

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

1.200

VIE ET MILIEU

BULLETIN

DU

LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS

TOME IV — FASC. 1



BANYULS-SUR-MER
LABORATOIRE ARAGO

PARIS

HERMANN & C^{ie}

6, Rue de la Sorbonne, 6

1953

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

1.200

VIE ET MILIEU

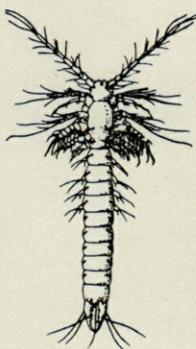
BULLETIN

DU

LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS

TOME IV — FASC. 1



BANYULS-SUR-MER
LABORATOIRE ARAGO

PARIS

HERMANN & C^{ie}

6, Rue de la Sorbonne, 6

1953

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES
1 200

VIE ET MILIEU

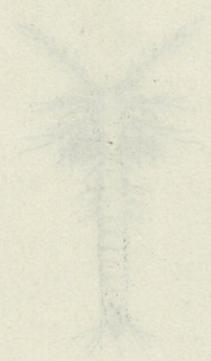
BULLETIN

DE

LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS

Tom III - Fasc. 1



LABORATOIRE ARAGO
MONTREUIL-SUR-MER

PARIS
HERRMANN & C^o
à Rue de la Harpe, 6

1913

ÉDITIONS HERRMANN & C^o

SOMMAIRE

L. GOUX. — Contribution à l'étude biogéographique, écologique et biologique de l'Euprocte de Corse, <i>Euproctus montanus</i> (Savi) (Salamandridae)	I
R. LETACONNOUX. — Observations sur la Sardine des Açores et nouvelle Contribution à l'étude du genre <i>Sardina</i>	37
H. NOUVEL. — Un Ellobiopsidae nouveau (<i>Amallocystis boschmai</i> n.sp.) parasite d'un Mysidacé en Méditerranée (Note préliminaire)	57
Erich SCHULZ. — <i>Jaera Petiti</i> nov. spec., ein neuer Isopode von der Französischen Mittelmeer-Küste	59
P. CASSAGNAU. — Faune française des Collemboles (III). Poduromorphes de haute montagne	65
H. COIFFAIT. — Note sur trois espèces de Staphylinides en voie d'expansion et sur une espèce en voie de régression	75
Cesare SACCHI et H. TERRY. — Sur la présence de <i>Zonites algirus</i> (L.) Locard 1882, en Roussillon	79
<i>Contributions à l'étude de la faune souterraine littorale.</i>	
Sebastian A. GERLACH. — Les Nématodes marins libres des eaux souterraines littorales d'Esposende (Portugal)	83
Sebastian A. GERLACH. — Nouveaux Nématodes libres des eaux souterraines littorales françaises	95
P.-A. CHAPPUIS. — <i>Delamarella arenicola</i> , n.g.n.sp., Copépode interstitiel des plages du Roussillon (Note préliminaire) ...	III
Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE et P.-A. CHAPPUIS. — Les Bathynelles de France et d'Espagne avec diagnoses d'espèces et de formes nouvelles (Note préliminaire)	II4

II

Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE. — Au sujet des <i>Bathynella</i> de France	116
Paul A. RÉMY. — Pauropodes de la zone subterrestre du littoral méditerranéen	122
<i>Documents faunistiques et écologiques.</i>	
Statistique du parasitisme par Helminthes chez <i>Miniopterus schreibersi</i> Natt (Cheiroptera Vespertilionidae) (J. THÉODORIDÈS)	127
Collemboles des grottes de France (Hermann GISIN)	129
Insectes contenus dans le tube digestif du Crapaud commun (<i>Bufo Bufo</i> L.) (J. THÉODORIDÈS)	130
Sur une Fourmi prédatrice d'une larve de Chrysomélide (J. THÉODORIDÈS et P. JOLIVET)	131
Additions et corrections à la première Note sur quelques Coléoptères Scarabéides des Pyrénées-Orientales (J.-J. DELABIE) ..	132
Deuxième Note sur quelques Coléoptères Scarabéides des Pyrénées-Orientales Scaradeidae (suite) (J.-J. DELABIE)	132
<i>Brachydeutera argentata</i> (Walker) auf Mallorca (Dipt. Ephydriidae) (Hermann REMMERT)	134
<i>Travaux du Laboratoire</i>	135

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
BIOGÉOGRAPHIQUE, ÉCOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE
DE L'EUPROCTE DE CORSE

[*Euproctus montanus* (Savi)] [*Salamandridæ*]

par L. GOUX

INTRODUCTION

Le genre *Euproctus* (*Euproctus* Gené), voisin du genre *Triton* (*Triturus* Raf.) comprend trois espèces très spécialisées et localisées : l'une *E. (Hemitriton) asper* (Dugès) est spéciale à une partie de la chaîne pyrénéenne, une autre *E. (Megapterna) montanus* (Savi) habite la Corse et la troisième *E. Rusconii* Gené, la Sardaigne. Ces trois espèces, assez différentes les unes des autres (et surtout la première des deux dernières) et dont la situation du point de vue systématique a été discutée par maints auteurs, peuvent se distinguer des Tritons *sens. str.* par un ensemble de caractères : tête plate, absence de crête dorsale ou caudale chez le mâle en parure de noces, réduction (*E. asper*) ou absence totale (*E. montanus*) ou presque (*E. Rusconii*) de poumons, prédominance d'une respiration cutanée (*E. asper*, Despax 1923) et peut-être bucco-pharyngienne, biologie particulière (vie dans les ruisseaux, amplexus au moment des amours).

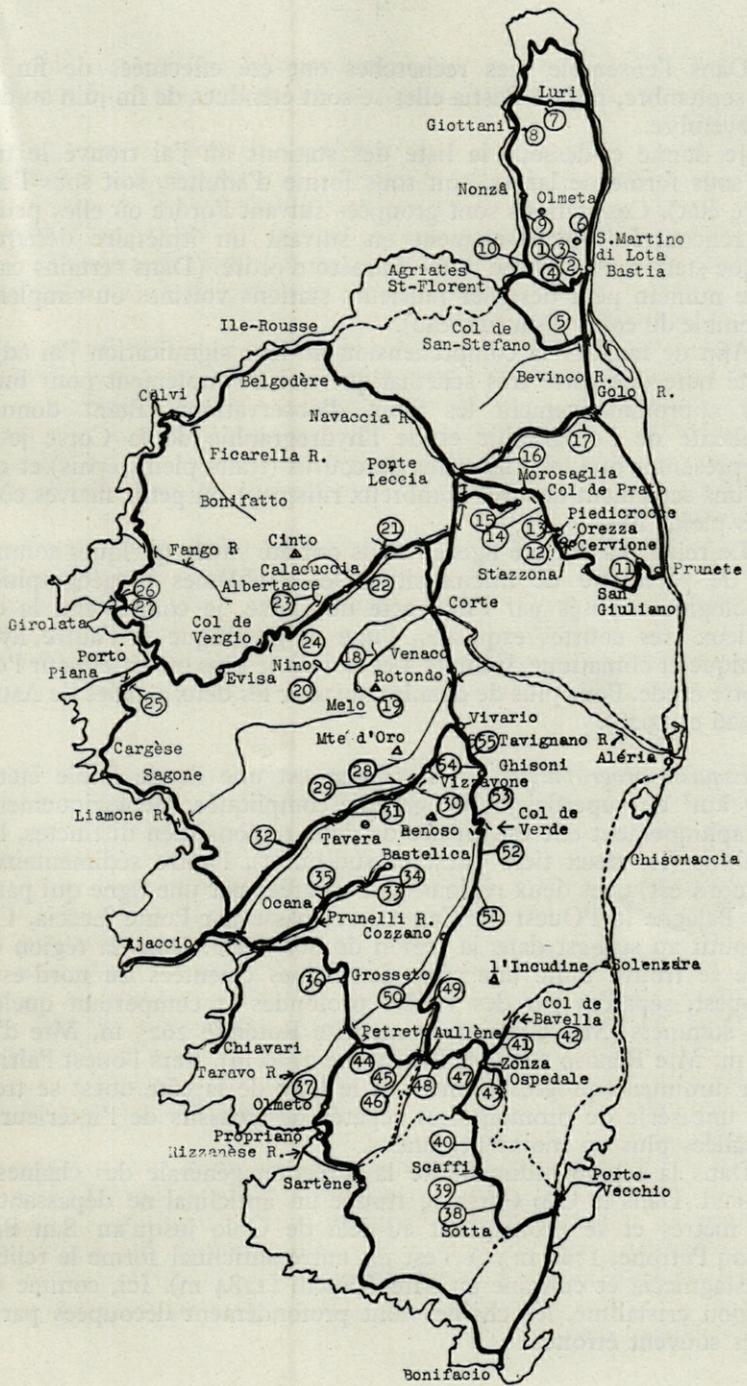
Des deux espèces qui appartiennent à la faune française, l'*Euproctus* des Pyrénées (*E. asper* Dugès) est de beaucoup la mieux connue. Elle a été étudiée longuement par DESPAX dans divers travaux et récemment BECK (1942) a donné la liste complète des stations où l'espèce a été trouvée dans les Hautes-Pyrénées. L'espèce corse, *Euproctus montanus* (Savi) est beaucoup moins bien connue quoiqu'elle ait été étudiée longuement par BEDRIAGA (1882, 1883, 1886), puis par WOLTERSTORFF (1900) et enfin par DEHAUT (1909, 1911) et DESPAX (1924, 1925).

On sait que l'on admet que *Euproctus asper* (Dugès) est localisé dans les lacs et les ruisseaux pyrénéens et qu'il ne se rencontre, en général, qu'en haute montagne, exception faite du ruisseau de Castel-Mouly, dans la région de Bagnères de Bigorre, Hautes-Pyrénées (BECK, 1942, p. 49). Une sorte d'usage ou de tradition s'est établie attribuant à l'Euprocte corse des exigences écologiques analogues, et les auteurs qui ont étudié sur place cette espèce (BEDRIAGA, WOLTERSTORFF, DEHAUT, DESPAX) admettent que cet urodèle est une espèce « montagnarde » ne « descendant qu'exceptionnellement au-dessous de 1000 mètres » (DESPAX 1924, p. 66); cette opinion est celle que l'on trouve par exemple dans l'ouvrage classique de BOULANGER (1910, p. 136) sur les Batraciens d'Europe; elle se trouve transcrite tout récemment dans une courte revue des Urodèles de France faite par BECK (1950) et ce malgré des données, fragmentaires il est vrai, indiquant la présence du triton dans la région de Bastelica, dans les environs de Bastia, dans la région de Bonifatto ou même à Corte à des altitudes inférieures à 700 mètres (limite inférieure admise généralement); les captures à des altitudes inférieures étant attribuées à un entraînement des larves ou des adultes par les eaux torrentielles.

Dans cette note préliminaire je me propose de faire connaître les résultats des recherches d'ordre biogéographique, écologique et biologique entreprises sur cette intéressante espèce. Je compléterai ces données par quelques remarques sur l'élevage de l'animal au laboratoire et terminerai par un essai sur la dialectique de l'évolution des Euproctes.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Recherches effectuées. — Mes recherches ont été réalisées au cours des années 1949 et surtout 1950 et 1951, l'essentiel du travail ayant été accompli au cours de l'été 1950. Ces recherches avaient été précédées par des observations faites bien antérieurement (1936) à Bastia où j'avais observé de nombreuses larves dans le Fango (ou Fiuminale), en juillet. En 1949, j'ai continué mes observations à Bastia et à Vizzavone (juillet). En 1950 j'ai parcouru, par la route, une grande partie de la Corse et quoique la recherche du triton n'ait été qu'un élément accessoire dans la raison de ces déplacements, j'ai recueilli une ample documentation qui a été complétée en 1951. Le temps dont je disposai pour ces recherches s'étant trouvé limité, j'ai dû me contenter de l'examen des ruisseaux traversés par les routes parcourues, sans pousser très loin mes investigations, ni vers l'aval, ni vers l'amont, sauf dans certaines stations (environs de Bastia, environs de Piana, un affluent du Prunelli, environs de Vizzavone, forêt du Valdo-Niello). En fin septembre 1952 des recherches approfondies furent effectuées tout autour de Stazzone (Castagniccia) dans les ruisseaux où avait déjà cherché BEDRIAGA en 1881.



Dans l'ensemble mes recherches ont été effectuées de fin août à fin septembre, mais à Bastia elles se sont étendues de fin juin au début de novembre.

Je donne ci-dessous la liste des stations où j'ai trouvé le triton (soit sous forme de larves, soit sous forme d'adultes, soit sous l'un et l'autre état). Ces stations sont groupées suivant l'ordre où elles peuvent être rencontrées successivement en suivant un itinéraire déterminé. Chaque station est affectée d'un numéro d'ordre. (Dans certains cas un même numéro peut désigner plusieurs stations voisines ou simplement l'ensemble du cours d'un ruisseau).

Afin de faciliter la compréhension de leur signification j'ai adjoint à cette note une carte très schématique qui a simplement pour but de situer approximativement les lieux d'observations. Étant donné la complexité de l'orographie et de l'hydrographie de la Corse je n'ai pu représenter que les itinéraires parcourus (traits pleins épais) et quelques uns seulement des très nombreux ruisseaux ou petits fleuves côtiers (traits pleins fins).

Le relief n'a pas été figuré ; seuls ont été situés quelques sommets. Afin de permettre de mieux situer les problèmes biogéographiques et écologiques posés par l'Euprocte de Corse, je compléterai la carte par deux très courtes esquisses, l'une orographique et l'autre hydrographique et climatique, limitées à ce qui est le plus essentiel pour l'objet de notre étude. Pour plus de détails consulter les deux articles de AMBROSI (1926 et 1928).

Esquisse orographique. — La Corse est une île de faible étendue (8747 km² de superficie) à orographie compliquée. Géologiquement et orographiquement elle est formée de deux régions bien distinctes, l'une cristalline (les deux tiers ouest et sud-ouest), l'autre sédimentaire (le tiers nord-est) ; ces deux régions sont séparées par une ligne qui partant de la Balagne (à l'Ouest du Cap Corse) passe par Ponte Leccia, Corte et aboutit au sud-est dans la région de Solenzara. Dans la région cristalline se trouve toute une série de chaînes orientées du nord-est au sud-ouest, séparées par des vallées profondes et comportant quelques hauts sommets (Mte Cinto 2707 m, Mte Rotondo 2625 m, Mte d'Oro 2391 m, Mte Renoso 2358 m, l'Incudine 2130 m). Vers l'ouest l'altitude va en diminuant progressivement et le long de la côte ouest se trouve toute une série de promontoires séparés des massifs de l'intérieur par des vallées plus ou moins profondes.

Dans la région sédimentaire la direction générale des chaînes est nord-sud. Dans le Cap Corse se trouve un anticlinal ne dépassant pas 1300 mètres et se prolongeant au-delà de Golo jusqu'au San Pietro (ou San Petrone, 1766 m). A l'est un autre anticlinal forme le relief de la Castagniccia et culmine au Mte Olmelli (1284 m). Ici, comme dans la région cristalline, les chaînes sont profondément découpées par des vallées souvent étroites.

Entre ces deux zones se trouvent des zones tertiaires ou quaternaires dont les deux plus importantes forment, au sud le plateau bonifacien dont l'altitude moyenne atteint 70 mètres, et sur la côte est, entre Prunette de Cervione et Solenzara, la grande plaine d'Aleria qui ne dépasse pas 15 kilomètres dans sa largeur maxima.

Esquisse hydrographique et climatique. — Ce schéma malgré sa brièveté, suffit pour faire comprendre que le réseau hydrographique de la Corse est très fourni et comprend un très grand nombre de petits fleuves côtiers orientés, en gros, perpendiculairement à la côte et qui sont presque tous à régime torrentiel. Leur débit est souvent très faible ou nul pendant la période d'été ; par contre de l'automne à la fin du printemps, ils roulent des eaux abondantes et très rapides.

Ajoutons que comme conséquence du relief et du fait qu'il pleut plus à l'est qu'à l'ouest, il existe de grandes différences entre les cours d'eau de la Corse sédimentaire (à l'est) et ceux de la Corse cristalline (à l'ouest). Les premiers ont, en général, des affluents plus nombreux, leur débit est plus abondant et ils tarissent moins longtemps en été. Les seconds ont peu d'affluents importants, leur débit est médiocre et ils sont à sec pendant une période plus longue. (Voir AMBROSI, 1928). Ajoutons qu'entre le nord de Bastia et Solenzara, les eaux du cours inférieur de nombreux fleuves côtiers disparaissent dans les alluvions. Rappelons qu'il existe quelques fleuves de plus grande importance et sur lesquels je reviendrai dans le cours de cette étude.

Pour terminer, il ne faut pas oublier que comme conséquence de sa position géographique (entre le 41° et le 43° degré de latitude nord) et de son relief, la Corse a un climat qui s'étage entre une zone nettement méditerranéenne (de 0 à 600 m) et la zone alpine (à partir de 1500 m). De 600 à 900 mètres s'étend une zone tempérée chaude à étés chauds et où domine le châtaignier, et de 900 à 1500 mètres se trouve une zone tempérée froide, zone du pin laricio et des arbres à feuilles caduques, avec étés tièdes et hivers froids. Étant données les faibles distances qui peuvent séparer les hauts sommets du bord de la mer on passe rapidement de l'une des zones à l'autre et nombreux sont les ruisseaux qui parcourent plusieurs de ces zones sinon toutes.

LISTE ET ANALYSE DES STATIONS ÉTUDIÉES

Je désignerai chaque station par l'abréviation S suivie du numéro d'ordre.

1° Région du Cap Corse.

L'espèce est répandue dans tout le Cap Corse et je l'ai rencontrée dans tous les fleuves côtiers (ou dans leurs affluents) étudiés ; sauf toutefois dans la partie terminale de certains d'eux, comme le Miamo qui a déjà plusieurs mètres de large à plus d'un kilomètre de son embouchure, ou le ruisseau qui se jette au niveau de la « marine de Porticciolo » et qui est vaseux, profond.

S 1. — Depuis longtemps (1936) je connaissais l'existence de l'espèce dans le Fango (ou Fiuminale), ruisseau qui descend du Monte Columbano et

qui draine la vallée au bas de laquelle se trouve Bastia. Je l'ai observée jusqu'à une altitude inférieure à 50 mètres, peu avant que les eaux se perdent dans le sol. En 1950 et 1951, j'ai trouvé de nombreux adultes, en septembre, immédiatement en amont du pont par lequel la route de Bastia à Guaitella traverse le Fango (S1). En 1952, par contre, si les larves étaient abondantes, les adultes étaient absents. Notons que le bassin naturel où ont été faites les observations était alors rempli d'algues filamenteuses, alors qu'en 1950 et en 1951, les eaux étaient très claires et dépourvues de végétation. L'état de choses réalisé en 1952 provient de la sécheresse persistante qui a amené une réduction très importante du débit.

S 2. — Cette station est constituée par un petit affluent de la rive droite du Fango, descendant de Cardo, petit village dominant Bastia. Cette station ne m'a donné que des larves, mais nous verrons ultérieurement qu'elle présente un grand intérêt.

S 3. — Station située à Guaitella dans un ruisseau situé immédiatement au nord du Fango, à une altitude ne dépassant pas 200 mètres. Elle m'a fourni en 1951 des larves et des adultes. En 1952, les adultes étaient rares, mais l'eau était fortement contaminée par la présence de troupeaux venant s'abreuver en cet endroit. J'ai vu l'espèce (à l'état adulte) à une altitude très inférieure, mais le ruisseau se perd très rapidement dans le sol à plus d'un kilomètre de la mer.

S 4. — Larves et adultes observés le long de la route qui va de Bastia à Saint-Florent en passant par le col de Teghime, dans un affluent de la rive gauche du ruisseau de Corbaja et descendant de la Serra di Pigno (957 m).

S 5. — De nombreux adultes et de nombreuses larves ont été observés dans cette station, typique, constituée par un affluent de la rive gauche du Bevinco (Défilés de Lancone). La source de ce ruisseau se trouve à une altitude qui ne dépasse certainement pas 300 à 350 mètres, et la station étudiée se trouve vers 250 mètres. Le sommet le plus voisin le Monte al Colo atteint seulement 761 m.

S 6. — J'ai trouvé le triton (larves et adultes) sur le territoire de la commune de Santa Martino di Lota, à Anneto, dans un petit ruisseau ne descendant pas d'une altitude supérieure à 500 m.

J'ai observé cette espèce tout autour du Cap Corse ; les stations suivantes ont été relevées :

S 7. — J'ai observé des larves à Castello (commune de Luri) au niveau du pont sur lequel passe la route de Luri à Pino, au bas du hameau de Castello. Le ruisseau est large en cet endroit, il descend principalement des pentes du Monte Zuccarello dont le sommet est seulement à 671 mètres. La station est à une altitude inférieure à 300 mètres.

S 8. — Cette station correspond au pont sur lequel passe la route nationale, au niveau de la « marine » de Giottani. L'altitude est seulement de quelques mètres au-dessus du niveau de la mer. Le ruisseau, très large à son embouchure, draine les eaux qui descendent des sommets voisins qui atteignent et dépassent 1.000 mètres. Mais les régions habitables pour le triton ne s'élèvent certainement pas à plus de 800 mètres, dans la plupart des affluents qui se réunissent pour constituer le ruisseau de Giottani.

S 9. — Larves dans le ruisseau d'Olmata, au niveau de la marine de Negro, à une altitude dépassant à peine le niveau de la mer.

S 10. — Cette station correspond au pont sur lequel la route nationale traverse le Fium Albino (Commune de Patrimonio). Ce ruisseau, très large dans son cours inférieur, provient de la fusion de nombreux petits affluents qui descendent de crêtes dont les sommets les plus hauts dépassent à peine 900 mètres.

2° *De Bastia à Ponte Leccia par Cervione et Piedicroce.*

Cet itinéraire comprend, d'une part une petite partie de la côte orientale et d'autre part une traversée de la Castagniccia, région couverte de forêts de châtaigniers et riche en vallées profondes.

Le long de la côte orientale de Bastia à Prunete-Cervione la plupart des ruisseaux rencontrés étaient à sec (août 1952), tout au moins sur cette partie de leur cours. Dans le Golo, à Casamozza je n'ai rencontré aucun triton. Par contre de Cervione à Morosaglia j'ai rencontré l'Euprocte dans tous les ruisseaux où je l'ai recherché. Les points suivants ont été relevés :

S 11. — Immédiatement après San Giuliano (vers 400 m), larves dans un petit ruisseau.

S 12. — Larves dans des ruisseaux qui, avant Piedicroce, contribuent à former le ruisseau qui coule dans l'étroite vallée située entre Stazzona et Carcheto. Rappelons que c'est dans cette vallée qu'en 1881 BEDRIAGA a effectué une partie de ses recherches. En fin septembre 1952 j'ai recherché l'Euprocte, précisément dans ce ruisseau et dans ses affluents. Je n'ai pu trouver qu'une seule larve qui était dans un état très proche de la métamorphose. Mise dans une boîte contenant de la mousse humide elle est entrée en métamorphose et est en vie au moment où je rédige cette note (décembre 1952). A cette même époque je n'ai pu trouver qu'une seule larve dans la partie des affluents située à une plus grande altitude (au-dessus de la route de Cervione à Piedicroce).

S 13. — Quelques larves observées un peu plus loin, à Nocario.

S 14. — Des larves furent également recueillies un peu avant le col de Prato (974 m).

Je n'ai pas observé de triton dans le Golo, au niveau du pont sur lequel passe la route qui conduit à Gavignano (hameau situé en face du village de Morosaglia). A Gavignano j'ai trouvé des larves dans un très petit ruisseau (vers 700 m). La présence du triton dans une telle station montre que cette espèce est très répandue dans cette région.

Dans toutes ces stations (S 11 à S 15) je n'ai pas rencontré d'adultes, mais je dois préciser que le temps de recherche consacré à chacune d'elles a été très court et n'a permis que l'étude d'un seul point du cours de chaque ruisseau.

3° *De Corte à Bastia en suivant la vallée du Golo.*

Je n'ai pas observé d'Euprocte dans le Golo et les ruisseaux traversés sur ce parcours sont très peu nombreux. Les stations relevées se limitent aux deux suivantes :

S 16. — Larves dans un affluent de la rive droite un peu avant Ponte Nuovo, vers 200 mètres.

S 17. — Ruisseau de Prunelli di Casaconi. Un de mes élèves m'a adressé des adultes (tous mâles) pris au début de juillet. Le triton adulte existe également dans ce même ruisseau, en septembre.

4° *Environs de Corte.*

L'Euprocte est connu depuis longtemps des environs de Corte et des vallées de la Restonica et du Tavignano (voir DESPAX, 1924). Je l'ai observé dans les stations suivantes :

S 18. — J'ai observé des larves et des adultes (en septembre) dans divers affluents de la Restonica.

S 19. — Sur les bords du lac de Melo, j'ai observé des larves dans l'affluent qui est le déversoir du lac de Capitello dans le lac de Melo. Pas de larves (ni d'adultes) dans le lac lui-même.

S 20. — Sur les bords du lac de Nino (1740 m) j'ai observé des larves dans de très petits affluents et des adultes sous des pierres tout à côté de ces affluents. Pas de larves (ni d'adultes) dans le lac lui-même. L'un des adultes trouvés sous une pierre est le plus grand de tous les Euproctes que j'ai recueillis jusqu'à ce jour.

5° De Corte à Piana par la Scala di Santa Regina.

Je n'ai trouvé ni larves, ni adultes dans le Golo au pont de Castirla.

S 21. — Larves observées dans un affluent de la rive gauche du Golo, vers le milieu de la Scala di Santa Regina.

S 22. — Larves observées dans l'Erco, autre affluent de la rive gauche.

S 23. — Des adultes ont été observés en septembre à Albertacce, dans un affluent du Golo par M. POLI, du Lycée de Bastia.

S 24. — J'ai observé des larves et des adultes dans divers affluents de la rive droite traversant la forêt du Valdo Niello.

Du col de Vergio jusqu'à Piana je n'ai pas rencontré de ruisseau permettant une recherche des tritons. Notons toutefois que dans le Porto (ruisseau qui se jette dans le golfe de Porto) je n'ai trouvé ni larves, ni adultes, dans la partie prospectée (à Porto, entre la route et l'embouchure).

S 25. — Piana. En 1950, j'ai observé de nombreuses larves et de nombreux adultes dans un trou large et profond situé vers 400 mètres d'altitude. En 1951, le triton était rare, décimé par le fait que la station principale était utilisée comme lavoir par certains habitants et par les campeurs. Des cadavres de nombreuses larves et de quelques adultes s'observaient çà et là. En 1950, j'avais d'autre part, observé de nombreuses larves sous les pierres tout à côté du ruisseau (1).

6° De Ponte Leccia à Piana, par Calvi, puis à Ajaccio.

Je n'ai pas observé l'Euprocte dans la Navaccia, ruisseau au cours très lent et encombré d'algues filamenteuses. Je n'en ai pas observé non plus avant l'île Rousse, dans le Regino.

Entre Calvi et Porto, le Fango était à sec (fin août) ; je n'ai pas observé de triton au niveau des étangs de Crovani (au km 136 de la route Nationale) ; par contre j'ai trouvé des larves dans les deux points suivants :

S 26. — Golfe de Girolata, avant le col de la Croix, à une altitude de moins de 200 mètres.

S 27. — Autre ruisseau se jetant dans le golfe de Girolata.

Entre Piana et Ajaccio tous les ruisseaux rencontrés étaient à sec (août). Je n'ai rien observé sur les bords du Liamone, très large à son embouchure.

7° De Vizzavone à Ajaccio.

DEHAUT (1911) a observé *Euproctus montanus* à la Foce de Vizzavone, aussi bien sous forme d'adultes que de larves, à terre et dans l'eau. Il avait été signalé antérieurement du Monte Rotondo (cf. BEDRIAGA, 1883, p. 191). Dans la région du Col de Vizzavone j'ai trouvé cette espèce (larves et adultes) dans tous les ruisseaux ou je l'ai recherchée (juillet et septembre). J'ai observé les adultes cachés sous les pierres. Les stations suivantes ont été relevées.

(1) Dans cette station, j'ai observé et conservé pendant trois semaines une larve présentant un cas de dissociation du complexe morphogénétique de la métamorphose, très analogue à celui que j'ai signalé chez la salamandre terrestre (GOUX 1945).

S 28. — Dans le Vecchio, mais seulement dans la partie supérieure du cours en remontant le ruisseau dans la direction du Monte d'Oro. Plus bas en allant dans la direction de la Foce de Vizzavone je n'ai pas retrouvé l'espèce (juillet) ; je noterai qu'à cette époque il y avait d'assez nombreuses truites dans le torrent.

S 29. — Cette station correspond au ruisseau qui descend de la Pointe Ceppo et va à la Gravone (qui se jette dans la baie d'Ajaccio). Dans la forêt quelques adultes ont été récoltés. Plus haut de nombreuses larves ont été observées, même tout à fait dans le cours supérieur du ruisseau, dans une région très découverte, dépourvue d'arbres.

S 30. — Ruisseau allant à la Gravone mais descendant des pentes dominées par le Renoso.

En allant de Vizzavone à Ajaccio j'ai relevé les stations suivantes :

S 31. — Affluent de la rive gauche de la Gravone, au niveau de Tavera (vers 400 mètres d'altitude). Seules des larves ont été observées.

S 32. — Plus bas, larves également (peu nombreuses), dans un affluent de la rive droite, le Caraza (vers 200 mètres).

Plus bas, au niveau du camp d'aviation de Campo dell'Oro, dans la Gravone, je n'ai pas trouvé trace de l'Euprocte (août, septembre) ; les *Gambusia* par contre étaient très abondants.

En allant d'Ajaccio à Chiavari, je n'ai pas trouvé de triton, ni dans le cours inférieur du Prunelli (au pont de Pisciatello) pas plus que dans l'Agosta (à mi-chemin entre Pisciatello et Chiavari) ; mais mes observations se sont limitées à la partie tout à fait terminale du petit fleuve côtier.

8° Vallée du Prunelli.

Depuis longtemps BEDRIAGA (1883) a signalé l'Euprocte du Monte Renoso et de Bastelica. En septembre (1950-1951) j'ai recherché notre espèce tout le long de la vallée du Prunelli et ai noté les stations suivantes.:

S 34. — Peu après Bastelica, larves dans un petit affluent de la rive gauche du Prunelli.

S 35. — Un peu plus bas, larves dans le Prunelli au niveau du pont sur lequel la route traverse le petit fleuve.

Plus bas, après le col de Mercujo, je ne l'ai pas retrouvé dans le Prunelli.

S 36. — L'espèce était par contre abondante (en septembre 1950-1951, adultes et larves) dans un affluent de la rive droite, un peu avant Ocana. J'ai suivi ce ruisseau sur une bonne distance, aussi bien vers l'amont que vers l'aval, jusqu'au Prunelli. Comme d'habitude les adultes se trouvent dans les trous, le plus souvent cachés sous les gros blocs constituant des abris naturels. Cette station est peuplée principalement par des individus de la variété marbrée déjà signalée par BEDRIAGA (1883) (*E. montanus marmoratus* Bed.).

9° D'Ajaccio à Bonifacio puis à Porto-Vecchio.

S 36. — Larves observées aux environs de Grosseto (vers 400 m).

S 37. — Larves également observées un peu après Casalabriva (entre Petreto et Olmeto).

Je n'ai rien observé dans le Rizzanèse. Entre Sartène et Bonifacio tous les ruisseaux étaient à sec (septembre 1950). Il en était de même de Bonifacio à Porto-Vecchio.

10° De Porto-Vecchio à Zonza, par Sotta, Carbini, Lévie.

S 38. — Larves à Muratello.

S 39. — Larves à Scaffi d'Ocholo, dans un ruisseau à eau peu courante et pourvu d'une végétation d'algues.

S 40. — Larves dans l'Ortolo, entre le col de Bacino et celui d'Ava.

S 41. — Larves et adultes observés dans un ruisseau sur la route de Zonza au col de Bavella.

S 42. — Larves et adultes observés dans un deuxième ruisseau sur cette même route. Ces deux ruisseaux sont des affluents du Zonza qui se jette à son tour dans les Rizzanèse.

S 43. — J'ai observé des larves, peu nombreuses, dans la forêt de l'Ospe-dale (Entre Zonza et le col d'Illarata.) Dans un autre ruisseau à cours très lent et encombré de végétation je n'ai pas observé trace de triton.

11° De Petreto à Aullène.

S 44. — A Pétreto, immédiatement au dessus du village, j'ai observé de nombreuses larves, en même temps que de nombreux Discoglosses.

S 45. — Des larves furent également observées après le col de Vidola.

S 46. — Larves également dans le Coscione, un peu avant le pont d'Aullène.

12° De Zonza à Vivario par le Col de Verde.

Tout le long de cet itinéraire d'assez nombreux ruisseaux d'importance variable sont traversés. J'ai noté les stations suivantes :

S 47. — Larves à Quenza.

S 48. — Larves à Serra di Scopamène, juste au dessous du village, dans un petit ruisseau ombragé.

S 49. — Larves dans le Coscione, avant le col de Vaccia (1.169 m).

S 50. — Larves, immédiatement après le col de Vaccia. Station intéressante, car elle est constituée par un très petit ruisseau circulant en terrain très découvert, au milieu d'éboulis. A cette époque (septembre), l'eau était très peu abondante. Cette station constitue, et de beaucoup, le plus petit ruisseau dans lequel j'ai trouvé des Euproctes.

S 51. — Larves aux environs de Cozzano (vers 700 m).

S 52. — Larves dans un ruisseau à environ 7 kilomètres du col de Verde. Dans toute cette région les ruisseaux sont assez nombreux ; le triton est présent partout ; mais je n'ai noté que quelques stations.

S 53. — Larves dans un ruisseau situé après le col de Verde.

S 54. — Larves peu après Ghisoni.

S 55. — Larves vers le col de Scozzalatojo.

Conclusions biogéographiques.

De l'ensemble des observations faites dans les nombreuses stations énumérées et des quelques données fournies par mes devanciers il résulte, comme je vais le démontrer, que *Euproctus montanus* (Savi) n'est pas une espèce strictement montagnarde dans ce sens que sa répartition géographique ne se limite pas uniquement aux régions les plus montagneuses de la Corse, mais qu'elle s'étend à tout le territoire de l'île où se trouvent des ruisseaux satisfaisant à certaines conditions écologiques.

Rappelons tout d'abord que, comme je l'indiquais au début de cette note, d'une manière très générale les auteurs ont admis, sans discussion, l'opinion émise par BEDRIAGA faisant du « mégapterne » une espèce montagnarde. Cet auteur indique en effet (1883, p. 191) que l'Euprocte « peut se trouver partout dans les montagnes de Corse, mais beaucoup plus rarement dans les bas fonds et sur les côtes. Il ne s'y montre qu'isolément ; les adultes, larves ou œufs ayant été entraînés par les torrents. Les lieux de séjour proprement dits sont les hautes montagnes »... « Très fréquent dans la région de Bastia, dans la vallée de Suarta, pourtant il n'y est trouvé qu'à l'état de larves, ce qui me laisse supposer que la ponte parvient au printemps ou en automne par les torrents et que seules quelques larves (parce que les réservoirs de la contrée de Bastia n'ont pas d'eau en été) font leurs transformations et peuvent y rester vivantes. »... « Dans les eaux stagnantes je n'ai pu découvrir aucune trace de *Megapterna montana* »... « Pour les adultes, aussi bien que pour les larves, les conditions principales d'existence sont les eaux claires et froides des montagnes. » De même DEHAUT (1911, p. 35) écrit : « L'*Euproctus montanus* est absolument particulier à la Corse, où il est presque exclusivement confiné dans la zone montagneuse.

DESPAX (1924, p. 66) constate toutefois que « l'Euprocte (de Corse) est moins strictement montagnard que son congénère pyrénéen ». Mais il ajoute « toutefois la limite altitudinale inférieure de l'aire de répartition de l'Euprocte corse me semble devoir se placer entre 600 et 550 mètres. » Et il admet pour les individus (larves) trouvés à une altitude inférieure qu'ils proviennent de jeunes entraînés vers l'aval par les eaux.

Les auteurs se sont donc contentés de cette explication, et cela les a empêché d'analyser avec précision les conditions biogéographiques accompagnant la présence de l'Euprocte dans les stations d'altitude moins élevée et de constater que la présence de notre batracien, par exemple, dans les environs de Bastia ou du haut Ficarella [où WOLTERSTORFF (1900) l'a trouvé vers 500 mètres, près de la maison forestière de Bonifatto] n'était pas accidentelle.

L'étude critique des stations énumérées ci-dessus, conduit, du point de vue biogéographique aux deux conclusions suivantes :

Première conclusion. — L'Euprocte de Corse est répandu dans toute l'île, du nord au sud et de l'est à l'ouest. Cela ressort immédiatement du seul examen de la carte qui accompagne cette note. Les régions qui ne comportent aucune indication de station correspondant, ou bien à des zones non parcourues (plaine d'Aleria, entre Prunete-Cervione et Porto-Vecchio), ou bien à des régions dont les ruisseaux étaient à sec au moment des observations. Toutefois cet examen superficiel pourrait encore porter à penser que cette répartition géographique reste liée, en gros, à la répartition des grands massifs montagneux. Il faudrait cependant admettre déjà que l'Euprocte corse est encore moins strictement montagnard que ne l'admettait DESPAX.

Deuxième conclusion. — L'étude précise de certaines des stations relevées oblige à aller plus loin dans l'infirmité du caractère montagnard de cette espèce et oblige à abandonner l'explication de la présence du triton à basse altitude par l'entraînement des larves par les eaux au printemps à partir de régions d'altitude plus élevée.

L'étude de l'ensemble des stations observées sur toute l'étendue du Cap Corse est très démonstrative à cet égard. Étudions d'abord, en détail, quelques stations. La station S. 5 (défilés de Lancone) se trouve, nous l'avons vu, à une altitude qui ne dépasse pas 250 mètres, et la source du ruisseau n'est pas à plus de 350 mètres. Il y a donc impossibilité absolue à admettre, pour cette station (où des échantillons, larves et adultes, ont été récoltés avec une certaine abondance, en 1950-1951 et 1952), un peuplement à partir de « lieux de séjour proprement dits » situés en « haute montagne ». (Les sommets voisins n'atteignent pas 800 m). La station S.2 est constituée par un petit affluent de la rive droite du Fango (ou Fiuminale) et se trouve à une altitude d'une centaine de mètres tout au plus. Le ruisseau ne s'élève que très peu au-dessus de la station (quelques mètres à peine). Les larves observées ne peuvent donc provenir d'une région d'une altitude plus élevée. D'autre part le confluent de ce petit ruisseau avec le Fango se trouve très bas dans la vallée et après une pente rapide coupée de nombreuses petites chûtes qui me paraissent absolument infranchissables à des larves. Il n'est pas possible d'admettre que les larves récoltées dans cette station puissent provenir du Fango lui-même. Cette station correspond donc à un peuplement autochtone se développant à une altitude ne dépassant pas une centaine de mètres, en plein étage méditerranéen.

La Station S.3 (Guaitella) se trouve à une altitude ne dépassant pas 200 mètres, sur une partie relativement peu inclinée du cours du ruisseau. J'ai suivi ce petit ruisseau qui, très vite, se dédouble vers l'amont ; j'ai constaté que très vite le débit diminue et que le triton ne doit pas pouvoir s'élever à une altitude dépassant beaucoup celle de la station observée. A Santa Martino di Lota une station (S.6) montre des caractéristiques identiques à celles de la station précédente (Ruisseau ne descendant pas d'une altitude supérieure à 300 m.).

Le Fango lui-même ne s'élève pas à une grande altitude au-dessus de la station S. 1, de telle sorte que l'ensemble constitué par la population de ce ruisseau et de ses affluents se développe à une altitude qui ne dépasse certainement guère 500 mètres. En effet les deux sommets qui bordent au nord et au sud le cirque de Bastia sont, au nord le Mte S. Columbano (832 m) et au sud la Serra di Pigno (957 m). D'autre part la région des crêtes est très dénudée (sans arbre) et à pente très raide.

Remarquons enfin que l'Euprocte est répandu sur tout le Cap Corse (l'extrême nord reste toutefois à étudier). Les conclusions précédentes sont valables pour l'ensemble des stations observées. Le plus souvent les ruisseaux ne commencent à se constituer et à avoir

un débit suffisant pour pouvoir être habités par l'urodèle qu'à une altitude nettement inférieure à celle des sommets les plus proches. De telle sorte qu'en conclusion, si le Cap Corse est parcouru suivant sa longueur par une ligne montagneuse dont le point culminant atteint 1305 mètres au Mt Stello, l'aire de répartition de l'Euprocte, commençant au voisinage du niveau de la mer, ne doit pas, dans l'ensemble, s'élever beaucoup plus haut que 500 à 700 mètres.

En dehors du Cap Corse, plusieurs autres stations (parmi celles que j'ai relevées), situées dans des régions très différentes, conduisent à la même conclusion. Telles sont par exemple les stations S. 11 (San Giuliano), 26 et 27 (Golfe de Girolata), 25 (Piana). Certes, étant donné le caractère très montagneux de la Corse il n'est pas facile de trouver un ruisseau assez important et dont la source ne soit pas assez élevée en altitude. Mais on ne peut raisonnablement admettre que les tritons trouvés au-dessous de 500 mètres d'altitude proviennent tous d'individus amenés là, par les eaux de l'amont vers l'aval.

En conclusion, l'étude de l'ensemble des stations examinées montre que la répartition géographique de l'Euprocte de Corse, n'est pas déterminée par des facteurs dépendant directement de l'altitude. Ce triton doit être considéré comme pouvant exister, en Corse, partout où se trouvent des ruisseaux, sous réserve que les milieux aquatique et terrestre satisfassent à certaines conditions écologiques qui restent à déterminer mais qui ne dépendent pas directement de l'altitude.

Quelques points à préciser dans la répartition géographique.

En dehors de la plaine d'Aleria (sur la côte orientale, entre Prunete-Cervione et Solenzara) que je n'ai pas prospectée, il apparaît, sur la carte annexée à cette note, qu'un certain nombre d'itinéraires ne sont pas jalonnés par des stations. Ces itinéraires concernent essentiellement la plus grande partie de la côte ouest, et l'extrême sud. Or les fleuves côtiers traversés appartiennent au réseau hydrographique de la Corse cristalline et se trouvaient par suite à sec au moment de mes observations. Cela ne prouve pas que le triton soit absent de ces régions ; mais, par suite précisément, des grandes différences hydrographiques existant entre l'est et l'ouest de la Corse, il est possible que l'aire de répartition de l'Euprocte soit moins étendue vers la côte, à l'ouest qu'à l'est. Les petits fleuves côtiers ou les affluents des cours inférieurs de fleuves plus importants pouvant être, à l'ouest, à sec pendant une période trop longue pour que le maintien du triton en peuplement autochtone soit possible. La question se pose tout particulièrement pour toute une série de petits massifs de la côte ouest qui sont isolés par des vallées des massifs plus importants de l'intérieur, et qui ont leur propre réseau hydrographique. Tels sont par exemple : au nord, le « désert » des Agriates ; puis la région de la forêt de Luccio, entre l'embouchure du Fango et le golfe de Girolata ;

au sud de Piana, le réseau hydrographique de l'Arone ; la région de Cargèse ; toute la région située entre le golfe de Sagone et Ajaccio, et limitée, à l'est, par la route nationale de Sagone à Ajaccio ; enfin, au sud d'Ajaccio, la plus grande partie de la côte et l'extrême sud. Il est fort possible que, par suite de la trop grande durée de la période de sécheresse estivale, l'Euprocte soit absent de certaines de ces régions. Mais il faut, d'autre part, envisager, la possibilité du maintien de l'espèce dans des massifs ne présentant pas toutes les conditions écologiques nécessaires à un peuplement autochtone, par migration à partir de vallées voisines plus hospitalières. L'observation suivante montre, en effet, que l'Euprocte est capable de s'éloigner beaucoup du ruisseau qui l'a vu naître. Dans les environs de Bastia, entre la chapelle de Sainte Lucie et Guaitella, j'ai capturé le 8 novembre 1951, un jeune triton de l'année, au moment où il traversait la route. Le point où la capture a été faite se trouvait très au-dessus du ruisseau coulant dans la vallée, très profonde en cet endroit.

Je dois enfin, signaler qu'au cours de mes recherches je n'ai pas trouvé trace de l'Euprocte dans presque toutes les sections inférieures et même moyennes des cours d'eau, lorsque ces sections se caractérisent par un débit important (justifiant la dénomination de fleuves appliquée à la plupart d'entre eux), par une pente régulière (excluant une grande fréquence des cascades) et par un lit s'étalant largement dans la vallée. Mes recherches ont été ainsi négatives dans le Golo (depuis Albertacce), dans le cours inférieur du Miomo (Cap Corse), du Porto, du Liamone, de la Gravone, du Prunelli, du Rizzanèse, du Vecchio (peu après le « pont de Vecchio »). Toutefois il faut remarquer que cette constatation n'est pas absolument générale, car j'ai observé des larves dans le ruisseau de Luri (Cap Corse) et dans le cours inférieur du ruisseau de Giottani et de celui d'Olmetta (Cap Corse), dans des stations dont les caractéristiques sont celles que je viens d'indiquer. En outre cette absence pourrait être attribuée à la période de l'année au cours de laquelle les observations ont été faites ; mais alors, l'absence de larves, en fin août, montre qu'il y a, tout au moins, limitation plus étroite et plus stricte, de la durée de la phase aquatique, dans ces stations. Le problème mérite d'être posé et nous verrons comment on peut essayer de le résoudre.

ÉCOLOGIE

L'étude des exigences écologiques de l'Euprocte de Corse présente un grand intérêt, car, ainsi que nous allons le voir, elle permet non seulement de mettre en évidence ceux des caractères biologiques ou écologiques qui sont déterminants dans sa biogéographie, mais encore elle fait ressortir la grande originalité de ce triton qui apparaît comme l'un des endémiques

les plus caractéristiques de la faune corse et comme une espèce notablement différente, par sa biologie et par son écologie, de l'Euprocte des Pyrénées (*E. asper* Dugès). Les recherches effectuées, tant dans la nature qu'au laboratoire, permettent d'apporter les précisions suivantes sur ces principales exigences écologiques.

1° *Exigences thermiques.* — Étant donnée l'importance de la température sur la valeur de la teneur de l'eau en oxygène dissous par cm³, l'étude du rôle de la température dans la biologie des Euproctes a un intérêt particulier. Rappelons tout d'abord que DESPAX (*loc. cit.*) étudiant *E. asper* a montré que cette espèce est *sténotherme* et il a précisé qu'elle « vit dans les eaux dont la température ne dépasse pas + 13° ». Il assigne à ce caractère la première importance remarquant que « de ce caractère essentiel paraissent découler tous les autres caractères éthologiques ». On comprend, en particulier, que, par suite de cette sténothermie fixée sur une température maxima peu élevée (*sténothermie froide*), l'Euprocte pyrénéen, non seulement recherche les eaux courantes ou les lacs, mais qu'il soit alticole. Il convient toutefois de remarquer qu'au laboratoire les individus sur lesquels DESPAX a expérimenté ont supporté parfaitement des températures dépassant 20° (Les protocoles d'expériences font état, en effet, d'observations faites à 22°, en eau courante).

Il en est tout autrement de *E. montanus*. Tout d'abord, dans la nature, par suite de la situation géographique de la Corse et par suite, en outre, du fait que presque tous les ruisseaux ont leur cours inférieur se terminant dans la zone méditerranéenne, ou tout au moins dans la zone tempérée chaude, il apparaît que, compte tenu des conclusions établies plus haut et relatives à la distribution géographique du triton, la température des eaux dans lesquelles il peut se trouver, doit nécessairement s'étaler sur une large échelle : des différences importantes de température existant entre les eaux s'écoulant dans la zone alpine et celles qui aboutissent à la zone méditerranéenne. Ainsi, vers le milieu de septembre 1951, j'ai noté 18° à Ocana et seulement 5° au col de Vizzavone. Il est évident que cette température doit s'élever notablement au-dessus de 20° dans un grand nombre de stations de basse altitude et particulièrement dans les ruisseaux circulant à découvert (par exemple, à Piana, ou à Bastia, dans le cours inférieur du Fango). Or dans ces eaux se trouvent non seulement des larves mais également des adultes. D'autre part, au laboratoire, j'ai conservé, en 1952, 6 Euproctes (mâles et femelles) dans un aquarium de 1 m. × 0,40 avec 0,20 m. de hauteur d'eau. L'aération était fournie par deux diffuseurs. La température de l'eau s'est maintenue au-dessus de 20° depuis le mois de juin jusqu'au mois de septembre. Au cours du mois d'août elle a atteint (et sans doute dépassé) 28°. Rappelons d'ailleurs que LAPICQUE et PETETIN (*loc. cit.*) avaient déjà constaté que chez *E. montanus* la température ne commençait à provoquer des troubles physiologiques qu'au delà de 30°. Ces observations, dans la nature et au laboratoire, montrent que *E. montanus* est

une espèce *eurytherme*, capable de supporter des écarts importants de température et pouvant vivre normalement dans des eaux dépassant notablement 20°.

2° *Exigences déterminées par la physiologie respiratoire.* — Ces exigences dépendent essentiellement du fait que *E. montanus* est complètement dépourvu de poumons, ainsi que l'a découvert DEHAUT (1909). On sait que CAMERANO (1894, 1896) étudiant la respiration chez deux urodèles apneumones, *Hydromantes fuscus* (Bonap.) et *Salamandrina terdigitata* (Bonn.) avait conclu de ses expériences que la cavité bucco-pharyngienne constituait l'appareil respiratoire essentiel chez ces batraciens ; la peau ne jouant qu'un rôle secondaire. Mais LAPICQUE et PETETIN (1910) étudiant *E. montanus* arrivaient à des résultats différents et concluaient de leurs recherches que, pour cette espèce tout au moins, « la peau joue un rôle essentiel dans les échanges gazeux, et que la cavité bucco-pharyngée, malgré le mécanisme respiratoire dont elle est le siège, joue seulement un rôle secondaire et insuffisant par lui-même ». DESPAX (1923) est arrivé à des conclusions analogues, en étudiant *E. asper*. Chez les Euproctes l'existence d'une respiration bucco-pharyngée se manifeste par des mouvements d'abaissement et de relèvement successifs du plancher buccal ; il est intéressant de comparer, à ce point de vue, l'espèce pyrénéenne et l'espèce corse. Chez *E. asper*, DESPAX (*loc. cit.*, p. 226) a noté, chez une femelle placée hors de l'eau et à 13,5°, 133 mouvements par minute. Chez *E. montanus* LAPICQUE et PETETIN (*loc. cit.*) ont compté de 140 à 200 mouvements par minute et ont précisé n'avoir pas observé de variation systématique du nombre des mouvements, en rapport avec la température. De mon côté, chez une femelle à 16°, j'ai observé de 160 à 180 mouvements. Ces mouvements sont donc un peu plus rapides chez *E. montanus* (poumons absents) que chez *E. asper* (poumons réduits). Cela indiquerait peut-être que la respiration bucco-pharyngée a une importance relative plus grande chez *E. montanus* que chez *E. asper*. De toutes façons il semble bien que la peau soit l'organe respiratoire essentiel chez les Euproctes.

Au cours de la phase aquatique de sa vie, l'Euprocte pyrénéen, d'après DESPAX (*loc. cit.*), peut venir respirer à la surface de l'eau comme les tritons ordinaires (*Triturus div. sp.*) ; mais ces prises d'air ne sont pas indispensables ; pour l'essentiel il respire à partir de l'oxygène dissous dans l'eau. Ce mode de respiration subsistant seul lorsque l'animal séjourne, par exemple, à une certaine profondeur. C'est le seul mode respiratoire possible pour l'Euprocte corse.

L'expérience montre que ce dernier, comme son congénère pyrénéen, a besoin d'une eau convenablement aérée. C'est ainsi qu'en juillet 1949, quatre mâles envoyés de Prunelli di Casaccone, furent placés, en fin d'après-midi, dans un aquarium de 0,40 × 0,25 avec environ 0,10 m de hauteur d'eau et sans aération. Le lendemain matin ils étaient tous morts ou mourants et un seul pouvait être ramené à la vie. En

aquarium il est nécessaire d'assurer une aération constante de l'eau au moyen de diffuseurs, ou d'utiliser de l'eau courante. J'ai souvent constaté, d'ailleurs, que les captifs viennent fréquemment se grouper sur les diffuseurs, plaçant leur abdomen sur le trajet des bulles d'air. Cette exigence physiologique explique l'écologie de ce triton qui, comme l'espèce pyrénéenne, est essentiellement un habitant des ruisseaux. Les eaux des ruisseaux grâce à leur courant rapide, assurent un apport continu d'oxygène. Mais cette exigence écologique ne s'exprime pas sur les mêmes bases que chez *E. asper*. Chez ce dernier, il existe une double exigence thermique et respiratoire ; cet Euprocte est un *sténotherme froid* et ses exigences respiratoires se traduisent, dans ces conditions, par l'exigence d'une teneur relativement élevée en concentration d'oxygène dissous, c'est-à-dire par une *oxybiontie forte* (comme le montre, en particulier, la « rhéophilie »). Il en est différemment chez *E. montanus* qui étant eurytherme doit nécessairement être satisfait physiologiquement par la concentration plus faible en oxygène des eaux chaudes, son eurythermie s'accompagne donc d'une certaine *euryoxybiontie* ; on peut simplement admettre que l'exigence respiratoire sera plus facilement satisfaite dans les eaux froides du cours supérieur des ruisseaux que par les eaux plus chaudes du cours inférieur. Mais cette exigence semble être toutefois suffisamment élevée pour amener l'absence du triton dans les eaux stagnantes où la teneur en oxygène est susceptible de s'abaisser au-dessous de la concentration maxima à une température donnée (par suite du non renouvellement de l'eau). BEDRIAGA (1883, p. 191) avait déjà insisté sur ce caractère de la répartition géographique de *E. montanus*. En fait je n'ai pas rencontré cette espèce dans les ruisseaux à cours très lent (comme la Navaccia, dans la région de Ponte Leccia). Remarquons que cela explique la nécessité d'aérer l'eau des aquariums contenant des Euproctes, tout au moins pour une certaine densité de population.

3° « Rhéophilie ». — Dans la détermination des rapports entre l'Euprocte et le milieu ambiant, dans la période aquatique du cycle, un élément important est donc la température de l'eau qui règle la concentration en oxygène dissous. Un deuxième facteur, lié comme le précédent à la physiologie respiratoire cutanée, est représenté par la vitesse de renouvellement de l'eau autour de l'animal, dans la nature comme en aquarium. L'existence d'un courant dans lequel se trouve plongé le triton assure, en effet, un renouvellement constant du milieu et facilite ainsi la respiration. DESPAX (*loc. cit.*, p. 141) a montré que l'Euprocte des Pyrénées était plutôt torrenticole que lacustre et que dans les lacs il se tenait plus particulièrement aux points où l'eau est courante ; aussi bien d'ailleurs vers l'aval « aux environs des déversoirs » que vers l'amont « au voisinage de l'embouchure des affluents ». DESPAX remarque que ce comportement n'implique pas un rhéotropisme mais simplement une « rhéophilie ». Sans doute peut-on interpréter cette « rhéophilie » comme un chimiotropisme déterminé par une attraction s'exerçant à partir des

zones à teneur en oxygène plus constante, et par suite relativement plus riches en ce gaz que les zones stagnantes. La « rhéophilie » apparaît comme une manifestation de la sténooxyobiontie. A cet égard l'observation rapportée ci-dessus et qui montre que *E. montanus* recherche, en aquarium, les faisceaux de bulles s'échappant des diffuseurs est assez significative. Dans le milieu confiné que constitue un aquarium le triton est attiré par les zones les plus oxygénées. Mais, dans la nature, aucune observation n'a été faite qui puisse me conduire à conclure que le triton corse recherche particulièrement les zones parcourues par des courants. La plupart des individus que j'ai observés se trouvaient dans des trous plus ou moins grands et plus ou moins profonds, coupant le cours des ruisseaux et jamais je n'ai constaté que l'Euprocte se soit trouvé plus abondant aux points où le courant se faisait sentir davantage. Bien plus, dans les stations où les trous étaient vastes et constituaient de véritables bassins naturels (Piana, S. 25 ; Bastia, S. 1) ou encore dans des sortes de puits (Santa Martino di Lota, S. 6), les animaux se trouvaient plus nombreux aux points les plus profonds et au milieu des blocs de rochers, c'est-à-dire aux points où le courant était le plus faible. Ce comportement s'accorde parfaitement avec une euryoxyobiontie qui indique une assez grande capacité d'adaptation à des milieux de richesse variée en oxygène. La recherche des points d'arrivée d'air dans un aquarium n'infirmes pas cette conclusion, car dans le milieu confiné de l'aquarium, la teneur en oxygène peut tomber au dessous du seuil à partir duquel une gêne physiologique commence à apparaître. Cette gêne conduit alors l'animal à répondre à un chimiotropisme positif l'amenant à se localiser aux points où le renouvellement en oxygène assure une pleine satisfaction des besoins respiratoires. Dans les trous ou dans les bassins naturels, la masse d'eau est sans doute suffisante pour que la teneur en oxygène reste assez élevée pour qu'aucune gêne respiratoire ne se manifeste.

La recherche des courants, dans les lacs, chez *E. asper*, indique des exigences respiratoires plus grandes, qui sont un témoignage d'une sténooxyobiontie liée directement à une sténothermie froide.

4° « Stéréotactisme ». — Chez *E. asper*, DESPAX (*loc. cit.*, p. 143-144) a constaté que le triton cherche, dans la nature, comme en captivité, à se réfugier sous des « abris » (pierres ou rochers). S'efforçant d'analyser ce phénomène, l'auteur admet que ce comportement est déterminé, d'une part, par le fait que l'animal est faiblement lucifuge et d'autre part, par des phénomènes de sensibilité tactile. Il interprète ces phénomènes comme correspondant à un stéréotactisme positif. RABAUD (1949, p. 144) les considère comme signifiant, tout au contraire, un tropisme négatif : le contact avec des corps solides supprimant ou atténuant des excitations qui, lorsqu'elles ne sont pas inhibées déterminent les déplacements (sans direction marquée).

Chez *E. montanus*, il y a longtemps que BEDRIAGA (1883, p. 194) a fait connaître son habitude de séjourner sous les pierres. Son comportement, comme j'ai pu le constater, est très analogue à celui de *E. asper*. Non seulement il se rencontre très habituellement sous les pierres ou sous les rochers, mais on le trouve aussi, fréquemment blotti dans les angles formés par les rochers avec le fond. Lorsqu'on le poursuit, il se dirige sous une pierre ou se glisse dans une fente de rocher et là, s'immobilise, pendant un certain temps. Dans un aquarium il se comporte de même. Si un rocher forme avec le sol une cavité (abri) trop étroite pour contenir l'animal tout entier, on voit le triton s'efforcer de l'agrandir en creusant (exactement comme un lézard cherche à creuser un trou sous une pierre, dans un terrarium dépourvu d'abri). Remarquons que, quelle que soit l'interprétation donnée au phénomène, l'intensité des processus internes traduisant l'action du milieu extérieur est faible et se laisse facilement dominer par d'autres stimulations. Ainsi, dans la nature tout comme en aquarium, l'Euprocte se déplace lentement, avec des poses fréquentes et de durée souvent longue ; dans le cadre de l'interprétation de RABAUD, la stimulation du milieu extérieur serait donc faible et non constante ou aisément inhibée. De même, comme l'a déjà remarqué DESPAX chez *E. asper*, et comme je l'ai constaté chez *E. montanus*, l'immobilisation provoquée par l'arrivée du triton dans une fente est souvent de courte durée. A terre les phénomènes de contact se manifestent tout autant : si l'on rassemble un certain nombre d'individus dans un espace relativement restreint, on constate qu'ils s'accumulent les uns sur les autres alors qu'ils pourraient fort bien s'isoler.

La lumière ne paraît pas jouer de rôle important dans cette localisation de l'Euprocte sous les pierres, car *E. montanus* n'est, comme *E. asper*, que faiblement lucifuge. A Piana, par exemple, la station principale est constituée par une sorte de bassin naturel qui coupe le cours du ruisseau et qui est situé très à découvert au milieu d'un maquis bas. Au milieu de la journée lorsque la lumière du soleil est la plus vive, les Euproctes sont, pour la plupart, cachés sous les gros blocs qui encombrant le milieu du bassin ; mais dès que la lumière s'atténue, on les voit se déplacer lentement entre les rochers, dans la partie la plus profonde du bassin. Comme DESPAX, pour *E. asper*, j'ai noté qu'en aquarium des variations brusques d'éclairage (éclairage brusque d'un aquarium placé à l'obscurité, au moyen d'une ampoule de 40 watts par exemple) ne provoquent pas de réaction notable des animaux observés. De même, dans la nature, le triton ne semble pas réagir au passage de l'ombre à la lumière ou réciproquement.

Par contre il réagit immédiatement au bruit : c'est ainsi que si l'on approche sans précautions d'un trou où se trouvent des Euproctes, on les voit se mettre en mouvement et gagner, en nageant, le plus proche abri.

On peut conclure, à mon avis, en disant qu'il existe chez *E. montanus*, et également chez *E. asper*, un certain état physiologique se traduisant

par l'existence d'une excitabilité particulière génératrice d'un besoin d'ordre tactile qui demande à être satisfait et qui l'est dans les conditions habituelles de vie lorsque le triton se glisse sous une pierre, dans une fente de rocher ou d'une manière générale dans tout espace étroit suivant l'une de ses dimensions. L'existence de ce besoin physiologique entraîne la recherche, par le triton, de conditions physiques permettant de le satisfaire et définit une exigence écologique, d'ordre topographique, du milieu. Un ruisseau remplira les conditions favorables à son peuplement par l'Euprocte, si, en particulier, il offre, sous une forme ou sous une autre, des « abris » à l'animal. Si l'on adopte cette façon de voir, qui d'ailleurs cadre bien avec l'ensemble des faits observés, tant dans les aquariums que dans la nature, il devient possible de comprendre la raison d'une particularité que j'ai déjà notée, à la fin du chapitre consacré à l'étude de la distribution géographique et qui est la suivante : Je n'ai pas rencontré l'Euprocte dans la plupart des gros ruisseaux examinés, ni dans le cours inférieur de certains d'entre eux, moins importants, qui en hébergent dans leur cours supérieur. Or dans ces gros ruisseaux, à pente plus régulière, il y a surtout des cailloux roulés et la façon dont sont enracinés les blocs, constituant une ornementation permanente du lit, rend peu fréquente l'existence de dispositions susceptibles de constituer des « abris ». L'Euprocte ne trouve donc pas, dans ces secteurs des cours d'eau de Corse, toutes les conditions favorables à son maintien dans les lieux. Certes, cette interprétation ne peut avoir que la valeur d'une explication vague et générale, étant donné qu'il existe toutes les transitions possibles entre le ruisseau de montagne au cours rapide, descendant de cascade en cascade et le fleuve s'étalant avant son débouché dans la mer ; mais elle permet toutefois de prévoir, comme j'ai pu le vérifier, que par exemple dans tel ruisseau, il n'y a probablement aucune chance de trouver des tritons en été. Ajoutons enfin, que la rareté ou l'absence « d'abris » dans ces secteurs des cours d'eau, rend peu probable la présence des tritons pour deux autres raisons : d'une part les femelles ne trouveront pas des conditions favorables à la ponte qui s'effectue, ainsi que l'a constaté BEDRIAGA, sous les pierres, et d'autre part, la force du courant, aux périodes des plus fortes eaux, rend certainement difficile la persistance des animaux dans les parties des ruisseaux dépourvues « d'abris ».

5° *Nature du fond et pureté de l'eau.* — D'après toutes les observations que j'ai pu faire, il semble bien que l'Euprocte de Corse soit, comme celui des Pyrénées (selon DESPAX), un animal des eaux claires et pures, évitant généralement les fonds vaseux. Ces conditions sont d'ailleurs réalisées très habituellement dans les ruisseaux de la Corse ; mais, localement, des conditions différentes peuvent se présenter. Ainsi, à Piana, en août, dans certains secteurs, le ruisseau était encombré d'algues, avec çà et là des plages de vase. Ces zones étaient dépourvues de tritons. Dans la forêt de l'Ospelade, j'ai trouvé des conditions compa-

rables dans certains ruisseaux qui, eux aussi, étaient dépourvus de tritons.

Ainsi l'étude des exigences écologiques de l'Euprocte de Corse, dans la phase aquatique du cycle, permet de mettre en évidence l'essentiel des facteurs déterminants de sa distribution géographique, dans son ensemble et dans ses modalités de détail.

6° *Le milieu terrestre.* — Il semble en être différemment pour la phase terrestre. En effet, des nombreuses observations faites il résulte que les milieux terrestres traversés par les ruisseaux où j'ai constaté l'existence de l'Euprocte, présentent des caractéristiques physiques ou biologiques très variées. Remarquons d'abord que l'Euprocte se trouve tout aussi bien dans la région cristalline que dans la région sédimentaire de la Corse. Ensuite, on le rencontre dans les forêts (Valdo-Niello, Ospedale, Vizzavone par exemple) tout comme sur des pentes très dénudées (vers le col de Vaccia, S. 50, par exemple), ou bien au milieu de pâturages (Vizzavone, sur les pentes de la Pointe de Ceppo), ou encore au milieu d'un maquis bas (Piana) ou d'aulnes (*Alnus viridis* var. *suaevolens* Req., autour du lac de Melo et du lac de Nino) ; je l'ai rencontré tout aussi bien dans les forêts de châtaigniers (toute la Castagniccia) que dans les forêts de pins (Valdo-Niello, Ospedale) ; au milieu des cultures (Bastia, dans la vallée inférieure du Fango ; Guaitella, S. 3) et loin des cultures (cas général) ; on le trouve dans les vallons très frais (cas par exemple, du vallon encaissé coulant entre Stazzona et Carcheto et étudié par BEDRIAGA) tout aussi bien que dans des régions surchauffées en été et très sèches (Piana ; vallée inférieure du Fango, à Bastia).

Il y a donc une grande diversité dans les caractéristiques physiques et biologiques générales des milieux terrestres traversés par les ruisseaux habités par les Euproctes. De telle sorte que jusqu'à présent je n'ai pu noter aucune indication susceptible de faire apparaître une influence de ces caractéristiques générales du milieu terrestre sur la répartition géographique de l'Euprocte.

Remarquons d'ailleurs que comme conséquence des conditions générales orographiques (pays très montagneux) et hydrographiques (régime torrentiel des cours d'eau) de la Corse, tous ces ruisseaux ont en commun ce fait que leurs rives, généralement abruptes, sont abondamment pourvues de cailloux, blocs de rochers, réalisant apparemment des conditions favorables à l'estivation. Cette caractéristique générale constitue peut-être en elle-même, une condition écologique suffisante pour permettre, dans tous les cas, le déroulement des phases terrestres de la vie du triton. Il est possible, enfin, que certaines conditions locales aient une influence, sinon sur la distribution géographique, mais tout au moins sur l'importance de la population. C'est ainsi que DESPAX (1924) a insisté sur l'influence que, selon lui, la culture des châtaigniers aurait sur la répartition topographique de l'Euprocte. « Au cours de mes recherches, écrit-il, une constatation m'a frappé : aux envi-

rons de Corte, tous les points où j'ai trouvé des Euproctes se sont toujours trouvés placés au milieu de châtaigneraies ; c'est seulement au voisinage des châtaigniers qu'il m'a été possible de trouver des Euproctes à terre ». Il interprète ces faits en admettant que, par suite de l'irrigation, l'Euprocte trouve des conditions meilleures d'estivation dans le voisinage des châtaigniers. En fait ces observations montrent que, par suite des conditions particulières réalisées, l'estivation s'effectue dans des conditions différentes de celles qui sont réalisées dans des stations beaucoup plus sèches. Peut-être les châtaigneraies, facilitent-elles ainsi, une augmentation de la densité de population.

En conclusion, de cette étude des exigences écologiques de l'Euprocte de Corse, il résulte que ce triton, apte à supporter d'assez grandes variations de températures, trouvera les conditions les plus favorables à sa vie dans tous les ruisseaux de toutes les zones climatiques, principalement dans ceux de petite ou de moyenne importance, aux eaux claires et aérées, et dont le lit est coupé de « trous » et riche en « abris ».

BIOLOGIE

BEDRIAGA a longuement étudié cette espèce qu'il a observée dans les environs de Bastia, à Bastelica et à Orezza. Selon lui (1883, p. 192-193) « les exemplaires adultes ne cherchent l'eau que pendant la période des amours et ceci au printemps et en automne... Après la fin de la période de reproduction les animaux abandonnent les ruisseaux et deviennent terrestres. » BEDRIAGA continue en remarquant : « mes recherches pour déterminer l'époque où le séjour dans l'eau ou sur terre commence et finit m'ont amené à la conviction que *Megapterna montana* dépend complètement des conditions climatiques, très variables en Corse, et qu'il commence son séjour dans l'eau et sur terre dans des lieux différents à des périodes différentes. En règle générale il se rend dans l'eau au printemps et ceci dès que la neige a commencé à fondre, par conséquent à peu près de fin mars au début de mai. Du début de mai jusque vers la fin de juin le Mégapterne abandonne les eaux pour mener une vie retirée sur la terre entre les racines des châtaigniers ». Un peu plus loin il indique qu'en « automne les premières pluies font sortir le Mégapterne de ses cachettes. Au milieu de septembre ou au début d'octobre on le retrouve dans l'eau. »

Ainsi, selon BEDRIAGA, il existerait chez *E. montanus* (qu'il appelle *Megapterna montana*) deux périodes de séjour dans l'eau, séparées par deux périodes de vie terrestre. D'autre part les époques de passage d'un mode de vie à l'autre varient beaucoup suivant les localités. Cette biologie

serait donc nettement différente de celle des *Triturus* ou de *E. asper* dont le cycle annuel ne comprend qu'une phase aquatique et qu'une phase terrestre.

Les observations que j'ai faites en des lieux très divers et au cours de trois années, dont la dernière avait eu un début de période estivale particulièrement sec, conduisent aux remarques suivantes.

Tout d'abord, mes recherches confirment et précisent celles des observations de BEDRIAGA qui impliquent que la période de ponte est variable suivant les localités et que sa durée varie également suivant les années, dans une même localité. En effet, aussi bien en juillet qu'en septembre j'ai trouvé dans de nombreuses stations, des larves à des états de développement très divers. Par exemple, dans les environs de Bastia, j'ai trouvé, en septembre 1950 et 1951, des larves sur le point de se métamorphoser et d'autres beaucoup plus petites, qui, selon toute vraisemblance, allaient passer l'hiver à l'état larvaire. Mais, par contre, dans d'autres stations l'état de développement était beaucoup plus uniforme. D'autre part d'une année à l'autre, on peut observer, dans une même station des différences très notables dans la composition de la population larvaire. Ainsi, en fin septembre 1952, à Bastia (station S 1), la plupart des larves étaient sur le point de se métamorphoser, alors qu'en 1950 et en 1951, la population comprenait un grand nombre de larves très jeunes. Dans le ruisseau d'Orezza (entre Stazzona et Carcheto), en fin septembre 1952, je n'ai pu trouver que deux larves (au moment de la métamorphose) et cela malgré des recherches assidues sur une grande longueur du ruisseau et de plusieurs de ses affluents. Or l'année 1952, d'après les renseignements qui m'ont été fournis sur place, a été plus sèche que les années précédentes ; cela porte à penser que la période de ponte s'est trouvée raccourcie par rapport à ce qui s'était passé au cours des deux années précédentes (tout au moins en ce qui concerne la région de Bastia).

Un deuxième fait qui ressort de mes recherches et qui demande à être analysé avec attention, est constitué par la présence, en été, dans des stations très diverses, d'adultes des deux sexes menant une vie aquatique. J'ai noté, en effet, la présence d'adultes, en juillet, ou à partir de la fin août, dans des ruisseaux situés dans 15 localités dépendant de régions très éloignées les unes des autres. (Environs de Bastia, défilés de Lancone, Piana, forêt du Valdo-Niello, environs de Zonza vers le col de Bavella, Ocana, environs de Corte, environs de Vizzavona, Prunelli di Casacconi, Albertacce). Il convient en outre de préciser que, pour beaucoup des autres stations, la non observation d'adultes ne peut être imputée toujours à une absence réelle, à cette époque de l'année, mais bien plutôt au fait que, dans ces stations, les recherches ont été limitées au temps nécessaire à la découverte de larves, c'est-à-dire à la constatation de l'existence de l'Euprocte dans ces stations. Toutefois il convient de souligner le caractère réellement négatif des recherches dans certaines

stations ; l'exemple le plus typique est constitué par le ruisseau d'Orezza que j'ai étudié, avec soin, au cours de la dernière semaine de septembre 1952, dans la région de Stazzona et de Carcheto ; citons encore le petit affluent de la rive droite du Fango (S. 2). La présence d'Euproctes adultes, en été, dans des stations aussi nombreuses, a une grande importance par suite des conclusions qu'elle entraîne. Il est en effet impossible d'interpréter cette présence autrement qu'en admettant que les individus observés sont des tritons qui n'ont pas quitté l'eau à la fin du printemps et ont par suite estivé sous la phase aquatique du cycle. On ne peut penser qu'il s'agirait au contraire d'Euproctes ayant estivé à terre et qui auraient déjà regagné l'eau pour effectuer le deuxième séjour dans les ruisseaux, comme BEDRIAGA l'admet. Toutes les conditions réalisées dans les stations au moment des observations s'opposent à cette dernière manière de voir. A Piana, par exemple, la température est encore très élevée à la fin d'août, et en 1950 et 1951, il n'avait pas encore plu, de telle sorte qu'aucune condition climatologique n'aurait pu déclencher chez des tritons vivant à terre à cette époque un réflexe de retour à l'eau. D'autre part les adultes trouvés en été, ont tous été récoltés, dans tous les ruisseaux, dans des stations présentant des caractéristiques topographiques particulières et par suite offrant des conditions écologiques spéciales. Tous ont été trouvés dans des trous plus ou moins grands, garnis de rochers (« abris ») ; dans un même ruisseau tous les trous ne sont d'ailleurs pas tous habités par des adultes, alors que les larves sont très largement répandues. D'autre part, il est remarquable de constater que les ruisseaux dépourvus d'adultes en été sont également les ruisseaux dont la population larvaire est la plus homogène. Enfin les très petits ruisseaux ne m'ont pas fourni d'adultes, alors même qu'ils étaient peuplés de larves nées certainement sur place (exemple de la station S. 2 par exemple). Les observations mettant en évidence les variations existant, d'une année à l'autre dans la population d'une même station confirment encore l'interprétation proposée. Ainsi à Bastia (Station S. 1) non seulement la population larvaire observée en septembre était homogène en 1952 alors qu'elle était hétérogène en 1951 et 1950, mais en 1952, les adultes étaient absents à cette époque de l'année, alors qu'ils étaient abondants les deux années précédentes. Si l'on tient compte de la sécheresse marquée qui s'est manifestée en 1952 et qui s'est traduite, en particulier, par l'encombrement observé en septembre, du bassin par des algues filamenteuses, on peut conclure que l'absence d'adultes en 1952 était due à une migration complète de ces adultes à la fin de la période de la reproduction. Cet abandon total ayant été provoqué par des conditions écologiques défavorables réalisées cette année-ci (sécheresse, abondance d'algues, niveau plus bas). Cet abandon total a éliminé les pontes tardives ou prolongées qui habituellement, dans cette station, assurent l'existence de larves encore jeunes, au mois de septembre. N'oublions pas, pour terminer, que l'élevage, nous a montré que les adultes passent parfaitement l'été à l'eau et cela, même dans des conditions qui ne peuvent être considérées comme parti-

culièrement favorables [température se maintenant longtemps autour de 28°, eau relativement peu profonde (une vingtaine de cm.)]. Toutes ces données permettent de conclure, à mon avis, que les Euproctes corses récoltés en été et en septembre sont des individus qui, par suite de conditions écologiques particulièrement favorables, n'ont pas effectué le retour à l'habitat terrestre, réalisé ailleurs à la fin de la période de reproduction. Il est fort possible, d'ailleurs, que des différences individuelles interviennent et qu'elles ont pour effet de provoquer des différences dans le comportement ; on sait bien, en effet, que chez divers *Triturus* (*T. cristatus*, *T. alpestris* par exemple), tous les individus élevés dans un même aquarium ne se comportent pas de la même façon ; la plupart pourront être maintenus pendant l'été dans l'eau, alors que certains individus subiront l'évolution physiologique exigeant le transport en terrarium.

Cette conclusion conduit nécessairement à examiner de plus près l'interprétation du cycle annuel de l'Euprocte de Corse, telle qu'elle est fournie par BEDRIAGA. Cet auteur précise, en effet (*loc. cit.* p. 193) : « il m'a été donné, en deux endroits de la Corse d'observer le commencement de la deuxième période des amours de l'année et ceci dans les premiers jours de septembre, à Bastelica non loin de Mte Renoso et au début d'octobre dans les environs de Bastia ». Selon, lui, dans les environs de Bastelica, par suite du climat plus froid, la ponte était terminée dès la fin de septembre et les « animaux avaient disparu » à cette époque. Je remarque que, par ailleurs, il précise (p. 194) qu'il n'a trouvé des œufs qu'à un état avancé, proche de l'éclosion. A vrai dire toutes ces remarques ne s'accordent pas parfaitement avec la conclusion adoptée. Car si une nouvelle période de ponte existait en septembre à Bastelica, je ne comprendrais pas comment BEDRIAGA n'ait pu observer que des pontes déjà très avancées dans leur développement et qu'il n'en ait point trouvé à Bastia. J'ajoute qu'à Bastia je n'ai pas récolté une seule femelle contenant des ovules en voie de développement. A Ocana (non loin de Bastelica) une femelle (de la var. *E. marmorata* Bedr.) contenait des ovules déjà assez développés ; cette femelle, conservée en aquarium (à Marseille) a vécu tout l'hiver, dans l'eau, mais est morte au printemps, sans avoir pondu. De l'ensemble des observations faites je crois qu'il est très raisonnable de conclure que très probablement les individus observés, il y a 70 ans, par BEDRIAGA, à Bastelica et dans les environs de Bastia, au mois de septembre, étaient des individus ayant passé tout l'été dans l'eau. L'observation, en septembre, d'œufs et de femelles (rares) ayant des ovules en voie de développement, montre simplement que la période de ponte peut s'étendre longuement, si les conditions écologiques sont favorables, et que, peut-être, chez certaines femelles l'ovogénèse peut se produire prématurément dès la fin de l'été. Tous ces faits indiquent qu'en rapport avec une grande diversité des conditions écologiques l'Euprocte de Corse, manifeste une grande plasticité dans sa biologie.

En conclusion de l'ensemble des données réunies jusqu'à présent, je crois que l'on peut admettre que selon toute probabilité *E. montanus*

a un cycle annuel comparable à celui des tritons du genre *Triturus* ; c'est-à-dire qu'après une période d'hivernation terrestre, il y a retour à l'eau dès la fonte des neiges ; cette période de vie aquatique se prolonge suivant un temps variable selon les conditions écologiques. Dans tous les cas où des conditions *écologiques minima* sont seulement réalisées (débit du ruisseau diminuant rapidement dès la fin du printemps, ruisseau peu profond, dépourvu de « trous ») il se produit une estivation terrestre. Dans les cas où des *conditions écologiques optima* sont réalisées, même localement (eau suffisamment abondante en été, présence de trous, d'abris nombreux) l'estivation peut se faire dans l'eau, pour un nombre plus ou moins grand d'individus. Une question reste en suspend. Ces adultes qui ont passé l'été dans l'eau font-ils retour à la vie terrestre en automne ou mènent-ils continuellement une vie aquatique ? Je ne puis rien avancer à ce sujet. Je dirai simplement qu'au cours de recherches effectuées, dans les environs de Bastia, au début de novembre 1952, je n'ai pu récolter qu'un seul adulte ; mais, en vérité, par suite du trop gros débit réalisé, à cette époque, dans presque tous les ruisseaux, des observations précises auraient pratiquement impossibles. Dans le Fango par exemple des adultes auraient très bien pu se trouver cachés sous les rochers et être ainsi inaccessibles, par suite de l'abondance trop grande des eaux. Pour BEDRIAGA tous les adultes hivernent à terre. Mais d'après ce que nous avons établi, on peut considérer comme possible que ces individus ayant passé tout l'été dans les ruisseaux, puissent hiverner dans ces mêmes ruisseaux tout au moins dans les régions basses à climat doux en hiver. Mais il ne s'agit là que d'une hypothèse ayant simplement la qualité d'être vraisemblable. De nouvelles recherches sont nécessaires pour permettre d'apporter une solution complète au problème du cycle annuel chez *E. montanus*.

Le prolongement, en été, de la phase aquatique du cycle annuel est d'ailleurs un phénomène qui est loin d'être rare chez certains *Triturus* (par exemple chez *T. cristatus* et surtout chez *T. alpestris*). Le cycle annuel de l'Euprocte corse apparaît donc comme semblable à celui des *Triturus* (contrairement à ce que pensait BEDRIAGA) ; en apparence il se présente comme assez différent de celui de l'Euprocte pyrénéen qui passe l'été dans les ruisseaux ou dans les lacs, retourne à terre au début de l'automne et ne revient à l'eau qu'à la fin du printemps suivant. Mais en fait il n'y a qu'une différence dans l'époque où se produit la migration dans les eaux et cette différence est liée aux conditions climatiques propres aux régions habitées par cet Euprocte. Ainsi au lac d'Oncet, les glaces ne fondent qu'en juillet, de telle sorte que dans cette station le triton ne va à l'eau que très tard.

La biologie de *E. montanus* pose encore divers autres problèmes en cours d'étude et sur lesquels je n'insisterai pas dans ce travail préliminaire. Je dirai simplement qu'à beaucoup d'égards son comportement est bien différent de celui des tritons ordinaires. C'est ainsi que l'espèce corse est beaucoup plus vorace que ses congénères du genre *Triturus*.

L'animal se précipite, gueule grande ouverte, sur sa proie, qu'il ne lâche que très difficilement. Je l'ai vu s'efforcer de tirer hors de son fourreau une grosse larve de phrygane. Un autre rejetait, immédiatement après sa capture, une larve de sa propre espèce arrivée presque à son complet développement.

Dans la nature je n'ai pas eu l'occasion d'assister à l'amplexus ; mais par contre, en captivité (à Marseille) j'ai observé divers embrassements, de novembre au début de janvier. L'amplexus débute toujours la nuit et dans tous les cas le mâle a abandonné l'étreinte au plus tard avant 12 h. (heure solaire). Toutes mes observations confirment intégralement la description et le dessin publiés par BEDRIAGA (1883).

Je signalerai, brièvement, en attendant de nouvelles recherches, que, comme BEDRIAGA, j'ai observé diverses variations dans la coloration des individus. Les unes s'observent indistinctement dans toutes les stations : tel est le cas pour la variation jaune clair pourvue d'une raie dorsale plus foncée et déjà vue par BEDRIAGA ; d'autres semblent plus ou moins localisées. Tel est le cas, par exemple pour la var. *E. montanus marmoratus* Bedriaga décrite par BEDRIAGA de Bastelica et que j'ai observée dans la même région, à Ocana. Tel est le cas également d'une variété de teinte foncée qui domine à Bastia et qui possède une tache claire immédiatement en arrière de l'œil.

Il est remarquable que morphologiquement comme biologiquement *E. montanus* se caractérise par une grande plasticité.

L'élevage de cette espèce est plus difficile que celle d'un *Triturus*, par suite de ses exigences respiratoires. En aquarium, il est nécessaire d'aérer convenablement l'eau ; en terrarium la densité de la population ne doit pas être trop grande. La nourriture artificielle (viande) doit être utilisée avec plus de précautions qu'avec un *Triturus* car elle amène des accidents fréquents. Jusqu'à présent je n'ai pas encore obtenu la ponte en aquarium.

ESSAI SUR LA DIALECTIQUE DE L'ÉVOLUTION DES EUPROCTES CORSE ET PYRÉNÉEN

Au cours des pages précédentes j'ai cherché à mettre en évidence les caractéristiques écologiques et biologiques essentielles de l'Euprocte et les ai comparées à celles de l'espèce pyrénéenne. Si l'on confronte ces éléments d'ordre biologique (et tout particulièrement le mode de vie torrenticole, l'importance de la respiration cutanée, l'existence d'un amplexus, le stéréotactisme) avec certains faits d'ordre morphologique (forme plate du crâne, absence de crête dorsale chez le mâle, conformation du cloaque, réduction ou absence de poumons), il apparaît que, si chacun

de ces caractères pris séparément n'est pas suffisant pour séparer nettement les Euproctes des autres Tritons (au sens large), l'ensemble de toutes ces données confère à ces Salamandrides une certaine originalité. Mais il apparaît également que, dans chacune des trois espèces d'Euprocte, cette originalité se traduit par certaines particularités propres : une certaine diversité se manifestant dans la constitution du crâne, du cloaque, de la peau, des caractères sexuels secondaires (comme l'éperon du tibia postérieur chez le mâle des espèces corse et sarde), des poumons, dans la réalisation de l'amplexus, dans la biologie, dans les exigences écologiques. Aussi alors que ces trois espèces ont été considérées, par certains auteurs, comme très voisines, BEDRIAGA (1883), BOULANGER (1917) puis DESPAX (*loc. cit.*) ont insisté sur l'importance des caractères anatomiques séparant l'espèce pyrénéenne (pour laquelle DESPAX a proposé de conserver la désignation d'*Hemitriton asper* Dugès, *Hemitriton* Dugès ayant la valeur d'un simple sous-genre du genre *Triturus* Raf.) des espèces corse et sarde (pour lesquelles le même auteur pense devoir réserver le terme de *Euproctus* Géné avec valeur générique).

En fait, dans l'ensemble des caractères qui définissent l'originalité de chacune des trois espèces classées habituellement dans le genre *Euproctus* nous trouvons donc, d'une part des traits communs qui situent une originalité commune et d'autre part des éléments différenciateurs qui témoignent d'une évolution propre à chacune de ces formes et tout particulièrement à l'Euprocte pyrénéen par rapport aux Euproctes corso-sardes. Un problème intéressant se pose donc, c'est celui de l'origine et de la différenciation de ces trois espèces.

Le rappel de quelques faits paléontologiques va permettre de situer le problème sur le plan historique. Tout d'abord, en 1917, à l'occasion de la découverte, dans le Kurdistan, d'un Triton nouveau *Rhinotrotriton Derjugini* Nesteroc, BOULANGER (1917) avait fait ressortir que cette dernière espèce ressemblait étonnement à l'Euprocte des Pyrénées. Il remarquait d'autre part que *R. Derjugini* est voisin de *Molge crocata* décrit d'Arménie et d'Asie mineure. Il pensait que des formes voisines de *M. crocata* (= *Neurergus crocatus*) ont pu avoir été les ancêtres des Euproctes pyrénéens. Mais plus tard NOBLE (1928) faisant connaître un *Tylotrotriton* nouveau (*T. primigenius*) du Miocène (Tortonien) d'Oenigen, en Suisse, remarque que l'existence en Europe de formes primitives rend inutile le recours à un apport de formes orientales pour expliquer l'origine des formes vivant actuellement en Europe. Il estime que ces formes proviennent très vraisemblablement de l'évolution, sur place, par isolement géographique plus ou moins accentué, de formes autochtones plus généralisées. L'existence d'autres formes telles que *Palaeopleurodeles hauffi* étudié par HERRE (1941) ne fait qu'accentuer la probabilité d'une telle évolution qui a abouti à la localisation actuelle des Salamandrides européens, dont diverses espèces ont, en fait, une distribution géographique très peu étendue (*Euproctus*, *Chioglossa*, *Salamandrina*, *Pleurodeles*,

divers *Triturus*, *Hydromantes fuscus*, *Salamandra atra*, voir la carte publiée par STEINER, 1950, fig. 1).

Malgré le caractère encore bien fragmentaire des documents paléontologiques, il est d'ores et déjà possible d'admettre que le problème de l'origine des formes désignées habituellement sous le nom d'Euproctes n'est qu'un cas particulier du problème général de l'évolution des Salamandrides européens. L'origine des caractères particuliers propres à ces Urodèles doit être recherchée, non dans l'existence d'une souche spéciale, mais bien plutôt dans la réalisation de conditions de milieu très particulières qui ont présidé à l'évolution de ce groupe d'espèces (1).

On sait d'autre part que l'on admet, généralement, que l'isolement du massif corso-sarde est postérieur au Pliocène, mais que dès le Pleistocène (Chelléen) le massif était probablement isolé de la Provence. Il conservait seulement, à cette époque, une communication avec l'Italie. La séparation entre la Corse et la Sardaigne est quaternaire. Il résulte donc que, si l'on peut admettre une origine commune aux Euproctes corse et sarde, sans avoir besoin de remonter au delà du Pleistocène, il n'en est pas de même en ce qui concerne une origine supposée commune entre les Euproctes corso-sardes et l'Euprocte pyrénéen. Les données anatomiques, ainsi que DESPAX l'a fait ressortir, montrant l'importance des différences anatomiques entre ces deux groupes d'espèces, conduisent plutôt à admettre une origine commune beaucoup plus lointaine et se confondant avec celle de l'ensemble des Tritons. Compte tenu de l'ensemble des données anatomiques, paléontologiques et paléogéographiques il est vraisemblable d'admettre que *E. asper* et le groupe *E. montanus-E. rusconi* sont le résultat de deux évolutions indépendantes qui se sont effectuées sur place et dont les aboutissants communs sont le témoignage d'une similitude partielle des conditions de milieu qui ont présidé à cette évolution tandis que les divergences témoignent d'une dissemblance partielle de ces conditions de milieu.

En prenant donc pour base les données de biogéographie, d'écologie et de biologie qui ressortent de l'étude précédente, je vais tenter un essai sur la dialectique de l'évolution qui, à partir de types plus généralisés, a pu aboutir à la réalisation des deux espèces *E. asper* (= *Hemitriton asper*) et *E. montanus*. Il est assez probable que l'édification de *E. rusconi* s'est effectuée d'une façon comparable à celle de *E. montanus*.

Je vais examiner successivement, d'abord les facteurs qui ont été à la base de l'établissement du fond commun à tous les Euproctes et ensuite ceux qui ont donné à chaque espèce son originalité propre. Et je me propose de montrer que cette évolution a eu pour point de départ un élément moteur fondamental, la *vie torrenticole*, mais qu'elle a conduit à deux types biologiques distincts par suite de l'existence de *conditions biogéographiques différentes*.

(1) L'origine de plusieurs *Triturus* américains torrenticoles (voir par ex. BISHOP 1943) pose, sans doute, des problèmes analogues.

Je considère donc que l'élément moteur fondamental, base de l'évolution qui, à partir d'un type généralisé inconnu, a conduit au type Euprocte, a été la *vie torrenticole*. Cette vie torrenticole résulte, sans doute, d'un isolement géographique, facile à concevoir dans le cas du groupe corso-sarde, plus difficile à saisir pour l'ancêtre de *E. asper*. De toutes façons, qu'il s'agisse des montagnes corso-sardes ou des Pyrénées, les torrents dans lesquels se sont établis, pour une raison ou une autre, les ancêtres de nos actuels Euproctes, ont toujours été (dans les périodes anciennes plus encore que maintenant) des cours d'eau à pente rapide, roulant des eaux abondantes au moment des périodes de pluviosité maxima. Étant donnée la force du courant, les tritons n'ont pu devenir torrenticoles, au moment de la période aquatique de leur cycle, qu'en devenant benthiques (=pédoniques). La vie torrenticole a donc nécessairement entraîné une évolution de l'ancêtre généralisé vers un type benthique, tandis que les ancêtres des *Triturus* ont évolué vers un type nageur. Je crois que c'est *précisément la réalisation de ce type benthique qui a provoqué un ébranlement profond de l'espèce et entraîné l'édification d'un nouvel équilibre entre l'organisme et le milieu et préparé l'évolution ultérieure*. Une transformation capitale, liée directement à la vie benthique et tout à la fois cause de l'ébranlement et base du nouvel équilibre a été, en effet, le développement et la *prédominance de la respiration cutanée* (aidée par une respiration bucco-pharyngée). Ce développement de la respiration cutanée résultant naturellement de la raréfaction des prises d'air provoquée par la vie benthique, dans une eau rapide. La prédominance de cette respiration cutanée aura pu s'établir rapidement, à mon sens, comme conséquence d'une *action réciproque*, éminemment *génératrice d'évolution* et mise en route par l'inhibition de la respiration pulmonaire amenée par la vie benthique. Cette inhibition (apnée) stimulant impérativement la respiration cutanée, qui, à son tour, par son développement, facilite (stimule) l'apnée. D'où un mouvement dialectique conduisant à un établissement rapide de la caractéristique physiologique fondamentale.

J'exprimerai cette relation dialectique d'action réciproque par le schéma suivant :

Vie benthique \longrightarrow apnée \longleftarrow respiration cutanée.

J'ai placé en partie supérieure la stimulation impérative. La vie benthique, indirectement, par le relai de l'apnée, a donc *stimulé* le développement de la respiration cutanée. Mais inversement, et directement, le développement de la respiration cutanée ne peut que faciliter (stimuler) l'établissement d'une vie benthique. La vie torrenticole et benthique a donc entraîné l'établissement d'un type morpho-biologique nouveau ; et, à la faveur de l'ébranlement provoqué, deux des autres caractéristiques des Euproctes auront pu s'établir, sans être liées, peut-être, par une relation de nécessité avec la vie torrenticole. D'abord la vie benthique

a sans doute été à l'origine de la formation du *stéréotactisme* qui est une des caractéristiques tant de *E. asper* que de *E. montanus*. En effet le triton vivant dans des torrents aux eaux rapides et devenu benthique, aura trouvé, à chaque instant, une protection contre l'entraînement par le courant, en se glissant sous les pierres ou dans les fentes des rochers. On peut admettre, en toute vraisemblance, que l'habitude se soit transformée en un réflexe dont le caractère précis reste d'ailleurs à déterminer.

Enfin, une deuxième caractéristique remarquable, l'*amplexus*, est sans doute liée indirectement à la vie torrenticole benthique. DESPAX (*loc. cit.*) avait déjà remarqué que l'*amplexus* est, en fait, un phénomène favorable à la fécondation dans un milieu aussi agité que l'eau d'un torrent. Certes l'existence de l'*amplexus* chez des espèces telles que *Pleurodeles Poireti* n'autorise pas à conclure à un lien de causalité nécessaire et suffisante entre la vie torrenticole et ce phénomène (à moins de supposer, ce qui n'est pas impossible, que de tels urodèles ont hérité cette caractéristique d'ancêtres torrenticoles). De toutes façons, quelle que soit la cause première source de l'apparition d'un *amplexus*, on peut admettre, je crois, que la vie torrenticole a pu avoir un effet de *stimulation* sur l'intégration de cette disposition dans l'hérédité de chacun des Euproctes.

Dans le cadre des transformations qui ont accompagné le passage à la vie torrenticole, il convient d'examiner l'évolution de l'appareil pulmonaire. Ici il apparaît que la prédominance absolue de la respiration cutanée (aidée par une respiration bucco-pharyngée) qui entraîne la disparition, tout au moins momentanée de la respiration pulmonaire, n'a pas provoqué nécessairement une apneumie ; celle-ci s'est trouvée réalisée chez *E. montanus*, tandis que chez *E. asper* il ne s'est produit qu'une réduction des poumons (micropneumie). L'origine de l'apneumie chez les Salamandridae et chez les Plethodontidae reste donc un problème. Toutefois, quoique l'exemple de *E. asper* montre qu'il n'y a pas nécessairement de relation obligée entre une vie torrenticole et une apneumie, rien ne s'oppose à ce qu'une vie torrenticole soit effectivement à la source d'une apneumie chez d'autres espèces, comme c'est le cas chez *E. montanus*.

D'après ce qui précède, on comprend qu'à partir d'un type généralisé, la vie torrenticole a pu amener la formation de types nouveaux présentant un ensemble de caractères communs liés à ce mode de vie soit directement (vie benthique, prédominance de la respiration cutanée), soit plus ou moins indirectement (stéréotactisme, *amplexus*). D'autres caractères, positifs (comme certains traits du comportement : la préhension de la nourriture, chez *E. montanus* tout au moins, par exemple) ou négatifs (comme l'absence de crête chez le mâle) sont sans doute, indirectement, conséquence de la vie torrenticole benthique.

Nous allons voir, maintenant que le nouvel équilibre physiologique s'établissant comme conséquence du développement d'une respiration cutanée prédominante, a présenté des caractéristiques différentes suivant

l'espèce et que les différences ont été déterminées par la nature des conditions biogéographiques réalisées dans chacune des aires ou les deux Euproctes ont évolué.

En ce qui concerne *E. asper*, on ne peut guère mettre en doute que le triton a évolué dans une zone montagnarde ne descendant pas au-dessous de l'étage sub-alpin. Le nouvel équilibre s'est par suite établi sur la base d'une *sténothermie froide*. Un animal torrenticole évoluant dans les conditions d'une *sténothermie froide* deviendra très naturellement un *sténooxyobionte fort*, c'est-à-dire un hôte obligé d'eaux aérées et froides. Mais en outre un *effet dialectique d'action réciproque* mettant en jeu la *sténothermie* d'une part et la *sténooxyobiontie* d'autre part, a sans doute grandement facilité l'accentuation du caractère *sténotherme* de l'ancêtre de l'Euprocte pyrénéen. Si en effet une *sténothermie froide* ne peut que stimuler une *sténooxyobiontie forte*, par suite d'une accoutumance à une teneur élevée et sensiblement constante en oxygène dissous, inversement, et surtout, une *sténooxyobiontie forte* stimule nécessairement une *sténothermie froide*. Cette action réciproque est représentée par le schéma suivant, dans lequel, comme précédemment, la liaison à caractère impératif est placée en partie supérieure.

Sténothermie froide $\overleftarrow{\hspace{1cm}} \overrightarrow{\hspace{1cm}}$ Sténooxyobiontie forte

La « *rhéophilie* » telle qu'elle a été définie dans le cas des Euproctes apparaît comme n'étant pas autre chose que la traduction d'une *sténooxyobiontie forte* dans le cas d'un milieu (lac) ou la teneur, en oxygène, sur le fond, a tendance à diminuer, sauf en certains points (courants).

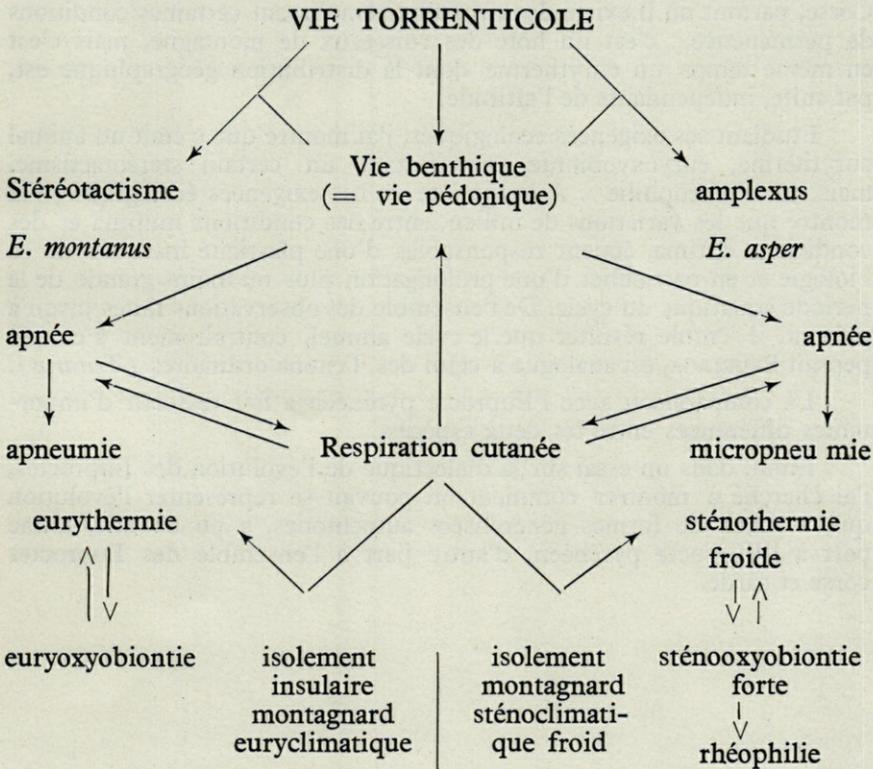
Ainsi toutes les exigences écologiques actuelles de E. asper sont donc, me semble-t-il, le témoignage d'une évolution qui s'est réalisée dans le cadre d'un isolement montagnard à haute altitude.

Tout autre a été vraisemblablement, le processus évolutif qui a conduit à l'Euprocte corse à partir d'un type généralisé analogue sinon identique. Dans ce cas la condition essentielle qui a défini, à une époque relativement récente, la nature de l'équilibre entre l'organisme et le milieu a été le fait que cette évolution s'est effectuée dans le cadre d'un *isolement géographique euryclimatique*. Cette condition résultant des caractéristiques de l'isolement insulaire : étendue restreinte, orographie compliquée, variations rapides et importantes de l'altitude, situation géographique. Le nouvel équilibre n'a pu s'établir que sur la base d'une *eurythermie*. Cette *eurythermie* a entraîné nécessairement une certaine *euryoxyobiontie* : l'exigence minima en teneur d'oxygène dissous étant déterminée par la teneur des eaux les plus chaudes. Là encore, il semble bien que l'*eurythermie* et l'*euryoxyobiontie* sont liées par une *action réciproque*. Une liaison impérative s'établissant dans le sens *eurythermie-euryoxyobiontie*.

Eurythermie \longleftrightarrow euryoxybiontie

Les exigences écologiques actuelles de *E. montanus* apparaissent, à leur tour, comme le témoignage d'une évolution qui s'est réalisée dans le cadre d'un isolement insulaire montagnard mais euryclimatique.

J'ai rassemblé dans le schéma suivant l'ensemble des rapports dialectiques qui, liant l'organisme et le milieu, permettent de définir les éléments moteurs des diverses instances de l'évolution qui a aboutit à la réalisation des deux Euproctes étudiés :



Il est à remarquer que les possibilités d'adaptation à des conditions climatiques nouvelles paraissent plus grandes chez *E. montanus* que chez *E. asper*, et ce malgré l'apneumie qui caractérise la première de ces espèces. L'eurythermie permettra à *E. montanus* de s'adapter, par exemple, à une élévation de la température moyenne, tandis que chez *E. asper*, la sténothermie imposera, dans les mêmes circonstances, une régression de l'aire occupée. D'ailleurs, ainsi que DESPAX l'a remarqué, l'aire actuelle est déjà une aire disjointe, signe d'une extension antérieure plus grande de la répartition géographique.

CONCLUSION

Par l'ensemble de ses caractères morphologiques, physiologiques, écologiques et biologiques, l'Euprocte de Corse (*Euproctus montanus* Savi) apparaît comme l'un des endémiques les plus caractéristiques de la faune corse.

Au cours de ce travail, j'ai établi qu'il est répandu dans toute la Corse, partout où il existe des ruisseaux remplissant certaines conditions de permanence : c'est un hôte des ruisseaux de montagne, mais c'est en même temps un eurytherme dont la distribution géographique est, par suite, indépendante de l'altitude.

Étudiant ses exigences écologiques, j'ai montré que c'était un animal eurytherme, euryoxybionte, manifestant un certain stéréotactisme, mais sans « rhéophilie ». A la lumière de ces exigences écologiques, j'ai montré que les variations de milieu, entre des conditions minima et des conditions optima, étaient responsables d'une plasticité marquée de sa biologie et en particulier d'une prolongation plus ou moins grande de la période aquatique du cycle. De l'ensemble des observations faites jusqu'à présent, il semble résulter que le cycle annuel, contrairement à ce que pensait BEDRIAGA, est analogue à celui des Tritons ordinaires (*Triturus*).

La comparaison avec l'Euprocte pyrénéen a fait ressortir d'importantes différences entre les deux espèces.

Enfin, dans un essai sur la dialectique de l'évolution des Euproctes, j'ai cherché à montrer comment on pouvait se représenter l'évolution qui, à partir de formes généralisées autochtones, a pu aboutir, d'une part à l'Euprocte pyrénéen, d'autre part à l'ensemble des Euproctes corse et sarde.

TRAVAUX CITÉS

- Histoire du peuplement de la Corse. Étude biogéographique. *Lechevalier édit., Paris, 1926, 263 p.*
- AMBROSI (A.). — Introduction. Le milieu géographique. In : *Hist. peuplement Corse*, p. 9-22.
- AMBROSI (A.). — La circulation hydrographique en Corse. *Rev. corse.* 9^e ann., n^o 49, janv.-fév. 1928, p. 1-29, 26 fig.
- ANGEL (Fernand). — Reptiles et Batraciens, in Faune de France. Vol. 45. *Lechevalier édit. Paris - 204 p., 83 fig., 1946.*
- ANGEL (F.). — Vie et mœurs des Amphibiens. *Payot édit., 317 p., 292 fig., 1947.*
- BECK (Pierre). — Note préliminaire sur la faune herpétologique des Hautes-Pyrénées. *Bull. Sect. sci. Soc. acad. Hautes-Pyrénées*, 1^{re} année, 1942 (1943), p. 48-57.
- BECK (Pierre). — Les Batraciens de France. Première partie : les Urodèles. *Information sc.*, 5^e ann., n^o 2, mars-avril 1950, p. 39-45, 8 fig.
- BEDRIAGA (J.v.). — Uber Megapterna montana Savi. *Zool. Anz.*, V jahrg., n^o 101, jan. 1882, p. 45-46.
- BEDRIAGA (J.v.). — Uber due Bagattung bei einigen geschwänzten Amphibien. I. Megapterna montana Savi, 2. Euproctus (Hemitriton) pyreneus. *Zool. Anz.*, V jahrg. n^o 111, mai 1882, p. 265-268.
- BEDRIAGA (J.v.). — Beiträge zur Kenntniss der Amphibien und Reptilien der Fauna von Corsika. *Arch. Naturgesch.*, 49^e ann., t. I, 1883, p. 124-273, taf. II-V.
- BEDRIAGA (J.v.). — Die Lurchfauna Europa's. II. Urodela. Schwanlurdhe. *Bull. Soc. Nat. Moscou.* n.s.t. 10, 1896, p. 187-322, 363-476, 575-760.
- BISHOP (Sherman C.). — Handbook of Salamanders. The Salamanders of the United States, of Canada, and of Lower California. *Comstock Publ. C^o, Ithaca - New-York.* 555 p., 144 fig., 56 cartes, 1943.
- BOULANGER (G.-A.). — Les Batraciens urodèles rapportés au genre Euprocte, leurs rapports éthologiques et phylogénétiques. *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. CLXIV, p. 709-712, 801-805, 1917.
- CAMERANO (Lorenzo). — Ricerche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni. *Atti Accad. Torino.* Vol. XXIX, 1893-1894, p. 485-504.
- CAMERANO (Lorenzo). — Nuove ricerche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni e intorno alla respirazione negli Anfibi urodéli. *Ibid.*, vol. XXX, 1895-1896, p. 368-382.
- DEHAUT (R.-G.). — Note sur l'Euproctus montanus, urodèle apneumone caractéristique de la faune corse. *C. R. Soc. Biol.*, vol. 67, 1909, p. 413-414.
- DEHAUT (E.-G.). — Sur le coeur de deux urodèles apneumones appartenant au genre Euproctus. *C. R. Soc. Biol.*, vol. 63, 1911, p. 271-272.
- DEHAUT (E.-G.). — Matériaux pour servir à l'histoire zoologique et paléontologique des îles de Corse et de Sardaigne. *Steinheil G. édit., Paris, 1911,* p. 21-52, 3 pl.

- DESPAX (R.). — Contribution à l'étude anatomique et biologique des Batraciens Urodèles du groupe des Euproctes et spécialement de l'Euprocte des Pyrénées, *Triton (Euproctus) asper* Dugès. *Th. Sc. nat. Toulouse*, 1923, 258 p., 5 pl.
- DESPAX (R.). — Notes batrachologiques. II. Remarques sur la distribution topographique de l'Euprocte corse *Euproctus montanus* Savi aux environs de Corte. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. LII, 1924, p. 65-67.
- DESPAX (R.). — Le cloaque et ses annexes chez la femelle de l'Euprocte corse, *Euproctus montanus* Savi. *Ibid.*, t. LIII, 1925, p. 27-36, pl. 1-2.
- DESPAX (R.). — Les Reptiles et les Batraciens. In : *Hist. peuplement Corse*, p. 117-130.
- GOUX (L.). — Note sur un cas de dissociation du complexe morphogénétique de la métamorphose chez la Salamandre terrestre. *C. R. Soc. Biol. Paris (Marseille)*, t. CXXXIX, 1945, p. 819-820.
- HERRE (Wolf v.). — *Palaeopleurodeles hauffi* nov. gen. nov. spec., ein fossiler Schwanzlurch aus dem Miozän Süddeutschlands. *Zool. Anz. Bd. 134*, april 1941, nr 1/2, p. 1-17, 8 fig.
- JOLEAUD (L.) et LEMOINE (Paul). — Les relations paléogéographiques de la Corse. In : *Hist. peuplement Corse*, p. 251-262, 6 cartes.
- LAPICQUE (L.) et PETETIN (J.). — Sur la respiration d'un Batracien urodèle, sans poumon, *Euproctus montanus*. *C. R. Soc. Biol. Paris*, t. LXIX (1910 t. II), p. 84-86.
- MANSUETI (Roméo). — Lungless Salamanders. *Nat. Hist.*, vol. LIX, sept. 1950, p. 300-304, 332 fig.
- MERTENS (Robert) und MULLER (Lorenz). — Die Amphibien und Reptilien Europas (Zweite Liste). *Abh. senckenberg. Ges. Abh.* 451, 1940, 56 p.
- NOBLE (G.-K.). — Two new fossil amphibia of zoögeographic importance from the miocene of Europe. *Amer. Mus. Novit.*, n° 303, 1928, 13 p., 6 fig.
- STEINER (Hans). — Die Differenzierung der paläarktischen Salamandrinen während des Pleistozäns. *Rev. suisse Zool.*, t. LVII, fasc. 10-32, juillet 1950, n° 29, p. 590-603, 3 fig.
- WOLTERSTORFF (W.-Dr.). — Revision des espèces de Tritons du genre *Euprocte* Gené, suivi d'un aperçu des Urodèles de la région paléarctique. *Feuille j. Nat.*, IV sér., n° 362, 1900, p. 33-38, n° 363, p. 73-78, pl. V.

OBSERVATIONS SUR LA SARDINE DES AÇORES
ET NOUVELLE CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE DU GENRE *SARDINA*

par R. LETACONNOUX

La sardine européenne a fait l'objet de nombreux travaux depuis 1920, date à laquelle FAGE a publié un important travail sur les *Engraulidae-Clupeidae*. On considère actuellement que l'espèce est représentée par la forme typique exclusivement atlantique *Sardina pilchardus* (Walb. 1792) et par une sous-espèce propre à la Méditerranée *Sardina pilchardus sardina* (RISSE 1826), (LOZANO REY 1950), cette sous-espèce étant parfois considérée par certains auteurs comme une véritable espèce linnéenne *Sardina sardina* RISSO (FURNESTIN 1950).

La distinction entre ces deux espèces ou sous-espèces repose principalement sur le nombre de branchiospines sur la partie inférieure du premier arc branchial qui, selon TATE REGAN (1917), est de moins de 60 pour la sardine méditerranéenne et de plus de 60 pour celle de l'Atlantique, et sur la présence chez *Sardina pilchardus* d'un os supplémentaire à l'extrémité de la langue, le prosohyal, très petit et parfois peu distinct chez *Sardina sardina* (CHABANAUD 1926).

Comme caractère accessoire on peut noter que les anneaux qui sur l'écaille marquent les divers arrêts de la croissance sont facilement discernables chez les sardines atlantiques, alors que chez les sardines méditerranéennes ils apparaissent mal ou sont complètement indistincts (MURAT 1933, FURNESTIN 1950).

On peut également noter des différences d'après la moyenne vertébrale ou la longueur relative de la tête, mais l'interprétation de ces caractères est rendue difficile par suite de la distinction de races ou populations locales en Atlantique et peut être aussi en Méditerranée.

En Atlantique en tout cas *Sardina pilchardus* (WALB.) a été divisé en quatre races locales définies comme suit par FURNESTIN (1950-1952) :

1. — Race atlantique septentrionale, du Golfe de Gascogne à la Mer du Nord : longueur latérale de la tête (*l. c. p. l.*) 20 % de la longueur totale du corps ; moyenne vertébrale $52,22 \pm 0,01$.

2. — Race atlantique méridionale ou ibérique, du détroit de Gibraltar au Golfe de Gascogne : *l. c. p. l.* 21 %, moyenne vertébrale $51,24 \pm 0,03$.

3. — Race marocaine, du détroit de Gibraltar au Cap Juby : *l. c. p. l.* 22 %, moyenne vertébrale $50,50 \pm 0,06$.

4. — Race saharienne, entre le Cap Juby et la Baie du Lévrier : *l. c. p. l.* supérieur à 22 % et moyenne vertébrale inférieure à 50,30.

En Méditerranée occidentale, toujours selon FURNESTIN (1950), la sardine aurait une longueur latérale de la tête représentant 20 % de la longueur totale du corps et une moyenne vertébrale de $51,48 \pm 0,33$.

Si le problème des diverses races ou populations de sardines des côtes européennes et nord africaines peut ainsi être résumé, on ne connaît en revanche que fort peu de choses sur la sardine des îles de l'Atlantique, des Açores et de Madère en particulier, et rien ne permet de situer ces populations locales dans le cadre actuel de nos connaissances. C'est ce que nous allons essayer de faire.

Nous avons en effet, au cours d'une escale du Navire Pt.Th. Tissier aux Açores, eu l'occasion de recueillir un lot de sardines pêchées à la senne sur une plage près de Horta dans l'île de Fayal. Or, après examen de ce matériel, nous avons constaté qu'il était impossible de le rattacher à l'une ou à l'autre des quatre races atlantiques précédemment définies. Cette constatation a déjà été faite par FAGE (1920). Ayant trouvé une moyenne vertébrale de $51,95 \pm 0,20$ sur un lot venant de San Miguel il en concluait que la population des Açores formait une race particulière venant se placer exactement entre la race du Golfe de Gascogne et celle de la Manche.

RAMALHO (1929) est revenu sur cette étude et a trouvé une moyenne vertébrale légèrement différente de celle de FAGE : $51,64 \pm 0,14$. Il a également examiné la longueur relative de la tête et reconnu que la sardine des Açores avait une tête plus petite que les sardines de même taille des côtes du Portugal. Il a retrouvé le même caractère pour les sardines de Madère auxquelles il donne une moyenne vertébrale de $51,83 \pm 0,23$.

Signalons enfin que MAUL (1948), dans sa monographie des poissons du Musée Municipal de Funchal, a trouvé sur 31 sardines de l'île de Madère une moyenne de 53 branchiospines sur la partie inférieure du premier arc branchial et une variation allant de 50 à 57.

Aucun autre renseignement biométrique n'ayant, à notre connaissance, été publié sur ce sujet, nous allons maintenant examiner notre matériel et en comparer les données à celles obtenues pour les diverses races de sardines.

EXAMEN BIOMÉTRIQUE DE LA SARDINE DES AÇORES

EXISTENCE DU PROSOHYAL.

La présence signalée par CHABANAUD, d'un os supplémentaire à la langue chez *Sardina pilchardus*, le prosohyal, pouvant être un caractère important, nous avons examiné des langues de sardines d'origines diverses; or nous avons constaté que cet os existe tant chez les sardines méditer-

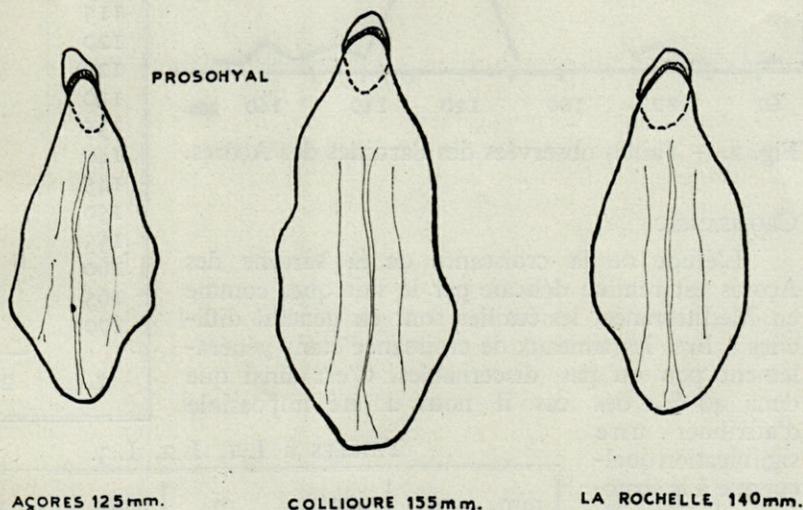


Fig. 1. — Langues de Sardines originaires des Açores, de la Méditerranée et du Golfe de Gascogne.

ranéennes qu'atlantiques et qu'on le retrouve également chez la sardine des Açores. Il est peut être plus difficile à discerner chez les individus de petite taille mais chez les sardines de 125 mm et plus, il est toujours nettement visible et, par conséquent, il ne peut constituer un caractère distinctif entre *Sardina sardina* et *Sardina pilchardus*.

TAILLE.

Nous avons pu mesurer 226 sardines dont la taille varie de 55 à 170 mm. mais dont la grande majorité se groupe autour de 125 mm. Deux modes secondaires se reconnaissent à 80 et 160 mm. indiquant la présence de trois classes bien distinctes.

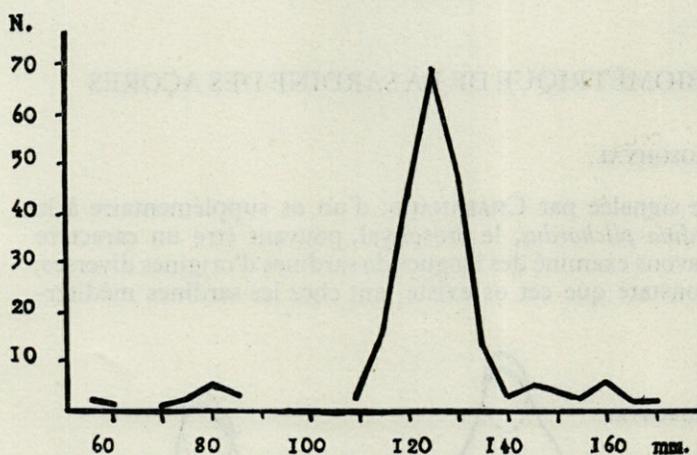


Fig. 2. — Tailles observées des Sardines des Açores.

TAILLES MESURÉES

mm.	N.
55	2
60	1
65	1
70	1
75	2
80	5
85	3
110	3
115	16
120	43
125	70
130	47
135	14
140	3
145	5
150	3
155	5
160	5
165	1
170	2
t.	226

CROISSANCE.

L'étude de la croissance de la sardine des Açores est rendue délicate par le fait que, comme en Méditerranée, les écailles sont en général difficiles à lire, les anneaux de croissance étant généralement peu ou pas discernables. C'est ainsi que dans 40 % des cas il nous a été impossible d'attribuer une signification quelconque à la structure de l'écaille contrairement à ce que l'on observe en Atlantique où pratiquement sur 100 % des écailles les arrêts périodiques de croissance se décèlent facilement.

Malgré cette difficulté nous avons trouvé que les divers anneaux visibles sur notre matériel correspondaient aux tailles suivantes :

TAILLES à L.1, L.2, L.3.

mm.	n	mm.	n	mm.	n
55	2	105	2	130	1
60	1	110		150	2
65	1	115	2		
70	3	120		t.	3
75	3	125		moy. 143 mm	
80	5	130	2		
85	2	135			
90	7	140			
95	9	145	1		
100	11	150	3		
105	8				
110	4	t.	10		
115	2	moy. 129 mm.			
120	2				
t.	60				
moy. 92 mm					

L.1
92 mm.

L.2
129 mm.

L.3
143 mm.

mais différeraient de ceux trouvés par FAGE :

128 mm.

155 mm.

162 mm.

Nous ne savons à quoi attribuer cette différence assez sensible puisque la taille trouvée par nous au second anneau correspond à celle trouvée par FAGE au premier. Or nos chiffres concordent avec le résultat de nos mensurations et sont respectivement comparables à la taille modale des trois classes précédemment trouvées et cela même au moment qui doit coïncider avec la période de formation de l'anneau d'hiver. Les

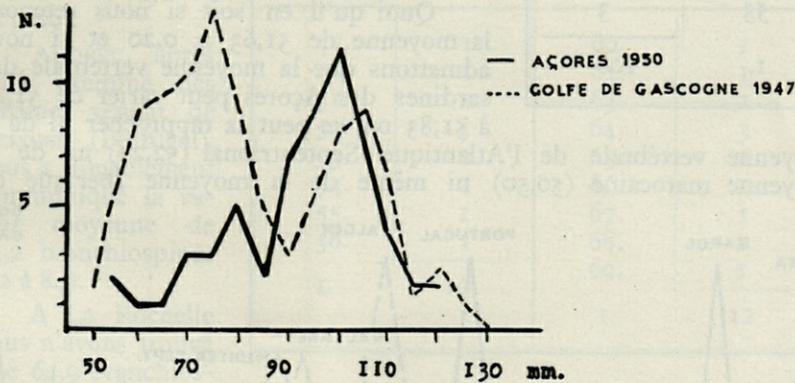


Fig. 3. — Tailles L.1 des Sardines des Açores et du Golfe de Gascogne.

sardines ayant 80 mm. de taille modale appartiennent au Groupe 0 et vont avoir un an lorsque leur premier anneau se formera à une taille voisine de 9 cm ; celles de 125 mm vont avoir deux ans et une moyenne de 13 cm à la formation de leur second anneau.

La comparaison des courbes de fréquence des diverses valeurs de L. 1 de ces sardines et des sardines du Golfe de Gascogne montre que chez ces deux populations la taille au moment de la formation du premier anneau d'hiver est susceptible d'une grande variation. Elle s'étale en effet de 55 à 120 mm et indique que la population des Açores doit avoir, comme chez les populations déjà connues, une ponte étalée sur une bonne partie de l'année.

MOYENNE VERTÉBRALE.

La moyenne vertébrale est un caractère important pour l'étude des différentes races de sardines et l'on peut admettre que dans des conditions d'habitat bien définies, c'est-à-dire dans des conditions hydrolo-

giques régulières caractérisant un secteur marin, la formule vertébrale de la population y vivant est stable ou seulement sujette à de faibles variations. Nous reviendrons d'ailleurs sur cette question plus loin et ne retiendrons pour le moment que la moyenne vertébrale de $51,63 \pm 0,20$ trouvée sur 100 sardines et pratiquement identique à celle obtenue par RAMALHO : $51,64 \pm 0,14$.

MOYENNE VERTÉBRALE

vert.	N.
50	3
51	34
52	60
53	3
t.	100

Par contre la moyenne trouvée par FAGE : $51,95 \pm 0,20$ est assez sensiblement différente et plus proche de la moyenne trouvée par RAMALHO à Madère ($51,83 \pm 0,23$) que de celle obtenue aux Açores.

Quoi qu'il en soit si nous retenons la moyenne de $51,63 \pm 0,20$ et si nous admettons que la moyenne vertébrale des sardines des Açores peut varier de $51,43$ à $51,83$ on ne peut la rapprocher ni de la

moyenne vertébrale de l'Atlantique Septentrional ($52,22$) ni de la moyenne marocaine ($50,50$) ni même de la moyenne Ibérique de

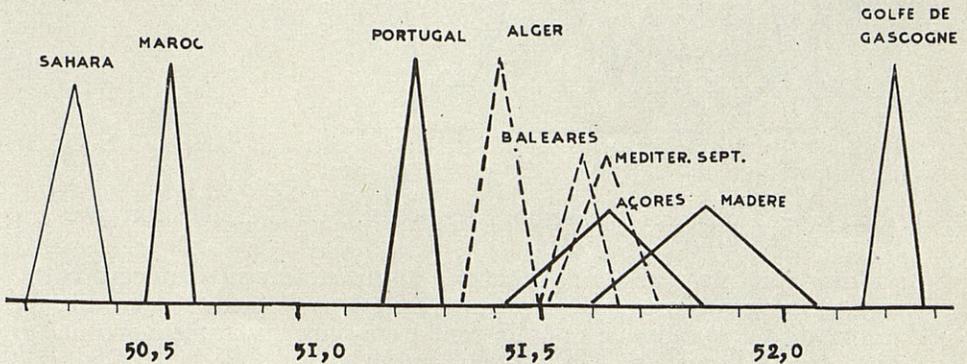


Fig. 4. — Diverses moyennes vertébrales de la Sardine. — en Atlantique, - - - en Méditerranée.

$51,24$. C'est ainsi que Mario RUIVO (1950), qui vient de consacrer une étude à la sardine portugaise, n'a trouvé, le long des côtes de son pays, que des moyennes variant de $51,10$ à $51,20$.

Si par contre on compare cette moyenne de $51,63$ aux moyennes trouvées en Méditerranée il est curieux de constater qu'elle se rapproche de celles trouvées à Alger par FAGE ($51,43 \pm 0,21$) ou par MURAT ($51,42 \pm 0,08$). Mais il est encore plus curieux de constater qu'elle est identique à la moyenne trouvée par FAGE en Méditerranée septentrionale (Naples, Monaco, Collioure, Baléares) et qui est de $51,63 \pm 0,11$. Elle est également voisine des chiffres trouvés aux Baléares par NAVARRO ($51,58 \pm 0,08$ et $51,51 \pm 0,11$) et par MASSUTI et OLIVER ($51,41 \pm 0,17$).

NOMBRE DE BRANCHIOSPINES.

Comme nous l'avons mentionné au début de ce travail, on admet qu'en Atlantique le nombre de branchiospines sur la partie inférieure du premier arc branchial est de plus de 60 tandis qu'en Méditerranée il n'atteint pas cette valeur.

FURNESTIN (1950) étudiant la population mélangée de la zone du détroit de Gibraltar a trouvé pour les sardines méditerranéennes la valeur moyenne de 58,4 (de 52 à 63) et pour les sardines atlantiques marocaines celle de 80,0 (de 65 à 89).

ANDREU, après avoir examiné des sardines venant de Leixoes (Portugal), nous a aimablement communiqué la valeur moyenne de 73,2 branchiospines (62 à 84).

A La Rochelle nous n'avons trouvé que 64,9 branchiospines

(de 60 à 69) sur des individus de la population atlantique septentrionale. Bien que ce chiffre soit nettement inférieur à celui trouvé au Maroc il n'en reste pas moins que les sardines atlantiques ont donc un nombre de branchiospines supérieur à 60 sur la partie inférieure du premier arc branchial.

Or aux Açores nous n'avons trouvé qu'une moyenne de 52 branchiospines (47 à 56) et MAUL à Madère 53 seulement (50 à 57). Ces deux stations atlantiques pourtant largement séparées l'une de l'autre ont donc une population de sardines ne correspondant nullement au type atlantique défini par les auteurs. Par leur moyenne vertébrale et leur nombre de branchiospines ces sardines sont par contre parfaitement assimilables au type méditerranéen.

NOMBRE DE BRANCHIOSPINES

Açores		Golfe de Gascogne	
47.	I	60.	I
48.	I	61.	I
51.	2	63.	I
52.	I	64.	3
53.	2	65.	I
54.	I	66.	I
55.	I	67.	I
56.	I	68.	2
t.	10	69.	I
		t.	12

LONGUEUR RELATIVE DE LA TÊTE.

La longueur latérale de la tête calculée en pourcentage de la longueur totale du corps, caudale comprise, se représente par l'indice l.c.p.l. Si cet indice varie selon les populations il varie également selon l'âge du poisson et nous avons choisi, pour faciliter les comparaisons,

RÉGION	INDICE	TAILLE	AUTEUR
Açores	20,1	135 mm	Letaconnoux.
Açores	20,4	135	Ramalho 1929
Portugal	21,0	135	d°
Vigo	21,18	130	Navarro 1948
Golfe de Gascogne	20,3	135	Letaconnoux 1950
d°	20,0	135-144	Furnestin 1950
Casablanca	22,01	135-144	d°
Sahara	22	—	Furnestin 1952
Méditerranée	20,10	140	d° 1950

LONGUEUR RELATIVE DE LA TÊTE

TAILLE	N	l.c.p.l.
115 mm.	1	20,8
120	4	20,4
125	9	20,5
130	8	20,1
135	4	20,1
140	2	20,4
145	2	20,0
150	3	20,2
160	4	19,7
165	1	19,2
170	2	18,4
t.	40	moy. 20,1

sa valeur pour une taille de 135 mm ou, à défaut, pour une taille la plus proche possible de 135 mm.

Le tableau ci-dessus montre tout de suite que les sardines des Açores ont, entre 130 et 140 mm, un indice céphalique qui, par sa valeur de 20,1, ne peut se comparer ni aux sardines marocaines (22) ni aux sardines Ibériques (21) mais uniquement à celles du Golfe de Gascogne ou de la Méditerranée (20).

DISTANCE PRÉDORSALE.

Retenu comme caractère biométrique accessoire l'indice longueur totale / distance prédorsale ne nous donne ici que des résultats difficilement appréciables.

RÉGION	INDICE	TAILLE	AUTEUR
Açores	2,71	137 mm	Letaconnoux
Golfe de Gascogne	2,76	135	Furnestin 1950
Maroc	2,70	135	d°
Algérie	2,74	135	Murat 1933.

Notons seulement que la valeur de 2,71 obtenue aux Açores est plus proche de la valeur marocaine puis algérienne que de celle obtenue pour le Golfe de Gascogne.

Si nous voulons résumer les observations précédentes nous retiendrons que la sardine des Açores doit avoir une ponte étalée sur une bonne partie de l'année comme l'indique la grande variabilité de la taille au moment de la formation du premier anneau d'hiver (moyenne 9 cm). Cette grande variation de la taille L.1 a été observée en Atlantique par FURNESTIN (1943) et par nous-mêmes (1950) et en Méditerranée par ANDREU-RODRIGUEZ RODA et GOMEZ LARRANETA (1950). Si cette variabilité nous donne une indication biologique elle ne nous renseigne cependant pas sur les caractères raciaux de la sardine des Açores.

Par contre la structure peu lisible des écailles, le nombre de branchiospines, la moyenne vertébrale et, dans une certaine mesure, la longueur relative de la tête permettent de séparer nettement ces sardines des quatre races de l'espèce atlantique *Sardina pilchardus* (WALB.) mais de les rapprocher au contraire de *Sardina sardina* RISSO de la Méditerranée.

Il en est vraisemblablement de même à Madère où les sardines ont comme aux Açores un nombre de branchiospines indiscutablement méditerranéen et très différent de la moyenne élevée des sardines marocaines.

N'ayant d'autre part pu discerner aucune différence dans le squelette de la langue, nous admettons que les sardines de Madère et des Açores sont parfaitement assimilables aux sardines de la Méditerranée et dès lors se pose le problème de savoir si elles sont méditerranéennes génotypiquement ou phénotypiquement, et si par suite, la validité de l'espèce étant reconnue, on peut les rattacher à *Sardina sardina*.

DISTANCE
PRÉDORSALE

pr. d.
2,61
2,66
2,70
2,71
2,74
2,65
2,73
2,70
2,71
2,81
2,79
moy. 2,71

NOTION DE RACE ET VARIATION DE CARACTÈRES MÉRISTIQUES

Pour un biologiste la notion d'espèce chez les poissons dépasse le cadre de la systématique car la recherche des caractères communs pouvant servir à sa description est rendue difficile par le fait que l'on ne s'appuie le plus souvent que sur des caractères numériques ou métriques extrêmement fluctuants et plus rarement sur des caractères anatomiques qui eux-mêmes sont souvent fort variables dans des genres ou des espèces très voisines.

Il est d'autre part curieux de constater qu'un caractère tel que le nombre de branchiospines ou de vertèbres peut être, comme chez les *Clupeidae*, susceptible de variations importantes et présenter plusieurs modes dans une région limitée, alors que chez les *Thunnidae* ce même caractère peut être fixe pour une espèce répartie dans le monde entier. C'est ainsi que chez *Germo alalunga* GMELIN nous avons pu montrer que le nombre de branchiospines, bien que pouvant varier de 26 à 31, ne présentait qu'un seul mode dans l'Atlantique et le Pacifique, les valeurs moyennes observées étant de 28,56 dans le Golfe de Gascogne, 28,92 à Madère et 28,90 dans le Pacifique (LETACONNOUX 1951).

Lorsqu'une variation significative est constatée les modes observés sont alors appelés races ou populations locales mais leur mise en évidence ne peut, le plus souvent, se faire que par l'examen d'un grand nombre d'individus.

Le terme de race appliqué aux poissons n'est en effet qu'une expression statistique et le résultat enregistré est simplement phénotypique. Pour Johs. SCHMIDT (1917) la race est en fait un mélange de différents génotypes et c'est la proportion entre eux puis le milieu qui exercent un effet déterminant sur les valeurs moyennes qui caractérisent la race.

C'est ainsi que trois femelles de *Zoarces viviparus* venant toutes de la même population d'un fjord donneront trois descendance à moyennes vertébrales différentes, mais l'ensemble de ces descendance aura cependant la moyenne vertébrale de la population du fjord.

SCHMIDT a également montré (1921) que les fluctuations du nombre de vertèbres et du nombre de rayons à la pectorale et à la dorsale dépendaient des fluctuations du milieu. Ces fluctuations ne se font pas dans le même sens et une augmentation du nombre de vertèbres chez *Zoarces viviparus* amène une diminution du nombre des rayons de la pectorale.

Sur *Salmo trutta* SCHMIDT a enfin montré qu'au cours du développement des œufs dans des milieux de températures différentes un nombre peu élevé de vertèbres était produit aux températures intermédiaires tandis qu'un nombre élevé s'obtenait aux températures extrêmes hautes et basses.

D'après ROLLEFSEN (1940) le nombre de vertèbres et de rayons serait déterminé par la température durant les huit ou quatorze jours qui suivent l'éclosion.

VEDEL TANING (1944) a repris ces expériences et vérifié les résultats de SCHMIDT. Il s'est également demandé si expérimentalement il était possible d'obtenir des variations aussi grandes que dans la nature où, chez la Plie par exemple, on a pu dénombrer 42,20 vertèbres en Baltique et 43,58 en Islande ce qui représente une différence de 1,38 vertèbres.

Reprenant l'expérience sur la truite de mer en 1950 il a obtenu, en baissant la température de 12° à 2°5 ou en l'élevant de 2°7 à 16°, des poissons ayant soit 56,86 soit 60,06 vertèbres créant ainsi expérimentalement une différence de 3,20 vertèbres.

On peut d'ailleurs remarquer à ce sujet avec TANING que les expériences de SCHMIDT n'ont pas eu le retentissement qu'elles méritaient et que, si l'on a tenu pour acquis le fait que la moyenne vertébrale diminuait avec la latitude, c'est-à-dire avec l'augmentation de la température de l'eau, on n'a pas par contre tenu compte du fait qu'aux températures extrêmes de l'habitat de l'espèce les moyennes vertébrales pouvaient être semblables.

Cette théorie ne repose que sur des expériences où seul le facteur température a été étudié et rien ne permet de dire que d'autres facteurs n'ont pas un rôle à jouer dans la détermination des caractères méristiques. Nous pensons qu'il est cependant du plus grand intérêt d'en appliquer les résultats à l'exemple de la sardine où, par suite de la variabilité des caractères méristiques, on a été amené à distinguer deux espèces ou sous-espèces et au moins quatre races locales. Avant de le faire nous relaterons une observation similaire effectuée sur *Pleuronectes platessa* L. et qui trouve une explication dans les expériences de SCHMIDT et de TANING.

VARIATION DES CARACTÈRES MÉRISTIQUES DE LA PLIE.

Étudiant deux lots de jeunes plies du groupe o nous avons été surpris de trouver des moyennes vertébrales de 42,93 à Roscoff et de 43,34 à La Rochelle. Cette dernière est en effet comparable à la moyenne islandaise qui varie de 43,1 à 43,5 du sud au nord de l'Islande alors que l'on a observé des moyennes de 42,3 à 42,7 en Baltique et de 42,8 en Mer du Nord.

Si d'autre part on examine la moyenne des rayons de l'anale considérée également comme un caractère racial, on trouve les valeurs de 54,93 à Roscoff et de 55,31 à La Rochelle ; or cette même moyenne est de 54,15 en Islande et de 54,6 en Mer de Barentz alors qu'en Mer du Nord elle n'est que de 54 et en Baltique de 52 environ.

Si nous portons ces chiffres sur un graphique on voit clairement la diminution des moyennes de la Mer de Barentz ou de l'Islande à la Mer du Nord et à la Baltique puis leur augmentation en Manche et dans le Golfe de Gascogne. Ainsi aux limites nord et sud de son habitat les deux caractères étudiés chez la Plie, nombre de vertèbres et nombre de rayons à l'anale, montrent des valeurs élevées tandis que dans la partie moyenne de l'habitat ces mêmes caractères ont de faibles valeurs.

L'analogie avec les résultats expérimentaux est frappante et seule actuellement l'influence du milieu permet d'expliquer cette variation des caractères méristiques de la plie.

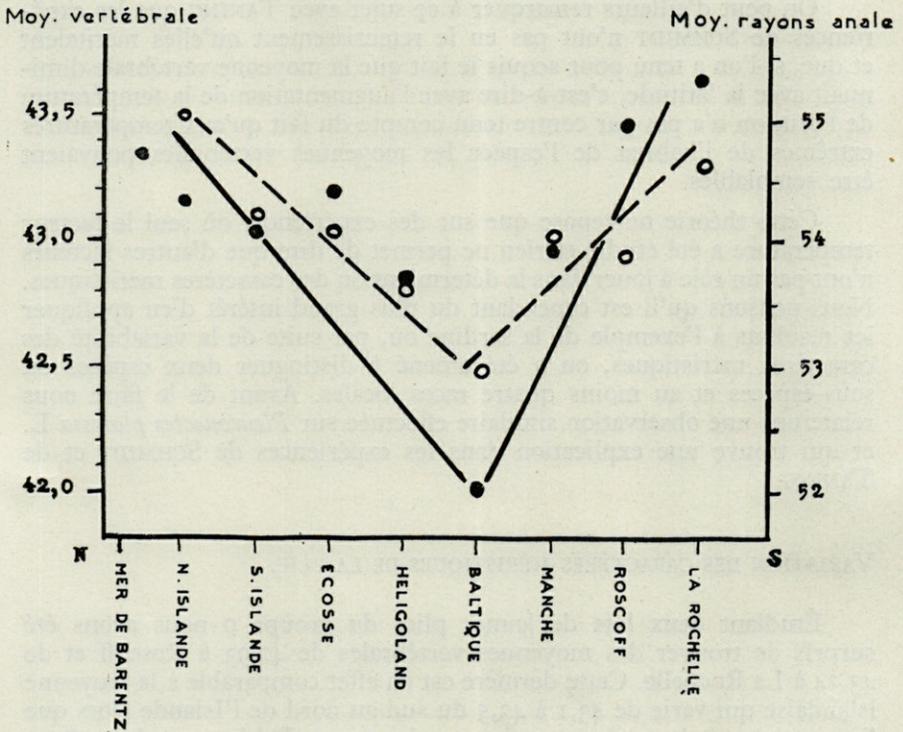


Fig. 5. — Variation de la moyenne du nombre de vertèbres et du nombre de rayons de l'anale de la Plie du nord au sud de son habitat. — ○, moyenne vertébrale, — ●, moyenne du nombre de rayons de l'anale.

VARIATION DES CARACTÈRES MÉRISTIQUES DE LA SARDINE.

Dans le cas de la plie nous avons vu deux caractères évoluer dans le même sens, augmentant et diminuant en même temps.

Dans le cas de la sardine nous allons voir que le problème est beaucoup plus complexe mais que les caractères étudiés varient dans une certaine mesure en sens contraire comme dans le cas de *Zoarces viviparus* étudié par SCHMIDT.

Portons en effet, sur un graphique, pour chaque population précédemment décrite, sa moyenne vertébrale en fonction de la température moyenne de la mer en surface dans son habitat. Notons en regard du point ainsi défini le nombre moyen de branchiospines.

On constate alors que les races atlantique, septentrionale, ibérique et marocaine se placent facilement sur une même droite, le nombre

de branchiospines augmentant et le nombre de vertèbres diminuant à mesure que la température de l'eau augmente.

Si l'on en vient maintenant aux sardines de la Méditerranée, des Açores et de Madère, on constate qu'elles se situent nettement hors de cette droite malgré la faible différence de température qui existe

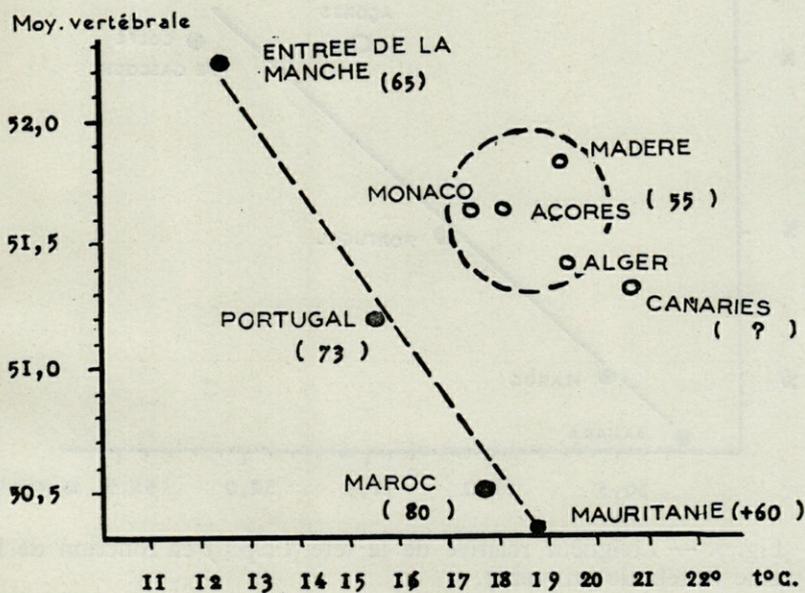


Fig. 6. — Moyenne vertébrale de la Sardine, nombre de branchiospines et température moyenne annuelle en surface. Nombre de branchiospines (80).

entre leurs habitats respectifs et celui des races marocaine et ibérique. Leur nombre de branchiospines est d'autre part nettement différent.

En ce qui concerne enfin les sardines des Canaries et du littoral saharien, les moyennes vertébrales publiées par F. DE BUEN ($51,33 \pm 0,69$) et FURNESTIN (moins de 50,30) les rattachent respectivement au groupe Açores-Madère d'une part et à l'espèce atlantique d'autre part.

Ces deux auteurs n'ont malheureusement pas publié la moyenne branchiospinale de leurs échantillons. CHABANAUD et MONOD signalant cependant 58 et 68 branchiospines sur des individus de 75 et 109 mm provenant de la Baie du Lévrier, ces chiffres sembleraient indiquer que le nombre de branchiospines de la sardine atlantique est, à la limite sud de son domaine, inférieur à celui de la sardine marocaine et qu'il se rapproche ainsi du nombre déjà observé à la limite nord.

Si l'on porte sur un autre graphique le nombre de branchiospines et l'indice *l. c. p. l.* en fonction du nombre de vertèbres, on notera une bonne corrélation entre ces deux derniers caractères ce qui est normal *a priori* car l'on peut aisément admettre que le nombre de vertèbres

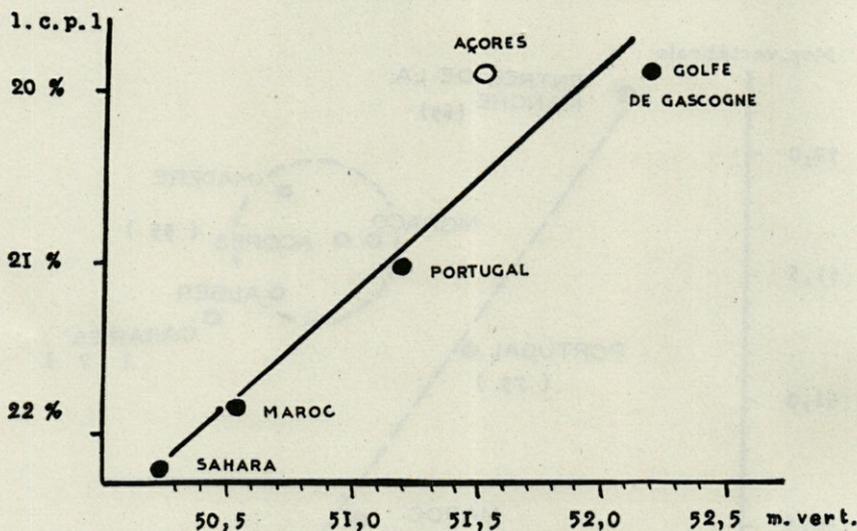


Fig. 7. — Longueur relative de la tête (l.c.p.l.) en fonction de la moyenne vertébrale (m. vert.).

influe sur la taille des individus et par suite sur le rapport qui existe entre la longueur de la tête et la longueur totale du corps.

Pour le nombre de branchiospines au contraire il n'est guère possible d'établir une corrélation complète entre ses diverses valeurs et le nombre de vertèbres correspondant. Les sardines du type méditerranéen s'écartent en effet nettement de la courbe de corrélation des sardines atlantiques. On doit par suite admettre que la variation des caractères méristiques est ici beaucoup moins régulière que dans le cas de la Plie et ne semble obéir que dans une faible mesure aux fluctuations observées par SCHMIDT et TANING.

Il en résulte qu'on peut difficilement admettre que la sardine méditerranéenne représente une des limites possibles de la variation des caractères méristiques du genre *Sardina*. Son nombre de branchiospines devrait en effet la rapprocher de la race saharienne mais sa moyenne vertébrale l'en écarte comme elle l'écarte également de la race atlantique septentrionale. De plus la différence de structure des écailles déjà signalée augmente encore cette distinction.

Il nous paraît donc difficile d'attribuer aux diverses races de sardines la valeur de simples phénotypes d'une espèce unique. Nous croyons que les caractères étudiés ici sont, dans une certaine mesure, héréditaires et qu'il convient de retenir une remarque de RUNNSTROM (1941) citée

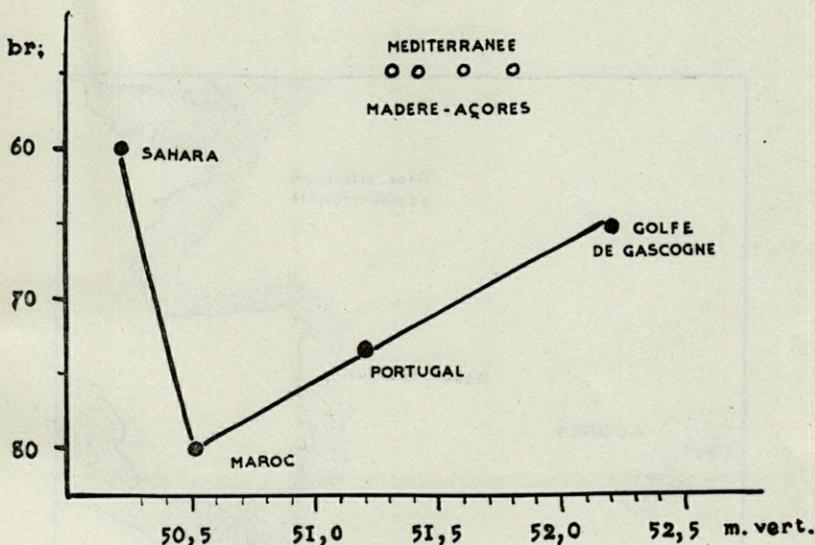


Fig. 8. — Nombre de branchiospines (br.) en fonction de la moyenne vertébrale (m. vert.).

par FAGE (1947). « Le caractère héréditaire peut ne pas être un nombre fixe de vertèbres mais la possibilité, sur la base d'une certaine constitution génotypique, de réagir d'une certaine manière à certains facteurs externes »

Il y aurait ainsi dans la race un mélange de caractères génotypiques et phénotypiques ce qui expliquerait que, dans des milieux voisins, on peut trouver des sardines présentant des caractères aussi différents que ceux observés entre les populations de Madère et de la côte marocaine par exemple, ou entre les Canaries et la côte saharienne, ou encore dans la zone de contact du détroit de Gibraltar.

Cette conception nous conduit à admettre l'existence de deux espèces qui, par suite de leurs caractères génotypiques distincts, répondent de façons différentes à certaines conditions externes :

1° *Sardina pilchardus* (WALB.) dont l'aire de répartition s'étend de la Mer du Nord à la côte de Mauritanie et qui, dans ce vaste domaine, présente quatre phénotypes distincts.

2° *Sardina sardina* Risso se rencontrant en Méditerranée mais aussi dans les Iles atlantiques (Açores, Madère et Canaries) et qui ne semble présenter qu'un seul phénotype, soit par suite de la similitude des milieux où se trouvent chacune de ces populations, soit par suite d'une moindre plasticité des caractères méristiques de l'espèce.

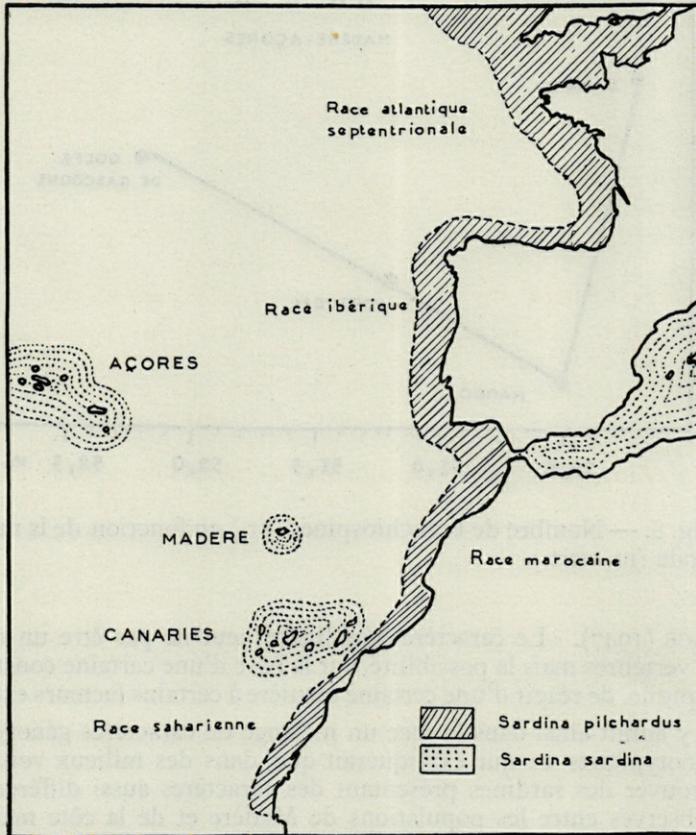


Fig. 9. — Carte de répartition des différentes races des deux espèces de Sardine.

SUR LA DISTRIBUTION DE L'ESPÈCE *SARDINA SARDINA*

Si nous admettons que *S. pilchardus* et *S. sardina* forment des espèces distinctes, les facteurs biogéographiques seuls permettent d'expliquer la présence de sardines méditerranéennes dans les îles atlantiques.

Or on ne possède malheureusement que fort peu de documents sur la flore et la faune de ces îles. CHOPARD (1931) a cependant formulé l'hypothèse d'une réunion Açores-Europe à la fin du Miocène pour expliquer les affinités constatées dans ces îles avec la flore et la faune de l'Europe tempérée.

MAYER-EYMAR (1864) a d'autre part publié une liste d'invertébrés marins recueillis aux Açores (Santa Maria), à Madère et Porto Santo et qu'il attribue à l'Helvétien. BERKELEY-COTTER (1892) a complété ces listes qui montrent une faune franchement méditerranéenne.

L'hypothèse biogéographique consiste donc à admettre qu'il y a eu à l'Helvétien une liaison faunistique entre les Açores-Madère et la Méditerranée puisqu'au Miocène moyen une mer profonde occupait la Méditerranée et communiquait avec l'Atlantique par les détroits Nord Betique et Sud Rifain. Ce sont les mouvements orogéniques de la fin du Miocène qui ont obstrués ces détroits l'un après l'autre et délimité la Méditerranée actuelle tout en créant l'effondrement limité du détroit de Gibraltar.

Si l'on admet la distinction entre *S. pilchardus* de l'Atlantique et *S. sardina* de la Méditerranée on peut concevoir le peuplement de Madère et des Açores par cette seconde espèce, puis l'isolement ultérieur de ces populations en même temps que se produisait l'envahissement du littoral marocain par les sardines atlantiques.

CONCLUSION

L'examen d'un lot de sardines prélevé aux Açores nous a conduit à reconnaître dans ces îles, dans l'île de Madère et aux Canaries la présence de sardines du type méditerranéen.

Nous avons alors recherché si ces sardines étaient génotypiquement distinctes de l'espèce atlantique ou s'il ne s'agissait que d'un phénotype reproduisant, dans des conditions de milieu comparables, le type méditerranéen.

SCHMIDT et TANING ayant montré la variabilité des caractères méristiques et obtenu au cours du développement de l'œuf à diverses températures des moyennes vertébrales fortes aux hautes et basses températures, faibles aux températures moyennes, nous avons appliqué ces données à la Plie et à la Sardine.

Chez la Plie la moyenne vertébrale et la moyenne des rayons de l'anale se comportent comme de simples caractères phénotypiques et varient dans le sens indiqué expérimentalement, les chiffres obtenus à La Rochelle étant comparables à ceux trouvés en Islande et en Mer de Barentz et étant plus élevés que ceux obtenus en Mer du Nord et en Baltique.

Chez la Sardine nous avons décelé un phénomène plus complexe qui, après analyse, nous conduit à admettre la présence de deux espèces distinctes au sein du genre *Sardina*.

Chez *Sardina pilchardus* la variation des moyennes vertébrale et branchiospinale se fait en sens inverse selon une possibilité décrite par SCHMIDT, la moyenne vertébrale décroissant régulièrement du Nord au Sud, la moyenne branchiospinale augmentant puis décroissant à son tour tout en restant supérieure à 60.

Chez *Sardina sardina* au contraire, le nombre de branchiospines est toujours inférieur à 60 et il ne semble présenter, comme la moyenne vertébrale, qu'un seul phénotype tant en Méditerranée que dans les îles atlantiques.

La présence de *Sardina sardina* aux Açores, à Madère et aux Canaries fait apparaître une nouvelle liaison faunistique entre ces îles et la Méditerranée, cette liaison pouvant être un vestige de la mer Miocène.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREU (B.), RODRIGUEZ-RODA, GOMEZ LARRANETA (M.), 1950. — Contribucion al estudio de la talla, edad, y crecimiento de la sardinia de las costas espanolas de Levante. *Publ. del Instituto de Biologia aplicada*, T. VII, Barcelona, 1950.
- BERKELEY-COTTER, 1892. — Noticia de algunas fosseis terciarios da ilha de Santa Maria no archipelago des Açores. *Communic. da Commiss. dos trabalhos Geol. de Portugal*, II, p. 255-287.
- BUEN (F. DE), 1937. — Clupeides. *Rapp. et Proc. verb. Comm. Int. explor. Scient. mer Méditerranée*, vol. X, p. 372.
- CHABANAUD (P.), 1926. — Sur les Clupéides du Genre *Sardina* Antipa et de divers genres voisins. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, T. LI, p. 156.
- CHABANAUD (P.) et MONOD (Th.), 1926. — Les poissons de Port Étienne. *Bull. Comité Études Hist. et Scient. A.O.F.*
- CHOPARD (L.), 1931. — Aperçu sur la flore et la faune des Açores. *C. rendu sommaire séances Soc. Biogéographie*, n° 65, 8^e ann.
- FAGE (L.), 1920. — Engraulidæ-Clupeidæ. *Rep. Danish Ocean. Exped.*, 1908-1910., vol. II.
- FAGE (L.), 1947. — Discours. *Bull. Soc. Zool. France.*, vol. 72, p. 101.
- FURNESTIN, 1943. — Contributions à l'étude biologique de la sardine atlantique. *Rev. Trx. Office Pêches Maritimes*, t. XIII.
- FURNESTIN 1950. — Étude comparative de quelques caractères métriques des sardines du Golfe de Gascogne et du Maroc. *R. et PV. Cons. Intern. Explor. Mer*, Vol. CXXVI, p. 37.
- FURNESTIN, 1950. — Les races de sardines du détroit de Gibraltar et de ses abords. *d^o*, p. 62.
- FURNESTIN, 1950. — Premières observations sur la biologie de la sardine marocaine, *d^o*, p. 57.
- FURNESTIN, 1952. — Biologie des Clupéides méditerranéens. *Vie et milieu*, Suppl. n° 2, in *Actualités Scient. et Industr.* n° 1.187.
- LETACONNOUX (R.), 1950. — Étude préliminaire de la sardine du secteur de La Rochelle. *R. et PV. Cons. Intern. Explor. Mer.*, vol. CXXVI, p. 68.

- LETACONNOUX (R.), 1951. — *Ann. Biol. Cons. Intern. Explor. Mer.*, p. 63, vol. VII (1950).
- LOZANO-REY, 1950. — Étude systématique des Engraulidæ-Clupeidæ. *Rapp. et PV. Cons. Intern. Explor. Mer.* vol. CXXVI, p. 7.
- MASSUTI y OLIVER, 1948. — Estudio de la biometria y biologia de la Sardina de Mahon. *Bol. Inst. Espanol de Oceanografia*, n° 3.
- MAUL, 1948. — Monografia dos Peixes do Museu Municipal do Funchal. *Bol. do Mus. Municipal do Funchal*, n° 3, art. 5.
- MEYER (K.), 1864. — Systematisches Verzeichniss der fossilen Reste von Madeira, Porto Santo und Santa Maria, I br. in-8°. VI+107 p, 7 pl. Zürich.
- MURAT, 1933. — Contribution à l'étude de la Sardine de la Baie de Castiglione. *Bull. St. Aquic. Pêche de Castiglione*, f. 2.
- NAVARRO (F. DE P.), 1948. — Los clupeides y la Anchoa de las costas espanolas en el invierno 1947-1948. *Bol. Instit. Espan. de Oceanografia*, n° 10, p. 15.
- RAMALHO, 1929. — Contribution à l'étude des races de la sardine au Portugal, à Madeira et aux Açores. *Rapp. et PV. Cons. Intern. Explor. Mer.*, vol. LIV, p. 46.
- ROLLEFSEN (G.), 1940. — Utklekking og oppdretting av saltvannfisk. *Naturen*, 64 Arg., p. 197-217.
- RUIVO (M.), 1950. — Sobre as populacoes da sardinha da costa portuguesa. *Bol. Soc. Portuguesa de Ciencias Naturais*, vol. III. 2° s. (vol. XVIII), f. I., p. 89.
- SANDSTROM (J.-W.), 1948. — The working up of sea surface temperatures. *Rapp. et PV. Cons. Intern. Explor. Mer.*, vol. CXII, p. 65.
- SCHMIDT (Johs.), 1917. — Racial Investigations. *CR. Travx. Lab. Carlsberg*, 13° vol.
- SCHMIDT (Johs.), 1921. — *d*°, 14° vol.
- TÅNING (A. Vedel), 1944. — Experiments on meristic and other character in fishes. I. *Meddelelser fra Komm. f. Dan. Fisk. og Havundersogelser s. fiskeri.*, b. XI, n° 3.
- TÅNING (A. Vedel), 1950. — Influence of the environment on number of vertebræ in teleostean fishes. *Nature* (London), 165, (4184) : 28.
- TATE REGAN, 1917. — A revision of the clupeid fishes. *Ann. and Mag. Nat. Hist.*, 8° s., vol. 19. n° 113.

UN ELLOBIOPSIDÆ NOUVEAU
(*Amallocystis boschmai* n. sp.)
PARASITE D'UN MYSIDACÉ EN MÉDITERRANÉE

(Note préliminaire)

par H. NOUVEL

Parmi les Mysidacés récoltés par le navire « Professeur Lacaze-Duthiers » lors de son voyage d'été 1952, une femelle adulte de *Leptomysis gracilis* G.O. Sars portait un Ellobiopsidæ nouveau. Lieu de récolte : 3 milles $\frac{1}{2}$ au large du cap Palos (9-VI-1952).

Amallocystis boschmai n. sp.
(Diagnose préliminaire).

Le parasite est fixé à la face dorsale de la plaque frontale du Mysidacé par un gros tronc pédonculaire court dont la longueur, égale à l'épaisseur, est de 200 μ environ. Ce tronc se divise en deux grosses branches qui se dichotomisent successivement plusieurs fois au même niveau pour donner, finalement, une trentaine de rameaux de 0,85 mm. environ de longueur. L'ensemble forme une touffe pédonculée conique de 1,05 mm de hauteur. Les trophomères, relativement courts (fig. 1), un peu sinueux, ont un diamètre de 80 μ environ à la base et de

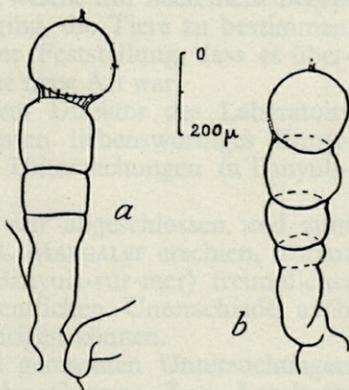


Fig. 1. — *Amallocystis boschmai* n. sp. — Deux éléments isolés.

120 μ à l'extrémité. Chacun d'eux porte 3 gonomères (fig. 1 *a*) et, parfois, un quatrième en cours de différenciation (fig. 1 *b*). Les gonomères proximaux de remplacement sont presque discoïdaux, leur diamètre est de 200 μ environ. Les gonomères mûrs distaux, nettement individualisés par une forte constriction sont presque sphériques ou légèrement ellipsoïdaux à grand axe longitudinal (longueur des axes : 200 à 300 μ) ; le pôle apical porte un minuscule funicule de cuticule froissée.

JAERA PETITI nov. spec.,
EIN NEUER ISOPODE VON DER FRANZÖSISCHEN
MITTELMEER-KÜSTE (1)

Von Erich SCHULZ, KIEL

Bei ökologischen Untersuchungen, welche im Vergleich mit den deutschen Küsten im Eulitoral der französischen Mittelmeer-küste durchgeführt wurden, begegneten mir bei Banyuls-sur-mer (Pyrénées-Orientales) eine Anzahl Tiere der Isopodengattung *Jaera* LEACH. Diese Tiere fielen mir durch ihre breitere Körperform und durch ihr ökologisches Verhalten im Vergleich zu den mir aus der Kieler Förde bekannten von *Jaera albifrons* auf und ich glaubte, dass sie einer der von FORSMAN (1949) unterschiedenen Rasse angehörten, welche mir noch nicht begegnet war. Als ich vor einiger Zeit daran ging, die Tiere zu bestimmen, war ich ausserordentlich überrascht bei der Feststellung, dass es überhaupt nicht die Art *J. albifrons* sondern eine neue Art war.

Ich benenne diese neue Art nach dem Direktor des Laboratoire Arago, Herrn Georges Petit, durch dessen liebenswürdiges Entgegenkommen es mir vergönnt war, meine Untersuchungen in Banyuls-sur-mer durchzuführen (2).

Die Beobachtung dieser neuen Art war abgeschlossen und zum Druck gegeben, als die Publikation von R. MARGALEF erschien, worauf mich Herr DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Banyuls-sur-mer) freundlichst aufmerksam machte. Ich habe die wesentlichen Unterschiede auch gegenüber dieser Art noch mit berücksichtigen können.

Wie den an einem reichen Material gemachten Untersuchungen von KESSELYAK (1938) über die Arten der Gattung *Jaera* Leach zu

(1) Manuscrit reçu le 6 mai 1953.

(2) Der Deutschen Forschungsgemeinschaft vdanke ich die Möglichkeit zur Durchführung der Untersuchungen in Südfrankreich.

entnehmen ist, sind die 1. und 2. Pleopoden der ♂ gute Merkmale, um die Art zu unterscheiden. In der Fig. 1 a habe ich die ersten Pleopoden der neuen Art abgebildet und in Fig. 1 b und c die von ♀ *nordmanni* (RATHKE) und *schellenbergi* KESS. Von allen bisher bekannten Arten stehen diese beiden und ♀ *balearica* MARG. hinsichtlich der Morphologie ihrer 1. Pleopoden der neuen Art am naechsten, alle anderen weichen sehr beträchtlich ab. Die charakteristischen Unterschiede sind aus den beigegebenen Figuren (aus KESSELYAK, 1938) klar ersichtlich. Die Seitenränder der Aussenlamelle divergieren von proximal nach distal und biegen dann mit deutlicher Rundung nach innen; sowohl bei ♀ *nordmanni* wie bei *balearica* und *schellenbergi* enden sie spitz, bei letzteren sogar mit deutlichen Endhörnern. Auch die Endlamellen enden bei den Vergleichsarten spitzer, bei ♀ *petiti* dagegen stumpf. Die Borsten auf den Endlamellen sind bei der neuen Art grösser und kräftiger als bei den genannten; es können auch nach innen unterhalb des distalen Endes bei alten ♂ jederseits 2 etwas dünnere Borsten stehen. Von den maximal vorhandenen 4 Borsten der Aussenlamelle können die beiden proximalen auch nebeneinander stehen; dieses sah ich an einem Individuum, wo diese Verschiedenheit rechts und links sichtbar war.

Am Aussenrand der 2. Pleopoden (Fig. 1 g) ist ein Haarsaum wie bei *schellenbergi* erkennbar, der von proximal nach distal feiner und niedriger wird, so dass er zwischen der 2. und 4. distalen grossen Borste kaum noch erkennbar ist. Am Distalende stehen zwei grosse Borsten und manchmal eine kleinere unscheinbare, am Aussenrande kommen ausserdem noch 2 — 5 grosse Borsten vor. Am Ende des zweigliedrigen, knieförmig gebogenen Endopoditen fällt eine lichtbrechende Verstärkung auf. Dieses Organ, welches wie die Pl. I. bei der Kopulation eine Rolle spielt, setzt sich in einen röhrenartigen Endteil fort, der mehr oder weniger lang auch von den anderen Arten beschrieben worden ist. Ofters kann dieser Endteil fehlen und er sieht dann so aus wie abgebildet (Fig. 1, g); da ich mehrfach bei ♀ *albifrons* feststellte, dass der röhrenartige Endteil in einer Leitrinne des Pl. I gleitet und bei der Präparation vorsichtig herausgezogen werden muss, um nicht abzubrechen, so glaube ich, dass er in den beobachteten Fällen, wo er fehlte, abgerissen war. Wenn er vollständig ist, so ist er etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie der abgewinkelte Endteil; so lang wie KESSELYAK ihn für *schellenbergi* abbildet, wurde er bei dieser neuen Art auch bei alten ♂ nie beobachtet.

Die Pleopoden III-V (Fig. 1 d, f, h) weisen im Vergleich zu den bisher bekannten Arten keine besonderen Merkmale auf; an den Pl. V fehlen ebenfalls die Exopoditen.

Das Telson (Fig. 1 e) unterscheidet sich in seiner äusseren Form nicht von denen der anderen Arten. Der gerundete Aussenrand ist rings mit kräftigen Borsten besetzt und nur dort von einem tiefen Ausschnitt unterbrochen, wo die Uropoden hervorragen. Der innere Rand dieses Ausschnittes verläuft nicht gerade, sondern springt zwischen den Uropoden mit einer stumpfwinkligen Ecke vor. Für alle bisher

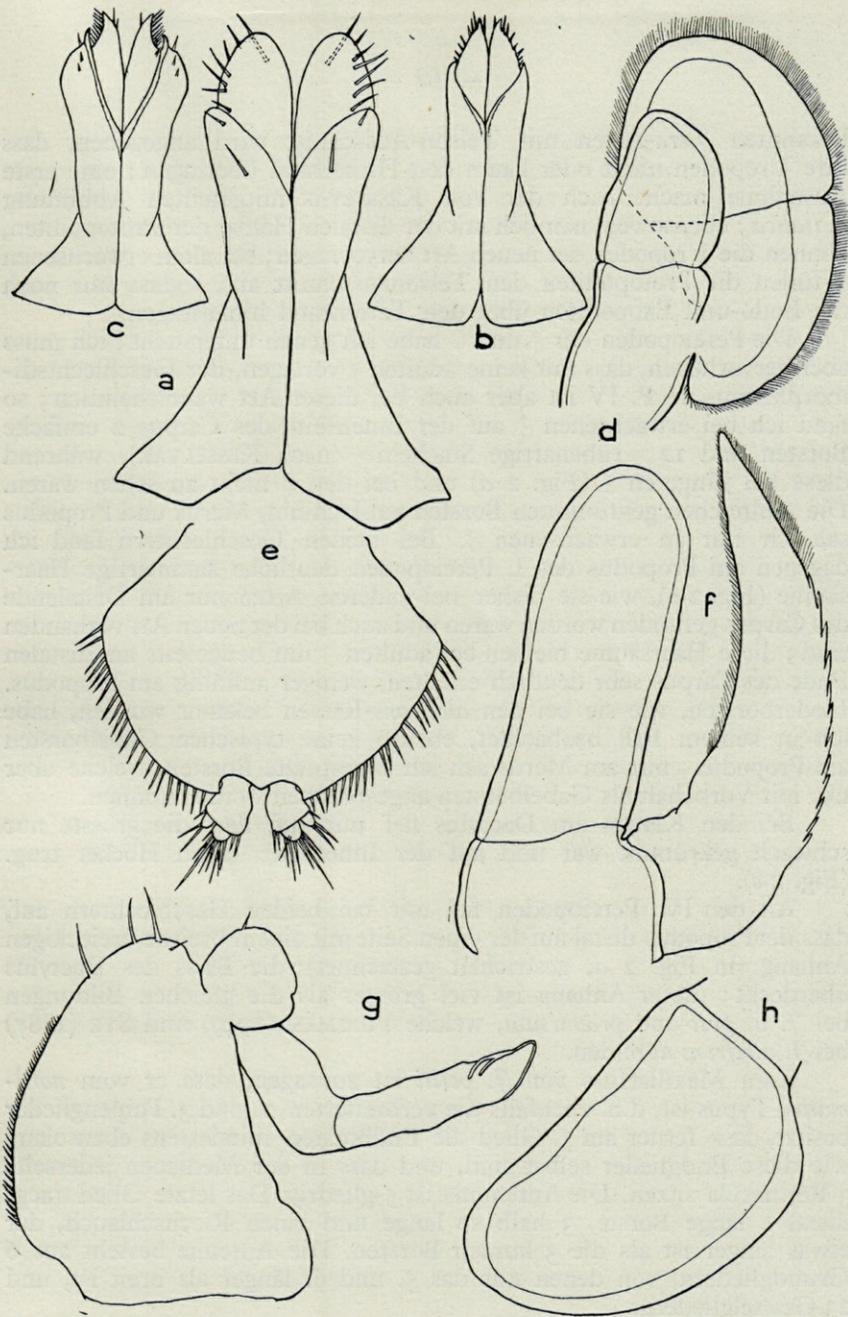


Fig. 1. — *Jaera petiti* n. sp. - a, pleopode I ♂. — *Jaera nordmanni* (Rathke). - b, pleopode I ♂. — *Jaera schellenbergi* Kess. — c, pleopode I ♂. — *Jaera petiti* n. sp. - d, ♂ pleopode 3. — e, ♂, telson + uropode. — f, ♂ pleopode 4. — g, ♂ pleopode 2. — h, ♂ pleopode 5.

bekannten *Jæra*-Arten mit Telson-Ausschnitt wird angegeben, dass ihre Uropoden nicht oder kaum den Hinterrand überragen; eine erste Ausnahme macht nach der von KESSELYAK mitgeteilten Abbildung *J. italica*; ebensoweit, nämlich mit der distalen Hälfte der Protopoditen, können die Uropoden der neuen Art hervorragen; bei alten erwachsenen ♂ füllen die Protopoditen den Telsonausschnitt aus, sodass nur noch die Endo- und Exopoditen über den Telsonrand hinausragen.

Die Pereiopoden der ♂ und ♀ habe ich genau untersucht; ich muss aber hervorheben, dass mir keine adulten ♀ vorlagen, der Geschlechtsdimorphismus an P. IV ist aber auch bei dieser Art wahrscheinlich; so fand ich bei erwachsenen ♂ auf der Innenseite des Carpus 2 einfache Borsten und 12 «rübenartige Stacheln» (nach KESSELYAK), während diese bei jüngeren ♂ (Fig. 2 a) und bei den ♀ nicht zu sehen waren. Die zahlreichen gekrümmten Borsten am Ischium, Merus und Propodus sah ich nur an erwachsenen ♂. Bei beiden Geschlechtern fand ich dagegen am Propodus des I. Pereiopoden deutliche kammartige Haarsäume (Fig. 2 b), wie sie bisher bei anderen Arten nur am Distalende des Carpus gefunden worden waren und auch bei der neuen Art vorhanden sind; diese Haarsäume bleiben bei adulten ♂ nur beugeseits am distalen Ende des Carpus sehr deutlich erhalten, weniger auffällig am Propodus. Fiederborsten, wie sie bei den *albifrons*-Rassen bekannt wurden, habe ich in keinem Fall beobachtet, ebenso keine typischen Gabelborsten am Propodus; nur am Merus sah ich abgestutzte Borsten, welche aber nur mit Vorbehalt als Gabelborsten angesprochen werden können.

Bei den Klauen am Dactylus fiel mir auf, dass die grösste nur schwach gekrümmt war und auf der Innenseite einen Höcker trug. (Fig. 2 c).

An den IV. Pereiopoden fiel mir bei beiden Geschlechtern auf, dass der Propodus distal auf der einen Seite mit einem breiten dreieckigen Anhang (in Fig. 2 a, gestrichelt gezeichnet) die Basis des Dactylus überdeckt; dieser Anhang ist viel grösser als die gleichen Bildungen bei *J. a. post-* und *præhirsuta*, welche FORSMAN (1949) und SYE (1887) bei *J. albifrons* abbilden.

Zum Maxillarfuss von *J. petiti* ist zu sagen, dass er vom *nordmanni*-Typus ist, d.h. ebenfalls die verbreiterten 2. und 3. Palpenglieder besitzt, dass ferner am 5. Glied die Endborsten mindestens ebensolang wie diese Endglieder selbst sind, und dass in der Medianen jederseits 3 Retinacula sitzen. Die Antennula ist 5-gliedrig. Das letzte Glied trägt distal 1 lange Borste, 3 halb so lange und einen Riechschlauch, der etwas länger ist als die 3 kurzen Borsten. Die Antenne besteht aus 6 Grundgliedern, von denen nur das 5. und 6. länger als breit ist, und 23 Geisselgliedern.

Von den sogenannten «Frontalorganen», welche VERHOEFF (1949) bei der *hopeana*-Gruppe aus dem Mittelmeer und bei *J. marina* = *albifrons* aus der Kieler Bucht bei Hohwacht beobachtet zu haben glaubt, habe ich bei der neuen Art nichts entdecken können.

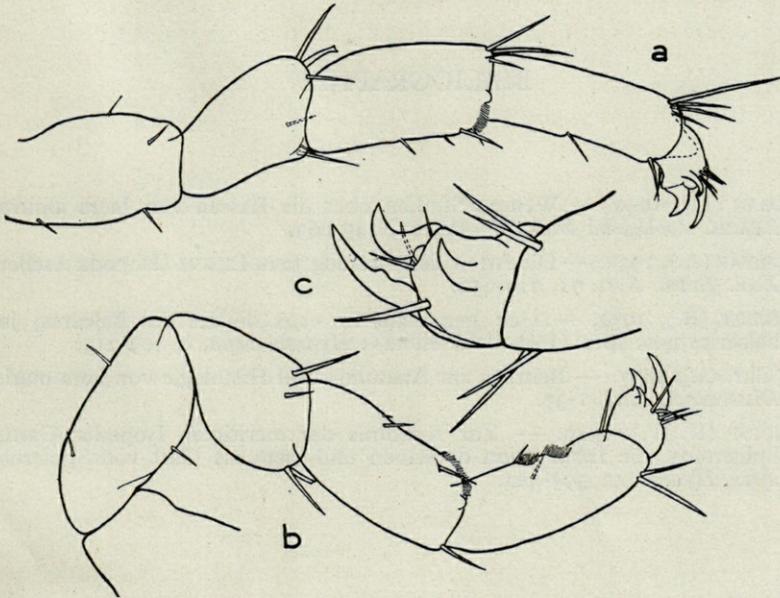


Fig. 2. — *Jaera petiti* n. sp. — a, ♂, IV pereopode. — b, I pereopode. — c, I pereopode, dactylus.

Vorkommen : Ich fand diese Tiere in grösserer Zahl oberhalb der Brandungszone zwischen Gesteinsschotter an der französischen Mittelmeerküste bei Banyuls-sur-mer (Pyr.-Or.). Dieser Lebensraum wird von hochgehenden Wellen der Brandung, von Niederschlägen und vom marinen und süssen Grundwasser feucht gehalten, bzw. durchspült.

Verwandschaft : Zweifellos sind *J. nordmanni*, *schellenbergi* und *balearica* die nächsten Verwandten, das drückt sich ebenfalls im ökologischen Verhalten aus. Für *J. nordmanni* gibt KESSELYAK Süss- und Salzwasser an und für *J. schellenbergi* Süsswasser bis zur Brandungszone, aber keinen Fund im Meerwasser selbst ; hier möchte man annehmen, dass aber schwaches Brackwasser noch vertragen wird, wenn die Art bis zur Brandungszone beobachtet worden ist, denn eine Mischungszone von Süss- und Salzwasser finden wir überall dort, wo Bach-, Flussmündungen und sandige Küsten sich finden. *J. balearica* entdeckte MARGALEF in einer Quelle auf Mallorca. Es wäre interessant zu erfahren, ob diese Art auch bis zum Meere vordringt.

Zweifellos stammen diese genannten Arten von gemeinsamen marinen Vorfahren ab. Man kann sich gut vorstellen, dass sie als ökologische Rassen sich zunächst herausdifferenzierten und die geringen morphologischen Unterschiede erwarben, auf Grund deren wir sie heute als Arten trennen.

BIBLIOGRAPHIE

- FORSMAN (B.), 1949. — Weitere Studien über die Rassen von *Jaera albifrons* LEACH. *Zoologiska Bidr. Upsala*, 27, 249-263.
- KESSELYAK (A.), 1938. — Die Arten der Gattung *Jaera* LEACH (Isopoda Asellota). *Zool. Jahrb. Syst.* 71, 219-252.
- MARGALEF (R.), 1952. — Une *Jaera* dans les eaux douces des Baléares, *Jaera balaerica* nov. spec. (Isopoda Asellota): *Hydrobiologia*, 4, 209-213.
- SYE (Chr. G.), 1887. — Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Jaera marina*. *Dissertation Kiel*, 1-37.
- VERHOEFF (K. W.), 1949. — Zur Kenntnis der maritimen Isopoden-Gattung *Sphaeroma*, die Inkurvations derselben und *Jaera* als Gast von *Sphaeroma*. *Arch. Hydrob.* 42, 395-422.
-

FAUNE FRANÇAISE DES COLLEMBOLS (III)

Poduromorphes de haute montagne

par P. CASSAGNAU

La présente note traitera de quelques Poduromorphes de haute montagne, récoltés pour la plupart dans le massif du Néouvielle, entre 1800 et 2500 m d'altitude, au mois de juillet 1952. Il y sera plus particulièrement question d'un nouveau genre d'*Hypogastruridae* (*Denigastrura*) créé pour recevoir les *Hypogastrura* ayant moins de 8 yeux et présentant des caractères très différents de ceux des *Schaefferia*. Deux espèces nouvelles de ce genre seront décrites ici.

PODURA AQUATICA Linné

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Laquettes, à la surface de l'eau, nombreux exemplaires, juillet 1952.

ONYCHIURUS ARMATUS Tullberg

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Mousses, rive sud du lac, sur granite ; mousses, chemin de Cap de Long ; humus de pin sylvestre ; prairie, sous les pierres.

Vallée d'Estibère (Hautes-Pyrénées) : Mousses sur le sol, Lac Tourbeux.

ONYCHIURUS GROENLANDICUS Tullberg (fig. 1)

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Laquettes, déjections de xylophages sous écorce de pin mort, très humide, nombreux exemplaires.

Vallée d'Estibère (Hautes-Pyrénées) : Tourbe de surface, Tourbière du Lac Long.

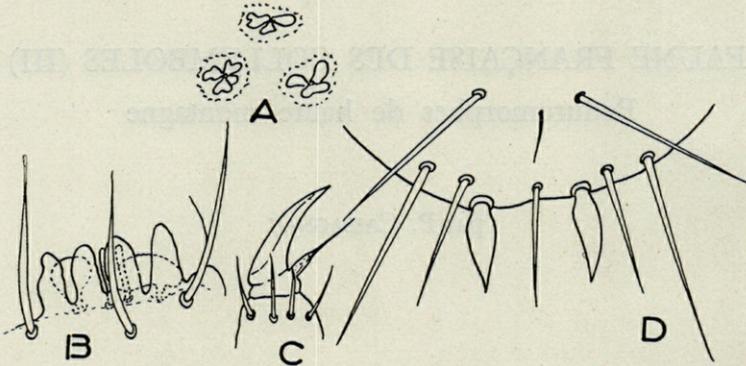


Fig. 1. — *Onychiurus groenlandicus* Tullberg. — A, postantennaire de 3 individus différents. — B, Organe antennaire III. — C, Griffe. — D, Épines anales.

TULLBERGIA BIPARTITA Handschin

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Aiguilles de pin sylvestre humides sur rocher, 4 exemplaires.

TULLBERGIA CALLIPYGOS Boerner

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Humus de pin sylvestre, Laquettes, quelques exemplaires.

TULLBERGIA KRAUSBAUERI Boerner

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Mousses, rive sud du lac ; mousses près d'un torrent, chemin du Cap de Long ; humus de pin sylvestre.

HYPOGASTRURA MONTICOLA Stach

Orédon (Hautes-Pyrénées) ; mousses, chemin de Cap de Long, juillet 1952, 1 exemplaire.

HYPOGASTRURA ARMATA (Nicolet)

Vallée d'Estibère (Hautes-Pyrénées) : Tourbière du Lac de Long, tourbe de surface, juillet 1952, nombreux individus.

Le manque de régularité dans le grain tégumentaire de mes individus peut les faire placer à certains égards dans l'espèce *H. granulata* Stach ; mais certains caractères ne coïncidant pas, il convient de réserver leur étude à un travail de révision ultérieur qui permettrait de trancher définitivement la question.

HYPOGASTRURA LUTEOSPINA Stach *ATYPICA* f. nov.

Orédon (Hautes-Pyrénées) : dans les cèpes, en grand nombre, juillet 1952.

Mes exemplaires correspondent très exactement à la description de STACH, sauf pour un caractère : les épines anales. Celles-ci sont vivement colorées en jaune, mais ne sont nullement épaissies ni plus ou moins tronquées comme l'indique STACH et comme j'ai pu le voir moi-même sur des exemplaires d'Italie ou de Montagne Noire. Elles ont en gros la forme des épines de *H. armata* mais nettement moins développées. Un caractère aussi particulier que la multiplication exagérée de poils sensoriels sur A 4 étant très constant chez mes individus, je laisse donc ces exemplaires sous le nom de *luteospina* et fais simplement de cette colonie une forme nouvelle sous le nom de *atypica*.

SCHAEFFERIA EMUCRONATA EMUCRONATA Absolon

Vallée de l'Oule (Hautes-Pyrénées) : Mousses très humides près d'une source, juillet 1952, 6 individus.

SCHAEFFERIA EMUCRONATA DECEMOCULATA Stach

Montvallier (Ariège) : Mousses devant un trou soufflant, mai 1952, (H. COIFFAIT leg.), 5 individus.

Cette espèce, vivant généralement dans les grottes et considérée pendant longtemps comme troglobie, a déjà été trouvée récemment à l'air libre en Irlande et dans les Alpes suisses. Les mousses ou l'humus en haute montagne semblent être ainsi un habitat aussi normal pour cette espèce que le milieu souterrain.

Remarques sur le genre *Denigastrura* (Stach) :

Si par souci d'homogénéité nous réservons le nom de genre *Hypogastrura* aux seules espèces possédant 8 yeux de chaque côté de la tête des formes telles que *H. tetrophthalma* Denis se trouvent ainsi en être écartées. D'autre part, il serait peut-être imprudent de les ranger alors dans le genre *Schaefferia*, qui, il faut bien le dire, ne correspond pas à grand chose.

La découverte de deux espèces « d'*Hypogastrura* » à 5 + 5 yeux dans le massif du Néouvielle m'a poussé à créer pour ces trois espèces un nouveau genre qui, reconnaissons-le, est tout aussi hétérogène que le genre *Hypogastrura* tel qu'il est défini actuellement. A rapprocher de ces 3 formes *H. parva* Gisin (décrit de Suisse) qui a 6 + 6 yeux.

Déjà STACH (1949) avait proposé pour la forme de DENIS un nouveau nom : *Denigastrura* nom. nov. C'est ce nom que je reprends ici et sous lequel je grouperai les « *Hypogastrura* » ayant moins de 8 yeux de chaque côté de la tête. A cet ensemble de formes appartiennent deux espèces récoltées par moi en haute montagne.

DENIGASTRURA BIDENTATA n. sp. (fig 2)

Vallée d'Estibère (Hautes-Pyrénées) : Mousses, Lac Supérieur ; tourbe de surface, tourbière du Lac Long ; mousses, Lac Tourbeux, 9 exemplaires.

Diagnose. — Longueur : 0,7 à 0,8 mm ; habitus d'*Hypogastrura* ; brun rougeâtre avec mouchetures, les zones oculaires brun très foncé ; grain tégumentaire très fin et homogène sur tout le corps ; poils longs, fins et lisses, non capités, d'autres plus courts et plus nombreux ; pièces buccales normales. Antennes courtes, subégales à la diagonale céphalique. Organe antenaire III de type hypogastrurien banal ; A 4 terminé par une papille volumineuse simple et sphérique entourée de 5 poils sensoriels longs et légèrement courbes ; on trouve en outre un petit poil olfactif caché derrière un repli du tégument. (F).

5 + 5 yeux sur une plage oculaire portant 3—4 soies ; organe postantennaire du type *H. armata*, à 4 lobes bien développés, l'ensemble de l'organe étant presque égal à 2 fois le diamètre d'une cornéule (D).

Griffe longue, peu courbée, sans dent interne ; appendice empodial petit, égal au 1/4 de la crête interne de la griffe, sans lamelle nette ; 1 ergot assez bien développé (E).

Furca courte, trapue ; mucron + dens à peine un peu plus long que la griffe ; mucron petit égal au 1/3 de la dens, en gouttière très

ramassée, la lamelle latérale formant une forte dent antéapicale (B) ; dens portant 3 poils sur la face dorsale, le proximal plus long et plus fort que les autres. Rétinacle à 3 dents à chaque bras.

Épines anales étroites, élancées et un peu courbes, sur des papilles égales au $\frac{1}{4}$ d'elles-mêmes, (A, C). Papilles + épines anales = 35 ; crête interne de la griffe de P III = 27.

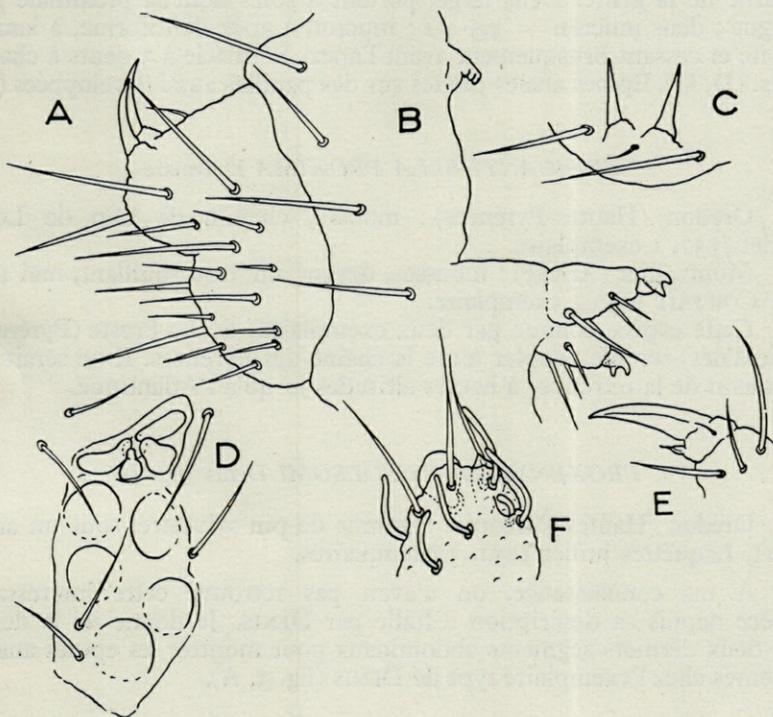


Fig. 2. — *Denigastrura bidentata* n. sp. — A, dernier segment abdominal. — B, Furca, vue latérale. — C, Épines anales, vues de face. — D, Yeux et postantennaire. — E, Griffes de P III. — F, apex de A 4. (A et C, d'une part, B, D, E, F d'autre part sont à la même échelle).

DENIGASTRURA PALLIDA n. sp. (fig. 3)

Vallée de l'Oule (Hautes-Pyrénées) : Mousses près d'une source, 8 individus.

Diagnose. — Longueur : 1,2 mm ; habitus d'*Hypogastrura* ; blanc-sale avec des traînées bleuâtres peu étendues et les zones oculaires bleu foncé ; tégument assez granuleux mais uniforme ; soies courtes en général et lisses. 5 soies au tube ventral.

Pièces buccales et antennes normales, A 4 portant 4-6 poils sensoriels longs et fortement courbés (E), et une massue apicale allongée. 5 + 5 yeux, organe postantennaire à 4 lobes [rarement 3 (C)], légèrement plus large que le diamètre d'une cornéule (F) ; griffe sans dent interne, allongée (B) ; appendice empodial très petit, difficile à voir, réduit à une courte soie sur le tubercule ; ergot très long, non capité, égal à 1,5 fois la crête interne de la griffe. Dens large, portant 4 soies dont la proximale plus longue ; dens/mucron = 3,5-4/1 ; mucron à apex dentiforme, à lamelle droite et cessant brusquement avant l'apex. Rétinacle à 3 dents à chaque bras. (D, G). Épines anales petites sur des papilles aussi développées (H).

TRIACANTHELLA PROXIMA Delamare

Orédon (Hautes-Pyrénées) : mousse, chemin de Cap de Long, juillet 1952, 1 exemplaire.

Montvallier (Ariège) : mousses, devant un trou soufflant, mai 1952 (H. COIFFAIT leg.) 1 exemplaire.

Cette espèce connue par deux exemplaires de La Preste (Pyrénées-Orientales) semble peupler toute la chaîne des Pyrénées. Il ne serait pas étonnant de la retrouver à hautes altitudes jusqu'à l'Atlantique.

PROXENYLLODES FOLSOMI Denis (fig. 3)

Orédon (Hautes-Pyrénées) : humus de pin sylvestre, sous un arbre mort, Laquettes juillet 1952, 3 exemplaires.

A ma connaissance, on n'avait pas retrouvé cette intéressante espèce depuis sa description d'Italie par DENIS. Je donne ici le dessin des deux derniers segments abdominaux pour montrer les épines anales, absentes chez l'exemplaire type de DENIS (fig. 3, A).

WILLEMIA ANOPHTHALMA Boerner

Orédon (Hautes-Pyrénées) : mousses, Laquettes, sous-bois de pin sylvestre, juillet 1952, 3 exemplaires.

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Aiguilles humides, sur rocher, même endroit, 4 exemplaires.

WILLEMIA ASPINATA Stach

Orédon (Hautes-Pyrénées) : mousses, rive sud du lac, 3 exemplaires.

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Mousses, sous-bois de pin sylvestre, Laquettes, 2 exemplaires.

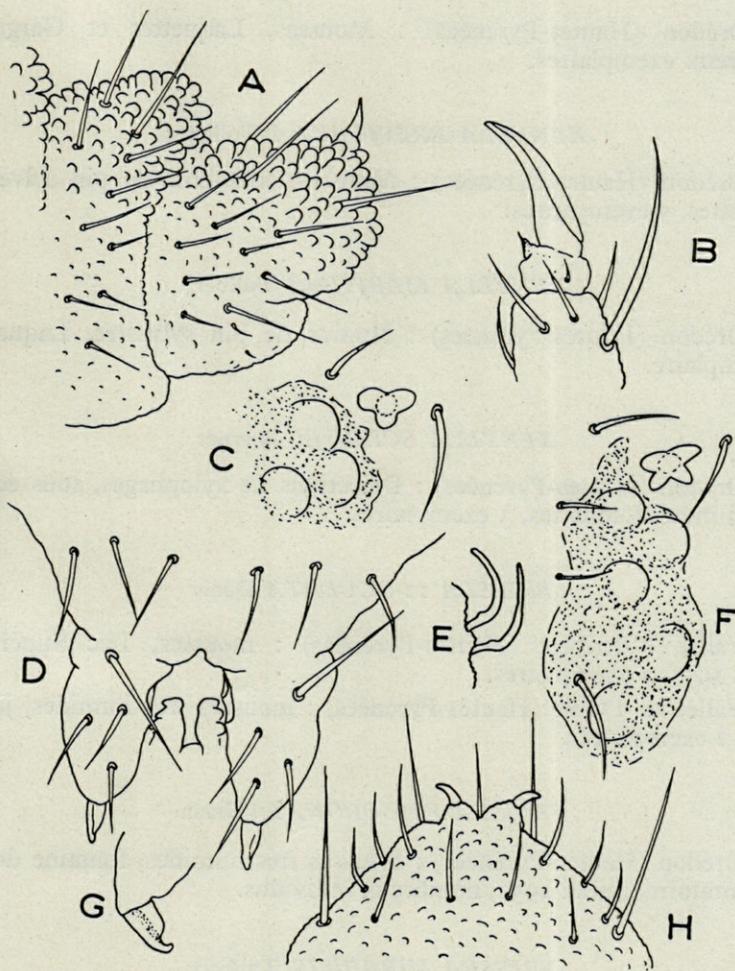


Fig. 3. — *Proxenyllodes Folsomi* Denis. — A, Derniers segments abdominaux. — *Denigastrura pallida* n. sp. — B, Griffe de P. III. — C et F, Yeux et postantennaire. — E, Poils sensoriel d'A 4, — D, Furca, vue dorsale. — G, Mucron, vue latérale. — H, Dernier segment abdominal et épines anales. (Toutes les figures sauf H sont à la même échelle).

XENYLLA BIROI Stach

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Mousses, Laquettes et Gargante, nombreux exemplaires.

XENYLLA BREVICAUDA Tullberg

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Mousses, sous-bois de pin sylvestre, Laquettes, 5 exemplaires.

XENYLLA MARITIMA Tullberg

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Humus de pin sylvestre, Laquettes, 1 exemplaire.

XENYLLA SCHILLEI Boerner

Orédon (Hautes-Pyrénées) : Déjections de xylophages, sous écorce de pin mort, Laquettes, 3 exemplaires.

FRIESEA 12-OCULATA Denis

Vallée d'Estibère (Hautes-Pyrénées) : mousses, Lac Supérieur, juillet 1952, 2 exemplaires.

Vallée de l'Oule (Hautes-Pyrénées) : mousses très humides, juillet 1952, 2 exemplaires.

FRIESEA EMUCRONATA Stach

Orédon (Hautes-Pyrénées) : mousses très humides, fontaine devant le laboratoire, juillet 1952, nombreux individus.

FRIESEA MIRABILIS Tullberg

Orédon (Hautes-Pyrénées) : humus de pin sylvestre, juillet 1952, 8 individus.

BRACHYSTOMELLA PARVULA Schæffer

Orédon (Hautes-Pyrénées) : mousses rive sud du lac ; mousses chemin de Cap de Long ; mousses devant le laboratoire.

Aumar (Hautes-Pyrénées) : Sphaignes, tourbière Despax.

Vallée d'Estibère (Haute-Pyrénées) : Mousses, Lac Supérieur.

ODONTELLA NANA n. sp. (fig. 4)

Vallée d'Estibère (Hautes-Pyrénées) : Lac Tourbeux, mousses à ras du sol, 1 exemplaire.

Diagnose. — Longueur : 0,5 mm ; habitus du genre, trapu, à antennes courtes (A) ; coloration bleu vif sur le vivant ; tégument à grain très fort, différencié en plages irrégulières, soulevées, méandriniformes (F). Chetotaxie faite de soies courtes en général lisses et non capitées même dans la région postérieure du corps.

Maxilles normales d'*Odontella* ; antennes comparables à celles de *O. Stachi* Denis, A 4 avec 8-9 poils olfactifs très nets, longs et courbes ; 5 + 5 yeux sur une plage oculaire très tourmentée portant une soie en son centre (B) ; organe postantennaire à 4 lobes bien développés, les

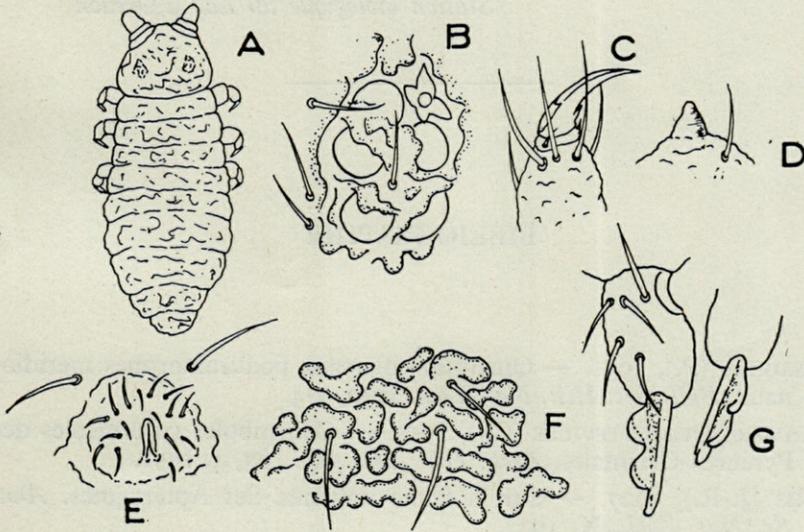


Fig. 4. — *Odontella nana* n. sp. — A, Habitus. — B, Yeux et postantennaire. — C, Griffes de P III. — D, Épine anale. — E, Orifice génital ♂. — F, Tégument (Portion de Abd. 5). — G, Deux aspects de la furca. — (Toutes les figures sauf A sont à la même échelle).

antérieurs nettement plus grands que les postérieurs, l'organe lui-même est subégal ou légèrement plus large qu'une cornéule. Griffes longue et courbe, munie d'une dent interne très nette dans la moitié basale, et de deux dents latérales presque au même niveau. Empodium très petit et difficile à voir, en forme de soie. Pas d'ergot reconnaissable (C).

Furca courte, dentes globuleuses portant 5 soies subégales dorsales (G) ; mucron à peu près aussi long que la dens, avec une lamelle latérale divisée en deux lobes régulièrement arrondis et épaissis apicalement. Rétinacle à trois dents à chaque bras, sans soie au corpus.

Aire génitale mâle portant une quinzaine de poils disposés en arc de cercle (E). Épines anales (mon exemplaire n'en porte qu'une, latérale, mais en position nettement paire) courtes et coniques, largement attachées basalement au reste du corps, mais beaucoup plus lisses que le tégument banal (D).

Affinités. — Voisine de *O. Stachi* Denis par son appendice empodial présent et par ses nombreux poils olfactifs sur A₄, elle en diffère cependant par son tégument spécial, son postantennaire plus développé, ses épines trapues, ses dents latérales à la griffe et les lobes mucronaux bien arrondis.

Station biologique du Lac d'Orédon

BIBLIOGRAPHIE

- CASSAGNAU (P.), 1952. — Quelques nouveaux poduromorphes méridionaux. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toul.* 1952, 3-4.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1951. — Collemboles cavernicoles des Pyrénées-Orientales. *Arch. Zool. Exp. Gen.*, 87, 4, 1951.
- DENIS (J.-R.), 1927. — Sur la faune italienne des Aptérygotes. *Ann. Sc. Nat. Zool.*, X, 1927.
1928. — Sur deux Collemboles de la Somalie Italienne. *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LX, 1-2.
1931. — Collemboles de Costa-Rica (II). *Boll. Ist. Sup. agr. Portici*, XXV.
1947. — Sur la faune française des Aptérygotes (XXV^e). *Suppl. Bull. Sc. Bourgogne*, I.
1948. — Contribution à l'étude de trois Collemboles. *Suppl. Bull. Sc. Bourgogne*, 4.
- HANDSCHIN (E), 1929. — Die tierwelt Deutschlands : Apterygota (Jena)
- STACH (J.), 1949. — The apterygotan fauna of Poland, Families : Neogasturidæ and Brachystomellidæ. *Act. Mon. Mus. Hist. Nat. Gracovie*.

NOTE SUR TROIS ESPÈCES DE STAPHYLINIDES
EN VOIE D'EXPANSION
ET SUR UNE ESPÈCE EN VOIE DE RÉGRESSION

par H. COIFFAIT

Attaché de recherches au C. N. R. S.

En dehors des insectes phytophages liés à une plante hôte ou des espèces ayant un intérêt économique, on ne sait à peu près rien sur les processus selon lesquels se sont dispersées les espèces. Nos observations en la matière ne remontent qu'à quelques décades ce qui est très insuffisant.

C'est pourquoi, j'ai cru utile de rédiger la présente note qui traite de trois cas actuels, d'ailleurs assez différents.

1. — Expansion en Europe d'une espèce venant de l'est et semblant supplanter une autre espèce du même genre.

2. — Expansion d'une espèce liée au milieu cavernicole mais ayant conservé ses moyens de dispersion (espèce ailée).

3. — Expansion aux Iles atlantiques d'une espèce originaire d'Extrême Orient et ayant récemment colonisé l'Europe.

1. — *LITHOCHARIS OCHRACEA* Grav.
et *LITHOCHARIS NIGRICEPS* Kr. (1)

Les *Lithocharis* ont longtemps été considérés comme un sous-genre du genre *Medon*. En réalité comme l'ont montré JEANNEL et JARRIGE (*Biospeologica*, LXVIII. 1949, p. 368) ils sont très différents des *Medon* par la structure de leurs pièces sternales et par celle de leur organe copulateur. Le genre est représenté par de nombreuses espèces des régions chaudes.

(1) Le précédent N° de *Vie et Milieu* (III, 3, p. 311) contient une note de JARRIGE sur le même insecte. Je n'ai eu connaissance de cette note qu'après la rédaction du présent travail. H. C.

Toutes les faunes et tous les catalogues ne signalent, à ma connaissance, qu'une seule espèce de France : *L. ochracea*, espèce à très vaste répartition, presque cosmopolite, ayant colonisé toute la région paléarctique, les deux Amériques, l'Australie, les Iles de la Sonde et le Sud-Est asiatique (sauf confusion avec le suivant).

Cependant une seconde espèce *L. nigriceps*, décrite de l'Inde et signalée pour la première fois en Europe en 1944 par SCHEERPELTZ se rencontre aussi en France, en Belgique et en Espagne.

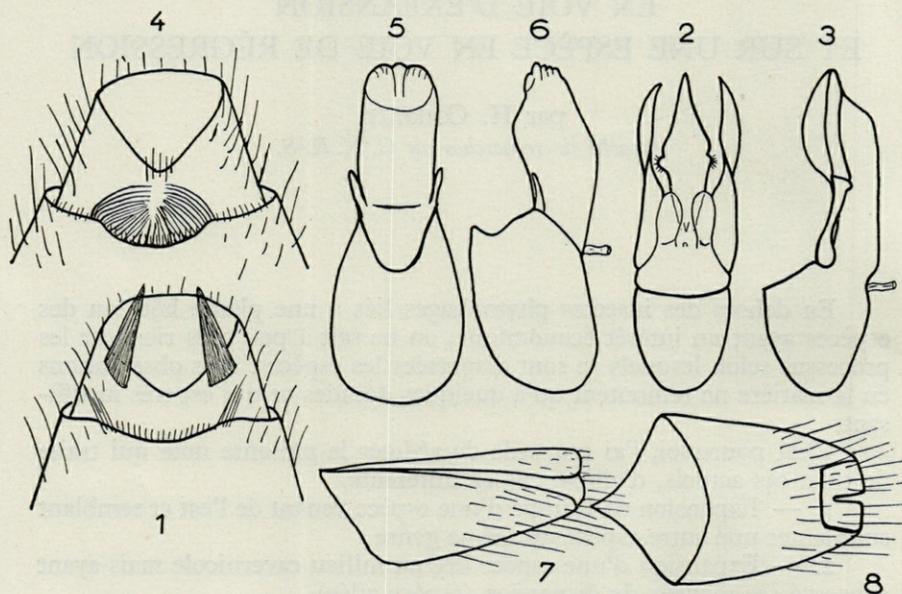


Fig. 1 à 3. — *Lithocharis ochracea* Grav. de Tanger.

Fig. 4 à 8. — *Lithocharis nigriceps* Kr. de Seine-et-Oise.

1 et 4 : Sternites du propygidium et du pygidium (le segment génital n'est pas représenté). — 2 et 5 : Aedeage face tergale. — 3 et 6 : Aedeage face latérale. — 7 : Segment génital face sternale (le pleurite gauche n'est pas représenté pour montrer le long et grêle tergite qui normalement est à l'intérieur du segment). — 8 : Segment génital face tergale.

Si les femelles de *L. ochracea* et de *L. nigriceps* sont difficiles à séparer, les mâles par contre se reconnaissent très facilement par leurs caractères sexuels secondaires et par leur aedeage très différent.

L. ochracea (fig. 1, 2, 3) a le sternite du propygidium garni de petites spinules noires dans la large échancrure médiane. De chaque côté de cette rangée de spinules existe une petite mèche de longues soies en pinceau dirigées vers l'extérieur. Le sternite du pygidium présente de chaque côté de la profonde échancrure médiane une grosse touffe de soies testacées très fines, formant comme un pinceau que l'on aperçoit

facilement de profil même lorsque le pygidium est rentré dans le propygidium. L'ædéage présente un lobe médian acuminé au sommet et deux longs paramères biarticulés à lobe apical membraneux.

L. nigriceps (fig. 4, 5, 6) a le sternite du propygidium moins largement échancré au milieu. L'échancrure est garnie de petites spicules noires comme chez *ochracea* mais de chaque côté des spicules existe une large touffe de soies étalées dirigées vers l'intérieur. Le sternite du pygidium est dépourvu de soies sur les côtés de l'échancrure. Il présente seulement 4 ou 5 petites soies noires au milieu.

L'ædéage est robuste, tronqué au sommet et présente deux très petits paramères peu visibles.

Le segment génital (fig. 7, 8) est à peu près identique chez les deux espèces. Il présente deux pleurites très enveloppantes, un petit tergite profondément échancré au milieu et un long sternite, normalement à l'intérieur du segment.

L. nigriceps semble apparu récemment chez nous. Il serait en effet tout à fait surprenant que de bons entomologistes ayant étudié les Staphylins de notre pays (FAUVEL, SAINTE CLAIRE DEVILLE, BEDEL et d'autres) à la fin du siècle dernier et au début de ce siècle ne l'aient pas séparé de *L. ochracea*. *L. nigriceps* a été signalé de Belgique en 1948 par mon excellent collègue G. FAGEL du Musée Royal de Bruxelles. Il semble s'être répandu rapidement dans ce pays et y avoir supplanté complètement *L. ochracea*. En effet G. FAGEL m'écrivait le 8 avril 1953 « Actuellement il n'est plus possible de trouver *L. ochracea* en Belgique ».

En France *L. nigriceps* semble répandu sur tout notre territoire (comme l'est — ou l'était — *L. ochracea*) et il sera très intéressant de suivre son développement afin de voir si, comme en Belgique, il élimine *L. ochracea*.

Les exemplaires mâles de ces deux espèces que je possède en collection se situent comme suit dans le temps et l'espace :

L. ochracea : Tanger 1897 ; Livry (Marne) 1917 ; Toulouse 1944 ; Barcelone 1946 ; Environs de Bordeaux 1946 ; Liban 1951.

L. nigriceps : Brusseghem (Belgique) 1944 ; Environs de Bordeaux 1945 et 1948 ; Monteron (S.-et-O.) 1949 ; Arenys de Mar (Prov. de Barcelone) 1951.

Cette liste se rapportant seulement à ma collection est très insuffisante. Les seules conclusions qu'on en puisse tirer sont que *L. nigriceps* a franchi les Pyrénées et a pour le moins gagné la Catalogne ; et que les deux espèces cohabitaient dans la région de Bordeaux en 1945-46. Depuis cette époque je n'ai plus capturé *L. ochracea* en France, mais je ne l'ai pas, non plus, recherché d'une façon toute spéciale.

2. — *CONOSOMA CRYPTICOLA* Rey.

Cette espèce proche de *C. testaceum* F., mais cependant distincte (Cf. JEANNEL et JARRIGE, *Biospeologica*, LXVIII p. 342), n'a, à ma connaissance, jamais été rencontrée en dehors des grottes. Elle a été décrite de la grotte de la Coquille (ou grotte de Fauzan) à Minerve, Hérault. Pendant longtemps elle ne fut connue que de cette grotte où elle se prenait régulièrement et en abondance sur le guano. Un seul exemplaire fut rencontré en 1909 par JEANNEL dans la grotte du Sureau à Ste-Anastasié (Gard) et 2 exemplaires par FAGNIEZ dans la grotte de l'Adavouste (Bouches-du-Rhône).

Au début de 1953 ayant visité un certain nombre de grottes de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées Orientales, grottes visitées plus ou moins souvent par des entomologistes et presque toutes vues jadis par JEANNEL, j'ai été amené à faire les observations suivantes :

1° Il me fut impossible de trouver un seul *Conosoma* dans la grotte de Minerve. Il y avait d'importants dépôts de guano alimentant une abondante population de *Pristonychus terricola* Herbst. mais sans un seul *Conosoma*. Il faut préciser que la grotte était extrêmement sèche dans toutes les parties visitées. Il est possible que les *Conosoma* aient émigré dans des zones plus humides de l'étage inférieur non visité, bien que ces insectes ne soient pas, semble-t-il des stenhygrobie stricts.

2° Par contre j'ai récolté *Conosoma crypticola* dans toute une série de grottes où très vraisemblablement il n'existait pas lorsque JEANNEL les visita.

Balma del Single à la Caunette (Hérault), 3 exemplaires.

Grotte de la Croisette (très sèche) à Gruissan (Aude), 2 exemplaires.

Grotte de Lastour près du pont sur la Berre à Portel (Aude), nombreux exemplaires au fond de la grotte.

Aven de Perillos à droite de la route de Opoul à Perillos (Pyrénées-Orientales), 2 exemplaires.

L'espèce est donc maintenant largement répandue dans les grottes de la région méditerranéenne entre les Alpes et les Pyrénées. Son extension en direction des Pyrénées semble récente.

3. — *PHILONTHUS RECTANGULUS* Sharp.

Cette espèce originaire de l'Extrême Orient a été signalée pour la première fois en Europe par le Dr GRIDELLI en 1927.

Elle est maintenant commune en France et dans toute l'Europe occidentale.

Ayant étudié récemment des Staphylinides récoltés en 1952 aux Canaries par J. MATEU, j'ai trouvé dans le lot un exemplaire de *Ph. rectangulus* récolté fin mars dans l'Ile de Palma. L'espèce a donc maintenant atteint les Canaries. Il sera intéressant de voir si elle s'y maintient et y prospère comme en Europe occidentale.

Laboratoire souterrain du C.N.R.S., Moulis (Ariège), mai 1953.

SUR LA PRÉSENCE
DE *ZONITES ALGIRUS* (L.) LOCARD 1882,
EN ROUSSILLON

par Cesare SACCHI et H. TERRY.

La présence en Roussillon du plus grand des *Zonitinae* français a été jusqu'à présent considérée comme très douteuse. Un ensemble de circonstances favorables, qui se sont produites au cours du mois d'avril dernier vient de nous apporter des précisions utiles, qui permettent de comprendre définitivement cette espèce dans la faune des Pyrénées-Orientales.

MASSOT signala avec doute la présence de *Zonites algirus* dans les environs de Perpignan (1872). Il considéra comme un échec les essais d'acclimatation effectués par COMPANYO (1863), n'ayant pu récolter qu'un individu « près de la gare du chemin de fer (donc en situation suspecte) il y a déjà longtemps ». CAZIOT et FAGOT (1907), dans leur révision sur la zoogéographie des espèces méditerranéennes, signalent aussi ces essais infructueux, les comparant aux tentatives, également infructueuses, de MOQUIN-TANDON à Toulouse. CAZIOT et FAGOT indiquent, d'une façon plus douteuse, une trouvaille de *Zonites algirus* à l'Hermitage, près de Collioure, sur les premiers contre-forts des Albères. Cette trouvaille en terrain schisteux qui parut étrange aux deux Auteurs, puisqu'ils considéraient l'espèce comme essentiellement calcicole, peut maintenant être confirmée, et étend ainsi l'aire de l'espèce au Roussillon, que GERMAIN ne cite plus dans sa Faune de France (1930). Le 24 avril 1953, en effet, M. le professeur FORCART, du Muséum de Bâle, a retrouvé à l'Hermitage de Consolation des tests et des individus vivants de *Zonites algirus*, qu'il se prépare à étudier, et qu'il a eu l'amabilité de nous montrer.

Des relevés effectués par nous-mêmes (8 mai 1953) à Consolation nous ont permis de vérifier que la zone peuplée par *Zonites algirus* s'étend sur quelques centaines de mètres carrés, des deux côtés du petit ruisseau qui occupe le thalweg de la vallée. A quelques centaines de mètres à l'est de l'hermitage on ne trouve plus de traces de *Zonites*. Il est probable que l'humidité que le bosquet entourant l'hermitage entretient dans ce biotope est responsable de la présence du Pulmoné qui nous intéresse (notoirement photophobe et hygrobie). Il est en effet cantonné dans un milieu qui se distingue nettement des collines arides et nues des environs. Dans les collections du laboratoire Arago se trouvent deux échantillons de cette coquille, malheureusement sans indication de localité. L'un des deux échantillons est en mauvais état ; c'est une coquille jeune. L'autre

est une coquille d'adulte, mieux conservée, qui atteint 40 mm de grand diamètre, et 20 mm de hauteur. Très récemment (22-4-1953), H. TERRY a récolté à la Massane un troisième échantillon, très frais, et contenant encore le cadavre de l'animal, en état de décomposition peu avancée, ce qui atteste une présence sûre de l'espèce sur place. La coquille n'est pas complètement développée, et une partie d'environ 10 mm de longueur en a été détruite, et paraissait en phase de reconstruction partielle à la mort de l'animal. Ce qui reste de la coquille mesure 30 mm de diamètre maximum \times 15 mm de hauteur. La couleur de tous les tests est verdâtre en dessus et jaunâtre (plus pâle) en dessous.

Ces trouvailles permettent d'établir que, bien que plutôt rare, *Zonites algirus* (que sa grande taille et ses habitudes en partie carnivores empêchent de constituer de grandes colonies) doit être considérée comme faisant partie de la faune du Roussillon : ce qui n'empêche pas que la présence de l'espèce dans l'Hérault puisse être regardée comme la limite occidentale de sa distribution massive. Nous profitons de l'occasion pour critiquer l'affirmation de CAZIOT et FAGOT, d'après laquelle la limite orientale de cette forme assez strictement méditerranéenne (GERMAIN l'adopte, avec *Leucochroa candidissima* Drap. et avec *Eobania vermiculata* Mull. comme indicateur de méditerranéité dans la faune malacologique française), n'est pas San Remo (Imperia). L'un de nous en a récolté, en 1946, dans la province de Gênes. Il est au contraire très probable que les indications, données par des Auteurs différents, sur la présence de *Zonites algirus* dans l'Italie centrale et méridionale, doivent, comme CAZIOT et FAGOT le proposent, se rapporter en réalité à d'autres grands *Zonitidae* de la faune italienne, par exemple à des *Aegopis* du groupe *italicus* Kob. atteignant également jusqu'à 30 mm de grand diamètre (1).

BIBLIOGRAPHIE

- CAZIOT (E.) et FAGOT (P.), 1907. — Études sur quelques espèces de la région circumméditerranéenne. *Zonites algira*. *Bull. Soc. Zool. de France*, XXXII 77-80.
- COMPANYO (L.), 1863. — Histoire naturelle du département des Pyrénées-Orientales. III, 457-458.
- GERMAIN (L.), 1930. — Faune de France, XXI. Mollusques terrestres et fluviatiles. 1^e partie. 142-144.
- MASSOT (P.), 1872. — Enumération des Mollusques terrestres et fluviatiles vivants du département des Pyrénées-Orientales. *Soc. agr. sc. Litt. Pyr-Or.*, XIX, 33-138 (79).

(1) La trouvaille de la province de Gênes, comme celle du Roussillon ont été faites sur des terrains schisteux pauvres en calcaire. La calciphilie de *Zonites algirus* ne peut donc pas être confirmée, bien qu'une certaine préférence pour les terrains calcaires puisse être considérée comme probable en relation avec l'épaisseur considérable du test.

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

Nous publions ci-après une première série de Contributions à l'étude des eaux souterraines littorales. — Des études générales seront publiées dans les fascicules à venir.

LES NÉMATODES MARINS LIBRES
DES EAUX SOUTERRAINES LITTORALES
D'ESPOSENDE (PORTUGAL)

par Sébastien A. GERLACH

Ces dernières années, diverses régions littorales du globe ont été soumises à des investigations écologiques et systématiques concernant la faune des eaux souterraines côtières (Küstengrundwasser). Elles ont montré qu'il existait dans le système lacunaire, entre les grains de sables, dans la région où se mélangent eau douce et eau de mer, sous le sable au bord du rivage, une microfaune caractéristique et spécifique composée de représentants des groupes animaux les plus divers. Les Nématodes libres y jouent un rôle particulier car ce sont d'ordinaire les animaux les plus nombreux et parce qu'un certain nombre d'espèces ne se trouvent que dans l'espace vital des eaux souterraines côtières.

En mars 1952, MM. BOUGIS et A. DE BARROS MACHADO à la demande de M. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, ont recueilli sur le rivage d'Esposende sur la côte portugaise, à environ 60 km au nord de Porto, trois échantillons d'eau souterraine côtière. L'échantillon n° 1 provient de la région des eaux souterraines proprement dites, par contre les n°s 2 et 3 furent pris dans une zone du rivage plus éloignée, recouverte seulement à marée haute. Les Nématodes suivants furent trouvés dans les échantillons :

Echantillon N°	1	2	3
<i>Lauratonema reductum</i>	5		
<i>Enoplolaimus litoralis</i>	6		
<i>Enoplolaimus robustus</i>	1		
<i>Dolicholaimus benepapillosus</i>	1		
<i>Dolicholaimus nudus</i>	1		
<i>Viscosia</i> sp.		1	2
<i>Thoönchus inermis</i>			1
<i>Paracyatholaimoïdes multispiralis</i>	4		
<i>Halichoanolaimus obtusicaudatus</i>	1		
<i>Microlaimus</i> sp.		2	
<i>Chromadorina parva</i> aff.		1	
<i>Odontophora setosa</i>		2	
<i>Axonolaimus</i> sp.			1
<i>Procamacolaimus acer</i>	2		
<i>Theristus setifer</i>	1	1	
<i>Rhabditis</i> sp.	1		
Nombre d'individus.....	23	7	4

LAURATONEMA REDUCTUM GERLACH

Cette intéressante espèce représente une nouvelle famille de Nématodes libres caractérisée par la structure des organes sexuels femelles. Il ne se trouve qu'une branche de gonade dirigée vers l'avant, l'ovaire est replié, et le canal génital débouche en arrière, de même que l'intestin, dans un cloaque. La description de cette forme qui apparaît aussi dans les eaux souterraines littorales de la Méditerranée (Palerme, Naples) sera faite par ailleurs (GERLACH, 1953).

ENOPLOLAIMUS LITORALIS SCHULZ 1936 (Fig. 1, a-d)

♂ :	—	24	434	M	1845	2002 μ ; a = 44 ; b _s = 4,6 ; c = 12,7.	
	17	26	46	45	30		
♂ :	—	20	140	420	M	1656	1820 μ ; a = 42 ; b = 4,3 ; c = 11,1.
	16	24	39	43	43	36	

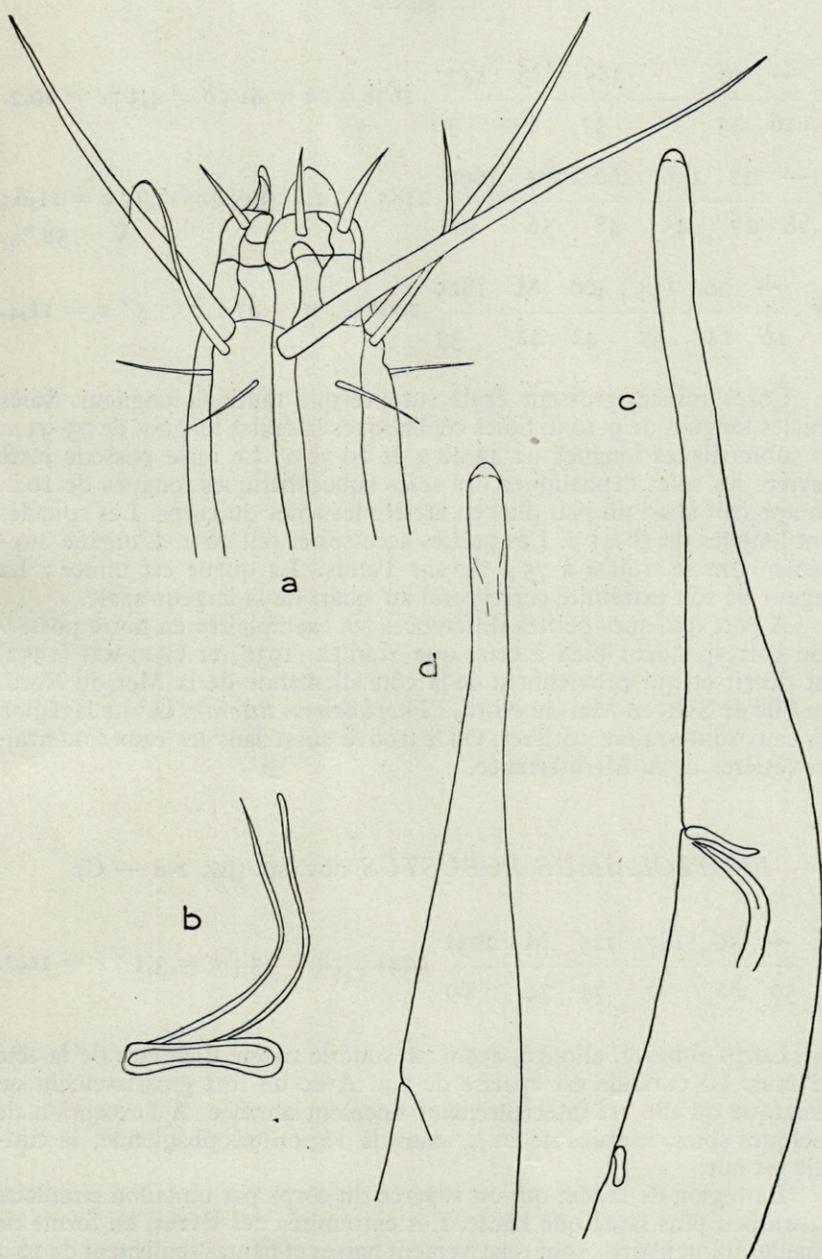


Fig. 1. — *Enoplolaimus litoralis* Schulz. — *a*, tête d'un ♂ x 1000. — *b*, appareil spiculaire x 1000. — *c*, extrémité caudale d'un ♂, x 600. — *d*, extrémité caudale d'une ♀ x 450.

♂ : $\frac{\text{— } 19 \quad 385 \quad \text{M} \quad 1477}{16 \quad 23 \quad 37 \quad 40 \quad 30}$ 1638 μ ; $a = 41$; $b = 4,3$; $c = 10,2$.

♀ : $\frac{\text{— } 22 \quad 136 \quad 460 \quad 1274 \quad 1997}{18 \quad 27 \quad 45 \quad 48 \quad 56 \quad 38}$ 2185 μ ; $a = 39$; $b = 3,9$; $c = 11,6$;
V = 58 %.

juv : $\frac{\text{— } 20 \quad 135 \quad 400 \quad \text{M} \quad 1825}{16 \quad 24 \quad 37 \quad 42 \quad 42 \quad 33}$ 2000 μ ; $a = 47$; $b = 5$; $c = 11,4$.

Corps mince, grosseur égale sur presque toute sa longueur. Soies labiales longues de 9-10 μ . Soies céphaliques latérales longues de 73-93 μ . les submédianes longues de 42-48 μ et 20-30 μ . Le mâle possède juste derrière les soies céphaliques des soies subcéphaliques longues de 10 μ . On aperçoit aussi un peu plus en arrière les soies du corps. Les spicules sont longues de 40-41 μ . Les parties accessoires ont 20 μ . L'organe supplémentaire se trouve à 75 μ devant l'anus. La queue est mince; La largeur de son extrémité correspond au quart de la largeur anale.

A part quelques petites différences les exemplaires en notre possession correspondent bien à ceux que SCHULZ (1936) et GERLACH (1952) ont décrit et qui proviennent de la côte allemande de la Mer du Nord. Sur l'île de Sylt, en Mer du Nord, l'*Enoplolaimus littoralis* habite la région des eaux souterraines côtières. On le trouve aussi dans les eaux souterraines côtières de la Méditerranée.

ENOPLOLAIMUS ROBUSTUS nov. sp. (fig. 2 a — C).

♂ : $\frac{\text{— } 50 \quad 187 \quad 715 \quad \text{M} \quad 2031}{50 \quad 62 \quad 70 \quad 74 \quad 74 \quad 69}$ 2241 μ ; $a = 33$; $b = 3,1$; $c = 10,7$.

Corps robuste, allongé, ayant presque le même diamètre de la tête à l'anus. La cuticule est épaisse de 6 μ . Avec un fort grossissement on remarque qu'elle est intérieurement finement annelée. A l'exception de quelques soies, longues de 12 μ , dans la région œsophagienne, la cuticule est nue.

La région de la tête qui est séparée du corps par un sillon circulaire est un peu plus large que haute. Les extrémités des lèvres, en forme de lamelles triangulaires, sont relativement basses et hautes seulement de 10 μ à partir de la base des soies labiales. Les soies labiales sont longues de 22 μ , les soies céphaliques latérales, et les plus longues submédianes atteignent 110 μ ; les quatre plus courtes et très minces soies submédianes sont longues

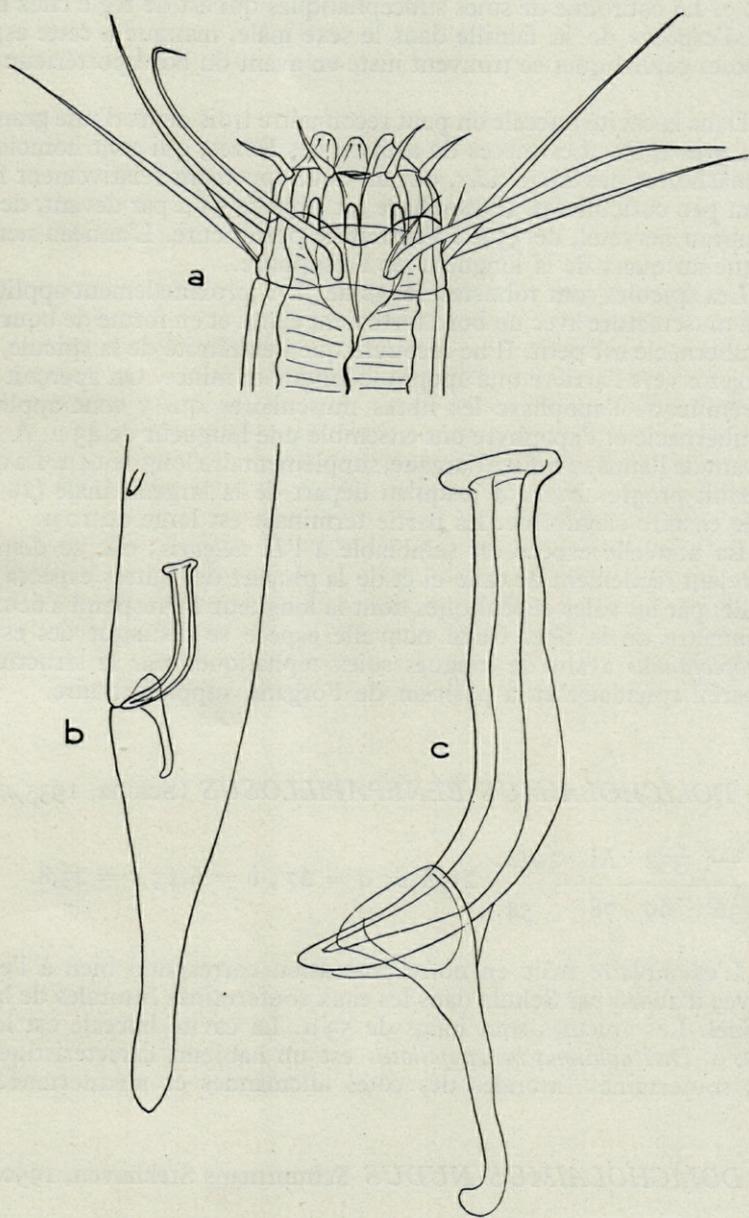


Fig. 2. — *Enoplolaimus robustus* n. sp. — a, tête, x 450. — b, queue x 315. — c, appareil spiculaire x 1000.

de 30 μ . La couronne de soies subcéphaliques qui est de règle chez beaucoup d'espèces de la famille dans le sexe mâle, manque à cette espèce. Les soies céphaliques se trouvent juste en avant du bord postérieur de la tête.

Dans la cavité buccale on peut reconnaître trois dents d'une grandeur à peu près égale. Les pièces de soutien des lèvres, qui sont homologues aux mâchoires des *Enoploïdes*, ont un développement relativement faible et sont peu cuticulisées. L'œsophage est large de 53 μ par devant, de 39 μ à l'anneau nerveux, de 35 μ à l'extrémité postérieure. L'anneau nerveux se situe au quart de la longueur de l'œsophage.

Les spicules sont robustes, longs de 78 μ , proximatement appliquées sur la musculature avec un bord fortement élargi et en forme de bourrelet. Le gubernacle est petit. Il ne recouvre que l'extrémité de la spicule, mais il projette vers l'arrière une apophyse longue et mince. On aperçoit aussi l'extrémité de l'apophyse les fibres musculaires qui y sont appliqués. Le gubernacle et l'apophyse ont ensemble une longueur de 43 μ . A 100 μ en avant de l'anus se trouve l'organe, supplémentaire long de 14 μ . La queue se réduit progressivement jusqu'au départ de la largeur anale (18 μ) se gonfle ensuite claviforme. La partie terminale est large de 10 μ .

La nouvelle espèce est semblable à l'*E. vulgaris*; elle se distingue cependant facilement de celle-ci et de la plupart des autres espèces de la famille, par les soies céphaliques dont la longueur correspond à deux fois le diamètre de la tête. Cette nouvelle espèce se distingue des espèces d'*Enoplolaimus* ayant de longues soies céphaliques par la structure de l'appareil spiculaire et la position de l'organe supplémentaire.

DOLICHOLAIMUS BENEPAPILLOSUS (Schulz, 1935).

$$\begin{array}{r} \text{♂} : \frac{\text{---} \quad 332 \quad \text{M} \quad 2048}{36 \quad 69 \quad 78 \quad 54} \quad 2138 \mu ; a = 27 ; b = 6,4 ; c = 23,8. \end{array}$$

L'exemplaire mâle en notre possession correspond bien à l'espèce trouvée d'abord par Schulz dans les eaux souterraines littorales de la baie de Kiel. Les spicules sont longs de 53 μ . La cavité buccale est longue de 60 μ . *Dolicholaimus benepapillosus* est un habitant caractéristique des eaux souterraines littorales des côtes allemandes et méditerranéennes.

DOLICHOLAIMUS NUDUS Schuurmans Stekhoven, 1950.

$$\begin{array}{r} \text{juv} : \frac{\text{---} \quad 180 \quad 320 \quad \text{M} \quad 3141}{26 \quad 70 \quad 80 \quad 81 \quad 78} \quad 3276 \mu ; a = 40 ; b = 10,2 ; c = 24,3. \end{array}$$

La cavité buccale est longue de 69μ . L'œsophage est large de 24μ par devant de 21μ au niveau de l'anneau nerveux, et à l'extrémité postérieure de 37μ . L'espèce a aussi été trouvée dans les eaux souterraines littorales de la Méditerranée.

THOÏNCHUS INERMIS nov. sp. (Fig. 3 a-b).

juv. ♀ : $\frac{175 \quad 462 \quad M \quad 1883}{25 \quad 31 \quad 31 \quad 34 \quad 18}$ 2010μ ; $a = 59$; $b = 4,4$; $c = 16$.

Le corps est grêle et vers l'avant se réduit aux deux tiers de sa plus grande largeur. La tête est tronquée et arrondie. Autour de la large ouverture buccale se trouvent six petites papilles à peine visibles. La tête

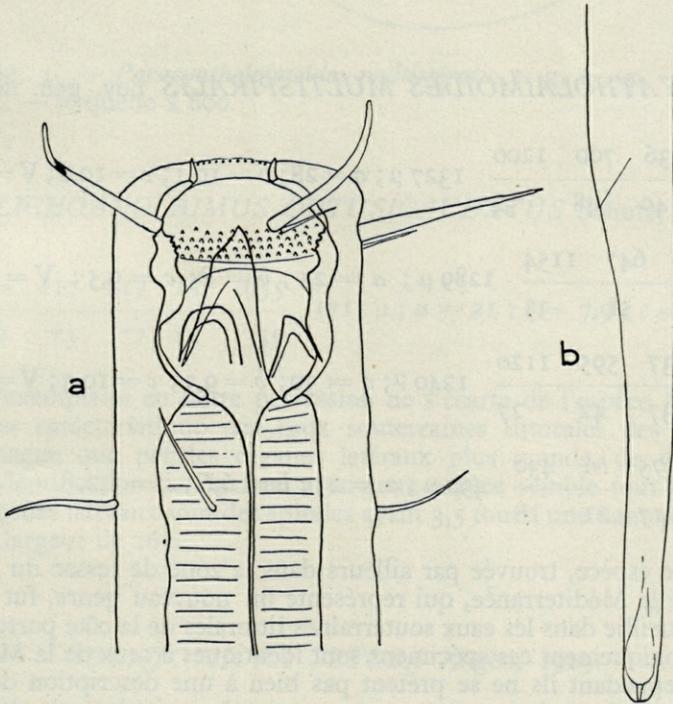


Fig. 3. — *Thoïnchus inermis* n. sp. — a, tête x 1300. — b, queue x 600.

porte dix soies, les plus longues ont 18μ ; les plus courtes et les plus minces ont 6μ . La large ouverture buccale possède, à l'avant une bande oblique de fines et petites dents râpeuses. La pointe de la grosse dent

subventrale atteint la base des soies céphaliques; en outre on trouve une petite dent subventrale et une petite dent dorsale. Derrière la cavité buccale se trouvent 6 soies subcéphaliques longues de 12μ , la cuticule par contre est nue. L'œsophage a une épaisseur de 14μ à l'avant, de 15μ au niveau de l'anneau nerveux, et de 21μ à l'extrémité postérieure. La queue est très mince et quasi-cylindrique (fig. 3 b). Il est cependant probable que cet aspect n'est pas réel mais produit par la fixation.

Une description plus détaillée de l'espèce sera donnée d'après des récoltes abondantes provenant des régions côtières de la Méditerranée. L'exemplaire provenant des côtes du Portugal correspond bien par la structure de son extrémité antérieure aux animaux de la Méditerranée. On ne doit attribuer aucune importance à l'anomalie dans la forme de la queue. L'espèce trouvée sur les côtes portugaises ne vit certainement pas dans les eaux souterraines littorales proprement dites puisqu'elle fut trouvée dans les échantillons pêchés dans la zone inférieure intercotidale.

PARACYATHOLAIMOIDES MULTISPIRALIS nov. gen. nov. sp.

$$\text{♀} : \frac{15 \quad 136 \quad 700 \quad 1200}{42 \quad 40 \quad 48 \quad 34} \quad 1327 \mu; a = 28; b = 10,1; c = 10,8; V = 53\%.$$

$$\text{♀} : \frac{18 \quad ? \quad 647 \quad 1154}{44 \quad ? \quad 51 \quad 33} \quad 1289 \mu; a = 25; b = ?; c = 9,5; V = 50\%.$$

$$\text{♀} : \frac{15 \quad 137 \quad 595 \quad 1120}{37 \quad 37 \quad 42 \quad 27} \quad 1240 \mu; a = 30; b = 9,1; c = 10,3; V = 48\%.$$

$$\text{juv} : \frac{\text{—} \quad 75 \quad M \quad 430}{16 \quad 17 \quad 21 \quad 18} \quad 490 \mu; a = 23; b = 6,6; c = 8,2.$$

Cette espèce, trouvée par ailleurs dans la zone de ressac du littoral italien de la Méditerranée, qui représente un nouveau genre, fut également recueillie dans les eaux souterraines littorales de la côte portugaise; morphologiquement ces spécimens sont identiques à ceux de la Méditerranée. Cependant ils ne se prêtent pas bien à une description détaillée car chez tous les animaux en notre possession la cavité buccale s'est profusée avec la dent, certainement par suite de conditions particulières durant la fixation (alcool). Par conséquent nous donnerons ici seulement les mesures des exemplaires trouvés et deux esquisses. D'ailleurs on peut se rapporter à une description plus détaillée d'après le matériel abondant trouvé dans la Méditerranée (GERLACH, 1953).

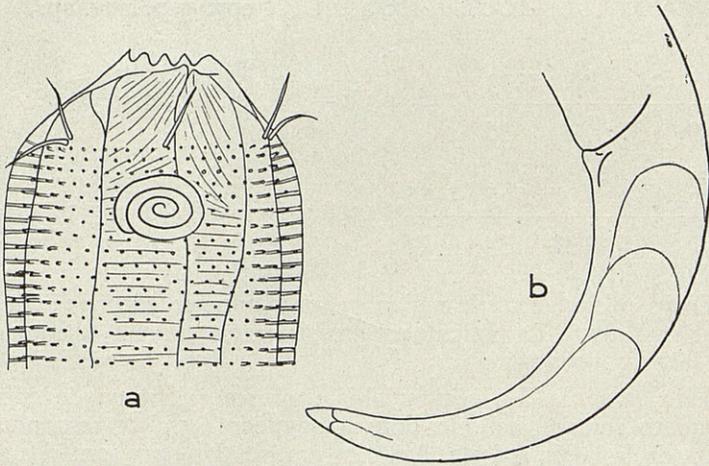


Fig. 4. — *Paracyatholaimoides multispiralis* n. g. n. sp. — a, tête x 1000. — b, queue x 600.

HALICHOANOLAIMUS OBTUSICAUDATUS Schulz, 1935.

juv :

—	117	217	M	1655	
52	75	77	82	55	1715 μ ; a = 21; b = 7,9; c = 28,6.

L'exemplaire en notre possession ne s'écarte de l'espèce *H. obtusicaudatus* caractéristique des eaux souterraines littorales des côtes de l'Allemagne que par les organes latéraux plus grands, de telle sorte que l'identification de l'animal avec cette espèce semble tout indiquée. Les organes latéraux sont des spirales ayant 3,5 tours, une hauteur de 18 μ et une largeur de 26 μ .

ODONTOPHORA SETOSA Allgén, 1929.

Deux exemplaires d'une espèce d'*Odontophora* sont en notre possession qui, bien qu'il soient en mauvaise condition, peuvent être identifiés avec l'espèce *Odontophora setosa* provenant de différentes régions côtières de la Mer du Nord et de la Méditerranée.

PROCAMACOLAIMUS ACER nov. gen. nov. sp.

$$\delta : \frac{\text{---} \quad 245 \quad M \quad 1333}{9 \quad 37 \quad 38 \quad 35} \quad 1460 \mu ; a = 38 ; b = 6 ; c = 11,5.$$

$$\text{♀} : \frac{\text{---} \quad 125 \quad 224 \quad 585 \quad 1155}{8 \quad 31 \quad 33 \quad 34 \quad 25} \quad 1278 \mu ; a = 38 ; b = 5,7 ; c = 10,4 ; \\ V = 46 \%$$

Corps mince. Dans la région œsophagienne le corps se réduit vers l'avant à un quart. La cuticule est grossièrement annelée, chaque anneau a une largeur d'environ 2 μ .

Tête arrondie. La région labiale avance en forme de capuchon. Il y a quatre soies céphaliques dont la longueur (6,5 μ) correspond à 70 % environ de la largeur de la tête. Les organes latéraux sont des spirales faisant un tour et demi qui se trouvent immédiatement à l'extrémité antérieure entre les soies céphaliques. La cavité buccale est relativement vaste. Dorsalement existe l'aiguillon de la cavité buccale dont la pointe fait saillie librement en avant et par conséquent n'est pas complètement unie avec la paroi dorsale de la cavité buccale. L'œsophage a une épaisseur de 8 μ en avant et conserve ce diamètre pour les deux premiers tiers de sa longueur puis il se gonfle et atteint, à l'extrémité postérieure, un diamètre de 20 μ .

Les gonades femelles sont paires ; cependant chez la femelle les ovaires sont encore peu développés ; la gonade postérieure est plus fortement développée. Les spicules sont fins et minces et ont la même structure que celles des autres espèces du genre et des *Camacolaimus*. Comme il n'a pas été possible d'analyser exactement l'extrémité proximale, aucune indication ne peut être donnée sur la longueur de la spicule. Chez le mâle, en avant de l'anus, on trouve treize organes tubiformes cuticulaires, longs de 13 à 15 μ . La queue est cylindrocônique et s'effile postérieurement de façon caractéristique.

Procamacolaimus acer est type d'un genre nouveau : *Procamacolaimus*, lequel se distingue du *Camacolaimus* par la présence des organes tubiformes préanales.

La nouvelle espèce se distingue du *P. dolichostylum* GERLACH, 1953, trouvé dans les eaux souterraines côtières de la Méditerranée, par un corps considérablement plus grand, par un plus grand nombre d'organes préanaux et l'absence de papilles caudales. L'espèce se distingue du *Procamacolaimus tubifer* GERLACH, 1953, trouvé dans les eaux souterraines côtières de Madagascar, entre autres caractères, par l'aiguillon de la cavité buccale qui n'est pas complètement soudé à la paroi de la cavité buccale.

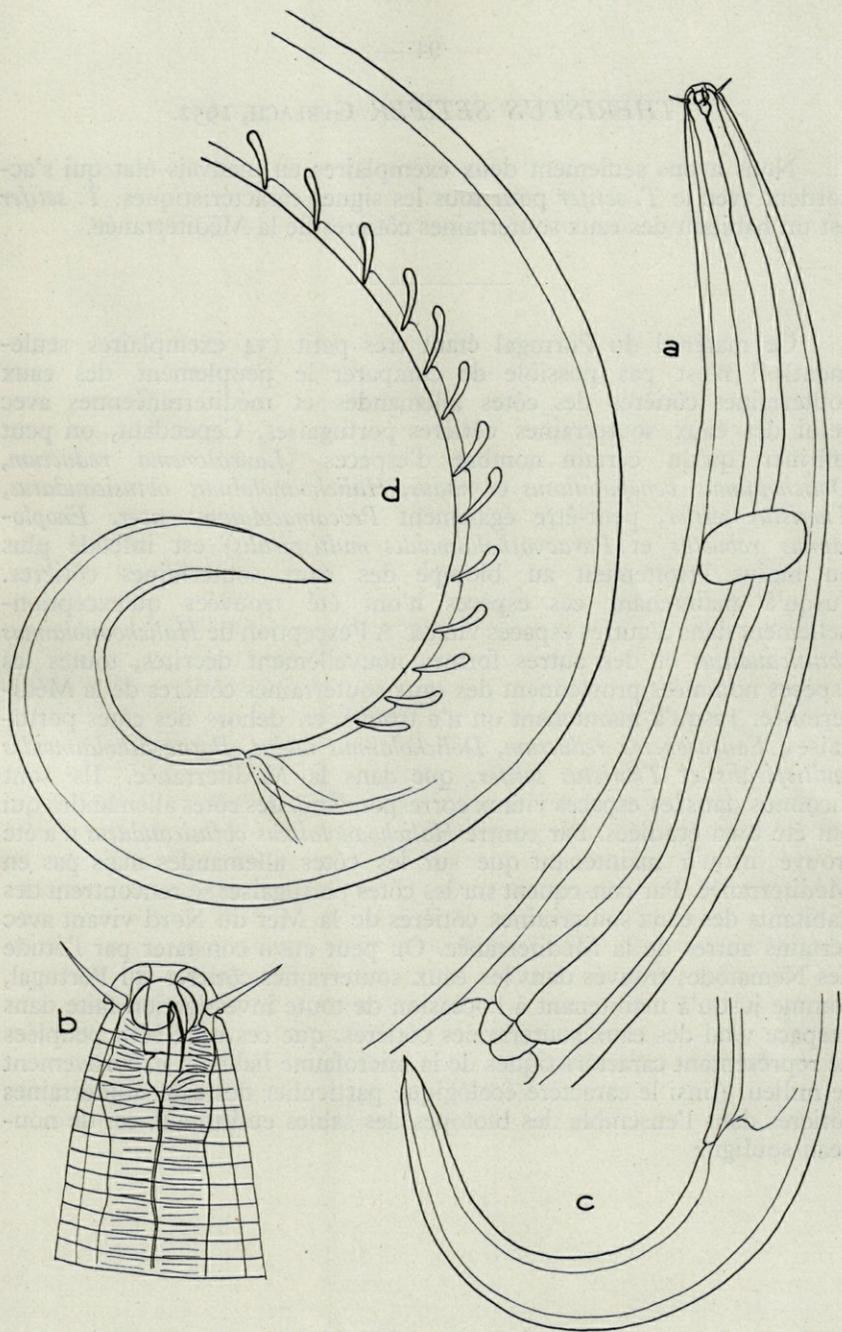


Fig. 5. — *Procamacolaimus acer* n. g. n. sp. — a, portion antérieure du corps de la femelle. — b, tête de la ♀ x 2000. — c, queue de la ♀. — d, partie postérieure du corps du ♂.

THERISTUS SETIFER GERLACH, 1952.

Nous avons seulement deux exemplaires en mauvais état qui s'accordent avec le *T. setifer* pour tous les signes caractéristiques. *T. setifer* est un habitant des eaux souterraines côtières de la Méditerranée.

Ce matériel du Portugal étant très petit (34 exemplaires seulement) il n'est pas possible de comparer le peuplement des eaux souterraines côtières des côtes allemandes et méditerranéennes avec celui des eaux souterraines côtières portugaises. Cependant, on peut affirmer qu'un certain nombre d'espèces (*Lauratonema reductum*, *Dolicholaimus benepapillosus* et *nudus*, *Halichoanolaimus obtusicaudatus*, *Theristus setifer*, peut-être également *Procamacolaimus acer*, *Enoplo-laimus robustus* et *Paracyatholaimoides multispiralis*) est inféodé plus ou moins étroitement au biotope des eaux souterraines côtières. Jusqu'à maintenant ces espèces n'ont été trouvées qu'exceptionnellement dans d'autres espaces vitaux. A l'exception de *Halichoanolaimus obtusicaudatus* et des autres formes nouvellement décrites, toutes les espèces nommées proviennent des eaux souterraines côtières de la Méditerranée. Jusqu'à maintenant on n'a trouvé, en dehors des côtes portugaises, *Lauratonema reductum*, *Dolicholaimus nudus*, *Paracyatholaimoides multispiralis* et *Theristus setifer*, que dans la Méditerranée. Ils sont inconnus dans les espaces vitaux correspondants des côtes allemandes qui ont été bien étudiées. Par contre *Halichoanolaimus obtusicaudatus* n'a été trouvé jusqu'à maintenant que sur les côtes allemandes mais pas en Méditerranée. Par conséquent sur les côtes portugaises se rencontrent des habitants des eaux souterraines côtières de la Mer du Nord vivant avec certains autres de la Méditerranée. On peut aussi constater par l'étude des Nématodes trouvés dans les eaux souterraines côtières du Portugal, comme jusqu'à maintenant à l'occasion de toute investigation faite dans l'espace vital des eaux souterraines côtières, que ces eaux sont peuplées de représentant caractéristiques de la microfaune habitant exclusivement ce milieu. Ainsi le caractère écologique particulier des eaux souterraines côtières dans l'ensemble des biotopes des sables eulittoraux est de nouveau souligné

NOUVEAUX NÉMATODES LIBRES
DES EAUX SOUTERRAINES LITTORALES
FRANÇAISES

par Sébastian A. GERLACH (Kiel)

Les six Nématodes marins libres décrits ci-dessous comme espèces nouvelles, ont été trouvés en compagnie de beaucoup d'autres espèces dans des échantillons des eaux interstitielles littorales de différentes régions du Midi de la France. Deux échantillons ont été récoltés au Canet par M. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Banyuls-sur-mer) qui a eu l'amabilité de me les remettre pour la description. Je dois tous les autres au professeur A. REMANE et au docteur E. SCHULZ (Kiel) qui ont examiné les eaux interstitielles littorales de la Méditerranée en septembre 1951.

Avant de procéder à la description de ces formes nouvelles, nous donnons ici la liste des échantillons et des stations. Nous avons déjà publié une note sur d'autres Nématodes des eaux interstitielles littorales de la Méditerranée française. (1).

Liste des échantillons :

1. Cannes, eaux souterraines litt., près de la zone des Otoplanides, 18-9-1951.
2. Cannes, eaux souterr. litt., près de la zone des Otoplanides, 16-9-1951.
3. Laboratoire Arago, eaux souterr. litt., 20-9-1951.
4. Agay, eaux souterr. litt., 17-9-1951.
5. St Honorat, eaux souterr. litt., 15-9-1951.
6. Le Racou, eaux souterr. litt., 22-9-1951.

(1) Voir : GERLACH, S. : Nematoden aus dem Küstengrundwasser. *Abh. d. mathem.-naturw. Kl. d. Akademie d. Wissensch.u.d.Literatur*, 1952, Nr. 6, 315-372.

7. Le Racou, sable grossier, au-dessus de la zone de déferlement
22-9-1951.

8. Banyuls, eaux souterr. litt., juste au-dessus de la zone de défer-
lement, 25-9-1951.

Échantillon N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Cylicolaimus magnus</i> (VILLOT).....		1			1							
<i>Lauratonema reductum</i> GERLACH.....										3	21	
<i>Enoplus brevis</i> BASTIAN			17				9	3				
<i>Enoploides</i> sp.						5			1	2	20	
<i>Enoplolaimus litoralis</i> SCHULZ	1	2				4	10	1	4	3	1	10
<i>E. enoploidiformis</i> GERLACH							8					
<i>E. robustus</i> n.sp.							1					
<i>Mesacanthion hirsutum</i> GERLACH			2					15	3			
<i>Oncholaimus brevicaudatus</i> FILIPJEV ..	8											
<i>O. campylocercoides</i> De CON. et SCH. ST.		1	8	2			10	35	7			4
<i>Eurystomina filispiculum</i> n.sp.				20	1							
<i>Catalaimus setifer</i> GERLACH											18	
<i>Paracanthonus tyrrhenicus</i> BRUNETTI	12		2									3
<i>Kraspedonema octogoniata</i> n.g.n. sp. . .					2							
<i>Paracyatholaimoides multispiralis</i> G. . .						2				4	3	5
<i>Halichoanolaimus filicauda</i> FILIPJEV ..					1							1
<i>Synonchium obtusum</i> COBB.												
<i>Synonchiella orcina</i> GERLACH				1								
<i>Draconema solidum</i> GERLACH			2					1				1
<i>Drepanonema simplex</i> n. sp.		2						1	1			
<i>Bathepsilonema pustulatum</i> GERLACH. .		1					7	2				
<i>Allgeniella obtusa</i> GERLACH.	1			1								
<i>Prochromadorella subterranea</i> GERLACH											1	13
<i>P. mediterranea</i> (MICOLETZKY)							9	29	3			
<i>Axonolaimus tirrenicus</i> BRUNETTI.	2											
<i>Diplopeltula intermedia</i> n. sp.			1									
<i>Procamacolaimus acer</i> GERLACH	11											
<i>Bathylaimus assimilis</i> DE MAN			7					1				
<i>B. stenolaimus</i> SCH. ST DE CON.	1			10								
<i>Sphaerocephalum hirsutum</i> n. sp.								2				
<i>Theristus heterospiculum</i> ALLGÉN								1				
<i>Th. monstrosus</i> n. sp.										1		
<i>Th. setifer</i> GERLACH.	1		1			3	1			2	5	
<i>Rhabditis</i> sp.	1									1		
<i>Cephalobus oxyuroides</i> DE MAN										1		

9. Banyuls, eaux souterr. litt., dans la baie au nord.
10. Canet, eaux souterr. litt., 21-9-1951.
11. Canet-Plage, eaux souterr. litt., 26-9-1951 (leg. DELAMARE, No. 19).
12. Canet-Plage, eaux souterr. litt., 26-9-1951 (leg. DELAMARE, No. 20).

Nous avons trouvé en outre quelques exemplaires indéterminables des genres suivants : *Anticoma*, *Platycoma*, *Eurystomina*, *Symplocostoma*, *Microlaimus*, *Araeolaimus*, *Odontophora*, *Sabatiera*, *Theristus*.

1. *EURYSTOMINA FILISPICULUM* nov. spec. (fig. 1, a-c)

$$\delta \frac{\begin{array}{cccc} \text{---} & 675 & \text{M} & 4050 \\ & 23 & 48 & 50 & 39 \end{array}}{4190 \mu ; a = 84 ; b = 6,2 ; c = 30.}$$

$$\delta \frac{\begin{array}{cccc} \text{---} & 567 & \text{M} & 3505 \\ & 22 & 43 & 49 & 38 \end{array}}{3645 \mu ; a = 74 ; b = 6,4 ; c = 26.}$$

Corps élancé, la plus grande partie de sa longueur presque cylindrique uniquement rétréci au quart antérieur de la région œsophagienne. La largeur de la tête correspond à la moitié de la largeur du corps à l'extrémité postérieure de l'œsophage. Cuticule lisse. Des soies fines dans la région du cou et à la queue.

La tête est légèrement gonflée, séparée du corps par un sillon circulaire passant directement derrière les soies céphaliques. L'orifice buccal est large. Il est entouré de six papilles labiales minuscules, à peine reconnaissables. Il y a dix soies céphaliques, dont six mesurent 18 μ -20 μ , les quatre autres 10 μ . La cavité buccale a une profondeur de 22 μ ; elle est séparée en deux portions par deux ou trois rangées de dents râpeuses minuscules. Du fond de la cavité s'élève une dent conique dont la pointe fait saillie dans la partie antérieure de la cavité. A l'ouverture et dans sa première moitié l'œsophage a une largeur de 15 μ ; il s'élargit en arrière jusqu'à 25 μ . Le pore excréteur de la glande ventrale est situé à 35-40 μ de l'extrémité antérieure du corps.

Les spicules ont une longueur de 180-200 μ , elles sont donc plus longues que la queue. Elles sont très minces, partout d'un diamètre égal, à peine élargies proximalelement en forme d'entonnoir. On ne reconnaît que difficilement des pièces accessoires comme pièces cuticulaires qui entourent les extrémités distales des spicules. Il n'y a pas

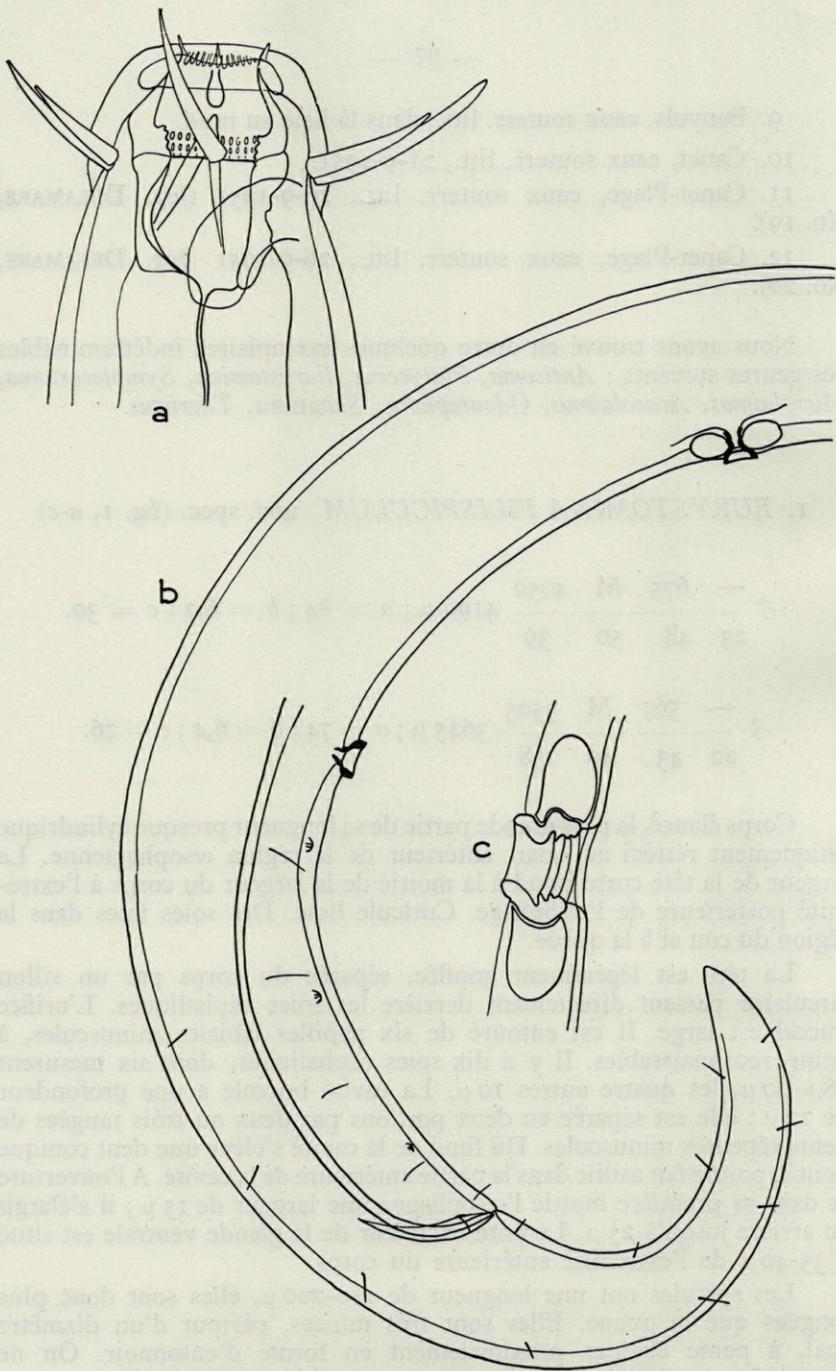


Fig. 1. — *Eurystomina filispiculum* n. sp. — a, tête 1700 x ; b, région postérieure du corps 500 x ; c, organe préanal antérieur d'un autre ♂ 1700 x.

d'apophyses. Deux organes copulateurs ventraux sont présents. Le postérieur est situé à 150 μ devant l'anus, c'est-à-dire à peu près en face de l'extrémité antérieure des spicules. Il est en forme de coupe, d'une largeur de 10 μ , sans apophyses. Le second organe est situé à 110 μ devant le premier. Il possède une pièce centrale qui ressemble exactement au premier organe, mais là, il s'ajoute devant et derrière cette pièce deux larges apophyses afin que l'organe tout entier ait une largeur de 23 μ . On peut reconnaître entre l'organe postérieur et l'anus, de chaque côté, trois minuscules papilles sous-ventrales. La queue est cônique. Elle est 3,5 fois plus large que l'anus.

Eurystomina filispiculum n. sp. se distingue de toutes les autres espèces connues du genre par la forme des spicules. Le manque d'ocelles, la longueur des soies céphaliques, la distance des organes copulateurs de l'anus et leur structure sont caractéristiques.

Station : eaux interstitielles littorales d'Agay, 17-9-1951.

KRASPEDONEMA nov. gen.

Cette espèce nouvelle appartient au groupe *Longicyatholaimus* — *Endolaimus* — *Spilophora gracilicauda*. Au point de vue systématique nous mettons ce groupe à la base des *Cyatholaimidae*. Il réunit d'une manière fort intéressante les caractéristiques des *Cyatholaimidae* avec certaines particularités trouvées généralement chez les *Chromadoridae*. La forme nouvelle est caractérisée par la structure de la cuticule, entièrement différente de toutes les ornementsations cuticulaires connues chez les *Cyatholaimidae* et les *Chromadoridae*.

Le type du genre est :

KRASPEDONEMAOCTOGONIATA nov. gen. nov. spec. (fig. 2, a-e)

♂ $\frac{112 \quad 290 \quad M \quad 1665}{24 \quad 38 \quad 42 \quad 46 \quad 35}$ 1855 μ ; a = 40; b = 6,5; c = 0,7.

♀ $\frac{124 \quad 250 \quad 950 \quad 1430}{23 \quad 35 \quad 45 \quad 50 \quad 29}$ 1630 μ ; a = 33; b = 6,5; c = 8,2; V = 57 %.

Corps élancé, la plus grande partie de sa longueur cylindrique, l'extrémité antérieure rétrécie à la moitié. La cuticule montre une ornementsation caractéristique. On reconnaît à la tête de gros points ronds en lignes transversales, interrompues latéralement par un large champ

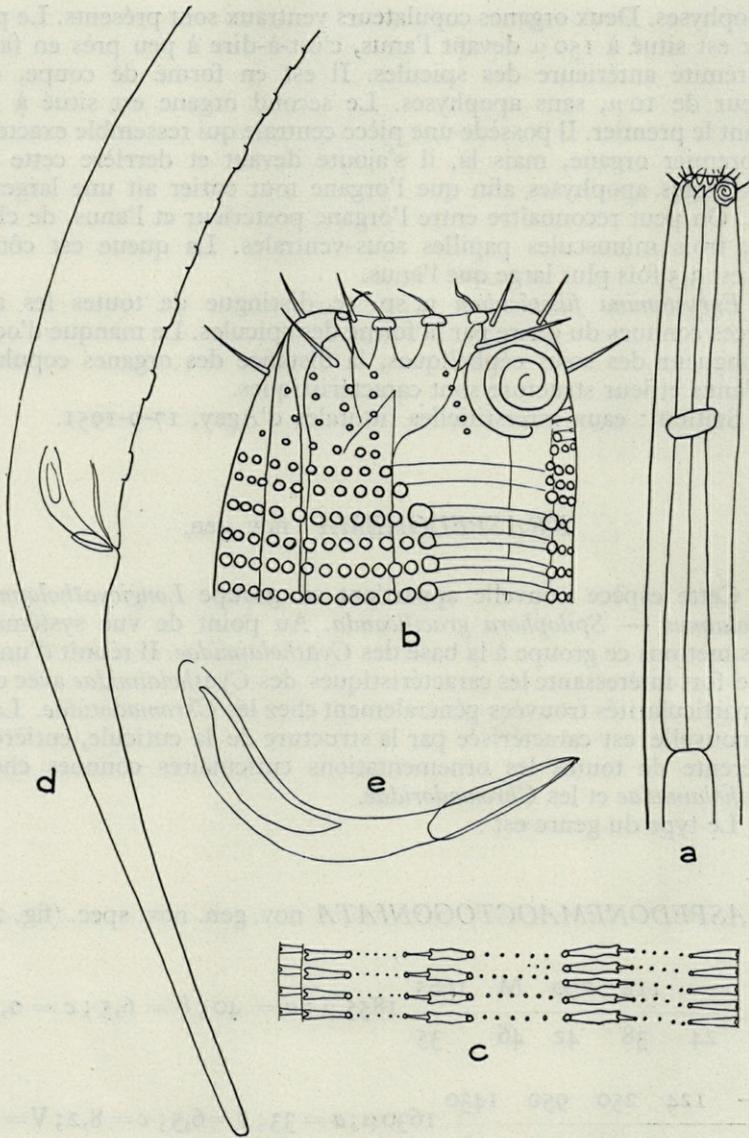


Fig. 2. — *Kraspedonema octogoniata* n. g.n.sp. — a, région antérieure du corps 315 x ; b, tête 1700 x ; c, structure cuticulaire à la hauteur de l'extrémité postérieure de l'œsophage 1700 x ; d, région postérieure du corps 450 x ; e, spicule 1700 x.

latéral. Les lignes de ces points sont reliées par des bourrelets qui traversent le champ latéral. Les deux champs latéraux deviennent plus étroits vers l'arrière, les bourrelets sont renforcés. A partir du milieu de la région du cou, l'ornementation de la cuticule se différencie médialement et médio-latéralement. D'abord les points cuticulaires sur ces lignes s'écartent un peu, ensuite, on observe la formation de bourrelets transversaux. A l'extrémité postérieure de l'œsophage la cuticule est ornée de lignes transversales de fins points ronds cuticulaires. La ponctuation est interrompue latéralement, médio-latéralement et médialement par des bourrelets cuticulaires. Les bourrelets des huit champs longitudinaux ont la même structure et la même taille. Les bourrelets ne sont pas situés dans la convexité du corps, ils forment un angle proéminent en forme de genou. Ainsi on peut constater huit crêtes saillantes à la surface du corps, qui se laissent poursuivre jusqu'à la queue.

La tête est tronquée. Il existe un diadème formé des plis cuticulaires, comme chez la majorité des *Cyatholaimidae*. Chacune des 12 saillies à l'extrémité antérieure de la cavité buccale porte un mince appendice en forme de soie. Il y a six minces papilles labiales en forme de soie de $9\ \mu$ de longueur et quatre soies céphaliques submédianes, d'une longueur de $10\ \mu$. En outre nous avons constaté juste obliquement devant l'organe latéral, une autre soie de longueur égale à celle des soies céphaliques, sans pouvoir décider cependant s'il s'agit d'une soie céphalique latérale ou d'une soie remplaçante. Les organes latéraux, formés en trois spirales, ont un diamètre de $11\ \mu$.

La structure de la cavité buccale était à peine reconnaissable. Il y a une grande dent dorsale pointue. L'existence de deux dents ventrales plus petites est plus probable. L'œsophage a une largeur de $15\ \mu$ jusqu'au collier nerveux ; il se dilate en arrière jusqu'à $25\ \mu$.

Les gonades de la femelle sont paires, les ovaires sont recourbés. Les spicules sont faiblement cuticulisées, donc difficiles à reconnaître. Elles ont $42\ \mu$ de longueur. Des pièces accessoires en forme de manchette entourent les pointes des spicules. Le mâle a huit papilles anales plates situées devant l'anus. Chez le mâle la queue est six fois plus longue que la largeur de l'anus, chez la femelle sept fois. Elle est élançée et presque cylindrique dans sa partie postérieure.

Station : eaux souterraines littorales de St Honorat, 15-9-1951.

3. — *DREPANONEMA SIMPLEX* nov. spec. (fig. 3, a-d).

Mesures d'une femelle et de deux exemplaires juvéniles : Longueur du corps $423\ \mu$, $348\ \mu$, $320\ \mu$. Longueur de l'œsophage $55\ \mu$, $53\ \mu$, ?. Distance de la vulve de l'extrémité antérieure $205\ \mu$. Longueur de la queue $48\ \mu$, $48\ \mu$, $45\ \mu$. Longueur de la partie non annelée de la queue $34\ \mu$, $25\ \mu$, $31\ \mu$. Largeur du corps à la base de la tête $21\ \mu$, $24\ \mu$, ? ; dans la

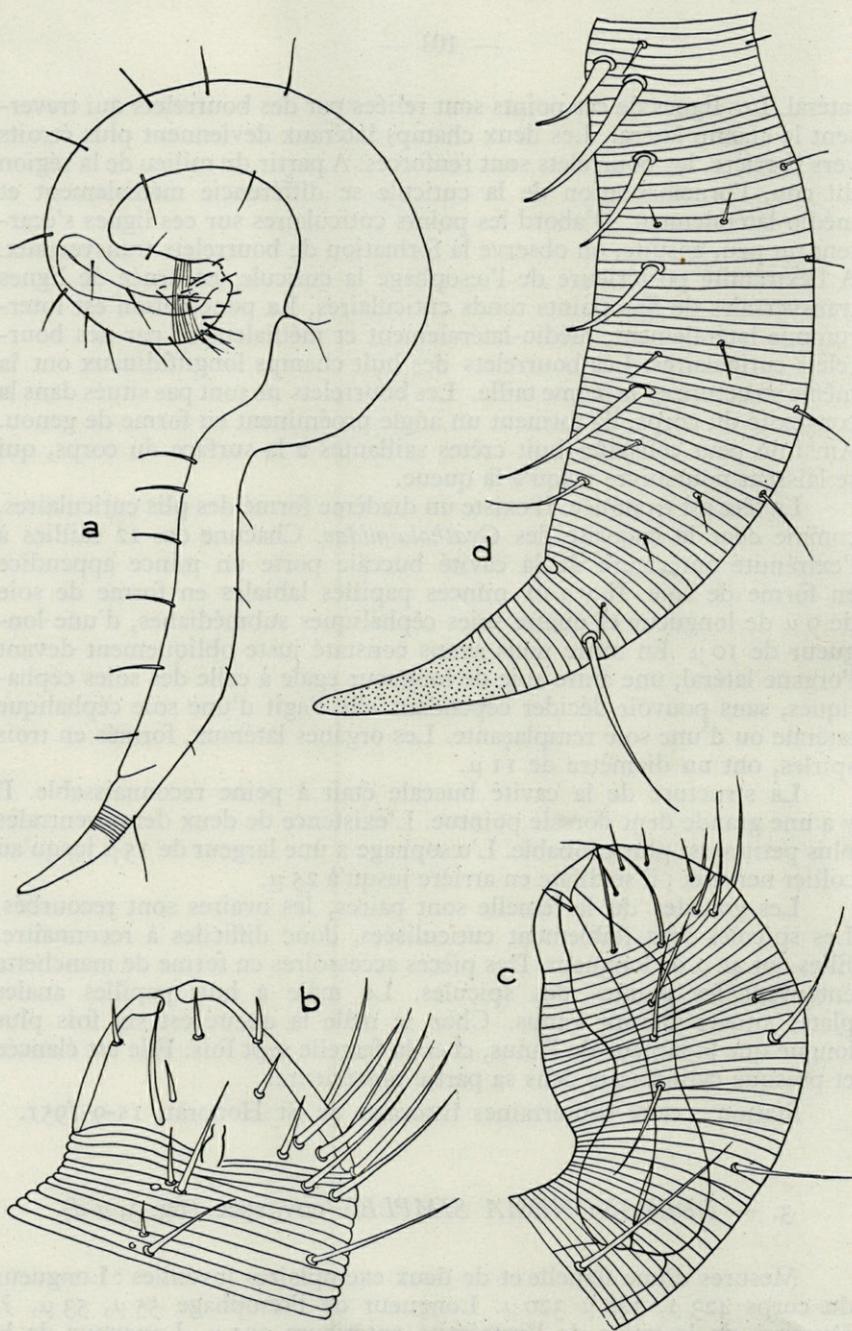


Fig. 3. — *Drepanonema simplex* n. sp. — a, vue totale de la ♀ 450 x ; b, tête 1700 x ; c, région antérieure du corps d'un juv. 1200 x ; d, région postérieure du corps d'un juv. 1000 x.

région œsophagienne 31 μ , 34 μ , 42 μ ; derrière l'œsophage 21 μ , 20 μ , 27 μ ; au milieu du corps (vulve) 45 μ , 31 μ , 35 μ ; au second étranglement 15 μ , 16 μ , 22 μ ; à la partie postérieure du corps 22 μ , 25 μ , 31 μ ; à l'anus 14 μ , 16 μ , 20 μ ; à la base de la partie non annelée de la queue, ?, 10 μ , 10 μ .

Corps petit, en trois régions élargies, séparées entre elles par des étranglements plus ou moins distincts. La dilatation antérieure est dans la région œsophagienne. Le corps s'amincit derrière cette première région pour former la partie moyenne également dilatée. Ici se trouve la vulve chez la femelle mure. Suit un étranglement plus distinct, puis le corps s'élargit moins fort pour former la portion antérieure qui porte les soies dressées (Stelzborsten). La partie caudale conique non annelée est plus longue que la moitié de la queue entière.

La partie de la tête non annelée est plus large que haute, elle est asymétrique, car la face dorsale est plus oblique que la face ventrale. La tête porte plusieurs soies dont on remarque spécialement quelques unes de 17 μ de longueur, situées à la face dorsale immédiatement devant le bord postérieur de la tête. Ces soies sont plus épaisses que les autres. Six de ces soies correspondent aux soies adhésives d'autres Drépanonématides. Les autres soies céphaliques sont plus courtes. En outre il existe derrière la tête dans la région antérieure du corps un certain nombre de soies minces, longues jusqu'à 25 μ . Les soies de la partie postérieure du corps sont plus courtes. Par contre, les soies caudales, une de chaque côté, en face de l'anus, ont une longueur de 35 μ . A la face ventrale de la partie postérieure du corps nous constatons deux rangées subventrales de 4 à 5 soies dressées, épaisses, légèrement recourbées. Chez le plus grand des exemplaires juvéniles, il y avait 4 soies dressées (22, 15, 15 et 27 μ) chez le plus petit 5 (15, 24, 15, 16, et 29 μ).

La cuticule est annelée. Les bourrelets ont une épaisseur de 2 μ . Ces bourrelets ne sont pas très distincts dans la région postérieure. La partie caudale non annelée est pointillée. On ne pouvait pas reconnaître d'organes latéraux mais il paraît vraisemblable qu'une structure cuticulaire en forme de massue, se trouvant latéralement au bord postérieur de la tête, correspond aux organes latéraux des autres Drépanonématides.

Nous ne pouvons pas constater la formation d'une cavité buccale. L'œsophage a une largeur de 6 μ dans la partie antérieure; il se dilate ensuite pour former un bulbe de 12 μ . Il se rétrécit jusqu'à 8 μ pour se terminer dans un gros bulbe, large de 14 et long de 15 μ .

Drepanonema simplex n. sp. est différent des espèces connues de Drépanonématides par sa petite taille, l'absence d'organes latéraux typiques, par des soies simples au lieu de soies adhésives à l'extrémité antérieure, par le fort étranglement entre la partie moyenne et la partie postérieure du corps et par le petit nombre de soies dressées.

Stations : une femelle dans les eaux souterraines littorales de Banyuls, 25-9-1951. Deux juvéniles dans les eaux souterraines littorales de Cannes, 16-9-1951.

4. — *DIPLOPELTULA INTERMEDIA* nov. spec. (fig. 4, a-c).

♀	—	81	152	1020	1580	1689 μ ;	$a = 43$;	$b = 11,1$;	$c = 15,5$
		13	32	34	39	31			$V = 60\%$;

Corps élancé, du collier nerveux jusqu'à l'anus presque cylindrique. Cuticule lisse, sans anneaux, nue. Tête ronde. Ni lèvres, ni papilles labiales. La tête porte quatre soies minces de 10 μ . Les organes latéraux

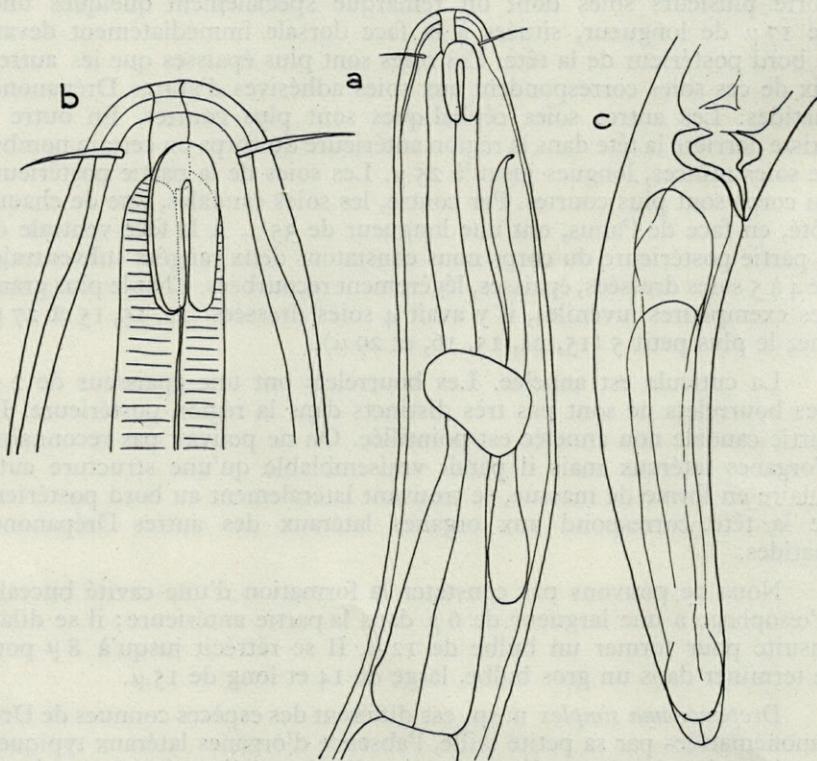


Fig. 4. — *Diplopeltula intermedia* n.sp. — a, région antérieure du corps 700 x ; b, tête 1700 x ; c, queue 700 x.

forment des croissants étroits, de 15μ de longueur et 6μ de largeur. Les deux branches sont de longueur égale. Il n'existe pas de plaque basale cuticulaire particulière. Une courte cavité buccale cylindrique sans parois cuticulaires est présente. L'œsophage a 10μ à l'extrémité antérieure, dans la région du collier nerveux 13μ et à l'extrémité postérieure 21μ de largeur. La glande ventrale est située en face de l'œsophage, derrière le collier nerveux. Le pore excréteur se trouve à 32μ de l'extrémité antérieure du corps. Les gonades femelles sont paires. La queue est épaisse, à peine rétrécie à l'extrémité.

Les organes latéraux n'étant pas situés sur des plaques cuticulaires, je range l'espèce dans le genre *Diplopeltula*. Mais cette espèce a quelques caractéristiques communes avec *Diplopeltis incisus*, notamment la cavité buccale cylindrique et la forme de la queue. Il lui manque cependant l'asymétrie de l'extrémité antérieure, typique pour *D. incisus*. *D. intermedia* se distingue des espèces du genre *Diplopeltula* par sa cuticule lisse sans anneaux, par l'absence de soie du corps et par la longueur des soies céphaliques.

Station : eaux souterraines littorales du laboratoire Arago, 20-9-1951.

5. — *SPHAEROCEPHALUM HIRSUTUM* nov. spec. (fig. 5, a-d).

♀	—	148	267	1330	2480	2650 μ ; a = 63; b = 10; c = 9,8; V = 50 %.
	32	41	41	42	27	

♀	—	146	285	1365	?	?
	39	39	40	48	?	?

Corps très élancé, cylindrique, la portion antérieure à peine rétrécie. Cuticule mince, lisse, sans annelation apparente. On remarque cependant une structure irrégulière, en forme de trabécules sous la cuticule. Des soies de corps minces sont présentes, surtout dans la région du cou.

Tête tronquée et arrondie en avant. L'extrémité antérieure des deux exemplaires était rétractée; nous ne pouvons donc pas certifier s'il y a vraiment six papilles labiales en forme de soie. Tout près de l'extrémité antérieure nous trouvons quatre soies céphaliques de 20μ de longueur, plus épaisses que les autres soies céphaliques. Ces soies subcéphaliques atteignent une longueur de 17μ , elles sont placées sublatéralement et submédialement. Les organes latéraux ont une longueur de 12μ , ils sont placés à une distance plus courte qu'une largeur de tête, de l'extrémité antérieure du corps. En vue supérieure ils paraissent comme un anneau épais; vu de côté, on reconnaît facilement un cône central. Nous n'avons pas constaté la formation de spirales.

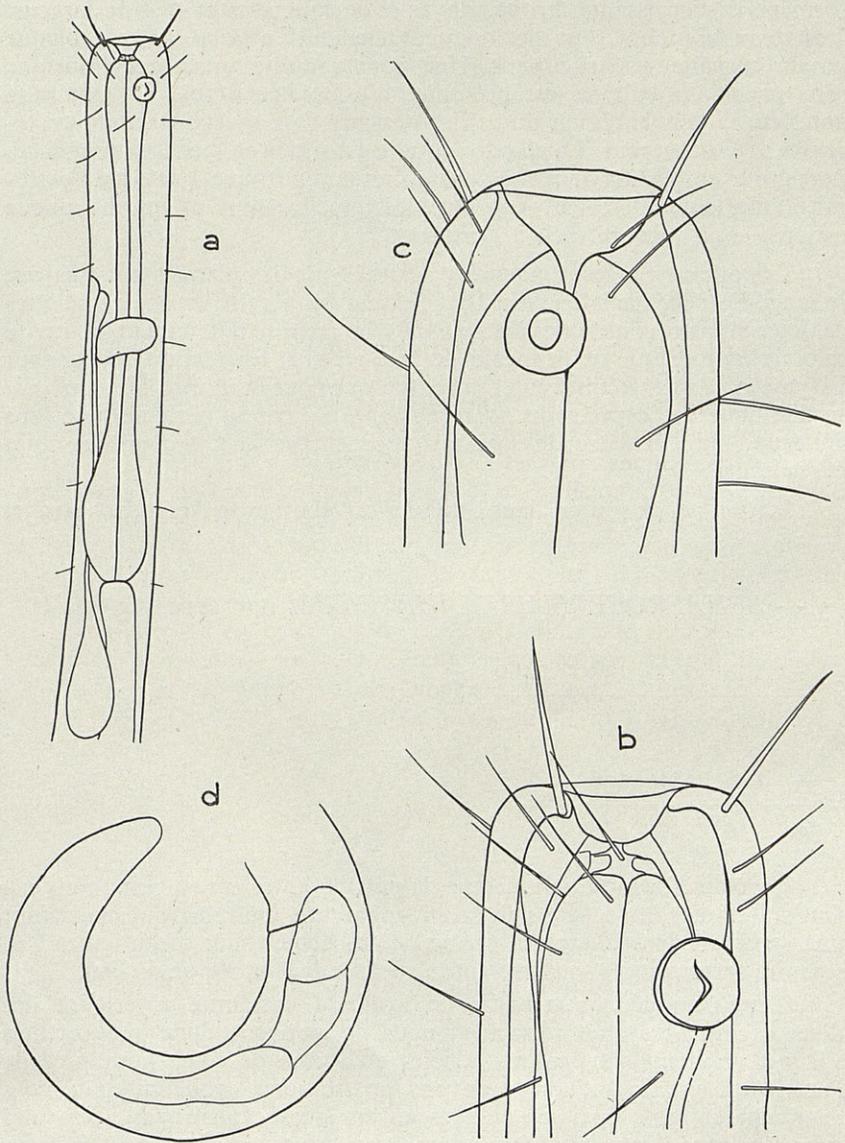


Fig. 5. — *Sphaerocephalum hirsutum* n.sp. — a, région antérieure du corps 315 x, b, tête 1200 x ; c, tête de l'autre ♀ 1200 x ; d, queue 540 x.

Il semble qu'une petite cavité buccale à parois cuticulaires soit présente. Nous ignorons cependant sa structure à cause de la rétraction de la région antérieure chez les deux exemplaires. L'œsophage se dilate derrière la cavité buccale en formant un bulbe elliptique de 25μ de largeur. Il mesure 20μ au collier nerveux et il s'élargit finalement en bulbe ovale long de 32μ . La glande ventrale se trouve derrière l'œsophage, son pore excréteur est situé à 110μ de l'extrémité antérieure du corps.

Les gonades sont paires et allongées. La queue est cylindro-conique et se termine arrondie.

Le type du genre *Sphaerocephalum* est *S. crassicauda* FILIPJEV de la Mer Noire. Les exemplaires décrits par nous correspondent à cette espèce quant à la structure générale et aux mesures. Ils montrent cependant des caractéristiques tellement différentes de ceux de *S. crassicauda*, qu'il nous paraît impossible pour le moment de déclarer ces deux espèces comme identiques. D'après FILIPJEV, il existe dix soies céphaliques six longues et quatre courtes. Chez *S. hirsutum* nous n'avons trouvé que quatre longues soies et peut-être six soies labiales plus courtes. Des recherches nouvelles sur du matériel provenant de la Mer Noire pourront peut-être nous démontrer si les indications de FILIPJEV sont fausses. L'espèce nouvelle est en outre caractérisée par des organes latéraux plus grands : 12μ ($1/3,5$ de la largeur du corps) pour 8μ ($1/5$ de la largeur du corps) chez *S. crassicauda*. La queue de notre espèce est plus élancée que celle du type. Nous ne pouvons cependant pas encore décider si ces caractéristiques seules sont suffisantes pour faire de *S. hirsutum* une espèce nouvelle.

Station : Eaux souterraines littorales de Banyuls, 25-9-1951.

6. — *THERISTUS MONSTROSUS* nov. spec. (fig. 6, a-c).

♀ — $\frac{70 \quad 140 \quad 397 \quad 558}{10 \quad 15 \quad 16 \quad 18 \quad 13}$ 642μ ; $a = 36$; $b = 4,6$; $c = 7,7$; $V = 62\%$.

Corps élancé, courbé ventralement, rétréci en avant presque à la moitié, de la plus grande largeur. Cuticule plate, mais distinctement annelée. Des soies sur le corps, minces mais relativement longues, sont présentes, les plus longues ayant une longueur égale au diamètre du corps. Nous remarquons particulièrement quatre soies sur le corps, se trouvant dans la région du cou en position ventrale. Elles sont posées dans une ligne médiane à la hauteur du collier nerveux, elles sont longues de 39μ , 55μ , 60μ et 125μ ; la plus longue soie est donc huit fois plus longue que la largeur du corps.

Tête arrondie, à lèvres hautes. Dix soies céphaliques de 10μ de longueur. Les organes latéraux ont une longueur de 5μ , ils ne sont pas

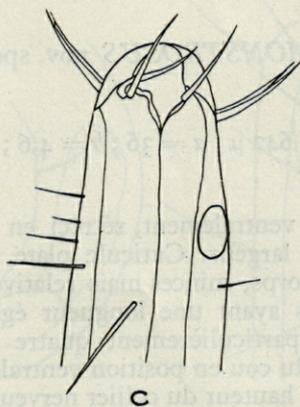
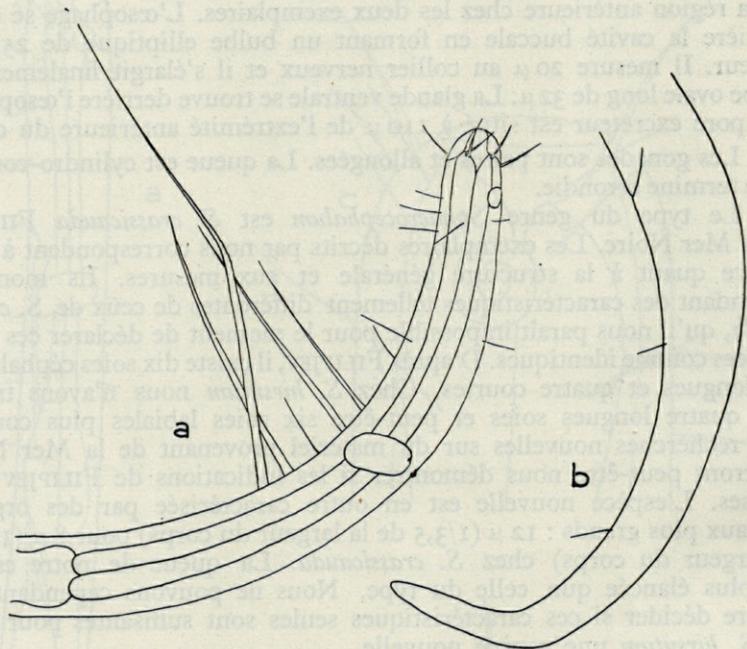
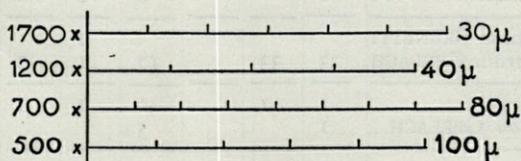


Fig. 6. — *Theristus monstrosus* n. sp. — a, région antérieure du corps 700 x; b, tête 1700 x; c, queue 100 x.

situés exactement en position latérale, mais sont déplacés vers le côté dorsal. La queue est 6,5 fois plus longue que la largeur de l'anus. Elle se rétrécit graduellement.

Theristus monstrosus n. sp. est caractérisé par de très longues soies corporelles dans la région du cou, et par les organes latéraux, déplacés dorsalement. Rappelons par cette occasion, qu'un autre représentant du genre, *Theristus aculeatus* SCHULZ, connu des eaux souterraines littorales allemandes et de la Méditerranée, a également les organes latéraux déplacés dorsalement. Chez cette espèce, les soies céphaliques subventrales sont allongées asymétriquement.

Station : Eaux souterraines littorales de Canet, 21-9-1951.



ADDENDUM

Je crois utile d'annexer à cette note quelques documents nouveaux concernant certains prélèvements effectués par DELAMARE DEBOUTTEVILLE sur les côtes du Sud de la France.

13. Canet-Plage, eaux souterraines littorales, 16. 8 1951 (F. 1).
14. Canet-Plage, eaux souterr. litt., 9. 1951 (F. 3).
15. Canet-Plage, eaux souterr. litt., 4. 9. 1951 (F. 5).
16. Canet-Plage, eaux souterr. litt., 5. 7. 1952 (F. 21).
17. Canet-Plage, eaux souterr. litt., 19. 5. 1953 (F. 27).
18. Canet-Plage, eaux souterr. litt., 19. 5. 53 (F. 28).
19. Canet-Plage, eaux souterr. litt., 27. 5. 1953 (F. 29).
20. St.-Cyprien, eaux souterr. litt., 16. 8. 1951 (F. 6).
21. Le Racou, eaux souterr. litt., 8. 1951 (F. 2).
22. Le Racou, eaux souterr. litt., 21. 9. 1951. (F. 4).
23. 8 km. au sud de Sète, eaux souterr. litt., 21. 1. 1953 (F. 24);
8 m. du bord de mer : 4 *Kraspedonema octogoniata* n. sp.
24. 8 km. au sud de Sète, eaux souterr. litt., 21. 1. 1953 (F. 31);
3 m. du bord de mer : 2 *Theristus heterospiculoides* GERLACH.

Echantillon N°	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>Lauratonema reductum</i> GERLACH	12		3	1	6	2				
<i>Halalaimus cirrhatus</i> GERLACH.....	1			1						
<i>Enoplus brevis</i> BASTIAN										1
<i>Enoploides brunettii</i> GERLACH aff. ...				3	1			1	3	
<i>Enoplolaimus litoralis</i> SCHULZ	15	3	2	6	17	3	6	1	11	
<i>E. robustus</i> GERLACH.....	7			3					1	
<i>E. subterraneus</i> GERLACH.....			1							
<i>Mesacanthion hirsutum</i> GERLACH.....								1		
<i>Trileptium subterraneum</i> (GERLACH) ..	6		1				1			
<i>Dolicholaimus benepapillosus</i> (SCHULZ)						1				
<i>Oncholaimus campylocercoides</i> SCH. ST.				8	2	6	4	2	5	3
<i>Catalaimus setifer</i> GERLACH.....	1						1			
<i>Paracanthonus tyrrhenicus</i> BRUNETTI					1				25	
<i>Paracyatholaim. multispiralis</i> GERLACH	23	33		17	1	2	1		1	1
<i>Drepanonema simplex</i> n. sp.....	1	1		40	1	1	3	8		
<i>Bathepsilonema pustulatum</i> GERLACH..	1			5				14		
<i>Onyx perfectus</i> GERLACH									1	
<i>Aegialospirina bibulbosa</i> (SCHULZ)....	2									
<i>Allgéniella obliqua</i> GERLACH.....					1			1		
<i>Prochromadorella</i> sp.....	139	72	1		2			7	6	32
<i>P. subterranea</i> GERLACH			2		21	1	16			
<i>Procamacolaimus acer</i> GERLACH.....					1					
<i>Theristus setifer</i> GERLACH	18	1	3	2	14	27	16	2	7	13
<i>T. monstrosus</i> n. sp.....							2			
<i>Rhabditis</i> sp.			1							

DELAMARELLA ARENICOLA, n. g. n. sp.

COPÉPODE INTERSTITIEL
DES PLAGES DU ROUSSILLON

(Note préliminaire) (1)

par P. A. CHAPPUIS

Matériel étudié. — Quelques mâles et femelles provenant des sables, côté marin, de la petite dune qui sépare à 1,5 km de St-Cyprien plage, le cours d'un ruisseau et la mer près de son embouchure. Un mâle de la plage du Racou à un endroit analogue.

Femelle. — Longueur 0,55 mm sans les soies furcales. Corps trapu ne se rétrécissant presque pas vers l'arrière. Rostre peu prononcé. Bord postérieur des segments lisse. Aux segments abdominaux le bord distal est garni d'une série de petits poils. Au dernier segment, de chaque côté, une rangée latérale d'épines. Opercule anal bien développé avec environ 10 dards à son bord libre.

Branches furcales courtes, rectangulaires, aussi larges que longues avec deux longues soies apicales et deux grosses épines au bord externe. L'une s'insère à mi-hauteur, l'autre est subapicale. Bord interne glabre. Du côté dorsal la soie usuelle et une série d'épines qui s'étend obliquement de la base de la première épine du bord externe jusqu'à l'angle interne et distal de la branche.

Les premières antennes à 8 articles, courtes, avec bâtonnet sensitif au quatrième article. Secondes antennes à 3 articles. L'exopodite s'insère environ à la fin du premier quart du bord externe du second article,

(1) Cette forme sera décrite ultérieurement dans les *Achives de Zoologie expérimentale et générale*. dans un Mémoire intitulé : *Recherches sur les Crustacés souterrains* par P.-A. CHAPPUIS et Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE.

uni-articulé avec 4 soies dont une apicale. Les autres sur le bord interne. Palpe de la mandibule biarticulé, à une rame. Maxille 1 à 3 endites avec un petit exopodite qui porte 3 soies. Maxillipède préhensile avec une forte épine apicale crochue.

Exopodite P₁ biarticulé avec 3 épines et 2 soies terminales au second article ; son bord externe glabre. Endopodite P₁ biarticulé, le premier article grand, atteignant l'extrémité du second article de l'exopodite. Le second article très court, avec 1 soie et 1 épine apicales. Une série de dards longe d'abord le bord interne du premier article puis rejoint vers son extrémité en biais l'angle externe et distal. P₂ et P₃ se ressemblent. Ils ont tous les deux des rames triarticulées.

L'exopodite a 2 épines et 3 soies distales à son dernier article. Le second article avec une soie au bord interne. Au bord externe des 2 premiers articles l'épine usuelle. L'endopodite a, à un angle interne des

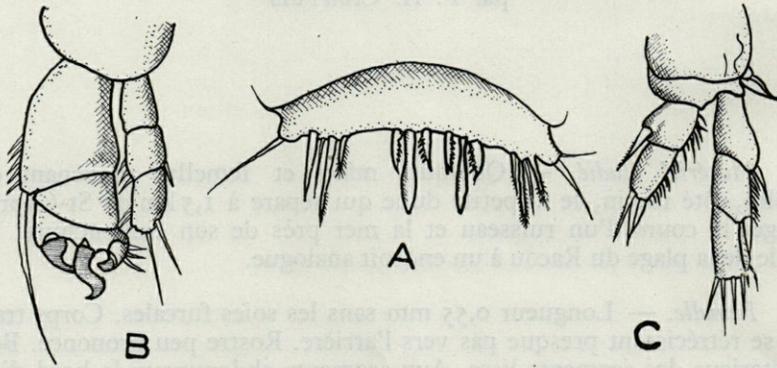


Fig. 1. — *Delamarella arenicola*, n.g.n.sp. — a, P. 5 ♀. — b, P. 4 ♂. — c, P. 4 ♀.

2 premiers articles, une soie : le troisième article avec 1 soie et 1 épine apicales et à l'angle distal externe un petit dard. P₄ à exopodite triarticulé et endopodite à 2 articles. Les 2 premiers articles de l'exopodite avec seulement les épines usuelles à l'angle externe distal de chacun ; au bord interne aucune soie. L'article terminal avec 4 soies très courtes. L'endopodite avec une forte épine à l'angle interne et distal du premier article et au second article, 1 épine et 1 soie apicales.

Au P₅ le second article a été résorbé par le basis et les deux parties réunies sur la ligne médiane, de sorte que cet appendice ne forme qu'une seule plaque portant quatre groupes de soies et épines. Aux deux extrémités latérales la soie externe du basis. Les deux groupes médians,

qui correspondent aux appendices du lobe interne se composent chacun de 3 épines : une large épine hyaline et aplatie, encadrée de chaque côté par 1 épine de moitié plus courte et barbelée du côté qui est tourné vers l'épine médiane. Les deux groupes externes qui correspondent aux seconds articles sont composés de 4 épines, dont la première et la troisième comptée de l'extérieur sont plus longues que la seconde et la quatrième.

Mâle. — Il est aussi grand que la femelle et ne s'en distingue que par quelques caractères. Les antennes I sont préhensiles ; l'exopodite P4 est transformé en patte copulatrice, au P5 les épines centrales du groupe médian sont moins développées et le P6 qui manque à la femelle. De ces caractères sexuels le plus curieux est celui de l'exopodite P4. En effet, chez aucun autre Harpacticide la patte transformée en organe copulateur mâle se trouve être l'exopodite P4. Il est triarticulé ; le premier article avec une longue épine à l'angle distal et externe. Cet article est aussi le plus long ; il dépasse l'extrémité du second article de l'endopodite. Second article court, plus large que long, sans soie ni épine. Le troisième article très court, les 3 appendices de la partie apicale sont changés en cornes. Les deux externes tournées chacune vers la médiane qui elle est en forme de tirebouchon à $3/4$ de tour. Chez l'animal vivant le troisième article est ordinairement recourbé vers le côté ventral de sorte qu'il est difficile à voir en entier.

Le P5 est comme chez la femelle, sauf que les 2 épines hyalines médianes du groupe interne ne sont pas aussi larges.

LES BATHYNELLES DE FRANCE ET D'ESPAGNE
AVEC DIAGNOSES D'ESPÈCES
ET DE FORMES NOUVELLES

(Note préliminaire) (1)

par Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE et P. A. CHAPPUIS

Le renouveau d'intérêt porté aux Crustacés du domaine souterrain au cours de ces récentes années n'a pas été sans porter des fruits. Plusieurs collecteurs ont eu la bonne fortune de récolter des Bathynelles, animaux qui n'étaient encore connus de France que par les captures qu'en fit HERTZOG dans les nappes souterraines de Strasbourg.

Nous donnons ici les diagnoses différentielles préliminaires de quelques-unes des formes que nous avons eu la bonne fortune de pouvoir étudier.

BATHYNELLA VANDELI n. sp.

Station. Grotte de Haout Santo, Ariège, IX-51 (Coiffait rec.).

Diagnose. Se différencie de toutes les autres formes du genre, actuellement connues par le fait qu'elle ne possède qu'une seule griffe à l'apex du palpe mandibulaire. Cette griffe est, d'ailleurs, très longuement ciliée et très caractéristique. Comme autre caractère significatif signalons que le péréiopode 8 du ♂ est pratiquement réduit à la zone du sympodite, l'exopodite et l'endopodite étant très réduits, l'exopodite étant formé en cuilléron.

(1) Le Mémoire définitif paraîtra prochainement dans les *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, comme partie d'un volume intitulé « Recherches sur les Crustacés souterrains ».

BATHYNELLA GALLICA n. sp.

Station. Sables de l'Allier près de Cournon-Dallet, printemps 1948 (L. OLIVIER rec.).

Diagnose. Espèce appartenant au groupe de *natans* (nous connaissons cette espèce de Strasbourg, grâce à l'amabilité de notre collègue HERTZOG).

B. gallica se différencie très nettement de toutes les autres espèces du genre, à l'état adulte, par le grand développement de l'un des poils des bras furcaux qui est plus de quatre fois plus long que les autres et très finement cilié. Rappelons que cette morphologie furcale se trouve chez les jeunes de *Bathynella Chappuisi* de Roumanie, mais jamais chez les adultes. Les deux poils mandibulaires semblent glabres.

BATHYNELLA NATANS forma *PYRENAICA* nov.

Station. Salat, Saint-Girons (CHAPPUIS rec.).

Diagnose. Griffes du palpe mandibulaire allongées et glabres. Périopode 8 du ♂ avec vésicule externe nette au sympodite. Les deux bras du périopode 8 de la femelle largement inégaux ; l'exopodite avec l'un des poils apicaux très long.

BATHYNELLA CHAPPUISI forma *HISPANICA* nov.

Station. Cueva de la Febro (COIFFAIT et VANDEL rec.).

Diagnose. Du groupe de *B. Chappuisi* dont elle se distingue par la possession d'un épipodite bien développé au périopode 8 du ♂ et par l'inégalité structurale des poils du palpe mandibulaire dont l'un porte de nombreuses barbes tandis que l'autre est pratiquement glabre et plus trapu. Ce dernier caractère peut ne pas s'observer chez certains exemplaires de petite taille.

AU SUJET DES *BATHYNELLA* DE FRANCE

par Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE

Nous avons eu l'occasion, dans un travail actuellement à l'impression (voir note préliminaire dans *Vie et Milieu*, IV, 1, p. 114) de faire, en collaboration avec P.A. CHAPPUIS une étude de diverses *Bathynella* récoltées en France et en Espagne, soit dans les grottes soit dans la nappe phréatique de rivières et de fleuves. Ayant eu en main du matériel nouveau nous croyons utile de l'étudier ici. Nous en profiterons pour donner une clé de détermination des espèces actuellement connues du genre *Bathynella* Vejdovsky. Si les espèces établies nous semblent parfaitement valables nous croyons devoir signaler que l'autonomie de certaines des formes pourra fort bien être remise en question dans les années futures. Nous croyons en effet que seule une étude statistique de populations riches en individus permettra d'asseoir définitivement la valeur de certains caractères taxonomiques. Pour le moment nous essayons de n'utiliser que ceux qui nous paraissent les plus stables à la lumière des connaissances complètes que nous possédons sur le développement postembryonnaire de *Bathynella Chappuisi*.

Il ne faut pas se dissimuler que, si l'autonomie et le relatif éloignement de *B. Vandeli* Delamare et Chappuis ne fait aucun doute, il n'en est pas de même en ce qui concerne les autres espèces du genre. Le groupe *natans-Chappuisi* doit être considéré, non pas comme la juxtaposition de deux groupes différents, ainsi qu'on le fait pour des raisons de simple commodité, mais comme un unique « cercle » d'espèces dont l'autonomie serait d'autant plus marquée que la ségrégation serait plus ancienne.

Il est très probable que l'avancement de la maturité sexuelle dans la chaîne du développement n'est pas étranger à l'individualisation de certaines des espèces ainsi que cela a quelquefois été constaté pour d'autres groupes du domaine souterrain.

C'est probablement par ce dernier processus que s'est différenciée l'espèce *B. gallica* Delamare et Chappuis, dont nous allons compléter la diagnose.

BATHYNELLA GALLICA Delamare et Chappuis

Station. Sables de l'Allier près de Cournon, E de Clermont, à 1,50 m. du bord et à 30 cm. de profondeur (OLIVIER rec.), 2 ex.

Document bibliographique.

Les exemplaires qui font l'objet de notre premier Mémoire ont été signalés par OLIVIER (*Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne*, XVI, fasc. 1-4, 1950, p. 75) :

« *Bathynella* sp.

5 exemplaires mais que je ne suis pas arrivé à déterminer avec certitude. Je crois cependant qu'il s'agit de *Bathynella natans* Vejdovsky. Je les ai tous rencontrés dans la région de Cournon-Dallet au printemps de 1948 ».

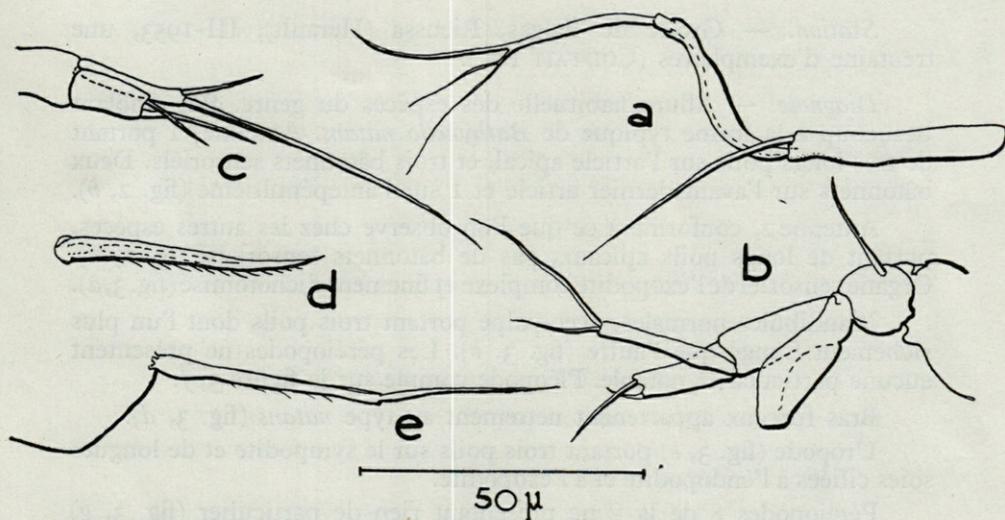


Fig. 1. — *Bathynella gallica* Delamare et Chappuis. — *a*, organe sensoriel de l'antenne. — *b*, péréiopode 8 de la ♀. — *c*, le même. — *d*, soie furcale. — *e*, soie telsonale. (Toutes les figures sont au même grossissement).

Complément à la diagnose.

L'examen de deux nouveaux spécimens récoltés par OLIVIER, permet de confirmer qu'il s'agit bien d'une forme méritant le rang spécifique et que les caractères invoqués dans la diagnose originale sont constants. L'espèce est toujours reconnaissable à première vue, et très distincte des autres espèces du genre, par la longueur de la soie médiane des bras furcaux.

Organe sensoriel de l'exopodite de l'antenne (Fig. 1, a) allongé et trifurqué à l'extrémité distale.

Péréiopode 8 de la ♀ portant un épipodite bien différencié et un exopodite nettement plus long que l'endopodite, portant deux soies dont l'une assez longue (Fig. 1, b).

Le poil de l'exopodite peut être trois fois plus long que le corps même de l'organe (Fig. 1, c). Les soies telsonales (Fig. 1, e) sont nettement plus longues que la plus longue des soies du bras furcal (Fig. 1, e), et ont une constriction nette vers la moitié de la longueur.

BATHYNELLA NATANS FORMA COIFFAITI NOV.

Station. — Grotte de Falgas, Rieussa (Hérault), III-1953, une trentaine d'exemplaires (COIFFAIT rec.).

Diagnose. — Allure habituelle des espèces du genre. Ressemblant beaucoup à la forme typique de *Bathynella natans*. Antennes I portant de très longs poils sur l'article apical, et trois bâtonnets sensoriels. Deux bâtonnets sur l'avant dernier article et 1 sur l'antépénultième (fig. 2, b).

Antenne 2, conforme à ce que l'on observe chez les autres espèces, portant de longs poils apicaux, pas de bâtonnets sensoriels (fig. 2, a). Organe sensoriel de l'exopodite complexe et finement dichotomisé (fig. 3, a).

Mandibules normales, avec palpe portant trois poils dont l'un plus richement frangé que l'autre (fig. 3, b). Les péréiopodes ne présentent aucune particularité notable. Pléopode comme sur la figure 3, f.

Bras furcaux appartenant nettement au type *natans* (fig. 3, d).

Uropode (fig. 3, e) portant trois poils sur le sympodite et de longues soies ciliées à l'endopodite et à l'exopodite.

Péréiopodes 8 de la ♀ ne présentant rien de particulier (fig. 3, g) tandis que ceux du mâle sont extrêmement différenciés mais bâtis sur le même plan que chez les autres espèces du groupe. Ils comprennent un coxopodite avec vésicule bien différenciée (fig. 2, c, d) un sympodite avec une épine et un tubercule basal net, un exopodite normal et un endopodite réduit avec 2 soies apicales.

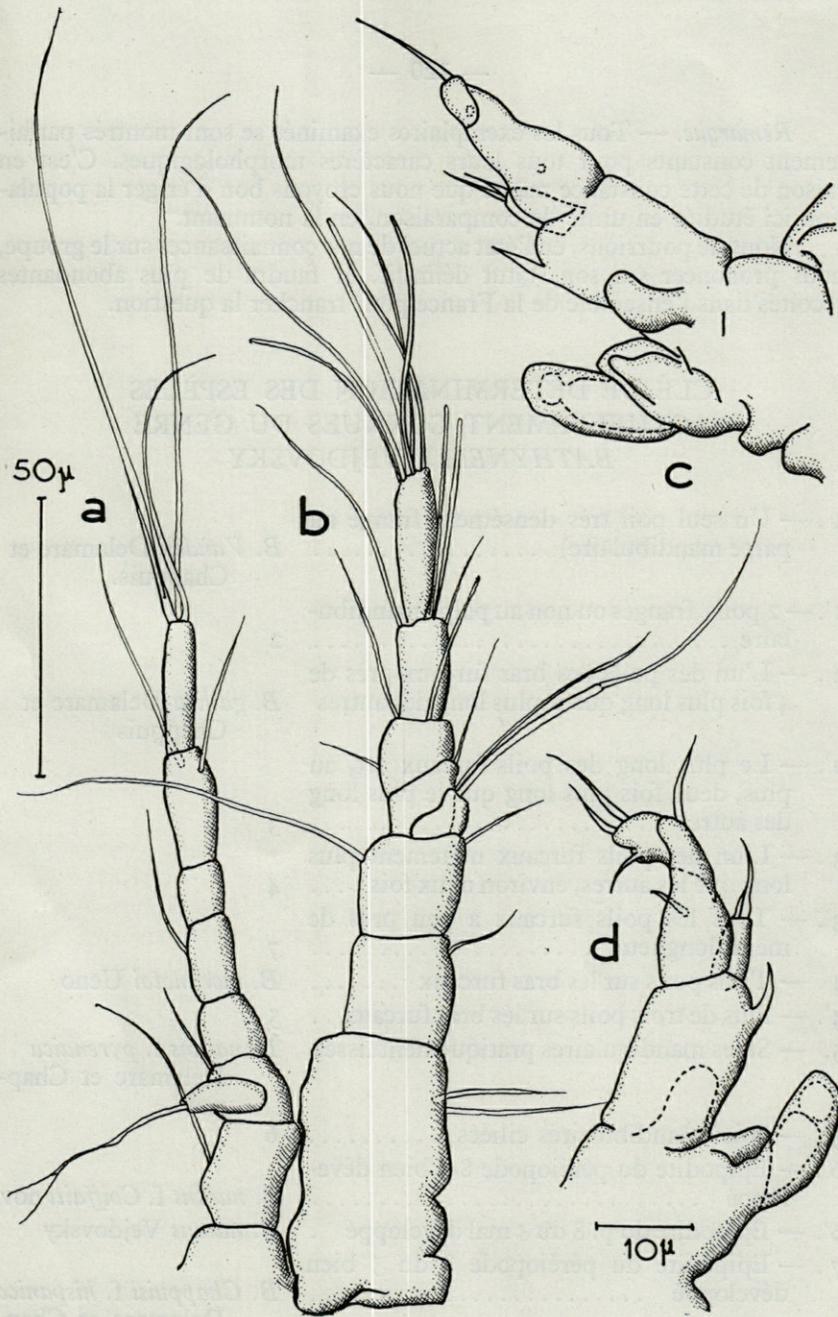


Fig. 2. — *Bathynella natans* f. *Coiffaiti* nov. — *a*, antenne. — *b*, antennule. — *c*, *d*, périopode 8 du ♂ (*a* et *b* d'une part et *c* et *d*, au même grossissement).

Remarque. — Tous les exemplaires examinés se sont montrés parfaitement constants pour tous leurs caractères morphologiques. C'est en raison de cette constance même que nous croyons bon d'ériger la population ici étudiée en unité de comparaison, en la nommant.

Nous ne pourrions, en l'état actuel de nos connaissances sur le groupe, nous prononcer sur son statut définitif. Il faudra de plus abondantes récoltes dans l'ensemble de la France pour trancher la question.

CLÉ DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES
ACTUELLEMENT CONNUES DU GENRE
BATHYNELLA VEJDOVSKY

1. — Un seul poil très densément frangé au palpe mandibulaire) *B. Vandeli* Delamare et Chappuis.
- 1'. — 2 poils, frangés ou non au palpe mandibulaire 2
2. — L'un des poils des bras furcaux près de 4 fois plus long que le plus long des autres *B. gallica* Delamare et Chappuis
- 2'. — Le plus long des poils furcaux est, au plus, deux fois plus long que le plus long des autres 3
3. — L'un des poils furcaux nettement plus long que les autres, environ deux fois 4
- 3'. — Tous les poils furcaux à peu près de même longueur 7
4. — Trois poils sur les bras furcaux *B. morimotoi* Ueno
- 4'. — Plus de trois poils sur les bras furcaux .. 5
5. — Soies mandibulaires pratiquement lisses *B. natans* f. *pyrenaica* Delamare et Chappuis.
- 5'. — Soies mandibulaires ciliées 6
6. — Epipodite du périopode 8 ♂ bien développé *B. natans* f. *Coiffaiti* nov.
- 6'. — Epipodite du p. 8 du ♂ mal développé . *B. natans* Vejdovsky
7. — Epipodite du périopode 8 du ♂ bien développé *B. Chappuisi* f. *hispanica* Delamare et Chappuis.
- 7'. — Epipodite du périopode 8 du ♂ à peine visible *B. Chappuisi* Delachaux.

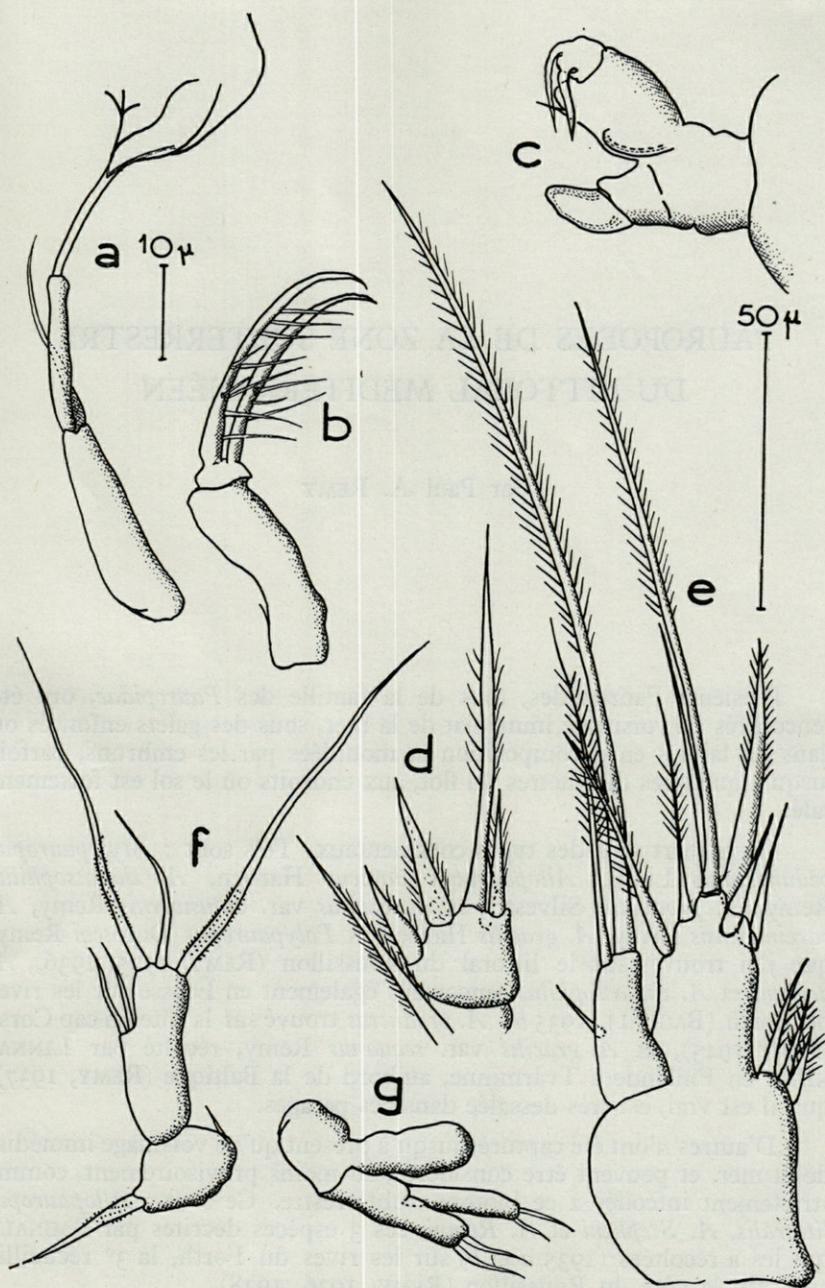


Fig 3. — *Bathynella natans* f. *Coiffaiti* nov. — a, organe sensoriel de l'antenne. — b, palpe mandibulaire. — c, péréiopode 8 du ♂. — d, bras furcal. — e, uropode. — f, pleopode. — g, péréiopode 8 de la ♀. (Toutes les figures sont au même grossissement, sauf a et b qui sont plus fortement grossies).

PAUROPODES DE LA ZONE SUBTERRESTRE DU LITTORAL MÉDITERRANÉEN

par Paul A. REMY

Plusieurs Pauropodes, tous de la famille des *Pauropidae*, ont été rencontrés au voisinage immédiat de la mer, sous des galets enfoncés ou dans les laisses en décomposition et mouillées par les embruns, parfois jusqu'à quelques décimètres du flot, aux endroits où le sol est fortement salé.

La plupart sont des types continentaux. Tels sont : *Stylopauropus pedunculatus* Lubb., *Allopauropus danicus* Hansen, *A. thalassophilus* Remy, *A. productus* Silvestri, *A. helveticus* var. *obtusicornis* Remy, *A. barcinonensis* Remy, *A. gracilis* Hansen et *Polypauropus Duboscqi* Remy, que j'ai trouvés sur le littoral du Roussillon (REMY, 1935, 1936), *A. danicus* et *A. thalassophilus* rencontrés également en Écosse sur les rives du Forth (BAGNALL, 1935 b). *A. productus* trouvé sur la côte du cap Corse (REMY 1945), et *A. gracilis* var. *sequanus* Remy, récolté par LINNANIEMI en Finlande à Tvärminne, au bord de la Baltique (REMY, 1937), qui, il est vrai, est très dessalée dans ces parages.

D'autres n'ont été capturés jusqu'à présent qu'au voisinage immédiat de la mer, et peuvent être considérés, du moins provisoirement, comme strictement inféodés à ce biotope subterrestre. Ce sont : *Allopauropus littoralis*, *A. Stepheni* et *A. Remyi*, ces 3 espèces décrites par BAGNALL qui les a récoltées (1935 a et b) sur les rives du Forth, la 3^e recueillie aussi sur la côte du Roussillon (REMY, 1936, 1938).

En récoltant, du 8 au 20 décembre 1952, des spécimens de la faune interstitielle aquatique des plages algériennes suivant la méthode indiquée par CHAPPUIS (1942, 1946, 1950), M. Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE a capturé aussi des représentants de la faune endogée terrestre, notam-

ment 11 spécimens de Pauropodes qu'il a eu l'obligeance de me remettre. Ces animaux ont été pris avec le filet à plancton à la surface de l'eau rassemblée dans des tranchées qui venaient d'être creusées dans le sol exondé, tout près du flot. CHAPPUIS (1944) a déjà rencontré des Pauropodes non déterminés dans des conditions analogues, après avoir creusé des tranchées sur les rives de la rivière Koros, près de Koroesbanlaka en Transylvanie ; en utilisant la même technique dans les alluvions du Rhin près de Bâle, SCHAEFER (1951 et *in litt.* 31 oct. 1950) a récolté des *Poly-pauropus Duboscqi* Remy, espèce qui a été retrouvée en grande quantité, toujours suivant cette méthode, dans les bancs de sable et graviers des bords de la Moselle près d'Épinal par mon élève M. l'Abbé René DUHOUX (communication inédite), le 3 décembre 1951.

La plupart des Pauropodes capturés de cette façon, en compagnie parfois d'autres représentants de la microfaune endogée terrestre, notamment de Symphyles, de Collemboles, d'Acariens, vivent normalement dans les fissures du sol situées au-dessus de la nappe phréatique ; lors du creusement de la fosse d'exploration, des parois de la cavité s'écroulent plus ou moins, et leurs galets et grains de sable tombent dans l'eau du fond en emportant les endogés terrestres qui se déplaçaient à leur surface ; la plus grande partie de ces micro-Arthropodes flottent alors sur le liquide. Certains de ces animaux ont pu arriver aussi dans la nappe phréatique avant le creusement de la tranchée, soit parce qu'ils sont tombés accidentellement dans les filets d'eau, soit parce que les fissures exondées qu'ils habitaient ont été envahies par le liquide lors d'une pluie ou d'une crue ; les micro-endogés terrestres qu'on trouve dans les filets fins qui ont filtré l'eau échappée de sources ou de tuyaux de drainage doivent être de tels accidentés ; parmi eux se trouvent mes *Allopauropus scutatus*, *A. Hessei*, *A. gracilis* var. *sequanus* et *A. fuscimifer* récoltés par le regretté R. LERUTH en filtrant l'eau à la sortie de la source du Buscat dans les monts Gilâului, Transylvanie (REMY, 1939). On sait depuis longtemps que si l'on arrose abondamment la région périphérique d'une petite cavité qu'on a creusée dans un sol frais et riche en humus, les filets d'eau qui se rassemblent dans celle-ci entraînent avec elle d'intéressants endogés qui flottent sur le liquide ; on sait aussi qu'une faune analogue se rencontre à la surface de l'eau qu'on a versée directement dans une telle dépression artificielle, et que semblables récoltes peuvent être faites en écumant l'eau d'un récipient dans lequel on a délayé de la terre fraîche.

Les 11 Pauropodes récoltés par M. DELAMARE DEBOUTTEVILLE sont des *Allopauropus* ; 10 ont pu être déterminés spécifiquement et se répartissent entre 3 espèces :

1. — *A. Kocheri* Remy. Plage de Sidi-Ferruch (Palm Beach), à 10 m. du flot (TA. 63), température des interstices : 17° C, 1 individu à 9 pp., 6 ind. à 6 pp., fragment d'un ind.

L'espèce n'est connue que du Maroc occidental (parc à Mazagan) et du Sud-Oranais (oasis de Taghit.).

2. — *A. Milloti* Remy. Plage de Beni Saf, à 1 km. à l'ouest du port (TA. 72), temp. interst : 15° C., 1 ind. à 6 pp. Plage à l'ouest de Bou Zadjar, à 5 - 6 m. du flot (TA. 67), temp. interst. 16° 5, 1 ind. à 9 pp. ♀

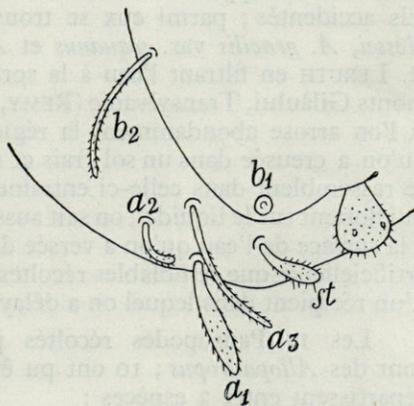
Ces 2 spécimens diffèrent quelque peu du type (♀ à 9 pp. de la Marine de Sisco, Corse) : la partie des trichobothries III qui est immédiatement en deça de la boule distale est un peu plus épaisse et la plaque anale relativement plus courte que chez celui-ci ; en outre, les bords latéraux de cette plaque sont légèrement convexes, et non pas rectilignes et parallèles comme chez le type ; par ces caractères, ces 2 individus d'Algérie se rapprochent d'une forme d'*A. Milloti* trouvée par M^{lle} M. LECLERC dans des matériaux que j'ai récoltés en Corse dans la basse vallée du Rizzanèse, près de la fontaine d'Aravono, et qui sera décrite prochainement.

A. Milloti a une vaste répartition géographique : France méridionale (Gard), Corse, Afrique du Nord, Afrique orientale britannique (Mombasa).

3. — *A. cf. Remyi* Bagnall. Dunes à l'est des Corales, entre Bou Zadjar et le cap Falcon, dans des débris végétaux (TA. 66), 1 ind. à 6 pp.

Comme il a été dit plus haut, *A. Remyi* n'a encore été rencontré qu'au voisinage immédiat de la mer (côtes d'Ecosse et du Roussillon).

Le spécimen d'Algérie diffère de ceux d'Europe surtout par l'aspect des soies pygidiales a_1 qui sont fusiformes, pubescentes, tandis que chez le type ces phanères ont leur région basilaire renflée, la région distale étant éfilée, striée transversalement, légèrement pubescente. Les caractères de ses antennes, de ses trichobothries III, de ses pattes, en particulier des phanères tergaux de celles-ci, et de sa plaque anale rappellent beaucoup ceux qu'on observe chez des exemplaires européens à 9 pp. Chez tous les Pauropodes connus, l'aspect général des phanères du tergum pygidial reste constant au cours du développement ; il serait donc bien extraordinaire qu'*A. R.* fit exception ; peut-être l'échantillon algérien appartient-il à une forme inédite.



Allopauropus cf. Remyi Bagnall à 6 pp. (dunes à l'est des Corales) : partie de la région postéro-latérale droite du pygidium, vue oblique.

Avec le *A. Milloti* de Bou Zadjar (TA. 67) se trouvait un *Allopauropus* à 9 pp. qui était passablement macéré, sans doute parce qu'il était mort quelque temps avant la capture, et qui n'a pu être déterminé spécifiquement ; tout ce que je puis dire, c'est qu'il ne s'agit pas d'une des 3 formes algériennes signalées ci-dessus.

Faculté des Sciences de Nancy. Zoologie générale.

BIBLIOGRAPHIE

- 1935 a. BAGNALL (R.S.). — On *Thalassopauropus remyi* gen. et sp. n., an halophilous Pauropod, and on the genus *Decapauropus* Remy. *The Scott. Nat.*, p. 79-82.
- 1935 b. — Our shore-dwelling Pauropods. *Ibid.*, p. 143-145.
1942. CHAPPUIS (P.A.). — Eine neue Methode zur Untersuchung der Grundwasserfauna. *Acta. sc. Math. et Natur.*, Kolozsvár, n° 6, p. 3-7.
1944. — Die Grundwasserfauna der Koros und des Szamos. *Matem. és Természettudom. kozzlem. Magyar Tudom. Akad.*, 40, n° 2, 43 p.
1946. — Un nouveau biotope de la faune souterraine aquatique. *Bull. Acad. roum., sect. sc.*, 29, n° 1, p. 1-8.
1950. — La récolte de la faune souterraine. *Notes biospéol.*, 5, p. 7-35 (v. p. 34-35).
1935. REMY (P.). — Quelques Pauropodes de France et des Balkans. *Bull. Soc. Hist. nat. Moselle*, 34, p. 271-294.
1936. — Pauropodes de France et des Balkans, avec description d'espèces nouvelles. *Arch. Zool. exp.*, 78, N. et R., p. 13-31.
1937. — Sur quelques Myriapodes de l'Europe boréale. *Ann. ent. fenn.*, 3, p. 140-145.
1938. — Pauropodes de France, d'Allemagne et des Balkans, avec description de quatre formes nouvelles. *Bull. Soc. Hist. nat. Moselle*, 35, p. 153-178 (v. p. 168, note 1).
1939. — Contribution à la faune endogée du Bihor et des Carpathes méridionales : *Pauropoda* récoltés par R. Leruth. *Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belg.*, 15, n° 67, 43 p.
1945. — Nouvelle contribution à la faune des Myriapodes de Corse. *Mém. Mus. nation. Hist. nat.*, n.s., 21, p. 117-152.
1951. SCHÆFER (H.-W.). — Ueber die Besiedlung des Grundwassers. *Verh. internat. Ver. theor. u. angew. Limnol.*, 2, p. 324-330.

DOCUMENTS FAUNISTIQUES ET ÉCOLOGIQUES

STATISTIQUE DU PARASITISME PAR HELMINTHES

chez *Miniopterus schreibersi* Natt. (*Cheiroptera Vespertilionidae*)

L'autopsie d'une quarantaine de *Miniopterus schreibersi* Natt. récoltés dans la Grotte de Pouade près de Banyuls le 30 mars 1950 nous a permis d'établir une statistique de la fréquence des Helminthes parasites dans une population de ce Chéiroptère.

Ces vers ont été déterminés par M. R. Ph. DOLLFUS et M^{me} CAMPANA-ROUGET ; ce sont :

Trématode : *Lepoderma* (= *Plagiorchis*) *vespertilionis* (Müll.) (*Prosostomata Lepodermatidae*).

Nématodes : *Molinostrongylus ornatus* Monn. (*Strongyloidea Trichostongylidae*), *Litomosa filaria* (Van Beneden) (*Filaroidea, Filaridae*).

Les deux premières espèces se trouvaient dans l'intestin de l'hôte, la troisième dans sa cavité générale.

Le tableau suivant donne le nombre d'Helminthes trouvés chez chacun des 36 *Miniopterus* disséqués ; les parasites étant parfois très nombreux (en particulier *L. filaria*), nous avons indiqué leur nombre par les signes +, ++ (abondants) et +++ (très abondants) :

N° de l'hôte	Sexe	<i>L. vespertilionis</i>	<i>M. ornatus</i>	<i>L. filaria</i>
M 1	♂	—	1	—
M 2	♂	—	2	5
M 3	♂	—	—	1
M 4	♂	—	3	—
M 5	♂	++	—	1
M 6	♂	—	++	—
M 7	♂	—	—	—
M 8	♂	++	—	1
M 9	♂	—	1	+++
M 10	♂	+++	—	—
M 11	♂	—	4	++
M 12	♂	++	++	+++
M 13	♂	+	—	—
M 14	♂	—	—	4
M 15	♂	—	1	2
M 16	♂	—	—	1
M 17	♂	—	—	2
M 18	♂	—	—	+
M 19	♂	+	4	2
M 20	♂	—	—	—
M 21	♂	10	3	1
M 22	♂	—	4	1
M 23	♂	2	2	2
M 24	♂	1	—	1
M 25	♂	1	3	—
M 26	♂	—	+	—
M 27	♂	—	3	1
M 28	♂	—	—	—
M 29	♂	—	3	2
M 30	♂	—	—	—
M 31	♂	—	3	3
M 32	♂	—	1	—
M 33	♂	—	—	3
M 34	♂	—	1	—
M 35	♂	—	—	—
M 36	♂	2	2	—

On peut tirer de ce tableau les chiffres suivants de pourcentage d'infestation : *L. vespertilionis* se rencontre chez 11 individus du lot examiné, soit 30,5 %, *M. ornatus* chez 20 individus, soit 55,5 %, *L. filaria* chez 21, soit 58,3 % ; nous n'avons observé une infestation simultanée

par les 3 espèces d'Helminthes que chez 4 individus, soit 11,1 % et 5 individus (13,8 %) étaient entièrement négatifs.

Il ne semble pas y avoir une différence d'intensité du parasitisme suivant le sexe ; dans le lot examiné les femelles étaient d'ailleurs plus abondantes que les mâles (25 ♀♀, 11 ♂♂) ce qui rend difficile une comparaison.

Dans ce lot c'est donc *L. filaria* qui était l'Helminthe le plus fréquent et le plus abondant numériquement chez l'hôte, suivi par *M. ornatus* et *L. vespertilionis*. Il se peut que ces proportions varient au cours de l'année, et il serait intéressant de suivre mois par mois le peuplement helminthologique des *Miniopterus* de Pouade ; mais ceci impliquerait la destruction périodique de nombreux individus dans une Grotte qui n'a déjà été que trop prospectée faunistiquement.

J. THÉODORIDÈS.

COLLEMBOLLES DES GROTTES DE FRANCE

Onychiurus circulans Gisin.

Grotte de Baléjon, canton d'Aspet, (Haute-Garonne), 1812-1945.
2 exempl.

Folsomia candida Will.

Grotte de Lacave, (Lot). Gours, 28-6-1947, nombr. ex. (leg. C. DELAMARE).

Onychiurus cf. *argus* Denis.

Aven des Avens, Causse Méjean (Lozère), 7-8-1948. (leg. BALSAN),
3 ex. en compagnie de plusieurs O. du groupe *fimetarius* non étudiables.

L'état de ces 3 spécimens ne permet pas d'assurer leur parfaite concordance avec les types du Roussillon, ce dont je ne suis pas plus convaincu que de l'identité entre les *argus* qu'on a signalés d'Espagne et de Grenoble.

Hermann GISIN.

INSECTES CONTENUS DANS LE TUBE DIGESTIF DU CRAPAUD COMMUN (*BUFO BUFO* L.)

On connaît le rôle auxiliaire des Crapauds dans la lutte contre les Insectes (un des exemples les plus brillants est l'introduction par WOLCOTT de *Bufo marinus* L. à Porto-Rico pour exterminer les vers blancs).

Des auteurs ont inventorié le contenu du tube digestif de ces Batraciens où l'on rencontre parfois un nombre prodigieux d'Insectes (cf. R. PAULIAN et VILARDEBO, *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 71, 129-32, 1946).

Lors de l'autopsie de 2 crapauds femelles récoltés à Pont-Juvénal, aux environs de Montpellier (Hérault), le 8. 10. 1950, j'ai été à mon tour frappé du grand nombre d'insectes que peuvent consommer ces Batraciens, et en ai dressé l'inventaire ; malheureusement certaines espèces n'étaient représentées que par des débris indéterminables.

CRAPAUD I.

- Estomac : 1 *Harpalus* sp.
2 élytres de *Ablattaria laevigata* F.
1 *Onthophagus* sp.
3 Curculionides (espèce A).
2 Curculionides (espèce B).
- Intestin : 2 élytres de *A. laevigata*.
1 *Silpha tristis* Ill.
5 prothorax de *Silpha* sp.
3 Curculionides (espèce B).
1 *Lixus* sp.
2 *Coccinella 7. punctata* L.
1 larve d'Elatéride.
Débris divers d'élytres.
1 Hyménoptère Vespide.
1 Chilopode.
2 Gastéropodes Pulmonés.

Soit 26 Invertébrés reconnaissables.

CRAPAUD 2.

- Intestin : 1 *Bradycellus* sp.
4 *Silpha* sp.
3 *Staphylinus olens* Müll. (dont un entier en parfait état).
1 *Chrysolina sanguinolenta* L.
7 Curculionides (espèce A, 3 ; espèce B, 1 ; espèce C, 1 ;
espèce D, 2).

Soit 16 Coléoptères.

Comme on le voit, dans ces 2 inventaires, ce sont les Coléoptères qui prédominent (Silphides, Curculionides) : 22 + des débris chez le Crapaud 1 ; 16 chez le Crapaud 2.

La méthode d'examen des contenus stomacaux et intestinaux, outre l'intérêt qu'elle présente pour l'étude du « food-chain » dans une biocénose permet également de préciser dans le détail la nature des biotopes que fréquente le Vertébré étudié, lorsque les Insectes ingérés sont suffisamment déterminables pour permettre d'avoir un aperçu de la faune entomologique de ces biotopes.

J. THÉODORIDÈS.

(Laboratoire Arago et Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Médecine de Montpellier).

SUR UNE FOURMI PRÉDATRICE D'UNE LARVE DE CHRYSOMÉLIDE

Le 2. 5. 1951, l'un de nous a capturé aux environs d'Argelès (Pyr. Or.) une fourmi véhiculant une larve de Coléoptère Chrysomélide, encore vivante, entre ses mandibules ; il s'agit d'*Aphaenogaster senilis* Mayr var. *occidua* Santschi (M. CONSANI det.) et la larve est celle de *Timarcha interstitialis* Fairm.

Le prédateur et la proie sont tous deux très communs dans la région de Banyuls.

L'un de nous (P. JOLIVET *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg.* 1950, n°34, p. 7) a signalé un cas semblable : *Myrmica* sp. transportant une larve de *Timarcha tenebricosa* F.

J. THÉODORIDÈS et P. JOLIVET.

ADDITIONS ET CORRECTIONS
A LA PREMIÈRE NOTE
SUR QUELQUES COLÉOPTÈRES SCARABÉIDES
DES PYRÉNÉES-ORIENTALES

Scarabæus janssensianus Auber. — Dans notre première note nous faisons connaître la capture en Corse de *Scarabæus janssensianus* Auber. L'identité de l'insecte, comparé au type, ne fait aucun doute, mais notre ami POLI d. TRAJAN a admis avoir pris des *Scarabæus* au vol à Porto-Vecchio même. A notre avis ces *Scarabæus* seraient notre *janssensianus* Auber. Le fait qu'ils aient pu être capturés dans un port et non en retrait du rivage nous porte à penser qu'ils furent peut-être importés.

Scarabæus pius Ill. — Quant au *pius* Ill., V. MAYET le signale comme « assez commun certaines années de Cerbère à Amélie » et allant « de la plage d'Argelès au sable grossier, où il paraît remplacer le *semipunctatus* auquel il faut du sable fin, jusqu'au col du Perthus et à l'Abbaye de Valbonne. » Cette dispersion importante pourrait convenir à la rigueur, au *laticollis* L., mais l'auteur parle de ce dernier au paragraphe suivant. Nous maintenons que jusqu'à plus ample informé, la présence du *pius* Ill. doit être considérée comme douteuse dans le département. Enfin, nous avons pris le *S. semipunctatus* F. dans les sables fixés du littoral qui ne sont nullement fins.

J. DELABIE

DEUXIÈME NOTE
SUR QUELQUES COLÉOPTÈRES SCARABÉIDES
DES PYRÉNÉES-ORIENTALES

SCARABEIDÆ (suite)

GYMNOPLEURUS

G. coriarius Herbst. — Il se trouve sur le littoral en sol sablonneux. Sous le nom de *flagellatus* F., MAYET, que nous citerons souvent, (1) le dit très commun sur la plage d'Argelès. Nous l'avons pris autour de l'étang

(1) Contribution à la faune entomologique des Pyrénées-Orientales (Coléoptères) Coléoptères des Albères par V. MAYET ; Extrait des *Miscellanea Entomologica* volumes VIII-IX-X-XI-XII, Narbonne 1904.

de St-Nazaire (E, S, W) en juin et juillet ; HAMON l'y a trouvé en avril ; également dans la région de l'Aigoual (2-VII-51). Toujours en grande quantité, parfois grouillant, mêlé au suivant et semblant préférer les excréments humains. Une seule fois un exemplaire près du cap de la Vieille (1) entre Banyuls et Cerbère (10-VI-48).

G. mopsus Pallas. — Se rencontre dans les mêmes conditions et en même temps que le précédent. Aussi nombreux parfois. Etang de St-Nazaire : VI-48, VI-52, VII-52. Près de St-Cyprien : 2-VII-51.

SYSIPHUS

S. schaefferi L. — Insecte commun sur les Albères, Sorède, vers le haut : V-49 ; Bois Noir : 29-V-50 ; Massane : 21-V-49, VI-48 ; environs du col de Banyuls : V-VI-48 ; Las Eres : V-49 ; El-Pal : VI-49 ; Les Abeilles : 4-VI-52 ; Neoulos : 9-XI-49 (THÉODORIDÈS).

COPRIS

C. lunaris L. — Dans les garrigues paturées des Albères ; mai, juin, juillet, septembre ; col de Rumpissa ; Abeilles ; Fourmigo ; crête de la Madeloc aux Abeilles ; Baillaury ; f. de Sorède.

C. hispanus L. — Mai à juillet, zone chaude, commun ! d'après MAYET. Nous ne l'avons jamais trouvé et ne connaissons personne qui l'ait pris.

ONITIS

O. Belial F. — Dans les bouses flasques couvertes d'une croûte cartonnée, en terrain meuble sablonneux, chaud, sans relief, près de la mer ou mieux d'eaux saumâtres. Grau-du-Racou : fin V-48 (JARRIGE) ; VI-49 un peu plus au N ; V-50 embouchure du Tech ; étang de St-Nazaire : W 16-VII-49 (HAMON) ; E de l'Aigoual et S W de l'étang de St-Nazaire : 9 et 10-VII-51. Dans cette dernière station, nous en avons pris cinquante cinq en dix bouses. Par scrupule nous n'avons pas continué, mais il restait des bouses contenant vraisemblablement autant d'insectes. MAYET dit avoir pris cet insecte « sur des crottins » (!) au Boulou, soit à dix-huit kilomètres à vol d'oiseau du rivage. (?)

BUBAS

B. bubalus Ol. — Dans les excréments des gros herbivores sur les parties méditerranéennes ou bien exposées des Albères. El Tourn : V-48 et 28-V-50 ; col de Rumpissa et de la Fareill : 5-V-49 ; cols de Banyuls et de Sabens : 5-V-49 ; route de Banyuls à Cerbère : VI-48 ; Banyuls : 6-V-49 ; les Abeilles : VI-48, V-49.

(1) Nommé à tort, cap de l'Abeille.

ONITICELLUS

O. fulvus (Gœze). — Entre Banyuls et Cerbère : 10-VI-48 ; le Racou : 19-VI-48 ; haut de Sorède : 19-V-49 ; Neoulos : 9-IX-49 (THÉODORIDÈS) ; étang de St-Nazaire : 28-VI-51 S W, 10-VII-51, 19-X-51 très frais sous des détritux végétaux.

O. pallipes F, est cité par MAYET de la zone chaude (?), toujours plus rare que le précédent de juin à août. Nous n'en connaissons pas de la région.

CACCOBIUS

C. Schreberi L. — Dans les bouses, partout où il s'en trouve, mais aussi sous des détritux végétaux, dans une rizière transformée en herbage (très humide après les pluies) octobre 51. Entre Banyuls et Cerbère, crottin, VII-48 ; le Racou : 19-VI-48 ; étang de St-Nazaire S E 6-VII-51 et S VI-48 ; Agulla de la Mar : VI-48 ; W de l'Aigoual : 5-VII-51 ; Neoulos : 9-IX-49 (THÉODORIDÈS) ; Collioure : IV-49 (HAMON).

J. DELABIE

BRACHYDEUTERA ARGENTATA (WALKER) AUF MALLORCA (DIPT. EPHYDRIDÆ)

Amf. 4 Oktober 1952 fand ich am Rande eines kleinen schmutzigen Tümpels in einem ausgetrockneten Flussbett bei Soller/Mallorca eine mir unbekante Ephydride in Massen an. Die Bestimmung ergab *Brachydeutera argentata* (WALKER). Der Fund dieser Art auf Mallorca schliesst die Lücke, die zwischen den bisher bekannten Fundplätzen (Kanarische Inseln, Azoren, Aegypten — nach SEGUY in *Faune de France* 1934 und BECKER in LINDNER 1938) klaffte. SEGUY 1934 vermutete das Vorkommen dieser Art in Frankreich.

LITERATUR

- BECKER (E.), in LINDNER, Die Fliegen der palaearktischeny.
Region. Stuttgart 1938
- SEGUY (E), in *Faune de France*, Paris 1934.

Hermann Remmert, Kiel

TRAVAUX DU LABORATOIRE

Sous cette rubrique sont analysés tous les travaux effectués au Laboratoire. Figurent également, marqués d'un astérisque (*) les travaux effectués sur du matériel récolté au Laboratoire, et, marqués de deux astérisques (**), des travaux concernant la zone de prospection du Laboratoire. (*Note de la Rédaction*).

* AUBERT (J.), 1952. — Plécoptères pyrénéens. Notes sur le genre *Pachyleuctra* Despax et description de quelques larves nouvelles. *Bull. Soc. Entom. Fr.* LVII, 8, 121-26.

Description de *Pachyleuctra bertrandi* n.sp. de l'Étang de Puig Péric (2.400 m) (Pyrénées-Orientales).

BERTRAND (H.) et AUBERT (J.), 1952. — Récoltes de Plécoptères dans les Pyrénées. *Ann. Soc. Entom. Fr.*, CXXI, 93-106.

Les auteurs citent de nombreuses espèces des Pyrénées-Orientales (*Nemura*, *Leuctra*, *Arcynopteryx*, *Chloroperla*, *Perla*) et font à leur sujet d'importantes remarques écologiques et faunistiques.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1952. — Collemboles cavernicoles de la région méditerranéenne récoltés par Mademoiselle O. TUZET. *Notes Biospéologiques*, VII, p. 75-78.

Étude des Collemboles provenant de nombreuses grottes, principalement des départements de l'Hérault, du Gard et de l'Aveyron. Cette courte Note apporte de nombreux documents d'intérêt biogéographique.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1952. — Trois nouvelles espèces de Collemboles de la Côte d'Ivoire. *Revue Française d'Entomologie*, XIX, 4, p. 240-243.

Description de *Paronella montana* n.sp., *Paronella Grassei* n.sp., *Sminthurides tropicus* n.sp.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1952. — Données nouvelles sur la biologie des animaux cavernicoles. *Notes Biospéologiques*, VII, p. 15-20, 3 fig.

Données nouvelles sur les relations biotiques dans les grottes.

I. — Association entre Nématodes phorétiques et Collemboles cavernicoles.

II. — Cysticercoïdes d'*Hymenolepis microstoma* Dujardin dans *Dolichopoda Linderi* Dufour.

III. — Gordiens parasites de *Dolichopoda*.

IV. — Cheminement des Collemboles cavernicoles sous l'eau.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1952. — Coopération dans la Répartition et l'étude des Collections. *Vie et Milieu, Supplément n° 2*, p. 34-51.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.) et Lidia NUNES (P.), 1952. — Copépodes *Philichthyidae* nouveaux, parasites de Poissons européens. *Annales de Parasitologie*, XXXII, 6, p. 598-609, 7 fig.

Matériaux pour une Révision du groupe très modifié des *Philichthyidae* du genre *Colobomatus* Hesse, genre remis en activité pour recevoir des formes classiquement rangées dans le genre *Polyrhynchus* Rich., Le matériel qui fait l'objet de cette Note est essentiellement constitué par les exemplaires insuffisamment ou non décrits de la Collection de Richiardi.

I. — Le genre *Colobomatus* Hesse.

II. — *Colobomatus lichiae* (Richiardi).

III. — *Colobomatus pagri* (Richiardi).

IV. — *Colobomatus Benazzii* n.sp.

V. — *Colobomatus canthari* n.sp.

VI. — *Colobomatus oblatae* (Richiardi) n.sp.

VII. — *Colobomatus fiatolae* (Richiardi).

VIII. — *Colobomatus labracis* n.sp.

IX. — *Colobomatus Doderleini* (Richiardi).

X. — *Colobomatus bergyltae* Hesse et *Colobomatus lamnae* Hesse.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1952. — Sur l'importance de la Microfaune du sol en agrobiologie. *Trans. Ninth Int. Congr. ent.*, 1, p. 661-665, 1 fig.

Outre l'importance et l'urgence du problème de l'amélioration des sols grâce à de meilleures connaissances sur la biologie des espèces de la Microfaune, cette Note a pour objectif d'insister sur la nécessité devant laquelle nous nous trouvons de créer de véritables Instituts de Recherches sur le Sol, avec coopération de nombreux biologistes. Il apparaît de plus en plus que seuls des chercheurs travaillant en équipes sur le plan international, pourront apporter d'utiles contributions en vue de l'amélioration effective des sols.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1952. — L'homogénéité de la morphologie sternale des Blattoptéroïdes. *Trans. Ninth Inter. Congr. ent.*, 1, p. 147-160.

Les tendances évolutives de la morphologie sternale chez les Blattes, les Mantres, les Termites et les Zoraptères sont parfaitement similaires,

bien que les degrés d'Évolution soient différents. L'auteur avait déjà démontré combien la région pleurale des Blattoptéroïdes étaient homogène. Le bien fondé de la coupure établie par MARTYNOV est ainsi démontrée une nouvelle fois.

* GERLACH (Sebastian A.), 1952. — Nematoden aus dem Küstengrundwasser. Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Abhandlungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse ; 1952, 6, p. 317-372, 31 fig.

Ce beau travail sur les Nématodes des eaux interstitielles littorales est consacré à l'étude de matériaux provenant du Kieler Bucht, de la côte de la mer du nord et de la Méditerranée. De nombreuses et intéressantes formes nouvelles sont décrites et parfaitement figurées.

KIELER BUCHT : *Enoplus schulzi* n.sp., *Enoplus littoralis* Filipjev, *Anoplostoma exceptum* Schulz, *Halichoanolaimus obtusicaudatus* Schulz, *Monoposthia thorakista* Schulz, *Chromaspirina thieryi* de Coninck, *Dichromadora stygia* n.sp., *Tripyloides acherusius* n.sp.

NORDSEEKUSTE : *Enoplolaimus conicollis* n.sp., *Enoplolaimus psammae*, n.sp., *E. litoralis* Schulz, *Oncholaimus campylocercoides* de Coninck et Sch. Stekh., *Pareurystomina acuminatum* (de Man), *Desmodora pontica* Filipjev, *Metepsilonema hagmeieri* Stauffer, *Neochromadora attenuata* n.sp., *Tricoma* sp..

MÉDITERRANÉE : Côtes françaises (Sète, Banyuls, Cannes) et Côtes italiennes (Maiore, Cumæ) *Rhabdodemania coronata* n.sp., *Trilepta subterranea* n.sp., *Anoplostoma exceptum* Schulz, *Oncholaimellus mediterraneus* Schur. Stekh., *Synonchiella orcina* n. sp., *Chromaspirina crinita* n. sp., *Draconema solidum* n.sp., *Bathepsilonema pustulatum* n.sp., *Microlaimus tenuicollis* n.sp., *Sabatiera armata* n.sp., *Ceramonema reticulatum* Chitwood, *Dasynemoides longicollis* n.sp., *Cynura uniformis* Cobb, *Theristus setifer* n.sp., *Desmoscolex frontalis* n.sp.

D'autres travaux sur la faune interstitielle de la Méditerranée compléteront dans un proche avenir la présente contribution.

HUVÉ (P.), 1953. — Étude expérimentale du peuplement de surfaces rocheuses immergées, en Méditerranée occidentale. *C.R.Ac.Sc.Paris*, T. 236, p. 419-422.

L'auteur a réalisé à Banyuls une étude expérimentale du peuplement de surfaces rocheuses immergées dans la zone littorale superficielle. Les plaques utilisées ont été placées dans un lieu relativement agité et à tendance nitrophile, à partir d'août 1950.

Pendant les deux premiers mois l'évolution du peuplement peut se schématiser comme suit :

Bactéries → Diatomées → Ectocarpacées + Hydriaires → Entéromorphes.

On peut ensuite distinguer une strate élevée avec frondes d'Ulves supportant de nombreux épiphytes et une sous-strate où les animaux (Hydraires, Bryozoaires encroûtants etc...) deviennent dominants après avoir recouvert les thalles d'algues calcaires.

LELOUP (J.), 1952. — Action des antithyroïdiens sur la fixation de l'iode et la synthèse de la thyroxine dans la thyroïde d'un Sélacien *Scyllium canicula* L., *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 234, p. 485-487.

La fixation du radioiode dans la thyroïde, très faible chez la Roussette normale, est encore abaissée sous l'action des antithyroïdiens, l'iode fixé étant, dans ce dernier cas, presque entièrement sous forme ionisée. Des modifications de l'excrétion iodée sont observées chez les animaux traités par ces antithyroïdiens.

LELOUP (J.), 1952. — Fixation du radioiode dans la thyroïde de deux Téléostéens marins : le congre et le muge. *C.R. Soc. Biol.*, t. 146, p. 1014-1016.

La fixation du radioiode dans la thyroïde des Téléostéens marins est faible, comparée à celle observée chez les Téléostéens d'eau douce mais la synthèse de la thyroxine est relativement rapide. L'hormone thyrotrope de Mammifère augmente la fixation de l'iode radioactif et la vitesse de synthèse de la thyroxine.

LELOUP (J.), 1952. — Action des antithyroïdiens sur la fixation de l'iode radioactif et la synthèse de la thyroxine dans la thyroïde de deux Téléostéens marins. *C.R. Soc. Biol.*, t. 146, p. 1017-1019.

Chez le congre et le muge, les antithyroïdiens diminuent la fixation de l'iode radioactif dans la thyroïde et inhibent presque totalement la synthèse de la thyroxine. L'excrétion du radioiode est beaucoup plus rapide chez les animaux traités que chez les témoins.

OLIVEREAU (M.), 1952. — Action de divers antithyroïdiens sur la destinée de l'iode radioactif ^{131}I dans la glande thyroïde d'un Sélacien (*Scyllium canicula* L.) *C.R. Soc. Biol.*, t. 146, p. 569-570.

Les résultats obtenus à l'aide de la technique autoradiographique montrent que la liaison organique de l'iode dans la glande thyroïde de la Roussette peut être complètement bloquée par la thiourée ou le thiouracile, même en l'absence de réponse histologique nette de la glande.

OLIVEREAU (M.), 1952. — Action de divers antithyroïdiens sur la structure histologique de la thyroïde de quelques Téléostéens marins. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, t. 24, p. 235-237.

Le thiouracile et la thiourée provoquent chez les deux Téléostéens marins étudiés des modifications histologiques de la glande thyroïde moins constantes et moins rapides que chez la plupart des Mammifères.

THÉODORIDÈS (J.), 1952. — Les Coléoptères fossiles. *Ann. Soc. Entom. Fr.*, CXXI, 23-48, 18 fig.

Ce travail est divisé en 4 parties :

1. — *Les documents paléontologiques sur les Coléoptères*. Exposé des difficultés rencontrées par le paléontomologiste qui étudie des Coléoptères fossiles.

2. — *Les Coléoptères paléozoïques*. Rappel des travaux fondamentaux de TILLYARD et de MARTYNOV.

3. — *Les Coléoptères mésozoïques et cénozoïques en considérant surtout les Scarabaeidae*. L'auteur suit l'apparition des Scarabéides dans les différents étages du Secondaire, Tertiaire et Quaternaire ; au Tertiaire, la faune coléoptérique devient très riche avec l'apparition des Phanérogames ; la plupart des espèces du Quaternaire vivent encore.

4. — *L'origine des Coléoptères*. On a longtemps cru que *Protocoleus* représentait l'ancêtre de l'ordre, mais en fait, les Coléoptères doivent dériver des Mégaloptères d'après les correspondances entre leurs larves. Dans les conclusions, l'auteur insiste sur l'intérêt qui découle de l'étude écologique des faunes fossiles (Paléoécologie). Bibliographie de plus de 70 titres et addendum des travaux récents.

THÉODORIDÈS (J.), 1952. — Note complémentaire sur l'allotrophie chez les Coléoptères. *Feuille Nat.*, N.S., VII, 87-90.

L'auteur mentionne des cas additionnels d'allotrophies, ou changement de régime alimentaire chez des Carabiques, Silphides, Scarabéides, Dermestides, Bostrychides, Ténébrionides, Cérambycides, Chrysomélides et conclut par les remarques d'ordre éthologique et phylogénétique qu'ils suggèrent.

THÉODORIDÈS (J.), 1952. — Le Coléoptère Scarabéide hôte intermédiaire naturel de *Spirocera lupi* (Rud.) [= *S. sanguinolenta* (Rud.)] en Chine, n'est pas un *Canthon*, mais un *Paragymnopleurus*. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* 25, 5, 571-72.

Correction d'une erreur de détermination répétée depuis 1928 ; le genre *Canthon* est américain.

THÉODORIDÈS (J.), 1952. — Inexistence du genre *Protomagalhaensia* Pinto (*Sporozoa Gregarinidae*). Identité de *P. marottai* Filippini avec *Gregarina cavalierina* Blanchard. *Riv. di Parassitol.* (Rome), XIII, 3, 211-16, 5 fig.

P. marottai Filippini a été décrit par cet auteur chez *Scaurus striatus* F. d'Italie. L'auteur établit ici la synonymie entre les 2 genres : *Protomagalhaensia* et *Gregarina* ; il a observé chez *S. striatus* de France (Sète) et *S. uncinus* Forst. du Maroc (environs d'Agadir) la même espèce que FILIPPONI et la rapporte à *G. cavalierina* Blanch. dont les caractères morphologiques et cytologiques sont brièvement rappelés.

THÉODORIDÈS (J.), 1952. — Les parasites et commensaux des *Geotrupini* (*Coleoptera Scarabæidae Geotrupinae*). *Rivista di Parassitologia* (Rome), 13, 4, 277-93, 6 fig.

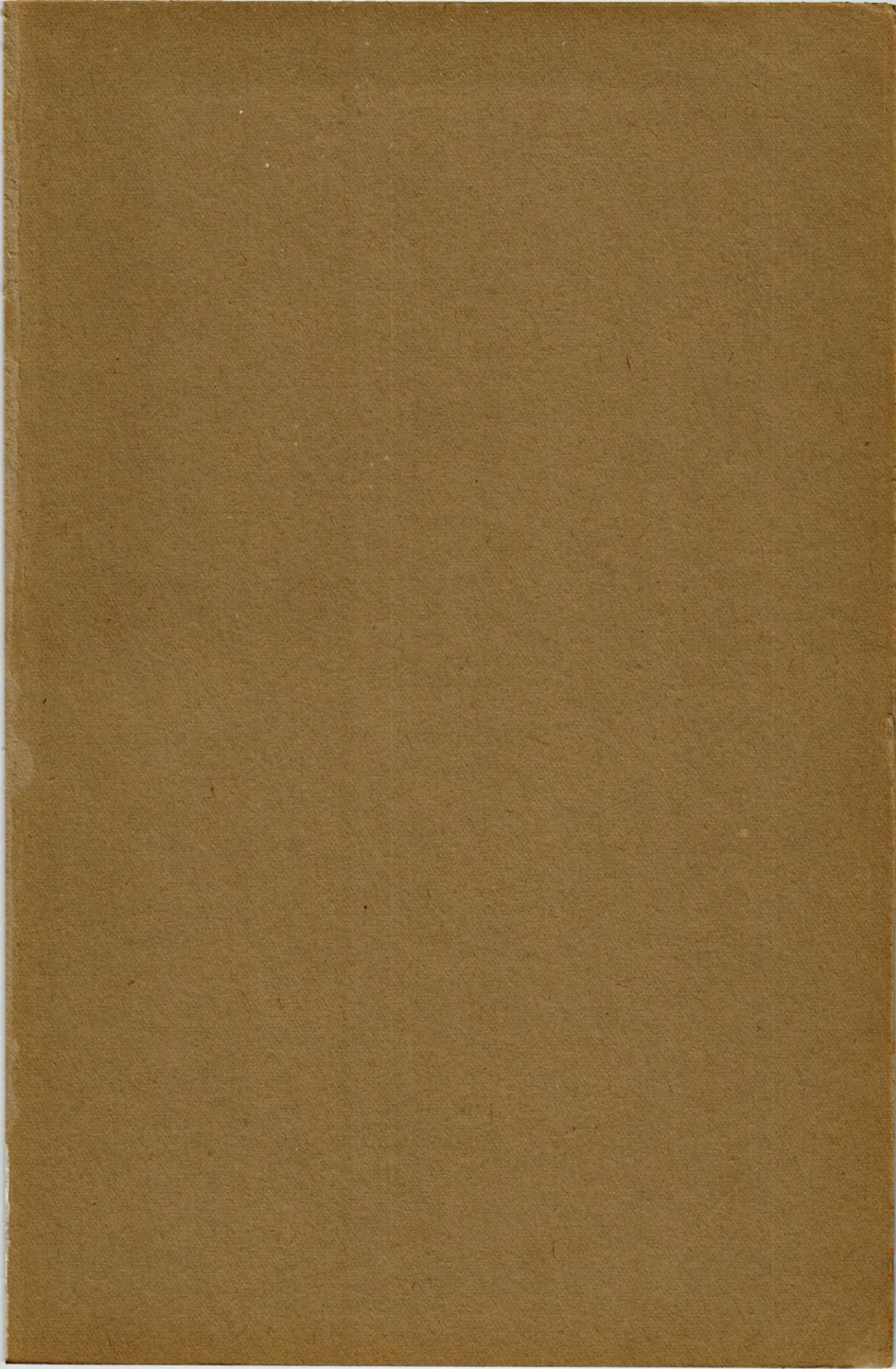
L'auteur a groupé dans ce travail l'ensemble des parasites et commensaux actuellement connus des *Geotrupini* (Coléoptères *Scarabæidae*) ; ces données sont basées d'une part sur la littérature, de l'autre sur l'examen de plusieurs centaines d'exemplaires de *Geotrupini* provenant principalement de la région des Pyrénées-Orientales. Les organismes trouvés chez ces Coléoptères sont pour la plupart inoffensifs pour leurs hôtes sur lesquels ils pratiquent la phorésie à l'état de larves, vivant dans leurs terriers à l'état adulte. Les groupes suivants sont considérés : *Bactéries* (qui sont ingérées avec les excréments), un *Champignon*, des *Grégarines*, des larves de *Cestodes*, des *Nématodes* (certains de ces Helminthes ont une importance médicale et vétérinaire) et des *Acariens*. Ces deux derniers groupes, qui comprennent de nombreuses espèces, se rencontrent également en commensaux dans les terriers des *Geotrupini*, où l'on a signalé aussi des *Collemboles*, des larves de *Diptères* et des *Enchytréides*.

THÉODORIDÈS (J.), 1952. — Contribution à l'étude des parasites et commensaux de Coléoptères (2^e note). *Trans. 9th Int. Congr. Ent.* Vol I, 454-59.

Cette seconde note préliminaire donne un aperçu sommaire des observations faites principalement dans la région de Banyuls jusqu'en septembre 1951 : liste des nouvelles espèces de Grégarines et aperçu sur les autres groupes de parasites ou phorétiques (Nématodes, Acariens). Modalités de l'association de la parasitofaune avec les hôtes (phorétiques, inquilins, ectoparasites, endoparasites) et sa localisation dans ceux-ci (surface du corps, cavité sous-élytrale, segment génital, cavité générale, intestin). Divers facteurs semblent intervenir dans l'infestation des hôtes : les Grégarines se rencontrent dans toutes les familles de Coléoptères étudiées quelle que soit leur écologie, l'association est donc de nature ancienne, *phylogénique* ; au contraire, la plupart des autres parasites n'infestent leurs hôtes qu'en fonction de leur écologie et l'association est *écologique* (Acariens et Nématodes phorétiques, Spirurides, Oxyurides, Insectes entomophages). Toutes ces notions seront reprises en détail dans un travail d'ensemble.

THÉODORIDÈS (J.), 1952. — Remarques sur les *Paederus* vésicants (*Coleoptera Staphylinidae*) *Trans. 9th Int. Congr. Ent.*, vol. I, 969-70.

Rappel des divers stades des dermatites vésiculeuses produites par ces Insectes ; le corps chimique responsable des lésions doit différer de la cantharidine [depuis la rédaction de cette note (1951), PAVAN et BO (1952) ont pu isoler la substance qu'ils appellent « pédérine » et qui diffère en effet de la cantharidine]. Suggestions sur le mode d'action de la substance et la possibilité d'immunisation.



CAUSSE
GRAILLE
CASTELNAU
- IMPRIMEURS -
MONTPELLIER