

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

1.238

VIE ET MILIEU

BULLETIN

DU

LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS

TOME VI — 1955 — FASC. 3



BANYULS-SUR-MER
LABORATOIRE ARAGO

PARIS

HERMANN & C^{ie}
6, Rue de la Sorbonne, 6

1955

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 DEBOUTEVILLE, 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.

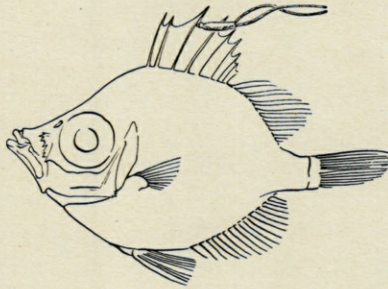
Tous les livres ou mémoires envoyés à la Rédaction seront analysés dans le premier fascicule à paraître.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES
1.238

VIE ET MILIEU

BULLETIN
DU
LABORATOIRE ARAGO
UNIVERSITÉ DE PARIS

TOME VI — 1955 — FASC. 3



BANYULS-SUR-MER
LABORATOIRE ARAGO

PARIS
HERMANN & C^{ie}
6, Rue de la Sorbonne, 6
—
1955

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

SOMMAIRE

Lucien GOUX. — Nouvelles observations sur la biogéographie, l'écologie et la biologie de l'Euprocte de Corse, <i>Euproctus montanus</i> (Savi) (Salamandridae.)	299
Maurice VUILLAUME. — Microclimat en écologie aquatique	318
James C. DUFFIELD. — Recherches préliminaires sur le temps de développement à différentes températures de deux espèces d'Oursins à Banyuls	322
L. BOUISSET et J. RUFFIÉ. — Hématozoaires d'Oiseaux de la région toulousaine	330
Y. GAUTIER. — Bryozoaires des Gastéropodes de l'herbier de Posidonies	335
Alain G. CHABAUD. — Remarques sur le cycle évolutif des Filaires du genre <i>Diplotriaena</i> et redescription de <i>D. monticelliana</i> (STOSSICH, 1890)	342
A. VANDEL. — Un nouveau Porcellion provenant de l'île d'Ibiza (Baléares) <i>Porcellio pityensis</i> n. sp.	348
J. AUBER et C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE. — Deux Ascalaphides de la région de Banyuls	354
Edouard WAGNER. — <i>Aradus Ribauti</i> nov. spec., nouvelle espèce d' <i>Aradidae</i> de France (Hem. Het.)	359
J.-M. DOBY. — Les Culicides des Pyrénées-Orientales, I. Étude faunistique	365

J.-M. DOBY et M. DOBY-DUBOIS. — Les Culicidés des Pyrénées-Orientales. II. Observations sur : A. — L'écologie des stades larvaires des espèces les plus fréquemment rencontrées; B. — Les heures d'activité de leurs stades adultes	383
Réunion carcinologique de Cadaquès-Banyuls (25 juillet - 6 août 1955)	393
<i>Études carcinologiques méditerranéennes.</i>	
Ricardo ZARIQUIEY ALVAREZ. — I. Crustaceos Decapodos de la region de Cadaqués (España)	397
<i>Contributions à l'étude de la faune souterraine littorale.</i>	
Rolf SIEWING. — <i>Petitia amphophthalma</i> n. gen., n. sp., ein neuer Polychaet aus dem sandlückensystem	413
Sebastian A. GERLACH. — Neue Nematoden aus dem küstengrundwasser des Golfes de Gascogne (Biskaya)	426

NOUVELLES OBSERVATIONS
SUR LA BIOGÉOGRAPHIE, L'ÉCOLOGIE
ET LA BIOLOGIE DE L'EUPROCTE DE CORSE,
EUPROCTUS MONTANUS (Savi)
(SALAMANDRIDAE)

par Lucien GOUX

Dans un travail antérieur (1), j'ai fait connaître les résultats biogéographiques, écologiques et biologiques des recherches effectuées au cours des années précédentes sur l'Euprocte de Corse, *Euproctus montanus* (Savi). Dans la présente note, faisant état de recherches nouvelles effectuées depuis, j'apporte un certain nombre de faits complémentaires qui permettent de confirmer, de préciser et d'étendre les conclusions proposées antérieurement.

D'une part, j'ai effectué à Ocana (vallée du Prunelli), à Vizzavone et dans la région de Bastia, des recherches qui se sont étendues du 12 avril au 19 avril 1954 et qui avaient essentiellement pour but d'étudier les conditions du peuplement des ruisseaux par l'Euprocte au début de la phase aquatique de son cycle.

D'autre part, à la faveur de recherches réalisées en fin août et début de septembre, et dont le but était d'ailleurs essentiellement d'ordre entomologique, j'ai complété la documentation établie auparavant sur la biogéographie et l'écologie du triton.

(1) GOUX L. — Contribution à l'étude biogéographique, écologique et biologique de l'Euprocte de Corse. *Vie et Milieu*, t. IV, 1953, p. 1-36.

BIOGÉOGRAPHIE

Je citerai d'abord un certain nombre de stations inédites (en suivant la méthode précisée antérieurement), puis je tirerai les conclusions des observations nouvelles auxquelles elles donnent lieu.

1. Stations nouvelles observées.

1° Côte ouest.

S. 56. — Vallée du Ruppione, au sud du golfe d'Ajaccio, entre la pointe de Sette-Nave et le port de Chiavari : larves à environ 1 kilomètre de la plage, à une dizaine de mètres d'altitude; température de l'eau : 21°, température de l'air libre (à l'ombre) : 24° (fin août).

2° De Vizzavone à Ajaccio.

Aux stations déjà notées, j'ajouterai les suivantes :

S. 57. — Larves dans la Gravone elle-même, à 26 kilomètres d'Ajaccio. Température de l'eau : 18° (fin août, année particulièrement froide).

S. 58. — Larves au pont de Suarechio (à 23 kilomètres d'Ajaccio).

S. 59. — Larves dans un autre affluent de la Gravone, à 21 kilomètres d'Ajaccio.

3° D'Ajaccio à Bonifacio.

S. 60. — Petit ruisseau, à 21,6 kilomètres d'Ajaccio, après Cauro et à 4 kilomètres du col Saint-Georges. Larves très nombreuses sous le pont franchi par la route nationale, moins nombreuses en amont. Ruisseau à débit très faible, pas de grands trous.

4° Vallée du Prunelli.

L'analyse des stations indiquées sur la carte (GOUX *loc. cit.*, p. 3), telle qu'elle figure dans le texte (p. 9) doit être rectifiée comme suit.

S. 33. — Dans le texte cette station a été inventoriée par erreur sous le numéro S. 35.

S. 34. — Indication correcte.

S. 35. — Dans le texte, station inventoriée par erreur sous le numéro S. 36. A ces trois stations j'ajouterai la suivante qui présente un certain intérêt.

S. 35 bis. — Larves et deux mâles adultes dans un très petit ruisseau situé à une quinzaine de mètres du ruisseau constituant la station S. 35 (ruisseau d'Ocana) et se jetant dans ce dernier (août).

5° Région du cap Corse.

S. 61. — Ruisseau de Corbaja, descendant du col de Teghime, à une altitude inférieure à 80 mètres; ruisseau avec végétation assez abondante; pente moyenne faible; trous assez nombreux et importants. Des adultes observés en avril. Larves nombreuses en septembre. Pas d'observation certaine d'adultes à cette époque (une douteuse).

S. 62. — Ruisseau de Lavasina (au nord de Bastia). Larves observées en avril, non loin de l'embouchure, mais pas d'adultes; présence d'anguilles.

S. 63. — Petit ruisseau sur la côte occidentale du cap Corse, un peu avant Pino; en grande partie à sec; seulement des larves (septembre).

S. 64. — Larves dans un petit ruisseau, après Pino, sur la route de Pino à Barrettali.

6° *Du col de Bavelle à Solenzara.*

Pour ordre je citerai seulement les deux stations suivantes.

S. 65. — Larves dans un très gros torrent, rencontré avant la station forestière d'Argiavara, et se jetant dans le San-Pietro, affluent de la Solenzara.

S. 66. — Larves dans le Fiumicelli, affluent de la Solenzara.

7° *De Folelli à Orezza (Castagniccia).*

J'ai déjà signalé, sous le numéro général S. 12, la présence de larves dans les ruisseaux qui s'écoulent vers Orezza pour former le Fium Alto. Antérieurement, je n'avais trouvé qu'un très petit nombre de larves dans le ruisseau qui s'écoule entre Stazzone et Carcheto (S. 12a) et qui avait été particulièrement étudié par BEDRIAGA, il y a 70 ans. En 1954 les larves étaient abondantes, par places, dans l'affluent de droite qui s'écoule entre Carcheto et Carpineto (S. 12b); un adulte fut également observé.

S. 67. — Larves dans un petit ruisseau affluent de la rive droite du Fium Alto, vers la source de Caldane.

8° *D'Evisa à Vico.*

S. 68. — Larves dans un affluent du Fium Grosso, un peu avant la chapelle Saint-Roch.

9° *Forêt d'Aitone.*

S. 69. — Au cours des recherches antérieures je n'avais pas observé de tritons entre le col de Vergio et Evisa. En 1954 (septembre), j'ai trouvé des larves assez nombreuses et des adultes dans un ruisseau situé peu après le col de Vergio en allant vers Evisa. Je suppose que ce ruisseau n'avait pas été remarqué au cours de mes précédents passages.

10° *De Solenzara à Bastia.*

Le long de cette route, la plupart des ruisseaux rencontrés sont à sec sur cette partie terminale de leur cours. Je n'ai pas trouvé de larves (ni d'adultes) dans ceux d'entre eux (observés tout particulièrement entre Solenzara et la « marine » de Prunete) qui ne sont pas à sec en été.

11° *De Zonza à L'Ospedale (forêt de Zonza et de Barocaggio-Marghese).*

Toute une série de stations ont été étudiées le long de la route qui, traversant la forêt, va de Zonza à L'Ospedale. Leur énumération sera faite dans la partie de ce travail consacrée aux observations écologiques.

2. *Conclusions biogéographiques.*

Du point de vue biogéographique, l'analyse des stations nouvelles énumérées dans la liste précédente, volontairement restreinte, permet, tout d'abord, d'aboutir à une confirmation des conclusions de mon premier travail : l'Euprocte corse est une espèce présente partout où il

existe des eaux courantes ayant un caractère suffisant de permanence. Il est clair qu'il devient inutile, maintenant, de poursuivre une énumération des stations : cela reviendrait à dresser la liste de la quasi-totalité des ruisseaux de l'île. Seuls mériteront d'être cités les ruisseaux ou les stations dont l'étude sera liée à la solution d'un problème particulier.

L'une des stations citées permet précisément de résoudre le principal des problèmes biogéographiques restant à étudier : celui de la présence de l'Euprocte dans les massifs de la côte ouest.

3. *Présence de l'Euprocte dans les massifs de la côte ouest, hydrographiquement isolés.*

Au cours des voyages antérieurs, tous les ruisseaux traversés étaient à sec et je n'avais pu suivre leur cours sur une distance assez grande pour pouvoir rencontrer d'éventuels points d'eau. Au cours de recherches entomologiques effectuées en août, au sud d'Ajaccio, j'ai pu découvrir une station particulièrement intéressante, celle du Ruppione (S. 56) et réunir ainsi une documentation décisive quant à la solution du problème posé.

Le Ruppione est un petit « fleuve côtier », ayant le volume d'un petit ruisseau et débouchant à la mer au niveau de la plage dite du « Ruppione ». Son cours inférieur est en pente douce et s'écoule sur plus de 2 kilomètres à une altitude inférieure à 40 mètres. Sa source est à moins de 400 mètres d'altitude. Il fait partie d'un groupe de ruisseaux analogues qui drainent les flancs nord-ouest d'un chaînon qui va du col Saint-Georges (702 m) au cap Nero et qui domine vers le Sud-Est la vallée du Taravo. Il s'agit donc d'un réseau hydrographique isolé. A la fin d'août 1954 toute la partie inférieure du cours, sur plus de 2 kilomètres, était à sec, comme cela se produit très souvent pour de nombreux fleuves côtiers petits ou grands. Toutefois, en un point situé à environ 1 kilomètre de la mer, non loin d'un groupe de maisons qui se trouvent au voisinage de la cote 16 mètres, une résurgence se manifeste par une succession de deux petits bassins. Le premier d'entre eux, le plus grand, ne dépasse guère une longueur moyenne de 3 mètres, sur une largeur de 1,50, avec 0,50 mètre de profondeur maxima. La résurgence se termine par un écoulement de faible profondeur encombré de végétation et de vase et se perdant rapidement dans le sol. Ce point d'eau est le refuge d'une population abondante, insectes aquatiques, limnées, grenouilles vertes, anguilles. Il hébergeait également, dans les bassins et surtout au niveau de l'écoulement, d'assez nombreuses larves d'Euprocte. Je n'ai pas observé d'adultes.

L'étude orographique générale de cette région oblige à admettre que son peuplement par les Euproctes est autochtone. En effet cette vallée est limitée par des crêtes qui atteignent 800 mètres. Aussi il semble fort peu probable que notre triton puisse maintenir son peuplement de

la vallée du Ruppione essentiellement par la voie de migrations à partir de vallées voisines et ce compte tenu des capacités migratrices de cette espèce (cf. GOUX, *loc. cit.*, p. 14).

L'existence de *E. montanus* autour de ce point d'eau de la vallée du Ruppione résoud donc, en principe, le problème de la présence du triton dans les massifs isolés de la côte ouest. Nous pouvons donc nous attendre à trouver l'Euprocte toutes les fois que la permanence des eaux sera assurée, tout au moins localement (points d'eau permanents) pendant une période suffisante pour assurer le développement de l'espèce. Pratiquement je crois, d'après l'ensemble des observations faites, qu'il doit être généralement nécessaire que la permanence soit habituellement assurée d'une façon complète ou presque complète. Les larves ne se métamorphosent guère avant la deuxième quinzaine d'août. Seules seront donc probablement dépourvues de tritons les vallées parcourues par des ruisseaux à caractère nettement temporaire, c'est-à-dire ne roulant des eaux que pendant les périodes pluvieuses.

En fait, des conditions comparables à celles réalisées dans la vallée du Ruppione se retrouvent dans un certain nombre de ruisseaux corses et je reviendrai sur ce point dans la partie écologique de ces remarques.

4. Le peuplement dans les plaines de la côte orientale.

Comme on a pu le constater en parcourant l'analyse des stations étudiées, je n'ai pu, jusqu'à présent, observer l'Euprocte nulle part dans les plaines de la côte orientale entre Solenzara et Bastia. Il semble que cette absence en cette période de l'année (fin août, septembre) soit attribuable à l'une des deux causes suivantes : d'une part, la plupart des ruisseaux étant à sec, en été, sur la partie inférieure de leur cours, la circulation des eaux s'effectuant, le cas échéant, en profondeur, le problème de l'existence de l'Euprocte est le même que celui posé pour les ruisseaux de la côte occidentale; d'autre part, les ruisseaux qui ne sont pas à sec ont un débit assez important et leur peuplement par l'Euprocte ne pose pas d'autre problème que celui du peuplement par le triton des plus grands fleuves corses. Les nouvelles observations faites confirment d'ailleurs les conclusions énoncées antérieurement : les plus grands fleuves corses ne constituent pas un milieu favorable à l'Euprocte; non seulement ces fleuves sont dépourvus d'adultes en été, mais en outre leur population larvaire est généralement nulle ou faible.

En conclusion générale, je crois qu'avec ces nouvelles recherches les problèmes biogéographiques fondamentaux posés par le peuplement des ruisseaux corses par *E. montanus* sont dans leur ensemble résolus. L'Euprocte est un *habitant de toute la Corse* et il se retrouvera partout où il existe des eaux courantes ayant un caractère de permanence suffisant pour permettre le complet développement des larves.

ÉCOLOGIE

Étude écologique des ruisseaux des forêts de Zonza et de Barocaggio-Marghese

Les observations écologiques faites au cours de mes précédentes recherches ont montré (GOUX, *loc. cit.*, p. 21) que le milieu terrestre ne paraissait pas avoir d'influence sur la répartition géographique de l'Euprocte; cette dernière, ainsi que d'ailleurs certains aspects de la biologie de l'animal, étant essentiellement sous la dépendance des conditions offertes par le milieu aquatique. J'ai mis en évidence la nature des principales exigences écologiques présentées par le triton vis-à-vis de ce milieu.

Cela m'a permis, en particulier, de montrer quelles étaient les conditions les plus favorables au séjour de l'urodèle dans les ruisseaux : eaux claires, bien aérées, à débit d'importance faible ou moyenne; lit coupé de trous riches en « abris ».

J'ai cherché depuis à déterminer le rôle respectif de chacune de ces exigences afin de pouvoir préciser quel est le facteur décisif qui, dans chaque cas particulier, intervient pour donner aux conditions de peuplement de chaque station, son caractère propre. Je me suis proposé, spécialement, de préciser la nature des conditions *écologiques minimales* nécessaires au maintien de l'espèce dans un lieu donné. Dans ce but j'ai étudié tout particulièrement les conditions offertes à l'Euprocte dans les divers ruisseaux se trouvant dans la *forêt de Zonza et dans celle de Barocaggio-Marghese* (dite encore « de l'Ospedale »), et que l'on rencontre en suivant la route qui va de Zonza au village de L'Ospedale (fig. 1). Je donnerai d'abord la liste des stations observées avec les caractéristiques écologiques propres à chacune d'elles, puis j'examinerai les conclusions que l'on peut tirer de leur étude comparée.

Entre Zonza et le col d'Ilarata les ruisseaux se répartissent en deux groupes : tout d'abord de Zonza au col de Pelza, ceux qui dépendent du bassin de la Zonza (ruisseau tirant son nom de celui du village), puis entre le col de Pelza et le col d'Ilarata ceux qui dépendent du bassin du Fiumicicoli. La Zonza et le Fiumicicoli sont d'ailleurs l'un et l'autre des affluents du Rizzanèse. Après le col d'Ilarata nous trouvons d'abord plusieurs ruisseaux dépendant du bassin de l'Oso puis un affluent du Stabiacco.

1° *Ruisseaux du bassin de la Zonza* (du village de Zonza jusqu'au col de Pelza).

S. 70. — Au lieu dit « fontaine de Mela », des larves ont été observées dans un petit ruisseau.

S. 70 bis. — Entre cette station et Zonza, j'ai examiné un très petit ruisseau, presque à sec et présentant des conditions très défavorables; peu d'eau, pas de trous; aucune larve n'a pu être observée dans ce ruisseau dont le débit reste, sans doute, toujours très faible.

S. 71. — Peu après la station S. 70, très petit ruisseau, affluent de droite comme le précédent, de la Zonza. De nombreuses larves ont été observées, mais pas d'adultes.

S. 43. — Ruisseau de la Zonza, déjà signalé (GOUX, *loc. cit.*, p. 10). Ce ruisseau a un gros débit, il est très large au point examiné, la pente est faible. Les larves étaient peu nombreuses. Pas d'adulte.

S. 72. — « Fontaine de Pruneto ». — Très petit ruisseau aboutissant à une zone marécageuse; une larve a été observée en amont. Ce ruisseau et les suivants sont des affluents de gauche de la Zonza.

S. 73. — Ruisseau de moyenne importance, à topographie de type moyen. Larves relativement peu nombreuses, la plupart de petite taille, ce qui indique une période de ponte assez prolongée.

S. 74. — Ruisseau à cours interrompu, à courant faible. Des larves ont été observées dans un trou, sous le pont par lequel la route le franchit.

S. 75. — 50 mètres plus loin, assez gros ruisseau à pente faible, de constitution moyenne, avec des trous. Larves assez peu nombreuses; un mâle adulte observé.

Dans tous ces ruisseaux, comme dans les suivants, la température de l'eau était d'environ 14°.

2° *Ruisseaux du bassin du Fiumicicoli* (entre le col de Pelza et celui d'Ilarata).

S. 76. — A environ 1 kilomètre du col de Pelza, très petit ruisseau constitué par de l'eau ruisselant entre les cailloux; vase abondante. Le ruisseau s'élève très rapidement. Je l'ai suivi sur quelques dizaines de mètres, en amont, jusqu'au voisinage de sa source. Il ne présente aucun gros trou. Des larves de tailles diverses ont été observées. Ce ruisseau présente les conditions les moins bonnes que j'ai observées.

Quelques centaines de mètres plus loin, on rencontre un premier ruisseau à sec, puis un peu plus loin un deuxième ruisseau à sec également et dont le lit est interrompu de trous qui n'ont pu être observés.

S. 77. — Une centaine de mètres plus loin, gros ruisseau, avec de très grands trous, débit abondant. Larves de tailles très petites et adultes observés.

S. 78. — Une cinquantaine de mètres plus loin : petit ruisseau à cours interrompu; débit très faible. Des larves de tailles diverses ont été observées dans des trous (avec des nêpes, notonectes, dytiscides). Puis vient le hameau et le col d'Ilarata.

3° *Ruisseaux du bassin de l'Oso puis du Stabiacco* (entre le col d'Ilarata et le village de L'Ospedale).

Du col au village de L'Ospedale, j'ai noté l'Euprocte dans 5 ruisseaux qui sont situés dans la forêt de Barocaggio-Marghese (ou de L'Ospedale). Les quatre premiers dépendent du bassin de l'Oso et le dernier de celui du Stabiacco.

S. 79. — Ruisseau constituant le cours supérieur de l'une des deux branches qui contribuent à former l'Oso. Le cours est interrompu, la pente est faible, l'eau s'écoule lentement dans des trous peu profonds. Larves peu nombreuses.

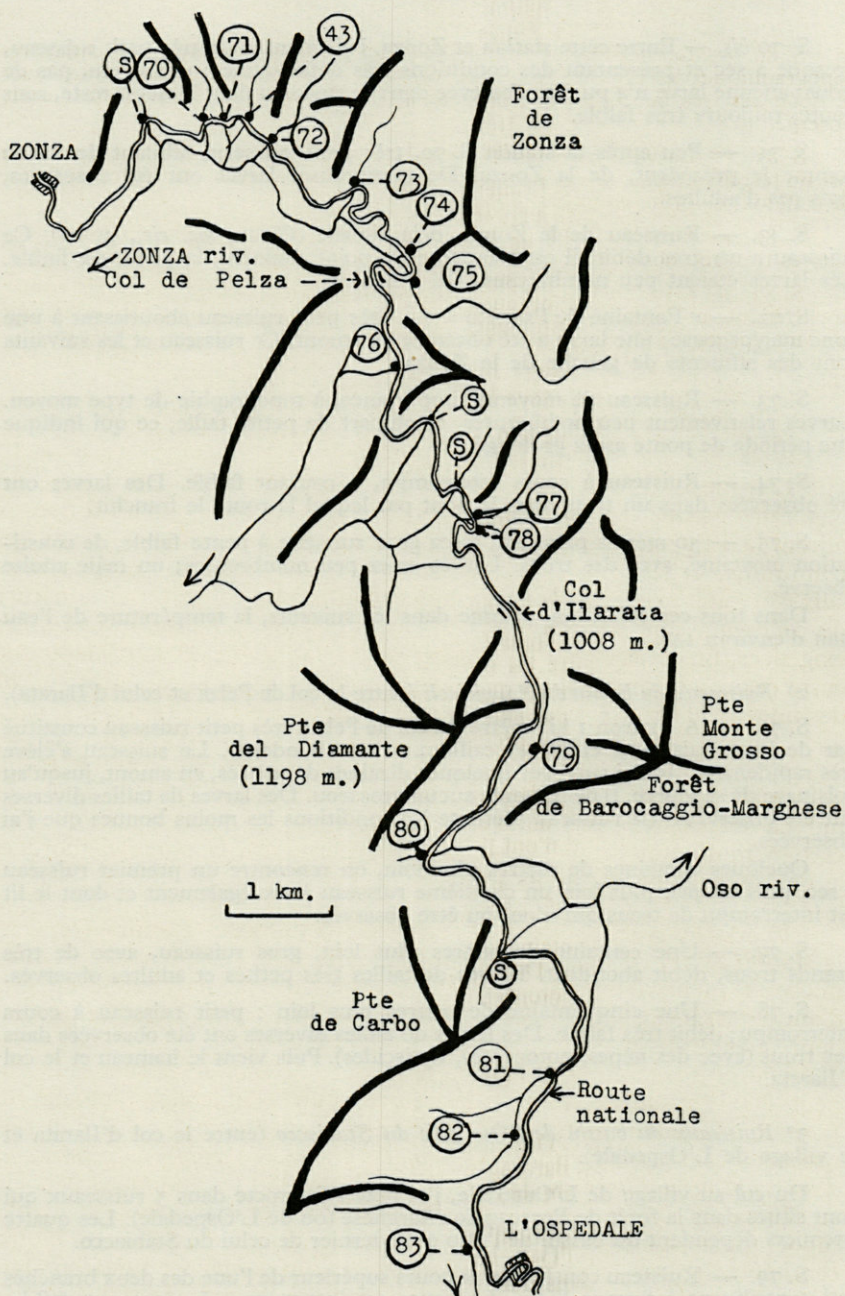


Fig. 1. — Carte schématique des ruisseaux rencontrés le long de la route nationale, entre Zonza et L'Ospedale. Les ruisseaux sont représentés par des traits fins. Les lignes de crêtes par des traits épais. La lettre S désigne les ruisseaux qui étaient à sec aux points observés.

S. 80. — Larves nombreuses dans un affluent de gauche ayant les caractères topographiques les plus habituels du torrent s'écoulant de trous en trous, mais le débit est très faible, le cours est çà et là interrompu. Aucun adulte n'a été observé.

S. 81. — Larves peu nombreuses dans un ruisseau à lit s'étalant largement sur un terrain à pente très faible; le courant est très lent; le lit, simplement formé de cailloux, ne présente pas de trous.

S. 82. — Gros ruisseau à fond vaseux (au niveau de la station examinée). Larves très peu nombreuses.

S. 83. — Gros ruisseau à topographie du type moyen (lit coupé de trous), appartenant au bassin du Stabiacco. Larves nombreuses, mais aucun adulte n'a été vu, au cours de recherches brèves d'ailleurs.

Diversité des stations et leurs caractéristiques écologiques

L'étude de ces stations est fort instructive car elle nous offre un panorama étendu des conditions de vie les plus diverses que les ruisseaux offrent à l'Euprocte et permet, d'une part, de déterminer parmi ces conditions, celles qui offrent simplement une réponse minima mais suffisante aux exigences écologiques et d'autre part, de préciser la nature de celles qui sont nécessaires pour constituer une réponse optima à ces exigences. En dernière analyse elle permet d'établir une certaine hiérarchie entre ces conditions écologiques, mettant en évidence le caractère décisif des unes et le caractère secondaire à des degrés divers des autres.

a) La station 70 bis montre au-dessous de quelles conditions le triton ne semble pas pouvoir s'établir : ruisseau à débit très faible, à peu près nul en été, sans trous susceptibles de permettre l'accumulation d'un certain minimum d'eau nécessaire pour permettre la ponte d'abord et le développement des larves ensuite.

b) Mais une légère amélioration de ces conditions va permettre, dans la station S. 76, la ponte et la survivance des larves jusqu'à la métamorphose; le débit reste faible mais a encore une valeur notable en été; d'autre part il existe çà et là des trous de quelques centimètres de profondeur qui fournissent aux larves un habitat convenable. Cette station est d'autant plus intéressante qu'elle est éloignée de tout autre ruisseau : elle peut être considérée comme le centre d'un peuplement autochtone. A mon avis ce ruisseau présente des *conditions écologiques que l'on peut considérer comme les conditions minimales susceptibles d'assurer la permanence d'un peuplement autochtone*; ces conditions écologiques minimales peuvent se définir ainsi : *eau courante permanente*, qui peut avoir un débit faible, topographie assurant un minimum de profondeur d'eau (quelques centimètres). Dans une telle station les conditions de vie pourront être très précaires au cours des années de grande sécheresse. De telles conditions minimales sont réalisées dans un bon nombre de ruisseaux. Tel

est le cas, par exemple, du ruisseau observé près du col de Vaccia (S. 50), du ruisseau étudié aux environs de Cauro (S. 60), du ruisseau (non numéroté) de Gavignano (GOUX, *loc. cit.*, p. 7).

c) Plusieurs autres stations (S. 70, S. 71, S. 72, S. 74, S. 78, S. 79) offrent des conditions nettement plus favorables, par suite de la présence de trous assez étendus et assez profonds assurant la permanence des eaux dans de bien meilleures conditions. Le débit peut demeurer peu important, sa permanence suffit néanmoins pour assurer aux larves des conditions favorables à leur complet développement. Nombreux sont, en Corse, les petits ruisseaux qui remplissent ainsi des conditions écologiques très nettement suffisantes pour permettre la ponte et le complet développement des larves mais ne présentant pas des conditions optimales susceptibles de favoriser la prolongation du séjour des adultes dans l'eau. Citons par exemple le ruisseau descendant de Cardo (S. 2), le ruisseau observé entre Pino et Barrettali (S. 64), un petit ruisseau, non numéroté, descendant de Carcheto (Castagniccia), le ruisseau S. 67, cité au début de cette note. Beaucoup de ruisseaux d'un débit plus important que ceux que nous venons de citer présentent des conditions écologiques encore plus favorables, sans toutefois satisfaire d'une façon optimale aux exigences écologiques des adultes.

d) Les deux stations S. 75 et S. 77 offrent un exemple précisément de ruisseaux offrant des conditions optimales, se traduisant par la présence des adultes en été. Le débit est important, le lit est coupé de trous profonds pourvus de gros blocs sous lesquels les adultes viennent s'abriter. Ce type de ruisseau est également fréquent, et le ruisseau d'Ocana (S. 35, photo 1 et 2) en constitue un exemple caractéristique. En fait ces deux ruisseaux S. 75 et 77, par leur gros débit paraissent présenter des conditions un peu moins favorables que le ruisseau d'Ocana; l'Euprocte semble en effet trouver dans un courant trop fort des conditions défavorables au prolongement de son séjour dans l'eau. A quelques jours d'intervalle, la densité de la population était nettement plus forte à Ocana que dans la forêt de Zonza.

e) Les stations S. 43 et S. 81 font le passage aux ruisseaux de gros débit et dont le cours s'étale largement sur un lit caillouteux mais ne présentant pas ces trous garnis de blocs fournissant aux adultes les abris recherchés. Ces ruisseaux sont des lieux de ponte mais ne constituent pas des lieux de séjour pour les adultes au-delà de la période de reproduction.

f) La station S. 82 était presque dépourvue de larves. Sans doute doit-on expliquer ce fait par la présence d'une vase trop abondante et recouvrant le fond sur une trop grande étendue.

g) La station S. 83 était abondamment pourvue de larves; l'absence d'adultes, alors que dans son ensemble le ruisseau présente des conditions

apparemment très favorables ne résulte peut-être que du fait que les recherches, en ce point, ont dû être très limitées, dans l'espace et dans le temps.

h) Enfin la station S. 80 mérite une attention particulière. Topographiquement elle offre des conditions écologiques tout à fait favorables à la présence d'adultes pendant la période estivale. Or ces derniers n'ont pu être observés dans aucun des nombreux trous étudiés. L'analyse des caractéristiques topographiques et hydrographiques de cette station montre qu'elle diffère essentiellement de la station S. 35 (ruisseau d'Ocana, exemple typique d'une station à caractères optima) ou des stations S. 75 et S. 77, par la *très faible valeur du débit*. Non seulement le cours est fréquemment interrompu, entre les trous, mais en outre, lorsqu'il se manifeste, le courant est très faible.

L'étude comparée de cette station et d'autres stations présentant des conditions topographiques semblables mais différant par des conditions hydrologiques amène les remarques suivantes. Parmi les ruisseaux dont le cours est coupé de trous profonds et garnis de blocs, les uns sont encore habités par des adultes pendant la période estivale, les autres ne sont peuplés que de larves. Il apparaît, en outre, que dans l'ensemble le cours des premiers a un débit qui conserve une valeur assez grande en été, tandis que, à cette même époque de l'année, le cours des seconds (souvent plus ou moins interrompu en surface entre les trous) a un débit faible ou très faible. Ainsi, parmi les ruisseaux dont le cours est partiellement souterrain en été, les stations S. 1a (Fango), S. 6 (Santa-Martino-di-Lota), S. 25 (Piana) sont constituées par des trous abondamment peuplés et qui reçoivent un courant dont le débit reste relativement important, même à la fin de l'été. Au contraire les stations S. 83 (forêt de Zonza), S. 56 (Ruppione) sont constituées par des trous qui, en été, ne sont alimentés que par un courant très faible : les adultes ne les habitent plus à cette époque de l'année.

On pourrait expliquer cette absence des adultes, en été, dans les bassins faiblement alimentés, par la non-satisfaction d'une exigence rhéophile ou d'une exigence d'oxybiontie. Certes ces deux facteurs doivent jouer un rôle, en particulier lors de la migration de la terre vers l'eau, à la fin de l'hiver, mais je ne crois pas que, dans le cas présent, ils soient fondamentaux. S'il en était ainsi, au moment d'une forte diminution de débit, les Euproctes commenceraient vraisemblablement à se grouper dans les régions des bassins où le courant resterait encore fort : or je n'ai jamais rien observé de semblable. En outre, ainsi que je l'ai déjà montré, l'Euprocte, d'une part n'est pas particulièrement rhéophile, et d'autre part il est euryoxybionte. Aussi un besoin physiologique immédiat ne semble pas être fondamentalement à l'origine de la migration vers la terre ferme. L'ensemble des observations faites porte plutôt à penser que l'Euprocte est *sensible à la façon dont varie le débit* et que cette sensibilité est d'autant plus grande que le débit est plus faible relative-

ment à la masse d'eau que le courant alimente. L'Euprocte présente une sensibilité différentielle à la variation de débit rapportée à la masse totale d'eau et par rapport au temps. Il n'est pas seulement sensible à la valeur relative du débit par rapport au volume total, mais au phénomène même de diminution du débit par rapport au temps. En termes plus précis il est sensible au phénomène que représente la valeur absolue du gradient de débit par rapport au temps et rapporté à la masse totale d'eau du bassin habité. Si l'on désigne par V cette masse totale d'eau, par v la valeur absolue du débit, t le temps, cette valeur absolue du gradient par rapport au temps et rapporté à la masse V est :

$$G = \frac{1}{V} \cdot \frac{dv}{dt}$$

Cette expression représente le phénomène même de diminution de débit auquel je crois que l'Euprocte est sensible, plus encore qu'à la valeur relative du débit, en un instant donné :

$$\frac{v}{V}$$

Après la période de ponte, lorsque les pluies sont devenues plus rares le débit diminue; tant que cette diminution n'est pas trop importante par rapport à la masse du bassin, ou du trou occupé, le triton prolonge son séjour dans l'eau, si naturellement les autres conditions écologiques sont optimales. C'est ce qui est réalisé dans de nombreuses stations où les adultes peuvent s'observer en été; mais si la diminution du débit s'accroît et devient relativement trop grande, le phénomène même de diminution du débit entraîne un changement dans le comportement de l'animal qui quitte alors les eaux pour gagner une retraite terrestre. Et cela se produira même si la masse totale d'eau reste importante, même si l'eau conserve sa clarté, sa pureté, même si la force du courant conserve une valeur supérieure à celle qui se manifeste dans d'autres trous, plus petits, qui resteront habités par les adultes. Par exemple, au moment où je les ai observés, les trous de la station S. 80, étaient parcourus par un courant, faible certes, mais apparemment aussi fort que celui qui traversait les trous étudiés dans la forêt d'Aitone et qui étaient peuplés d'adultes (peu nombreux, il est vrai). Un phénomène analogue peut être observé, en ce qui concerne la migration de l'eau vers la terre des *Triturus*. A Bessenay (Rhône) par exemple j'ai constaté que les trois *Triturus* qui habitent la région (*T. alpestris*, *T. helveticus*, *T. cristatus*) abandonnent régulièrement, dès la fin du printemps, deux mares dont le niveau baisse assez rapidement en été, alors qu'ils se maintiennent jusqu'en septembre, dans un bassin dont le volume est notablement plus faible même en fin d'été, mais dont le niveau ne varie sensiblement pas. Je crois que ce ne sont donc pas uniquement les conditions actuelles

qui ont une valeur d'ordre écologique, mais que *l'histoire de l'évolution de ces conditions est également un facteur écologique*. *L'étude du fait écologique ne doit pas se limiter au fait actuel lui-même, mais s'étendre à son histoire*. Cette interprétation permet de rendre compte, non seulement de la diversité de comportement dans les différentes stations mais encore des variations que l'on peut observer d'une année à l'autre dans une même station. Ainsi la station S. 1a (Fango) s'est montrée abondamment peuplée en adultes en septembre 1950, 1951 et 1954, par contre en 1952 la population ne comprenait que des larves; or en 1952 la sécheresse avait amené une diminution importante du débit, tout en maintenant dans le bassin une masse d'eau très importante. On peut penser que cette réponse au gradient de débit, lorsqu'il atteint une certaine valeur, est un processus conditionné dont on peut chercher l'origine lointaine dans une réponse, qui à ce moment était actuelle, à la variation défavorable du milieu accompagnant le passage d'un bassin à eau courante vers l'état d'un bassin à eau stagnante.

Ainsi l'étude des stations rencontrées dans la forêt de Zonza et dans celle de Barocaggio-Marghese, par la diversité de leurs caractères topographiques et hydrologiques, permet de préciser la nature et l'importance des facteurs écologiques qui règlent les conditions de peuplement des eaux par l'Euprocte et le comportement de ce dernier au cours de la phase aquatique de son cycle. Naturellement il faut tenir compte, en outre, des variations individuelles dans la façon de réagir aux modifications du milieu. Ainsi on peut rencontrer, en été, des adultes, dans des conditions qui, à première vue tout au moins, paraissent défavorables. Par exemple, j'ai trouvé, en fin août, dans un petit ruisseau affluent de gauche du Cascione, immédiatement avant Aullène, un adulte, sous une pierre, sous quelques centimètres d'eau seulement. Le débit était assez abondant, mais les conditions topographiques, dans leur ensemble, étaient loin d'être particulièrement favorables au séjour des adultes en été. Cette observation est d'ailleurs restée unique jusqu'à ce jour. Sans doute des conditions biologiques, comme la nourriture, doivent également intervenir, dans certains ruisseaux; de même la présence de prédateurs, anguilles, truites, doit réduire, dans une certaine mesure la population de certains ruisseaux (particulièrement au voisinage de l'embouchure). Mais de l'ensemble des observations faites, je crois pouvoir conclure que ces derniers facteurs n'introduisent que des modifications de détail, peu importantes, dans le tableau d'ensemble du peuplement des ruisseaux par le triton.

Les principaux types bio-écologiques de stations

Si maintenant, à la lumière, d'une part de l'analyse des diverses exigences écologiques manifestées par *E. montanus* et des diverses conditions écologiques présentées par le milieu (les unes d'ordre statique, ce sont les conditions topographiques et hydrographiques actuelles, les

autres dynamiques, c'est essentiellement l'évolution des conditions hydrologiques) et d'autre part de l'analyse du peuplement des nombreuses stations étudiées, on cherche à classer les ruisseaux en types bio-écologiques, une première remarque s'impose. Il peut arriver, et cela est assez fréquent quant au débit et à la topographie, que les conditions écologiques soient très différentes d'un point à un autre d'un même ruisseau. Il en résulte que pour être générale la classification ne peut porter que sur des stations. Cette remarque étant faite, on peut tenter de classer les stations de la façon suivante.

1^o Stations présentant des *conditions écologiques minimales*, juste suffisantes pour permettre la ponte et le développement des larves; ces conditions sont réalisées lorsqu'il existe des eaux courantes, à débit faible, à profondeur faible également et dont la permanence est, en moyenne, juste suffisante pour permettre aux larves d'arriver à la métamorphose.

2^o Stations présentant des *conditions optimales* (photo fig. 2 et 3), c'est-à-dire dans lesquelles les adultes peuvent séjourner, au-delà de la

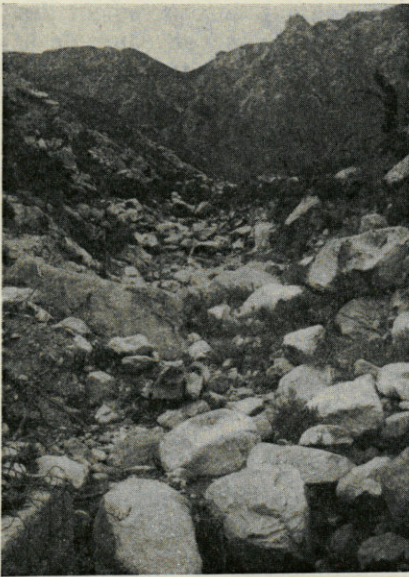


Fig. 2

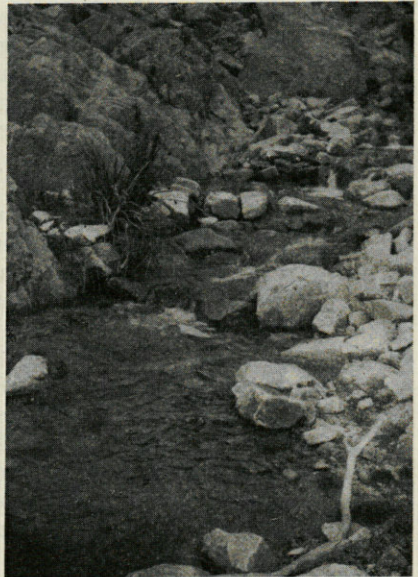


Fig. 3

Fig. 2. — Vue d'ensemble du cours supérieur du ruisseau d'Ocana (S. 35), prise du pont par lequel la route franchit le ruisseau.

Fig. 3. — Vue partielle du même ruisseau.

période de ponte jusqu'en automne. Dans ces stations toutes les exigences écologiques sont satisfaites (débit abondant, mais sans excès, présence de trous dans lesquels des fissures, des rochers, offrent les abris recherchés par les adultes) ainsi que certaines conditions dont nous venons de voir qu'elles ont une valeur écologique (baisse relative du débit par rapport au temps ne s'exprimant pas au-dessus d'une certaine valeur).

3^o *Stations moyennes*, présentant des conditions écologiques très largement suffisantes pour la ponte et le développement des larves, mais insuffisantes pour la prolongation du séjour des adultes dans l'eau. Ces stations se caractérisent par le fait qu'elles manquent de l'une ou de plusieurs des conditions écologiques dont l'ensemble est nécessaire pour que la migration des adultes vers la terre ne se produise pas avant l'automne. Par exemple il n'y aura pas de trous garnis de blocs de rochers, la diminution de débit sera trop importante, le fond sera vaseux.

Les stations à conditions minimales définiront, le cas échéant, les limites de l'aire de répartition vers l'extérieur (certains massifs côtiers) et également à l'intérieur de l'aire (dans certaines zones ou localement les conditions hydrographiques pourront être habituellement très défavorables).

Il est à remarquer que vers l'extérieur la limite de l'aire peut être jalonnée tout aussi bien par des stations présentant les conditions optimales (Piana, S. 25) ou moyennes (Ruppione, S. 56).

Les conditions de colonisation de l'aire par l'Euprocte

Compte tenu de l'ensemble des conclusions d'ordre écologique auxquelles je suis parvenu, il m'apparaît que le peuplement, la colonisation d'une région déterminée, tout comme l'extension de l'espèce sur les limites de l'aire ou à l'intérieur de l'aire, peuvent être assurés dans des conditions diverses. Deux exemples permettront de mettre en évidence les deux circonstances principales susceptibles de se manifester. Prenons tout d'abord comme premier type le ruisseau d'Ocana (S. 35, photo 2 et 3). Ce ruisseau présente des conditions optimales à peu près sur toute la longueur de son cours. Il en résulte que, en toute part, les larves trouvent les conditions les plus favorables (tout au moins topographiquement et hydrologiquement) pour que chacune d'elles puisse arriver à la métamorphose. Il en résulte que le ruisseau tout entier participe au peuplement, à la colonisation de toute la région dépendant de ce ruisseau. D'après l'observation rapportée précédemment (Goux, *loc. cit.*, p. 14) et qui montre le grand pouvoir de migration des larves d'Euprocte, cette région doit s'étendre assez loin de chaque côté du lit (sur plusieurs centaines de mètres). Cette population, issue fondamentalement de ce ruisseau, centre de peuplement, permet la colonisation chaque année,

des ruisseaux plus petits, tels que celui qui correspond à la station S. 35 bis et qui n'assurent sans doute pas régulièrement, chaque année, des conditions favorables au complet développement des larves. Ce mode de peuplement peut être désigné sous le vocable de *peuplement par irradiation continue linéaire* (fig. 4).

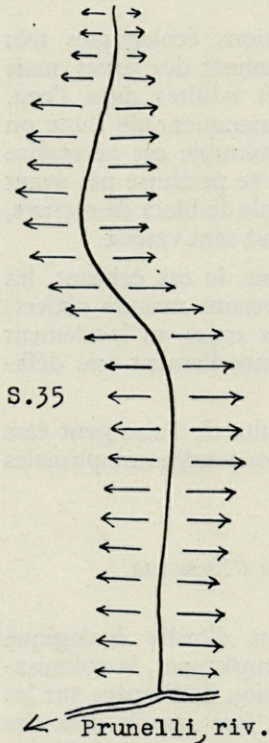


Fig. 4

Fig. 4. — Schéma représentant le peuplement par irradiation continue et linéaire (ruisseau d'Ocana) (S. 35).

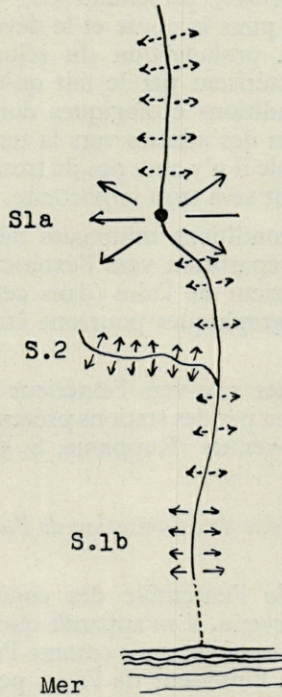


Fig. 5

Fig. 5. — Schéma représentant le peuplement par irradiation discontinue centrifuge (vallée du Fango). Les lignes pointillées indiquent l'existence d'une colonisation continue faible et précaire.

La station S. 2 est un exemple d'une irradiation continue de faible intensité.

estivale les eaux circulent souterrainement sur la plus grande partie du cours. Deux points d'eau subsistent à ce moment de l'année : d'une part un grand bassin (S. 1a) présentant des conditions écologiques optimales et habituellement abondamment

L'intensité de la colonisation sera naturellement variable suivant l'importance de la population d'adultes et également suivant les conditions écologiques réalisées tout au long du cours. Importante pour un ruisseau comme celui d'Ocana, elle pourra être faible (pour des ruisseaux de type moyen faible) ou même très faible ou même certaines années nulle, pour des ruisseaux à conditions minimales (comme le ruisseau S. 75).

Prenons comme deuxième exemple le Fango ou Fiuminale qui draine la région qui domine Bastia (S. 1). Ce ruisseau se caractérise par le fait que pendant la période

la plus grande

peuplé d'adultes en été, et d'autre part une autre station (S. 1b), plus étendue, située dans le cours inférieur et présentant des conditions moins favorables (les adultes sont rares en été). Le bassin (S. 1a) est toujours pourvu d'une riche population de larves et constitue un centre très important de dispersion. Par contre, il est très probable qu'un grand nombre de larves périssent, avant d'avoir pu atteindre l'époque de la métamorphose, dans le reste du cours qui est à sec en été. Notons qu'un affluent descendant de Cardo (S. 2) assure une colonisation par irradiation continue, mais avec une faible intensité. Nous pouvons dire que la colonisation de la vallée du Fango est essentiellement assurée par un *peuplement par irradiation discontinue, et centrifuge* (fig. 5), à partir de cette station principale S. 1a. Ce mode de peuplement appelle la même remarque que celle qui a été faite pour le mode précédent. Ainsi, la station S. 56 dans la vallée du Ruppione, donne un exemple d'un centre de très faible importance.

BIOLOGIE

Dans mon travail antérieur, j'ai conclu, de l'ensemble de mes recherches, que, contrairement à ce que pensait BEDRIAGA, *E. montanus* n'a pas un cycle fondamentalement différent de celui des *Triturus*, mais a, comme ces derniers, un cycle annuel comprenant une période de vie aquatique printanière, correspondant à l'époque de la reproduction et une période de vie terrestre lui faisant suite à un moment de l'année très variable et déterminé essentiellement par l'ensemble des conditions écologiques offertes par chaque station. En ce qui concerne *E. montanus*, j'ai précisé les divers aspects de ces conditions. Les recherches que j'ai effectuées, du 12 au 19 avril 1954, avaient pour but l'observation de l'animal au début de sa vie aquatique. Les résultats obtenus confirment, comme on va le voir, les conclusions énoncées antérieurement et permettent d'apporter diverses précisions sur la biologie de notre triton.

Les circonstances climatiques de cette année : hiver froid avec printemps tardif, ont fait que mon séjour a coïncidé avec le début même de la migration des adultes vers le milieu aquatique. Dans le ruisseau d'Ocana (S. 35), les recherches faites le 12 avril ont permis la récolte de 5 femelles adultes et de 20 mâles adultes. La température de l'eau était de 14°. A Vizzavone, mes recherches furent effectuées le long du ruisseau descendant de la Pointe Ceppo (S. 29). Dans la partie supérieure du cours (région dénudée), un seul adulte (un mâle) fut observé; plus bas dans la forêt, aucun adulte ne put être noté. La température de l'eau était de 7° 5 (10° à l'air libre).

Dans les environs de Bastia, mes recherches ont porté sur divers ruisseaux.

Dans le Fango (Fiuminale), deux adultes (mâles l'un et l'autre) seulement furent observés. L'un dans la station S. 1a déjà citée à diverses reprises, l'autre, un peu plus haut, au niveau du sentier qui va de Guaitella à Cardo (S. 1c). La température de l'eau était, dans les deux cas, de 10°, celle de l'air de 14°.

Dans le petit ruisseau descendant de Cardo (S. 2), le 14 avril, cinq mâles furent observés; puis le 19, une femelle et trois mâles. La température de l'eau était de 12°.

Dans le ruisseau de Corbaja (S. 61), deux mâles et deux femelles adultes (jeunes) furent capturés. La température de l'eau était de 14°.

Enfin, dans la partie terminale du cours inférieur du ruisseau de Lavasina (S. 62), des larves furent observées, mais pas d'adultes. Je cite d'ailleurs cette station pour ordre, car je n'ai pu lui consacrer qu'un temps très court. D'autre part la présence d'anguilles empêche de tirer des conclusions valables.

Le tableau suivant fait ressortir, très nettement, la conclusion que ces résultats appellent.

Stations	Temp. de l'eau	Adultes mâles	Adultes femelles
Ocana (S. 35)	14°	20	5
Corbaja (S. 61)	14°	2	2
Cardo (S. 2)	12°	5 + 3	1
Fango (S. 1)	10°	1 + 1	0
Vizzavone (S. 29)	7° 5	1	0

Malgré le petit nombre de captures (dû au fait que je me suis trouvé au début même du retour à l'eau), je crois qu'on peut dire que :

1° Les mâles viennent à l'eau avant les femelles. C'est une remarque qui a déjà été faite pour divers autres urodèles.

2° La pénétration dans l'eau semble bien être déterminée par la température. Une température de 14° apparaît comme favorable au peuplement des ruisseaux par les adultes des deux sexes. Au-dessous de 14°, la migration dans l'eau ne semble que le fait d'individus précoces.

En outre, un petit nombre de larves fut observé. Cela indique que certaines larves n'ont pas le temps d'arriver à la métamorphose dans l'année même de leur naissance. Mes observations montrent d'ailleurs que, dans leur grande majorité, les larves se métamorphosent entre le milieu d'août et octobre.

D'autre part il est intéressant de noter que les amplexus se produisent dès l'arrivée à l'eau des femelles. A Ocana, de nombreux embrassements furent observés *dans les boîtes mêmes, garnies de mousse humide* servant au transport des animaux ! J'ajouterai qu'à cette époque les caractères

sexuels secondaires des mâles (forme de la tête, gonflement du cloaque) étaient nettement plus marqués que sur les individus pris en été. Ces deux remarques sont importantes. En effet je n'ai jamais observé, en été, d'amplexus chez les nombreux individus transportés dans les mêmes conditions. Cela montre donc bien qu'à cette époque de l'année, les adultes ne sont pas en période d'activité sexuelle. Cela confirme donc la conclusion que j'ai déposée antérieurement et selon laquelle il n'y a pas, en automne, de retour à l'eau d'individus ayant estivé à terre. Les individus pris en été et en automne sont donc bien des individus n'ayant pas quitté l'eau depuis le printemps; il n'y a donc pas de nouvelle période de ponte en automne, tout au moins d'une manière générale et normale. Je crois que les rares femelles qui ont dès septembre des ovules développés sont des femelles précoces qui néanmoins ne pondront qu'au printemps suivant.

Toutes les observations rapportées dans cette présente note montrent qu'en règle générale les adultes doivent regagner le milieu terrestre au plus tard en automne.

Il n'est pas sans intérêt de noter que, tandis que les adultes récoltés en août ou septembre peuvent être nourris de viande, avec la plus grande facilité, il n'en a pas été de même avec les individus capturés en avril. Un certain nombre d'entre eux, et surtout des femelles ne se sont habitués que très difficilement à une nourriture autre que des larves d'insectes aquatiques.

J'indiquerai enfin que je n'ai pu obtenir la ponte des femelles récoltées en avril et placées en aquarium à eau non courante; et ce, malgré un certain mouvement d'eau assuré par le déplacement des bulles dégagées par un diffuseur et par de l'eau déversée, goutte à goutte, au moyen d'une pompe à air (modèle Belbul, petit modèle). Il semblerait donc que de l'eau courante soit nécessaire pour déclencher le réflexe de ponte. De nouvelles recherches seront entreprises sur ce point.

CONCLUSION

En conclusion générale, ces nouvelles recherches permettent, tout en confirmant les conclusions tirées antérieurement, de montrer que l'Euprocte habite tous les ruisseaux présentant des conditions suffisantes de débit et de permanence, de préciser la nature et l'importance relative des diverses conditions écologiques, de mettre en évidence les types bio-écologiques essentiels de stations, d'analyser les conditions de peuplement de l'aire et de déterminer les conditions du retour à l'eau au printemps.

MICROCLIMAT EN ÉCOLOGIE AQUATIQUE

par Maurice VUILLAUME

Docteur ès-Sciences,

Attaché de recherches au Laboratoire d'Hydrobiologie du C.N.R.S.
à Gif-sur-Yvette (S. O.)

Si les écologistes étudiant le milieu aérien rencontrent des difficultés importantes et nombreuses au cours de leurs recherches à cause de l'existence de microclimats, les hydrobiologistes connaissent les mêmes difficultés, et une étude écologique d'un certain volume d'eau, si faible soit-il, demande à être faite d'une façon très approfondie. Nombreux d'ailleurs sont les auteurs qui ont déjà signalé le fait, et nous ne nous attarderons pas aux différences de température, de pH, turbidité, etc... qui ont fait l'objet de maintes publications, pas plus qu'aux migrations verticales ou autres du plancton. Nous tenons simplement à signaler un fait curieux observé au cours de prélèvements effectués au filet dans la Sauldre (Sologne) en juin et en octobre 1954, et dans le Cosson en octobre 1954.

OBSERVATIONS FAITES EN JUIN DANS LA SAULDRE

En plongeant un filet de 30 cm d'ouverture, $\frac{1}{2}$ mm de maille, une fois dans une touffe de *Potamogeton pectinatus* de quelques mètres carrés de surface et une autre fois dans un petit bouquet de quelques décimètres carrés de *Potamogeton nitens* situé parmi les *P. pectinatus*, on est surpris par l'abondance de Gammares dans le deuxième prélèvement relativement au nombre de ceux trouvés dans la première récolte. A cet endroit, la rivière profonde de 30 cm, a un courant assez

fort et le fond est recouvert de petits graviers. L'eau y est très limpide. Nous figurons dans le tableau ci-après les nombres de chacune des espèces récoltées dans les deux cas :

	<i>Potamogeton pectinatus</i>	<i>Potamogeton nitens</i>
<i>Baetis</i> (Ephéméroptères)	157	152
<i>Gammarus</i> (Amphipodes)	1	48
Chironomes (Diptères)	16	22
Trichoptères	2	2
Hydracariens	7	10
<i>Estheria</i> (Branchiopodes)	0	13
Limnées (Mollusques)	0	2

Bien que chaque fois les Ephémères dominent, le premier prélèvement seul aurait donné des résultats très erronés. On n'y rencontre en effet qu'un Gammare et pas d'*Estheria*, alors que dans le second prélèvement, ils constituent un pourcentage assez élevé du nombre total d'individus.

Dans cet exemple, les *Potamogeton nitens* se trouvaient au milieu du massif de *P. pectinatus*. Il y avait là une différence de vitesse de courant suffisante pour expliquer la différence de répartition de la faune. Si l'on considère les résultats obtenus le même jour, dans la même rivière, même profondeur, même fond, à 500 mètres en aval dans un second exemple, où cette fois trois *Potamogeton* constituaient le massif et où *P. nitens* était situé en bordure, on constate que d'autres facteurs peuvent intervenir et que les Gammare sont, quand le choix est possible, inféodés de préférence aux *P. densus*. Les *P. nitens* de l'exemple précédent sont ici abandonnés comme les *P. pectinatus* à la faveur de la troisième espèce. Le tableau suivant rapporte les nombres des différentes espèces animales trouvées dans les trois espèces de *Potamogeton* de ce massif.

Dans ce cas encore nous trouvons des pourcentages entre les espèces de zooplancton fort différents pour les trois espèces de plantes du même genre situées dans des conditions et positions sinon identiques, du moins très voisines. Nous insistons ici sur la très faible étendue du massif de végétation (moins de 5 mètres carrés) et de la surface beaucoup moins grande encore occupée par *P. pectinatus* (40/40 cm) parmi les *P. nitens*.

	<i>P. pectinatus</i>	<i>P. nitens</i>	<i>P. densus</i>
<i>Baetis</i>	291	172	64
Gammarens	1	4	29
Chironomes	40	45	17
Trichoptères	0	3	0
Hydracariens	1	5	1
Limnées	1	2	0
<i>Neretina fluviatilis</i> (Mollusque)	0	0	32

OBSERVATIONS FAITES EN OCTOBRE DANS LA SAULDRE

Nous figurons dans les tableaux suivants, les résultats obtenus en octobre aux mêmes endroits qu'en juin (1^{er} et 2^e exemple) dans la Sauldre. Les *Potamogeton nitens* sont remplacés par des *Helodea canadensis*.

Si la faune a changé, présence de Simulides, il n'en subsiste pas moins des différences très importantes quant à sa répartition sur les plantes différentes d'un même massif.

D'autres prélèvements faits dans la Sauldre en juin et en octobre, en différents endroits, nous montrent que ces résultats ne sont pas accidentels et que ces différences subsistent. Nous avons, d'ailleurs, vérifié ces faits en octobre en faisant des prélèvements dans une autre rivière de la région. Là encore, nous trouvons des différences importantes.

Premier exemple :

	<i>Potamogeton pectinatus</i>	<i>Helodea canadensis</i>
Simulides (Diptères)	1.223	24
Gammarens	6	109
Chironomes	0	34
Ephémères	7	9
Plécoptères	0	5
Limnées	0	25
Planorbes	0	17
Trichoptères	0	87
Acariens	0	18
Odonates	0	4

Deuxième exemple :

	<i>P. densus</i>	<i>P. pectinatus</i>	<i>Helodea</i>
Simulides	6	plus de 1.000	9
Gammarens	126	12	249
Chironomes	93	0	74
Ephémères	8	3	0
Plécoptères	4	1	3
Limnées	8	1	4
Planorbes	2	5	4
Trichoptères	21	0	15
Odonates	1	0	2
Estheria	4	0	0

Ces observations, bien que peu nombreuses, montrent à quel point une étude écologique d'un milieu, quel qu'il soit, doit être faite avec beaucoup d'application et de prudence. Le nombre de prélèvements doit être multiplié au maximum, afin de fouiller tous les points qui sont susceptibles d'être différents par un seul caractère, physique ou chimique. Les espèces animales sont très sensibles à ces variations et leur mode de vie, leur anatomie, leur imposent des conditions de milieu bien déterminées.

Nous avons vu que ces différences observées subsistent dans le temps. Ce sont des différences de vitesses de courant ou de régime alimentaire qui maintiennent les différentes espèces animales sur une plante ou sur une autre. Bien qu'étant dans des conditions très voisines, la différence de forme des feuilles de *Potamogeton pectinatus* et *P. densus*, par exemple, suffit à modifier considérablement la vitesse du courant à l'intérieur de ces plantes.

Il serait utile de multiplier ces fouilles de microclimat. Du point de vue biologique, elles nous apporteraient sûrement des résultats très intéressants. Il serait bon également de voir comment se répartit une espèce animale donnée dans un massif constitué par une seule plante, en faisant des prélèvements répétés, en des points très rapprochés, en allant du bord du massif vers le centre, et de l'amont vers l'aval, en étudiant en même temps les variations des facteurs physiques et chimiques au sein de ce massif. Ici nous nous sommes contentés de signaler sommairement les différences observées sur différentes plantes d'un même massif.

Nous avons fait des prélèvements à l'aide d'un filet à plancton emmanché. Signalons que pour ce genre de travail, en milieu peu profond, le sélecteur d'ADAM, utilisé en écologie terrestre, peut être avantageusement utilisé, la constance du volume du massif de plantes prélevé étant plus facilement réalisable.

RECHERCHES PRÉLIMINAIRES
SUR LE TEMPS DE DÉVELOPPEMENT
A DIFFÉRENTES TEMPÉRATURES
DE DEUX ESPÈCES D'OURSINS A BANYULS

par James C. DUFFIELD

INTRODUCTION (1)

Ces recherches préliminaires sur les œufs de deux espèces d'Oursins de Banyuls, ont été entreprises pour apporter des données utiles aux chercheurs qui désirent employer ces œufs pour leurs expériences. Des deux espèces, *Paracentrotus lividus* existe depuis longtemps dans la région tandis que *Arbacia lixula* (= *A. pustulosa*, = *aequituberculata*), espèce d'eaux plus chaudes, n'est apparue que depuis quelques dizaines d'années.

Les résultats obtenus ont été comparés à ceux existant pour le *P. lividus* de Roscoff et pour l'*A. punctulata* de Wood's Hole.

MÉTHODES

Pour obtenir les œufs du *Paracentrotus*, la moitié ventrale de l'oursin est enlevée, les ovaires sont placés dans 15 cm³ d'eau de mer et secoués doucement pour libérer les œufs. Environ 2 cm³ de cette suspension

(1) L'auteur désire remercier M. P. BOUGIS pour l'avoir guidé et avoir traduit en français ce travail et le Dr Mathilda BROOK pour ses conseils concernant certains aspects de ces recherches.

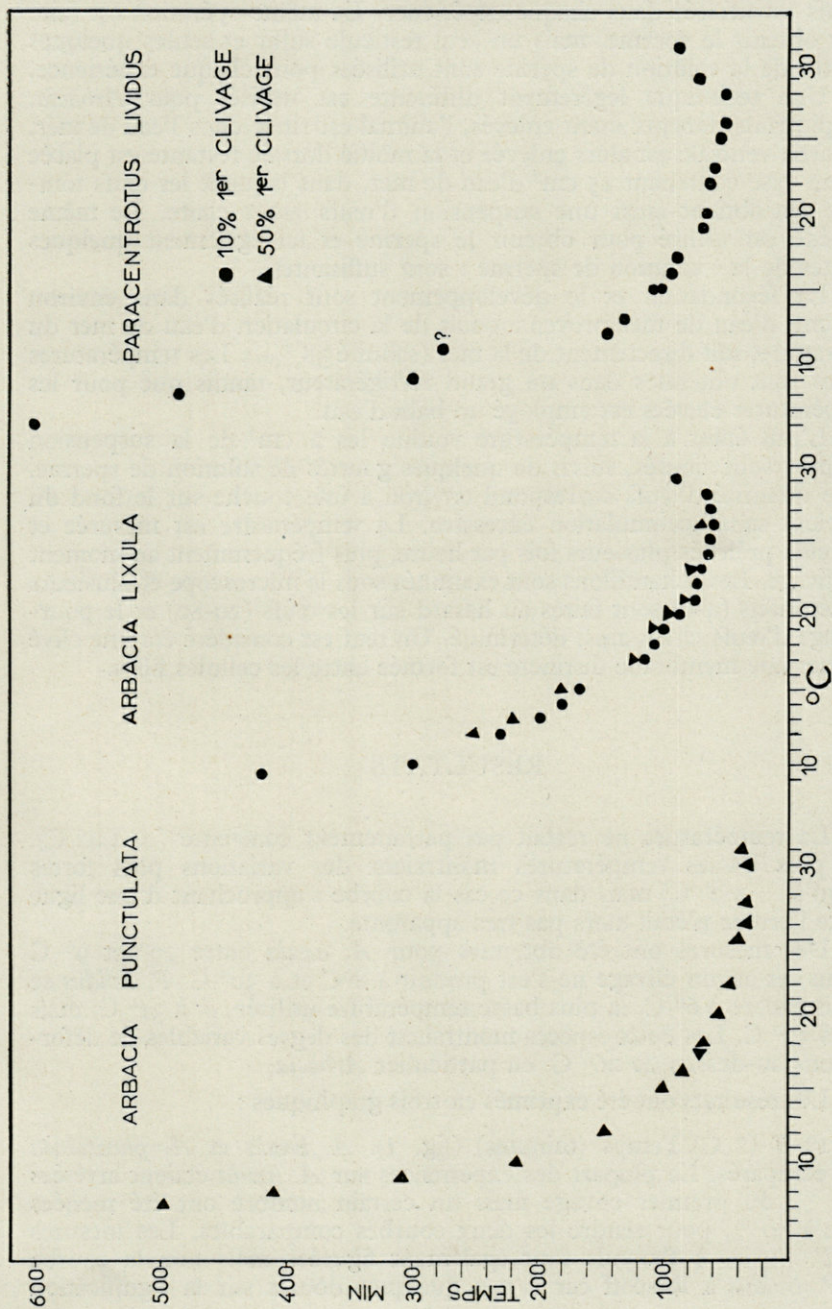


Fig. 1. — Temps s'écoulant de la fécondation au premier clivage (10 % ou 50 % des œufs clivés) en fonction de la température.

d'œufs est utilisée dans chaque expérience. La même opération est faite pour obtenir le sperme, mais un seul testicule suffit et seules quelques gouttes de la solution de sperme sont utilisées pour chaque expérience.

Une technique légèrement différente est utilisée pour *Arbacia*. Les piquants dorsaux étant enlevés, l'animal est rincé dans l'eau de mer. Sa partie ventrale est alors enlevée et la moitié dorsale restante est placée sur un vase contenant 15 cm³ d'eau de mer, dans laquelle les œufs tombent. On obtient ainsi une suspension d'œufs assez claire. Le même procédé est utilisé pour obtenir le sperme et ici également quelques gouttes de la « solution de sperme » sont suffisantes.

La fécondation et le développement sont réalisés dans environ 300 cm³ d'eau de mer provenant soit de la circulation d'eau de mer du laboratoire, soit directement de la mer (salinité 38 ‰). Les températures basses sont obtenues dans un grand réfrigérateur, tandis que pour les températures élevées est employé un bain d'eau.

L'eau étant à la température voulue les 2 cm³ de la suspension d'œufs y sont ajoutés, suivis de quelques gouttes de solution de sperme. Cette quantité d'œufs correspond environ à une couche sur le fond du récipient sans accumulation excessive. La température est mesurée et des œufs prélevés plusieurs fois par heure, plus fréquemment au moment du clivage. Les échantillons sont examinés sous le microscope et plusieurs numérations (4-6) sont faites au hasard sur les œufs (20-80) et le pourcentage d'œufs clivés ainsi déterminé. Un œuf est considéré comme clivé lorsque une membrane distincte est formée entre les cellules filles.

RÉSULTATS

La température ne restait pas parfaitement constante ($\pm 1/4^{\circ}$ C). Les plus basses températures montraient des variations plus fortes (jusqu'à $\pm 1/2^{\circ}$ C) mais dans ce cas la courbe s'approchant d'une ligne droite l'erreur n'était alors pas très apparente.

Des mesures ont été obtenues pour *A. lixula* entre 29° et 9° C (inclus) et aucun clivage ne s'est produit à 8° C et à 30° C. *P. lividus* se clivait encore à 6° C, la plus basse température utilisée, et à 31° C, mais non à 32° C. Les deux espèces montraient des degrés variables de déformations au-dessus de 26° C, en particulier *Arbacia*.

Les résultats ont été exprimés en trois graphiques :

1° T (° C)/Temps (minutes) (fig. 1). *A. lixula* et *A. punctulata* sont comparés. La plupart des expériences sur *A. lixula* étaient arrêtées à 10 % du premier clivage mais un certain nombre ont été menées jusqu'à 50 % pour rendre les deux courbes comparables. Les mesures sur *P. lividus* à Banyuls sont également figurées mais non la courbe du *P. lividus* à Roscoff car il y a quelques doutes sur la signification

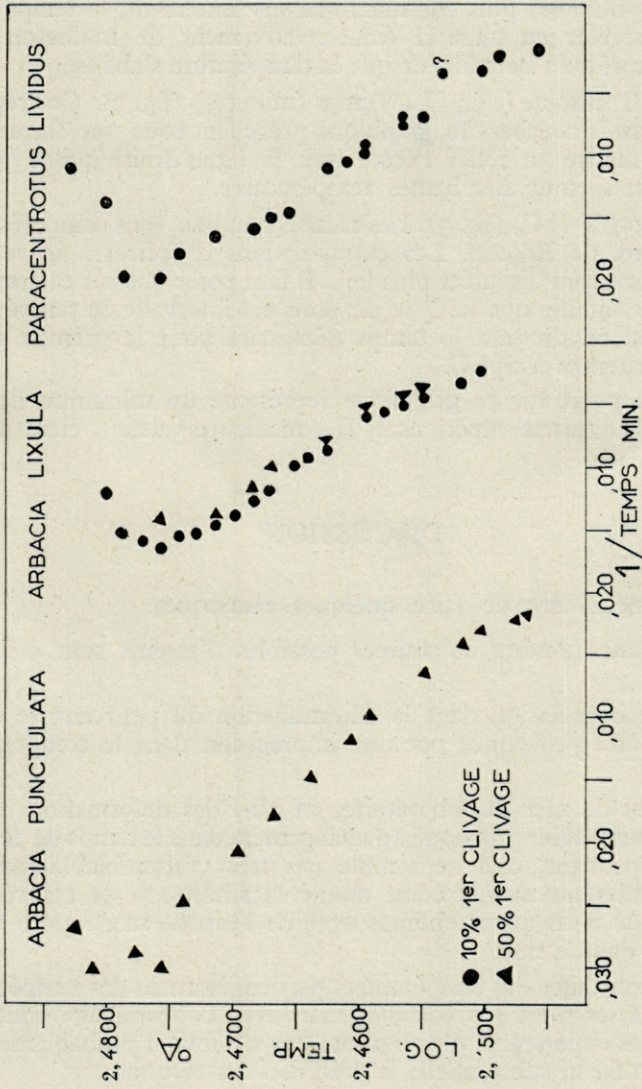


Fig. 2. — Relation entre l'inverse du temps de développement et le logarithme de la température absolue.

précise de « jusqu'au stade II » dans le travail d'EPHRUSSI (10, 50 ou 100 %). Cependant la courbe de Roscoff est parallèle à celle de Banyuls de 25° à environ 13°, correspondant à un temps de 10 à 15 % inférieur à une température donnée; puis elle monte moins lentement, le temps nécessaire pour arriver au stade II étant relativement de moins en moins long à Roscoff qu'à Banyuls lorsque la température s'abaisse.

2° $\log. T \text{ absolue } (^{\circ} \text{C}) / I / \text{Temps (minutes)}$ (fig. 2). Ce graphique montre les trois courbes du graphique précédent sous une forme différente pour mettre en relief l'écart avec la ligne droite qui se produit aux basses et surtout aux hautes températures.

3° $Q_{10} / T (^{\circ} \text{C})$ (fig. 3). Les mêmes résultats sont comparés, avec, en plus, ceux de Roscoff. Les extrapolations d'Ephrussi ne sont pas figurées mais seront discutées plus loin. Il faut noter que sur ce graphique « 15°-25° C » signifie que le Q_{10} est pour cet intervalle de température; il est obtenu en divisant le temps nécessaire pour le premier clivage à 15° par le temps à 25° C.

Chaque point sur ce graphique représente un minimum de trois, habituellement quatre expériences, la « meilleure valeur » étant choisie.

DISCUSSION

Il est nécessaire de faire quelques remarques.

Un certain nombre de sources possibles d'erreurs sont d'abord à envisager :

1° Une imprécision dans la détermination du pourcentage d'œufs clivés peut être provoquée par une imprécision dans le comptage des œufs.

2° L'eau de mer du laboratoire, en plus des déformations qu'elle cause, peut aussi avoir provoqué un changement dans le temps de développement. Cependant, ceci ne semble pas très vraisemblable, dans les premiers stades au moins, étant donné la similitude de ces résultats avec ceux que nous avons obtenus avec de l'eau de mer « pure » prise directement dans la mer.

3° La constance des températures particulièrement des températures élevées et basses n'est pas parfaite; mais avec l'appareillage dont nous disposons des expériences plus nombreuses n'auraient probablement pas augmenté de façon substantielle la précision des résultats.

4° Comme les expériences ont été faites pendant une période de plusieurs semaines (juin-juillet) il peut avoir résulté de l'élévation graduelle de la température de la mer, c'est-à-dire du milieu où vivent les oursins, une certaine variation du temps de développement.

5° L'année 1954 était en retard de plusieurs semaines sous le rapport de la température de la mer et ceci peut avoir affecté les résultats.

Aux hautes températures, les déformations des œufs dans les deux espèces avaient lieu à la fois avec l'eau du laboratoire et l'eau de mer « pure ». Parfois quelques œufs étaient déformés aux températures les plus basses quand l'eau du laboratoire était employée. Les déformations ne semblaient pas affecter la durée de développement aux premiers stades c'est-à-dire qu'un œuf déformé semblait se cliver, lorsqu'il lui arrivait de se cliver, au même moment qu'un œuf normal, bien que parfois par un clivage anormal.

Le Q_{10} de *P. lividus* à Banyuls et le Q_{10} pour la même espèce à Roscoff calculé d'après un graphique d'Ephrussi (1932), où les températures de 10°5 à 25° C sont reportées en fonction de l'inverse du temps de développement des œufs de la fécondation au stade II, sont semblables

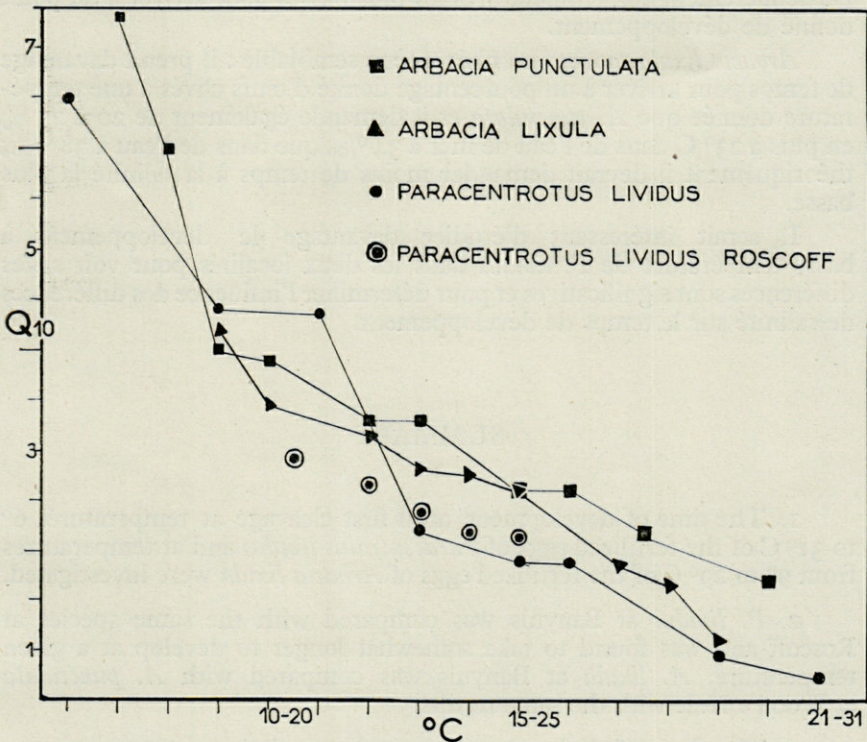


Fig. 3. — Variation de Q_{10} pour différents intervalles de température.

du Q 10 pour 15-25° C au Q 10 pour 13°-23° C. A 13° la courbe pour *P. lividus* à Banyuls monte rapidement tandis que celle de la même espèce à Roscoff continue suivant la même pente montant toujours lentement. Si la courbe de Roscoff est extrapolée vers le bas comme EPHRUSSI l'a indiqué, la courbe du Q 10 descend légèrement. Cependant si elle est extrapolée pour former une courbe similaire à celle du *P. lividus* de Banyuls (et aussi à celle de *A. punctulata* et probablement *A. lixula*) la courbe de Q 10 monte mais pas aussi rapidement que celle du *P. lividus* de Banyuls.

La salinité peut avoir son importance : à Roscoff elle est de 34 ‰ à Banyuls de 38 ‰. Une expérience nous a montré que *P. lividus* à Banyuls prend de 15 à 20 % en plus pour arriver au même pourcentage de division à 23° C dans de l'eau de mer de salinité 34 ‰, que dans de l'eau à 38 ‰. Théoriquement le *P. lividus* à Banyuls devrait prendre un temps moindre à la salinité la plus basse, si la salinité est la cause de la différence entre les temps de développement à Roscoff et à Banyuls : en effet *P. lividus* à Roscoff demande notamment moins de temps, particulièrement aux températures les plus basses pour arriver à un point donné de développement.

Arbacia lixula montre un phénomène semblable : il prend davantage de temps pour arriver à un pourcentage donné d'œufs clivés à une température donnée que *A. punctulata* et il demande également de 20 à 25 % en plus à 23° C dans de l'eau de mer à 34 ‰ que dans de l'eau à 38 ‰; théoriquement il devrait demander moins de temps à la salinité la plus basse.

Il serait intéressant d'étudier davantage le développement à basse température de *P. lividus* dans les deux localités pour voir si les différences sont significatives et pour déterminer l'influence des différences de salinité sur le temps de développement.

SUMMARY

1. The time of development until first cleavage at temperatures 6° to 31° C of the fertilized eggs of *Paracentrotus lividus* and at temperatures from 9° to 29° C of the fertilized eggs of *Arbacia lixula* were investigated.

2. *P. lividus* at Banyuls was compared with the same species at Roscoff and was found to take somewhat longer to develop at a given temperature. *A. lixula* at Banyuls was compared with *A. punctulata* at Wood's Hole with the same results.

3. The Q 10 of all four are compared at various temperatures, over 10° C ranges.

4. Indications were found that the Banyuls sea urchins in sea water of temperature 23° C and salinity 34 ‰ (about the same as the salinity where the sea urchins with they were compared live) took longer to develop than in the sea water of Banyuls (38 ‰).

RÉFÉRENCES

- HARVEY (E. NEWTON), 1932. — Physical and Chemical constants of the Egg of the Sea Urchin, *Arbacia punctulata*. *Biol. Bull.* 62, 141-254.
- EPHRUSSI (BORIS), 1932. — Contribution à l'analyse de premiers stades du développement de l'œuf. Action de la température. *Arch. de Biol.*, 44, 1.-147.

HÉMATOZOAIRES D'OISEAUX DE LA RÉGION TOULOUSAINE

par L. BOUISSET et J. RUFFIÉ (1)

Au cours d'une enquête parasitologique poursuivie du 1^{er} octobre 1954 au 1^{er} mai 1955, nous avons examiné 219 oiseaux capturés dans la région de Toulouse. Ils appartiennent aux familles suivantes :

<i>Laridés</i> : 1	<i>Trogloditidés</i> : 2
<i>Phasianidés</i> : 2	<i>Paridés</i> : 19
<i>Colombidés</i> : 2	<i>Sittidés</i> : 1
<i>Falconidés</i> : 7	<i>Fringillidés</i> : 27
<i>Strigidés</i> : 12	<i>Ploceidés (Passerinés)</i> : 73
<i>Cuculidés</i> : 1	<i>Alaudidés</i> : 10
<i>Picidés</i> : 2	<i>Sturnidés</i> : 1
<i>Régulidés</i> : 1	<i>Corvidés</i> : 46
<i>Turdidés</i> : 12	

Parmi eux, quatre seulement présentaient des parasites sanguins intra-cellulaires : un Falconidé, un Strigidé, un Fringillidé, et un Plocéidé (*Passeriné*).

Le sang de ces oiseaux a été prélevé aussitôt que possible après la mort de l'animal. Les frottis qui ont été faits ont été colorés par la méthode panoptique classique de May-Grunwald Giemsa (2).

(1) Manuscrit remis le 20 juin 1955.

(2) Nous remercions Monsieur le docteur BALOZET qui a bien voulu contrôler nos identifications, ainsi que notre ami Monsieur le docteur SICART pour l'aide qu'il nous a apportée.

FALCONIDES.

Falco subbuteo (L.). Adulte, capturé à Castanet (Haute-Garonne), le 12 septembre 1954 à 17 heures.

Cet exemplaire était parasité par *Haemoproteus danilewskyi* (Wasielwski et Wülker, 1918).

Dans le sang périphérique, on observe de nombreuses hématies portant des gamètes de l'hématozoaire. Le parasite entoure, le plus souvent, complètement le noyau de l'hématie qui est repoussé vers le bord de la cellule. L'hématie parasitée est un peu hypertrophiée et plus pâle que l'hématie normale : son cytoplasme est réduit et même souvent invisible.

Le cytoplasme du parasite est bleu clair, non compact; son noyau est rose pâle, irrégulier, et sa position dans la cellule est variable. Les pigments forment des grains volumineux, bacilliformes, ayant tendance à se répartir aux deux pôles de l'hématozoaire. Le nombre de ces grains varie de 14 à 20. Les gamètes mâles ont un cytoplasme beaucoup plus pâle que celui des gamètes femelles (fig. 1).

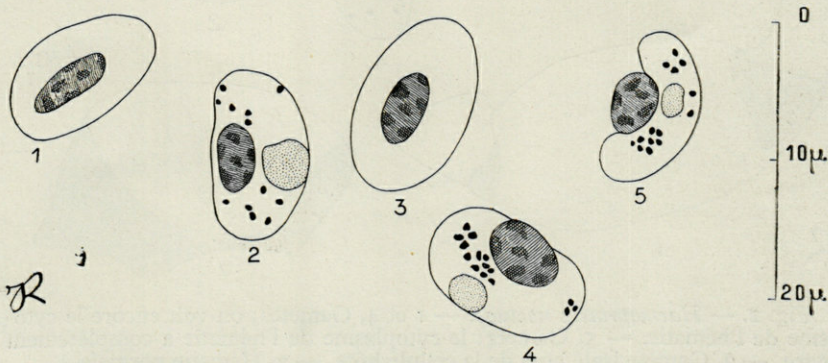


Fig. 1. — *Haemoproteus danilewskyi*. — 1 et 3, Hématies normales. — 2, 4, 5, Gamètes.

STRIGIDÉS.

Athene noctua (L.). Capturée le 14 novembre 1954 à Castanet à 12 heures. Il s'agit ici d'un oiseau polyparasité : dans son intestin nous avons trouvé deux tœnias et une dizaine de Nématodes; dans son plumage les ectoparasites étaient extrêmement nombreux (plusieurs centaines).

Dans le sang nous avons identifié :

1^o *Hemoproteus noctuae* (Celli et San Felice, 1891). De nombreuses hématies sont parasitées; les noyaux des gamètes sont irréguliers; le

cytoplasme du parasite n'entoure pas complètement le noyau de l'hématie qui est refoulé sur le bord opposé de la cellule, aux deux pôles du parasite on observe des granulations volumineuses (6 à 11). Le cytoplasme de l'hématie est réduit ou absent (fig. II, 1-5).

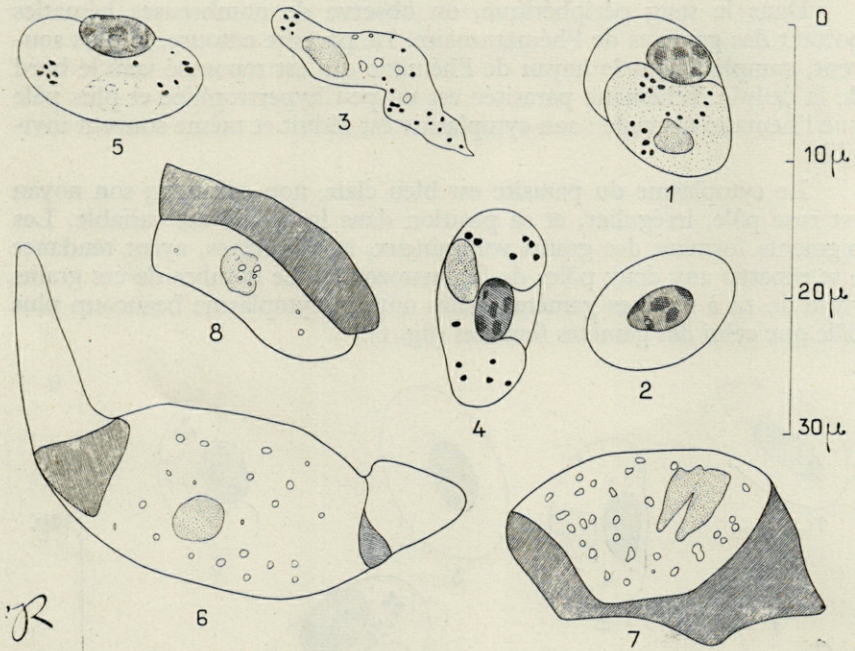


Fig. 2. — *Haemoproteus noctuae*. — 1 et 4, Gamètes; on voit encore le cytoplasme de l'hématie. — 5, Gamète; le cytoplasme de l'hématie a complètement disparu. — 3, Gamète isolé hors de la cellule hôte. — 2, Hématie normale.

Leucocytozoon ziemanni. — 6, 7, 8, diverses formes de *Leucocytozoon*.

2° *Leucocytozoon ziemanni* (Laveran). Parasite assez rare, représenté par des formations volumineuses, de tailles et de formes très variables, où l'on reconnaît le parasite à cytoplasme gris-bleuté, très vacuolaire, à noyau de forme variable, rose pâle. Le cytoplasme des gamètes mâles est plus pâle que celui des gamètes femelles. A la périphérie l'on retrouve le noyau de la cellule hôte, plus ou moins allongé, parfois biparti. De part et d'autre, peuvent persister des prolongements effilés, de longueur variable, représentant le cytoplasme de la cellule hôte (fig. II, 6-8).

FRINGILLIDÉS.

Fringilla cælebs (L.), mâle, capturé le 7 janvier 1955 à 6 h. 30 à Artigat (Ariège). Cet animal qui portait de nombreux ectoparasites présentait dans ses hématies *Hæmoproteus wenyoni* (Ed. et Et. Sergent, 1948). Parasite assez rare dans le sang circulant. Noyau petit et arrondi en position variable, cytoplasme bleu pâle dans les gamètes mâles, bleu sombre dans les gamètes femelles. Le pigment est formé de grains irréguliers au nombre de 6 à 10 par parasite. Le parasite n'entoure jamais complètement le noyau de l'hématie qui est refoulé à la périphérie; le cytoplasme de la cellule hôte a presque complètement, ou complètement disparu (fig. III).

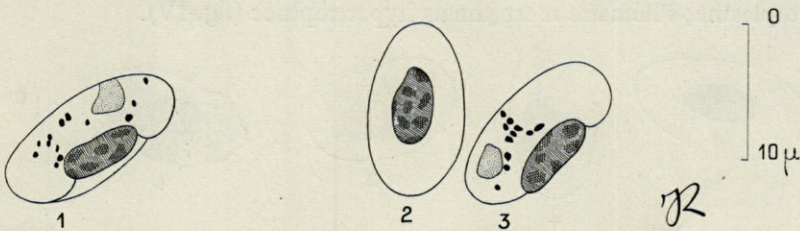


Fig. 3. — *Hæmoproteus wenyoni*. — 1, Gamète; il reste encore un peu de cytoplasme de l'hématie. — 2, Hématie normale. — 3, Gamète; le cytoplasme de l'hématie a complètement disparu.

PLOCEIDÉS (PASSERINÉS).

Passer domesticus (L.) femelle, capturée le 26 novembre 1954, Jardin de la Faculté à Toulouse.

Cet oiseau était parasité par *Plasmodium relictum* (Grassi et Feletti, 1891) = *Plasmodium præcox* (Grassi et Feletti, 1890).

Schizontes. — Souvent on ne rencontre qu'un seul schizonte par hématie; il existe néanmoins des hématies en contenant jusqu'à quatre. Les schizontes jeunes ont un noyau clair, irrégulier, coloré en rose. Tout autour du noyau le cytoplasme est amiboïde, bleu clair, vacuolé, sans granulation ou contenant un seul grain de pigment. Les schizontes plus âgés ont un noyau toujours irrégulier, un cytoplasme plus développé, une vacuole nette; il existe toujours plusieurs grains de pigment, volumineux, plus ou moins régulièrement arrondis.

Corps en rosace. — Ils sont constitués par 6 à 8 mérozoïtes qui sont soit groupés autour d'un amas de grains de pigment noir, soit répartis dans le cytoplasme autour du noyau.

Gamètes. — Leur noyau est très irrégulier et très pâle, rose pour les macro-gamètes (femelles), bien plus pâle pour les micro-gamètes (mâles).

Le cytoplasme est abondant, bleu foncé pour les micro-gamètes, bleu clair pour les macro-gamètes, il y a dans les deux cas beaucoup de pigment (14 à 21 grains, irrégulièrement répartis). L'hématie parasitée par le schizonte jeune ne contient aucune granulation cytoplasmique, et présente la même coloration que les hématies normales; l'hématie renfermant le schizonte âgé a un cytoplasme pâle; dans ces deux cas, le noyau occupe sa position normale au centre de la cellule. Enfin, les hématies portant des gamètes ont un noyau très excentré avec un reste cytoplasmique deshémoglobinisé et difficile à voir. Dans quelques cas, le noyau de la cellule hôte est repoussé à l'extérieur; il ne reste presque plus de cytoplasme; l'hématie n'est jamais hypertrophiée (fig. IV).

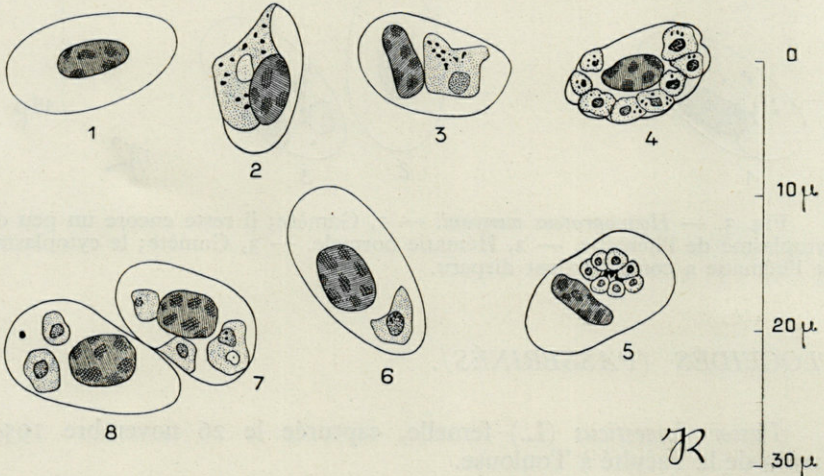


Fig. 4. — *Plasmodium relictum*. — 1, Hématie normale. — 2 et 3, Gamètes. — 4 et 5, Corps en rosace. — 6, 7 et 8, Hématies parasitées par 1, 2 et 3 schizontes.

Nous pensons qu'il s'agit probablement de *Plasmodium relictum* (Grassi et Feletti, 1890). Toutefois, il faut souligner que le nombre de mérozoïtes varie de 6 à 8, alors qu'il oscille normalement de 12 à 32 dans les exemplaires déjà décrits de cette espèce de plasmodium. Le nombre de mérozoïtes que nous avons rencontré dans cet exemplaire le rapprocherait de *Plasmodium cathemerium* (Hartman, 1927), mais dans ce dernier les grains de pigment sont allongés, bacilliformes. Il est d'ailleurs localisé au continent américain.

Peut être s'agit-il d'une sous-espèce régionale de *Plasmodium relictum*. L'examen d'autres *Passer domesticus* de la région de Toulouse, nous permettra peut être de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine
et de Pharmacie de l'Université de Toulouse

BRYOZOAIRES DES GASTÉROPODES DE L'HERBIER DE POSIDONIES

par Y. GAUTIER

De nombreux petits Gastéropodes vivent dans les herbiers de Posidonies. Leur coquille porte fréquemment des colonies de Bryozoaires appartenant à des espèces peu variées. J'ai étudié ces peuplements particuliers en essayant d'en tirer des renseignements d'ordre écologique; notamment, j'ai tâché de faire la part des divers facteurs intervenant dans l'établissement de ces invertébrés sessiles.

J'ai envisagé l'influence du régime alimentaire du Gastéropode qui a une action notamment sur l'installation des colonies d'Hydroïdes, ainsi que l'a présumé J. PICARD. J'ai également considéré l'amplitude des déplacements du Gastéropode pour essayer d'expliquer la croissance plus ou moins rapide et par suite la taille des colonies de Bryozoaire. Je me suis demandé aussi si la taille et les ornements de la coquille du Gastéropode intervenaient.

J'ai pu mener à bien ce travail grâce à une récolte de Gastéropodes particulièrement abondante effectuée dans l'herbier de Posidonies entre le port de Callegongue et l'île de Jarre (Station 254, 29 novembre 1952 « Hippocampe »).

Je tiens à remercier J. PICARD pour ses conseils et P. MARS du Museum d'Histoire Naturelle de Marseille pour ses indications relatives au régime alimentaire de certains Gastéropodes.

Les recherches ont porté sur les espèces de Gastéropodes suivantes : *Cerithium vulgatum*, *Murex trunculus*, *Murex erinaceus*, *Euthrya cornea*, *Turritella triplicata*, *Bittium reticulatum*, *Calliostoma exasperatum*,

Nassa reticulata, *Nassa mutabilis*, *Nassa incrassata*, *Bolma rugosa*, *Fusus* sp. ainsi que divers Gastéropodes cassés ou trop encroûtés pour être déterminés.

CERITHIUM VULGATUM

Cette espèce peuplée à 45 % offre un domicile aux Bryozoaires suivants :

- = *Hippopodinella lata* CCC (1).
- = *Hippopodinella kirchenpaueri* CCC.

Certaines Zoécies de *H. lata* portent une bavette hypostomiale ce qui est le caractère spécifique de *H. strophiae*. D'autres montrent de nombreux tubercules et quelquefois des aviculaires (comme *H. tregoubcffi* Gautier et *H. turrita* Osburn qui sont sans doute la même espèce.

- = *Haplopoma impressa* var. *carinata*, une colonie.
- = *Terebripora comma* (sur les vieilles coquilles mortes).

Si l'on fait la proportion des coquilles vivantes, pagurisées, et peuplées ou non par les Bryozoaires on obtient :

Cérithes peuplés par des Bryozoaires	{	Cérithes vivants : 18 Cérithes pagurisés : 2
Cérithes non peuplés par des Bryozoaires	{	Cérithes vivants : 21 Cérithes pagurisés : 3

Étant donné que le Cérithes est herbivore et que le Pagure est carnivore, on peut déduire que l'habitant de la coquille n'intervient pas par son régime alimentaire sur le peuplement de la coquille par les Bryozoaires; et vraisemblablement, l'amplitude de déplacement qui est différente pour les deux occupants éventuels de la cavité coquillière, ne joue aucun rôle non plus.

MUREX TRUNCULUS

La proportion de 83 % obtenue pour les individus de cette espèce peuplés par les Bryozoaires, n'a qu'une valeur assez réduite étant donné le petit nombre (6) d'échantillons récoltés.

(1) Les notations C, CC, CCC, CCCC, CCCCC indiquent l'abondance relative des colonies, depuis C = peu commun jusqu'à CCCCC = extrêmement commun.

Tous les spécimens sont morts et inhabités. Ils portent :

- = *Hippopodinella kirchenpaueri* C.
- = *Hippopodinella lata* CC.
- = *Terebripora comma* CC.

MUREX ERINACEUS

Les bryozoaires habitent aussi bien les coquilles pagurisées que les coquilles vivantes.

Cette espèce porte :

- = *Hippopodinella lata* CCC. Quelques formes avec quelques aviculaires.
- = *Haplopoma impressa*. 1 exemplaire.
- = *Schismopora* sp. (morte). 1 exemplaire.

EUTHRYA CORNEA

L'intérêt de cette espèce réside dans le fait que la coquille est dépourvue d'ornements. Elle porte :

- = *Hippopodinella lata* CC. Quelques formes à bavette hypostomiale et surtout expansions latérales du péristome.
- = *Haplopoma impressa*. Quelques ovicelles.
- = *Terebripora comma* CC.

TURRITELLA TRIPLICATA

Cette espèce de Gastéropode porte les quatre espèces de Bryozoaires les plus constantes, à savoir :

- = *Hippopodinella lata* C.
- = *Hippopodinella kirchenpaueri* CC. Quelques zoécies carénées et quelques ovicelles plus ou moins carénées.
- = *Haplopoma impressa* C.
- = *Terebripora comma* CCC.

BITTIUM RETICULATUM

Cette petite espèce, peut être à cause de sa taille réduite, ne porte que peu de Bryozoaires :

- = *Hippopodinella kirchenpaueri* C. Quelques aviculaires.
- = *Hippopodinella lata* C.
- = *Terebripora comma* C.

CALLIOSTOMA EXASPERATUM

Espèce à coquille lisse. Échantillons vivants et morts. Quelques Pagures.

- = *Hippopodinella kirchenpaueri* CC. Nombreux tubercules.
- = *Haplopoma impressa* C. Quelques ovicelles.
- = *Lichenopora radiata* (?). Deux très jeunes colonies.
- = *Terebripora comma* C. Très belles colonies.

NASSA MUTABILIS

Une seule coquille morte portant :

- = *Hippopodinella kirchenpaueri*. Quelques tubercules calcaires.
- = *Terebripora comma*.

NASSA RETICULATA

Une seule coquille morte portant :

- = *Hippopodinella kirchenpaueri*.
- = *Terebripora comma*.

NASSA INCRASSATA

Cette espèce de Gastéropode très abondante dans l'herbier de Posidonies ne paraît porter que peu de colonies de Bryozoaires. En fait, 7 fois sur 10 elle est peuplée par *Terebripora comma*. Néanmoins, on y trouve aussi les trois autres espèces assez constantes sur les coquilles de Gastéropodes :

- = *Hippopodinella kirchenpaueri* CC.
- = *Hippopodinella lata* CC.
- = *Haplopoma impressa* C.
- = *Terebripora comma* CCCCC.

FUSUS sp.

Sur cette petite espèce de *Fusus* on rencontre :

- Hippopodinella kirchenpaueri* CC. Quelques aviculaires.
- Haplopoma impressa* 1 exemplaire.
- Terebripora comma* CC.

BOLMA RUGOSA

Ce Gastéropode ne porte pas les espèces de Bryozoaires habituelles. La proportion de 33 % obtenue pour le peuplement de *Bolma* n'a qu'une valeur assez réduite étant donné le petit nombre d'échantillons récoltés. Un seul des trois spécimens était adulte et c'est ce dernier qui portait :

Crisia type *denticulata*.

Crisia fistulosa Heller non Busk.

DIVERS GASTÉROPODES DE PETITE TAILLE CASSÉS OU TROP ENCROUTÉS

Hippopodinella kirchenpaueri C.

Haplopoma impressa C.

Terebripora comma C.

Pour résumer les choses, j'ai constitué un tableau qui montre le pourcentage des coquilles peuplées par les Bryozoaires et les diverses espèces de Bryozoaires constituant ces peuplements ainsi que leur fréquence relative.

Il convient toutefois de considérer avec précautions les pourcentages obtenus sur *Bittium* et *Calliostoma* en ce qui concerne *Terebripora*. En effet, ayant examiné ce matériel en premier, je n'ai pas eu l'attention immédiatement attirée par ce Cténostome térébrant et peu visible et je n'ai conservé qu'un certain nombre d'échantillons de ces deux espèces de Gastéropodes. C'est d'après ce nombre que j'ai établi ensuite, de façon approchée, les proportions de 18 % et 27 %.

De même les *Terebripora* des « divers Gastéropodes de petite taille cassés ou trop encroûtés » n'ont pas toujours été bien vus à cause de l'encroûtement très prononcé de ces coquilles par les Cheilostomes calcifiés.

Néanmoins, un simple coup d'œil au tableau suffit à nous convaincre que la faunule, quoique très réduite en espèces est riche en individus. Il n'y a, en effet, que 4 espèces de Bryozoaires qui soient communes et assez constantes à l'exclusion des autres : ce sont les deux espèces d'*Hippopodinella* et *Haplopoma* qui appartiennent aux Cheilostomes et *Terebripora* qui appartient aux Cténostomes perforants.

A propos de cette dernière, il faut remarquer qu'elle est extrêmement abondante alors qu'elle est passée jusqu'ici inaperçue pour tous les Bryozoologistes européens. M. PRENANT vient de la signaler récemment d'après des colonies que je lui ai fait parvenir de Marseille, et établies précisément sur *Nassa incrassata*. *Terebripora comma* considérée comme fort rare, puisque signalée récemment comme nouvelle pour les côtes

d'Europe, est la plus commune des espèces rencontrées ; je l'ai observée 11 fois sur 13, sur les diverses coquilles (voir tableau). Il est étonnant qu'elle ne peuple pas la coquille de *Murex erinaceus*. Sans doute la trouvera-t-on là quelque jour. Quant à *Bolma* c'est une espèce dont la biologie un peu particulière fait qu'elle est à extraire du lot.

Les *Hippopodinella* sont reconnues depuis longtemps habiter les coquilles de Gastéropodes. Les diverses espèces sont très polymorphes quoique constituant un genre bien individualisé.

Haplopoma se rencontre plus rarement, il n'est que de regarder le tableau pour s'en convaincre.

En somme, nous avons affaire ici à une faunule très particulière et presque unique en son genre.

Les Pagures, rencontrés assez rarement d'ailleurs, appartiennent à l'espèce *Eupagurus anachoretus*.

Alors que les Hydroïdes montrent une prédilection pour les coquilles de Gastéropodes carnivores ou herbivores-pagurisés, ce qui revient au même, on n'observe pas ce phénomène avec les Bryozoaires. Le régime alimentaire du Gastéropode n'intervient pas ; il n'existe, semble-t-il aucune relation trophique entre les deux animaux. Ceci s'explique aisément par le régime macrophage et carnassier des Hydroïdes, régime qui peut avoir des points communs avec celui du Gastéropode prédateur et dont le Cnidaire peut bénéficier, alors que le Bryzoaire est microphage et pas obligatoirement carnivore (Diatomées).

A ce propos, il ne faut pas être absolu quant au régime microphagique des Bryozoaires. En effet, il m'est arrivé de voir ingérer une petite Planaire par un polypide de *Bowerbankia gracilis* dont j'observais les colonies vivre pendant une après-midi entière. Le Turbellarié dont la longueur valait environ la moitié de celle des tentacules de *Bowerbankia* n'a pas été rejeté comme c'est le cas pour de nombreux débris. Sa taille était, cependant relativement importante et il est difficile, dans ce cas, de parler de microphagie. Il est plus vraisemblable de penser que le régime est composé, *en général*, de microorganismes, mais il n'est pas exclus que certaines proies plus grosses soient également utilisées, quand l'occasion se présente. J'ai pensé pouvoir placer ici cette dernière remarque sur le régime alimentaire et je m'en excuse par ce qu'elle sort un peu du cadre de la présente note.

TABLEAU RÉSUMÉ

NOMS DES ESPÈCES DE GASTÉROPODES	Coq. ex.	Coq. peup.	Pourcen- tage	Hapl. impr.	Hipp. kirch.	Hipp. lata	Tereb. comma	Sch.	Cr.
<i>Cerithium vulgatum</i>	44	20	45 %	+	CCC	CCC	+		
<i>Murex trunculus</i>	6	5	83 %		CC	CCC	CCC		
<i>Murex erinaceus</i>	27	14	52 %	+		CCC		+	
<i>Euthrya cornea</i>	38	13	34 %	+		CC	CC		
<i>Turritella triplicata</i>	16	9	56 %	C	CC	C	CCC		
<i>Bittium reticulatum</i>	15	3	18 %		C	C	C	C	
<i>Calliostoma exasperatum</i>	95	26	17 %	+	CC		C		
<i>Nassa reticulata</i>	I	I			+		+		
<i>Nassa mutabilis</i>	I	I			+		+		
<i>Nassa incrassata</i>	188	165	87 %	C	CCC	CCC	CCCCC		
<i>Fusus</i> sp.	13	9	69 %	+	CC		CC		
<i>Divers cassés ou trop encroutés</i>	65	32	50 %	C	C	C	C		
<i>Bolma rugosa</i>	3	I	33 %						

Coq. ex. = Nombre de coquilles examinées. — Coq. peup. = Nombre de coquilles peuplées. — Pourcentage = Pourcentage des coquilles peuplées. — Hapl. impr. = *Haplopoma impressa*. — Hipp. kirch. = *Hippopodimella kirchenpaueri*. — Hipp. lata = *Hippopodimella lata*. — Tereb. comma = *Terebripora comma*. — Sch. = *Schismopora* sp. — Cr. = *Crisia* sp.

REMARQUES SUR LE CYCLE ÉVOLUTIF
DES FILAIRES DU GENRE *DIPLOTRIAENA*
ET REDESCRIPTION DE *D. MONTICELLIANA*
(Stossich 1890)

par Alain-G. CHABAUD

I. — REMARQUES SUR LE CYCLE ÉVOLUTIF DES *DIPLOTRIAENA*

Les Filaires vivipares pondent des microfilaries qui circulent dans l'organisme de l'hôte et qui ne peuvent achever leur cycle que lorsqu'elles sont ingérées par un Arthropode hématophage. Les Filaires ovipares sont presque aussi nombreuses en espèces que les Filaires vivipares, et il est curieux de remarquer que l'on ignore presque totalement leur biologie. Cette biologie pose pourtant, dans tous les cas, un problème intéressant à résoudre, car les œufs émis par les Filaires ovipares se trouvent emprisonnés dans un organe particulier, et paraissent a priori ne pouvoir être libérés qu'à la mort de l'hôte.

Pourtant, il semble en réalité, qu'en dehors d'adaptations spéciales, la libération des œufs à la mort de l'hôte ne suffise pas à assurer la conservation de l'espèce. On connaît, en dehors des Filaires, quelques Nématodes qui ont une biologie répondant à ce type, mais ce sont des cycles spécialisés qui font que les chances de dispersion du parasite sont augmentées :

Pour la Trichine, les larves sont emprisonnées dans l'hôte, mais l'espèce peut se maintenir, d'abord parce que les larves sont réparties dans toutes les parties du cadavre, et ensuite parce que l'espèce est caractérisée par un extraordinaire manque de spécificité qui lui permet d'évoluer chez n'importe quelle espèce de Mammifère.

Pour *Capillaria hepatica*, récemment étudié par FAIN (1953), les œufs accumulés dans le foie, ne sont libérés qu'à la mort de l'hôte, mais la segmentation des œufs est bloquée. L'infestation d'animaux neufs ne peut s'obtenir que lorsque les œufs ont séjourné un temps suffisamment long dans le milieu extérieur, ou encore après le passage dans le tube digestif d'un autre animal. La dispersion des œufs se trouve donc assurée ici par un retard de leur maturité.

Chez les Dracunculides, on sait que les femelles perforent les téguments de l'hôte et que l'utérus éclate en libérant les embryons dans le milieu extérieur.

En ce qui concerne les Filaires ovipares, nos connaissances sont extrêmement réduites :

Le cycle de *Filaria martis* Gmel. 1790 chez *Ixodes ricinus*, publié par BALDASSERONI (1909), est presque certainement erroné. Rien ne laisse supposer que les œufs pondus par la Filare éclosent chez l'hôte; la situation remarquablement antérieure de la vulve chez les *Filaria sensu stricto* évoque au contraire la possibilité pour le ver de perforer la peau ou un organe creux pour émettre ses œufs à l'extérieur.

Pour *Parafilaria multipapillosa* (Condamine et Drouilly), LOSEV, EROKHIN et NIKANOROV (1937) parlent d'hémorragies sous-cutanées contenant des microfilaires, mais ils sont contredits par BAUMANN (1946) qui constate qu'il n'y a pas de microfilaires. La femelle perce la peau du cheval pour émettre ses œufs à l'extérieur et certaines espèces de *Musca* qui lèchent les plaies joueraient le rôle d'hôte intermédiaire.

L'observation suivante permet de comprendre le mécanisme d'expulsion des œufs hors de l'hôte pour les Filaires du genre *Diplotriaena*.

Une Fauvette à tête noire, *Sylvia atricapilla* L., capturée à la Station ornithologique de la Tour du Valat (Camargue) (1) en avril 1955 était très richement parasitée (19 femelles et 10 mâles) par le *Diplotriaena monticelliana* (Stossich 1890). Les œufs du parasite ont été recherchés dans le cadavre et ont été trouvés en abondance dans la trachée et dans le contenu intestinal.

Il est donc évident que les *Diplotriaena* ne vivent pas dans la « cavité thoracique » ou la « cavité abdominale » comme on le dit habituellement, mais qu'elles vivent dans les sacs aériens des Oiseaux. La remarque en a été faite en 1919 par G. BLANC qui, après avoir écrit : « Toutes les espèces du genre *Diplotriaena* vivent dans la cavité générale des oiseaux », indique dans une note en bas de page : « Il serait peut être plus exact de dire : dans les sacs aériens. On sait en effet qu'au cours du développement, la cavité générale se réduit de plus en plus, par suite de l'extension croissante des sacs aériens et se trouve reléguée à la partie postérieure du corps, derrière les sacs abdominaux... ». Il apparaît donc avec évidence

(1) Nous tenons à remercier ici M. Luc HOFFMAN qui a bien voulu nous accueillir à cette station et à qui nous devons plusieurs Oiseaux intéressants.

que les œufs de *Diplotriaena*, pondus dans les sacs aériens, suivent les bronches extrapulmonaires, montent dans la trachée, sont déglutis et finalement expulsés avec les matières fécales.

Les cycles évolutifs des Filaires de ce groupe se rapprochent donc de ceux des Spirurides, tout au moins pour la nature de l'hôte intermédiaire qui ne peut être qu'un Arthropode coprophage. Il serait intéressant de savoir si la transmission à l'hôte définitif se fait par piqure (il s'agirait alors d'un Arthropode coprophage à l'état larvaire et hématophage à l'état adulte comme les Stomoxes, les Puces ou certains Culicides), ou bien au contraire, si l'Oiseau s'infeste par ingestion de l'Arthropode, comme dans le cas des Spirurides.

La deuxième éventualité nous paraît plus probable. En effet, lorsque l'on établit la liste des très nombreux Oiseaux qui ont été signalés comme porteurs d'une espèce quelconque de *Diplotriaena*, on constate que la majorité est franchement Insectivore (1).

Nos expériences dans ce sens ont porté sur deux espèces :

a) *D. obtusa* (Rud. 1802), parasite de *Chelidon rustica* (L.) à Banyuls (Pyrénées-Orientales), dont le cycle a été tenté chez des larves de *Calliphora* sp. en avril 1952.

b) *D. monticelliana*, parasite de *Sylvia atricapilla* en Camargue, dont le cycle a été tenté chez des larves de *Tenebrio molitor*, plusieurs espèces d'*Aphodius* et d'*Ontophagus* adultes et larvaires, des larves de Diptères coprophages non déterminées, et quelques Isopodes.

Le seul résultat positif a été l'éclosion des œufs de *Diplotriaena* dans l'intestin des *Calliphora*, mais les larves n'ont pas évolué dans la cavité générale de l'Insecte. Nous n'avons donc pas encore pu trouver les hôtes intermédiaires favorables, mais croyons pouvoir affirmer l'existence d'un cycle par Arthropode coprophage, complètement différent des cycles actuellement connus chez les Filaires.

II. — REDESCRIPTION DE *DIPLOTRIAENA MONTICELLIANA* (Stossich 1890)

L'espèce n'est pas rare dans le sud de la France, chez *Sylvia atricapilla*. Elle a été récoltée à deux reprises à Banyuls, le 12 janvier 1950 (leg. H. TERRY) et le 20 mars 1951, et une fois à la Tour du Valat (Camargue), le 9 avril 1955. Nous avons pris pour type de description les spécimens de Camargue.

Corps cylindrique, peu atténué aux extrémités, à cuticule fine, sans stries transversales et sans ailes latérales. Extrémité antérieure arrondie (fig. 1). Bouche

(1) Nous remercions très vivement M. Jean DORST des renseignements qu'il a bien voulu nous fournir sur le régime alimentaire de ces Oiseaux. M. DORST nous a signalé que, même chez les espèces dites granivores, les parents apportent aux jeunes une nourriture en grande partie carnée.

très petite, allongée dorso-ventralement. Apex des tridents faisant saillie au sommet de deux légers reliefs ovalaires. Quatre papilles latéro-médianes bien saillantes et quatre papilles médio-médianes petites et incluses dans le bord du bourrelet qui est soulevé par les tridents. Amphides en arrière de ce bourrelet.

Les tridents chitinoïdes sont composés de trois éléments claviformes à surface lisse, de longueur subégale, et unis antérieurement en une dent conique pas très aiguë. Œsophage long et très fin, sans division musculo-glandulaire, s'abouchant à un intestin beaucoup plus large. Pore excréteur très petit, légèrement postérieur à l'anneau nerveux. Diérides non visibles.

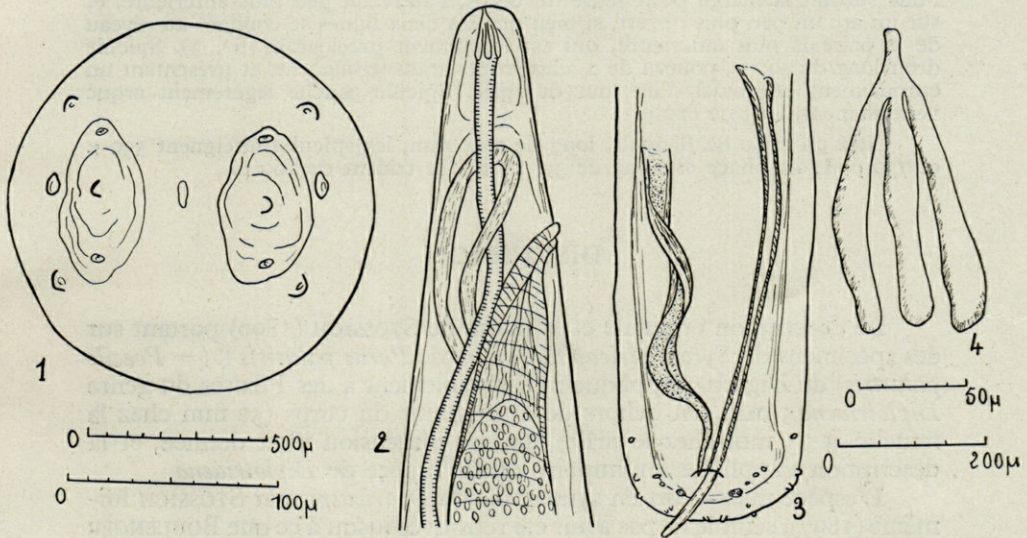


Fig. 1-4. — *Diplotriana monticelliana*. — 1, Mâle; extrémité céphalique; vue apicale. — 2, Femelle; extrémité antérieure; vue latérale. — 3, Mâle; extrémité postérieure; vue ventrale. — 4, Mâle; détail d'un trident; vue latérale.

Femelle. — Corps long de 49,5 mm, large de 780 μ . Tridentes longs de 150 μ , occupant à la base une largeur de 80 μ . Anneau nerveux à 350 μ de l'apex (fig. 2). Fin de l'œsophage à 3,2 mm de l'extrémité antérieure. Vulve à 680 μ de l'extrémité antérieure, légèrement saillante (fig. 2). Ovjecteur conique, s'élargissant tout de suite après la vulve. La portion à parois épaisses et musculeuses est longue de 800 μ . La lumière génitale s'élargit déjà à 520 μ de la vulve de telle sorte que les œufs s'accumulent en arrière de cette limite; trompe impaire très courte; la division en deux utérus s'effectue à 1,2 mm en arrière de la vulve. Les deux utérus descendent postérieurement et se séparent vers le tiers postérieur du corps. La branche antérieure retourne vers l'avant; l'oviducte et l'ovaire qui lui font suite montent jusqu'au niveau de la vulve puis se replient et se terminent dans le tiers antérieur du corps. La branche postérieure de l'utérus descend jusqu'à l'extrémité postérieure, revient vers l'avant, puis au contact de l'utérus antérieur, se replie une nouvelle fois en arrière. L'oviducte et l'ovaire postérieurs forment de nombreuses boucles dans la moitié postérieure du corps. Œufs à coque épaisse longs de 48 μ et larges de 32 μ . L'embryon est court et trapu (240 μ \times 18 μ);

sa pointe caudale est ornée d'une petite couronne d'épines. La queue de la femelle est arrondie avec des phasmides subterminales. Anus non fonctionnel, l'intestin se terminant par un ligament fixé à la paroi à 550 μ du bout de la queue.

Mâle. — Corps long de 18 mm, large de 420 μ . Trident long de 150 μ , occupant une largeur maxima de 65 μ (fig. 4). Anneau nerveux à 310 μ de l'apex. Œsophage long de 3,0 mm. Testicule naissant en arrière de la fin de l'œsophage et décrivant une large anse antérieure au-dessus de l'anneau nerveux.

Extrémité postérieure non élargie transversalement. Cloaque à 80 μ de l'extrémité postérieure. Papilles cloacales nombreuses, un peu irrégulières et difficiles à voir. Environ 10 paires réparties sur deux lignes en arc de cercle, l'une suivant la marge postérieure du corps, l'autre un peu plus antérieure, et sur un arc un peu plus ouvert, si bien que les deux lignes se coupent au niveau de la paire la plus antérieure, qui est légèrement précloacale (fig. 3). Spicule droit long de 490 μ , pourvu de 2 ailes striées transversalement et présentant un enroulement hélicoïdal d'un tour de spire. Spicule gauche légèrement arqué ventralement, long de 680 μ .

Chez un mâle de Banyuls, long de 22,5 mm, les spicules atteignent 530 μ et 750 μ . L'œsophage est long de 3,7 mm et le trident de 160 μ .

DISCUSSION

La description originale et la figure de STOSSICH (1890) portant sur des spécimens de *Sylvia atricapilla* (L.) et de *Parus palustris* L. (= *Poecile palustris*) de Zagreb, s'applique indiscutablement à des Filaires du genre *Diplotriana*; mais, en dehors de la longueur du corps (50 mm chez la femelle et 25 mm chez le mâle), aucune dimension n'est donnée, et la description s'applique à n'importe quelle espèce de *Diplotriana*.

L'espèce mise à tort en synonymie de *D. tricuspis* par STOSSICH lui-même (1897), semble ne pas avoir été retrouvée jusqu'à ce que BOULENGER (1928) reprenne le nom pour décrire deux spécimens mâles, légèrement endommagés, provenant d'*Acrocephalus arundinaceus* (= *Sylvia arundinacea*) du Caire.

La description de BOULENGER s'accorde bien avec la nôtre pour l'ordre des dimensions, mais s'en éloigne sur trois points :

- a) L'extrémité postérieure du mâle est élargie latéralement.
- b) L'œsophage s'élargit graduellement en arrière,
- c) Il existe plusieurs paires de papilles précloacales.

Ces différences (et surtout les deux premières) nous paraissent trop importantes pour qu'il soit possible d'assimiler l'ensemble à une seule espèce, et, comme notre matériel provient de l'hôte type, nous croyons qu'il faut lui réserver le nom de *D. monticelliana* (Stossich 1890). Nous proposons donc de désigner l'espèce égyptienne, parasite d'*Acrocephalus arundinaceus*, par le nom de *Diplotriana boulengeri* n. nov. (= *D. monticelliana* Boulenger 1928, non Stossich 1890).

RÉSUMÉ

I. — Bien que les Filaires ovipares soient très communes et riches en espèces, nous ne savons à peu près rien de leur biologie. Dans le cas des *Diplotriaena*, nous croyons pouvoir affirmer que le cycle évolutif est très différent de celui qui est connu pour les autres Filaires. Pour *D. monticelliana*, qui vit dans les sacs aériens de *Sylvia atricapilla*, les œufs sont drainés par les bronches extrapulmonaires, montent dans la trachée, sont déglutis et passent dans le milieu extérieur avec les matières fécales de l'oiseau. Bien que nos tentatives expérimentales soient jusqu'à maintenant négatives, il est donc évident que l'hôte intermédiaire est un Arthropode coprophage.

II. — Nous donnons la description des *Diplotriaena* récoltés chez *Sylvia atricapilla* en France. Ils s'éloignent sur plusieurs points des *Diplotriaena* parasites d'*Acrocephalus arundinaceus* d'Égypte pour lesquels BOULENGER avait repris le nom de *D. monticelliana* (Stossich). Notre hôte correspondant exactement à l'hôte type, nous croyons devoir conserver le nom original pour notre espèce et désigner le matériel parasite d'*A. arundinaceus* sous le nom de *Diplotriaena boulengeri* nom. nov. (= *D. monticelliana* Boulenger 1928, nec Stossich 1890).

BIBLIOGRAPHIE

- BALDASSERONI (V.). — *Ixodes ricinus* L. infetto da embrioni di *Filaria*. *Bull. Soc. ent. italiana*, 1909, XL, 171-179.
- BAUMANN (R.). — Beobachtungen beim parasitären Sommerbluter der Pferde. *Wiener Tierar. Monatssch.*, 1946, XXXII, 52-55.
- BLANC (G.-R.). — Sur quelques espèces du genre *Diplotriaena* Railliet et Henry. *Archiv. Parasit.*, 1919, XXII, 546-556, fig. 1-10.
- BOULENGER (C.-L.). — Report on a collection of parasitic Nematodes, mainly from Egypt. Part V. *Filarioidea. Parasit.*, 1928, XX, 32-55, fig. 1-51.
- FAIN (A.). — Observations sur *Hepaticola hepatica* (Bancroft, 1893) Hall, 1916, au Congo belge. *Ann. Soc. Belge Med. Trop.*, 1953, XXXIII, 107-117 + 2 pls
- LOSEV (L.-A.), EROKHIN (I.-P.) et NIKANOROV (A.-F.). — Parafilariosis of horse in the territories of the lower Volga. *Papers on Helminth.*, 30 yr. *Ĵub. Skrjabin*, 1937, 333-345 (en russe).
- STOSSICH (M.). — Elminti della Croazia. *Societas historico-naturalis Croatica*, Zagreb, 1890, p. 1-8 du tiré à part + pl. IV-V.
- STOSSICH (M.). — Filarie e Spiroptere. Lavoro monografico. Trieste, 1897.

Institut de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris
(Directeur : H. GALLIARD)
et Laboratoire Arago (Banyuls-sur-Mer)
(Directeur : G. PETIT)

UN NOUVEAU PORCELLION
PROVENANT DE L'ILE D'IBIZA (BALÉARES)
PORCELLIO PITYENSIS N. SP.

par A. VANDEL (Toulouse)

STATIONS

Ibiza; Ciudad de Ibiza. — Avril 1949; ESPAÑOL leg. : 1 ♂.

Ibiza; Santa-Eulalia. — 8 mai 1951; DELAMARE DEBOUTTEVILLE
leg. : 1 ♀.

Isla de Tagomago, au nord-est d'Ibiza. — septembre 1950; BALCELLS
ROCAMORA leg : 2 ♀.

DESCRIPTION

Taille : 11 mm.

Coloration. — Corps de couleur jaune, parcouru par six bandes longitudinales de couleur brune, les paramédianes et les latérales étroites, les intermédiaires plus larges.

Caractères tégumentaires.

a) Téguments couverts de granulations petites, mais très apparentes, arrondies et saillantes (fig. 1 A). On en compte 2-3 rangées sur le premier péréionite, 2 rangées sur les péréionites II-VII et sur les pléonites 3-5. De plus, une rangée de granulations est disposée au bord postérieur de chaque segment du corps. La force de ces granulations augmente

d'avant en arrière; elles deviennent plus ou moins spinescentes sur les péréionites V-VII et sur pléonites 3-5. De plus, une rangée de granulations est disposée au bord postérieur de chaque segment du corps. La force de ces granulations augmente d'avant en arrière; elles deviennent plus ou moins spinescentes sur les péréionites V-VII et sur le pléon. La base

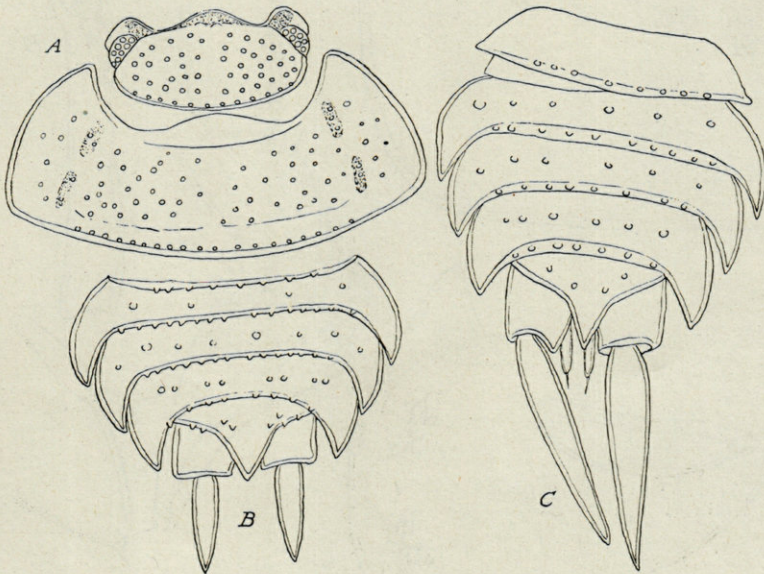


Fig. 1. — *Porcellio pityensis* n. sp. A, céphalon et premier péréionite; B, pléon d'un individu femelle; C, pléon d'un individu mâle.

du telson porte également des granulations spinescentes. Au microscope, on constate que chaque granulation est surmontée d'une soie-écaille (fig. 2 A).

b) Téguments garnis d'écailles dessinant un cercle complet sur la partie antérieure du tergite, tandis qu'elles sont disposées de façon imbriquée dans la région postérieure du segment.

c) Les *noduli laterales* ne sont pas apparents sur l'animal entier. Le *nodulus* I est inséré au niveau du cinquième postérieur du segment (fig. 2 A); les *noduli* suivants se rapprochent progressivement du bord postérieur (voir tableau). L'écartement des *noduli* par rapport au bord latéral varie fortement suivant les segments (voir tableau); le *nodulus* IV est excentrique par rapport aux *noduli* qui l'encadrent (fig. 2 E).

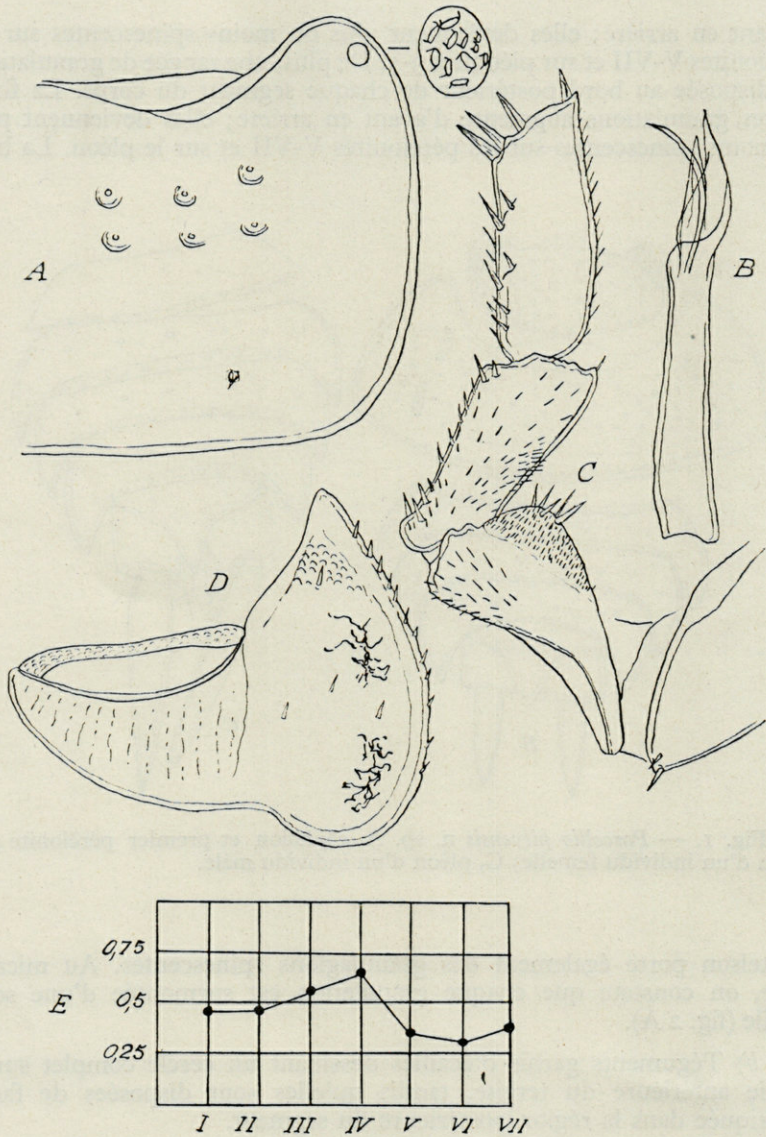


Fig. 2. — *Porcellio pityensis* n.sp. — A, pleurépimère I montrant le champ glandulaire (à droite vu à un plus fort grossissement), les granulations et le *nodulus lateralis*; B, tige de la brosse carpienne du périopode I mâle; C, région moyenne du périopode VII mâle; D, exopodite du premier pléopode mâle; E, courbe représentant la position des *noduli laterales*; en abscisse, les sept périonites (I-VII); en ordonnée, la valeur du rapport d/c, où d désigne la distance qui sépare le *nodulus* du bord latéral du segment, et c, la longueur du tergite ramenée à 100.

d) Les champs glandulaires sont petits, arrondis, détachés de la marge (fig. 2 A). Le champ du premier segment est situé à l'angle antérieur (fig. 2 A); les champs II-VII se placent au voisinage du tiers antérieur (voir tableau). Le nombre de pores glandulaires varie de 2 à 11, suivant les champs.

Caractères somatiques.

a) Céphalon (fig. 1 A) : lobe frontal médian bien individualisé, arrondi. Lobes frontaux latéraux bien développés, étalés, à bord externe coupé obliquement. Pas de ligne supra-antennaire.

b) Péréion : bord postérieur du premier péréionite arrondi (fig 1 A); celui des segments II et III est droit, celui des segments IV à VII forme de chaque côté une pointe faiblement saillante. Pleurépimères étroits.

c) Pléon continuant le péréion (fig. 1 B et C). Néopleurons grands, étalés.

d) Telson (fig. 1 B et C) formé d'une base et d'une pointe séparées par des angles nets.

Appendices. — Antenne : dents des articles 2 et 3 bien différenciées.

Caractères sexuels mâles.

a) Péréiopodes I, II et III : carpos garni d'une brosse constituée par des soies-écailles à languette laciniée (fig. 2 B).

b) Péréiopode VII (fig. 2 C) : ischion à bord sternal concave; palette de l'ischion garnie d'écailles piliformes; quelques écailles piliformes à la base du méros.

c) Premier pléopode : exopodite (fig. 2 D) à pointe interne longue et aiguë, couverte d'écailles imbriquées et renfermant des chromatophores. Champ trachéen non indenté.

d) Uropode : exopodite beaucoup plus long chez le mâle que chez la femelle (fig. 1 B et C).

AFFINITÉS

La classification des *Porcellionides bitrachéates* est rendue extrêmement difficile en raison des nombreux termes de passage et des transitions insensibles qui réunissent les types primitifs (*Metoponorthus*) et les formes spécialisées (*Porcellio*). Ces formes intermédiaires (*Acaeroplastes*, *Caeroplastes*, *Proporcellio*) ont été généralement tenues pour

des sous-genres de *Metoponorthus* ou de *Porcellio*. Mais, afin de conserver leur homogénéité à ces deux grands genres, il convient d'en retirer les types intermédiaires et d'élever ceux-ci au rang de genres. Leur distinction est parfois délicate. Un tableau dichotomique donné dans une autre étude (VANDEL, 1955, p. 503) permet de séparer ces genres les uns des autres.

La présente espèce appartient sans conteste au genre *Porcellio*, mais elle présente néanmoins d'indéniables ressemblances avec d'autres genres plus primitifs, en particulier avec *Acaeroplastes*. L'exopodite du premier pléopode mâle de *Porcellio pityensis* n. sp. ressemble de façon remarquable à celui d'*Acaeroplastes melanurus* (Budde-Lund).

Ce nouveau Porcellion se rapproche d'autres représentants du genre *Porcellio* caractérisés par leur petite taille et la faible différenciation des caractères somatiques et sexuels. *Porcellio pityensis* n. sp. paraît en particulier fort proche de *P. provincialis* Aubert et Dollfus, de Provence, dont une description détaillée a été donnée dans un autre travail (VANDEL, 1951, p. 169).

La réduction du système glandulaire interdit de considérer ces petits Porcellions comme les représentants les plus primitifs du genre *Porcellio*. Cette qualification doit être réservée aux Porcellions canariens, remarquables par l'extrême développement de leur système glandulaire (VANDEL, 1954). Cependant, les caractères somatiques des Porcellions canariens sont plus différenciés que ceux de *P. provincialis* et de *P. pityensis*. On doit conclure que l'évolution des Porcellions représente un phénomène complexe qui s'est manifesté au sein de plusieurs lignées phylogénétiques distinctes. Les caractères porcellioniens évoluent toujours suivant les mêmes modalités, mais le rythme suivant lequel ils se transforment est différent suivant les lignées. Chez certains Porcellions, quelques caractères sont restés à un stade primitif (le système glandulaire des Porcellions canariens; les péréionites et les pleurépimères de *P. provincialis* et de *P. pityensis*), tandis que d'autres dispositions atteignent un degré élevé de spécialisation (caractères somatiques et granulations chez les Porcellions canariens; système glandulaire chez *P. provincialis* et *pityensis*).

TABLEAU DES VALEURS NUMÉRIQUES
RELATIVES A UN MALE DE 11 MILLIMÈTRES

La lettre *a* désigne la distance qui sépare le champ glandulaire du bord postérieur du segment; *b*, désigne la distance qui sépare le *nodulus lateralis* du bord postérieur du segment; *d*, désigne la distance qui sépare le *nodulus lateralis* du bord latéral du segment; *c*, désigne la longueur du tergite ramenée à 100.

	Nombre de pores glandulaires	$\frac{a}{c}$	$\frac{b}{c}$	$\frac{d}{c}$	Écart par rapport à la moyenne (0,45)
I	11	1,07	0,20	0,46	1
II	3	0,72	0,20	0,47	2
III	5	0,72	0,18	0,53	8
IV	5	0,63	0,18	0,66	21
V	5	0,69	0,16	0,35	10
VI	2	0,66	0,12	0,30	15
VII	2	0,67	0,08	0,38	7

BIBLIOGRAPHIE

- VANDEL (A.), 1951. — Le genre *Porcellio* (Crustacés; Isopodes; Oniscoidea). Évolution et systématique. *Mém. Mus. Hist. Nat. N. S. Sér. A., Zool.*, III, pp 81-192, 40 fig., 8 tableaux.
- VANDEL (A.), 1954. — Études des Isopodes terrestres recueillis aux îles Canaries par J. Mateu en mars-avril 1952. *Mém. Mus. Hist. Nat. N. S. Sér. A., Zool.*, VIII, pp. 1-60, 23 fig.
- VANDEL (A.), 1955. — Mission Henri Coiffait au Liban (1951). 8. Isopodes terrestres. *Biospeologica*, LXXV. *Arch. Zool. expér.* XCI, pp. 455-531, 32 fig.

DEUX ASCALAPHIDES DE LA RÉGION DE BANYULS

par J. AUBER et C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE

Cinq espèces d'Ascalaphides sont signalées du département des Pyrénées-Orientales : le *Bubopsis agrionoides* Rb., et quatre espèces d'*Ascalaphus* (*A. longicornis* L., *A. libelluloïdes* Sch., *A. hispanicus* Rb., *A. ictericus* Charp.). Parmi celles-ci, les deux plus rares (*Bubopsis agrionoides* Rb. et *Ascalaphus ictericus* Charp.) sont localisées dans les garrigues, et notamment dans les environs de Banyuls-sur-Mer.

Le *Bubopsis agrionoides* Rb., habite l'Espagne et n'avait été capturé qu'une seule fois en France, à Vinça (Pyrénées-Orientales) par R. ÖBERTHÜR, le 12 juillet 1906 (Coll. Museum). Deux exemplaires ont été repris à Banyuls (Banyuls, *sine certiore indicatione loci*, et Col des Gascons, Coll. Lab. Arago).

L'*Ascalaphus ictericus* Charp., connu du Var, des Bouches-du-Rhône, d'Espagne, de Tunisie, d'Algérie et du Maroc, n'avait été signalé qu'une fois des Pyrénées-Orientales (*sine certiore indicatione loci*) par Ch. ALLUAUD en 1906 (Coll. Muséum). De nombreux exemplaires ont été repris à Banyuls (Vall Pompo) en juin-juillet.

La position systématique, et ce qui est connu de la biologie de ces insectes se résumant comme suit :

Ces deux *Ascalaphidae* se rangent dans la sous-famille des *Schizophthalminae*, principalement caractérisée par la présence d'un sillon horizontal ou subhorizontal, divisant l'œil en deux parties.

BUBOPSIS AGRIONOIDES (Rambur)

1^o Nomenclature.

Gen. *Bubopsis* Mac Lachlan.

Bubopsis Mac Lachlan 1898, *Trans. ent. Soc. London*, p. 159. — *Bubo* Rambur 1842 (*nom. preocc. in avibus*), *Hist. Nat. Inst. Névropt.*, p. 353.

Ascalaphus agrionoides Rambur 1842, *Faune de l'Andalousie*, II, tab. 9. — *Bubo agrioides* Rambur 1842 (err. typ. pour *agrionoides*), *Hist. Nat. Ins. Névropt.*, p. 353. — *Bubopsis agrioides* Navas 1899, *Acta Soc. Esp. Hist. Nat.*, p. 7.

2^o Morphologie et Éthologie.

Seul l'imago est connu, on ne sait rien de son comportement. Il est cependant probable qu'il est voisin de celui des *Ascalaphus* (voir *A. ictericus*).

Description sommaire de l'Imago :

Insecte de 5 à 6 centimètres d'envergure, aux ailes assez étroites, entièrement transparentes. Tête brune, entièrement couverte d'une longue et dense pubescence gris-blanchâtre. Antennes multiarticulées, noires, aussi longues que le corps, brusquement terminées « en bouton » (caractère général des *Ascalaphides*). Pro- et mésonotum noirs avec des taches ocrées, assez pubescents. Métanotum et abdomen noirs, ce dernier portant à son extrémité deux appendices chéloïdes, chez le mâle.

ASCALAPHUS ICTERICUS Charpentier

1^o Nomenclature.

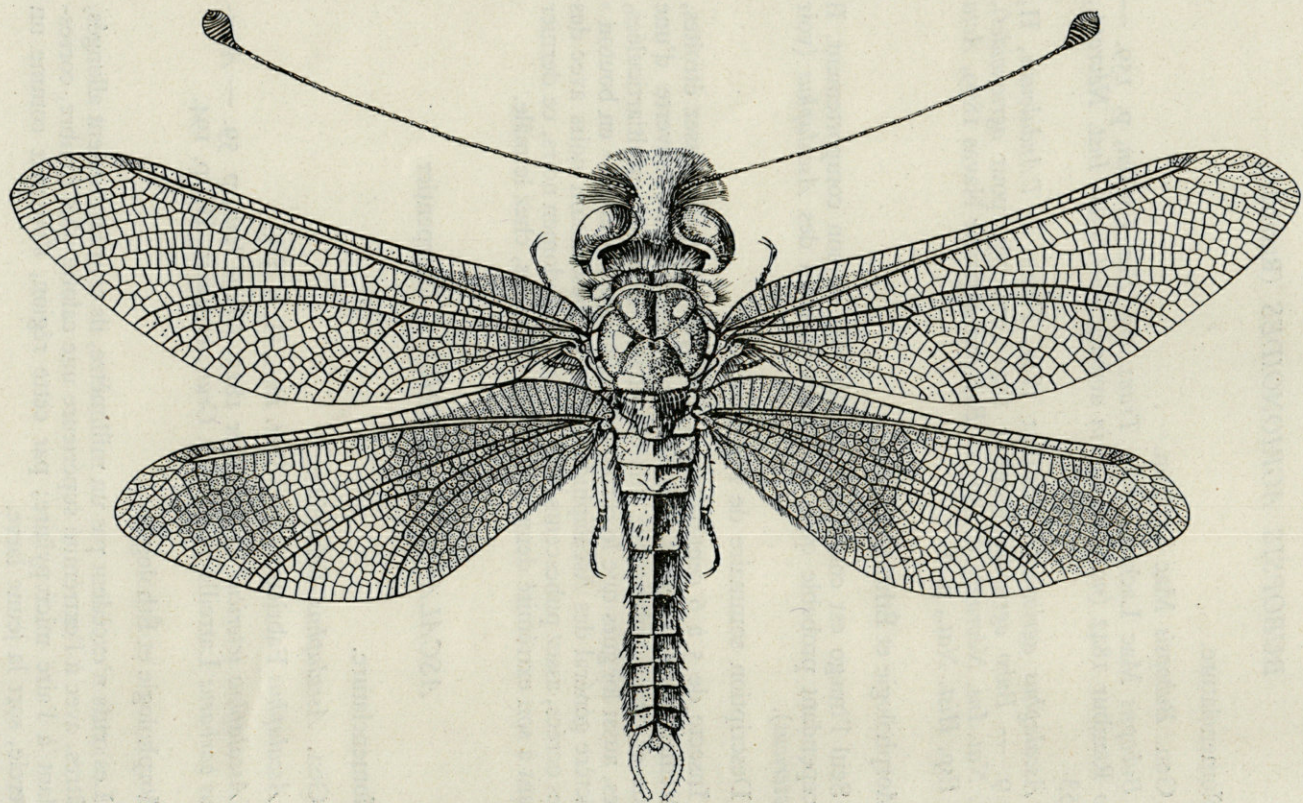
Gen. *Ascalaphus* Fabricius.

Ascalaphus Fabricius 1775, *Syst. Ent.*, II, p. 313.

Ascalaphus ictericus Charpentier 1825, *Horae Ent.*, p. 59. — *Ascalaphus barbarus* Latreille 1807, *Gen. Crust. et Insect.*, III, p. 194.

2^o Morphologie et Éthologie.

Les œufs n'excèdent pas un millimètre, ils sont légèrement allongés, jaunâtres, avec à l'extrémité supérieure une calotte plus sombre, correspondant à l'aire microcylaire; par cette région, s'ouvrant comme un couvercle, sort la jeune larve.



Ascalaphus ictericus ♂ Charpentier (J. Auber del.)

L'aspect de cette dernière rappelle beaucoup celui de la larve de Fourmilion, avec laquelle elle a des caractères communs (notamment les fortes mâchoires munies de trois dents, et aux pattes postérieures, le tibia et le tarsé soudés); cependant, on l'en distingue par la frange d'appendices qui bordent l'abdomen et le thorax, chaque segment, excepté le dernier, portant de chaque côté une petite expansion pubescente. On remarquera d'autre part la forme bilobée particulière de l'occiput.

Ces larves sont zoophages ; elles se nourrissent des petits insectes qui se trouvent à la portée de leurs mâchoires. Elles ne creusent pas d'entonnoirs-pièges pour capturer leurs proies; tapies sous les pierres, sous une mince couche de sable ou sous des débris végétaux, elles attendent le passage de leurs victimes et, parfois, bondissent sur elles. Comme dans le cas des larves de fourmilions, la proie est tuée par l'injection d'un venin, puis vidée de son contenu par le moyen de la gouttière mandibule-maxille, l'orifice buccal vrai n'étant pas fonctionnel. Toujours comme pour les fourmilions on n'observe pas d'excrétion apparente durant la vie larvaire qui s'échelonne sur deux ans. Suivant les observations relatées par WESTWOOD, ces larves présentent trois stades séparés par des mues; la larve du troisième âge tisse un cocon dans lequel elle se nymphose et dont sortira l'Imago.

Imago : c'est un bel insecte de 4 à 5 centimètres d'envergure, aux ailes assez courtes et larges, diaphanes, teintées de jaunâtre avec des zones brunes : une, très légère, à la base de l'aile antérieure, deux à l'aile postérieure, l'une basale, l'autre apicale. Tête jaune et noire, couverte d'une longue et dense pubescence jaune clair pour la région faciale, plus sombre vers l'occiput. Antennes multiarticulées, noires, aussi longues que le corps, brusquement terminées « en bouton ». Pro- et mésonotum noirs avec des taches jaunes, assez densément pubescents. Métanotum et abdomen noirs, ce dernier terminé par deux appendices chéloïdes chez le mâle. Toute la face ventrale du corps couverte d'une abondante pubescence jaunâtre. Pattes jaunes, tarsi noirs.

Ces insectes héliophiles ont un vol assez rapide. Ils se posent le long des tiges des plantes et restent verticaux, les ailes repliées « en toit ». Ils peuvent vivre assez longtemps (sans doute un mois environ), se nourrissant de divers petits insectes (surtout Diptères). L'accouplement se fait pendant le vol; le mâle saisit la femelle à l'aide de ses appendices abdominaux, puis le couple se laisse tomber au sol. La femelle pond ensuite ses œufs, le long des tiges des végétaux, suivant deux rangées d'une trentaine chacune.

BIBLIOGRAPHIE

- CAPRA (F.), 1937. — Odonati e Neurotteri (Neuropt. Planipennia). *Boll. Soc. ent. Italiana*, LXIX, p. 53-56.
- DUFOUR (L.), 1860. — Recherches anatomiques sur l'*A. meridionalis* (espèces, mœurs, structure extérieure). *Ann. Sc. Nat.*, 4^e série, XIII, p. 193-197.
- FRESNAYE (F. DE LA), 1854. — Note sur l'accouplement de l'*Ascalaphus italicus* (1). *Ann. Soc. ent. France*, II, p. XLVIII-L.
- HAGEN (H.), 1879. — Die Larven von *Ascalaphus*. *Stett. ent. Ztg.*, XXXIV, p. 33-62.
- LACROIX (J.-L.), 1922. — *Ascalaphidae*. *Soc. Étude Sc. Nat. Elbeuf*, p. 1-36.
- MARTIN (R.), 1931. — Pseudo-Névroptères et Névroptères, Paris (Deyrolle), p. 184.
- NAVAS (L.), 1915. — Neuropteros nuevos o poco conocidos. *Mem. R. Ac. Cien. y Art. Barcelona*.
- VAN DER WEELE (H.-W.), 1908. — *Ascalaphiden*, Coll. Selys de Longchamps, Bruxelles (Hayez).
- WESTWOOD (J.-O.), 1888. — Notes on the life history of various species of the Neuropterous genus *Ascalaphus*. *Trans. ent. Soc. London*, 1888, p. 1-12.
- XAMBEU (V.), 1903. — Mœurs et métamorphoses des Insectes. *Ann. Soc. Linn. Lyon*, 1904, 4, p. 121-123.

(1) Il s'agit certainement, en réalité, de l'*A. longicornis*, en raison de la localité indiquée par l'auteur.

ARADUS RIBAUTI nov. spec.,
NOUVELLE ESPÈCE D'ARADIDAE
DE FRANCE (Hem. Het.)

par Edouard WAGNER, Hambourg

Pendant mon voyage en France en 1954 M. le professeur H. RIBAUT de Toulouse attira mon attention sur une espèce du genre *Aradus*, trouvée déjà plusieurs fois en France méridionale et centrale, mais dont la détermination jusqu'à ce jour n'était pas possible. Il me dit qu'il s'agissait d'une espèce très voisine de l'*Aradus krueperi* Reut. Il m'a envoyé d'ailleurs une publication de M. EUSEBIO (1931) sur cette espèce, dans laquelle elle était placée près de l'*Aradus krueperi*, mais l'auteur y ajoute la remarque de M. le professeur RIBAUT : « Peut-être avons-nous affaire à une espèce nouvelle. »

J'ai trouvé la même espèce dans la collection de A. PERRIER à Paris. Dans le catalogue de A. PERRIER (inédit) se trouve l'indication suivante : « Commun sous l'écorce des peupliers abattus depuis un certain temps. » (Sec. RIBAUT). L'examen de ce matériel permit de compter qu'il s'agit bien d'une espèce nouvelle. Je me réjouis de la dédier au professeur RIBAUT qui a reconnu ce fait le premier.

Description :

Corps ovalaire, le mâle 2,2 fois, la femelle 2,4 fois aussi long que large. Brun jaunâtre, maculé de brun foncé. L'abdomen parfois d'un ton rougeâtre.

Tête (fig. 1). — Courte, le rapport de sa longueur à sa largeur : 1,1 à 1,13. Tylus long, épais, fortement granulé. Vertex avec un sillon en forme d'U. Tubercules antennifères très aiguës. Côtés de la tête entre

l'œil et le tubercule antennifère avec une petite dent. Yeux petits, obliques. Vertex 3,6-3,7 fois aussi large que l'œil. Antennes (fig. 4) granulées, le premier article aussi long que l'œil, épais, d'un brun foncé; deuxième article étroit, nullement épaissi vers son sommet, 0,70-0,75 fois aussi long que la tête et 1,1-1,2 fois aussi long que les troisième et quatrième réunis; brun; troisième article court, d'un beau jaune clair sauf la base qui est d'un brun grisâtre; quatrième article noir, un peu plus long que le troisième, avec la pointe éclaircie.

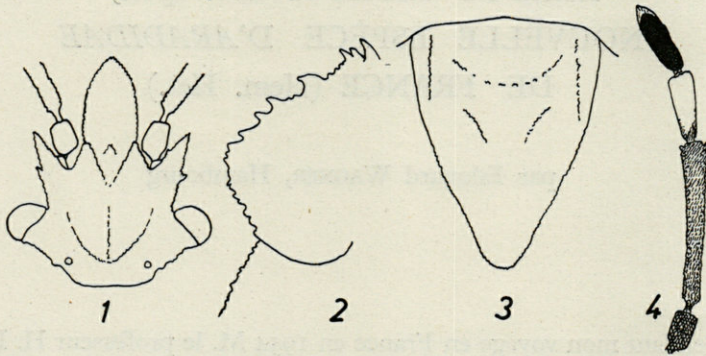


Fig. 1-4. — *Eradus ribauti* nov. spec. (22,5 ×). — 1, tête. — 2, bord latéral du pronotum. — 3, scutellum. — 4, antenne.

Pronotum (fig. 2). — D'un brun foncé sauf le bord explané qui est blanchâtre. Bords latéraux munis de grosses dents. La partie antérieure et la partie postérieure du bord latéral forment un angle presque droit (fig. 2). Carènes divergentes en arrière, les carènes latérales convergentes en avant. Scutellum (fig. 3) plus long que large, avec deux sillons auprès du bord latéral. Milieu avec un tubercule bien marqué. Bord externe de la corie distinctement granulé. L'abdomen est ovalaire même chez la femelle. Angles latéraux postérieurs du connexivum un peu saillants, mais sans dent.

Segments génitaux de la femelle (fig. 5). — Courts et larges. Septième segment abdominal divisé par une ligne longitudinale en deux plates, qui sont presque 1,5 fois aussi longs que larges et fortement arrondis à leurs angles postérieurs externes. Lobes latéraux du septième segment aussi larges que les plaques intermédiaires, leur angle apical aiguë. Lobes latéraux du segment apical larges; bord externe avec un coin très distinct; dans son milieu une incision peu apparente; les bords intermédiaires divergents.

Segments génitaux du mâle (fig. 11) courts. Le septième segment très court, aussi long que le sixième. Lobes latéraux plus longs que le segment, arrondis à leur sommet. Lobes latéraux du segment apical larges, arrondis, sans dent ni coin, leurs bords intermédiaires fortement divergents. Capsule génitale beaucoup plus large que longue. Paramère (fig. 18) étroit, avec une pointe (hypophysis) très aiguë; une autre pointe est dirigée en arrière; le bord apical entre ces deux pointes est presque droit. Le côté interne du paramère est concave et muni d'un tubercule. Dans la partie concave et sur le tubercule se trouvent de nombreux poils courts et robustes. Le segment génital des *Aradides* est muni, en plus des paramères, de deux pseudo-paramères [false stili = TAMANINI (1)], dont la forme est très caractéristique chez chacune des espèces. Chez notre espèce ils sont presque triangulaires (fig. 25), l'angle externe (à droite dans la figure) est aiguë et presque droit. L'angle interne est arrondi. Le bord interne est muni de quelques soies assez longues.

Longueur : ♂ = 7,3 à 7,7 mm; ♀ = 8,8 à 9,6 mm. Largeur : ♂ = 3,3-3,5 mm; ♀ = 3,6-3,9 mm. Tête, longueur : ♂ = 1,3 mm; ♀ = 1,53 mm, largeur : ♂ = 1,2 mm; ♀ = 1,35 mm; articles des antennes : ♂ = 1 = 0,215, 2 = 0,95, 3 = 0,39, 4 = 0,45 mm, ♀ = 1 = 0,23, 2 = 1,08, 3 = 0,43, 4 = 0,47 mm.

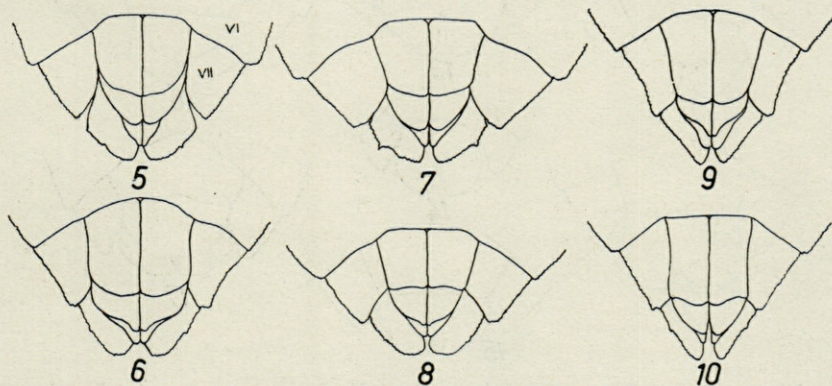


Fig. 5-10. — Segments génitaux de la femelle (11 ×). — 5, *A. ribauti* nov. spec. — 6, *A. brenskei* Reut. — 7, *A. krueperi* Reut. — 8, *A. pictus* Baer. — 9, *A. betulae simulans* Reut. — 10, *A. betulae betulae* L.

A. ribauti nov. spec. appartient au groupe de *A. betulae* L. Ce groupe est caractérisé par la forme du deuxième article des antennes, qui est étroit, non élargi vers le sommet et plus long que les troisième et quatrième réunis. Dans ce groupe il se rapproche surtout de *A. krueperi* Reut., mais il s'en distingue bien par la forme des segments génitaux. Chez

(1) TAMANINI (L.), 1951. — *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, II, n° 4.

la femelle de *A. krueperi* (fig. 7), les lobes latéraux du septième segment sont beaucoup plus larges (presque aussi larges que longs), les plaques intermédiaires sont plus courtes et plus anguleuses en arrière, les lobes latéraux du segment apical sont munis d'une très distincte dent sur leur bord externe. Chez le mâle (fig. 13) les lobes latéraux du septième segment sont plus grands aussi; le segment génital est plus long, ses lobes latéraux sont plus larges et plus anguleux. Les paramères de cette espèce (fig. 19) sont plus larges, presque triangulaires, le côté interne n'est pas concave et n'a aucun tubercule, le bord apical est un peu concave.

L'*Aradus brenskiei* Reut., qui a été trouvé également en France méridionale, se distingue de notre espèce nouvelle par sa taille plus grande, le deuxième article des antennes presque aussi long que la tête, la forme des segments génitaux, qui sont plus longs chez la femelle (fig. 6), avec les lobes latéraux beaucoup plus étroits, cependant qu'ils sont plus aiguës chez le mâle (fig. 12); les paramères sont très différents (fig. 24).

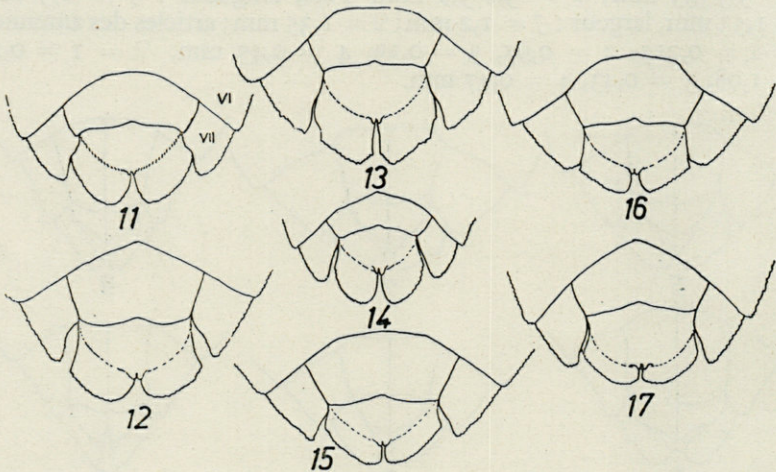


Fig. 11-17. — Segments génitaux du mâle (11 ×). — 11, *A. ribauti* nov. spec. — 12, *A. brenskiei* Reut. — 13, *A. krueperi* Reut. — 14, *A. pictus* Baer. — 15, *A. caucasicus* Klti. — 16, *A. betulae simulans* Reut. — 17, *A. betulae betulae* L.

Chez l'*A. betulae* L., les segments génitaux de la femelle (fig. 10) sont très longs et très étroits, même les plaques du septième segment, même les lobes latéraux; les paramères du mâle (fig. 20) sont plus larges, leur pointe est arrondie; cependant le côté interne est muni d'un grand nombre de poils.

L'*A. pictus* Baer. se distingue de notre espèce par la granulation des antennes plus fine et décolorée, le scutellum qui n'a aucune élévation

dans son milieu et la forme des segments génitaux qui ressemblent beaucoup à ceux de l'*A. krueperi* (fig. 8 + 14), cependant que les paramères (fig. 23) sont très étroites, mais leurs bouts sont arrondis.

L'*A. caucasicus* Klti. d'un autre côté est caractérisé par le deuxième article des antennes, qui est aussi long que la tête, le quatrième article, qui est aussi long que le troisième, les segments génitaux (fig. 15), qui sont assez courts et les paramères (fig. 22), qui sont munis, sur le côté interne, de plusieurs tubercules, cependant que le côté externe porte un nombre de poils assez longs.

A. ribauti n. sp. a été trouvé plusieurs fois sous l'écorce de souches, surtout de peupliers.

J'ai examiné 8 ♂♂ et 15 ♀♀ provenant de la France : T a r n : Albi, 9-3-32 (A. PERRIER leg.) 5 ♂♂, 5 ♀♀; Saint-Jucry, 9-11 (A. PERRIER leg.) 1 ♂, 2 ♀♀; Haute-Garonne : Cazères, 16-1-38 (H. RIBAUT leg.) 2 ♀♀; Puy-de-Dôme : Bords de l'Allagnon (EUSEBIO leg.) 2 ♂♂, 6 ♀♀.

Holotypus (Albi) et *Allotypoid* (Cazères) dans ma collection, *paratypoides* dans les collections de H. RIBAUT, Toulouse, A. PERRIER, Musée de Paris, H.-H. WEBER, Nortorf, et de moi.

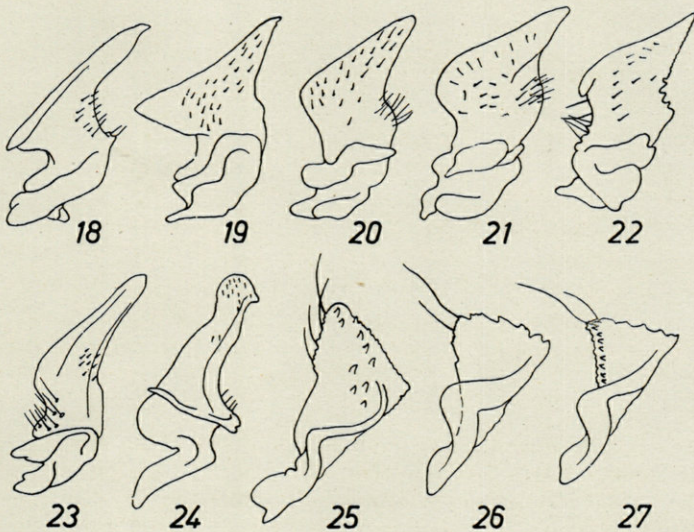


Fig. 18-27. — Paramères et pseudo-paramères (60 ×). — 18-24, paramères. — 25-27, pseudo-paramères. — 18 + 25, *A. ribauti* nov. spec. — 19, *A. krueperi* Reut. — 20 + 27, *A. betulae betulae* L. — 21 + 26, *A. betulae similians* Reut. — 22, *A. caucasicus* Klti. — 23, *A. pictus* Baer. — 24, *A. brenskel* Reut.

Aradus betulae simulans Reut.

Dans le matériel que j'ai examiné se trouvent plusieurs exemplaires de l'*A. betulae* L., qui se distinguent beaucoup de la forme typique, surtout par la forme des segments génitaux. Chez la femelle (fig. 9), les plaques du septième segment étaient plus larges à leur base et plus arrondies au sommet. Les lobes latéraux étaient presque parallèles, aussi larges au sommet qu'à la base. Chez le mâle (fig. 16), les lobes latéraux du septième segment sont plus larges et ceux du dernier segment sont anguleux dans leur partie basale. Les paramères (fig. 21) sont un peu plus grands, plus larges, le bout interne est un peu plus acuminé tandis que le bout externe est visiblement plus arrondi. Les pseudo-paramères (fig. 27) sont un peu moindres, leurs angles interne et externe sont plus aiguës que chez l'*A. betulae betulae* L. (fig. 26).

Je crois qu'il s'agit en ce cas d'une sous-espèce, qui doit porter le nom ci-dessus.

Pour finir, je voudrais encore une fois remercier les collègues qui m'ont aidé à préparer ce travail : M. le professeur H. RIBAUT, Toulouse, M. le docteur J. CARAYON, Paris, M. G. SEIDENSTÜCKER, Gunzenhausen, et M. H. WEBER, Nortorf.

LES CULICIDES DES PYRÉNÉES-ORIENTALES

I. ETUDE FAUNISTIQUE

par J.-M. DOBY

La faune et la flore des Pyrénées-Orientales, du fait de la situation géographique particulière de cette région, présentent un très grand intérêt. En effet, dans un rayon relativement restreint, se rencontrent de nombreux types de biotopes : côte rocheuse, côte basse, petite montagne à végétation méditerranéenne, haute montagne à végétation alpine, plaine basse alluviale, étangs saumâtres, etc...

Devant cette variété, il nous a paru intéressant d'étudier la faune des Culicidés, diptères qui n'avaient jamais été étudiés jusqu'alors que d'une façon fort fragmentaire.

DOLLFUS (1921) notait d'abord la présence à Banyuls d'*Aedes zammit-tii*. En 1923, MASSOT, étudiant les gîtes des anophèles du Roussillon, signalait la présence de huit espèces de culicides hématophages : *Anopheles maculipennis*, *Anopheles bifurcatus*, *Culex nemorosus* (= *Aedes communis*), *Culex annulatus* (= *Theobaldia annulata*), *Culex pipiens*, *Culex hortensis*, *Culex pyrenaicus* (= *Culex apicalis*) et *Aedes punctatus* (= *Aedes caspius*). Plus récemment, HAMON et REMMERT (1953) et REMMERT (1953), en plus de certaines des espèces précédemment citées, récoltaient *Aedes vittatus*, *Aedes pullatus* et *Theobaldia longiareolata*. En 1955, OHM et REMMERT étudiaient la biologie particulière de quelques-unes des espèces déjà nommées, vivant dans les petites mares rocheuses du lit de la Baillaurie.

Tout récemment, SICART (1954) signalait la présence de *Culex torrentium* dans les Pyrénées-Orientales (1).

(1) Après nous, SICART a pu retrouver *Culex impudicus* ainsi que plusieurs autres espèces déjà récoltées.

Enfin RIOUX, de Montpellier (travaux non publiés), nous a personnellement communiqué avoir rencontré dans ce département, outre certaines des espèces citées plus haut : *Aedes detritus*, *Theobaldia subochrea* et *Culex theileri*.

Au cours de deux séjours effectués, l'un en été 1953, l'autre au printemps 1954 (2), nous nous sommes efforcés d'étudier aussi complètement que possible la faune des Culicidés de la région. Parmi les prélèvements effectués (125 gîtes étudiés), en plus de 14 des 16 espèces déjà signalées par d'autres chercheurs, nous avons eu l'occasion de récolter les 12 espèces suivantes : *Culex mimeticus*, *Culex modestus*, *Culex impudicus*, *Theobaldia litorea*, *Anopheles plumbeus*, *Uranotaenia unguiculata*, *Orthopodomyia pulchripalpis*, *Aedes vexans*, *Aedes cinereus*, *Aedes punctator*, *Aedes geniculatus* et *Aedes longitubus*. De plus, nous avons pu préciser les variétés des espèces *Anopheles maculipennis* et *Culex pipiens* et rencontrer la variété *hargreavesi* de *Aedes caspius*.

CULICINÉS

I. Genre *CULEX*

a) Sous-genre *Neoculex*.

1. *Culex (Neoculex) hortensis* Ficalbi 1889.

Trouvailles antérieures à notre prospection :

Plaine du Roussillon (MASSOT); Mont-Louis, les Bouillouses, Font-Romeu, la Massane (HAMMON et REMMERT); Argelès, Formiguères, Le Soler (SICART); « localités diverses, dans les vignes » (RIOUX).

Nous avons retrouvé cette espèce très banale dans les localités suivantes :

Nombreux gîtes des vallées de la Sorède (8-8-53 : Larves aux stades 2, 3, 4 et Nymphes; 16-4-54 : L. 1, 2, 4, N.), de la Baillaurie (11-8-53 : L. 4, N. : ♂-♀; 10-4-54 : L. 1, 2), de la Massane (20-8-53 : L. 1, 2, 3, 4); Ruisseau du Reig (17-4-54 : L. 4); Puig del Mas (5-9-53 : ♀); Argelès (16-4-54 : L. 3); Col de l'Ouillat (11-9-53 : L. 3, 4); Mont-Louis (15-9-53 : N.); Les Bouillouses (17-9-53 : L. 2, 3, 4, N.); Canigou-Marais des Cortallets (18-8-53 : L. 3, 4); Col des Millères (13-4-54 : L. 1, 4).

(2) Nous tenons à présenter ici toute notre gratitude à M. le professeur PETIT et à tout le personnel du si vivant Laboratoire Arago de Banyuls pour l'accueil bienveillant qu'ils nous ont réservé et pour les facilités de travail qu'ils nous ont procurées au cours de nos deux séjours.

2. *Culex (Neoculex) impudicus* Ficalbi 1899 (1).

Nous avons trouvé cette espèce peu fréquente, signalée deux fois seulement en France avant nous, en de nombreux gîtes des vallées des petits torrents du Massif des Albères :

La Sorède (8-8-53 : L. 2, 3, 4, N.; 16-4-54 : L. 1, 2, 3); la Baillaurie (11-8-53 : L. 2, 3, 4, N. ♂, ♀; 27-8-53 : L. 2, 3, 4, N. ♂; 10-4-54 : L. 1); Ruisseau du Reig (17-4-54 : L. 1, 4); La Massane (20-8-53 : L. 2, 3, 4); Le Ravanel (30-8-53 : L. 2, 3); Cerbère (1-9-53 : L. 2, 4).

Depuis, cette espèce a été retrouvée par SICART, au Soler (Pont sur la Têt : 6-6-54).

3. *Culex (Neoculex) apicalis* Adams 1903 (2).

Cette espèce a été signalée à l'état larvaire par MASSOT à Bageoles. Nous même avons rencontré des larves qu'il convient très vraisemblablement de rattacher à cette espèce beaucoup plus nordique que la précédente, dans le ruisseau du Reig, près de Banyuls (17-4-54 : L. 4). Nous n'avons malheureusement pas pu obtenir de ♂ de notre élevage pour infirmer ou affirmer notre diagnose larvaire. La larve et la ♀ de *Culex apicalis* sont en effet absolument indistinguables de celles de *Culex impudicus*. Seule l'armature génitale du ♂ permet le diagnostic différentiel.

Toutefois, en règle générale, les larves de *Culex apicalis* présentent une coloration verte, alors que celles de *Culex impudicus* sont d'un jaune légèrement rosé. Or, dans le gîte précité, coexistaient, au même stade, des exemplaires présentant les deux teintes bien différenciées, sans qu'il y ait en même temps des individus à teinte intermédiaire.

La présence de *Culex apicalis* dans les Pyrénées-Orientales reste cependant encore à confirmer.

b) Sous-genre *Barraudius*.

4. *Culex (Barraudius) modestus* Ficalbi 1890.

Nous avons rencontré cette espèce uniquement à l'état adulte : Banyuls, crevasse de la côte rocheuse (6-9-53 : ♀); Saint-Cyprien, phragmites en bordure de rizière (7-9-53 : ♀); le Canet : Bourdigoul (31-8-53 : ♀) et l'Agouille (12-8-53 : ♀).

En dépit de nos recherches, nous n'avons pu trouver un seul gîte larvaire de cette espèce.

(1) La présence dans les P.-O. et l'étude écologique de cette espèce ainsi que celles de *Culex mimeticus*, *Uranotaenia unguiculata*, *Aedes longitubus*, *Theobaldia litorea* ont fait l'objet d'une note parue dans les *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*.

(2) Récemment MATTINGLY (1953) et CALLOT (1954) ont montré que les exemplaires de cette espèce capturés en Europe appartenaient en réalité à *Culex (Neoculex) territans* Walker.

c) Sous-genre *Culex*.

5. *Culex (Culex) pipiens* Linné 1758.

Trouvailles antérieures :

Bages (MASSOT); Argelès (HAMON et REMMERT, REMMERT); la Baillaurie (REMMERT, OHM et REMMERT, HAMON et REMMERT); Perpignan (SICART); Le Canet (HAMON et REMMERT); La Massane (HAMON et REMMERT); Formiguères (SICART); localités diverses (RIOUX).

Nous l'avons retrouvé à :

Banyuls (6-9-53 : L. 1, 2, 3; 17-4-54 : L. 1, 2, 3, 4, N.); Ruisseau du Reig (17-4-54 : L. 1, 2, 3, 4, N.); Puig del Mas (5-9-53 : ♂, ♀); Argelès (11-4-54 : L. 2); Collioure (30-8-53 : L. 2, 3, 4, ♂, ♀); Cerbère (1-9-53 : L. 1, 2, 3, 4, N.); La Massane (20-8-53 : L. 3, 4, N. ♀); La Baillaurie (11-8-53 : L. 1, 2, 3, 4, N. ♂, ♀; 27-8-53 : L. 1, 2, 3, 4, N. ♀; 12-4-54 : L. 3); Grotte de Pouade (11-8-53 : ♂, ♀); La Sorède (8-8-53 : L. 2, 3, 4, N.); Le Canet (12-8-53 : L. 2, 3, 4, N.; 15-4-54 : L. 1, 4, N.); l'Agouille (12-8-53 : L. 2, ♂, ♀); Le Bourdigoul (31-8-53 : ♂, ♀); Station 101 (3-9-53 : L. 1, 2, 3, 4, ♂, ♀); Saint-Cyprien (30-8-53 : L. 1, 2, 3, 4, N.; 7-9-53 : L. 3, N.; 14-4-54 : L. 3, 4, N.); Col des Millères (13-4-54 : L. 4); Les Bouillouses (17-9-53 : L. 3, 4).

L'espèce *Culex pipiens*, très banale, groupe en réalité deux variétés principales : *Culex pipiens* var. *pipiens* et *Culex pipiens* var. *autogenicus* Roubaud 1933 (= *Culex molestus* Forskal 1775). A l'état larvaire, c'est par l'indice siphonique ($n = \frac{\text{longueur du siphon}}{\text{largeur du siphon à la base}}$) que se différencient les deux variétés :

— Indice inférieur à 4,3 pour la variété *autogenicus* ;

— Indice allant de 4,5 à 6,2 pour la variété type.

Des mensurations effectuées sur des populations larvaires en provenance de plusieurs gîtes ont donné les résultats moyens suivants :

Collioure	: n = 5
Saint-Cyprien	: n = 4,6
Le Canet	: n = 5,2
Cerbère	: n = 4,8
Bouillouses	: n = 4,37 (4,3 à 4,5)
Banyuls	: n = 4,01 (3,6 à 4,6)

Il semble donc bien que la variété *autogenicus* existe dans les Pyrénées-Orientales, au moins à Banyuls et peut-être aux Bouillouses. On sait que cette variété est plus domestique que l'autre et se rencontre surtout dans les agglomérations. Or, tous les autres gîtes étaient situés loin des habitations et présentaient une eau relativement propre. Au contraire, ceux de Banyuls et des Bouillouses (au centre du camp des travailleurs du barrage) présentaient une eau absolument putride et très riche en débris organiques divers.

6. *Culex (Culex) torrentium* Martini 1924.

Cette espèce, fréquente en Europe orientale vient d'être signalée récemment en Angleterre par MATINGLY (1951). En France, elle a été signalée pour la première fois par SICART, à Formiguères, dans la vallée de l'Aude, dans un ruisseau marécageux (10-8-53), en compagnie de *Culex pipiens*.

Nous ne l'avons pas retrouvée.

7. *Culex (Culex) theileri* Theobald 1903.

Trouvaille antérieure :

« La Fontaine poissonneuse » — à la limite des Pyrénées-Orientales et de l'Aude (RIOUX).

Nous l'avons retrouvé à :

Collioure, crevasse de rocher (30-8-53 : ♀); les Bouillouses (17-9-53 : L. 3, 4); le Canigou (15-8-53 : L. 4); Saint-Cyprien (7-9-53 : L. 4, N.); Le Canet (12-8-53 : L. 2, 4).

8. *Culex (Culex) mimeticus* Noë 1899.

Signalé une seule fois en France, en Camargue, par SÉGUY (1924). Nous l'avons trouvé :

Dans la vallée de la Baillaurie (Grotte de Pouade, 27-8-53 : ♀; 10-4-54 : L. 1, 2, 3); Collioure (crevasse rocheuse de la côte, 30-8-53 : ♂).

II. Genre *THEOBALDIA*

a) Sous-genre *Theobaldia*.

9. *Theobaldia (Theobaldia) annulata* Schrank 1776.

Trouvailles antérieures :

Bages (MASSOT); le Soler (SICART); localités diverses du Roussillon (RIOUX).

Nous l'avons retrouvé à :

Banyuls, Ruisseau du Reig (17-4-54 : L. 4); Le Canet (15-4-54 : L. 2, 3); La Massane (20-8-53 : L. 4, N. ♀).

10. *Theobaldia (Theobaldia) subochrea* Edwards 1921.

Trouvé dans le Roussillon par RIOUX. Nous ne l'avons pas retrouvé dans les Pyrénées-Orientales mêmes, mais un peu plus au Nord dans l'Aude, à La Franqui (21-4-54 : N. ♂, ♀).

b) Sous-genre *Culicella*.

11. *Theobaldia (Culicella) litorea* Shute 1928.

Cette espèce, identifiée tout récemment en France par HARANT et RIOUX (1954), en Camargue, a été retrouvée par le second de ces auteurs dans l'Hérault (Montpellier, Agde) et les Bouches-du-Rhône (Port-de-Bouc).

Nous rattachons à cette espèce un exemplaire ♀ capturé dans la grotte de Pouade, dans la vallée de la Baillaurie (11-8-53).

c) Sous-genre *Allotheobaldia*.

12. *Theobaldia (Allotheobaldia) longiareolata* Macquart 1838.

Trouvailles antérieures :

Banyuls (HAMON et REMMERT); la Baillaurie (REMMERT, OHM et REMMERT); Perpignan (SICART); Argelès (REMMERT); Le Canet (SICART).

Nous l'avons retrouvé à :

Banyuls (6-9-53 : L. 3; 9-4-54 : L. 2, 3); la Massane (20-8-53 : L. 1, 2); la Baillaurie (11-8-53 : L. 2, 4; 27-8-53 : L. 2, N.); Collioure (30-8-53 ♀); Cerbère (1-9-53 : L. 3, 4, N.).

III. Genre *ORTHOPODOMYIA*

13. *Orthopodomyia pulchripalpis* Rondani 1872.

Nous avons trouvé cette espèce, caractéristique des gîtes larvaires constitués par des crevasses dans les troncs d'arbres, à la Massane (20-8-53 : L. 2, 3, 4), dans les hêtres.

IV. Genre *URANOTAENIA*

14. *Uranotaenia unguiculata* Edwards 1913.

Cette espèce a été rencontrée pour la première fois en France, tout récemment, en Camargue (HARANT et coll. 1953).

Nous l'avons retrouvée dans une roubine, au Canet (12-8-53 : L. 3, 4).

Elle a été revue depuis par RIOUX, près de Montpellier.

AEDINÉS

I. Genre *Aedes*

a) Sous-genre *Ecculex*.

15. *Aedes (Ecculex) vexans* Meigen 1830.

Nous l'avons rencontré dans la vallée de la Baillaurie (Grotte de Pouade, 11-8-53 : ♂, ♀).

b) Sous-genre *Aedes*.

16. *Aedes (Aedes) cinereus* Meigen 1818.

Nous n'en avons capturé qu'un seul exemplaire ♀, au Canet (22-8-53).

c) Sous-genre *Stegomyia*.

17. *Aedes (Stegomyia) vittatus* Bigot 1861.

Signalé tout récemment (1953) en France, près de Banyuls, dans la vallée de la Baillaurie (HAMON et REMMERT; OHM et REMMERT) et à la Plage du Troc (REMMERT). C'est dans le premier de ces deux lieux que nous l'avons retrouvé (11-8-53 : L. 3, 4, N. ♂, ♀).

d) Sous-genre *Ochlerotatus*.

18. *Aedes (Ochl.) communis* De Geer 1776.

Signalé à Bageoles (MASSOT). Nous ne l'avons pas retrouvé.

19. *Aedes (Ochl.) punctator* Kirby 1837.

Nous l'avons rencontré seulement à l'état adulte :

Lac des Bouillouses (17-9-53 : ♀); Casteil (15-8-53 : ♀); le Canigou (16-8-53 : ♀).

20. *Aedes (Ochl.) longitubus* Cambournac 1938.

Cette espèce, également typique, à l'état larvaire, des trous d'arbres, n'a été rencontrée qu'une seule fois en France, dans le Var (CALLOT, 1943).

Nous l'avons récoltée à Casteil (15-8-53 : ♀) et près de Banyuls (5-9-53 : ♀).

21. *Aedes (Ochl.) pullatus* Coquillet 1904.

Signalé par HAMON et REMMERT près de Mont-Louis, nous l'avons retrouvé aux Bouillouses (17-9-53 : ♀).

22. *Aedes (Ochl.) caspius* Pallas 1771.

Récoltes antérieures :

Bageoles (MASSOT); Le Canet (HAMON et REMMERT); Elne (RIOUX).

Nous l'avons retrouvé à :

Le Canet (22-8-53 : L. 4, ♂, ♀; 14-4-54 : L. 1, 3, ♀); Saint-Cyprien (24-4-54 : L. 2); Collioure (30-8-53 : ♂, ♀); Banyuls (5-9-53 : L. 1, N. ♂, ♀).

22 bis. *Aedes (Ochl.) caspius* var. *hargreavesi* Edwards 1920.

Cette variété diffère de l'espèce type par l'absence totale d'écaillés dorées sur le thorax uniformément gris. Nous l'avons récoltée au Canet (22-8-53 : ♀).

L'exemplaire que nous rattachons à cette variété différerait nettement des innombrables *A. caspius* type capturés en même temps que lui. Si, chez l'espèce type, les variations dans la répartition des écaillés sur les tergites abdominaux et dans la largeur des annelures sur les pattes sont souvent considérables, la présence des écaillés dorées sur le thorax est constante.

23. *Aedes (Ochl.) detritus* Haliday 1833.

Signalé par RIOUX au Canet. Nous ne l'avons rencontré qu'au cours de notre séjour de printemps :

Salses (21-4-54 : ♀); Le Canet (24-4-54 : ♀); dans l'Aude : La Franqui (21-4-54 : L. 3, 4); La Palme (21-4-54 : L. 4, ♂, ♀).

24. *Aedes (Ochl.) mariae* var. *zammittii* Theobald 1903.

Pour de nombreux auteurs, *Aedes zammittii* constitue vraisemblablement une variété de *Aedes mariae* SERGENT 1903, espèce particulièrement variable (CALLOT 1939). Cette variété se distingue de l'espèce type par l'ornementation blanche du thorax, inexistante chez *A. mariae*.

Elle a été trouvée par DOLLFUS (1921) en 1918 à Banyuls et déterminée par EDWARDS *A. zammittii*. Pour SÉGUY (1924), qui considère la variété *zammittii* comme une espèce valable, les exemplaires récoltés par DOLLFUS seraient des *Aedes mariae*. Toutefois ceux-ci, ainsi d'ailleurs que tous ceux capturés par nous-mêmes dans la région, présentent une nette ornementation blanche du thorax. Par conséquent c'est bien à la variété *zammittii* (ou à l'espèce *zammittii*, si on la considère comme valable) que DOLLFUS a eu affaire.

Nous l'avons rencontrée dans des creux saumâtres de rochers de la côte à Banyuls (6-9-53 : L. 1, 4, ♀; 9-4-54 : L. 3, 4) et à Collioure (30-8-53 : L. 2, 3, 4, N. ♂, ♀).

e) Sous-genre *Finlaya*.

25. *Aedes (Finlaya) geniculatus* Olivier 1791.

Nous avons trouvé cette espèce, également caractéristique des gîtes constitués par des troncs d'arbres creux à :

La Massane (20-8-53 : L. 4, ♀); Col de l'Ouillat (11-9-53 : L. 2, 3); Saint-Martin-du-Canigou (15-8-53 : ♀).

ANOPHELINÉS

Genre *ANOPHELES*

Sous-genre *Anopheles*.

26. *Anopheles (Anoph.) maculipennis* Meigen 1818.

Trouvailles antérieures :

Bageoles (MASSOT); La Massane (HAMON et REMMERT); Argelès (SICART); Salces (RIOUX); Mont-Louis (HAMON et REMMERT).

Espèce très fréquente (c'est, avec *Culex pipiens* et *Culex hortensis*, l'espèce la plus répandue dans la région), nous l'avons rencontrée à :

Le Canet (22-8-53 : L. 1, 4; 15-4-54 : L. 2, 4, N.); Saint-Cyprien (7-9-53 : L. 1, 2, 3, 4, N.; 24-4-54 : L. 1); Banyuls (17-4-54 : L. 4); la Baillaurie (11-8-53 : L. 2, 3, 4; 27-8-53 : L. 4); La Sorède (8-8-53 : L. 1, 2, 3, 4, N.); Collioure (30-8-53 : L. 3, 4, N.); Cerbère (1-9-53 : L., 3, 4).

Dans l'espèce *Anopheles maculipennis*, on peut distinguer plusieurs variétés : par la teinte générale de l'adulte, par la forme et le nombre de certaines épines de l'hypopygium du ♂, par la palmation plus ou moins marquée de la soie multiple dorsale du deuxième segment abdominal de la larve, enfin et surtout par l'ornementation de la coque de l'œuf.

Nous n'avons pu récolter de pontes dans la nature ni en obtenir par élevage. Toutefois, tous les hypopygiums examinés correspondaient à la variété *atroparvus*, de même que la grande majorité des larves. Néanmoins, une femelle particulièrement claire, capturée dans la grotte de Pouade et deux larves, en provenance des Forges de Sorède, qui présentaient une soie absolument non palmée, rendent vraisemblables l'existence dans les Pyrénées-Orientales soit de la variété *messeeae*, soit de la variété *typicus*. De même, deux exemplaires larvaires provenant respectivement de la vallée de la Baillaurie et du Canet présentaient des soies à palmation complète, à folioles peu nombreux et très fortement chitinisés, absolument identiques à celles d'exemplaires de la variété *labranchiae* que nous possédons en provenance de Tunisie.

L'obtention de pontes caractéristiques serait toutefois indispensable pour pouvoir affirmer la présence, dans les Pyrénées-Orientales, de cette variété, la plus dangereuse du bassin méditerranéen en tant que vectrice du paludisme.

27. *Anopheles (Anoph.) bifurcatus* Meigen 1818.

Trouvailles antérieures :

Bageoles (MASSOT); Thues (HAMON et REMMERT); la Baillaurie (OHM et REMMERT); Llo (HAMON et REMMERT).

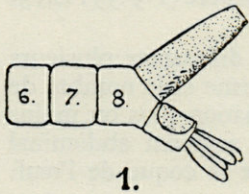
Nous l'avons retrouvé à :

Banyuls (3-9-53 : ♂, ♀); Grotte de Pouade (11-8-53 : ♀); la Massane (20-8-53 : L. 2, 3, 4, ♀).

28. *Anopheles (Anoph.) plumbeus* Haliday et Stephens 1828.

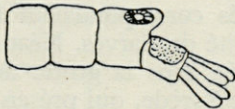
Nous avons rencontré cette espèce, caractéristique, à l'état larvaire, des gîtes constitués par des troncs d'arbres creux, à la Massane (20-8-53 : L. 1, 4, ♀) et à Saint-Martin-du-Canigou (15-8-53 : ♀).

CLEF POUR LA DÉTERMINATION LARVAIRE
DES CULICIDES HÉMATOPHAGES RÉCOLTÉS
DANS LES PYRÉNÉES-ORIENTALES (1)

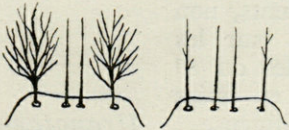


1.

I. Pas de siphon respiratoire...	2
Présence d'un siphon respiratoire	5

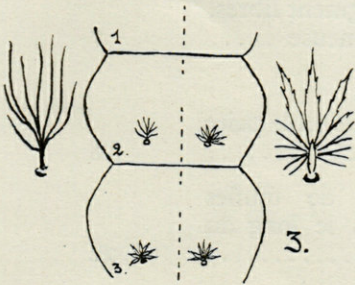


(1) Dans cette clef, nous nous sommes efforcés de ne pas utiliser un certain nombre de caractères dont tiennent compte fréquemment la plupart des auteurs, à savoir la longueur relative des papilles anales, l'indice siphonique (sauf quand les différences sont si grandes qu'elles ne permettent pas le « recouvrement » des divers chiffres observés), le nombre de touffes avant l'aire barrée du dernier segment, etc..., caractères beaucoup trop variables, selon nos propres constatations, pour être de quelque valeur systématique.



2.

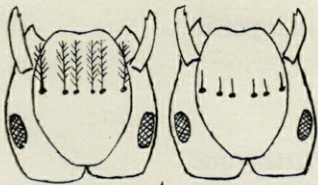
2. Soies clypéales antéroexternes ramifiées en buisson ... 3
 Soies clypéales antéroexternes simples ou ramifiées, mais non en buisson 4



3. Soie dorsale multiple du 2^e segment abdominal simplement ramifiée
 Soie dorsale multiple du 2^e segment abdominal nettement palmée

Anopheles maculipennis var. *typicus* et var. *messeae*.

Anopheles maculipennis var. *atroparvus* et var. *labranchiae*.

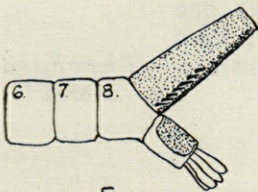


4.

4. Soies frontales bien développées, avec ramifications latérales
 Soies frontales réduites et simples

Anopheles bifurcatus

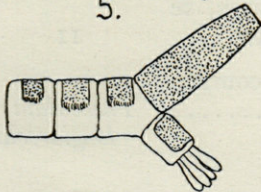
Anopheles plumbeus



5.

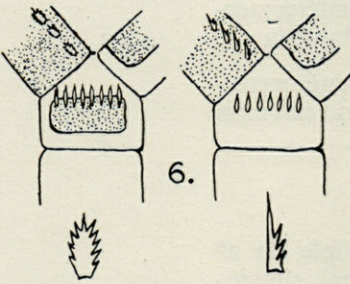
5. Pas de peigne sur le siphon. Segments abdominaux (6^e et 8^e) avec plaques dorsales chitineuses

Orthopodomyia pulchritarsis.



- Existence d'un peigne sur le siphon

6



6. Peigne formé de dents, non aiguës, denticulées sur les deux bords. Écailles du 8^e segment réunies et fixées sur une plaque chitineuse..

Uranotaenia unguiculata.

Peigne formé de dents aiguës denticulées sur un seul bord. Écailles du 8^e segment libres, sans plaque chitineuse

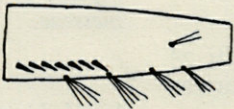
7

7. Sur le siphon, une seule paire de touffes de soie

8

Plusieurs paires de touffes de soie insérées le long du siphon

22

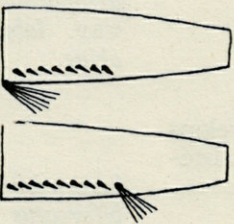


8. Touffes insérées à la base ou près de la base du siphon.

9

Touffes insérées dans la partie médiane du siphon

12



9. Antennes plus courtes que la tête. Siphon court (indice = 3,5 environ)

10

Antennes plus longues que la tête. Siphon long (indice = 5,5 environ ou plus) ...

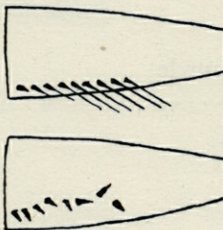
Theobaldia litorea

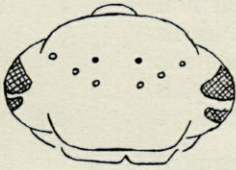
10. Dents du peigne fines, se terminant par une soie

11

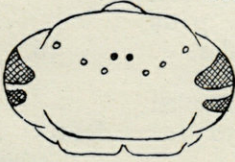
Dents du peigne courtes, épaisses, sans ordre

Theobaldia longiareolata.





11.

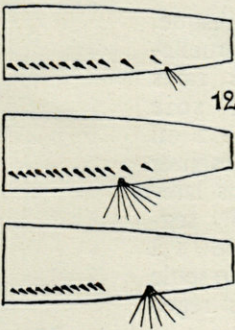


11. Distance entre les soies postclypéales égale ou plus grande que celle existant entre les soies frontales internes

Theobaldia annulata

- Distance entre les soies postclypéales inférieure à celle existant entre les soies frontales internes

Theobaldia subochrea



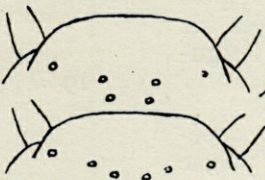
12.

12. A la fois : touffe du siphon petite, peu touffue, nettement située dans la moitié apicale du siphon et la ou les dernières dents du peigne largement détachées des autres

13

- L'un ou l'autre : touffe du siphon bien développée, située dans la partie médiane du siphon, ou bien dernières dents du peigne non détachées

14



13.

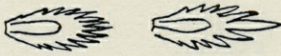
13. Les dernières dents du peigne de même forme que les autres. Les 3 soies frontales implantées sur une ligne sensiblement droite.

Aedes cinereus

- Les dernières dents du peigne presque sans denticulation basale, plus longues et aiguës que les autres. Les 3 soies frontales implantées sur une ligne nettement brisée

Aedes vexans

14. et 25.

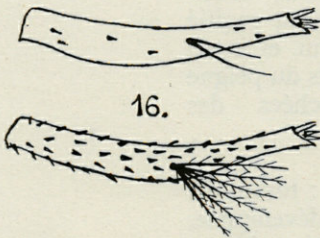


14. Écailles du 8^e segment non aiguës, à denticulations régulières dont la médiane n'est sensiblement pas plus longue que les latérales 15

Écailles du 8^e segment aiguës, à denticulation médiane nettement plus longue que les latérales ... 16

15. Écailles du 8^e segment en nombre supérieur à 50 *Aedes communis*

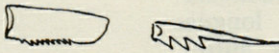
Écailles du 8^e segment en nombre inférieur à 40 *Aedes detritus*



16.

16. Antennes lisses ou presque, ne présentant éventuellement que quelques rares épines, avec une soie médiane réduite à 1,2 ou 3 tiges pouvant présenter quelques ramifications latérales. Écailles du 8^e segment en petit nombre (8 à 15) implantées sur une seule ligne plus ou moins régulière 17

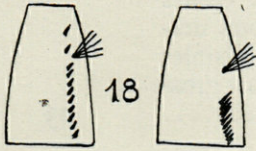
Antennes présentant de nombreuses épines, avec une soie médiane formée d'une touffe bien développée (5 à 20 tiges principales). Écailles du 8^e segment plus nombreuses, implantées sur plusieurs rangées irrégulières 19



17.

17. Siphon long (indice supérieur à 4). Dents du peigne non aiguës, quadrangulaires. *Aedes longitubus*

Siphon moins long (indice inférieur à 4). Dents du peigne aiguës 18



18. Soie médiane de l'antenne double ou triple. Dernière dent du peigne nettement détachée, atteignant le 1/3 apical du siphon

Aedes vittatus

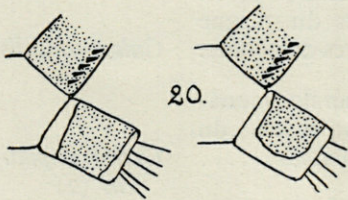
Soie médiane de l'antenne simple. Peigne court n'atteignant pas le milieu du siphon, sans dents détachées.

Aedes geniculatus

19. Écailles du 8^e segment en nombre moyen (12 à 30) .. 20

Écailles du 8^e segment très nombreuses (40 à 60)

Aedes pullatus

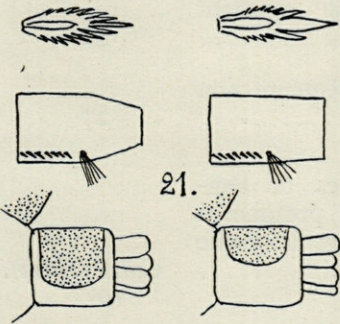


20. Selle formant un anneau chitineux complet sur le dernier segment

Aedes punctor

Selle formant un anneau chitineux incomplet sur le dernier segment

21



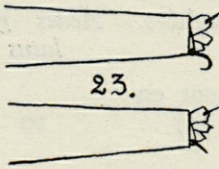
21. Écailles du 8^e segment à denticulations fines, nombreuses, dont la médiane est à peine plus épaisse que les latérales. Siphon se rétrécissant nettement dans sa moitié apicale. Selle bien développée couvrant sensiblement les 3/4 de la circonférence du dernier segment.

Aedes caspius

Écailles du 8^e segment à denticulations peu nombreuses, dont la médiane est beaucoup plus épaisse que les latérales. Siphon presque rectangulaire. Selle moins développée couvrant seulement la moitié de la circonférence du dernier segment.

Aedes mariaae
var *zammittii*.

22. Nombreuses petites épines tégumentaires, surtout nettes sur le thorax (visibles au microscope, au fort grossissement à sec)..... 23
- Pas de petites épines tégumentaires 25



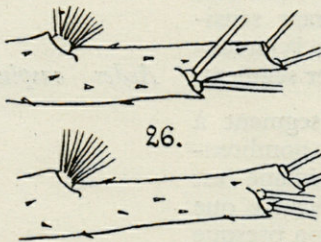
23. Épine subapicale du siphon très développée, en forme de crochet..... *Culex hortensis*
- Épine subapicale du siphon moyennement développée, non recourbée en crochet . 24

24. Coloration générale verte. Dernières dents du peigne généralement très détachées. *Culex apicalis*

- Coloration générale jaunâtre. Dernières dents du peigne peu détachées..... *Culex impudicus* (2)

25. Écailles du 8^e segment aiguës 26

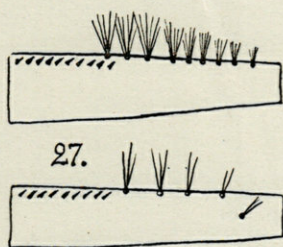
- Écailles du 8^e segment non aiguës 27



26. Soies subapicales de l'antenne insérées presque à mi-distance entre la touffe et la soie apicale..... *Culex mimeticus*

- Soies subapicales de l'antenne insérées près de la soie apicale *Culex theileri*

(2) Tous les caractères préconisés jusqu'alors pour le diagnostic différentiel de ces espèces à l'état larvaire se sont révélés pratiquement inutilisables. Une étude en cours, portant sur des exemplaires de provenances multiples permettra très vraisemblablement de déterminer ces deux espèces avec une quasi-certitude.



27. Soies du siphon en touffes fournies (5 à 8 ramifications), au nombre d'une dizaine, insérées nettement sur le bord ventral du siphon.

Culex modestus

Soies du siphon en touffes peu fournies (2 à 5 ramifications), au nombre de 8 au plus, dont la paire la plus apicale n'est pas insérée sur le bord ventral

28

28. Indice siphonique inférieur ou égal à 4,3

Culex pipiens
var. *autogenicus*.

Indice siphonique supérieur à 4,3 (généralement de 4,5 à 5,5)

Culex pipiens
var. *pipiens*
et *Culex torrentium* (1).

CONCLUSIONS

Les 28 espèces (non comprises les diverses variétés précitées) capturées dans les Pyrénées-Orientales (dont 26 récoltées par nous-mêmes au cours de deux courts séjours) représentent la plus grande partie de la faune des culicidés hématophages français. Compte tenu de la surface relativement peu considérable de cette région, une telle richesse en nombre d'espèces est remarquable si on la compare à celle d'autres régions. C'est ainsi que le nombre des espèces de culicidés hématophages capturés dans les départements du Nord, Pas-de-Calais, Somme et Ardennes, au cours de quatre années de prospections entomologiques continues, n'atteint pas la vingtaine (19).

Des prospections ultérieures seraient nécessaires pour compléter cette faune. Plusieurs autres espèces (*Aedes cantans*, espèce septentrionale qui se rencontre toutefois jusqu'en Corse; *Anopheles algeriensis*, d'Afrique du Nord, mais capturé récemment en Angleterre; *Culex univittatus* et *Anopheles marteri*, observés en Corse; *Anopheles hyrcanus*, récolté en Camargue et autour de Montpellier, etc...) devraient en effet pouvoir trouver, dans les biotopes si variés présentés par les Pyrénées-Orientales, les conditions indispensables à leur évolution biologique.

(1) Ces deux espèces très voisines ne sont pas différenciables à l'état larvaire. Elles le sont seulement à l'état adulte, surtout par l'hypopygium du ♂.

BIBLIOGRAPHIE

- CALLOT (J.). — Sur quelques gîtes et associations larvaires de moustiques. *Ann. de Parasit. Hum. et Comp.*, 1939-1940, XVII, p. 86.
- CALLOT (J.). — A propos de *Aedes (Finlaya) heracleensis* Callot 1944. *Ann. de Parasit. Hum. et Comp.*, 1944-1945, XX, p. 93.
- CALLOT (J.). — *Culex apicalis* d'Europe doit reprendre le nom de *Culex territans* Walker. *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, 1954, XXIX, p. 325.
- DOBY (J.-M.). — Localités nouvelles pour quelques espèces de culicidés rarement signalés en France : *Uranotaenia unguiculata* Edwards 1913, *Culex impudicus* Ficalbi 1890, *Culex mimeticus* Noe 1899, *Theobaldia litorea* Shute 1928 et *Aedes longitubus* Cambournac 1938. *Ann. de Parasit. Hum. et Comp.*, 1955, XXX, sous presse.
- DOLLFUS (R.-P.). — Une espèce de moustique nouvelle pour la faune française : *Aedes (Ochlerotatus) zammiti* Theobald. *C. R. Soc. Biol.*, 1921, LXXXIV, p. 971.
- HAMON (J.) et REMMERT (H.). — Capture dans les Pyrénées-Orientales d'*Aedes (Stegomyia) vittatus* Bigot et d'*Aedes (Ochlerotatus) pullatus* Coquillet. *Vie et Milieu*, 1953, III, p. 441-443.
- HARANT (H.) et RIOUX (J.-A.). — *Theobaldia (Culicella) litorea* Shute, culicidé nouveau pour la France. *Bull. Natural. parisiens*, 1954, fasc. 3, p. 57.
- HARANT (H.), RIOUX (J.-A.) et UZAC (S.). — Un culicidé nouveau pour la France : *Uranotaenia unguiculata* Edw. (étude écologique). *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, 1952, XXVII, p. 407.
- MASSOT (E.). — Étude des gîtes d'anophèles dans le Roussillon. *Thèse Montpellier*, 1923.
- MATTINGLY (P.-F.). — A change of name among the british mosquitoes (Diptera, Culicidae). *Proceed. of the royal entom. Soc. London*, 1953, XXII, p. 106.
- MATTINGLY (P.-F.). — *Culex (Culex) torrentium* Martini, a mosquito new to Great Britain. *Nature*, 1951, p. 172.
- OHM (P.) et REMMERT (H.). — Studien über Rockpools der Ostpyrenäen. *Vie et Milieu*, 1954, VI, p. 194-209.
- REMMERT (H.). — Diptères provenant de la France méridionale et de l'Espagne, récoltés du 1^{er} septembre au 10 octobre 1952. *Vie et Milieu*, 1953, IV, p. 561.
- RIOUX (J.-A.). — *Uranotaenia unguiculata* Edw. et *Anopheles hyrcanus* Pall. *pseudopictus* en Bas-Languedoc. *Bull. Natural. parisiens*, 1954, fasc. 4, p. 73.
- SEGUY (E.). — Les moustiques de l'Afrique mineure, de l'Égypte et de la Syrie. *Encyclop. entomol.*, Lechevalier éd., Paris, 1924.
- SICART (M.). — Présence de *Culex torrentium* dans les Pyrénées et comparaison avec *Culex pipiens* du même gîte. *Soc. Hist. Natur. Toulouse*, 1954, juin, sous presse.

Laboratoire Arago de Banyuls (directeur : Monsieur le professeur PETIT) et Laboratoire de Parasitologie et Zoologie Médicale de la Faculté de Médecine et Pharmacie de Lille (Monsieur le professeur COUTELEN).

LES CULICIDÉS DES PYRÉNÉES-ORIENTALES

II. — OBSERVATIONS SUR :

- A. - L'ÉCOLOGIE DES STADES LARVAIRES
DES ESPÈCES
LES PLUS FRÉQUEMMENT RENCONTRÉES ;
B. - LES HEURES D'ACTIVITÉ
DE LEURS STADES ADULTES

par J.-M. DOBY et M. DOBY-DUBOIS

A. — Parmi les 26 espèces que nous avons eu l'occasion de rencontrer dans les Pyrénées-Orientales, un certain nombre ont été récoltées à l'état larvaire dans suffisamment de gîtes pour que l'on puisse se faire une idée des principales caractéristiques de leurs habitats dans cette région.

Au cours de cette étude, chacun des 125 prélèvements de larves effectués au cours des deux séjours a été accompagné d'une mesure du pH aux indicateurs Merk et d'une étude rapide du type de gîte (altitude — genre de végétation). De plus, pour 30 d'entre eux, l'étude a été complétée par une analyse chimique de l'eau du gîte, comprenant les dosages : des bicarbonates, de l'oxygène dissout, des chlorures, des matières organiques dissoutes en milieu alcalin, du calcium, du magnésium, la mesure du degré hydrotimétrique total et la recherche de l'ammoniac et des nitrites.

Parmi les chiffres obtenus, nous n'avons retenu que ceux du pH, de l'altitude, de la teneur en chlorures et en matières organiques (ainsi que la présence ou l'absence d'ammoniac et de nitrites), qui seuls nous ont semblé significatifs, du moins pour le nombre modeste d'analyses effectuées (1).

(1) Les autres toutefois ont été mis au dossier d'une étude générale beaucoup plus étendue, concernant la bio-écologie des Culicidés français.

La plupart de ces mesures et dosages furent effectuées sur le terrain; les conditions opératoires souvent mauvaises (vent, pluie, etc...) font qu'en dépit de nos soins, ces chiffres ne sauraient être considérés comme rigoureusement exacts. Leur approximation est toutefois suffisante pour une telle étude.

Certaines des espèces de Culicidés ont, à l'état larvaire, des exigences biologiques bien définies; d'autres, au contraire, sont plus éclectiques. Pour en faciliter l'étude, nous les grouperons en :

1. Espèces dont les gîtes larvaires sont constitués exclusivement par des trous remplis d'eau de pluie dans les troncs de diverses espèces d'arbres;
2. Espèces typiques des eaux saumâtres;
3. Espèces vivant en eau douce;
4. Espèces à exigences mal définies.

I. ESPÈCES DES TROUS D'ARBRES

Quatre de ces espèces à la biologie si particulière existent dans les Pyrénées-Orientales : *Anopheles plumbeus*, *Orthopodomyia pulchripalpis*, *Aedes geniculatus* et *Aedes longitubus*.

Au cours de nos prospections, nous n'avons pu trouver que des gîtes larvaires appartenant aux trois premières espèces. Ces gîtes étaient



1



2

Phot. 1. — Hêtre de la Massane dont le tronc, dans la zone d'insertion des branches, présente 3 gîtes à *Anopheles plumbeus*, *Aedes geniculatus* et *Orthopodomyia pulchripalpis*.

Phot. 2. — L'un des gîtes du hêtre de la photo 1.

constitués par des trous dans des troncs de hêtre et de chêne. Les larves vivaient là dans des eaux dont le pH allait de 6,9 à 7,6, dont la coloration variait du jaune clair au brun noir, particulièrement riches en débris organiques et en colorants ligneux (1). Pour quatre de ces gîtes les quantités de permanganate fixées ont donné respectivement des chiffres correspondant, en matières organiques dissoutes oxydables en milieu alcalin, à 388 mg, 1.200 mg, 2.360 mg et 4.250 mg au litre.

II. ESPÈCES D'EAUX SAUMATRES

Trois espèces sont typiquement halophiles, bien qu'à des degrés divers : *Aedes mariaae* var. *zammittii*, *Aedes detritus* et *Aedes caspius*.

Nous avons rencontré la première de ces espèces dans de nombreux gîtes constitués exclusivement par des crevasses dans les rochers de la bordure rocheuse de la côte, entre le niveau de la mer et la limite d'aspersion par les vagues les jours de grande marée. Le pH de ces gîtes variait de 6,6 à 7,8. Le dosage des chlorures (exprimés en Cl Na) pour quelques-uns de ces gîtes a donné les chiffres suivants : 4.860 mg, 13.320 mg, 14.760 mg, 19.080 mg et 27.540 mg par litre. Les larves de cette espèce sont d'ailleurs capables de subir rapidement des variations considérables de pression osmotique : dans un gîte constitué par une crevasse étroite, profonde de 80 centimètres, à demi remplie d'eau de mer et dont le niveau avait été complété par une pluie récente sans que les différentes couches aqueuses ne se soient mélangées, nous avons relevé des différences considérables dans la richesse en chlorures en fonction de la profondeur à laquelle était effectué le prélèvement : l'eau prélevée en surface contenait seulement, plusieurs jours après la chute de pluie, 6.400 mg/litre alors que l'eau prélevée à 60 cm de profondeur en contenait 20.860 mg. La surveillance du gîte montra que les larves, en dépit de leurs déplacements continuels entre le fond et la surface, ne présentèrent pas de modifications dans leur évolution biologique.

MATHIS (1940), dans le Var, aurait constaté que ce moustique (2) présente une curieuse alternance saisonnière dans le choix de ses gîtes larvaires. Pour cet auteur en effet, les trous de rochers de la côte renfermant une eau à concentration saline élevée constitueraient les gîtes

(1) Devant les quantités considérables de permanganate détruites par ces eaux au cours du dosage en milieu alcalin des matières organiques dissoutes et en raison de la coloration intense, nous avons pensé à la présence de tanins, corps particulièrement oxydables dans leurs fonctions phénoliques. Toutefois, aucune de ces eaux n'a donné lieu à une réaction positive avec les sels de fer (perchlorure et alun), caractéristique des fonctions phénoliques libres.

(2) L'espèce observée par MATHIS était *Aedes desbansi* Seguy 1923; elle est actuellement tombée en synonymie avec *Aedes mariaae* pour qui elle ne constituerait, tout au plus, qu'une variété.

larvaires d'été. Au contraire, en hiver et au printemps, les larves se rencontreraient dans des collections d'eau douce. Nous n'avons pas observé ce phénomène et avons récolté *Aedes mariaae* uniquement dans les trous rocheux salés de la côte aussi bien en été qu'au printemps.

Aedes detritus n'a été trouvé que trois fois à l'état larvaire. Deux des gîtes étaient caractéristiques et constitués par des flaques résiduelles dans des marais salants. Le pH de ces gîtes était de 7,5 et leur teneur en chlorures élevée [40.750 et 64.040 mg au litre (1),] de même que celle en matières organiques dissoutes (20,8 et 28,6 mg/l).

Le troisième était constitué par un fond inondé de blockhaus en béton (pH : 7,4 — teneur en chlorures : 860 mg/l). *Aedes detritus* y était associé à *Theobaldia annulata* et *subochrea*.

Aedes caspius semble une espèce moins strictement halophile que les deux précédentes (2). Dans les Pyrénées-Orientales, nous l'avons récoltée en des gîtes très variés, dont le pH variait de 6,9 à 7,8, principalement entre 6,9 et 7,3. Quatre gîtes étaient constitués par des flaques dans des zones à salicornes autour des étangs du Canet et sur les bords de l'Agouille, à concentration saline élevée en été (23.760 et 39.780 mg/l), beaucoup moins au printemps (690 mg/l) après des pluies abondantes. Un autre gîte était constitué par un petit marais encombré de phragmites, dont l'eau présentait une teneur faible en Cl Na (310 mg/l). Enfin, nous l'avons également retrouvé, associée à *Aedes mariaae* var. *zammittii*, *Theobaldia longiareolata* et *Culex pipiens*, dans une crevasse de rocher de la côte, dont la salure s'élevait à 6.900 mg/l.

III. ESPÈCES D'EAU DOUCE

Culex impudicus, *Culex hortensis* et, vraisemblablement dans une certaine mesure, *Culex theileri*, ne semblent se rencontrer que dans des eaux douces, pauvres en substances minérales dissoutes. C'est ainsi que *Culex impudicus* a été récolté dans des eaux de pH variant de 6,6 à 7,4 (moyenne 6,9) et présentant une concentration allant de 22,9 à 42 mg de Cl Na/l (moyenne 32,3 mg). La teneur en matière organique était également très faible, puisqu'elle variait de 2,65 à 6,9 mg/l (moyenne 4,8 mg).

Culex hortensis a été mis en évidence dans des eaux également douces, mais présentant un pH nettement acide (5,5 à 7,4 — moyenne 6,65) et

(1) Ce dernier chiffre est, à notre connaissance du moins, l'un des plus élevé qui ait été observé en ce qui concerne la tolérance aux chlorures des larves de Culicidés. Dans la bibliographie, nous n'avons guère trouvé que les chiffres donnés par MESSERLIN (1938, in BRUMPT 1942), au Maroc, pour *Aedes mariaae*, qui soient supérieurs : 60 à 80 g de Cl Na/litre.

(2) Dans le Nord de la France, nous l'avons rencontré, à plus de 100 km de de la mer, dans une eau de marais absolument douce.

une plus grande variabilité à la fois dans sa salure (11,5 à 224 mg/l — moyenne 43,7 mg) et dans sa richesse en matières organiques dissoutes (2,65 à 18,7 mg/l — moyenne 8,9 mg).

Ces deux espèces vivaient, en règle générale, dans des collections d'eau à surface très limitée (petites failles rocheuses dans le lit asséché de ruisseau, trous d'eau dans les vignes, traces inondées de pas de bétail) avec végétation flottante abondante et confervales.

Quant à *Culex theileri*, nous l'avons récolté quatre fois à des pH variant de 5,8 à 7,6 (moyenne 6,8). Malheureusement aucune autre mesure que le pH n'a pu être effectuée sur ces gîtes. Toutefois les eaux de ceux-ci nous ont semblé douces en raison de la faune et de la flore associées. Au contraire des deux espèces précédentes, nous l'avons rencontré dans des gîtes à grande surface et à végétation surtout dressée (marais de montagne, large roubine, etc...).



3



4

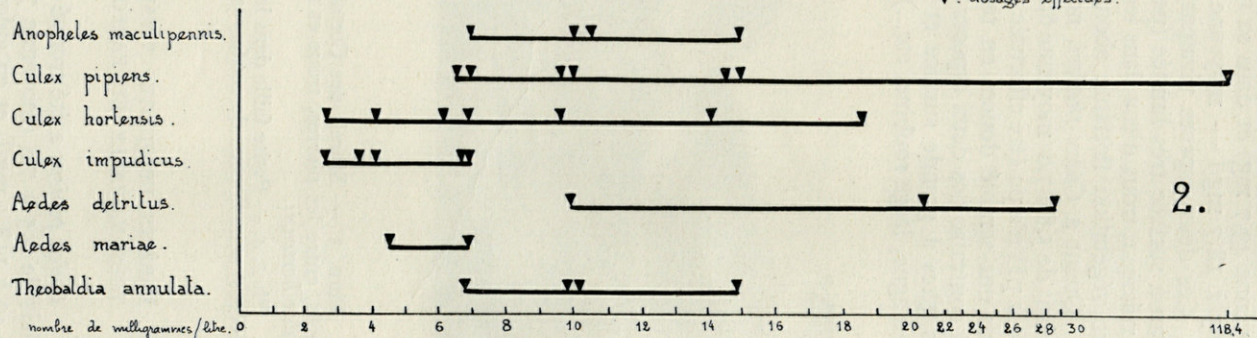
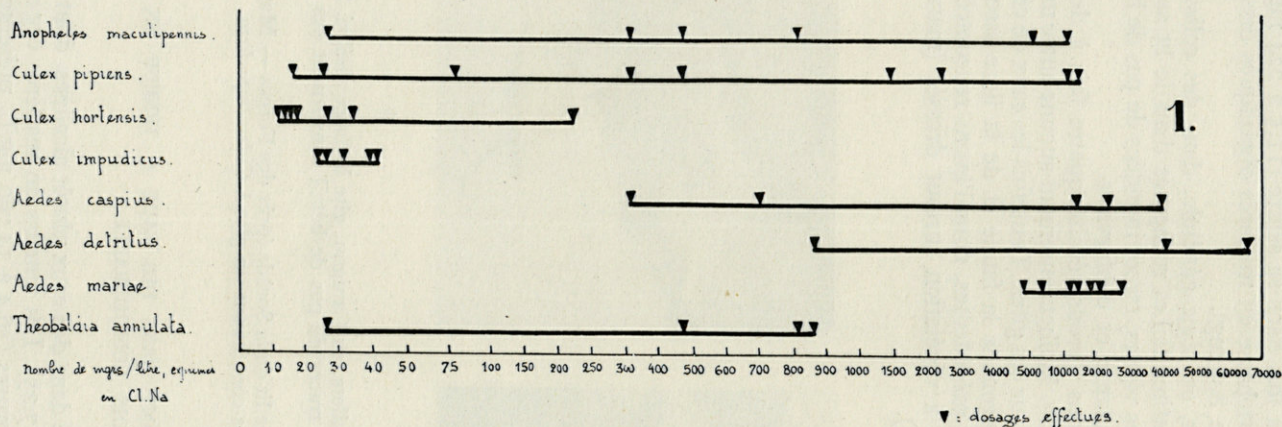
Phot. 3. — Marais des Cortallets, au Canigou, gîte à *Culex theileri*. Sur les bords, entre les pierres, trous et traces de pas de bétail constituant des gîtes à *Culex hortensis*.

Phot. 4. — Petite faille dans le lit de la Sorède (près des Forges — Massif des Albères) avec flocons de conferves constituant un gîte à *Culex impudicus*.

IV. ESPÈCES UBIQUISTES VIVANT DANS DES EAUX A TENEUR EN CL Na TRÈS VARIABLE ET PARFOIS CONSIDÉRABLE.

Culex pipiens a été trouvé dans des eaux plutôt alcalines, dont le pH allait de 6,5 à 7,8 (moyenne 7,25). Les teneurs en matières organiques (6,49 à 118,4 mg/l) et en chlorures (16,4 à 14.760 mg/l), présentent des

Récoltes de Culicides larvaires dans les Pyrénées Orientales (en fonction des teneurs en chlorures (1) et en matières organiques dissoutes (2).)



chiffres extrêmes trop éloignés (voir tableau) pour que des chiffres moyens puissent avoir quelque signification. Cette espèce vit dans les gîtes les plus divers. C'est la seule que nous ayons récoltée dans des eaux présentant la réaction de l'ammoniaque positive, signe d'une pollution intense en cours. Dans certains de ses gîtes, nous avons également obtenu la réaction des nitrites, signe d'une pollution plus ancienne (1).

Comme *Culex pipiens*, *Anopheles maculipennis* (2) a été rencontré principalement dans des eaux à pH plutôt alcalin (6,7 à 9; moyenne 7,28) et dont la salinité peut être également très variable (26,25 à 11.700 mg/l). La teneur en matières organiques dissoutes variait de 6,85 à 14,9 mg/l (moyenne 10,6 mg). Les types de gîtes étaient également très variés.



5



6

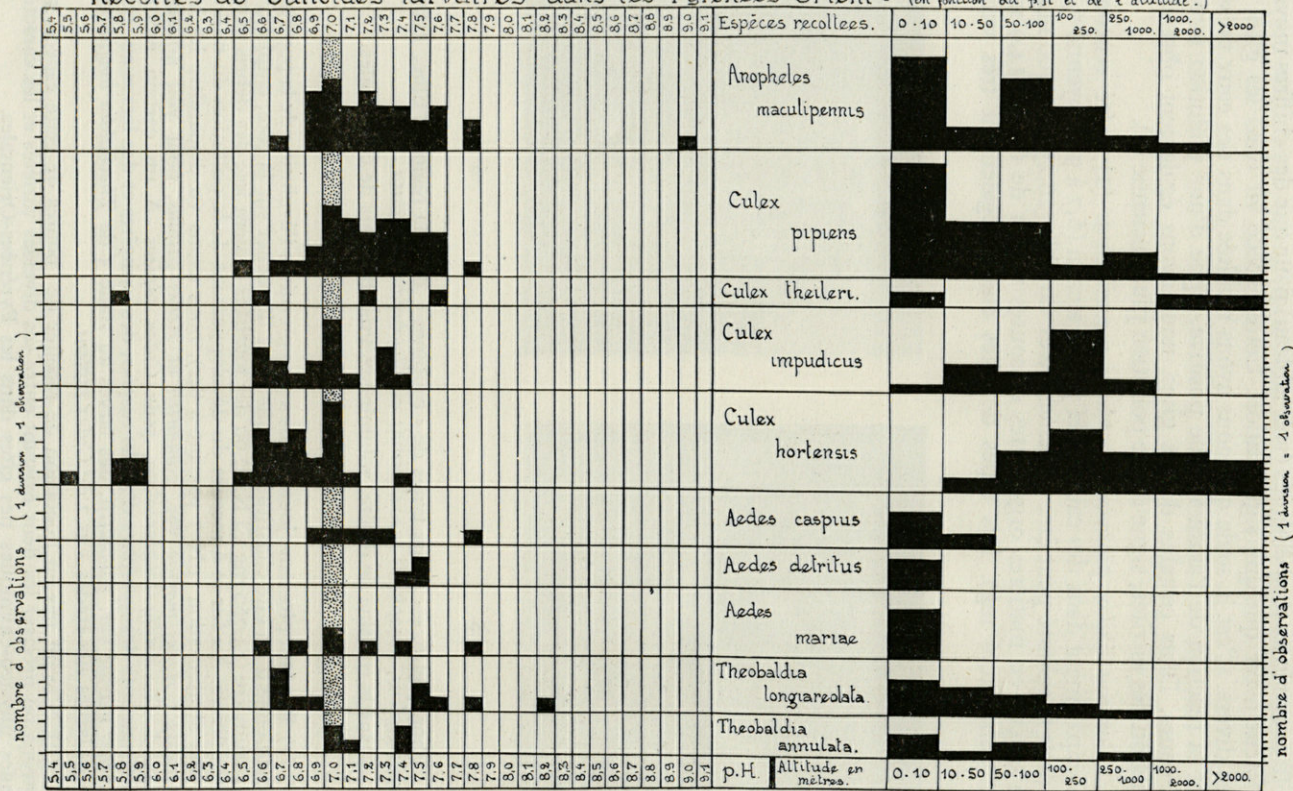
Phot. 5 et 6. — Deux types de « roubines » dans la région d'Elne, gîtes de *Culex pipiens*, *Anopheles maculipennis* et *Theobaldia annulata*.

Dans la roubine de droite, volumineux amas flottants de confervales.

(1) Pendant plusieurs jours, nous avons pu suivre l'évolution de la population culicidienne d'un gîte constitué par une fente de rocher sur la côte, emplie d'une eau saumâtre (14.760 mg Cl Na/l) où des touristes avaient jeté des débris alimentaires divers. Au fur et à mesure du développement de la pollution du milieu et de son alcalinisation (pH 7 passant à 8,2), nous avons vu disparaître les hôtes primitifs : *Aedes mariaae* var. *zammittii* et *Aedes caspius*, pour voir apparaître d'abord *Theobaldia longiareolata*, puis *Culex pipiens*. A un certain moment, coexistaient là des nymphes d'*Aedes caspius*, des nymphes et des larves au stade 4 d'*Aedes mariaae* var. *zammittii*, des larves au stade 3 de *Theobaldia longiareolata* et des larves aux stades 1 et 2 de *Culex pipiens*.

(2) N'ayant pas eu l'occasion de récolter de pontes de cette espèce, nous n'avons pu préciser les liens existant entre ses diverses variétés et les caractéristiques physico-chimiques des gîtes dans les Pyrénées-Orientales.

Recettes de Culicides larvaires dans les Pyrénées Orientales (en fonction du pH et de l'altitude.)



Theobaldia annulata, que nous avons récolté dans des eaux à pH également alcalin (7 à 7,4 — moyenne 7,18) et à salinité parfois relativement élevée (26,24 à 860 mg/l; moyenne 540 mg) semble, de même, pouvoir être placé dans cette catégorie d'espèces. La teneur en matières organiques de ses gîtes variait de 6,85 à 14,9 mg/l (moyenne 10,45 mg).

Enfin, *Theobaldia longiareolata* a été trouvé très fréquemment, aussi bien à l'intérieur des terres, dans des eaux très pauvres en chlorures, que dans des trous de rochers en bord de mer (teneur variant de 22,9 à 14.760 mg Cl Na/l). Le pH est également variable (6,7 à 8,2 — moyenne 7,25). Le seul dosage des matières organiques que nous ayons effectué a donné 3,60 mg/l.

B. — Observations sur l'anthrophilie et les heures d'activité de quelques espèces de Culicidés hématophages.

Nous avons eu l'occasion de faire, à nos dépens le plus souvent, un certain nombre d'observations concernant l'anthrophilie et les heures d'activité de plusieurs des espèces précédemment signalées.

I. ESPÈCES A ACTIVITÉS PRINCIPALEMENT NOCTURNES

Trois espèces ont leur activité maxima entre la chute du jour et le milieu de la nuit : *Culex pipiens*, *Theobaldia annulata* et *Anopheles maculipennis*. En été, nous avons fréquemment été assaillis par la première, dès 18 h 30 jusqu'au milieu de la nuit, aussi bien à l'intérieur des habitations qu'en pleine nature. Nous avons été piqués une fois dès 17 h, mais à l'ombre et par temps très couvert. Pendant le jour, les mâles et les femelles de *Culex pipiens* sont en repos dans les feuillages épais, dans les crevasses de la côte rocheuse, dans les entrées de grottes humides (exemple : Pouade), à peu de distance des orifices.

Theobaldia annulata a montré également un tropisme net pour l'homme, mais moins marqué, aux mêmes heures, mais nous n'avons pas observé d'endophilie.

Anopheles maculipennis semble de même avoir une activité surtout nocturne puisque la seule piqûre que nous ayons pu noter à son actif eut lieu à 22 h, à l'intérieur d'une habitation.

II. ESPÈCES A ACTIVITÉS PRINCIPALEMENT DIURNES

a) Piquant au grand soleil :

Nous avons été assaillis à de nombreuses reprises par *Aedes vittatus*, en plein soleil, dans la vallée de la Baillaurie, entre 10 et 17 h, par *Aedes*

caspius et *Culex modestus*, sur les bords découverts des étangs saumâtres, pendant les heures ensoleillées de la journée, en dépit parfois d'un vent très violent. Toujours en plein soleil, nous avons été harcelés par *Aedes pullatus*, au lac des Bouillouses, vers 14 h.

b) Piquant à l'ombre, ou dans les espaces découverts, en dehors des heures de plein soleil.

Nous avons été assaillis par *Aedes geniculatus*, *Anopheles plumbeus*, *Anopheles bifurcatus*, *Aedes punctor*, soit dans les sous-bois à ombre épaisse pendant toute la journée, soit au début et à la fin de celle-ci dans les espaces découverts. L'activité de ces espèces semble commencer dès le lever du jour et s'arrêter à la tombée de la nuit. *Aedes longuibus* a été capturé une fois alors qu'il piquait avec acharnement vers 18 h. dans un bois de châtaigniers très sombre, après une pluie abondante.

Aedes detritus et *Aedes mariae* var. *zammittii* se sont montrés de même extrêmement agressifs à l'ombre pendant toute la journée ou dans les espaces découverts le matin et le soir, le long des marais salants pour le premier, le long de la côte rocheuse pour le second.

Il est à remarquer que certaines espèces (*Culex hortensis*, *Culex impudicus*) pourtant particulièrement abondantes, à l'état adulte, dans plusieurs gîtes que nous avons prospectés, ne se sont jamais montrés anthropophiles, que ce soit de jour ou de nuit.

BIBLIOGRAPHIE

- BRUMPT (E.). — Notes parasitologiques concernant l'aménagement agricole de la Crau. *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, 1942-43, XIX, p. 74.
- MATHIS (M.). — Rythme biologique d'un moustique d'eau de mer : *Aedes desbansi* Seguy, 1923. *C. R. Acad. Sciences*, 1940, CCXI, p. 337.
- MESSERLIN. — in BRUMPT 1942.

Laboratoire Arago de Banyuls (directeur : Monsieur le professeur PETIT) et Laboratoire de Parasitologie et Zoologie médicale de la Faculté de Médecine et Pharmacie de Lille (Monsieur le professeur COUTELEN).

RÉUNION CARCINOLOGIQUE DE CADAQUÉS-BANYULS

(25 juillet-6 août 1955)

Le docteur R. ZARIQUIEY ALVAREZ qui se consacre depuis plusieurs années à l'étude des Crustacés Décapodes de la région de Cadaqués (Catalogne), a réuni cette année un petit groupe de spécialistes (D^r Isabella Gordon, D^r L.-B. Holthuis, M. J. Forest et moi-même), qui a travaillé d'abord quelques jours à Cadaqués, puis à Banyuls, où il a trouvé auprès du professeur G. PETIT l'accueil le plus sympathique. Nous sommes heureux de pouvoir remercier ici ce dernier de l'appui qu'il a bien voulu accorder à nos efforts, de l'intérêt qu'il porte à l'entreprise dont on trouvera ci-dessous une première esquisse, et de l'hospitalité donnée à celle-ci, comme aux notes qui pourront suivre, dans *Vie et Milieu*.

Th. MONOD

GRUPE D'ÉTUDES CARCINOLOGIQUES

PROJET DE CATALOGUE DES CRUSTACÉS DÉCAPODES DE LA MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE.

Ce projet a été étudié et discuté au cours de la réunion carcinologique due à l'initiative du docteur Ricardo ZARIQUIEY et qui s'est tenue successivement à Cadaqués (23-31 juillet 1955), puis à Banyuls (Laboratoire Arag.), 1^{er}-6 août 1955).

Les résolutions suivantes ont été adoptées :

1. Il est décidé de mettre en chantier l'établissement d'un Catalogue non descriptif, mais dans une large mesure critique (check-list) des Crustacés Décapodes de la Méditerranée occidentale.
2. Ce Catalogue n'est nullement exclusif de la rédaction ultérieure d'une faune, descriptive et illustrée, qui demeure le but principal à atteindre et dont ce premier travail servira très utilement la préparation.
3. La région envisagée comprendra le Bassin occidental de la Méditerranée, limité à l'Est par le détroit siculo-tunisien (1). Les espèces indiquées sans localités précises de « la Méditerranée » seront également mentionnées. Les espèces dulcaquicoles des bassins fluviaux débouchant dans la Méditerranée occidentale pourront figurer dans le Catalogue.
4. Ce dernier fournira, pour chaque espèce, les renseignements suivants :
 - a) le nom *actuel* complet, y compris la date de description de l'espèce et, le cas échéant, de l'attribution de celle-ci au genre adopté ;
 - b) une *synonymie* sommaire qui devra permettre, d'une part, de reconstituer l'essentiel de l'histoire de l'espèce et comprendre par conséquent, au moins une référence à chacun des noms différents donnés à l'espèce et renverra d'autre part aux meilleures descriptions et aux meilleures figures existantes ;
 - c) le *statut du type* (provenance, localisation actuelle, nature, etc...);
 - d) un renvoi, s'il y a lieu, à la description des *formes larvaires* ;
 - e) une esquisse de la *distribution géographique*, dans laquelle, pour les espèces peu communes, seules les localités « sûres » (exemplaires examinés) pourront être énumérées; on citera séparément les *localités ouest-méditerranéennes* et la *distribution générale* ;
 - f) une courte indication sur l'*écologie* et la *répartition verticale*.
5. Le Catalogue proprement dit pourra être suivi d'une liste d'espèces dont la présence en Méditerranée occidentale demeure douteuse ou qui sont des *species inquirendae* et même, éventuellement, des *nomina nuda*.
6. Un index général terminera le fascicule qui comprendra également une carte des localités citées.

(1) L'ensemble des côtes siciliennes fera toutefois partie du domaine envisagé.

7. Des clefs seront préparées pour l'identification des genres et, autant que possible, des espèces; elles constitueront une seconde partie de l'ouvrage et suivront le Catalogue proprement dit.
8. Il est apparu, à l'examen de la situation respective des groupes quant à l'état de leur connaissance systématique que si celle-ci pouvait déjà, dans nombre de cas, être tenue pour satisfaisante, elle s'avérait ailleurs si insuffisante qu'avant même la rédaction du Catalogue une révision attentive s'imposait :
 - a) plusieurs genres doivent être revus entièrement, au moins à l'échelle européenne, par exemple : *Ebalia*, *Pilumnus*, *Pinnotheres* ;
 - b) dans une série de genres subsistent des points litigieux, portant en général sur le statut de certains « couples », par exemple, chez *Pisa*, *Inachus*, *Macropodia*, etc...
9. Il est apparu que dans bien des cas, et, en particulier, dans celui d'anciennes espèces récemment divisées, les matériaux existants, étaient notoirement insuffisants pour permettre de préciser la répartition géographique ou bathymétrique.

L'accumulation de nouveaux matériaux s'impose donc et il est fait appel de façon pressante à tous les Laboratoires maritimes de la région envisagée, pour qu'ils fassent procéder à des récoltes aussi extensives que possible, sans oublier les formes de petite taille, souvent considérées comme juvéniles et négligées comme telles.

Les matériaux recueillis peuvent être envoyés aux adresses suivantes :

D^r Ricardo ZARIQUIEY ALVAREZ, 318 calle Provenza entlo 2, Barcelona (Espagne).

D^r I. GORDON, British Museum (N. H.), Cromwell Road, London, SW 7 (Grande-Bretagne).

D^r L.-B. HOLTHUIS, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden (Pays-Bas).

M. J. FOREST, Muséum National d'Histoire Naturelle, 61, rue de Buffon, Paris (5^e) (France).

La présente note sera portée à la connaissance de tous les Laboratoires intéressés (Universités, Instituts océanographiques ou des pêches, etc...) en espérant qu'ils voudront bien collaborer activement au travail envisagé.

10. De plus, pour tenter de préciser la nature et l'importance des collections existantes de Décapodes méditerranéens, un questionnaire sera adressé aux principaux Musées et Laboratoires susceptibles de posséder des collections de cette nature.

11. Des réunions ultérieures pourront être successivement organisées en divers points de la région étudiée pour la coordination des résultats obtenus et la récolte de nouveaux matériaux.
12. Le secrétariat du Groupe d'Études carcinologiques sera assuré par M. J. FOREST, Muséum National d'Histoire Naturelle, 61, rue de Buffon, Paris (5^e).

Cadaqués-Banyuls
25 juillet-6 août 1955

J. FOREST.
I. GORDON.
L.-B. HOLTHUIS.
Th. MONOD.
R. ZARIQUIEY ALVAREZ.

ÉTUDES CARCINOLOGIQUES MÉDITERRANÉENNES

I. — CRUSTACEOS DECAPODOS DE LA RÉGION DE CADAQUÉS (ESPAÑA)

por Ricardo ZARIQUIEY ALVAREZ

En la reunion carcinológica celebrada en Cadaques (25-31 julio 1955) y Banyuls (1-6 agosto 1955), se tomó el acuerdo de preparar un Catálogo de los Crustáceos Decápodos del Mediterráneo occidental; para ello se ha solicitado la ayuda de todos los Laboratorios Oceanográficos y de Pesca, los Museos, Universidades o particulares que dispongan de colecciones de esta region y la colaboracion de los mismos en recolecciones intensivas que en los próximos años permitan llevar a cabo no solo dicha lista, sino el estudio crítico de numerosas especies y aun géneros que necesitan ser revisados previamente, así como especies consideradas hasta ahora como muy variables y que se ha demostrado estaban constituidas por formas diversas englobadas bajo la misma denominación; necesítase por lo tanto, el examen de nuevos materiales para poder precisar con toda exactitud la distribución real de estas formas en litigio.

Como respuesta a esta solicitud de colaboracion, para romper el fuego en este labor previa de ayuda, hemos creído oportuno publicar esta lista de los Decápodos recogidos en la region de Cadaques, o mejor todavía Península del Cabo de Creus, costa N.-E. de España, que venimos explorando desde hace diez años.

A los acantilados del Cabo de Creus, Cadaques, Cabo Norfeo, con fondos rocosos de 50-60 metros muy próximos a la costa, con sus calas

de aguas tranquilas y transparentes, llenas de Posidonias, Zosteras y algas diversas, sigue la gran superficie del golfo de Rosas, de escasa profundidad y con extensas playas arenosas; del puerto de Rosas salen todos los días numerosas barcas de arrastre, las « vacas », que dragan, unas, los fondos de 70-80 metros y a unas tres millas de la costa y las otras, las de mayor tamaño, a distancias de 15-20 millas por delante del cabo de Creus y fondos fangosos que van de los 200 a los 400 metros.

Esta diversidad de « habitats » explica sobradamente el que pueda recogerse tan crecido número de especies en este limitado espacio de costa.

Hemos creído oportuno dividir el trabajo en dos partes, dando en la primera la lista de las especies recogidas *dentro* de la bahía de Cadaques, señalando las localidades por medio de números que se refieren a los que figuran en el mapa adjunto. La mayoría de las especies citadas en esta parte han sido también capturadas en las numerosas calas que se encuentran desde Port de la Selva hasta Rosas, pero para evitar repeticiones, en la segunda parte solo se darán los nombres de las especies que por ser de mayor profundidad o propias de fondos arenosos, no se encuentran dentro de la bahía de Cadaques. Es muy posible que una campaña más activa de la que hasta ahora he realizado cerca de las barcas que arrastran a grandes profundidades, proporcione otras especies, capturadas ya en diversas regiones de la costa catalana, las que, en caso afirmativo serán objeto de una publicación posterior.

Las capturas han sido realizadas *a)* buscando en las redes de los pescadores, cuando llegados a tierra, las van sacando de la barca, limpiándolas antes de extenderlas para que se sequen; *b)* en las nansas para langostas; *c)* buscando bajo las piedras, junto a la orilla o en las que están dentro del agua, a uno o dos palmos de profundidad; por el borde de los acantilados, bajo las algas calcareas; en las playas, enterrados en la arena; *d)* dragando ya de día, ya de noche, cerca de la costa, a muy poca profundidad o por el centro de la bahía, hasta los 40 metros de fondo; *e)* dejando recipientes con alcohol a los pescadores durante los meses que estoy ausente; *f)* acudiendo a Rosas a la llegada de las barcas de arrastre. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, puede fijarse con toda exactitud y para cada especie, no solo la profundidad a que ha sido capturada, sino también la naturaleza del fondo.

De un modo especial se ha tenido en cuenta, al hacer estas listas, la sinonimia moderna de géneros y especies y *principalmente las fechas exactas de su descripción original*, labor ésta minuciosamente realizada por los señores FOREST, GORDON, HOLTHUIS y MONOD, a quienes agradezco vivamente su eficaz ayuda.

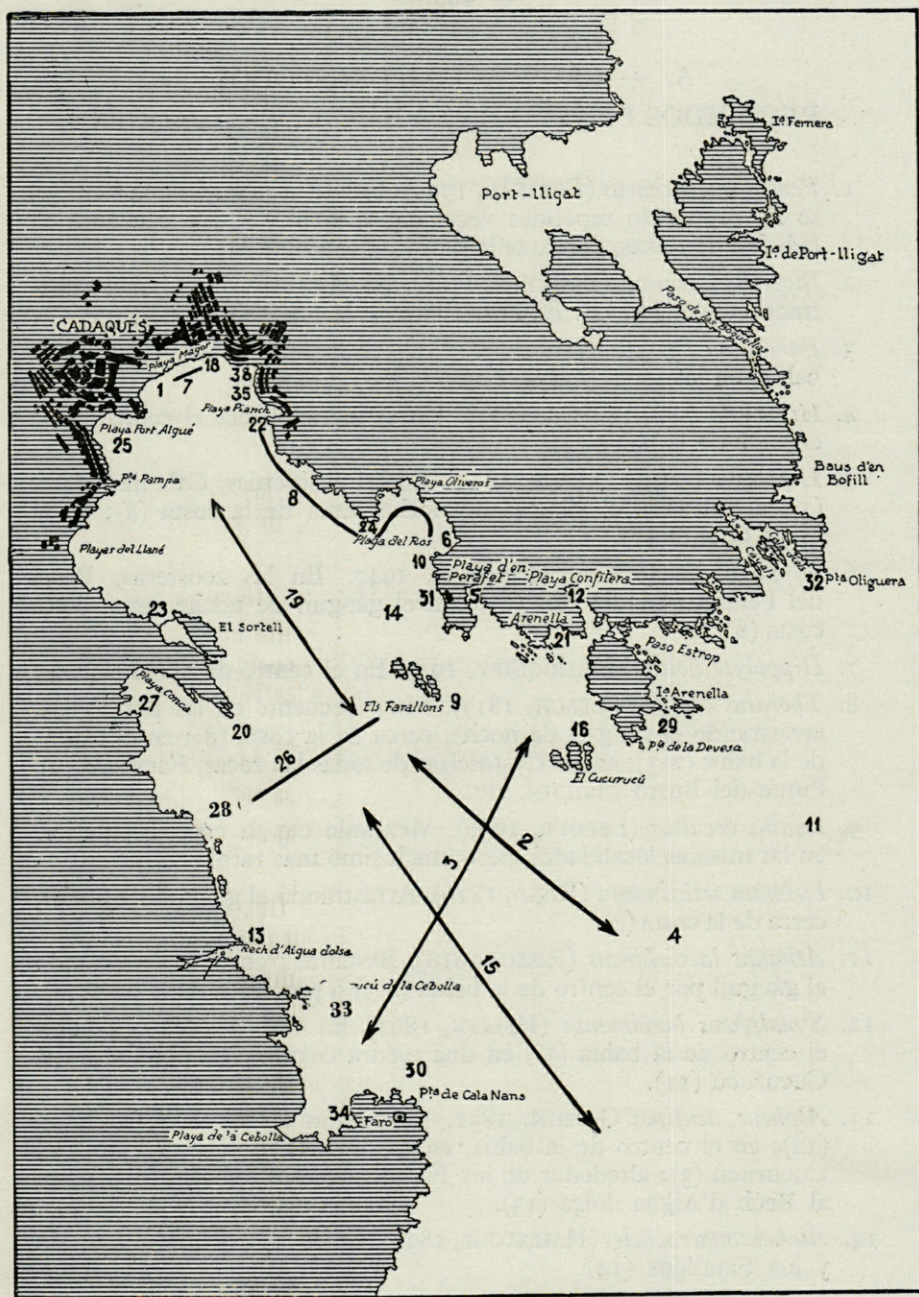


Fig. 1. — Bahía de Cadaqués. Los números corresponden a los del texto indicando las diversas localidades donde han sido capturadas las especies de Decápodos.

A. — CRUSTACEOS DECAPODOS
RECOGIDOS DENTRO DE LA BAHIA DE CADAQUES

1. *Penaeus kerathurus* (FORSKÅL, 1775). Frente al puente de la riera (1) se ha capturado repetidas veces a'gun ejemplar. Es frecuente en la bahía de Rosas, donde se le pesca industrialmente.
2. *Sicyonia carinata* (BRÜNNIG, 1768). En el centro de la bahía arrastrando el gárguil (2). En Port-Lligat se le coge frecuentemente.
3. *Pandalina* sp. aff. *brevirostris*. Muy abundante en el centro de la bahía, en las redes y arrastrando el gárguil (2-3).
4. *Hippolyte hunti* (GOSSE, 1877). Un ejemplar, hacia el centro de la entrada de la bahía (4).
5. *Hippolyte inermis* (LEACH, 1815). En las posidonias, Cala de Perafet (5); arrastrando el gárguil de noche cerca de la costa (8); en la Playa Grande (7).
6. *Hippolyte longirostris* HOLTHUIS, 1947. En las zoosteras, Playa del Perafet (5); del Ros (6); con el gárguil de noche cerca de la costa (8).
7. *Hippolyte holthuisi* ZARIQUIEY, 1953. En el centro de la bahía (2-3).
8. *Thorulus cranchi* (LEACH, 1817). Muy frecuente en las posidonias, arrastrando el gárguil de noche, cerca de la costa (8); en el centro de la bahía (2-3); en las Cystoseiras de todas las rocas, Farallons (9), Punta del Burro Ma (10), etc...
9. *Eualus occultus* (LEBOUR, 1936). Mezclado con la especie anterior, en las mismas localidades, pero muchísimo mas raro.
10. *Lysmata seticaudata* (RISSO, 1816). Arrastrando el gárguil de noche, cerca de la costa (8).
11. *Athanas laevirhincus* (RISSO, 1816). Bastante frecuente arrastrando el gárguil por el centro de la bahía (2-3) o por cerca de la costa (8).
12. *Synalpheus laevimanus* (HELLER, 1862). En una esponja cogida en el centro de la bahía (3); en una piedra cogida algo por fuera del Cucurucú (11).
13. *Alpheus dentipes* GUÉRIN, 1832. En piedras de la playa Confitera (12); en el centro de la bahía, en esponjas (2); entre el Faro y el Cucurucú (3); alrededor de los Farallons (9); en el Ros (6); frente al Rech d'Aigua dolça (13).
14. *Alpheus macrocheles* (HALLSTONE, 1835). Entre la Punta del Burro Ma y los Farallons (14).
15. *Gnathophyllum elegans* (RISSO, 1816). Con el gárguil de noche, cerca de la costa (8).

16. *Processa* sp. A. Con el gárguil de noche, cerca de la costa, a poca profundidad (8).
17. *Processa* sp. B. Con el gárguil de noche, cerca de la costa (8).
18. *Processa edulis* (RISSO, 1816). Junto con las anteriores (8).
19. *Processa* sp. C. Junto con las anteriores (8).
20. *Processa parva* HOLTHUIS, 1951. Con el gárguil, de noche, arrastrando por el centro de la bahía, de 30-40 metros de profundidad (2-15).
21. *Palaemon serratus* (PENNANT, 1777). En nansas para congrios, durante el invierno, junto al Cucurucú (16).
22. *Palaemon xiphias* RISSO, 1826. Arrastrando el gárguil de noche, cerca de la costa (8); playa del Perafet (5).
23. *Palaemon elegans* RATHKE, 1837. Junto a la orilla, en todas las calas de la bahía entre las piedras.
24. *Periclimenes amethysteus* (RISSO, 1826). Arrastrando el gárguil de noche, junto a la costa, a poca profundidad (8).
25. *Periclimenes scriptus* (RISSO, 1822). Arrastrando el gárguil por el centro de la bahía (2-3).
26. *Pontonia pinnophylax* (OTTO, 1821). En el interior de *Pinna* cogidas en el canal que separa la Aranella de la Isla del mismo nombre (17).
27. *Pontonia flavomaculata* HELLER, 1864. En *Phallusia* cogidas en el centro de la bahía (2).
28. *Typton spongicola* COSTA, 1844. Entre el Faro y el Cucurucú, en el interior de una esponja, un macho (3); frente al Castell, una pareja (24).
29. *Pontocaris cataphracta* (OLIVI, 1792). En el centro de la bahía, arrastrando el gárguil (2).
30. *Pontophilus sculptus* (BELL, 1846-51). Muy frecuente en las partes mas profundas de la bahía (2-3-15).
31. *Pontophilus trispinosus* HAILSTONE, 1835. A muy poca profundidad, Port-Ditxós y Playa Grande (7).
32. *Pontophilus bispinosus* HAILSTONE, 1835. Centro de la bahía, a profundidad de unos 20 metros, menos que *sculptus* (19).
33. *Homarus gammarus* (LINNÉ, 1758). Un ejemplar cogido frente al Castell (24).
34. *Palinurus elephas* (FABRICIUS, 1787). Punta de la Conca (20); junto al Cucurucú (16).
35. *Scyllarus arctus* (LINNÉ, 1758). Por toda la bahía.
36. *Upogebia pusilla* (PETAGNA, 1792). Playa Confitera (12); Aranella (21); Perafet (5); Ros (6); Pianc (22); Sortell (23).

37. *Paguristes oculatus* (FABRICIUS, 1775). Delante de Cala Nans (3); dentro de los Farallons (9); entre los Farallons y la Morera (26).
38. *Clibanarius misanthropus* (RISSO, 1826). Por todas las playas con algas y piedras.
39. *Calcinus ornatus* (ROUX, 1830). Junto al Cucurucú (16).
40. *Diogenes pugilator* (ROUX, 1829). Playas del Ros (6); Port-Ditxós (18); Port-Algué (25).
41. *Dardanus calidus* (RISSO, 1826). Hacia el centro de la bahía (3); entre los Farallons y la Morera (26). Y en (19).
42. *Dardanus arrosor* (HERBST, 1796). Entre el Cucurucú y la Cebolla (3); cerca de los Farallons (19).
43. *Eupagurus anachoretus* (RISSO, 1826). Entre el Cucurucú y la Cebolla (3); la Conca (27); frente a la Conca (28); frente al Rech d'Aigua dolça (13); junto a los Farallons (14).
44. *Eupagurus spinimanus* (LUCAS, 1846). Punta de la Conca (20); entre el Cucurucú y la Cebolla (3); Playa del Perafet (5); junto a los Farallons (14); entre los Farallons y la Morera (26).
45. *Eupagurus prideauxi* (LEACH, 1815). Punta de la Conca (20); entre el Cucurucú y la Cebolla (3); frente a la Punta de Cala Nans (30); cerca de los Farallons, entre estos y la costa (14).
46. *Eupagurus sculptimanus* (LUCAS, 1846). Entre el Cucurucú y la Cebolla (3).
47. *Eupagurus chevreuxi* BOUVIER, 1896. Por fuera del Cucurucú (11).
48. *Catapaguroides timidus* (ROUX, 1830). Punta del Burro Ma (10); Punta de la Costa (24); Perafet (5); Isla de la Aranella (29).
49. *Anapagurus laevis* (BELL, 1846). Entre el Cucurucú y la Cebolla (3).
50. *Anapagurus chiroacanthus* (LILLJEBORG, 1856). Entre el Cucurucú y la Cebolla (3).
51. *Anapagurus bicorniger* A. MILNE-EDWARDS y BOUVIER, 1892. Gran cantidad en el centro de la bahía desde casa Colom al Cucurucú (2).
52. *Anapagurus breviaculeatus* FENNIZIA, 1937. Delante del Cucurucú (11).
53. *Galathea dispersa* BATE, 1859. Entre el Cucurucú y la Cebolla (3).
54. *Galathea bolivari* ZARIQUIEY, 1950. Centro de la bahía (3); delante del Faro (30).
55. *Galathea intermedia* LILLJEBORG, 1851. Entre el Cucurucú y la Cebolla, muy abundante (2-3); Centro de la bahía (26-15).
56. *Galathea strigosa* (LINNÉ, 1767). Frente al Rech d'Aigua dolça (13); alrededor del Cucurucú (11-16).

57. *Porcellana longicornis* (LINNÉ, 1767). En el centro de la bahía (2-3-15) entre los Farallons y la Morera (26).
58. *Porcellana bluteli* RISSO, 1816. Playa Confitera, en la cara inferior de las piedras a uno o dos palmos de profundidad (12); bajo las piedras junto a la orilla (31).
59. *Porcellana platycheles* (PENNANT, 1777). Bajo las piedras, en la orilla (31).
60. *Dromia vulgaris* H. MILNE-EDWARDS, 1837. Por detras del Cucurucú (16); entre la Punta de la Conca y la Morera (28-13-15).
61. *Dorippe lanata* (LINNÉ, 1766). Entre el Cucurucú y la Cebolla (3); delante del Castell (24).
62. *Ethusa mascarone* (HERBST, 1785). Entre el Cucurucú y la Cebolla (3); entre la Cebolla y la Conca (15); entre los Farallons y el Ros (14).
63. *Calappa granulata* (LINNÉ, 1767). Bajo el Faro (30); entre el Cucurucú y la Cebolla (3); entre los Farallons y la Morera (26); junto a los Farallons (9).
64. *Ebalia* sp. A. En el centro de la bahía (2).
65. *Ebalia* sp. B. En el centro de la bahía (2).
66. *Ebalia* sp. C. En el centro de la bahía (2).
67. *Ilia nucleus* (LINNÉ, 1758). Arrastrando el gánguil de noche desde la Aranella a la Playa Mayor (8); entre los dos Cucurucú (3).
68. *Atelecyclus septemdentatus* (MONTAGU, 1813). Entre el Cucurucú y la Cebolla (3).
69. *Sirpus zariquieyi* GORDON, 1952. Punta del Burro Ma (10); frente al Poal (35); frente a los Cayals, junto a la Punta Oli-guera (32). (véase fig. 2).
70. *Pirimela denticulata* (MONTAGU, 1808). Punta del Burro Ma (10); Playa del Ros (6).
71. *Portumnus biguttatus* RISSO, 1816. Playa del Ros (6) en terrado en la arena de la Playa.
72. *Carcinus maenas* (LINNÉ, 1758). En la playa de la Aranella (21); del Ros (6); muelles de las ribas (38); en Port-Ditxós (18).
73. *Macropipus arcuatus* (LEACH, 1813). Punta del Burro Ma (10) arrastrando el salabret por las algas; desde el Ros a la Playa Mayor (8) arrastrando el gánguil de noche; por dentro de los Farallons y arrastrando el gánguil por el centro de la bahía (14-2).
74. *Macropipus corrugatus* (PENNANT, 1777). Entre el Cucurucú y la Cebolla (3) por dentro de los Farallons (14); delante de Perafet (5); por el centro de la bahía (2).
75. *Macropipus pusillus* (LEACH, 1815). Entre el Cucurucú y el Faro (3).

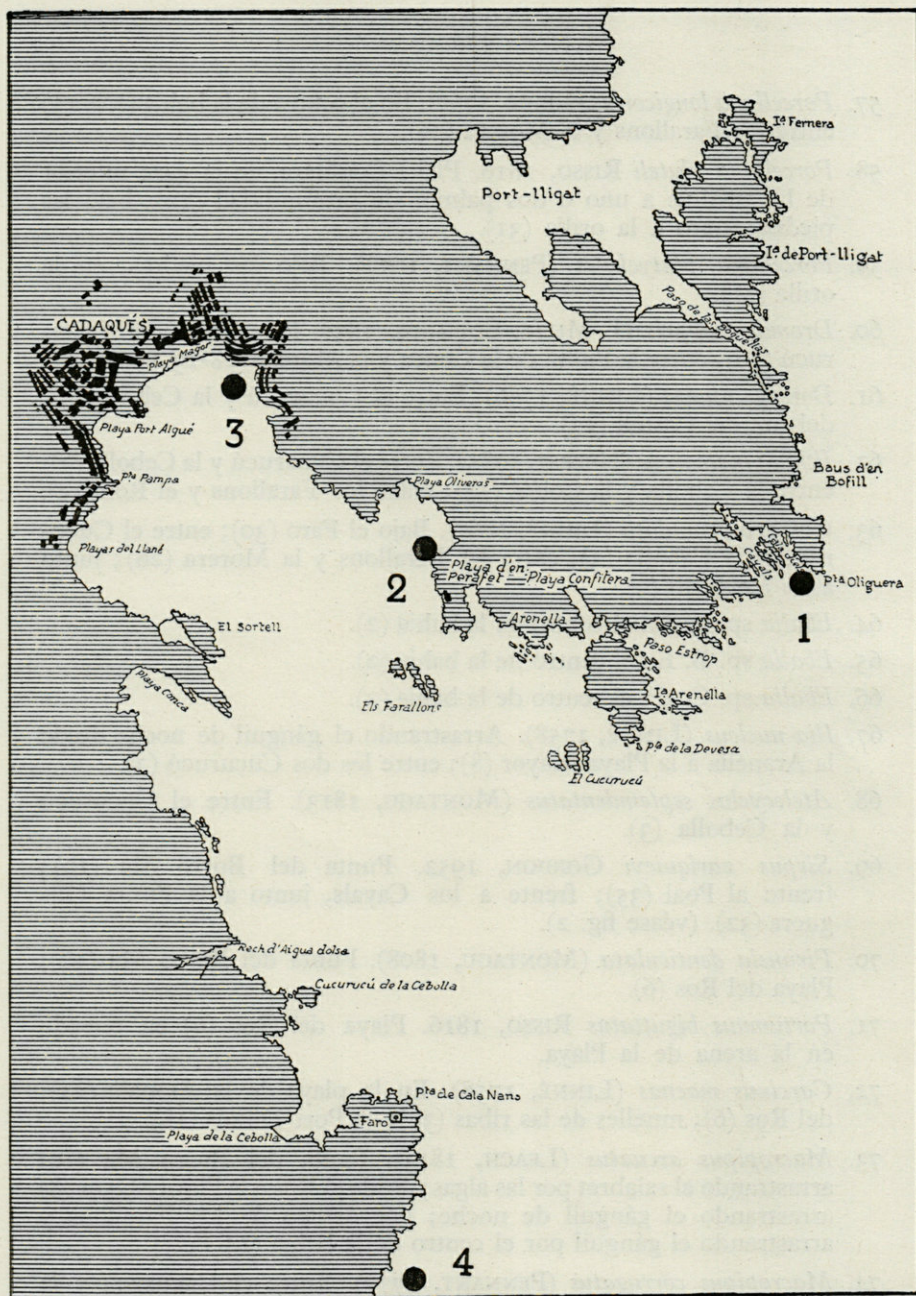


Fig. 2. — *Sirpus zariquieyi* Gordon — 1, Punta Oliguera, localidad de donde procede el Holotipo, hembra ovigera y dos pequeños machos, a 20 metros de profundidad. — 2, Punta del Burro Ma, de 0,5 a 1 metro de profundidad, diversos ejemplares. — 3, Frente a la Playa del Poal, de 3 a 4 metros. — 4, Frente al Crustonet, a unos 32 metros.

76. *Macropipus depurator* (LINNÉ, 1758). Entre el Cucurucú y el Faro (3); por el centro de la bahía (2).
77. *Macropipus barbarus* (LUCAS, 1846). Port-Ditxós y Playa Grande (18).
78. *Macropipus bolivari* (ZARIQUIEY, 1948). Perafet, enterrado en la arena (5); entre el Cucurucú y el Faro (3).
79. *Macropipus parvulus* (PARISI, 1915). En el centro de la bahía (2-3) arrastrando el gárguil.
80. *Bathynectes longipes* (RISSO, 1816). Frente a la Morera (28).
81. *Pilumnus spinifer* H. MILNE-EDWARDS, 1834. Entre el Cucurucú y la Cebolla (3); centro de la bahía (2).
82. *Pilumnus* sp. En las algas de los escollos; Farallons etc... al nivel de donde se cogen los mejillones.
83. *Xantho incisus* ssp. *granulicarpus* FOREST, 1953. Entre el Faro y el Cucurucú (3); Punta del Burro Ma (10).
84. *Xantho poretta* (OLIVI, 1792). Playas de la Aranella (21), Confitera (12), Perafet (5), Ros (6), etc...
85. *Xantho pilipes* A. M.-EDWARDS, 1867. Entrada de la bahía, en los agujeros de una piedra ccgida a unos 50 metros de profundidad (4).
86. *Eriphia spinifrons* (HERBST, 1790). Punta de la Conca (20); Llané petit; Punta del Burro Ma (10); Perafet (5); Cucurucú (16).
87. *Goneplax angulata* (PENNANT, 1777). Entre los Farallons y la Morera (26); Frente al Castell (24).
88. *Pachygrapsus marmoratus* (Fabricius 1787). A lo largo de toda la costa: Playa Confitera (16); Aranella (21-19); Perafet (5); Punta del Burro Ma (10); Oliveras; Cucurucú (16).
89. *Pachygrapsus maurus* (LUCAS, 1846). Bajo las algas calcareas, en las costas orientadas al mar del Cucurucú de la Aranella (16); y del Cucurucú de la Cebolla (33). También se encuentran bajo el Faro y rocas de los Cayals y Punta Oliguera.
90. *Pinnotheres pinnotheres* (LINNÉ, 1758). En el interior de una *Pinna* ccgida en la Playa de la Cebolla (34).
91. *Lambrus angulifrons* (LATREILLE, 1825). Delante del Rech d'Aigua dolça (13); entre los dos Cucurucús (3); delante de Cala Nans (30); cerca de los Farallons (14), entre éstos y la Punta del Burro Ma.
92. *Lambrus massena* ROUX, 1830. Centro de la bahía, arrastrando el gárguil (2-3-15).
93. *Maia squinado* (HERBST, 1788). Entre el Faro y el Cucurucú (3).
94. *Maia verrucosa* H. M.-EDWARDS, 1834. Playa Confitera, en la misma orilla (12); Perafet (5); Punta del Burro Ma, en las algas de la orilla (10); delante del Castell (24); en los Farallons (9); entre el Faro y el Cucurucú (3).

95. *Pisa tetraodon* (PENNANT, 1777). arrastrando el gánguil de noche junto a la costa (8); Punta del Burro Ma (10); entre el Cucurucú y la Cebolla (3).
96. *Pisa corallina* (RISSO, 1816). Entre los Farallons y Punta del Burro Ma (14); por delante de Perafet (5), centro de la bahía (2-3-15).
97. *Pisa nodipes* LEACH, 1815. Entre el Cucurucú y la Cebolla (3); delante del Rech d'Aigua dolça (13).
98. *Pisa gibbsi* LEACH, 1815. Frente a Cala Nans (30).
99. *Herbstia condyliata* (FABRICIUS, 1787). Entre el Cucurucú y la Aranella (16).
100. *Lissa chiragra* (FABRICIUS, 1775). Frente a Cala Nans (30).
101. *Eurynome aspera* (PENNANT, 1777). Por delante de los Farallons (9); frente a Cala Nans (30).
102. *Acanthonyx lunulatus* (RISSO, 1816). En las Cystoseiras de todas las rocas u escollos : Bajo el Faro; Farallons (9); Cucurucú (16-33); Isla de la Aranella (29); frente a mi casa (31).
103. *Inachus dorsettensis* (PENNANT, 1777). Centro de la bahía (2-3-15).
104. *Inachus mauritanicus* LUCAS, 1846. Centro de la bahía.
105. *Inachus dorhynchus* LEACH, 1814. Arrastrando el gánguil de noche desde la Punta del Burro Ma hasta la Playa Mayor (8).
106. *Inachus thoracicus* ROUX, 1830. La Morera (28); entre el Cucurucú y la Cebolla (3).
107. *Achaeus cranchi* LEACH, 1817. Centro de la bahía (2-3-15).
108. *Achaeus gordonae* FOREST y ZARIQUIEY, 1955. Playa del Perafet (5), en las zoosteras 0,5 metro de profundidad; por delante de la Isla de la Aranella (29), y en (19).
109. *Macropodia rostrata* (LINNÉ, 1761). Centro de la bahía (2-3-15).
110. *Macropodia aegyptia* (H. MILNE-EDWARDS, 1834). Frente a los Farallons y por el centro de la bahía (2-3).

B. — CRUSTACEOS DECAPODOS

QUE NO SE ENCUENTRAN EN LA BAHIA DE CADAQUES PERO SI EN SUS ALREDEDORES

1. *Gennadas elegans* (SMITH, 1882). Frente al Cabo de Creus (Principe de Monaco).
2. *Aristeomorpha foliacea* (RISSO, 1826). A unas 20 millas de la costa y 400 metros de profundidad; cogido en abundancia por las barcas de arrastre de Rosas.

3. *Aristeus antennatus* (RISSO, 1816). Cogido junto con el anterior.
4. *Solenocera membranacea* (RISSO, 1816). Cogido junto con los anteriores.
5. *Parapenaeus longirostris* (LUCAS, 1846). Junto con los anteriores.
6. *Stenopus spinosus* RISSO, 1826. Un ejemplar frente al Cabo de Creus en una nansa de langostas.
7. *Sergestes robustus* SMITH, 1882. Por las barcas de arrastre de Rosas.
8. *Pasiphaea sivado* (RISSO, 1816). Por las barcas de arrastre de Rosas.
9. *Plesionika heterocarpus* (COSTA, 1871). Barcas de arrastre de Rosas.
10. *Plesionika acanthonotus* (SMITH, 1882). Junto con la anterior.
11. *Plesionika martia* (A. M.-EDWARDS, 1883). Junto con las anteriores.
12. *Chlorotocus crassicornis* (COSTA, 1871). Junto con las anteriores.
13. *Alpheus glaber* (OLIVI, 1792). Cabo Norfeo, Golfo de Rosas.
14. *Processa mediterranea* (PARISI, 1915). Por las barcas de arrastre de Rosas.
15. *Palaemon squilla* (LINNÉ, 1758). Grao de Rosas.
16. *Palaemon longirostris* H. MILNE-EDWARDS, 1837. Estuario del rio Fluviá, en el golfo de Rosas.
17. *Balssia gasti* (BALSS, 1921). En el coral cogido por los buzos frente a la cala de Culip; frente a la Punta Oliguera y mas hacia afuera de la Isla Massina.
18. *Crangon crangon* (LINNÉ, 1758). Grao de Rosas; estuario del rio Fluviá.
19. *Pontocaris lacazei* (GOURRET, 1887). Por las barcas de arrastre.
20. *Pontophilus spinosus* (LEACH, 1815). Por las barcas de arrastre.
21. *Pontophilus fasciatus* (RISSO, 1816). Port-Lligat ; bahia de Rosas, junto a la orilla.
22. *Pontophilus echinulatus* (M. SARS, 1861). Por las barcas de Arrastre.
23. *Nephrops norvegicus* ssp. *meridionalis* ZARIQUIEY CENARRO 1933. Por las barcas de arrastre de Rosas, en granda cantidades.
24. *Polycheles typhlops* HELLER, 1862. Por las barcas de arrastre de Rosas.
25. *Palinurus mauritanicus* GRUVEL, 1911. Frente al Cabo de Creus, por fuera de Massa de Oro, un solo ejemplar.
26. *Panulirus rissonii* (DESMAREST, 1825). Frente al Cabo de Creus (1).

(1) Cogido segun los pescadores en dos o tres ocasiones, no he visto ningun ejemplar.

27. *Scyllarides latus* (LATREILLE, 1803). Cabo Norfeo; Culip, Cala d'Agulles.
28. *Calocaris macandreae* BELL, 1846. Cogido por las barcas de arrastre.
29. *Callianassa subterranea* (MONTAGU, 1808). Citado por Maluquer de Llansá y Rosas.
30. *Callianassa tyrrhena* (PETAGNA, 1792). Playa dels Gentils; Riera de Junquet.
31. *Upogebia deltaura* (LEACH, 1815). Un ejemplar vomitado por un pescado cogido frente a los Cayals (32).
32. *Upogebia gracilipes* de Man, 1927. Dos ejemplares cogidos frente a Massa de Oro, en nansas de langostas.
33. *Eupagurus alatus* (FABRICIUS, 1775). f. *alatus*. Por las barcas de arrastre.
34. *Eupagurus alatus* f. *meticulosus* (ROUX, 1830). Por las barcas de arrastre.
35. *Eupagurus variabilis* A. M.-EDWARDS y BOUVIER, 1892. Por las barcas de arrastre.
36. *Nematopagurus longicornis* A. M.-EDWARDS y BOUVIER, 1892. Por fuera de la Isla Massina.
37. *Catapaguroides megalops* A. M.-EDWARDS y BOUVIER, 1892. Un ejemplar en Port-Lligat.
38. *Galathea nexa* EMBLETON, 1834. Dos ejemplares pequeños encontrados entre el coral por los buzos, frente a Culip.
39. *Galathea squamifera* LEACH, 1814. Cabo de Creus; Port-Lligat; por las barcas de arrastre.
40. *Munida rugosa* (FABRICIUS, 1775). Cabo Norfeo; delante de Jonculs; delante del Crustonet; Freu de Massina y por fuera de esta isla; por fuera de Massa de Oro.
41. *Munida sarsi* ssp. *meridionalis* ZARIQUIEY ALVAREZ, 1952.. Por las barcas de arrastre.
42. *Munida perarmata* A. M.-EDWARDS y BOUVIER, 1894. Por las barcas de arrastre.
43. *Paromola cuvieri* (RISSO, 1816). Por las barcas de arrastre.
44. *Homola barbata* (FABRICIUS, 1793). En las nansas langosteras o redes para langostas; por fuera de Massa de Oro; Roca Tallada; por fuera de Massina; frente a la Punta Oliguera.
45. *Latreillia elegans* ROUX, 1830. Un ejemplar por las barcas de arrastre.
46. *Merocryptus boletifer*. A. M.-EDWARDS y BOUVIER, 1894. Un ejemplar en el coral, frente a Culip, cogido por los Buzos.

47. *Corystes cassivelaunus* (PENNANT, 1777). Bahía de Rosas, poca profundidad.
48. *Portumnus latipes* (PENNANT, 1777). Bahía de Rosas.
49. *Macropipus tuberculatus* (ROUX, 1830). Por las barcas de arrastre.
50. *Polybius henslowi* LEACH, 1820. Por las barcas de arrastre.
51. *Portunus hastatus* (LINNÉ, 1767). Bahía de Rosas.
52. *Geryon tridens* KRÖYER, 1837. Por las barcas de arrastre.
53. *Xantho* (?) *couchi* BELL, 1851. Massa de Oro; Isla Massina; Punta Oliguera; Cabo Norfeo; por las barcas de arrastre.
54. *Planes minutus* (LINNÉ, 1758). Delante de la Devesa.
55. *Euchirograpsus liguricus* H. M.-EDWARDS, 1853. Un ejemplar delante del Cabo Norfeo.
56. *Pinnotheres pisum* (LINNÉ, 1767). Cabo de Creus; Isla de Massina.
57. *Cymopolia caronii* ROUX, 1830. Cabo de Creus; por fuera de la bahía, a la altura de Massina.
58. *Lambrus macrochelos* (HERBST, 1790). Golfo de Leon, frente al Cabo de Creus, 400 metros de profundidad.
59. *Anamathia rissoana* (ROUX, 1828). Por las barcas de arrastre.
60. *Dorhynchus thomsoni* NORMAN, 1873. Por las barcas de arrastre.
61. *Macropodia longirostris* (FABRICIUS 1775). Por las barcas de arrastre.
62. *Macropodia longipes* (A. M.-EDWARDS y BOUVIER, 1894). En las nansas langosteras.

**CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE
DE LA FAUNE SOUTERRAINE LITTORALE**

PETITIA AMPHOPHTHALMA n. gen., n. sp.,
EIN NEUER POLYCHAET AUS DEM
SANDLÜCKENSYSTEM (1)

von Rolf SIEWING, Kiel

Seit der Lebensraum des Sandlückensystems durch REMANE und seine Schüler entdeckt wurde, hat die Fauna dieses Lebensraumes einen sich ständig vergrößernden Kreis von Forschern angezogen. Bei Untersuchungen, die im Rahmen des Programms des Zoologischen Instituts Kiel an den Etangs der französischen Mittelmeerküste durchgeführt wurden, war es durch das freundliche Entgegenkommen von Herrn Dr. Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE möglich, eine Untersuchung der Fauna des Sandlückensystems am Golfe de Gascogne durchzuführen. Eine Faunenliste wurde bereits publiziert (DELAMARE, GERLACH und SIEWING 1955). Es fand sich in dem Material neben *Hesionides arenaria* FRIEDRICH ein interessanter Polychaet aus der Familie der Syllidae, dessen Eingliederung in eine der bekannten Gattungen nicht möglich ist. Auch eine Einreihung in eine der Unterfamilien stieß auf Schwierigkeiten. Ich nenne diese neue Art, die gleichzeitig Typus einer neuen Gattung ist, *Petitia amphophthalma*. Sie ist Herrn Professor Dr. G. PETIT, Direktor des Laboratoire Arago in Banyuls-sur-Mer (Pyr.-Or.), gewidmet, der einen Aufenthalt an seinem Institut ermöglichte und unsere Arbeit beständig gefördert hat. Ihm sei auch an dieser Stelle herzlichst gedankt.

Alle der Beschreibung zugrundeliegenden Exemplare sind in 4-%igem Formalin fixiert und in Alkohol konserviert worden. Auch die Masse wurden an den so behandelten Tieren gewonnen, da eine Lebendbeobachtung nicht möglich war.

(1) Die Untersuchungen wurden durch eine Reisebeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglicht, der auch hier herzlich gedankt sei.

Das grösste Exemplar hatte bei 22 Metameren eine Länge von 1,8 mm einschliesslich Kopf und Pygidium (ohne Anhänge) und eine Breite von 140 μ (ohne Parapodien). Die Tiere sind also ausserordentlich klein und schlank und erscheinen so für das Leben im Lückensystem des Sandes gut geeignet. Die Jugendstadien sind etwas plumper. Bei etwa gleicher Breite ist ein Tier mit 5 Borsten tragenden Segmenten nur etwa 0,8 mm lang.

Die Bewaffnung des Kopfes mit Anhängen sowie Augen ist auf den verschiedenen Stadien der Entwicklung nicht die gleiche. Die

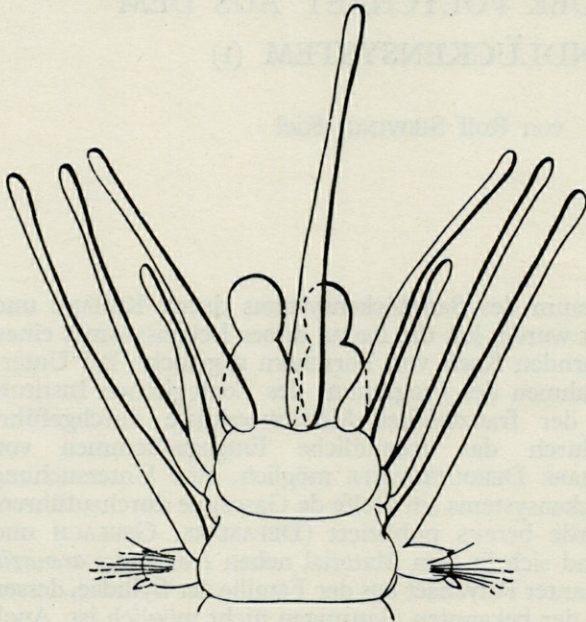


Abb. 1. — Vorderende von *P. amphophthalma* in Dorsalansicht (400 \times).

Beschreibung erstreckt sich daher zunächst auf die ältesten Exemplare. Die Abweichungen, die in der Entwicklung auftreten, sollen dann anschliessend geschildert werden.

Der Kopf ist deutlich vom Rumpf abgesetzt. Seine Breite erreicht das Doppelte Ausmass seiner Länge. Das Buccalsegment ist in den Kopf einbezogen und überragt die Seiten ein wenig, indem es unter den Kopfschild geschoben erscheint und von letzterem überlagert wird (Abb. 1). Der frontale Rand des Kopfes ist bei Dorsalansicht schwach konkav eingezogen, der Hinterrand dagegen kaudalwärts ausgerundet. Bei den ältesten Stadien fehlen die Augen vollkommen.

Anhänge des Kopfes sind in der für die Syllidae allgemein typischen Anzahl vorhanden. Ein Paar Palpen entspringt an der Vorderseite des Kopfes mit breiter Basis. Sie sind recht lang und erreichen fast das Doppelte der Kopfänge. Sie bestehen aus 2 mehr oder weniger deutlichen Gliedern, von denen das proximale so lang ist wie der Kopf, das distale

ein wenig kürzer. Beide Organe sind nicht miteinander verschmolzen : sie bleiben auf ihrer gesamten Länge getrennt voneinander (Abb. 1, 2). Die drei Antennen sind schlank. Die Länge der medianen beträgt etwa das fünffache der Kopflänge; sie reicht also, nach rückwärts gelegt, bis ins 4. Parapodien tragende Segment. Die paarigen Antennen dagegen sind kürzer und erreichen nur das $3\frac{1}{2}$ -fache der Kopflänge. Sie alle inserieren am Vorderrand des Kopfes und sind ungliedert. Ihre Anordnung ist aus Abbildung 1 und 2 zu entnehmen.

Vom Buccalparapodium sind nur die Dorsal- und Ventralzirren erhalten, die als Tentakelzirren am Kopf inserieren. Die Ventralzirren sind so lang wie die paarigen Antennen, die Dorsalzirren sind kürzer, etwa zwei mal so lang wie der Kopf (Abb. 1). Die M u n d ö f f n u n g liegt ventral, dem Vorderrand des Kopfes genähert. Er führt in einen Pharynx, der von zahlreichen häutigen, verschieden langen, lanzettlichen Papillen umstellt ist (Abb. 2, 3), die an der Ventralseite kürzer sind als an den Seiten. In der Mitte liegt an der Ventralseite ein

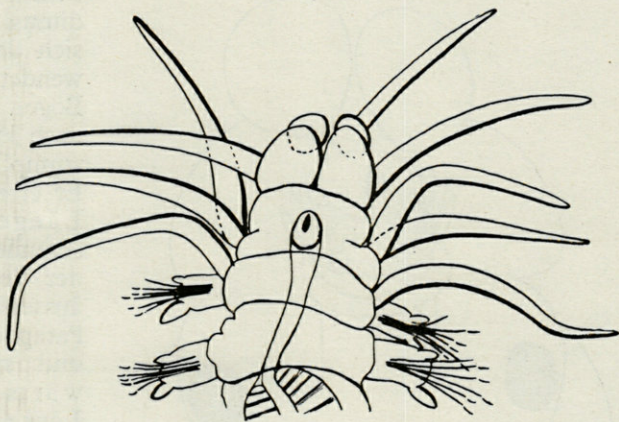


Abb. 2. — Vorderende der gleichen Art in Ventralansicht (400 \times).

deutlicher Zahn. Etwa im 2 und 3. Parapodien tragenden Segment liegt der Muskelpharynx und kaudal an ihm anschliessend ein Paar Blindsäcke in der für die Syllideen typischen Anordnung.

Die metastomialen Segmente tragen durchweg Parapodien. Länge und Breite ist bei ihnen etwa gleich; jedoch ist das 1. Paar etwas kürzer als die folgenden. Die letzten, eben neu gebildeten Metamere vor dem Pygidium dagegen sind etwas länger und schmaler als die vorhergehenden. Das Pygidium selbst schliesst sich in voller Breite an das letzte Segment an, rundet sich aber alsbald zu einem Halbkreis ab und läuft dann nach hinten in einen spitzen Winkel aus. Es endet mit einer knopfförmigen Anschwellung (Abb. 8). An dem vorderen, halbkreisförmig kontourierten Teil des Pygidiums inseriert ein Paar Analzirren, die etwa doppelt so lang sind, wie der Stamm des hintersten Parapodiums. Der After liegt im vorderen Teil des Pygidiums, anscheinend an der Dorsalseite.

Die Parapodien sind, mit Ausnahme des ersten, übereinstimmend gebaut. Das erste Ruder ist kürzer als die folgenden, sein Dorsalzirrus wesentlich länger als die der übrigen Parapodien; er ist etwa so lang wie die mediane Antenne (Abb. 1, 2).

Ansonsten stimmt sein Bau mit dem der folgenden überein: der Parapodienstamm hat eine stumpf-lanzettliche Form (Abb. 4). Distal ist ein kleines Zügelchen ausgebildet, das in der Seitenansicht des Ruders nicht besonders ins Auge fällt, jedoch bei der Betrachtung von der Dorsal- oder Ventralseite deutlich als frontal vor der Parapodiumsspitze liegende Zunge hervortritt (Abb. 2, 7). Die Zirren sind klein. Der Dorsalzirrus

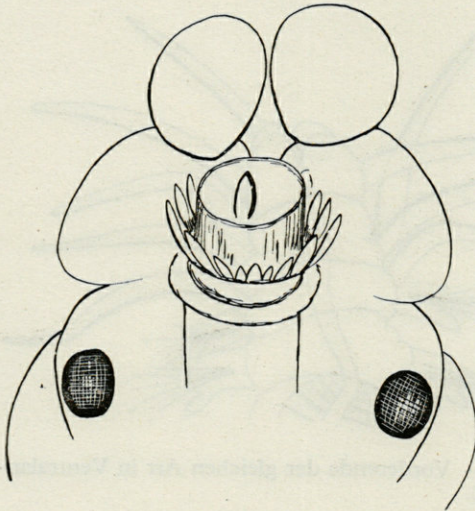


Abb. 3. — Ausgestülpter Pharynx eines jungen Tieres (Antennen und Tentakelzirren fortgelassen; Augen scheinen von der Dorsalseite durch) (1000 ×).

entspringt zusammen mit dem Stamm des Parapodiums am Körper, löst sich dann von ihm und wendet sich in leichtem Bogen dorsalwärts, wo er nach kurzem Verlauf bald stumpf endet (Abb. 4). Er erreicht etwa $\frac{2}{3}$ der Länge des Parapodienstammes. Noch kürzer ist der Ventralzirrus, der im äussersten Drittel des Parapodiums entspringt und sich ventro-lateralwärts wendet. Seine Länge entspricht der dorso-ventralen Höhe des Parapodienstammes (Abb. 4).

Die Borsten sondern sich in 2 Typen: Dorsal ragt eine einfache Borste seitlich empor. Sie steht etwas isoliert von den

übrigen. Der Schaft ist glatt, läuft distal schmaler zu und endet mit 2 kurzen, etwas gerundeten Spitzen. Alle anderen Borsten sind zusammengesetzt, heterogomph. Die dorsalen unterscheiden sich von den ventralen durch die grössere Länge des distal abgegliederten Teils. Form und Anordnung der Borsten sind aus Abbildung 4 zu entnehmen.

Da in dem Material aus dem Küstengrundwasser der Biscaya auch Jugendstadien vorhanden sind, möchte ich hier einige Angaben über die Entwicklung der vorliegenden Art folgen lassen. Sie beziehen sich lediglich auf die Eidonomie.

Die auffälligste Erscheinung ist die Entwicklung der Augen. Bei jungen Formen ist nicht nur am Kopf ein Paar ausgebildet, sondern es findet sich ein solches Paar auch am Pygidium (Abb. 7, 8). Beide fehlen bei älteren Exemplaren. Ganz offensichtlich findet also im Laufe der Embryonalentwicklung eine Reduktion der Augen statt. Diese Tatsache ist nicht so erstaunlich, ist doch eine ganze Reihe von Grundwasserformen bekannt, denen als typisches Merkmal die Augen fehlen. Aber die vorliegende Art lebt auch im Sandlückensystem, also einem Lebensraum,

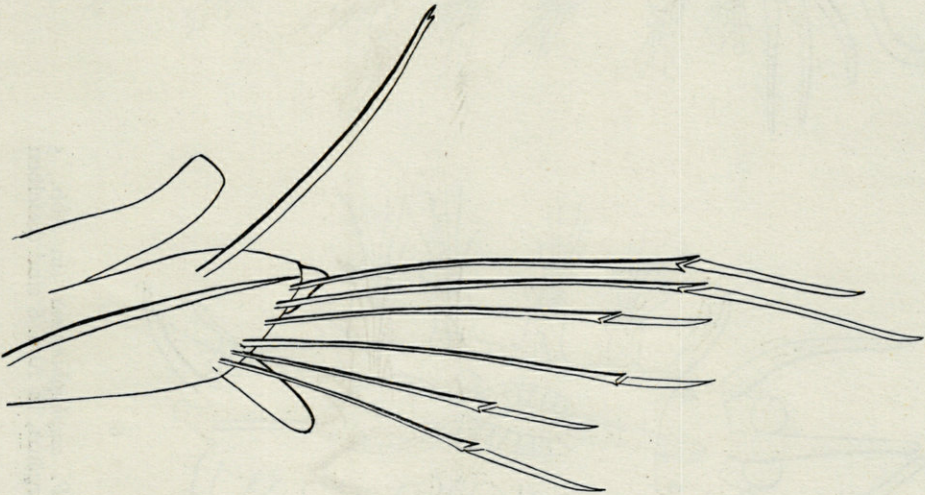
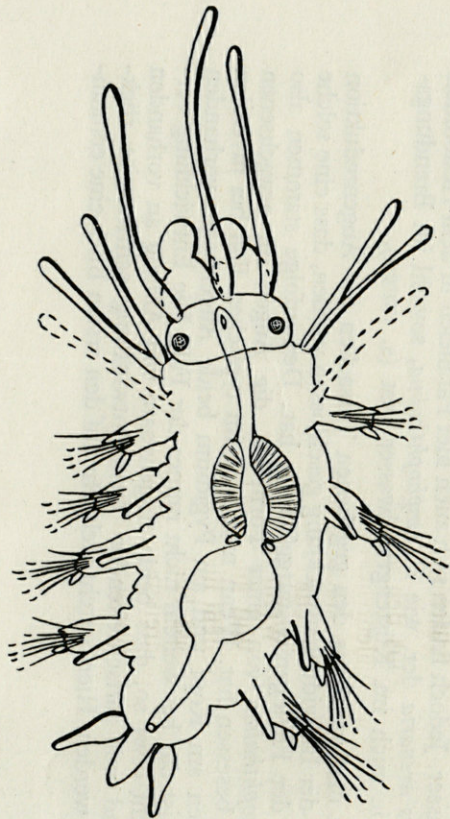


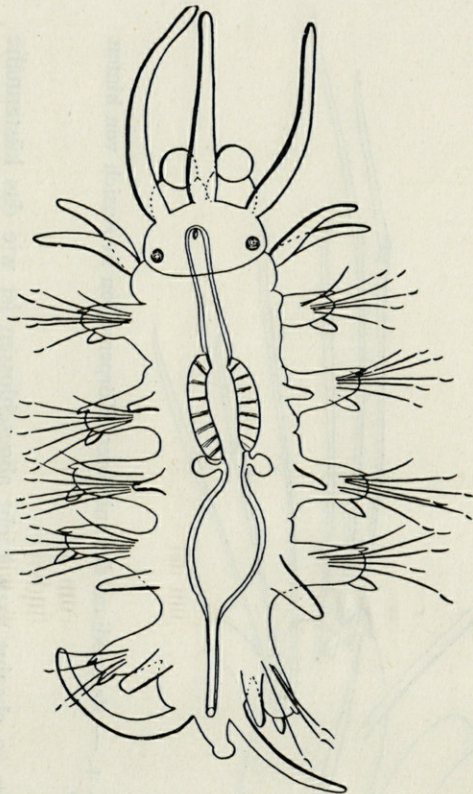
Abb. 4. — Parapodium der mittleren Körperregion in Ansicht von hinten (1000 \times).

der nicht so absolut vom Licht abgeschlossen ist wie das küstennahe Grundwasser. Jedoch finden sich auch hier Parallelen in dem Hesioniden *Hesionides arenaria* der, wie *P. amphophthalma*, sowohl im Brandungsstrand wie auch im Küstengrundwasser lebt (s. unten).

Nun darf wohl aus den gegebenen Tatsachen der Augenreduktion während der Individualentwicklung geschlossen werden, dass eine solche auch in der Phylogenie stattgefunden hat. Demzufolge stammen also *P. amphophthalma* von einer Form ab, die Augen im erwachsenen Zustand besessen hat. Wenn nun auch im typischen Fall bei juvenilen Individuen am Kopf und am Pygidium beide Augenpaare vorhanden sind, so ist das bei weitem nicht immer der Fall. Die Entwicklung verläuft nicht etwa so, dass beide Augenpaare von Anfang an vorhanden sind, und mit fortschreitender Weiterentwicklung schrittweise rückgebildet werden. Hier besteht vielmehr auf den ersten Blick eine erstaun-



5



6

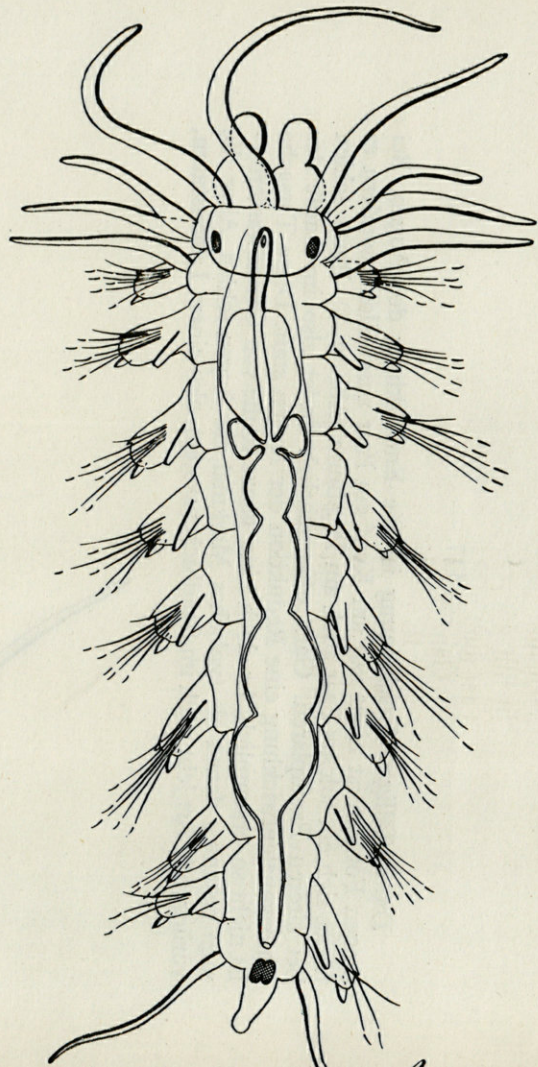


Abb. 5. — 7 Verschiedene Jugendstadien von *P. amphophthalma* (in Abb. 5 gestrichelt : Abgebrochene Zirren des 1. Parapodiums ergänzt, in Abb. 6 sind dieselben fortgelassen).

liche Regellosigkeit. Aus der folgenden Tabelle I kann entnommen werden, wie der Ausbildungszustand der Augen sich zu der Anzahl der Segmente verhält (die Anzahl der Metamere muss hier als Ersatz für das absolute Alter verwendet werden, da die Bestimmung des letzteren bei den Freilanduntersuchungen naturgemäss nicht möglich war) :

TABELLE I

Segmentzahl	Augen	
	am Pygidium	am Kopf
4	—	—
4	—	x
4	—	x (red.)
5	—	x
7	—	x
7	—	x
7	—	— (?)
7	?	x
7	x (gt)	x (red.)
7	x (gt)	x
8	x (gt)	x
8	—	x
8	x (ag)	x (red.)
8	—	x (red.)
9	—	x
9	—	x
9	—	x
9	—	x
10	x (ag)	— (?)
10	x (gt)	x
10	—	—
10	—	x
11	x (gt)	x
11	—	x
12	x (ag)	x
12	—	x
12	—	—
14	—	—
16	—	—
22	—	—

(*Gt* = beide Augen getrennt voneinander; *ag* = beide Augen aneinandergelagert oder verschmolzen; *red* = in mehr oder weniger reduziertem Zustand).

Aus der Zusammenstellung geht hervor, dass die Augen sowohl am Kopf wie auch am Pygidium im Laufe der Individualentwicklung reduziert werden. Ferner scheint sich bei Betrachtung der jüngeren

Stadien (4-7 Metamere) zu ergeben, dass die Augen am Pygidium embryonal später angelegt werden als die Kopfaugen. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass auch bei mittleren Stadien neben Tieren mit gut entwickelten Pygidium-Augen solche ohne diese Organe vorkommen (vgl. 8-10 Segmente).

Eine Variabilität, die mit dieser vergleichbar ist, konnten C. und L. KOSSWIG (1940) an der höhlenbewohnenden Assel *Asellus aquaticus* konstatieren. Eine solche Variabilität ist jedoch, wie KOSSWIG (1946) weiterhin feststellt, nicht nur eine Eigenart der Höhlentiermerkmale, sondern

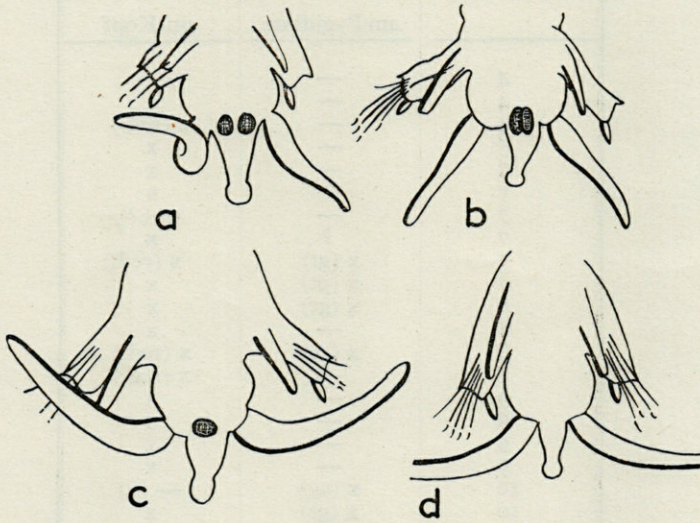


Abb. 8. — Verschiedene Entwicklungsschritte zur Verschmelzung und Reduktion der Augen am Pygidium.

sie ist geradezus kennzeichnend für zahlreiche Organe oder Organsysteme mit degenerativer Evolution. In dem vorliegenden Fall nun sind die erwachsenen Formen einheitlich blind. Eine Variabilität ist bei ihnen also nicht vorhanden. Sie erstreckt sich lediglich bei *P. amphophthalma* auf die Jugendstadien. Bei diesem Polychaeten scheint die erhöhte Variabilität, die sonst nur (bei degenerativer Evolution) bei den erwachsenen Tieren zur Beobachtung kommt, auf das frühe Jugendstadium verschoben zu sein. Es ist denkbar, dass in phylogenetisch zurückliegender Zeit bei den Erwachsenen von *Petitia* eine ähnliche Variation vorgelegen hat. Mit fortschreitender Degeneration ist dann das Phänomen auf die Jugendstadien vorverlegt worden. Es würde sich demnach hier um einen Fall phylogenetischer Abänderung der Ontogenese handeln, die als terminale Abbreviation gekennzeichnet werden kann.

Die Augen am Pygidium haben die Tendenz, miteinander zu verschmelzen, bevor sie ganz verschwinden. Dabei können verschiedene Stadien beobachtet werden. Primär sind beide Augen dieses Paares getrennt voneinander (Abb. 8A). Im Laufe des Fusionsprozesses legen sich dann zunächst beide Partner nahe aneinander und die Ränder treten miteinander in Kontakt (Abb. 8B). Die ursprüngliche Paarigkeit ist aber durchaus noch zu erkennen. Der nächste Entwicklungsschritt führt zu einem etwa oval geformten, unpaaren Auge (Abb. 8C). Den Abschluss der Entwicklung bildet dann das augenlose Stadium (Abb. 8D). Die hier gewählte Reihenfolge entspricht einer Rekonstruktion anhand fixierten Materials. Eine direkte Beobachtung des Verschmelzungs- und Reduktionsprozesses war nicht möglich. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass die oben gewählte Reihenfolge der Stadien in der Embryonalentwicklung eines Individuums ebenfalls durchlaufen wird; wie aus Tabelle 1 entnommen werden kann, ist das paarige Auge vorwiegend auf die jüngeren Stadien beschränkt. Aber wie überhaupt die Reduktion der Augen bei der vorliegenden Art nicht streng regelmässig verläuft, so kann auch hier wiederum konstatiert werden, dass der Fusions- und Rückbildungsprozess nicht konform geht mit der zunehmenden Segmentzahl, sondern dass auch hier Abweichungen vorkommen: bei älteren Exemplaren können die Augen, sofern sie noch vorhanden sind, getrennt voneinander sein, während sie auf mittleren Stadien bereits verschmolzen sein können (vgl. Tabelle 1).

Aus diesen Befunden geht hervor, dass die Reduktion der Augen in der Individualentwicklung von *Petitia* von einer starken Regellosigkeit beherrscht wird. Es kann festgestellt werden, dass sich diese der Rückbildung anheimfallenden Organe bei Tieren des gleichen Stadiums (= gleicher Segmentzahl) nicht in übereinstimmendem Ausbildungszustand befinden: die Entwicklung verläuft also nicht bei den Individuen einer Population synchron mit der Entwicklung anderer Körperteile (Segmentierung), sondern, unabhängig davon. Während die Reduktion bei dem einen Tiere bereits abgeschlossen ist, können bei einem anderen des gleichen Stadiums noch alle Augen vorhanden sein. Greift man ein Entwicklungsstadium heraus und betrachtet den so gewonnenen Querschnitt durch die Entwicklung isoliert, so ergibt sich eine erhebliche Variation der Phänotypen (z. B. 7-Segment-Stadium), deren Mannigfaltigkeit wahrscheinlich noch um ein Beträchtliches erhöht würde, wenn man den histologischen Bau berücksichtigen könnte.

Die Entwicklung der Zirren des Vorderkörpers bietet keine Besonderheiten. Die Anlage der Tentakelzirren kaudal vom Kopfabschnitt ist deutlich (Abb. 5, 6). Ihre Länge unterscheidet sich kaum von derjenigen beim erwachsenen Tier (vgl. Abb. 1, 2, 5, 6, 7). Die Insertionsstellen dieser Zirren wandern dann allmählich nach vorn und bei dem Stadium mit 8 Parapodien tragenden Metameren erscheinen sie unter den Kopf-

TABELLE II
 FUNDORTE VON *H. ARENARIA* UND *P. AMPHOPHTHALMA*
 (Aus DELAMARE, GERLACH und SIEWING)

Fundort	Substrat : mittl. Korngrösse	Tiefe des Grundwasserspiegels (T)	Wassertemperatur (t°)	Salzgehalt	Ausbeute (Polychaeten)
G 2 St-Jean-de-Luz	0,99 mm	20 cm	—	—	<i>H. arenaria</i> 4 <i>P. amphophthalma</i> 4
G 3 Daselbst	0,24 mm	50-60 cm	18°	34,00 %	<i>H. arenaria</i> 7 <i>P. amphophthalma</i> 5
G 4 Plage St-Joseph	2,1-0,24 mm	30 cm	19°	30,44 %	<i>H. arenaria</i> 1
G 11 Hossegor	0,49-0,24 mm	20 cm	18°	33,00 %	<i>H. arenaria</i> 4
G 12 Daselbst	—	20 cm	18°	32,00 %	<i>H. arenaria</i> 8 <i>P. amphophthalma</i> 26
G 13 Daselbst	2,1-0,49 mm	40 cm	19°	34,00 %	<i>H. arenaria</i> 2 <i>P. amphophthalma</i> 24
G 17 Vieux-Boucau-Plage	0,49 mm	40 cm	17°	35,00 %	<i>H. arenaria</i> 6 <i>P. amphophthalma</i> 6
G 24 Contis-Plage	Grobsand	25 cm	—	—	<i>H. arenaria</i> 9
G 25 Daselbst	Grobsand mit Steinen	7 cm	—	—	<i>H. arenaria</i> 1 <i>P. amphophthalma</i> 24
G 27 Mimizan-Plage	0,24 mm	130 cm	—	36,00 %	<i>H. arenaria</i> 1 <i>P. amphophthalma</i> 1
G 28 Daselbst	0,49-0,24 mm	100 cm	—	36,00 %	<i>P. amphophthalma</i> 3
G 44 Lacanau-Océan	Mittelsand	8 cm	—	—	<i>P. amphophthalma</i> 3

schild geschoben (Abb. 7), eine Situation, die auch bei den älteren Tieren noch zu beobachten ist. Der Dorsalzirrus des 1. Parapodien tragenden Segmentes, der beim erwachsenen Tiere die Länge der Tentakelzirren erreicht, konnte bei den jüngsten Stadien nicht beobachtet werden, da er bei allen abgebrochen war. Allein diese Tatsache weist aber darauf hin, dass er bei diesen ersten, mir vorliegenden Stadien bereits länger gewesen ist, als die Dorsalzirren der kaudalwärts folgenden Parapodien; denn die letzteren sind immer erhalten. Sie verändern sich nicht, ebenso wenig die Ventralzirren.

Die Analzirren sind bei dem jüngsten Stadium mit 4 Parapodien tragenden Segmenten noch sehr kurz und mehr krugförmig (Abb. 5). Dadurch erscheinen sie, da sie bereits die Dicke erwachsener Tiere besitzen, sehr gedrunken. Aber bereits auf dem folgenden Stadium sind sie bedeutend länger und schlanker (Abb. 7). Die endgültige Form ist mit 8 Parapodiensegmenten erreicht.

Zahl und Anordnung der Borsten verändern sich vom jüngsten Stadium an nicht mehr. Bei allen diesen angeführten Organen oder Strukturen ist eine Variabilität nicht erkennbar. Sie scheint demnach auf die Augen beschränkt zu sein, die allein eine degenerative Evolution aufweisen.

Die Verbreitung der beiden Arten *Hesionides arenaria* FRIEDRICH und *Petitia amphophthalma* n. gen. n. sp. ist folgende. Beide Arten wurden im küstennahen Grundwasser und im Prallhang der Biscaya gefunden. Sie kommen meist miteinander vergesellschaftet vor. Über die einzelnen Fundorte gibt die Tabelle 2 und Abbildung 9 Aufschluss. Aber auch an der Mittelmeerküste werden *Hesionides arenaria* und *Petitia amphophthalma* gefunden. Und zwar von Prof. D^r A. REMANE bei Cannes und von D^r P. AX am Strand von Le Racou; in beiden Fällen lebten die beiden Arten im Prallhang. Hieraus ergibt sich wiederum die so häufig auftretende weite Verbreitung der Sandfauna, die für *H. arenaria* bereits

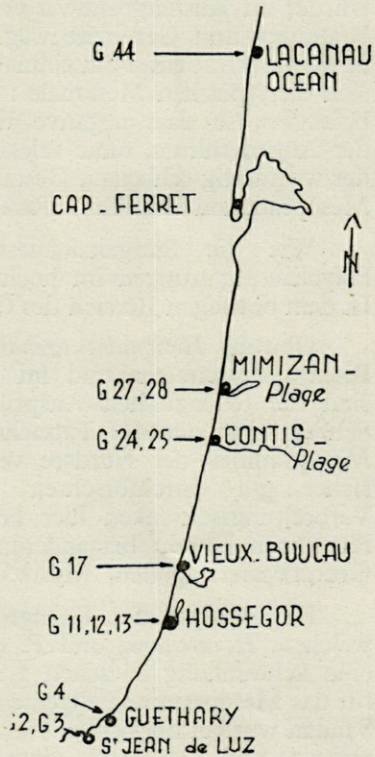


Abb. 9. — Lageskizze der Fundorte am Golfe de Gascogne.

bekannt ist. Dabei muss hervorgehoben werden, dass die Lebensbedingungen an der Mittelmeer- und der Atlantikküste Frankreichs nicht gleichartig sind. Ausser den Ebbe- und Flutbewegungen bestehen erhebliche Differenzen in der Wasserbewegung: sie sind im Mittelmeer verhältnismässig gering, nehmen aber im Atlantik erhebliche Ausmasse an. Auch die Brandung, die auf den Prallhang ständig einwirkt, muss an der Biscayaküste wesentlich stärker veranschlagt werden als im Mittelmeerbecken. Vielleicht kann daraus die Tatsache erklärt werden, dass *P. amphophthalma* an der Biscaya im Prallhang und im küstennahen Grundwasser lebt, im Mittelmeer dagegen nur im Prallhang gefunden wurde; im Küstengrundwasser dieser Region fehlt sie offenbar: durch Brandung und Gezeitenbewegung bedingt wandern diese Arten tiefer in das Substrat ein. Nun einmal ins Grundwasser vorgedrungen, ergeben sich die typischen Merkmale: der Ausbildungszustand der Augen wird belanglos, so dass negative Entwicklungsschritte, die zur Reduktion der Augen führen, ohne selektiven Nachteil sind. Der Lebensformtyp der wurmartig schlanken Gestalt ist bei allen typischen Angehörigen des Mesopsammon verbreitet (REMANE 1951).

Wie die Salzgehaltsmessungen ergeben haben, leben beide Polychaetengattungen im hochmarinen Salzgehaltsbereich (Tabelle 2). In dem brackigen Bereich des Grundwassers wurden sie nicht gefunden.

Obwohl *Hesionides arenaria* und *Petitia amphophthalma* an der Biscaya Frankreichs und im Mittelmeer nebeneinander vorkommen, sind die ökologischen Ansprüche beider Arten nicht gleich. Dieser Schluss kann aus der Tatsache gezogen werden, dass *H. arenaria* im Mesopsammon der Nordsee verbreitet ist, während *Petitia* in diesem sicher gut durchforschten Lebensraum unbekannt ist. Welche Verbreitungsschranken hier bestehen, wissen wir nicht. Das gleiche Phänomen besteht bei anderen Gruppen (*Microcerberiden* und andere Grundwasserisopoden, *Mystacocarida* u. a.).

Die Analyse der Korngrösse des untersuchten Sandstrandes, in welchem *H. arenaria* und *P. amphophthalma* gefunden wurden, ergab eine Schwankung zwischen 2,1 und 0,24 mm. Diese Korngrösse ist für das Mesopsammon allgemein typisch (vgl. REMANE 1951). In feineren Sanden wurden die beiden vorliegenden Arten nicht gefunden (vgl. G18 mit 0,21 mm, DELAMARE, GERLACH und SIEWING 1955). Dass die Korngrösse jedoch nicht die einzige Begrenzungsschranke ist, zeigt die Tatsache, dass die beiden in einigen Proben auch bei Korngrössen fehlen, bei denen sie in anderen Proben noch gefunden wurden. Jedoch wurden andere wichtige Daten wie Gehalt an organischer Substanz oder die feinere Struktur des Lückensystems nicht erfasst.

DIAGNOSE

Syllide von geringer Körpergrösse : Länge bei 22 Metameren 1,8 mm, Segmentbreite etwa 140 μ . Palpen 2-gliedrig, auf ganzer Länge voneinander getrennt. 3 Antennen. 1 Paar Tentakelzirren. Dorsalzirren des 1. Parapodienpaares etwa so lang wie Tentakelzirren. Übrige Dorsalzirren kurz, stumpf, halb so lang wie Parapodienstamm, inserieren an der Basis der Ruder. Ventralzirren am distalen Ende der Parapodien klein und spitz. Pygidium, proximal halkreisförmig-schildartig, läuft distal in einen schlanken dreieckigen Fortsatz aus, der mit einer knopfartigen Anschwellung endet. Der halbkreisförmige Teil des Pygidiums trägt ein Paar langer, schlanker Analzirren. Juvenile Exemplare tragen sowohl am Kopf wie am Pygidium 1 Paar Augen. Beide Paare fehlen am erwachsenen Tier. Der Pharynx trägt ventral einen Zahn und ist von einer Anzahl häutiger lanzettlicher Papillen umstellt. Borstenbewaffnung : Dorsal eine einfache, distal in zwei abgerundete Zähne auslaufende Borste; ventral davon 6 zusammengesetzte, heterogompe Borsten.

Verbreitung : Bisher bekannt aus dem Mesopsammal des Prallhanges und des küstennahen Grundwassers der französischen Atlantikküste (Spanische Grenze bis zur Mündung der Gironde) und aus dem Prallhang der Mittelmeerküste bei Le Racou (Pyrénées Orientales) und Cannes.

BIBLIOGRAPHIE

- DELAMARE, GERLACH et SIEWING, 1954. — Recherches sur la faune des eaux souterraines littorales du golfe de Gascogne. Littoral des Landes. *Vie et Milieu*, V, fasc. 3.
- FRIEDRICH (H.). — Polychaetenstudien III. *Kieler Meeresf.*, 1.
- KOSSWIG (C.), 1946. — Bemerkungen zur degenerativen Evolution (vom genetischen Standpunkt). *Compte rendu annuel et Arch. de la Soc. Turque des Sc. Phys. et Nat.*, 12 (1944-1945).
- KOSSWIG (C. et L.), 1940. — Die Variabilität bei *Asellus aquaticus* etc. *Rev. Fac. Sc. Univ. Istanbul*, série B, 5.
- REMANE (A.), 1951. — Besiedlung des Sandbodens im Meere und die Bedeutung der Lebensformtypen für die Ökologie. *Vh. Dt. Zool. Ges. in Wilhelmshaven*.

NEUE NEMATODEN AUS DEM
KÜSTENGRUNDWASSER
DES GOLFES DE GASCOGNE (Biskaya)

Von Sebastian A. GERLACH (Kiel)

Gemeinsam mit Herrn Dr. Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE und Herrn Dr. R. SIEWING führte ich im Oktober 1953 eine Reise an den Golf de Gascogne durch, mit dem Ziel, Proben aus dem Küstengrundwasser zu sammeln. Über die allgemeinen Ergebnisse dieser Reise und über die dabei aufgefundenen Arten wird in einer gemeinsam verfassten Veröffentlichung berichtet (1); hier sollen fünf Arten freilebender mariner Nematoden beschrieben werden, die neu für die Wissenschaft sind.

1. — *EPACANTHION FLAGELLICAUDA* n. sp. (fig. 1 a-c)

juv. : $\frac{132 \ 376 \ M \ 1.306}{15 \ 45 \ 45 \ 45 \ 29} 1.513 \ \mu; a = 34; b = 4; c = 7,3$

Körper schlank, im grössten Teil seiner Länge zylindrisch, die Breite an der Basis der Kopfborsten entspricht etwa 60 % der grössten

(1) DELAMARE DEBOUTTEVILLE (C.), GERLACH (S.-A.) et SIEWING (R.). — Recherches sur la faune des eaux souterraines littorales du golfe de Gascogne. Littoral des Landes. *Vie et Milieu*, 5, 373-407 (1955).

Über in den Proben aufgefundene Copepoden berichtet die folgende Veröffentlichung :

NOODT (W.). — Harpacticidae (Crust. Cop.) aus dem Sandstrand der französischen Biskaya-Küste. *Kieler Meeresforschungen*, 11, 86-109 (1955).

Die Reise wurde durch eine Reisebeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglicht.

Breite. Die Cuticula ist fein, aber deutlich gestreift. Der Kopf trägt verhältnismässig niedrige, ungestreifte Lippen, an deren Basis sechs dünne $5\ \mu$ lange Lippenborsten stehen. Die zehn Kopfborsten stehen etwa auf der Mitte des Kopfpanzers; die längeren sind $24\ \mu$ lang (85 % der entsprechenden Kopfbreite), die kürzeren $11\ \mu$.

In der Mundhöhle stehen drei Kiefer, die ein Uebergangsstadium zwischen den für *Mesacanthion* und den für *Enoploides* typischen Verhältnissen darstellen. Sie sind $15\ \mu$ hoch, kräftig cuticularisiert und mit dem basalen Zahn verwachsen. Ihre distalen Fortsätze werden jedoch durch ein gekrümmtes Stück miteinander verbunden, es bleibt so eine Lacune offen zum Unterschied von *Enoploides*. Der Oesophagus ist kräftig und stark muskulös, vorn ist er $24\ \mu$ dick, hinten $28\ \mu$. Der Schwanz ist sieben Analtbreiten lang; im ersten Fünftel seiner Länge verjüngt er sich schnell, dann nur noch allmählich in der Art eines Flagellum bis zum Ende, ohne dort anzuschwellen.

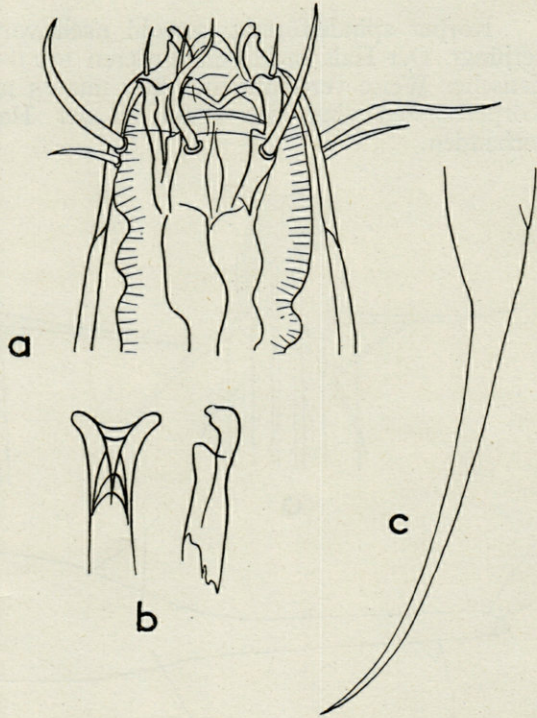


Fig. 1. — *Epacanthion flagellicauda* n. sp. — a, Kopf $\times 1.200$. — b, Kieferapparat $\times 1.200$. — c, Schwanz $\times 400$.

Fundort : Vieux-Boucau-Plage, Küstengrundwasser.

1953 ist von WIESER die Gattung *Epacanthion* geschaffen worden für Arten, die in der Ausbildung ihrer Mundhöhle zwischen *Mesacanthion* und *Enoploides* stehen. Obwohl von der hier beschriebenen Art nur ein jugendliches Exemplar vorliegt, erscheint mir die Gestalt des Schwanzes so charakteristisch, dass ich die Art zunächst für ausreichend gekennzeichnet halte. Auch *Epacanthion incurvatus* (DITLEVSEN) hat einen im distalen Teil stark verjüngten Schwanz, doch nimmt das Flagellum hier nur die Hälfte oder ein Drittel der Schwanzlänge ein.

2. — *FENESTROLAIMUS VESTITUS* n. sp. (1) (fig. 2 a-c)

$$\frac{+0}{10} \frac{180}{36} \frac{500}{46} \frac{1.520}{46} \frac{2.510}{38} 2.668 \mu; a = 58; b = 5,3; c = 17; V = 57 \%$$

Körper spindelförmig, sowohl nach vorn wie nach hinten stark verjüngt. Der Hals ist in den vorderen 100 μ seiner Länge in charakteristischer Weise verdünnt und hier nur 15 μ dick. Sehr dünne, lange Körperborsten sind vor allem in der Hals- und Schwanzgegend vorhanden.

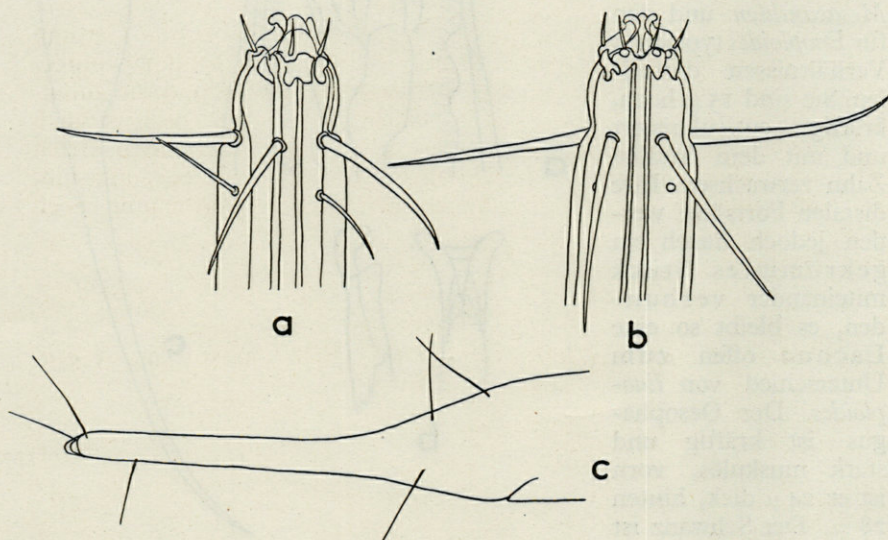


Fig. 2. — *Fenestrolaimus vestitus* n. sp. — a-b, Köpfe von zwei ♀ $\times 1.700$. — c, Schwanz $\times 450$.

Der Kopf ist deutlich abgesetzt und etwas angeschwollen. Am Vorderende sind sechs kleine Lippen deutlich, die in der etwa bei *Enoplo-laimus* üblichen Weise gebaut sind. An ihrer Basis stehen sechs etwa 3 μ lange Lippenborsten. Sechs kräftige Kopfborsten stehen an der Basis des Kopfes; sie sind 17 μ lang, das entspricht 1,4 Kopfbreiten. Vier weitere, 10 μ lange Kopfborsten stehen etwas weiter hinten.

Die Mundhöhle besitzt vorn anscheinend drei unregelmässig geformte Cuticularstücke; bei ihrer geringen Grösse konnten Einzelheiten der Gestalt nicht erkannt werden, vielleicht entsprechen sie den

(1) Bei DELAMARE DEBOUTTEVILLE, GERLACH et SIEWING 1955 (*loc. cit.*) irrtümlich als *Chaetonema oxystomatoides* nom. nud bezeichnet.

Kiefern der anderen Enopliden. Charakteristisch ist die kräftige cuticulare Auskleidung des Oesophageallumens in den vorderen 160 μ des Oesophagus; so wird eine Art Mundröhre gebildet. Der Oesophagus ist vorn etwa 7 μ dick; nach hinten erweitert er sich auf 22 μ . Der Exkretionsporus liegt wahrscheinlich 110 μ hinter dem Kopfende.

Die Ovarien sind paarig und umgeschlagen. Der Schwanz ist vier Analtbreiten lang; im ersten Drittel seiner Länge ist er konisch, der hintere Teil ist zylindrisch und 0,23 Analtbreiten dick. Das Ende ist nicht angeschwollen.

Fundort : Saint-Jean-de-Luz und Mimizan-Plage, Küstengrundwasser.

Nur mit Vorbehalt kann die hier beschriebene Art in die Gattung *Fenestrolaimus* Filipjev gestellt werden. Von den Arten FILIPJEVS unterscheidet sie sich leicht durch die reduzierte Mundhöhle und die auffallende cuticulare Auskleidung des Oesophagus. Charakteristisch ist auch die Anordnung der Kopfborsten. Da bislang weder von den Arten FILIPJEVS noch von der hier beschriebenen Art Männchen bekannt sind, soll von einer eventuell notwendigen generischen Abtrennung noch Abstand genommen werden.

3. — *METACHROMADORA QUADRIBULBA* n. sp. (fig. 3 a-d)

$$\delta : \frac{—}{21} \frac{388}{63} \frac{M}{63} \frac{2.078}{52} 2.223 \mu; a = 37; b = 5,7; c = 15,3$$

Die Cuticula ist fein gestreift. Der Kopf ist abgerundet und trägt um die Mundöffnung herum sechs kurze Kopfpapillen. Dicht dahinter stehen vier 15 μ lange Kopfborsten, darauf folgt ein Kranz von acht etwa ebensolangen Subcephalborsten. Weiter hinten stehen die kurzen Körperborsten unregelmässig. Die Seitenorgane sind ringförmig, etwas queroval und 17 μ breit; sie nehmen so fast die Hälfte der entsprechenden Kopfbreite ein.

Die Mundhöhle ist 48 μ lang. Der Dorsalzahn ist sehr kräftig entwickelt, ihm gegenüber springt die ventrale Mundhöhlenwand zahnartig vor. Der Oesophagus erweitert sich vorn im Bereich der Mundhöhle auf 28 μ ; weiter hinten ist er 21 μ dick. Der Oesophagealbulbus ist 45 μ dick und 180 μ lang; damit nimmt er fast die gesamte hintere Hälfte des Oesophagus ein. Sein Lumen ist in vier Abteilungen aufgeteilt, deren jede eine eigene cuticulare Valvula enthält. Die vier Cuticularapparate sind 31 μ , 29 μ , 33 μ und 42 μ lang.

Die Spicula sind $50\ \mu$ lang, schlank, im Bogen gekrümmt und proximal erweitert. Das Gubernaculum ist $28\ \mu$ lang. Vor dem After stehen ventral 23 Präanalorgane; jedes scheint sich aus drei schwachen Cuticularstücken zusammensetzen. Der Schwanz ist konisch und knapp drei Analbreiten lang.

Fundort : Contis-Plage, « Quellhorizont » des Prallhargs.

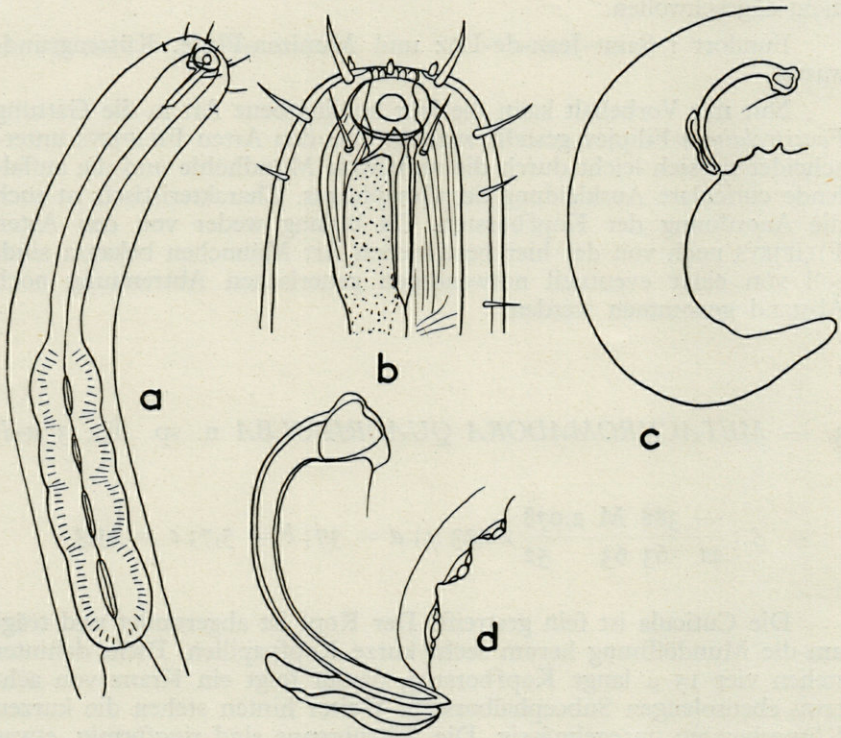


Fig. 3. — *Metachromadora quadribulba* n. sp. — a, Vorderkörper $\times 270$. — b, Kopf $\times 700$. — c, Schwanz $\times 400$. — d, Spicularapparat und Präanalpapillen $\times 1.000$.

Metachromadora quadribulba ist leicht an den vier Abteilungen des Oesophagealbulbus zu erkennen, sowie an der Ausbildung der Kopfborsten und Kopfpapillen.

4. — *SIGMOPHORA MONSTROSUM* n. sp. (fig. 4 a-g)

$$\delta : \frac{\text{---} \quad 247 \text{ M} \quad 1.767}{26 \quad 43 \quad 43 \quad 32} \quad 1.865 \mu; a = 43; b = 7,6; c = 19.$$

$$\delta : \frac{\text{---} \quad 122 \quad 256 \text{ M} \quad 1.966}{24 \quad 42 \quad 42 \quad 42 \quad 32} \quad 2.059 \mu; a = 49; b = 8 ; c = 22.$$

Körper schlank, im grössten Teil seiner Länge zylindrisch. Cuticula deutlich geringelt. Körperborsten sind vorhanden.

Der Kopf ist stumpf gerundet. Um die Mundöffnung herum stehen zwei Kränze kurzer Borsten : die Lippenborsten sind 5μ lang, die den Kopfpapillen entsprechenden Borsten 7μ . Darauf folgen anscheinend vier Kopfborsten von 13μ Länge und eine Reihe von bis zu 28μ langen Subcephalborsten. Bei allen beobachteten Exemplaren fehlten einzelne Borsten, was die Analyse der Borstenanordnung erschwert.

Die Seitenorgane eines juvenilen Exemplares waren im Umriss kreisrund und nahmen etwa ein Drittel der entsprechenden Kopfbreite ein. Bei den beiden beobachteten Männchen waren die Seitenorgane kompliziert gebaut; ihre Gestalt geht am besten aus den beigegeführten Abbildungen 4 b und c hervor. Bei dem einen Männchen ragte aus den Seitenorganen ein langes, wurstförmiges, hyalines Gebilde jederseits hervor, ähnlich, wie man es manchmal bei Vertretern der Gattung *Campylaimus* sieht (fig. 4c).

Die Mundhöhle ist kräftig cuticularisiert, im Umriss queroval und mit einigen Querringen versteift. Der Dorsalzahn ist kräftig, aber verhältnismässig kurz und stumpf. Die Mundhöhle ist 43μ lang. Der Oesophagus ist nur etwa 10μ dick; er erweitert sich vorn zu einem gut abgesetzten, 18μ dicken Pharyngealbulbus. Der Endbulbus ist 38μ dick und 81μ lang. Sein Lumen ist mit einem sehr kräftigen, 64μ langen, in der Mitte unterbrochenen Valvula-Apparat ausgekleidet. Die einzelnen Stäbe der Valvula sind 7μ dick und innen hohl.

Die Spicula sind 55 bis 60μ lang, etwas weniger als zwei Analbreiten. Sie sind schlank, proximal fast gerade, distal etwas gekrümmt; das Proximalende ist nur schwach trichterförmig erweitert. Das Gubernaculum ist 30μ lang. Vor dem After stehen ventral 19-21 cuticulare Präanalorgane, die in der für die Gattung typischen Weise geformt sind. Eins der Präanalorgane steht unmittelbar vor dem After und ist distal stärker verdickt und gekrümmt als die anderen Organe. Der Schwanz ist konisch verjüngt und drei Analbreiten lang.

Fundort : Contis-Plage, « Quellhorizont », Mimizan-Plage, Küstengrundwasser.

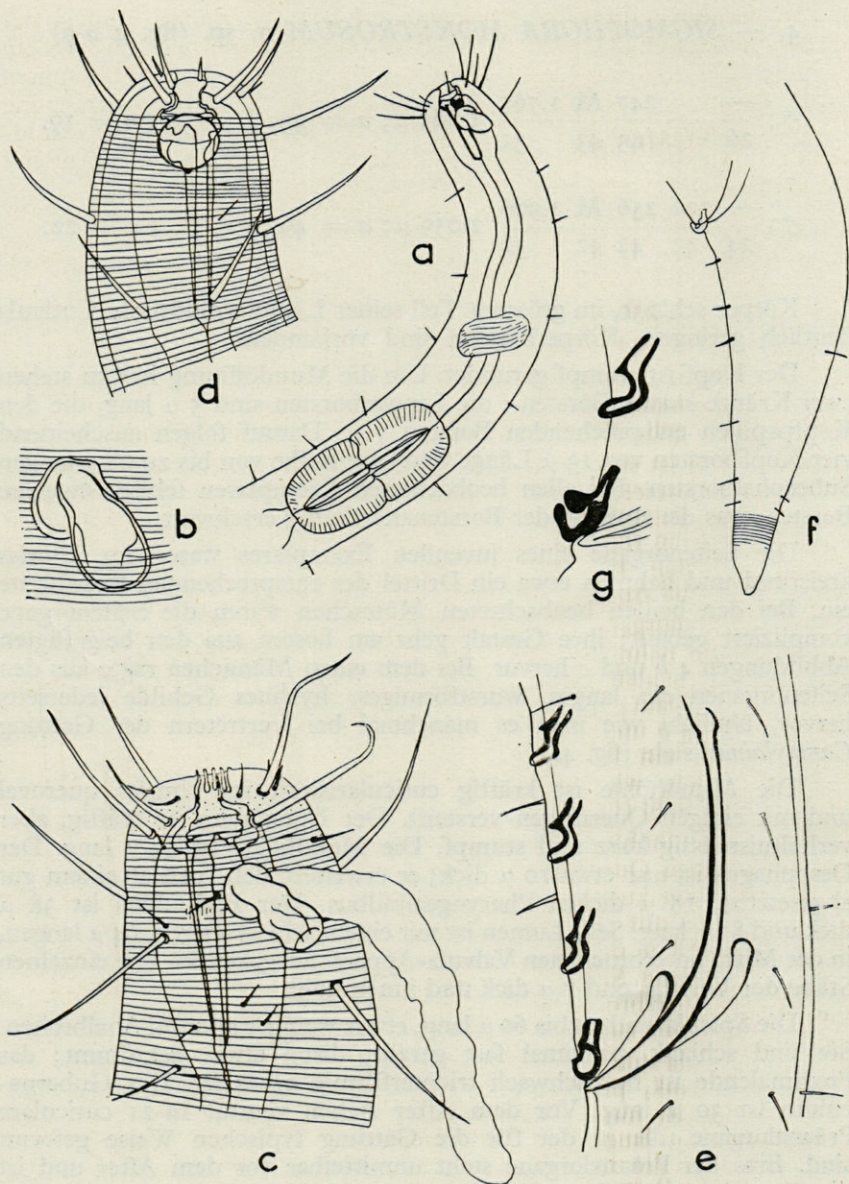


Fig. 4. — *Sigmophora monstrosus* n. sp. — a, Vorderkörper eines ♂ × 400. — b, Seitenorgan dieses ♂ × 1.700. — c, Kopf eines anderen ♂ × 1.200. — d, Kopf eines juv. × 1.200. — e, Analregion des zweiten ♂ × 1.200. — f, Schwanz dieses ♂ × 700. — g, Die beiden hinteren Präanalpapillen des ersten ♂ × 1.700.

In der Ausbildung der Präanalorgane beim Männchen und in der reichen Beborstung des Vorderendes erweist sich die neue Art als ein Vertreter der Gattung *Sigmophora* Cobb; von den bisher bekannten Arten weicht *S. monstrosum* andererseits durch die starke Ausprägung des Oesophagealbulbus, durch das Fehlen der Raspelzähne in der Mundhöhle, durch die nicht so stark verlängerten Spicula und nicht zuletzt durch den eigenartigen Bau der Seitenorgane beim Männchen ab.

5. — *CERAMONEMA SALSICUM* n. sp. (fig. 5)

$$\delta: \frac{-42 \text{ ? M } 760}{14 \ 27 \text{ ? } 25 \ 21} \quad 960 \mu; a = 38; b = ?; c = 4,8$$

Körper schlank, im grössten Teil seiner Länge zylindrisch. Die Cuticula ist in der typischen Weise ornamentiert; die Ringe sind am Vorderkörper 4μ breit, in Körpermitte 7μ , die Zwischenräume zwischen den einzelnen Ringen sind $1,5 \mu$ breit. Die Ringe scheinen von Vakuolen durchsetzt zu sein. Längsleisten auf den Ringen sind nur verhältnismässig schwach ausgebildet, jedoch sind auf der ungeringelten Kopfpartie zwei sublaterale Leisten jederseits vorhanden, die sich bis auf eine Höhe mit dem Vorderrand der Seitenorgane erstrecken. Ausser dem Kopfring sind 105 Körperringe und 40 Schwanzringe vorhanden; ein besonders verbreiterter Analring ist nicht ausgebildet.

Der Kopf trägt in zwei Kränzen 10 etwa 11μ lange Kopfborsten. Die Seitenorgane sind langgestreckte Schleifen, 21μ lang und $5,5 \mu$ breit; sie liegen etwa in der Mitte des Kopfringes.

Der Schwanz ist etwa 10 Analbreiten lang, davon nimmt der Endring mit 21μ etwa ein Zehntel ein. Die Spicula waren nur undeutlich zu erkennen, sie sind 28μ lang.

Fundort : Contis-Plage, Küstengrundwasser am Prallhang.

Die neue Art zeichnet sich aus durch den schlanken Körper, durch deutliche Längsleisten auf der Cuticula, die sich bis fast an die Kopfborsten heran nach vorn auf die Kopfkapsel fortsetzen, und durch kurze Kopfborsten.

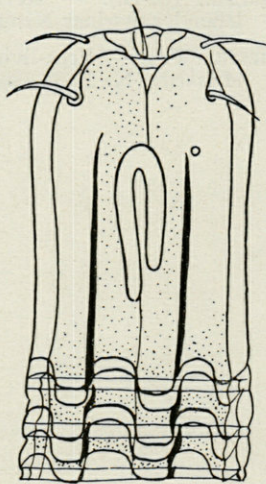


Fig. 5. — *Ceramonema salsicum* n. sp. — Kopf $\times 1.200$.

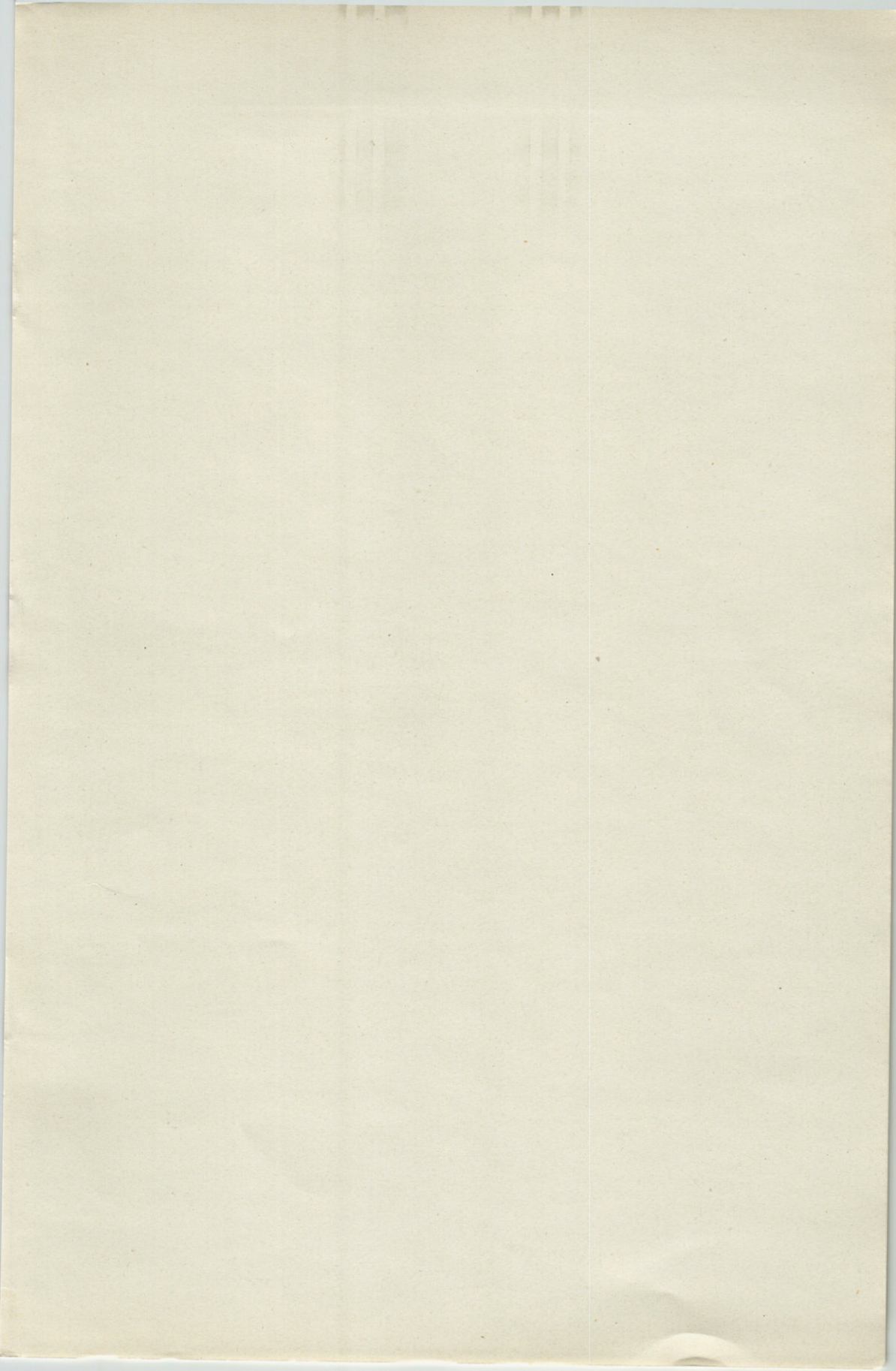
ANHANG

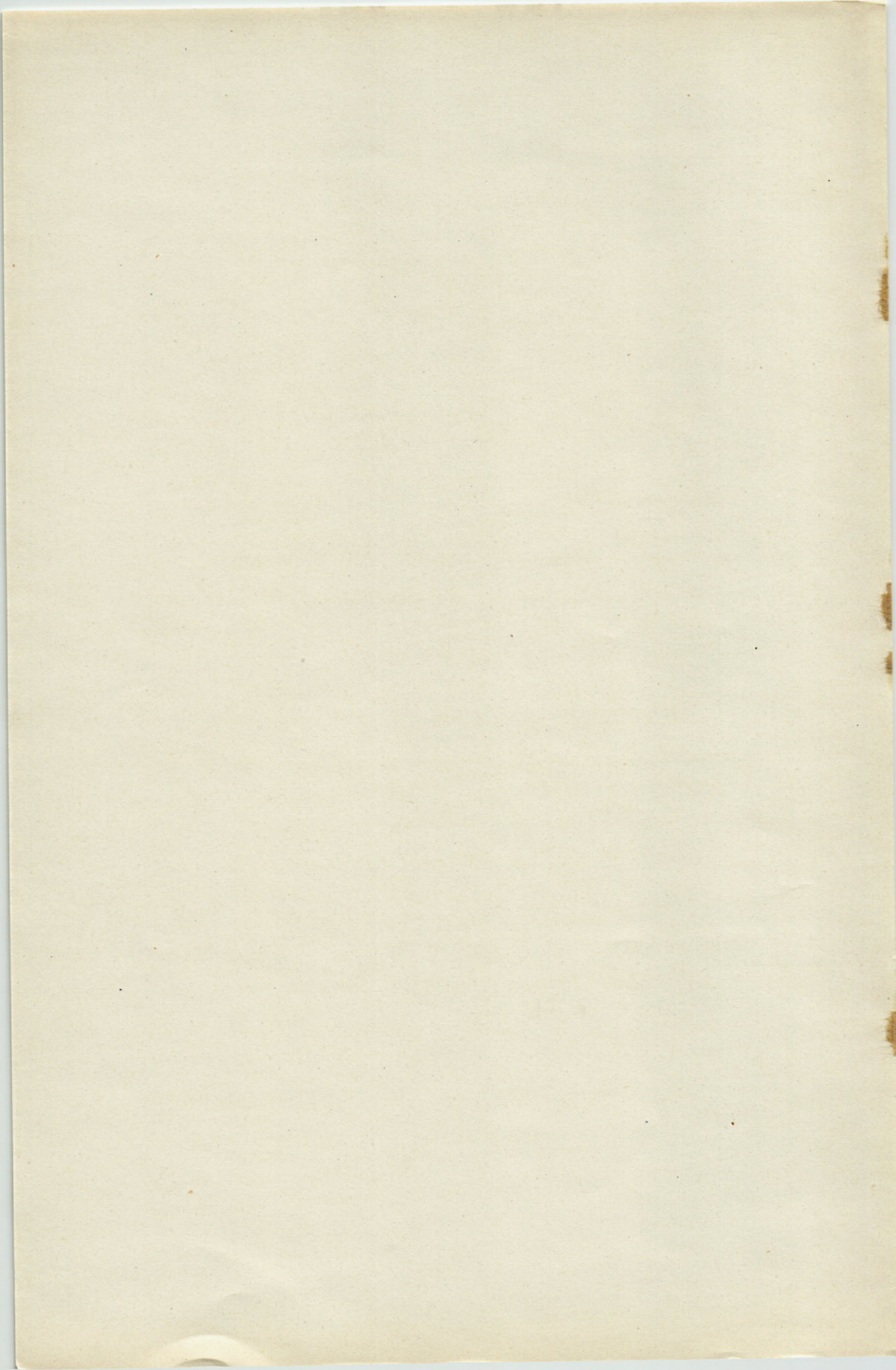
Herr Professor Dr G. STEINER und Herr Dr A. H. MEYL machten mich, wofür ich Ihnen danken möchte, auf die grosse Aehnlichkeit zwischen den Namen *Craspedonema* Richters 1908 und *Kraspedonema* Gerlach 1954 (*Vie et Milieu*, Band 4, S. 99) aufmerksam, die leicht zu Verwechslungen Anlass geben kann. Bei beiden Namen handelt es sich um verschiedene Transskription der gleichen griechischen Wortstämme, so dass wohl der Fall der Homonymie gegeben ist. Aus diesem Grunde möchte ich für *Kraspedonema* Gerlach 1954 den Namen *Craspodema* nom. nov. vorschlagen.

LITERATUR

- FILIPJEV (I.-N.). — Les Nématodes libres des mers septentrionales appartenant à la famille des Enoplides. *Arch. Naturgesch.*, A, 91, 1-216 (1925).
- GERLACH (S.-A.). — Revision der Metachromadoracea, einer Gruppe freilebender mariner Nematoden. *Kieler Meeresf.*, 8, 59-75 (1951).
- WIESER (W.). — Free-living marine Nematodes. I. Enoploidea. *Lunds Univ. Arsskrift*, N. F., 2, 49, Nr. 6, 1-155 (1953).

CAUSSE
GRAILLE
CASTELNAU
— IMPRIMEURS —
MONTPELLIER





Suppléments à Vie et Milieu :

- N° 1. — Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1951. — Microfaune du sol des pays tempérés et tropicaux, 360 p., 1951..... prix : 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 « Pr Lacaze-Duthiers ». I. Algérie 1952, 209 p., 1954. prix : 1.500 fr.

En préparation :

- Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE *et coll.* — Faune des eaux souterraines littorales (à paraître 1955).
- E. ANGELIER *et coll.* — Hydrobiologie de la Corse (à paraître 1955).
- Jean THÉODORIDÈS. — Contribution à l'étude des parasites et phorétiques de Coléoptères terrestres.
- Peter AX. — Les Turbellariés des étangs côtiers du littoral méditerranéen de la France méridionale (Pyrénées-Orientales).
- Résultats des Campagnes du « Pr. Lacaze-Duthiers ». II.

CAUSSE
GRAILLE
CASTELNAU
— IMPRIMEURS —
MONTPELLIER

Gérant : DELAMARE DEBOUTTEVILLE.

Dépot légal : N° 446 — Date de parution : Février 1936 — N° d'impression : 19561