychoda Severini* Tonnoir (Diptères). *C. R. Ac. Sc.*, 215, p. 226.
- A.-L. TONNOIR, 1922. — Synopsis des espèces européennes du genre *Psychoda* (Diptères). *An. Soc. Ent. Belgique*, 62, p. 49-88, 16 figures.
- A.-L. TONNOIR, 1922. — Nouvelle contribution à l'étude des Psychodidae (Diptères) et description de dix espèces nouvelles d'Europe. *An. Soc. Ent. Belgique*, 62, p. 153-181, 11 figures.
- A.-L. TONNOIR, 1940. — A Synopsis of the British Psychodidae (Dipt.) With descriptions of new species. *Trans. Soc. for British Entomology*, 7, 2, p. 21-64, 12 figures.
- A. VANDEL, 1934. — *Bull. Biol. France Belgique*, 68, p. 419-463.

SUR L'EXISTENCE
DU *COLPOMENIA PEREGRINA* (SAUV.) HAMEL
DANS LA MÉDITERRANÉE

par Concepción MÉNDEZ DOMINGO (1)

Pendant longtemps le *Colpomenia sinuosa* (Roth.) Derb. et Sol. a été la seule espèce connue du genre *Colpomenia*. Cette algue, découverte à Cadix et très répandue également dans la Méditerranée, se rencontre en outre dans toutes les mers tropicales.

Au début du siècle, un *Colpomenia*, considéré comme identique à celui de la Méditerranée, s'est naturalisé sur les côtes de la Manche et s'est depuis progressivement répandu dans l'Atlantique nord.

En 1927, SAUVAGEAU ayant comparé le *Colpomenia* de la Méditerranée avec la plante récemment immigrée sur les côtes de l'Atlantique Nord, reconnu que les deux plantes n'étaient pas identiques et présentaient de différences notables dans leur morphologie et leur structure anatomique. Il donna à la plante naturalisée dans la Manche le nom de *Colpomenia sinuosa* var. *peregrina* Sauv. Cette variété se rapprochant beaucoup de certaines formes de *Colpomenia* du Pacifique nord-américain, SAUVAGEAU émit l'hypothèse que la plante de la Manche était originaire, du Pacifique nord et non de la Méditerranée. Cette origine boréale explique sa rapide acclimatation et sa persistance dans les eaux relativement froides de l'Atlantique nord.

Plus tard, G. HAMEL (1939) considéra la plante de la Manche comme une espèce distincte de celle de la Méditerranée sous le nom de *Colpomenia peregrina* (Sauv.) Hamel.

Depuis son apparition sur les côtes françaises de la Manche, le *Colpomenia peregrina* s'est étendu sur les côtes d'Angleterre et jusqu'à

(1) Remis le 15 octobre 1956.

la Scandinavie. En 1945, S. LUND a adressé une carte de sa répartition vers le Nord. Depuis, le *Colpomenia peregrina* a continué sa progression vers le Nord et il est maintenant connu jusque sur les côtes de Norvège (T. WENNBORG, 1950). Vers le Sud, la limite extrême de sa répartition était la côte basque française, lorsque F. PALMINHA (1951) le signala au Portugal au Portinho da Arrâbida (Estremadura), au Sud de Lisbonne.

Comme on le voit, l'aire de répartition du *Colpomenia peregrina*, limitée à des eaux tempérées relativement froides, est bien distincte de celle de *Colpomenia sinuosa* localisée dans la Méditerranée et les mers tropicales.

Toutefois le *Colpomenia peregrina* existe dans la Méditerranée : En mai 1956, au cours d'un séjour au Laboratoire Arago à Banyuls-sur-mer (Pyrénées-Orientales), j'ai observé, sur l'emplacement de l'ancien vivier, devant le laboratoire, un *Colpomenia* qui, à première vue, différait beaucoup de *Colpomenia sinuosa* très abondant à Banyuls et au contraire présentait tout à fait l'aspect du *Colpomenia peregrina* que j'avais pu observer précédemment en Bretagne à Roscoff.

L'étude comparée des deux *Colpomenia* de Banyuls montre nettement les différences entre les deux espèces. En effet, le *Colpomenia sinuosa* connu depuis toujours à Banyuls possède une couleur jaune brunâtre. De forme globuleuse quand il est jeune, il forme rapidement des frondes irrégulièrement mamelonnées fixées aux rochers ou aux autres algues par une surface relativement grande. Les parois de la fronde sont épaisses et atteignent jusqu'à 600 μ . La surface de la fronde est rarement unie et les grands individus ont une surface parcourue de plis plus ou moins sinueux. La paroi de la fronde est fragile et cassante et se brise facilement lorsque l'on veut détacher la plante du substratum.

Les sporocystes pluriloculaires sont réunis en sores punctiformes de moins d'un demi-millimètre de diamètre surtout nombreux dans les plis de la fronde. Ils se distinguent nettement par leur couleur plus foncée. Chaque sore possède en son centre une crypte pilifère qui, à l'œil nu, apparaît comme un point incolore au milieu du sore plus sombre.

Le *Colpomenia peregrina* que j'ai observé à Banyuls est très différent. De forme globuleuse et de couleur olivâtre il est fixé aux autres algues sur lesquelles il vit généralement, par une surface très étroite. Les parois de la fronde, beaucoup plus minces, n'atteignent que 200 μ . La surface est lisse, rarement plissée et dans ce cas, seulement dans sa partie inférieure. Beaucoup moins fragile que le *Colpomenia sinuosa* on peut le récolter sans le briser.

Les sporocystes pluriloculaires sont également réunis en sores mais ceux-ci sont irréguliers, très étendus, d'une couleur un peu plus foncée que le reste de la plante. Ces sores peuvent être confluent entre eux et atteindre plusieurs centimètres de large. Les cryptes pilifères sont réparties dans les sores d'une manière irrégulière.

L'examen au microscope permet de constater d'autres différences entre les deux espèces. Une coupe radiale de la paroi du *Colpomenia sinuosa* montre qu'elle est formée de cinq assises de cellules (fig. I, A). L'assise la plus interne est formée de grosses cellules plus larges que hautes. Dans les assises suivantes les cellules sont plus hautes que larges deviennent de plus en plus petites vers la périphérie. L'assise externe est formée par une série de petites cellules pigmentées qui produisent plus

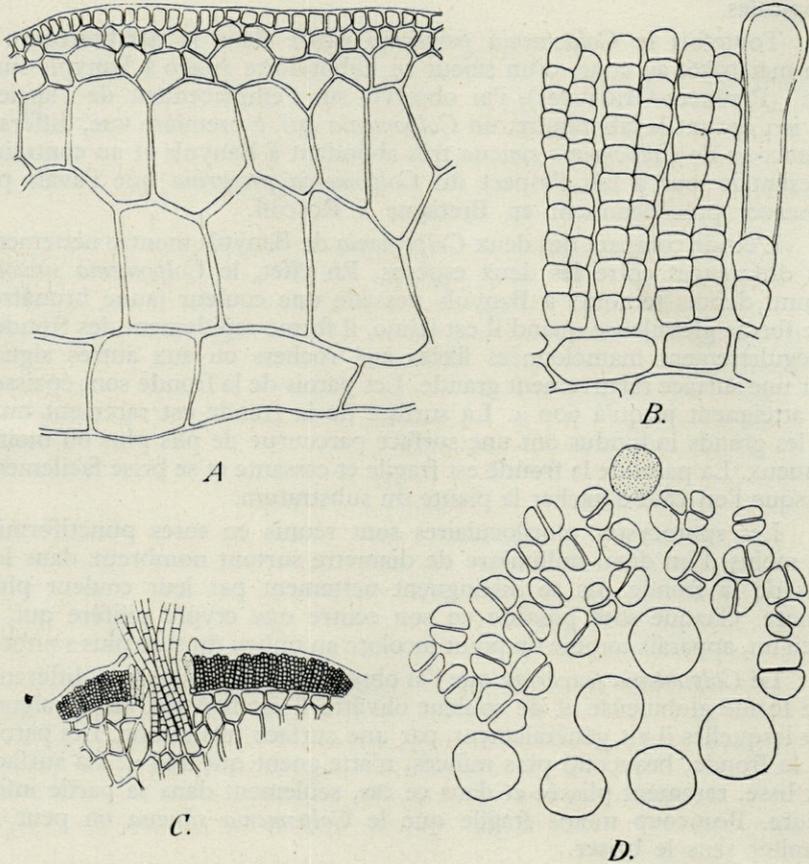


Fig. 1. — *Colpomenia sinuosa* (Mertens) Derbès et Solier. — A. coupe radiale de la paroi ($\times 90$). — B. Sporocystes pluriloculaires accompagnés d'un ascocyste ($\times 900$). — C. Coupe radiale d'un sore montrant, au centre, la crypte pilifère ($\times 90$). — D. Des sporocystes entourant une crypte pilifère vus de face ($\times 900$).

tard les sporocystes. Ces cellules, vues de face, ont une forme plus ou moins quadrangulaire. Au moment de la formation des sporocystes elles se divisent d'abord par des cloisons radiales (fig. I, D).

Les sporocystes, groupés en sores (fig. I, C), sont recouverts par une cuticule interrompue au centre du sore pour laisser sortir les poils de la crypte pilifère. Les sporocystes sont allongés en forme de filaments et peuvent atteindre $45\ \mu$ ou plus de long et un diamètre de 7 à $10\ \mu$ (fig. I, B). Chaque sporocyste est formé d'une file de 10 à 12 logettes.

Entre les sporocystes et bordant généralement les cryptes, on rencontre des paraphyses particulières comparables aux ascocystes signalées par SAUVAGEAU dans diverses Phéophycées. Ces ascocystes, formés d'une cellule allongée claviforme, dépassent en hauteur les sporocystes dont ils se distinguent facilement, sur le vivant, par leur contenu incolore et réfringent formé de nombreux physodes colorables vitalement en bleu par le bleu de crésyl.

Les cryptes pilifères sont constituées par une invagination de la surface de l'algue dont les cellules, plus arrondies et plus grandes, donnent naissance à des poils incolores à croissance basilaire (fig. I, C).

Chez le *Colpomenia peregrina*, la paroi est formée seulement de trois couches de cellules, ou parfois, dans certains points, de quatre couches (fig. 2, A). La couche interne est formée de cellules plus larges que hautes de taille moindre que chez le *Colpomenia sinuosa*. Les couches supérieures sont formées de cellules plus petites et aussi hautes que larges. L'assise externe est constituée de petites cellules pigmentées qui pourront devenir des cellules-mères de sporocystes. Vues de face, ces cellules externes ont la même forme que chez le *Colpomenia sinuosa* mais elles sont un peu plus grandes, bien que dans la fig. II, A, elles paraissent plus petites, étant sans doute en voie de division pour former des sporocystes. Au moment de la fructification, les cellules se divisent généralement en quatre pour produire des sporocystes (fig. 2, B).

Les sporocystes sont groupés en sores irréguliers qui peuvent recouvrir une grande surface. Ces sores ne sont pas recouverts d'une cuticule ou, du moins, je n'en ai pas observée. Les sporocystes, en forme de massue, sont plus courts et plus larges que ceux du *Colpomenia sinuosa*; ils mesurent $25\ \mu$ de haut et $15\ \mu$ de large (fig. 2, D) et sont formés d'une file de quatre à cinq logettes seulement. Entre les sporocystes se trouvent, en grande quantité, des ascocystes plus abondantes que dans l'espèce précédent et répartis sur toute l'étendue du sore (fig. 2, B).

Les cryptes pilifères ne sont pas en relation directe avec les sores, chaque sore peut posséder plusieurs cryptes. Les poils sont plus longs que dans le *Colpomenia sinuosa* et, contrairement à ce qui a lieu chez cette espèce, ils naissent des assises profondes (fig. 2, C).

Tous ces caractères concordent parfaitement avec les descriptions, publiées par différents auteurs, du *Colpomenia* apparu sur les côtes de la Manche au début du siècle.

A la suite de ses recherches, SAUVAGEAU (1927) avait conclu que le *Colpomenia peregrina* était originaire du Pacifique nord, ce qui expliquait son acclimatation dans les eaux relativement froides de l'Atlantique nord. Mais, dans ces conditions, comment expliquer la présence de cette espèce dans une mer chaude comme la Méditerranée ?

On peut à ce sujet faire deux hypothèses :

1° On ne sait pas tout d'abord depuis quand le *Colpomenia peregrina* existe dans la Méditerranée puisque personne ne l'y avait observé jusqu'ici. Il y a lieu de signaler qu'à Banyuls, le *Colpomenia peregrina* se rencontre dans une station où abonde le *Codium fragile* (Sur.) Hariot. Jusqu'à ces dernières années, ce *Codium* était inconnu dans la Méditer-

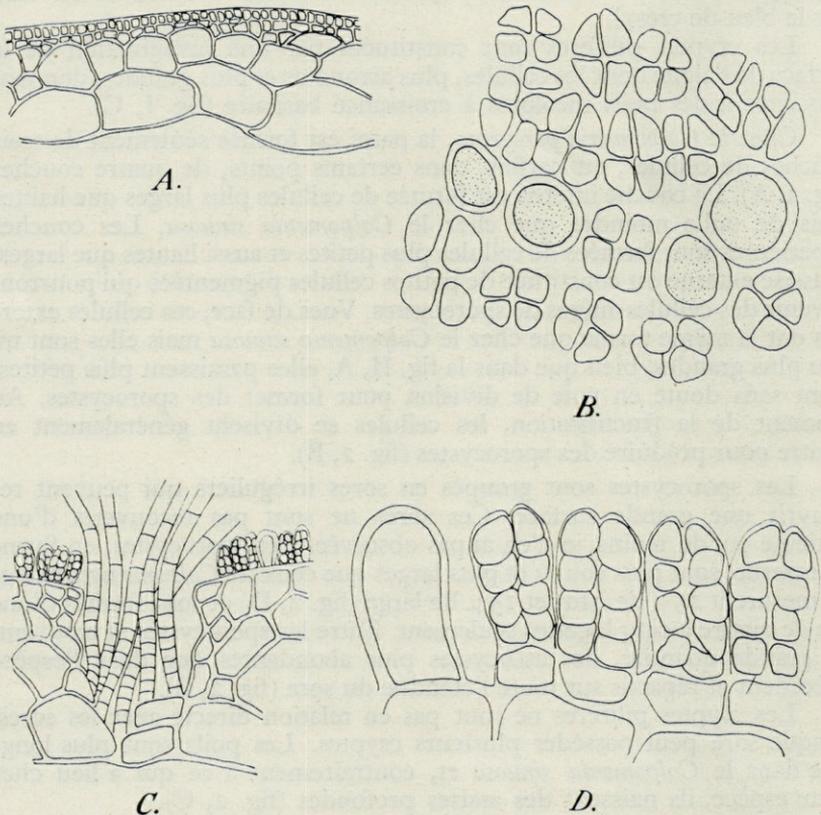


Fig. 2. — *Colpomenia peregrina* Sauvageau. — A. Coupe radiale de la paroi ($\times 90$). — B. Sporocystes et ascocystes vus de face ($\times 900$). — C. Coupe radiale d'une crypte pilifère ($\times 175$). — Sporocystes accompagnés d'un ascocyste ($\times 900$).

ranée et, comme l'a signalé J. FELDMANN (1956), il s'est naturalisé à Banyuls depuis la dernière guerre mondiale. Il est possible que le *Colpomenia peregrina* ait accompagné le *Codium fragile* lors de son immigration dans la Méditerranée.

2° La seconde hypothèse serait que le *Colpomenia peregrina* est apparu cette année même dans la Méditerranée, comme il l'a fait brusquement sur les côtes de la Manche au début du siècle. Dans ce cas, on ne sait pas si il réussira à s'acclimater dans les eaux méditerranéennes. L'hiver 1955-1956, qui a précédé son apparition, a été anormal, avec des températures les plus basses connues dans la région. Ce fait a pu favoriser le développement de cette algue qui ne résistera peut-être pas aux températures élevées de l'été.

Il est impossible de se prononcer dès maintenant puisque nous ignorons si la présence dans la Méditerranée du *Colpomenia peregrina* est localisée à Banyuls et qu'il n'existe pas ailleurs dans cette mer, ou au contraire si sa zone d'apparition est plus étendue.

Le fait que le *Colpomenia peregrina* se rencontre dans l'Atlantique sur les côtes portugaises mérite d'être noté car, bien que les eaux de ces côtes ne soient pas aussi chaudes que celles de la Méditerranée, elles sont certainement, en raison de la latitude, moins froides que celles de la Manche. Cela permet de supposer que cette algue pourra s'acclimater dans des eaux plus chaudes que celles où on l'a récoltée jusqu'ici.

A Banyuls, je n'ai observé le *Colpomenia peregrina* que dans une région relativement limitée : à l'ouest de l'île Grosse dans une station abritée où les eaux sont chaudes et tranquilles. Je l'ai cherché en vain dans les stations battues où l'eau s'échauffe moins. Il se rencontre généralement épiphyte sur d'autres algues et en particulier sur des *Cystoseira*, mais parfois aussi il est fixé sur les rochers à peu de profondeur.

Les individus récoltés au début de mai atteignent 8 à 9 cm. de diamètre; à la fin de juin on pouvait toutefois observer des individus plus petits de 3 à 4 cm. de diamètre.

BIBLIOGRAPHIE

- FELDMANN (J.). — Les Algues Marines de la Côte des Albères, T. I-III. Cyanophycées, Chlorophycées, Phéophycées. *Rev. Algol*, T. IX, p. 141-331. Paris 1937.
- FELDMANN (J.). — L'ordre des Scytosiphonales. *Mémoires hors série de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, T. I, Alger, 1949.
- FELDMANN (J.). Sur la parthénogénèse du *Codium fragile* (Sur.) Hariot dans la Méditerranée. *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences de Paris*. T. CCXLIII. Paris 1956.

- FRITSCH (F.-E.). — The structure and reproduction of the Algae. Vol. II, Cambridge, 1952.
- HAMEL (G.). — Phéophycées de France. Paris 1931-1939.
- LUND (S.). — On *Colpomenia peregrina* Sauv. and its Occurrence in Danish Waters. Report of the Danish Biological Station. XLVII, 1942. Copenhagen, 1945.
- PALMINHA (F.). — Contribuções para o estudo das Algas Marinhas Portuguesas I. Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais. Vol. III, 2 serie (Vol. XVIII), fasc. II. Lisboa, 1951.
- SAUVAGEAU (C.). — Sur le *Colpomenia sinuosa* Derb. et Sol. Bulletin de la Station Biologique d'Arcachon. T. XXIV. Bordeaux, 1927.
- WENNBERG (T.). — The Distribution of Certain Marine Algae on the Norwegian West Coast. Contributions from the Marine Botanical Institute. No 5. Göteborg, 1950.

SECTION FRANÇAISE DE L'ASSOCIATION
INTERNATIONALE
DE LIMNOLOGIE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE

Journées annuelles — Banyuls, 14-17 Mai 1956

COMPTE RENDU DES SÉANCES DE TRAVAIL

Journée du 14 mai 1956

A la suite de l'offre faite par M. le professeur PETIT, au cours des journées de Thonon en 1955, la section française de l'Association internationale de Limnologie, pouvait tenir ses assises en 1956 au Laboratoire Arago.

Le professeur PETIT, en mettant à la disposition de la Section, pour ses travaux, une des salles du laboratoire a, tout d'abord, excusé M. le doyen PÉRÈS, retenu à Paris, à la suite de la mort accidentelle du professeur ESCLANGON.

M. le Conservateur des Eaux et Forêts VIVIER, en déclarant ouverte cette première séance de la troisième réunion de la Section française, en remet la Présidence à M. le professeur S. ALCOBE, Doyen de la Faculté des Sciences de Barcelone, qui a bien voulu nous faire l'honneur d'être des nôtres avec quelques-uns de ses collègues biologistes.

Dans une allocution, M. le doyen ALCOBÉ, après avoir prié M. le professeur PETIT de transmettre au Doyen de la Faculté des Sciences de Paris, ses condoléances et celles de ses collègues, a rappelé les liens qui unissent non seulement les Universités françaises et espagnoles, mais aussi les relations amicales entre chercheurs des deux pays.

Étaient présents (par ordre alphabétique).

Invités — Membres étrangers

M. MACAN, Secrétaire général de l'Association Internationale de Limnologie, Freshwater Biological Association Laboratory, Ambleside (Westmorland).

M. MONOD, Ingénieur Chimiste, à Lausanne (Suisse).

Invités, étrangers et français

M. Santiago ALCOBÉ, Doyen de la Faculté des Sciences de Barcelone.

M. AUDOUIN, de l'Institut des Pêches Maritimes, Directeur de la Station de Sète.

M. BOUGIS, Chef de Travaux, Laboratoire Arago.

M^{me} CHAPPUIS.

M. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, Sous-Directeur, Laboratoire Arago.

M. DELMAS, Ingénieur des Eaux et Forêts à Perpignan.

M. DOUMENGE, Professeur agrégé au Lycée de Montpellier.

M. HARANT, professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier.

M. PARIS, Assistant, Laboratoire Arago.

M. RIOUX, Professeur-agrégé à la Faculté de Médecine de Montpellier.

Participants français

M. ANGELIER, Maître de conférences à la Faculté des Sciences de Toulouse.

M. BARRIETY, Ingénieur des Eaux et Forêts, Directeur du Musée de la Mer à Biarritz.

M. BERTRAND, Sous-Directeur à l'École des Hautes Études, Paris.

M. BOURRELLY, Sous-Directeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

M. CHAPPUIS, Maître de recherches au Centre National de la Recherche scientifique.

M. DUSSART, chargé de la Station de Recherches lacustres des Eaux et Forêts, Thonon.

M^{me} FARRUGIA, Assistante à la Station d'Hydrobiologie du Centre National de la Recherche scientifique, à Gif-sur-Yvette (S.-et-O.).

M. FONTAINE, Professeur au Muséum, Paris.

M. GINET, Assistant à la Faculté des Sciences de Lyon, représentant M. le Professeur WAUTIER.

M. HOESTLANDT, Professeur à la Faculté libre de Lille.

M. JOLY, Ingénieur Principal des Eaux et Forêts, chargé du cours de Zoologie à l'École Nationale des Eaux et Forêts à Nancy, Directeur de la Station d'Études Hydrobiologiques du Lac du Bourget.

M. LEFÈVRE, Directeur de la Station d'Hydrobiologie du Centre National de la Recherche Scientifique, à Gif-sur-Yvette.

M^{lle} NISBET, Chef de Travaux, chargé du Laboratoire de Chimie de la Station Centrale d'Hydrobiologie appliquée.

M. PETIT, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris, Directeur du Laboratoire Arago, à Banyuls.

M. VIBERT, Ingénieur des Eaux et Forêts, chargé de la Station de Recherches piscicoles des Eaux et Forêts, Musée de la Mer, Biarritz (B.-P.).

M. VIVIER, Président de l'Association Internationale de Limnologie et de sa section française. Directeur de la Station Centrale d'Hydrobiologie appliquée.

M^{me} WURTZ-ARLET, Assistante à la Station d'Hydrobiologie du Paraclet (Somme).

S'étaient fait excuser, membres ou invités :

MM. THIENEMANN, Président d'honneur et ALM, Ancien Président de l'Association internationale de Limnologie.

MM. LENZ et RODHE, anciens secrétaires généraux, MM. CHABROL, CHIMITS, DORIER, HUET, LAURENT, MATTEY, TONOLLI, VAYSSIÈRE, WURTZ.

* * *

M. DOUMENGE, dans son exposé, situe l'importance du problème des nappes d'eau de la côte française de la Méditerranée, qui représentent environ 100.000 ha de lagunes et étangs dont les plus importants : Berre, Thau, représentent respectivement environ 15.000 et 7.500 ha.

Tous ces milieux sont, du point de vue physico-chimique, extrêmement variés dans l'espace, et individuellement variables dans le temps, sous l'action d'influences climatiques (pluies et crues de fleuves), par suite de ruptures de digues à la mer, sous l'action humaine (eaux d'irrigation, eaux résiduelles, produits pétroliers).

L'ensemble de ces facteurs, quelques usages anciens ou l'exercice de certains privilèges, les caractères différents de la propriété, entraînent des différences considérables de la production, en qualité et quantité, d'un point à un autre ou dans le temps et une évolution simultanée des conditions de vie du peuplement humain.

Des problèmes extrêmement importants se posent donc à propos de l'avenir de ces nappes d'eau : biologiques, industriels (épurations), économiques, droit et forme de la propriété, privilèges, le tout aboutissant, en définitive, à un problème humain.

La discussion qui suit, amène MM. BOURRELLY et FONTAINE à faire quelques observations sur la forme de la propriété, les droits de pêche et les possibilités d'amélioration de la production.

M. VIBERT remarque que les mêmes problèmes ou des problèmes tout-à-fait analogues, se posent à propos des Étangs landais.

* * *

M. BERTRAND, expose ensuite le résultat de ses recherches sur la répartition des Coléoptères aquatiques des lacs de montagne, en ce qui concerne les Alpes occidentales, les Pyrénées et l'Espagne, où il a rencontré en ce qui concerne les Alpes occidentales et les Pyrénées, une dominance d'espèces septentrionales et boréo-alpines, alors qu'en ce qui concerne l'Espagne, ce sont les espèces méridionales et orientales qui dominent.

M. MONOD, fait part, ensuite, de ses préoccupations actuelles en ce qui concerne l'étude du Léman, au niveau de la Ville de Lausanne, qui est l'objet d'une pollution massive par les eaux vannes de la ville (plus de 100.000 habitants) entraînant une évolution accélérée du milieu qui préoccupe à juste titre les responsables de l'alimentation en eaux. Des sédiments contenant plus de 50 % de matières organiques dans la matière sèche sont rapidement précipités. En provenance, non seulement de Lausanne, mais de communes nombreuses et voisines, leur accumulation en une bande presque continue, le long de la rive vaudoise, entraîne l'apparition nette de nitrites dans cette zone. Le lac n'est plus là typiquement oligotrophe.

Les échanges de vues, qui suivent avec MM. VIVIER et DUSSART, permettent à M. MONOD de préciser que la question présente assez d'importance, sur le plan hygiène en particulier, pour que le canton de Vaud mette sur pied une équipe pour l'étude complète de cette zone du lac. Les travaux commencent déjà en 1956.

* * *

M. GINET, en l'absence de M. WAUTIER, est amené à exposer les activités du laboratoire de la Faculté des Sciences de Lyon, toujours orientées dans les trois directions suivantes :

Recherches biocoenotiques dans des stations naturelles. — Elles sont poursuivies depuis plusieurs années sur deux ruisseaux : Mornantet et Yzeron. M. GINET, continue ses recherches sur les faunes cavernicoles et a pu apporter quelques précisions dans la répartition de *Niphargus longicaudatus rheno-rhodanensis* et *Niphargus orcinus virei*. *Dendrocaelum gineti* est très rare dans les eaux étudiées. Une étude des biocoenoses des rives du Lac du Bourget et une autre des conditions particulières liées aux

sources sous-lacustres du Boubioz du lac d'Annecy et à la moraine sous-lacustre d'Ivoire du Léman, ont été le sujet de deux diplômes d'études supérieures.

Études de cycles biologiques. En ce qui concerne l'Ephéméroptère *Prosopistoma foliaceum*, des comparaisons ont pu être réalisées avec des *Prosopistoma* africains et des *Baetisca* américains.

Travaux de Physiologie et d'Écologie expérimentale. — Ils ont porté sur l'action du milieu dans la respiration de mollusques Ancyliidés, de larves de Phryganes, ainsi que sur le métabolisme d'*Asellus aquaticus*.

En ce qui concerne les *Niphargus*, spécialement étudiés par M. GINET, la comparaison avec les *Gammarus* fait apparaître un allongement considérable des diverses périodes du développement, et une absence de rythme défini de l'activité.

La discussion qui suit, et à laquelle prennent part MM. BERTRAND, VIVIER, DELAMARE, ANGELIER, a pour objet les problèmes de la présence fréquente de *Niphargus* dans les sources où M. GINET les considère comme entraînés par les variations du flot. En ce qui concerne son absence dans la profondeur des lacs tels que le Léman, M. DUSSART pense que, comme pour *Asellus* rencontré par hasard, intervient une question de chance dans les récoltes.

* * *

M. AUDOUIN, expose ensuite quelques résultats de l'étude en cours des étangs littoraux.

L'étang de Thau — de 6 à 10 m de profondeur et du type sub-marin avec une salinité évoluant entre 30 et 38 ‰, on y note des différences de 1 à 5 ‰ selon les points. Les températures y varient de moins de 0° à 26° avec des écarts de 5° d'un point à un autre.

L'étang de Salses-Leucate de 1 à 4 m de profondeur est aussi du type sub-marin, avec une salinité variant de 18 à 31 ‰ et des écarts régionaux de 6 ‰.

Sur une question de M. PETIT, M. AUDOUIN précise que les prélèvements sont effectués tous les 15 jours et permettront de connaître dans de bonnes conditions les évolutions internes de ces nappes d'eau. M. PETIT signale que l'augmentation de salinité de l'étang de Salses, depuis l'ouverture du grau de Leucate, a amené en certains endroits, la raréfaction du tapis de Characées.

Sur une question de M. DUSSART relative à l'influence de la source de la *Bise* dans l'étang de Thau, M. AUDOUIN répond que la salinité au-dessus de cette source, dite d'eau douce, est de 31 à 33 ‰.

* * *

Journée du 16 mai 1956

La Séance est ouverte à 10 heures par M. VIVIER.

M. MAGNAN est nommé président de séance.

La parole est donnée à M. LEFÈVRE qui précise la nature des recherches, objet des préoccupations du centre Hydrobiologique de Gif-sur-Yvette dont il a la charge. C'est vers l'étude de l'action des composés organiques dissous qu'est orientée toute l'équipe du laboratoire. M. LEFÈVRE insiste tout particulièrement sur le fait que les expériences de laboratoire ne correspondent pas aux constatations dans la nature.

Un certain nombre de constatations ont pu déjà être faites sur le développement des végétaux. Les phosphates donnent des résultats opposés sur Cyanophycées ou sur *Dinobryon*, le passage à l'autoclave détruit des substances indispensables d'un milieu, qui ne peuvent être qu'organiques. Des filtrats d'algues peuvent, au laboratoire, apparaître toxiques pour des Daphnies. La baisse du taux d'oxygène, à la suite de destruction d'une fleur d'eau, jusqu'à moins de 1 mgr, peut ne pas entraîner de mortalité dans un étang, alors qu'un taux d'oxygène acceptable peut correspondre à une forte mortalité à la suite d'un apport de matières organiques animales ou végétales. Au cours d'essais de laboratoire, dans certains cas les produits de décomposition de matières organiques, ajoutés à un milieu de culture, ont eu une action favorisante; dans d'autres cas, ils ont été toxiques.

Sur une question de M. DUSSART, relative à la composition des matières organiques et sur les produits de désassimilation des bactéries, M. LEFÈVRE précise qu'il a espoir d'arriver à démêler une partie de cette question complexe, à longue échéance, grâce à la chromatographie. Quant aux bactéries, des souches sont maintenant isolées et en plein travail.

* * *

M. BOURRELLY, qui poursuit ses travaux de systématique des algues, s'est attaché à la rédaction d'un *Genera* des Chrysophyceae et a eu la possibilité d'étudier récemment des documents des Kerguelen, des Andes, du Vénézuéla (*Desmidiées* de haute altitude) ainsi que de la région ouest de la boucle du Niger.

Une discussion s'engage ensuite sur l'importance de la systématique comme base de départ certaine pour des études d'écologie valable. M. BOURRELLY déplore la désaffection dont font preuve, à l'égard de la systématique pure, tant les candidats que certains jurys eux-mêmes.

* * *

M. ANGELIER appelé ensuite à exposer les activités de son laboratoire, insiste sur la nécessité de prélèvements périodiques, les plus nombreux possibles pour une connaissance convenable des milieux. C'est cette règle qui est appliquée pour l'étude de lacs des Pyrénées centrales.

L'étude et la mesure des substances dissoutes, sels, oxygène, etc... n'explique pas à elles seules la répartition des espèces; c'est le cas par exemple, chez les Hydracariens des *Sperchon* prédateurs des *Torrenticola*.

L'évocation de la quantité d'observations ou d'expérimentations simples nécessaires à l'étude des milieux, entraînent une discussion générale au cours de laquelle, tous les participants évoquent le problème de la formation des chercheurs et surtout celui du manque de techniciens, problème particulièrement grave pour tous les laboratoires.

* * *

M. VIVIER, fait part, parmi les activités du laboratoire parisien de la Station Centrale d'Hydrobiologie, des résultats déjà recueillis dans l'étude du peuplement des cours d'eau à truite, par marquage et pêche électrique annuelle ou semestrielle de ruisseaux choisis en terrain silicieux (grès vosgien) des Vosges, et en terrain calcaire de la Haute-Savoie. Les mêmes truites semblent se cantonner dans un même secteur; on retrouve sur une longueur de 100 mètres, 1/3 des sujets marqués l'année d'avant. La croissance est à la fois très variable selon les individus et très irrégulière dans le temps pour une même individu; elle est infiniment plus rapide dans les cours d'eau de terrain calcaire.

* * *

M. HOESTLANDT suit attentivement la progression de *Eriocheir sinensis* sur les côtes atlantiques. Cet hôte indésirable a maintenant atteint Arcachon. Il lui semble difficile que cette espèce arctico-boréale qui se reproduit en eau froide, vers 10° en hiver, puisse descendre beaucoup plus bas que la côte moyenne du Portugal. Les peuplements, dans la Flandre, sont plutôt réduits, mais par contre la densité augmente en basse Seine.

En ce qui concerne la reproduction de *Alosa alosa*, autre sujet d'études de M. HOESTLANDT, des œufs fécondés ont pu être transportés dans le bassin du Rhône.

Les conditions naturelles de la reproduction, nuit, maturation éclair des ovules, ponte fragmentée, impossibilité de conserver les reproducteurs rendent encore impossibles la mise sur pied d'une alosiculture de repeuplement.

Il semble, jusqu'à maintenant, que l'alose ne ponde qu'une fois. Cependant M. VIBERT signale avoir vu en octobre 1954, sur le gave d'Oloron, une descente d'aloses ayant frayé au printemps. La discussion qui s'engage ensuite sur les difficultés de conservation ou de transport des adultes, fait état des excellents résultats obtenus par les pêcheurs de thon dans le transport des sardines vivantes, utilisées comme appâts, dans de l'eau en circulation sans aucune bulle d'air.

* * *

M. DUSSART, présente ensuite l'activité de la Station lacustre de Thonon, qui, outre l'achèvement du manuscrit relatif au travail d'équipe entrepris depuis plusieurs années sur le lac de barrage d'Eguzon, et le dépouillement régulier des mesures, analyses sur le Léman, a été orientée vers l'utilisation des matériaux recueillis dans toute la France pour la faune des Copépodes. Ce travail est en bonne voie et M. DUSSART, a déjà pu rédiger quelques planches de dessins au trait.

Le bateau de la station a été équipé d'un écho-sondeur, qui permet de repérer sur les diagrammes, le fond, et les eaux chargées de particules en suspension (plancton ou matériaux de transport des eaux du Rhône), ce qui devrait permettre, M. DUSSART l'espère, de localiser certains bancs de poissons (Ombles sur frayères), ou le trajet des eaux du Rhône, etc...

M. JOLY, après avoir rappelé que l'activité des laboratoires de l'École Nationale des Eaux et Forêts de Nancy et d'Aix les Bains, est orientée vers l'étude de nappes d'eau de l'Est et du Nord-Est de la France, donne un aperçu de la documentation recueillie en 1953 sur quelques étangs ou lacs de la région des Bouillouses (2.000 m) visitée la veille, documentation comportant un certain nombre d'espèces non signalées, parmi les Crustacés et Rotifères, et des indications quantitatives.

* * *

M. VIBERT donne la relation des travaux de la Station de Biarritz. La recherche des voies de migration des saumons de l'Adour est effectuée par marquage des smolts à la descente. En 1954-1955, certains sujets ont été retrouvés au large de la Bretagne. Par contre, les flotteurs siphonophores mis à l'eau à l'embouchure de l'Adour dont 25 % ont pu être retrouvés, ont gagné principalement la côte Nord de l'Espagne; tous ont été repêchés au sud de Mimizan. L'hypothèse d'un courant de surface, guidant les saumons, doit donc être abandonnée.

D'autres études sont poursuivies localement en ce qui concerne les inventaires piscicoles et la faune de fond.

En ce qui concerne la poursuite des recherches relatives à la rusticité des alevins, les grands froids de février entraînant des conditions imprévues ont permis de constater la parfaite résistance des alevins sous graviers. Quant au rôle des prédateurs, il semble affirmé, dès maintenant, que les Gammare ne s'attaquent qu'aux œufs morts.

* * *

M^{lle} NISBET, au laboratoire de Chimie de la Station d'Hydrobiologie de Paris, en dehors des nombreuses analyses de pollutions s'est intéressée à l'évolution chimique du lac de barrage de Port-les-Orgues et y a décelé une amorce d'eutrophisation. Les comparaisons à venir, avec les résultats obtenus à Eguzon, seront fort intéressantes car ce dernier lac se vide par la surface alors que celui de Bort a sa vidange près du fond.

Une étude chimique d'un ruisseau, dépourvu de truites au pH autrement bas (au dessous de 5), affluent du Rabodeau (Vosges) où sont exécutés les pêches et marquages rapportés par M. VIVIER, fait apparaître une absence complète de magnésium. Est-ce la cause de l'absence des truites ?

Sur une question de M. LEFÈVRE, il est précisé que le ruisseau en question a son origine dans une tourbière. M. LEFÈVRE, pense plutôt à l'action néfaste des substances organiques.

M^{me} WURTZ, de la station du Paraquet a été amenée à commencer pour le compte des Sociétés de pêche locale, l'étude d'étangs de la forêt de la Double, à l'Ouest de Périgueux. Un lot de 6 étangs a été choisi, qui tous sont faiblement minéralisés, ont un pH bas (5 à 5,5) et sont pauvres en plancton. Cette étude doit permettre une amélioration ultérieure du peuplement piscicole et de la production.

M^{me} WURTZ a été amenée à essayer d'établir un fichier, avec normalisation des renseignements utiles à recueillir et conserver.

* * *

La séance est levée à 12 heures et reprend à 14 heures 30 sous la présidence de MM. PETIT et CHAPPUIS.

M. PETIT résume brièvement les recherches entreprises sur les étangs saumâtres du Roussillon et du Languedoc, depuis les Journées de Thonon.

Il signale d'importantes modifications qui se sont produites dans la faune et dans la flore de l'étang du Canet, par suite de modifications prolongées de la salinité.

Il a continué l'examen de la répartition sur le littoral, dans les eaux légèrement saumâtres et les résurgences du *Potamopyrgus Jenkinsi* (Gast. Hydrob.).

En collaboration avec M^{me} SCHACHTER il a commencé l'étude de l'étang de l'Or.

De nouvelles stations de *Mercierella enigmatica* ont été reconnues et pour la plupart, visitées avec l'Abbé RULLIER. Une nouvelle, note, en collaboration, est à l'impression sur la remarquable extension de ce Serpulien.

M^{me} SCHACHTER, continuant les recherches sur l'étang de Berre, a étudié la migration et la croissance des Sardines dans cet étang.

Elle a d'autre part, repris l'étude de l'étang du Vaccarès.

En vue de considérations nouvelles de la classification des eaux saumâtres, elle a entrepris, avec la collaboration de M^{lle} NISBET, l'analyse totale des eaux de plusieurs étangs méditerranéens, à la suite de prélèvements réguliers effectués dans de nombreuses stations de ces étangs.

M. DELAMARE DEBOUTTEVILLE expose les résultats de ses recherches sur les lignées d'origine marine ayant pénétré dans les eaux souterraines continentales, en fonction de la biologie (et de la physiologie très originale) qui les caractérise. Il étudie les conséquences que l'on peut en tirer du point de vue de la biogéographie historique.

* * *

Au cours des Journées Limnologiques de Banyuls, la Municipalité a offert un Vin d'Honneur, au Laboratoire. Une excursion d'une journée a eu lieu aux Bouillouses. Les réunions se sont terminées par une excursion sur les bords de l'étang de Salses et du Canet. Un déjeuner a été offert au Canet, par la Faculté des Sciences de Paris.

Le Mercredi 16 Mai, dans les salons de l'Hôtel Miramar, le professeur FONTAINE a commenté ses deux films sur le Saumon et l'Anguille. La conférence a été suivie d'une réception. De nombreuses personnalités y assistaient, dont M. JUSTIN, préfet des Pyrénées-Orientales, accompagné de Madame JUSTIN.

DOCUMENTS FAUNISTIQUES ET ÉCOLOGIQUES

ERGÄNZENDER NACHTRAG ZU R. SCHUSTER : DAS KALKALGEN-TROTTOIR AN DER COTE DES ALBÉRES ALS LEBENSRAUM TERRICOLER KLEINTIERE

(Vie et Milieu 1956)

Während der Drucklegung der angeführten Arbeit ergaben sich noch folgende Ergänzungen : Die als « *Protereunetes* sp. » angeführten Juvenilstadien konnten auf Grund inzwischen aufgefundener adulter Exemplare unter *Halotydeus* — vermutlich *H. hydrodromus* var. *albolineata* — eingereiht werden. Ausserdem fanden sich unter den Juvenilstadien dieser Art noch einige Exemplare einer ähnlichen Trombidiforme, mit weissen Adulttieren, die noch nicht näher determiniert sind. Unter den zahlreich vertretenen Exemplaren von *Nanorchestes collinus* wurden zusätzlich noch einige Individuen von *N. amphibius* gefunden! Inzwischen konnte auch der Chilopode von Dr. O. Kraus, Frankfurt, genau determiniert werden. Es handelt sich um die thalassobionte Spezies *Hydroschendyla submarina* (GRUBE).

Eine weitere Bearbeitung dieser Ergänzungen erfolgt derzeit im Rahmen der Auswertung vergleichender Untersuchungen an den Trottoires der Provence; die Veröffentlichung erfolgt demnächst an anderer Stelle.

R. SCHUSTER, Wilhelmshaven

LE MYSTACOCARIDE
DEROCHEILOCARIS BISCAYENSIS
SUR LES COTES DU PORTUGAL

Le professeur REMANE, de l'Université de Kiel, eut l'occasion de récolter la faune interstitielle littorale portugaise au cours d'une Mission en mars 1954. Il eut l'amabilité de nous confier pour étude un spécimen de Mystacocaride récolté sur la plage de Figueira, le 14 mars 1954. A l'examen ce spécimen semble se rapprocher plus de la f. *biscayensis* Delamare que de la forme type de *Derocheilocaris Remanei* Delamare et Chappuis. La papille supra anale est identique à ce que figure NOODT (1954) pour la forme d'Afrique du Sud, en ce sens qu'elle possède quelques petites spinulations secondaires. Un examen des diverses préparations de la forme type de plusieurs stations méditerranéennes, nous permet d'affirmer que ces petites épines sont inconstantes. Quoiqu'il en soit, la constatation de la présence de la f. *biscayensis* au Portugal est intéressante mais il est difficile de s'appuyer sur une seule observation !

Signalons que les exemplaires que nous possédons de la côte atlantique d'Afrique, tant du Sénégal que de l'Angola, appartiennent à la forme type.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1954. — Révision des Mystacocarides du genre *Derocheilocaris* Pennak et Zinn. *Vie et Milieu*, IV, 3, p. 459-469.

NOODT (Wolfram), 1954. — Crustacea Mystacocarida von Süd-Afrika. *Kieler Meeresforsch.*, X, 2, p. 243-246.

C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE

SUR UNE RÉCOLTE DE *MITRA ZONATA* MARRYAT

Au cours de dragages effectués par le « Professeur LACAZE-DUTHIERS » en 1954, un exemplaire vivant de *Mitra zonata* a été récolté le 24 juin 45 mètres de profondeur aux abords S-W des îles Masina, dans la région du Cap Creus.

Ce superbe échantillon mesure 70 mm de hauteur.

Il convenait de signaler la capture de cette espèce authentiquement méditerranéenne malgré son aspect exotique, en raison de sa grande

rareté, surtout à l'état vivant. VAYSSIÈRE (1) l'a bien étudiée du point de vue anatomique. Elle est encore aujourd'hui selon l'expression de PETIT DE LA SAUSSEYE, 1869, « le rêve en même temps que le désespoir de l'amateurl ».

VATOVA en 1943 (2) a publié au sujet de *Mitra zonata* une note très complète mentionnant les exemplaires connus, précisant ainsi sa répartition. En ce qui concerne les côtes méditerranéennes françaises, elle a surtout été trouvée entre Marseille et Monaco, toujours dans des fonds compris entre 30 et 80 mètres. Les collections du Muséum de Marseille renferment les exemplaires suivants : un de 73 mm du golfe de Marseille (coll. Sollier); un de 83 mm et un autre de 73 mm, des côtes de Provence (coll. Gaudion); un de 60 mm, « Méditerranée » (coll. Couturier); un cinquième enfin de 30 mm var. *minor* Pallary d'Oran, Algérie, à 200 mètres de profondeur (don Pallary).

Tout récemment M. DEVIDTS, de la Ciotat, a pu en obtenir plusieurs échantillons par les pêcheurs de cette localité. Il m'en a donné deux qui mesurent 83 et 75 mm.

Mitra zonata existe, fossile, dans le Pliocène des Alpes maritimes. Hors de Méditerranée, elle a été récoltée dans l'Atlantique près du Cap Blanc (Maroc) à 120 mètres de profondeur (3).

P. MARS.

SPIDERS FROM BANYULS

1. *Amaurobius erberi* (Keys) A female in cork-oak wood between the small hill behind Hotel Miramar and the sportsfield. 6/5-53.
2. *Dictyna latens* (F)? A male at the « water-reservoir ». 8/5.
3. *Dictyna viridissima* E.S. (subsp. *vulnerata*). A young female at the « water-reservoir ».
4. *Eresus niger* (Pel.). A female in the hills south-east of Banyuls 250 m. a. s. 7/7.
5. *Filistata insidiatrix* (Forsk.). Two females in the same locality as nr. 1.

(1) VAYSSIÈRE, 1901. — Étude zoologique et anatomique de la *Mitra zonata* Marryat. *Journ. Conchyliologie*, 49, p. 77.

(2) VATOVA, 1943. — Sulla *Mitra zonata* Marryat e sulla sua distribuzione geographica nel Mediterraneo. *Thalassia*, V, 8).

(3) LOCARD, 1897. — Mollusques Testacés. *Exp. Sc. du Travailleur et Talisman*.

6. *Dysdera erythrina* (Walck.). A female from locality as nr. 1.
7. *Dysdera cribrata* E. S. A male in the hills 7/5.
8. *Segestria senoculata* (L.). A female in the hills 7/5.
9. *Drassodes lapidosus* (Walck.). A male in the hills 7/5, and a male near the Biological station 4/5.
10. *Drassodes severus* (CK). A female in the hills 7/5.
11. *Zelotes thorelli* E.S. 5 females in the hills 7/5.
12. *Zelotes pedestris* (CLK)? A male in the hills 7/5.
13. *Pterotricha exornata* (CK). A male in locality as nr. 1.
14. *Gnaphosa tigrina* ES? A male in the hills 7/5.
15. *Uroctea durandi* (Latr.). A young female in a dry place near the « water-reservoir », 8/5.
16. *Pholcus opilionides* (Schr.). A young female in the hills 7/5.
17. *Enoplognatha mandibularis* (Luc.)? A female on sandy shores near Barcarès 5/5.
18. *Mangora acalpha* (Walck). Two young females in locality as nr. 1. A young female near the biological station 4/5.
19. *Aranea redii* (Scop.). A female near the biological station 4/5.
20. *Aranea cucurbitina* (Cl.). Young males and females from the hills 7/5, and young specimens from near the biological station 4/5.
21. *Cyclosa conica* (Pall.). A young specimen from the hills 7/5.
22. *Thomisus omustus* (Walck). A young female from locality as nr. 1. and another one from the hills 7/5.
23. *Heriaeus hirtus* (Latr.). A female from the « water-reservoir » 8/5, and two young specimens from locality as nr. 1.
24. *Oxyptila blitea* ES. A female from sandy shores near Barcarès.
25. *Synaema globosum* (F.). A male near the « water-reservoir », and a female and some young specimens from locality as nr. 1.
26. *Xysticus ferrugineus* M. An adult and a young female from locality as nr. 1.
27. *Xysticus kochi* Th. A male from the « water-reservoir ».
28. *Philodromus ruficapillus* ES. A female from locality as nr. 1.
29. *Philodromus pulchellus* Lucas. A male from the same locality.
30. *Thanatus vulgaris* ES. A male, a female and young ones from sandy shores near Barcarès 5/5.
31. *Thanatus mundus* Cambr.? A male from locality as nr. 1.
32. *Phrurolithus flavitarsis* (Luc.). Two males from locality as nr. 1. and a male from the « Water-reservoir » 8/5.
33. *Pisaura mirabilis* (Cl.). 2 young females from locality as nr. 1, and one female from the hills 7/5.

34. *Pardosa cribrata* ES. Females from the « water-reservoir » 8/5, and a male and a female from the hills 7/5.
35. *Tarentula albofasciata* (Br.). A female from the hills 7/5.
36. *Xerolycosa nemoralis* (Westr.). A young female from the « water-reservoir » 8/5.
37. *Arctosa perita* (Latr.). A male from sandy shores near Barcarès.
38. *Hogna radiata* (Latr.). Young specimens from locality as nr. 1.
39. *Heliophanus viriatus* ES. Males near the biological station 4/5.
40. *Euophrys petrensis* CK. Two females in locality as nr. 15.
41. *Icius hamatus* CK. A female from locality as nr. 1.
42. *Phlegra fasciata* (H.). A female from locality as nr. 1, and another from sandy shores near Barcarès.
43. *Aelurillus W-insignatus* (Cl). A male from locality as nr. 1.
44. *Devade hirsutissima* ES. From sandy shores near Barcarès.

HANS TAMBS-LYCHE.

DOCUMENTS FAUNISTIQUES SUR LE RAVIN DE POUADE

Le Ravin de Pouade est un vallon situé à 7 kilomètres au sud-ouest de Banyuls-sur-Mer, dont la flore et le microclimat ont été bien décrits par DAVY DE VIRVILLE (1).

D'octobre à décembre 1949, nous avons eu l'occasion de nous rendre une dizaine de fois dans cette localité où nous avons récolté un certain nombre d'animaux (essentiellement des arthropodes) dont on trouvera la liste partielle ci-dessous.

Ces espèces ont été recueillies soit dans les vasques du « torrent » de Pouade qui, la plus grande partie de l'année, est réduit à un petit ruisseau, soit dans la végétation ripicole des bords de celui-ci, ou enfin dans la garrigue avoisinante.

Des mesures concernant la température de l'air, et de l'eau des vasques furent prises lors des visites dans cette station et donnent les chiffres suivants (en ° C).

	Octobre				Novembre				Décembre	
	7	14	19	29	5	10	19	24	5	26
Air	25°	21°	—	16°	—	21°	17°	13°	13°	9°5
Eau	22°	20°	19°	12°	8°	16°	14°	10°	8°	—

Voici la liste partielle du matériel zoologique récolté et déterminé, une importante partie de celui-ci devant être soumis à divers spécialistes :

INSECTES

Collemboles (C. Delamare Deboutteville *det.*).

Un échantillon de terre, graviers et cailloux d'un volume d'environ 2.500 cm³ pris au bord d'une vasque le 19 novembre 1949 placé dans un entonnoir Berlese permit la récolte des espèces suivantes :

Isotomurus palustris f. *maculata* Schäffer (1 ex.).

Isotomurus palustris f. *trifasciata* (Nicolet), (5. ex.).

Dicyrtoma fusca L. (1 ex.).

Onychiurus armatus Tullb. (1 ex.).

Folsomia sp. (1 ex.).

Isotomina thermophila (Axelson, 2 ex.).

Hémiptères (J. Carayon *det.*).

Chorosoma schillingii (Schill.) (Capside) fauchage des arbustes, 7 octobre 1949. *Plinthisius minutissimus* Fieb. (Coréide) détritrus du torrent desséchés, 5 décembre 1949. *Velia rivulorum* F. (Gerride), commun dans les vasques.

Coléoptères.

Penetretus rufipennis Dej. (Carabique) élément typique de la faune hygropétrique (2), 14 octobre 1949; mousse humide, 19 octobre 1949.

Paussus favieri Fairm (Pausside), assez commun dans les fourmilières de *Pheidole pallidula* Nyl. de la garrigue (3), 10 novembre 1949.

Meladema coriaceum Cast.; *Deronectes hispanicus* Rosenh. ; *Stictonectes epipleuricus* Seidl. (Dytiscides); vasque au centre d'un petit « cirque » 19 octobre 1949. *Stenus guttula* Müll (Staphylinide), mousse humide, 19 octobre 1949 et 26 décembre 1949 (J. Jarrige *det.*).

Thanatophilus rugosus L. (Silphide), piège avec charogne, 29 octobre 1949.

Chrysolina americana L. (Chrysomélide), très commune sur le romarin (*Rosmarinus officinalis*), 29 octobre 1949; 10 novembre 1949.

Thylactes guinardi J. du Val; fauchage des arbustes, 7 octobre 1949; *Phytonomus trilineatus* Marsh, branches de Cistes en décomposition, 5 décembre 1949; *Apion violaceum* Kirby, tamisage de détritrus du torrent, 24 novembre 1949 (Ces 3 Curculionides furent déterminés par A. Rou-dier).

Diptères Simuliides (P. Grenier det.).

Simulium aureum Fries. Larves et *Simulium ornatum* Meig. var. *nitidifrons* Edw. larves et dépouilles nymphales abondantes dans une des vasques 29 octobre 1949.

VERTÉBRÉS

Batraciens : *Rana esculenta* L. assez commune, nombreux exemplaires observés le 10 novembre 1949.

Mammifères : *Apodemus sylvaticus* (L.), 2 ex. piégés par H. TERRY, le 29 octobre 1949 et le 5 novembre 1949. *Crocidura* sp. piégée le 5 novembre 1949.

Jean THÉODORIDÈS

NOTES CITÉES

- (1) DAVY DE VIRVILLE (A.), 1934. — La flore et le climat d'un vallon des Albères. *Rev. Gén. Bot.*, 46, 129-157, 7 pl. hors texte.
- (2) THÉODORIDÈS (J.), 1950. — A propos de l'écologie de *Penetretus rufipennis* Dej. *Vie et Milieu*, 1, p. 255.
- (3) THÉODORIDÈS (J.), 1950. *Paussus favieri* Fairm. (Col. *Paussidae*) dans la région de Banyuls. *Ibid.* 97-98.

PARASITES INTESTINAUX DE *HYDROPHILUS (HYDROUS) PISTACEUS* LAP. (COL. *HYDROPHILIDAE*) OBSERVÉS A BANYULS

Un exemplaire de *Hydrophilus (Hydrous) pistaceus* Lap. recueilli au Barrage de la Baillaurie près de Banyuls, le 9 mai 1956, hébergeait dans son intestin postérieur les parasites suivants :

1. *Trichella hydrophilorum* Léger et Duboscq (Trichomycète Eccrinale).

Cette espèce a été décrite par LÉGER et DUBOSCQ (1916) chez divers Hydrophilides : *Hydrophilus flavipes* Stev., *H. (Hydrous) piceus* L. et *H. (H.) pistaceus* Lap.

2. *Nyctotherus gyoeryanus* (Claparède et Lachmann) (Cilié Hétérotriche).

Ce Protiste très bien étudié par F. STEIN (1867) a été revu par P. GRASSÉ (1928) qui l'a observé en abondance chez les *H. (H.) pistaceus* du Languedoc.

C'est probablement également cette espèce que GALEB (1878, p. 302) signale et figure (Pl. XXV, fig. 7.) comme provenant de l'intestin de *Hydrophilus caraboides* L.

3. *Toddinema hydrophili* (Galeb 1878) L. Travassos 1954 (Nématode Oxyuride, *Thelastomatidae*).

L. TRAVASSOS a créé (*in litt.*) le genre *Toddinema* (= *Toddia* Travassos 1954, ce dernier genre étant préemployé) pour des *Thelastomatidae* parasites d'Hydrophilides, à cuticule nettement annelée, le premier bourrelet cuticulaire séparant la tête du reste du corps étant assez développé, et dont la vulve presque médiane ne présente pas de saillie de sa lèvre antérieure; de plus, les œufs ellipsoïdaux sont recouverts d'un filament spiralé comme chez d'autres *Thelastomatidae* d'Hydrophilides (*Pseudonymus*, *Zonothrix*, *Stegonema*, *Galebiella*).

L. TRAVASSOS (*op. cit.*) place dans ce genre le Nématode de l'intestin de *Hydrophilus (Hydrous) piceus* L. décrit par GALEB (1878) sous le nom de *Oxyuris (Helicothrix) hydrophili*.

L'espèce observée chez *H. (H.) pistaceus* de Banyuls était représentée par plusieurs femelles et appartient sûrement au genre *Toddinema* par les caractères suivants :

1° Présence d'un bourrelet cuticulaire d'environ 50 μ de large sur 15 μ de haut séparant la tête du reste du corps.

2° Absence de saillie des lèvres vulvaires.

3° Œufs utérins d'environ 75 μ \times 50 μ recouverts d'un filament spiralé.

La seule espèce de ce genre signalée chez des Hydrophilides de France est *Toddinema hydrophili* (Galeb), les autres espèces provenant des États-Unis ou du Brésil.

Cependant, comme le fait remarquer à juste raison L. TRAVASSOS (*op. cit.* p. 150), la description de GALEB est trop insuffisante (cet auteur ne donnant pas de mesures détaillées) pour permettre une comparaison valable de son espèce avec les autres actuellement connues.

Néanmoins, *T. hydrophili* ayant été trouvé chez un Hydrophile de la faune française et sa morphologie générale concordant avec celle de nos exemplaires, c'est à cette espèce que nous rapportons provisoirement l'Oxyuride pour lequel *H. (H.) pistaceus* est un hôte inédit.

Jean THÉODORIDÈS.

TRAVAUX CITÉS

- GALEB (O.), 1878. — Recherches sur les Entozoaires des Insectes. Organisation et développement des Oxyurides. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 7, 283-390, pl XVII-XXVI.
- GRASSÉ (P.-P.), 1928. — Sur quelques *Nyctotherus* (Infusoires hétérotiches) nouveaux ou peu connus. *Ann. Protistol.*, 1, 55-68, pl. 1.
- LÉGER (L.) et DUBOSCQ (O.), 1916. — Sur les Eccrinides des Hydrophilides. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 56, N et R. n° 2, 21-31.
- STEIN (F.), 1867. — Der Organismus der Infusionsthiere. Engelmann édit. Leipzig.
- TRAVASSOS (L.), 1954. — Contribuição para o conhecimento dos Nematodeos parasitos de Coleopteros aquaticos. *Rev. Bras. Biol.* 14, 143-151.
- (Laboratoire d'Évolution des Êtres organisés et Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer, Faculté des Sciences de Paris).

CARABES ESPAGNOLS PARASITÉS
PAR DES DIPTÈRES TACHINAIRES

J'ai donné en 1953 (1) une liste de Carabes français parasités par des Tachinaires, avec indications géographiques précises. Des recherches entomologiques en Espagne ne permettent de compléter cette liste de nouvelles espèces et de nouvelles localités.

1. *Hadrocarabus problematicus* Herbst.
Province de Gerona : Viladrau (700 m), 1 ex.
2. *Hadrocarabus macrocephalus* Fabr.
Province d'Oviedo : Lago del Valle (1750 m-1850 m), massif des Picos Alvos, 2 ex. ; Lago de Enol (1200 m), massif des Picos de Europa, 1 ex.
Province de Léon : Villaneuva (1400 m), au S.-E. du Puerto de Pajares, 1 ex.
3. *Megodontus purpurascens* Fabr.
Province de Gerona : San Pablo de Seguries (900 m), 1 ex.
4. *Chrysotribax rutilans* Dey.
Province de Gerona : Puerto de Santiagosa (1000 m), 1 ex. ; San Pablo de Seguries (900 m), 2 ex.

(1) PUISSÉGUR (C.). — Sur quelques parasites de Carabes. *L'Entomologiste*, 1953, IX, 4, p. 65-67.

5. *Chrysocarabus lineatus* Dej.

Province de Santander : Puerto de Piedrasluengas (1250 m), 1 ex.

Chrysocarabus lineatus Dej. ssp. *basilicus* Chevr.

Province de Navarra : Sierra de Andia (800 m), 2 ex.

Province de Burgos : Sierra Mencia (1400 m), 1 ex.

L'état des parasites, réduits aux tonnelets vides et desséchés des Tachinaires, n'a pas permis leur détermination. Il est probable qu'il s'agit, comme en France, de *Viviania cinera* Fall.

C. PUISSÉGUR

(1) Reçu le 26 septembre 1956.

LYCHNIA ARDEAE MACQUART
(DIPT. HIPPOBOSCIDAE),
PARASITE DU HÉRON POURPRÉ ET DU BIHOREAU
EN CAMARGUE (1)

Grâce à la bienveillance du Docteur Luc HOFFMANN et de Monsieur Max MULLER j'ai pu examiner plusieurs spécimens d'un Diptère Hippoboscide, le *Lychnia ardeae* Macquart, pris sur Héron pourpré (*Ardea purpurea*) et Héron Bihoreau (*Nycticorax nycticorax*). Ces Oiseaux sont capturés à la Station Biologique de la Tour du Valat, en Camargue, en vue du baguement. Ma détermination a été confirmée par M. H. OLDROYD, du Natural History Museum de Londres. Ces mouches sont trouvées régulièrement sur les Hérons pourprés et Bihoreaux capturés à la Tour du Valat. En juillet 1956, 18 hérons pourprés et 2 Bihoreaux spécialement examinés portaient chacun des mouches. Il semble que les Oiseaux jeunes sont plus souvent parasités que les adultes, ainsi que cela se rencontre chez d'autres groupes d'Oiseaux parasités par des espèces différentes d'Hippoboscides.

Évidemment il y a très peu de remarques au sujet de *Lychnia ardeae* en Europe, probablement parce que cette espèce n'a été guère cherchée. En Grande-Bretagne, elle a été signalée au moins une fois sur un Héron pourpre en migration, mais jamais sur le Héron cendré (*Ardea cinerea*). Pendant 5 années, en Angleterre, j'ai examiné plus de 600 poussins de Hérons cendrés, mais je n'ai jamais trouvé de *Lychnia ardeae*. De même,

(1) Remis le 25 septembre 1956.

en Hollande, j'ai examiné environ 100 poussins de Hérons pourprés sans trouver trace de cette mouche. De cette apparente absence en Grande-Bretagne et en Hollande, il semblerait que cette mouche possède une distribution plutôt méridionale en Europe. Il serait intéressant de noter jusqu'où remonte sa limite nord.

Lychmia ardae est maintenant considérée comme cospécifique de l'espèce du Nouveau Monde *L. albipennis* Say, et BEQUAERT (1953, *Entomologica Americana*, 33 : 252) donne la liste suivante des hôtes : *Ardeidae* (*Ardea*, *Butorides*, *Egretta*, *Florida*, *Bubulcus*, *Nycticorax*, *Ardeola*, *Ixobrychus*, *Botaurus*, *Leucophoyx*, *Casmerodius*, *Nyctanassa*, *Hydranassa*, *Dichromanassa*, *Tigrisoma* et *Cochlearius*) ; *Threskiornithidae* (*Guara*, *Mesembrinibis* et *Thertistcus*) ; *Ciconidae* (*Mycteria* et *Ibis*), et il a été pris, probablement égaré, sur des Gruiformes (*Gallinula*, *Porzana*, *Porphyryla* et *Eurypyga*) et des Charadriiformes (*Arctophilornis*, *Tringa* et *Xiphidiopterus*) ainsi qu'exceptionnellement sur *Larus* (Mouettes et Goélands), Strygiformes et Oiseaux de proie diurnes. Cette mouche est donc répandue sur les Hérons et Oiseaux voisins, et davantage d'informations sur sa distribution en Europe serait de grand intérêt.

D.-F. OWEN.

Edward GREY, Institute of Field Ornithology,
Oxford, Angleterre.

ANALYSES D'OUVRAGES

GRUNER (Hans-Eckhard) et Kurt DECKERT, 1956. — *Krebse*, in *Das Tierreich*, IV, 1, 114 p. Walter de Gruyter et C^{ie}, Berlin

Ce petit ouvrage d'enseignement pour les étudiants, conçu au niveau de la licence sur le même plan que les petits ouvrages étudiés en France pour les révisions rapides du Baccalauréat, est précis, écrit avec une grande clarté, et retrace rapidement l'essentiel des connaissances sur les Crustacés.

A une première partie concernant l'anatomie générale, fait suite une revue des principaux caractères des différents ordres.

Ce petit ouvrage est parfaitement didactique. Il serait bien utile que de tels volumes existassent en langue française.

C. D. D.

KOEPCKE (H. W.), 1956. — *Beiträge zur Kenntnis der Fische Perus I*
Beiträge zur neotropischen fauna, I, 1, p. 3-17, Gustav Fischer, Iena.

Dans cette revue sous périodicité fixe l'auteur se propose de décrire, dans une série d'articles, des poissons marins et d'eau douce peu ou pas encore connus, de donner des renseignements biologiques et écologiques et de contribuer par ces travaux à la connaissance faunistique et écologique générale d'un pays aussi intéressant à ce point de vue que le Pérou.

Le premier article comprend une introduction et la description de 6 espèces de requins ainsi que la discussion de la littérature concernant ces espèces.

Introduction : Les eaux côtières du Pérou sont caractérisées par des basses températures du courant de Humboldt qui se déplace du Sud au Nord. Ces eaux froides se mélangent entre Mancora et Punta Aguja avec

celles, chaudes, du contre-courant équatorial. L'auteur insiste sur l'importance des Andes pour la répartition de la faune terrestre et celle de l'eau douce. Les fleuves qui se déversent dans le Pacifique sont petits et d'autant plus pauvres en poissons qu'ils sont situés plus au Sud.

Les espèces figurant dans cette première note sont les suivantes :

Notorynchus pectorosus (Garman). L'auteur discute la valeur systématique des dents de la mandibule pour la distinction des espèces du genre *Notorynchus* et la synonymie des requins heptanchides.

Halaelurus chiliensis (Guichenot). C'est une espèce sous-antarctique qui se trouve sur les côtes du Chili et au Sud du Pérou.

Sphyrna zygaena (Linnaeus). Espèce des eaux chaudes habitant les côtes du Nord du Pérou. Ne se trouve au Sud que lors de l'avancement des eaux chaudes contre le courant de Humboldt. L'espèce paraît être connue de toutes les eaux tropicales.

Prionace glauca (Linnaeus). Semble préférer des eaux modérément chaudes telles que les eaux de mélange du courant de Humboldt et du contre-courant équatorial au Nord du Pérou.

Alopias vulpinus (Bonnaterre). Cette espèce a été trouvée à beaucoup d'endroits de la côte occidentale de l'Amérique du Sud (Chili, Pérou) mais paraît manquer dans les eaux tropicales de cette côte.

Carcharodon carcharias (Linnaeus). Du Pérou, l'espèce a été signalée la première fois par KOEPECKE (1951). Elle est commune dans le Pacifique.

HARTMANN (G.), 1956. — Weitere neue marine Ostracoden aus Brasilien. *Ibid.*, p. 19-62.

Les Ostracodes de l'Amérique du Sud sont très mal connus. Dans le matériel des côtes du Brésil, récolté par REMANE, toutes les espèces étaient nouvelles. L'auteur donne des descriptions détaillées, illustrées par une centaine de dessins, de quelques-unes de ces espèces. A la fin du travail se trouve la composition en Ostracodes de chaque échantillon, avec indication de l'endroit du prélèvement et la nature du substrat.

Les espèces nouvelles sont les suivantes :

Sous-famille *Cytherinae* : genre *Leptocythere* G. O. Sars 1925, *Leptocythere ornata* n. sp., *Leptocythere costata* n. sp., *Leptocythere* spec. Les trois espèces suivantes proches des genres *Leptocythere* et *Cytheromorpha*, ont été groupées dans un genre nouveau :

Mesocythere n. g., *Mesocythere foveata* n. sp., *Mesocythere elongata* n. sp., *Mesocythere punctata* n. sp.; genre *Cythereis* T. R. Jones 1845, *Cythereis reticula* n. sp., *Elofsonella* (*Cythereis*) *alata* n. sp.— Sous-famille *Cytherurinae*, genre *Cytherura* G. O. Sars 1865, *Cytherura cancellata* n. sp. Sous-famille *Loxoconchinae*, genre *Loxoconcha* G. O. Sars 1865, *Loxo-*

concha foveata n. sp. *Loxoncha bullata* n. sp. — Sous-Famille *Paradoxotominae*, genre *Sclerochilus* G. O. Sars 1865, *Sclerochilus ventriosus* n. sp. — genre *Paradoxostoma* Fischer 1855, *Paradoxostoma fornicatum* n. sp. *Paradoxostoma ilhabelae* n. sp.

HARTMANN-SHRÖDER (G.), 1956. — Neue *Armandia* Arten *Opheliidae*, *Polychaeta* aus Brasilien und El Salvador. Ibid. p. 63-68. Dans le matériel récolté par REMANE, GERLACH et HARTMANN au Brésil et au Salvador se trouvent trois espèces nouvelles que l'auteur a placées dans le genre *Armandia*. Il donne une description de ces trois espèces ainsi que leurs diagnoses et des indications relatives aux endroits de la capture.

Armandia ilhabelae n. sp. (Santos : sable fin de la zone du déferlement et au-dessus de la ligne de la marée basse, Ilhabela : gravier)

Armandia salvadorina n. sp. (San Juan et Pajarita : sable de l'embouchure de l'Estero Jiquilisco, zone du déferlement ; Madre-Sal : plage libre vase avec sable fin)

Armandia hossfeldi n. sp. (Cordosa : zone de *Bathyporeia*, sable fin)

LOCQUIN (Marcel), 1956. — Petite flore des Champignons de France. I. Agarics, Bolets, Clavaires, 1035 espèces, 118 recettes culinaires, 1000 fig. en 28 pl. hors-texte, Paris, chez l'auteur, 14 rue de Buffon Paris (5^e).

Ce premier volume d'un ensemble concernant tous les champignons de notre pays est consacré, parmi les Basidiomycètes, à une partie des Aphyllophorales et aux Agaricales.

L'ouvrage est conçu selon un plan très précis qui en fera un outil de travail indispensable. Précisons tout de suite qu'il ne s'agit nullement d'un manuel d'initiation à l'usage des récolteurs du dimanche n'ayant pas l'intention d'y regarder de plus près, mais d'un véritable recueil d'initiations à la Mycologie en tant que Science.

Et pourtant l'aspect pratique n'est nullement négligé. On trouve un très intéressant chapitre sur les intoxications qui rendra service aussi bien dans le cadre familial que du point de vue médical. On trouve également un vaste chapitre culinaire, recueil de recettes dont certaines sont originales, d'autres, la plupart, étant empruntées à la classique « Mycogastonomie » de P. RAMAIN. La rigueur scientifique de l'ouvrage s'observe aisément dans 4 chapitres qui ont pour objectif de classer des notions habituellement subjectives et entâchées d'imprécisions : les formes, les couleurs, les odeurs et les saveurs. Un dictionnaire très illustré énumère et définit tous les termes couramment employés en Mycologie, y compris les structures sporales. Les couleurs, leur définition en un langage clair et

cohérent font l'objet d'une analyse rigoureuse par l'excellent opticien qu'est LOCQUIN. Les odeurs et les saveurs sont également classifiées avec beaucoup d'attention.

Les autres chapitres sont plus directement mycologiques : description de l'optique à employer, caractères à retenir dans une diagnose, fiche à constituer en vue de l'observation totale d'une espèce... moyens de récolte.

Puis vient la partie systématique, illustrée abondamment par des schémas fort clairs, de toutes, ou presque toutes, les espèces de notre pays.

Nous regrettons beaucoup personnellement que l'auteur n'ait donné aucune indication biogéographique ou écologique sur les espèces... même sommaires. Il y a là une lacune qui devrait être comblée dans les volumes suivants.

Ce livre clair et bien rédigé doit faire partie de la bibliothèque du Naturaliste français.

C. D. D.

PACLT, Jiri. — (Faunistisches Laboratorium der Slowakischen Akademie der Wissenschaften zu Bratislava). — « Biologie der primär flügellosen Insekten ». Mit 138 Abb. im Text. VII, 258 S. gr 8° 1956. Éditeur : Gustav Fischer, Jena. Prix : 27 D M.

Si l'étude systématique des Aptérygotes a fait de sérieux progrès depuis vingt ans, leur étude biologique est encore à un stade embryonnaire. D'autre part il manquait une vue d'ensemble des différents problèmes déjà étudiés. L'ouvrage du docteur J. PACLT comble cette lacune.

Après une courte discussion sur l'origine, la filiation et l'évolution des divers groupes — sujet toujours discutable dans l'état actuel de nos connaissances — l'auteur divise son étude en trois parties principales Morphologie, Anatomie et Histologie. — Développement et Physiologie — Bionomie et Écologie.

Peut-être pourrait-on reprocher à M. PACLT de traiter pêle-mêle (surtout dans la partie anatomique) Protozoaires, Collembolaires, Diploures et Thysanoures ce qui enlève un peu d'homogénéité à l'ouvrage. La partie écologique nous semble aussi un peu légère.

Un rapide aperçu de la distribution géographique et du rôle économique des Aptérygotes termine l'ouvrage.

En annexe les grandes lignes de la systématique et 88 pages de Bibliographie (on en appréciera l'étendue et la mise à jour, de Linné aux auteurs chinois modernes), permettent de s'orienter dans une littérature abondante mais dispersée.

A signaler une présentation et une illustration de premier ordre, ainsi que de beaux documents photographiques du professeur K. SEDLAG.

Taxonomist's Glossary of Genitalia in insects, édité par S. L. Tuxen, 1956. — Ejnar Munksgaard, Copenhague, p. 1-284, 215 figures.

Par suite de la grande confusion qui règne actuellement dans la description morphologique des insectes tant dans un but systématique ou taxonomique que dans un but d'anatomie comparée ou de biologie générale, le Congrès international d'Amsterdam avait estimé qu'il était très souhaitable qu'une révision générale et une confrontation des nomenclatures utilisées pour les divers ordres d'insectes soient réalisées.

Cette tâche, difficile à mener à bien, avait été offerte au docteur S.-L. TUXEN, du Musée de Copenhague.

Il est certainement très rare que l'on ait l'occasion de voir apporter à un Congrès les réalisations souhaitées par le Congrès précédent. Le présent volume, présenté au Congrès de Montréal, magnifiquement édité, comporte les contributions des auteurs suivants :

Protura, Collembola, Diplura, Thysanura par S.-L. TUXEN. — *Ephemeroptera* par M.L. VERRIER. — *Odonata* par F.-C. FRASER. — *Dictyoptera (Blattoidea et Mantoidea)* par Max BEIER. — *Isoptera* par M.-L. ROONWAL. — *Zoraptera* par Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE. — *Plecoptera* par Per BRINK. — *Grylloblattaria* par M. WALKER. — *Cheleutoptera (Phasmoida)* par Klaus GÜNTHER. — *Orthoptera saltatoria* par Kjell ANDER. — *Embioptera* par Edw. S. ROSS. — *Dermaptera* par W.-D. HINCKS. — *Coleoptera* par Carl H. LINDROTH et Ernst PALMÉN. — *Neuroptera* par Bo TJEDER. — *Mecoptera* par Bo TJEDER. — *Trichoptera* par Anker NIELSEN. — *Lepidoptera* par Alex KLOTS. — *Diptera* par F. Van EMDEN et W. HENNING. — *Siphonaptera* par F. PEUS. — *Hymenoptera* par Charles D. MICHENER. — *Strepsiptera* par J. PASTEELS. — *Psocoptera* par A. BADONNEL. — *Phthiraptera* par Theresa CLAY. — *Homoptera* par Frej OSSIANNILSSON, Louise M. RUSSEL. — et Herm. WEBER. — *Heteroptera* par Cl. DUPUIS et José C.-M. CARVALHO. — *Thysanoptera* par H. PRIESNER.

Pour chaque ordre d'insectes une clarification a été apportée dans le dédale des termes employés, clarification qui correspond à un véritable choix effectué par les meilleurs spécialistes des divers groupes.

De plus, et c'est là une des originalités du travail effectué par S.-L. TUXEN, la deuxième partie du volume comprend un glossaire au sens

strict du terme, glossaire donnant les définitions des termes dans les grands langages scientifiques et leur équivalence, de telle sorte que le travail pourra aussi bien servir aux traducteurs qu'aux chercheurs.

Cette première tâche particulièrement urgente ayant été menée à bien, il serait infiniment souhaitable que des travaux similaires soient réalisés à l'échelle internationale sur la tête et le thorax des insectes.

Les mises au point que de tels ouvrages nécessitent sont de nature non seulement à faciliter le travail pratique mais encore à poser des problèmes nouveaux aux chercheurs en faisant le point des lacunes, fort graves, qui subsistent dans nos connaissances.

C. D. D.

CAUSSE
GRAILLE
CASTELNAU
— **IMPRIMEURS** —
MONTPELLIER

1882
G. R. ALLEN
CARTON
- WASHINGTON -
MONTGOMERY

Suppléments à Vie et Milieu :

- N° 1. — Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1951. — Microfaune du sol des pays tempérés et tropicaux, 360 p., 1951prix : 2.000 fr.
- N° 2. — Océanographie méditerranéenne. Journées d'études du Laboratoire Arago, Mai 1951. 298 p., 1952.prix : 1.500 fr.
- N° 3. — Résultats des Campagnes du « P^r Lacaze-Duthiers ». I. Algérie 1952, 209 p., 1954prix : 1.500 fr.
- N° 4. — Jean THÉODORIDÈS. — Contribution à l'étude des parasites et phorétiques de Coléoptères terrestres, 310 p., 47 figs, 1955.. prix : 1.600 fr.
- N° 5. — Peter AX. — Les Turbellariés des étangs côtiers du littoral méditerranéen de la France méridionale, 215 p., 53 figs, 1956.. prix : 1.800 fr.

En préparation :

- Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE *et coll.* — Faune des eaux souterraines littorales.
- E. ANGELIER *et coll.* — Hydrobiologie de la Corse.
- Résultats des Campagnes du « P^r Lacaze-Duthiers ». II.

CAUSSE
GRAILLE
CASTELNAU
— IMPRIMEURS —
MONTPELLIER

Gérant : DELAMARE DEBOUTTEVILLE.

Dépôt légal : N° 465 — Date de parution : Juin 1957 — N° d'impression : 19572