



**HAL**  
open science

**ÉTUDE SUR LA FAUNE INTERSTITIELLE  
LITTORALE DE LA MER NOIRE IU. RÉSULTATS  
PRÉLIMINAIRES DES RECHERCHES SUR LA  
CÔTE ROUMAINE, AVEC APERÇU SPÉCIAL SUR  
LES CYCLOPOÏDES GNATHOSTOMES  
(CRUSTACEA, COPEPODA)**

Corneliu Plesa

► **To cite this version:**

Corneliu Plesa. ÉTUDE SUR LA FAUNE INTERSTITIELLE LITTORALE DE LA MER NOIRE IU. RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES DES RECHERCHES SUR LA CÔTE ROUMAINE, AVEC APERÇU SPÉCIAL SUR LES CYCLOPOÏDES GNATHOSTOMES (CRUSTACEA, COPEPODA). *Vie et Milieu*, 1963, pp.775-814. hal-02933133

**HAL Id: hal-02933133**

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02933133v1>

Submitted on 8 Sep 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**ÉTUDE**  
**SUR LA FAUNE INTERSTITIELLE LITTORALE**  
**DE LA MER NOIRE**  
**III. RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES DES RECHERCHES**  
**SUR LA CÔTE ROUMAINE, AVEC APERÇU SPÉCIAL**  
**SUR LES CYCLOPOÏDES GNATHOSTOMES**  
**(CRUSTACEA, COPEPODA)**

par Corneliu PLEŞA

Cette étude est la suite de deux notes publiées auparavant (C. PLEŞA, 1959; 1963), et contient les résultats préliminaires des recherches taxonomiques et écologiques sur le psammon de la côte roumaine de la Mer Noire, que j'ai entreprises au cours des années 1956, 1958, 1960 et 1961.

Il est bien connu aujourd'hui que les recherches sur les eaux interstitielles littorales (« Interstitial Fauna » selon A.G. NICHOLLS, 1935, « mesopsammal » ou « mesopsammon » selon A. REMANE, 1951) (1) ont donné partout de très beaux résultats, et c'est Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (1960) qui a récemment présenté un remarquable travail de synthèse sur ce sujet. Je ne trouve donc pas nécessaire de refaire encore une fois l'historique de ces recherches, qui, pendant la dernière dizaine d'années, ont pris une grande envergure. Je me bornerai seulement à examiner les recherches de certains auteurs se rapportant aux eaux interstitielles littorales de la Mer Noire.

(1) Dans une étude récente, C. MOTAŞ (1962) a fait une revue critique des termes nombreux créés se rapportant au « phréaton » (la biocénose des nappes phréatiques), et souligne la nécessité d'une mise au point de la nomenclature.

Il semble que les premières prospections sur la faune interstitielle des sables pré littoraux de cette mer ont été faites par M. BĂCESCU et A. VALKANOV. Dans son grand travail mysidologique, M. BĂCESCU (1940) parle également d'un biotope nommé « psammitique supralittoral ». En même temps, L. CERNOSVITOV (1937) trouve tout près de la mer, dans l'eau interstitielle du lac de Varna (côte bulgare) l'Oligochète *Enchytraeus albidus* Henle, espèce largement répandue. Dans son œuvre monumentale sur la Mer Noire rédigée en 1936, l'hydrobiologiste roumain Gr. ANTIPA (1941) fait de très intéressantes remarques (*l.c.*, pp. 265-268) sur le même biotope qu'il désigne par le nom roumain « golurile interstitiale dintre boabele de nisip », synonyme du « sandlückensystem ». C'est à peine après la guerre, en juillet 1947, que M. BĂCESCU creuse plus attentivement dans la plage de la Station Zoologique d'Agigea, selon la méthode très simple devenue déjà classique de S. KARAMAN et P.A. CHAPPUIS (2), et trouve un intéressant matériel étudié partiellement par P.A. CHAPPUIS et M. ȘERBAN (1953). Rappelons également qu'en 1948, M. BĂCESCU publie son ouvrage sur les représentants du genre d'Isopodes *Eurydice* dans la Mer Noire, en y signalant des formes obtenues par le tamisage du sable de la zone de ressac, à Agigea.

Les données ultérieures se rapportant au mésopsammon pontique sont fournies par : A. CZAPIC (1952), A. VALKANOV (1954-1957), W. NOODT (1955), C. PLEȘA (1956-1963), M. ȘERBAN (1956-1960), B. ALTHAUS (1957), T. MARINOV (1959), L. RUDESCU (1961), A. GEORGESCU et coll. (1962), et d'autres. Je signale aussi les prospections faites sur la côte bulgare par M. Milán STRAŠKRABA de Prague, pendant l'été 1958; il s'agit de 3 prises contenant un assez riche matériel, qui m'ont été aimablement confiées pour étude par M. STRAŠKRABA, ce dont je le remercie vivement (3).

Mes recherches se sont déroulées dans le cadre de l'Institut de Spéologie « E. Racovitza » de l'Académie de la Rép. Roumaine, au bord de la côte roumaine. Cependant, j'ai reçu une aide bienveillante de la part de la direction de l'Institut, ainsi que de celle de la Station Zoologique Maritime « Prof. I. Borcea » d'Agigea, auxquelles je tiens à exprimer mes remerciements. J'ai également été constamment encouragé par M. le Prof. Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, du Muséum d'Histoire naturelle, à qui je tiens à exprimer ma plus profonde sympathie et reconnaissance.

(2) J'ai adopté cette nomenclature selon C. MOTAȘ (1962) qui a récemment établi la priorité de S. KARAMAN concernant l'utilisation de cette méthode de récolte.

(3) Ce matériel, ajouté au mien, se trouve déjà en cours d'étude chez divers spécialistes et les résultats seront publiés séparément.

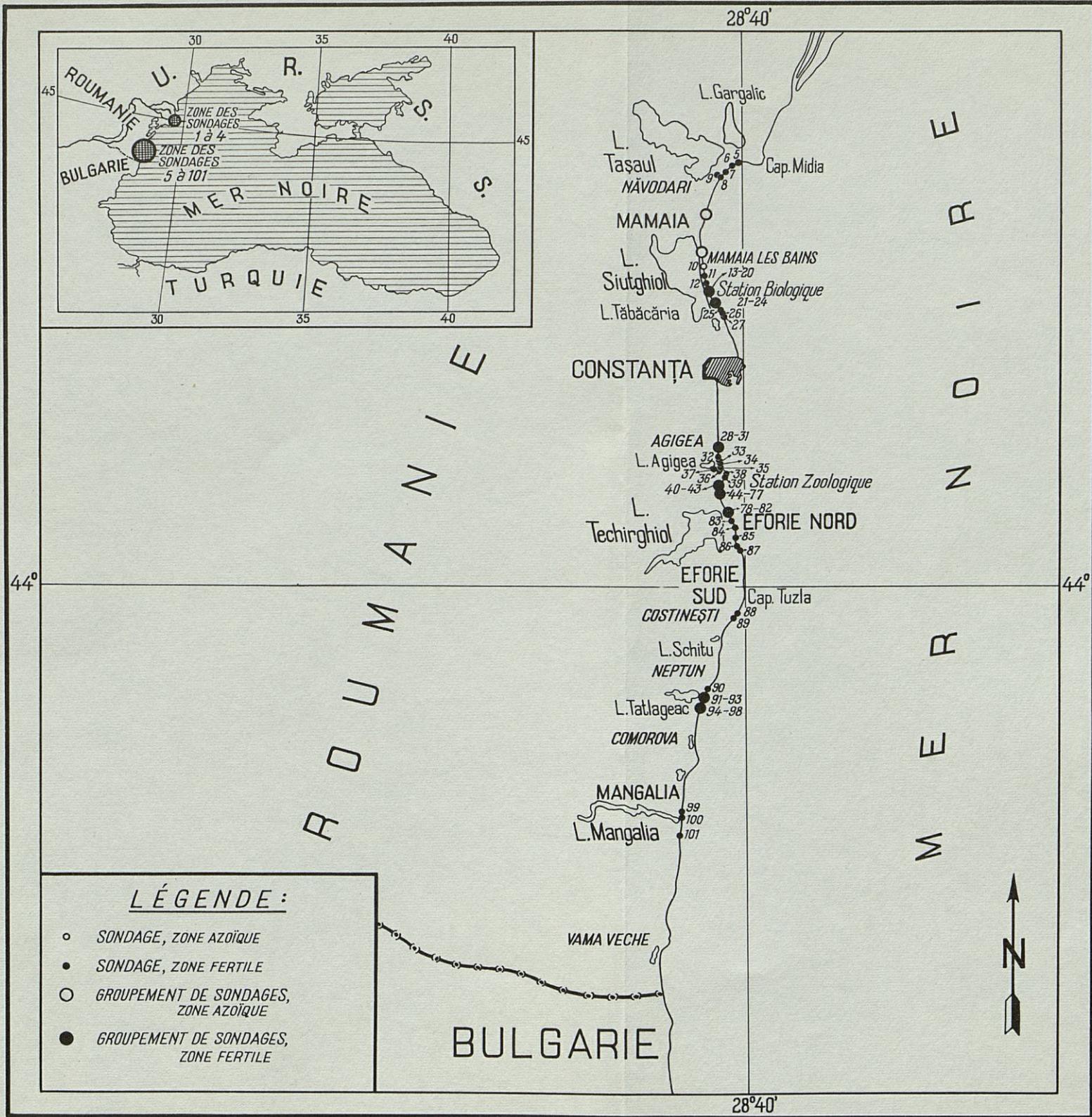


FIG. 1. — La partie méridionale du littoral roumain de la Mer Noire, avec l'emplacement des sondages.

Je remercie M. le Dr. M. BĂCESCU de Bucarest, qui a bien voulu lire le manuscrit et me faire de précieuses remarques.

Je remercie aussi les spécialistes qui ont bien voulu se charger de l'étude du matériel, et plus particulièrement ceux qui m'ont déjà communiqué les résultats de leurs études (4) : M. Francisc BOTEĂ, Bucarest (Oligochètes), M<sup>lle</sup> Francisca CARAION, Bucarest (Ostracodes), M. le Prof. Arthur G. HUMES, Boston (Copépodes Cyclopoïdes Poecilostomes) et M<sup>me</sup> Dr. Jana TANASACHI, Bucarest (Acariens, part.).

## I. — SONDAGES EFFECTUÉS SUR LE LITTORAL ROUMAIN DE LA MER NOIRE

### 1. — GÉNÉRALITÉS

Le littoral roumain s'étend sur une longueur de 245 km dans la partie occidentale de la Mer Noire, limité au nord par le bras Stambul Vechi du Delta du Danube et, en allant vers le sud, jusqu'à la frontière bulgare à Vama Veche. D'après son caractère, la côte roumaine peut être délimitée en deux secteurs : l'un, nordique, jusqu'à Capul Midia, caractérisé par la prédominance des formes d'accumulation, et l'autre, méridional (au sud de ce point jusqu'à la frontière bulgare), caractérisé par les formes d'érosion, comme résultat de l'abrasion de la mer (voir : *Monogr. géogr. de la Rép. Pop. Roumaine*, 1960). C'est ce dernier secteur qui a été plus attentivement étudié. Il a une longueur d'environ 102 km, il est quelquefois bordé de hautes falaises sarmatiennes constituées par des calcaires et des grès.

Dans la zone des anciennes embouchures des rivières, se trouvent de larges plages (représentant des cordons littoraux) dont les plus importantes sont en face des stations : Năvodari, Mamaia-les-Bains, Eforie Nord, Eforie Sud (= Vasile Roaită), Costinești, Neptun et Mangalia.

J'ai effectué mes sondages selon la méthode de S. KARAMAN et P.A. CHAPPUIS modifiée par Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, c'est-à-dire que j'ai creusé un trou profond dans le sable de la plage situé immédiatement au-dessus de la ligne de rivage, en enlevant d'abord les couches de sable sec et humide se trouvant au-dessus du niveau hydrostatique (fig. 2 à 6). Autant qu'il me fut possible, j'ai préféré

(4) A l'exception des Copépodes Cyclopoïdes Gnathostomes, qui ont été étudiés par moi-même.



FIG. 2. — Plage de sable fin, à environ 6 km au Sud de la localité Sulina (Delta du Danube), formée d'alluvions fluviales avec rhizomes de *Phragmites*. Au premier plan : le sondage 4.



FIG. 3. — Năvodari, sondage 7. Sable hétérogène, avec couches de coquilles de *Cardium* qu'on peut observer près du trou.



FIG. 4. — Mamaïa-les-Bains, sondage 22, en face du bâtiment principal de la Station de Recherches Marines. Sable grossier, dans la zone de ressac, habitat préféré de *Cyclopina steueri*.



FIG. 5. — Agigea, la plage de la Station Zoologique Maritime au Nord du promontoire rocheux. Zone des sondages 40 à 43. Mer calme, en juillet 1956.



FIG. 6. — Neptun, sondage 92. Au premier plan : branche du canal d'écoulement du lac Tatlageac. Courbe granulométrique dans la figure 7.

les périodes de mer calme (que j'ai trouvée parfois à 6-7 heures du matin, pendant l'été), en creusant à proximité de la ligne de rivage où la faune interstitielle est plus concentrée. D'un nombre total d'environ 300 trous creusés, j'ai sélectionné pour mon étude 101 prises (5) contenant les groupes d'animaux suivants : Coelentérés, Polychètes, Archiannélides, Oligochètes, Rotifères, Nématodes, Turbellariés, Némertes, Ostracodes, Copépodes, Cumacés, Isopodes, Amphipodes, Acariens, Collemboles et Mollusques. La présence de certains groupes, tels que les Protozoaires, Rotifères, Gastrotriches, Némertes, Tardigrades et d'autres, n'a pas pu être signalée dans beaucoup de cas, la récolte et la fixation de ces formes nécessitant une technique tout à fait spéciale dont je n'ai pas disposé au cours de mes recherches. Ces groupes sont d'ailleurs étudiés par les chercheurs de nos stations de recherches littorales. A. PETRAN (1963) a déjà entrepris une étude sur les Ciliés et G. MÜLLER sur les Némertes. Mon matériel a été toujours conservé en alcool à 75°.

Le tableau ci-joint contient d'une part l'énumération des sondages avec leurs caractéristiques générales, et d'autre part, la fréquence des groupes d'animaux par prises. C'est ainsi que dans le chapitre suivant de la présente étude, je ne reviendrai pas sur cette énumération pour chaque groupe, surtout là où je ne dispose pas encore des résultats des déterminations. Des mémoires supplémentaires seront publiés à part par les spécialistes qui se sont chargés de l'étude de mon matériel, afin de me permettre de rédiger finalement un aperçu synthétique.

(5) Les 200 prises restantes ne seront pas analysées ici, pour deux raisons : soit parce que l'eau de mer a pénétré dans le trou pendant le creusement de celui-ci et a apporté par conséquent des éléments pélagiques, soit parce que la zone intéressée a été stérile (à Mamaia-les-Bains, par exemple).

2. — LISTE DES PRINCIPAUX SONDAGES (ou groupements de sondages) effectués le long de la côte roumaine de la Mer Noire, pendant les années 1956-1961.

Le tableau ci-joint contient dans son ensemble les données relatives à l'état de la mer et à la pollution de celle-ci, obtenues par les équipes de sondages effectuées pendant les années 1956-1961. Ces données sont présentées sous forme de tableaux séparés pour chaque groupe de sondages, afin de ne pas dépasser les limites de l'étude de mon matériel, afin de me permettre de rédiger plus facilement un aperçu synthétique.

(1) Les 500 prises d'eau effectuées ne sont pas analysées, car pour des raisons de coût, il n'est pas possible de les analyser toutes. Le matériel de sondage et les résultats des analyses effectuées sont présentés dans le tableau ci-joint.

Localité et remarques	Date	d'ordre du sondage (indiqué sur la carte (voir Fig. 1))	No. d'enregistrement initial (collection) de la prise	COELENTERES	POLYCHETES ET ARCHANNELIDES	OLIGOCHETES	ROTIFERES	NEMATODES	TUBELLARIES	NEMERTES	OSTRACODES	CYCLOPOIDES	HARPACTICOIDES	CUMACES	ISOPODES	AMPHIPODES	ACARIENS	COLLEMBOLLES	
																			5
Sulina (Delta du Danube) près de l'établissement de pêche dit "Cherhanama mare" <sup>(1)</sup> , au bord de la mer. La plage s'est formée au cours des deux dernières dizaines d'années.	11.V.1961	1	P.0562						R		D							R	
Sulina (Delta du Danube), à 6 m de distance du précédent sondage.	11.V.1961	2	P.0563						R		D						R	R	
A environ 2 km, au sud de la ville Sulina (Delta du Danube), au bord de la mer. Plage de sable fin, hétérogène, avec une couche de détritiques végétaux.	13.V.1961	3	P.0574			D		N			N								
A environ 6 km au sud de la ville Sulina (Delta du Danube). La plage a le même aspect que celle du précédent sondage, contenant ici une couche de petits coquilles de <i>Cardium</i> .	13.V.1961	4	P.0576						R				R						
A environ 1 km, au nord de la digue de Năvodari. Plage de sable fin, près de la mer.	9.IX.1961	5	P.0641						R							R			
Le même lieu, un peu plus au sud du précédent sondage.	9.IX.1961	6	P.0642						R		R	R					R		
Năvodari, entre les précédents sondages (nos. 5 et 6) et la digue, dans une zone de la plage où la falaise est plus avancée vers la mer. A 4 m de distance de la ligne de rivage.	9.IX.1961	7	P.0643						R				R		R	R			
Năvodari, trou dans la plage nordique près de la digue, à 4 m de distance de la ligne de rivage.	20.VII.1958	8	P.0353			R							R						
Le même lieu, à 14 m de distance à l'intérieur du continent. Sable un peu plus grossier, avec une couche de coquilles de <i>Cardium</i> .	20.VII.1958	9	P.0354						R										
Mamaia-les-Bains, plage de l'hotel "International" (l'ancien "Rex"). Sable fin à la surface, avec des coquilles d' <i>Angulus</i> et de <i>Cardium</i> en profondeur.	30.VII.1958	10	P.0369								a z o f q u e								
Mamaia-les-Bains, au sud du précédent sondage. Sable fin et homogène.	30.VII.1958	11	P.0370						R			R							
Mamaia-les-Bains, plage marine en face du lac Tăbăcăriș, à environ 100 m au nord du canal d'écoulement de ce lac dans la mer. Sable fin, avec une couche de coquilles de <i>Mytilus</i> à l'intérieur.	8.IX.1961	12	P.0638						R										
Mamaia-les-Bains. Groupement de sondages dans la zone du canal d'écoulement du lac Tăbăcăriș dans la mer : en commençant du secteur nordique de la plage marine et en avançant progressivement vers le canal et puis sur la plage au bord gauche du canal, vers le lac. Sable grossier, constitué presque exclusivement par des fragments de coquilles de <i>Mytilus</i> .	29.III.1958 29.III.1958 29.III.1958 30.III.1958 29.III.1958 29.III.1958 30.III.1958 29.III.1958	13 14 15 16 17 18 19 20	P.0296 P.0295 P.0294 P.0371 P.0293 P.0292 P.0289 P.0288			R	D					N					R	R	
Mamaia-les-Bains. Plage de la Station de Recherches Marines. Groupement de sondages en face du principal bâtiment. Sable grossier, hétérogène, contenant des fragments de coquilles (surtout <i>Mytilus</i> ). Cette plage n'a pas de continuité sous-marine ; il faut remarquer qu'en 1955 cette continuité existait encore (Inf. H. SKOLKA).	12.VII.1958 30.VII.1958 5.VIII.1958 8.IX.1961	21 22 23 24	P.0339 P.0367 P.0372 P.0640	R	N	R		N			R	D	N				R	R	
Mamaia-les-Bains, la même plage, mais à 25 m au sud du groupement précédent (nos. 21 à 24).	5.VIII.1958	25	P.0373		R	N		R				R	R					D	
Mamaia-les-Bains, la même plage, au point le plus méridional, près des roches. Mer parfaitement calme, eau limpide, trou creusé à la ligne de rivage.	30.VII.1958	26	P.0368		R	R		D	R			R	R					R	
Mamaia-les-Bains, au même point que le sondage no. 26. Plage composée de grands coquillages. Deux trous, l'un près de l'autre.	8.IX.1961	27	P.0639		R			R		R		D	N	R					
Agiea, plage du sanatorium No. 1, au nord de la gare. Groupement de sondages, sable grossier avec des fragments de coquilles de <i>Mytilus</i> .	12.IX.1961 12.IX.1961 14.IX.1961 14.IX.1961	28 29 30 31	P.0649 P.0650 P.0653 P.0654			N		N			N	N	D					N	
Agiea, dans la plage marine située en face de la gare. Groupement de sondages, sable grossier hétérogène.	23.VII.1958 23.VII.1958 23.VII.1958	32 33 34	P.0356 P.0355 P.0357	R	R	N		N				D	N					N	
Agiea, plage marine dans la zone du canal d'écoulement du lac dans la mer. Trou creusé au niveau de la ligne de rivage au point de confluence du canal avec la mer.	4.VIII.1956	35	P.0188		R	D		N											
Agiea, dans la plage au bord du canal d'écoulement du lac dans la mer.	4.VIII.1956	36	P.0193						D		R		R					R	
Agiea, sur la plage au bord du lac, près du commencement du canal d'écoulement dans la mer. Sable fin, homogène.	26.VII.1956	37	Pr. 4						R		R		R						
Agiea, plage du sanatorium No. 2, au sud de la gare. Sable fin.	31.III.1958	38	P.0300					D	N									N	
Agiea, plage de la Station Zoologique Maritime située entre les embarcations de pêche et le promontoire rocheux du littoral. Groupement de sondages, sable grossier hétérogène, composé surtout par des fragments de coquilles de <i>Mytilus</i> .	15.VII.1958 24.VII.1958 10.IX.1961 12.IX.1961 12.IX.1961	39 40 41 42 43	P.0341 P.0359 P.0646 P.0647 P.0648	N		N		N	R		R	N	D				R	R	
Agiea, plage au sud du promontoire rocheux de la Station Zoologique Maritime. Groupement de sondages. Sable grossier hétérogène.	19.VII.1956 20.VII.1956 23.VII.1956 23.VII.1956 31.VII.1956 1.VIII.1956 3.VIII.1956 2.VII.1958 3.VII.1958 3.VII.1958 5.VII.1958 7.VII.1958 8.VII.1958 10.VII.1958 11.VII.1958 16.VII.1958 16.VII.1958 17.VII.1958 26.VII.1958 26.VII.1958 26.VII.1958 6.IX.1961 6.IX.1961 7.IX.1961 7.IX.1961 10.IX.1961 10.IX.1961 13.IX.1961 13.IX.1961 14.IX.1961 15.IX.1961 15.IX.1961 16.IX.1961	44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77	Pr. 1 Pr. 2 Pr. 3 P.0165 Pr. 5 Pr. 6 P.0180 P.0328 P.0329 P.0330 P.0331 P.0333 P.0334 P.0337 P.0338 P.0342 P.0343 P.0344 P.0363 P.0364 P.0365 P.0366 P.0634 P.0635 P.0636 P.0637 P.0644 P.0645 P.0651 P.0652 P.0655 P.0656 P.0657 P.0658				R	N					R	D				R	
Eforie Nord, groupement de sondages dans la plage au nord de la station, vers Agiea.	26.III.1958 26.III.1958 30.III.1958 30.III.1958 30.III.1958	78 79 80 81 82	P.0285 P.0286 P.0297 P.0298 P.0299		R			D			R		R						
Eforie Nord, dans la plage de la station, à 10 m au nord de la principale digue en forme de T.	27.III.1958	83	P.0287			D		N				R	N						
Eforie Nord, dans la plage sud. Sable grossier homogène, à environ 3 m de la ligne de rivage.	9.VII.1958	84	P.0336			D		N				R	N					R	
Entre Eforie Nord et Vasile Roață (= Eforie Sud). Sable grossier homogène, à environ, 4 m de la ligne de rivage.	9.VII.1958	85	P.0335		N	N		N					D						
Vasile Roață (= Eforie Sud), dans la principale plage de la station. Sable partiellement allochtone.	25.VII.1958 25.VII.1958	86 87	P.0360 P.0361	R	R	R		D			R		R						
Costinești, dans la plage de la station. Sable grossier et homogène, trous profonds.	19.VII.1958 19.VII.1958	88 89	P.0347 P.0348			D		N				R	R					R	
Neptun, plage marine à environ 50 m au nord du canal d'écoulement du lac Tatlageac dans la mer. Mer parfaitement calme, trou creusé sur la ligne de rivage.	22.VIII.1960	90	P.0512								R								
Neptun, plage marine dans la zone du canal d'écoulement du lac Tatlageac dans la mer. Mer calme, trous creusés dans la zone de ressac.	18.VIII.1960 22.VIII.1960 27.VIII.1960	91 92 93	P.0508 P.0513 P.0519		R	D				R	R	R	R					R	
Neptun, plage au sud de la station. Groupement de sondages au sud du canal mentionné ci-dessus et près de la forêt de Comorava.	27.VIII.1960 14.VIII.1960 18.VIII.1960 18.VIII.1960 18.VIII.1960	94 95 96 97 98	P.0518 P.0507 P.0509 P.0510 P.0511	R	N			N				D	N					N	
Mangalia, à environ 1 km au nord de la grande digue. Trou creusé à la ligne de rivage, mer un peu agitée, un cordon élevé de sable empêchait l'arrivée des vagues jusqu'au trou.	25.VIII.1960	99	P.0515			D		R				R			R	R		R	
Mangalia, plage principale de la station. Sable homogène, à environ 2 m de la ligne de rivage. Mer un peu agitée.	25.VIII.1960	100	P.0514		N	D		N				R	R					R	
A environ 2 km au sud de Mangalia, vers la localité Doi Mai. Plage de sable grossier homogène. Trou profond, à environ 2 m de distance de la mer qui était un peu agitée.	25.VIII.1960	101	P.0517		R	N		N				N	D					N	

(1) "Cherhana" (on prononce Quérkhanà) : édifice pour la réception et le salage des poissons.

Groupes d'animaux recueillis  
(D = dominants ; N = nombreux ; R = rares)

## II. — CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Les conditions écologiques dans les eaux interstitielles littorales sont tout à fait particulières, plus complexes qu'on ne le croyait, mais quoiqu'il en soit la caractéristique essentielle des animaux qui pullulent dans ce biotope est l'eurybiose.

La Mer Noire est une mer sans marée, et par conséquent, à l'intérieur des plages côtières, au-dessus de la ligne de rivage, le niveau hydrostatique ne subit pas de fluctuations pendant la journée ou l'année.

Au cours de mes recherches, je n'ai pas eu la possibilité de faire une étude approfondie de tous les facteurs écologiques. Je me suis borné à prélever quelques données concernant le substrat solide (analyse granulométrique des sables), la température, la salinité, le pH et l'oxygène, dont je reproduirai ci-dessous les résultats.

### 1. — CONDITIONS PHYSIQUES

#### *Granulométrie*

C'est M. PRENANT (1932) qui a attiré, semble-t-il, le premier, l'attention sur l'importance de la composition mécanique des sables comme facteur écologique essentiel. Les recherches postérieures, dont les résultats ont été récemment corroborés par Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (1960) ont démontré la justesse de ce point de vue, et c'est encore M. PRENANT (1961) qui revient dernièrement d'une façon synthétique sur ce problème.

J'ai prélevé une certaine quantité de sable nécessaire pour analyse, au fond des trous que j'ai creusés, en raison du fait que presque toujours la composition en grains n'est pas la même à la surface qu'en profondeur. De même, les courbes granulométriques que je présente ne peuvent donner qu'une indication puisque, comme l'a bien remarqué M. PRENANT (1961), il y a quelquefois de grandes différences dans les divers points d'une même plage, ainsi que je l'ai constaté sur la Mer Noire.

Le tamisage a toujours été fait à sec, avec le même type standard de batteries de tamis. Je donne ci-dessous deux graphiques : le premier, avec un faisceau des courbes cumulatives de divers sondages et, le second, montrant les différences existant en divers points d'une même plage à Agigea ainsi que la différence entre la surface de la plage et le fond du trou.

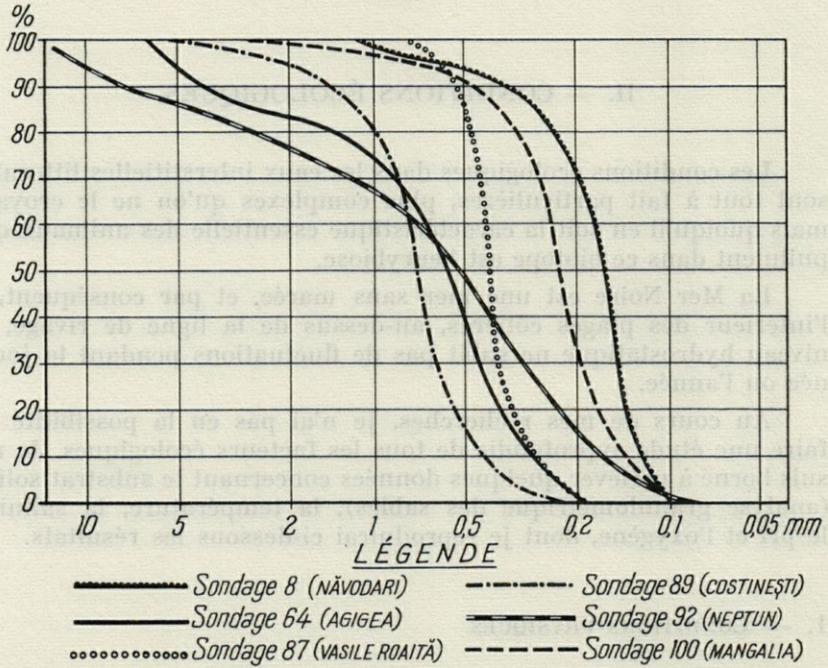


FIG. 7. — Courbes granulométriques des sables de quelques stations prospectées.

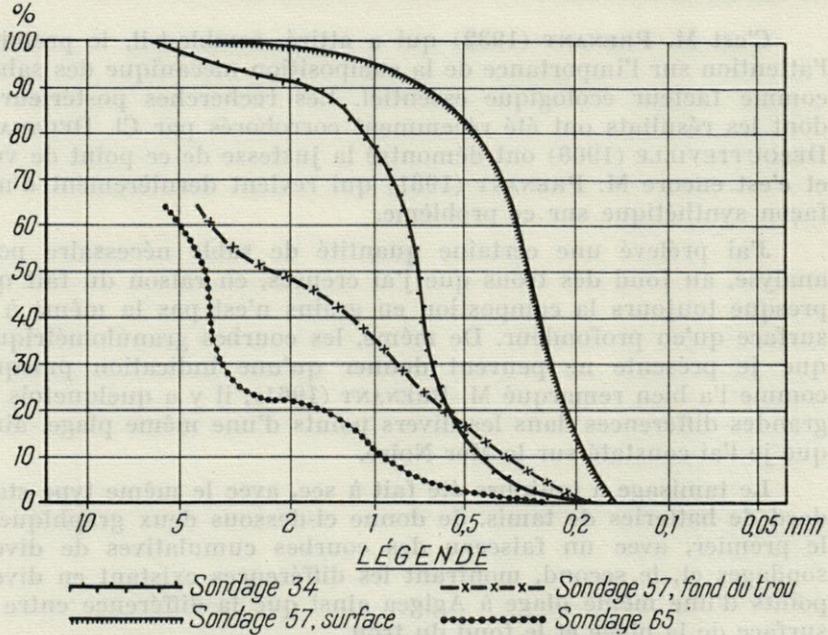


FIG. 8. — Courbes granulométriques du sable de la plage d'Agigea, dans divers points.

Je donne aussi quelques résultats minéralogiques concernant les sables de Neptun et Mangalia (7).

*Neptun* (sondage 92) : le matériel est de couleur jaunâtre. Avec HCl, à froid, il fait une puissante effervescence. Les fragments de coquillages calcaires prédominent, le quartz est en minorité. Les minéraux suivants ont été trouvés en petite quantité : muscovite, grenat, disthène et biotite altérée.

*Mangalia* (sondage 100) : couleur jaunâtre, fait une puissante effervescence avec HCl à froid. Le sable contient une petite quantité de quartz (20 %), les fragments de coquillages sont de diverses couleurs : rose-violet, brun, nuancés de jaune. En très petite quantité (1 %) le matériel contient : muscovite, chlorite (vert), grenat, disthène, feldspath microcline.

Rappelons ci-dessous, à titre de comparaison, les données de M. BĂCESCU & collab. (1957, p. 307) se rapportant au sable quartzueux de *Mamaia*, dont les grains ne dépassent pas 0,15-0,20 mm.

Ce sable « n'a guère plus de 5 % de sable organique, coquillier, retenu presque entièrement par les tamis à mailles de 0,25 mm, et pas plus de 5-10 % de vase et détritiques pour le reste; c'est le quartz qui domine les grains, suivi de près par le chlorite, la calcite en cristaux, ou encore, sous forme de débris coquilliers, puis les minéraux lourds, colorés (tourmaline, épidote, staurolithe, disthène, biotite, grenat, p. ex.) et finalement les feldspaths (potassique ou plagioclase) et les muscovites ».

Signalons aussi les données présentées par E.I. NYÁRÁDY dans son ouvrage floristique (1959), se rapportant aux sables de plusieurs stations du littoral roumain qu'il a prospectées.

En ce qui concerne le problème de la stabilité et de l'instabilité des plages, je crois opportun de signaler les modifications survenues à la suite des travaux d'aménagement et d'engraisement de sable allochtone, de diverses zones côtières. C'est ainsi qu'en 1961, lors de ma dernière visite de prospections, l'aspect d'un secteur important de la plage d'Agigea (zone des sondages n<sup>os</sup> 44 à 77) était entièrement différent de celui de 1956-1958, à la suite de l'élargissement artificiel de cette plage par du sable apporté par les dragues du fond de la mer; phénomène qui, sans aucun doute, a dû provoquer ici des troubles dans la composition faunistique de l'eau interstitielle.

Les autres facteurs écologiques étudiés sont la température, la salinité, le pH et l'oxygène, au sujet desquels il est nécessaire de remarquer avant d'exposer les données, qu'il peut se trouver deux

(1) Analyses faites par M<sup>me</sup> A. TRIF, Cluj, que je remercie.

cas généraux de secteurs de plages avec des conditions plus ou moins communes :

1) Plages avec des eaux interstitielles exclusivement marines, sans infiltration limnique (bien entendu, nous nous rapportons ici aux zones interstitielles superficielles des plages, et non aux eaux situées plusieurs mètres au-dessous — eaux qui n'ont encore jamais été étudiées).

2) Les plages dans lesquelles il y a de l'infiltration limnique : ce sont celles situées dans les zones d'écoulement des rivières ou des limans dans la mer.

Dans le premier cas, les conditions écologiques de l'eau interstitielle subissent les modifications de l'eau de mer. Dans le second, ces conditions sont dépendantes d'une part de celles de l'eau de mer et d'autre part de l'eau qui s'infiltré du continent. Ces eaux apportent au milieu interstitiel des modifications tant physiques que chimiques (salinité, pH, etc.). Un facteur commun, qui agit d'une manière égale dans les deux cas, est l'insolation pendant la saison chaude ou le refroidissement pendant l'hiver.

### Température

A Mamaïa-les-Bains (sondage 21), le 12 juillet 1958, une température de l'eau interstitielle de 20,5 °C a été enregistrée, tandis que celle de l'eau de la mer était de 22 °C; différence : 1,5 °C.

A Agigea (sondages 32 à 34), la température de l'eau interstitielle, le 23 juillet 1958, variait de 22,6 °C à 24 °C, tandis que celle de l'eau de la mer variait de 23,8 °C à 25,2 °C; différences : 1,4 °C; égale; 1,2 °C.

Toujours à Agigea :

Sondage	Date	Température (°C)		Différence (°C)
		eau interstitielle	eau de la mer	
51	2.VII.1958	18	17,5 - 19	0,5 - 1
57	10.VII.1958	20,6	19 - 19,2	1,4 - 1,6
58	11.VII.1958	20	20,6	0,6
59	16.VII.1958	24,4	24 - 24,6	0,2 - 0,4
60	16.VII.1958	23,4	24 - 24,6	0,6 - 1,2
61	17.VII.1958	25	25,6 - 26	0,6 - 1
64	24.VII.1958	24,4	23,6	0,8

A Costinești (sondage 88, trou profond), la température de l'eau interstitielle enregistrée le 19 juillet 1958 était de 19,6 °C, tandis que celle de l'eau de mer était de 24,8 °C; différence : 5,2 °C.

A Neptun :

a) Secteur de la plage sans influence limnique : sondage 90, le 22 août 1960, température de l'eau interstitielle, 16,6 °C; de l'eau de mer, 15,6 °C; différence : 1 °C.

b) Secteur de la plage avec infiltration limnique (l'eau du canal d'écoulement du lac Tatlageac dans la mer) :

Sondage	Date	Température (°C)		
		eau interstitielle	eau de la mer	eau du canal
92	22.VIII.1960	17,4	16,4	21,2
93	27.VIII.1960	19,6	20	19,4

## 2. — FACTEURS CHIMIQUES

### *La salinité*

La Mer Noire est un bassin polyhalin. Il est bien connu (E.A. PORA et S. CĂRĂUȘU, 1951) que les eaux littorales des côtes occidentales de cette mer subissent d'importantes variations de salinité à cause du courant cyclonal et des vents du N-NE qui font varier la quantité des eaux du Danube qui se déversent dans la mer.

Après un travail intensif pendant 16 mois (1948-1949), E.A. PORA et S. CĂRĂUȘU ont trouvé à Agigea des variations de salinité comprises entre 14,3-18,9 gr de sels par litre. Mais, il faut aussi remarquer que les mêmes auteurs trouvent que l'adoucissement minimal annuel peut atteindre 9,3 gr de sels par litre (juillet 1948), et que la concentration maximale trouvée a été de 28,2 gr de sels par litre (janvier 1949).

Quant aux eaux interstitielles, j'ai constaté pendant mes recherches, que la salinité dans les plages sans infiltration limnique est presque toujours identique à celle de l'eau de mer.

J'ai reproduit ci-dessous quelques-unes de ces données (8) :

Sondage	Date	Salinité totale (grammes de sels par litre)	
		eau interstitielle	eau de la mer
Plages sans infiltration limnique :			
23 (Mamaia) ....	5. VIII. 1958	14,43	14,43
25 ( — ) ....	5. VIII. 1958	14,43	14,43
47 ( Agigea ) ....	23. VII. 1956	19,9	19,9
48 ( — ) ....	31. VII. 1956	18,8	18,8
58 ( — ) ....	11. VII. 1958	17,85	18,21
Plage avec infiltration limnique :			
35 ( Agigea ) ....	4. VIII. 1956	6,14	14,03

### Le pH

Des déterminations du pH ont été effectuées dans presque tous les lieux prospectés. Les chiffres que j'ai obtenu pendant l'été 1958 variaient de 6 à 7 dans le milieu interstitiel et de 6,5 à 8 dans la mer. Le pH de l'eau interstitielle a été presque toujours inférieur d'une unité de celui de l'eau de mer. Les données sont relatives, étant donné qu'elles ont été obtenues par la méthode la plus simple, avec du papier indicateur.

### L'oxygène

Je n'ai disposé pendant mes recherches d'aucun moyen efficace pour obtenir de l'eau interstitielle sans provoquer de bouleversement, et par conséquent les résultats obtenus ne sont pas valables. Toutefois, le 11 juillet 1958 au soir, par un temps exceptionnel de mer calme, j'ai pu obtenir un échantillon d'eau à 2 m de distance de la ligne de rivage (sondage 58, creusé avec beaucoup de précaution), dont le contenu en O<sub>2</sub> était de 3,16 ‰, cependant que celui de l'eau de mer était de 7,3 ‰ (9); les résultats m'apparaissent comme valables.

(8) Déterminations faites sur place par V. CHIRILĂ, H. KOLASSOVITS, O. PRECUP et D. RUȘDEA.

(9) Déterminations faites par M. O. PRECUP, Cluj.

Ajoutons que toutes les données écologiques exposées ci-dessus se rapportent à la saison chaude. Pendant l'hiver, je n'ai pas eu la possibilité de faire de pareilles observations.

### III. — REMARQUES SUR LE PEUPLEMENT, AVEC UN APERÇU SPÉCIAL SUR LES COPÉPODES CYCLOPOIDES GNATHOSTOMES

Afin de donner un aperçu plus complet et de faciliter les recherches futures, toutes les données se rapportant à la faune interstitielle du littoral roumain, parues jusqu'à ce jour, ont été rassemblées dans ce chapitre.

#### PROTOZOAIRES

A. PETRAN (1963) a cité les espèces suivantes provenant de Costinești, Neptun (= 23 August) et de Mangalia :

*Trachelocerca entzi* Kahl, *T. multinucleata* Dragesco, *Tracheloraphis* (*Trachelocerca*) *phaenicopterus* Cohn, *Mesodinium rubrum* Clap. et Lachm., *Mesodinium* sp., *Lionotus lamella* Schew., *Loxophyllum setigerum* Quennerst, *Remanella faueri* Dragesco, *R. rugosa* Kahl, *Pleuronema chrysalis* Ehr., *P. marinum* Dujardin, *P. coronatum* Kent, *Condylostoma arenarium* Spiegel, *Strombidium* sp., *Amphisia* (*Oxytricha*) *gibba* O.F. Müller, *Euplotes vannus* O.F. Müller, *E. charon* O.F. Müller, *Uronychia transfuga* O.F. Müller et *Aspidisca lyneaster* O.F. Müller.

#### COELENTERÉS

##### HYDROZOAIRES, POLYPOMÉDUSES (= HYDROMÉDUSES CRASPÉDOTES)

Trouvés à Mamaïa-les-Bains, Agigea et Eforie Sud (= Vasile Roaită). Il s'agit sans aucun doute des espèces épipsammiques, arrivées accidentellement dans le milieu interstitiel.

#### ARCHIANNÉLIDES

*Nerilla antennata* Schmidt, trouvée à Mamaïa-les-Bains et Agigea, dans la zone de ressac.

Cette espèce est connue de la Mer du Nord, de la Baltique, de la Méditerranée et de l'Atlantique. Citée également de la Mer Noire (côte bulgare) par A. VALKANOV (1957).

#### OLIGOCHÈTES

M. F. BOTEÀ, Bucarest, a déterminé les espèces suivantes récoltées par moi sur le littoral roumain :

*Enchytraeus albidus* Henle, espèce cosmopolite très fréquente dans nos prises. Cité par L. CERNOSVITOV (1937) de la côte bulgare (l'eau interstitielle du lac de Varna et dans la mer). Agigea (sondages 28, 32, 42, 43 et 72).

*Marionina subterranea* Knöll., trouvée à Agigea (sondages 41 et 72), Eforie Sud (= Vasile Roaită) (sondage 86), Neptun (sondage 92).

*M. filiformis* Ovd. Nielsen et Bent Cristensen, trouvée au Sud de la ville Sulina (Delta du Danube) (sondage 3).

#### ROTIFÈRES

D'après L. RUDESCU (1961), les espèces suivantes seraient présentes dans l'eau interstitielle de la côte roumaine :

*Cephalodella catellina* Müller, *Ascomorpha ecaudis* Perty, *Colurella colurus* Ehrbg., *Proales halophila* Remane, *Encentrum marinum* Duj. et *E. rousseleti* Lie-Pettersen. Espèces cosmopolites.

*Lecane althausi* Rudescu et *Aspelta mollis* Rudescu, seraient des espèces endémiques.

A. PETRAN (1963) a complétée récemment cette liste avec l'espèce *Encentrum psammophilum* Althaus, signalée pour la première fois de l'eau interstitielle du littoral bulgare.

#### GASTROTRICHES

*Heterolepidoderma marinum* Remane, citée par A. PETRAN (1963) de Mamaïa-les-Bains.

#### NÉMERTES

M. Géza MÜLLER, de Constantza, a bien voulu me communiquer les déterminations préliminaires du matériel récolté par lui de l'eau interstitielle à Mamaïa-les-Bains et en face de la localité Doi Mai, près de Mangalia :

*Ototyphlonemertes* sp. et *Arenonemertes* n. sp., trouvés à Mamaïa-les-Bains.

*Cerebratulus* n. sp., trouvé à Doi Mai.

OSTRACODES  
(dét. M<sup>lle</sup> Francisca CARAION)

*Loxoconcha tuberosa* Hartmann, trouvée à Mamaïa-les-Bains (sondages 21 et 22), Agigea (sondages 28, 30, 41, 42, 43, 54, 64 et 65), Eforie Sud (= Vasile Roaită) (sondage 86).

L'espèce est commune dans les eaux souterraines littorales de la Méditerranée.

COPÉPODES

*Cyclopoïda, Gnathostoma*

Dans un ouvrage antérieur (C. PLEȘA, 1961*b*) j'ai montré les principales difficultés d'étude qui arrivent au systématique qui s'occupe de Copépodes provenant des eaux souterraines.

Si nous jetons un coup d'œil sur les travaux publiés pendant les deux dernières dizaines d'années, se rapportant surtout à la systématique des Cyclopoïdes et Harpacticoïdes, nous devons constater amèrement que presque tous ces travaux en sont encore à un stade dépassé dans la systématique de ces groupes. Des prises extensives et insuffisantes provenant surtout des eaux souterraines des divers points de notre globe, offrent au systématique qui se charge de l'étude du matériel un nombre tout à fait insuffisant d'exemplaires, parfois un seul. C'est ainsi que R. LAURENT a fait à juste titre la remarque suivante (1948, p. 57) :

... « il n'est guère possible de faire aujourd'hui de la systématique nouvelle dans certains groupes encore mal connus...; l'insuffisance des documents commande souvent l'empirisme de la vieille systématique ».

Par suite de cet « empirisme », les déterminations ont été plusieurs fois incertaines, les nouvelles sous-espèces, espèces et même les nouveaux genres ont été créés provisoirement; en un mot la variabilité intraspécifique est restée presque inconnue.

Un des milieux les plus prospectés ces derniers temps est l'eau interstitielle des plages marines, qui s'est avérée riche en formes nouvelles pour la science et par conséquent a beaucoup attiré l'attention des investigateurs. En 1956 j'ai commencé des prospections semblables sur le littoral roumain et trouvé dans une de mes prises provenant d'Agigea, un seul exemplaire femelle appartenant au genre *Eurycyclops* Sewell (= *Pareuryte* Herbst); par suite de la connaissance insuffisante des espèces de ce genre, j'ai été obligé d'en faire une détermination provisoire (C. PLEȘA, 1963).

Ayant la possibilité de faire moi-même les sondages et le triage des prises, j'ai commencé bientôt l'étude méthodique de ce milieu, afin de pouvoir posséder un nombre suffisant d'exemplaires, non seulement du genre *Eurycyclops*, mais aussi des autres espèces de Cyclopoïdes et d'autres groupes d'animaux qui pullulent dans ce milieu. Heureusement ce projet a bien réussi après un laborieux travail qui s'est échelonné sur une période de 4 années; un nombre total de 2 500 Cyclopoïdes Gnathostomes (1 205 adultes et 1 295 juvéniles) a été examiné; les résultats préliminaires de l'analyse sont donnés ci-dessous.

*Biométrie.* Les mensurations ont été faites d'après le système indiqué dans un ouvrage précédent (C. PLEŠA, 1961*b*, fig. 1). Les tableaux de mensurations seront donnés et analysés dans de futurs travaux, au moment où l'on disposera de populations provenant d'autres côtes et qui permettront une étude comparative.

*CYCLOPINA STEUERI* Fruchtl, 1923 sensu Fr. Kiefer, 1929  
(Fig. 9, a-o)

*Matériel* : 241 ♀ ♀, 11 ♂ ♂ et 7 juvéniles.

*Femelle* : Longueur totale (moins les soies furcales) de 0,31 à 0,43 mm, largeur (céphalon) (10) de 108 à 141 microns. Le rostre est sous-apical, souvent visible de la face dorsale de l'animal. Le rapport corps antérieur (céphalon et segments thoraciques)/abdomen, varie de 1,40 à 1,85 (11). A<sub>1</sub> composée de 10 articles, atteint à peine la moitié du céphalon. A<sub>2</sub> composée de 4 articles; sur le premier, basal, je n'ai distingué aucun appendice; rappelons que G.O. SARS (1913, pl. IV) indique chez *Cyclopina gracilis* 2 appendices à ce niveau, R. GURNEY (1933, fig. 1203) chez *C. norvegica* de même que A.G. NICHOLLS (1940, fig. 27) chez *C. laurentica*, indiquent un seul appendice, tandis que chez *C. rotundipes* et *C. steueri* il n'y en a, d'après H.V. HERBST (1952, Taf. 20 : e; 1955, Taf. 31 : h), aucun. Ces deux dernières espèces furent également trouvées dans le milieu interstitiel.

Parmi les pièces buccales, la mandibule a été particulièrement bien examinée (fig. 9, c-e); la séparation des articles de l'exopodite du palpe est dans la majorité des cas indistincte; chez quelques spécimens nous n'avons observé que 4 soies sur cet exopodite (fig. 9, e). Les autres pièces ont une conformation identique à celle donnée par R. GURNEY (1933, fig. 1206 à 1208) chez *C. norvegica*.

(10) La tête soudée avec le premier segment thoracique.

(11) Les parties du corps ont été mesurées ensemble et non par addition, les exemplaires étant dans divers états de contraction (fixés en alcool, puis montés à la glycérine).

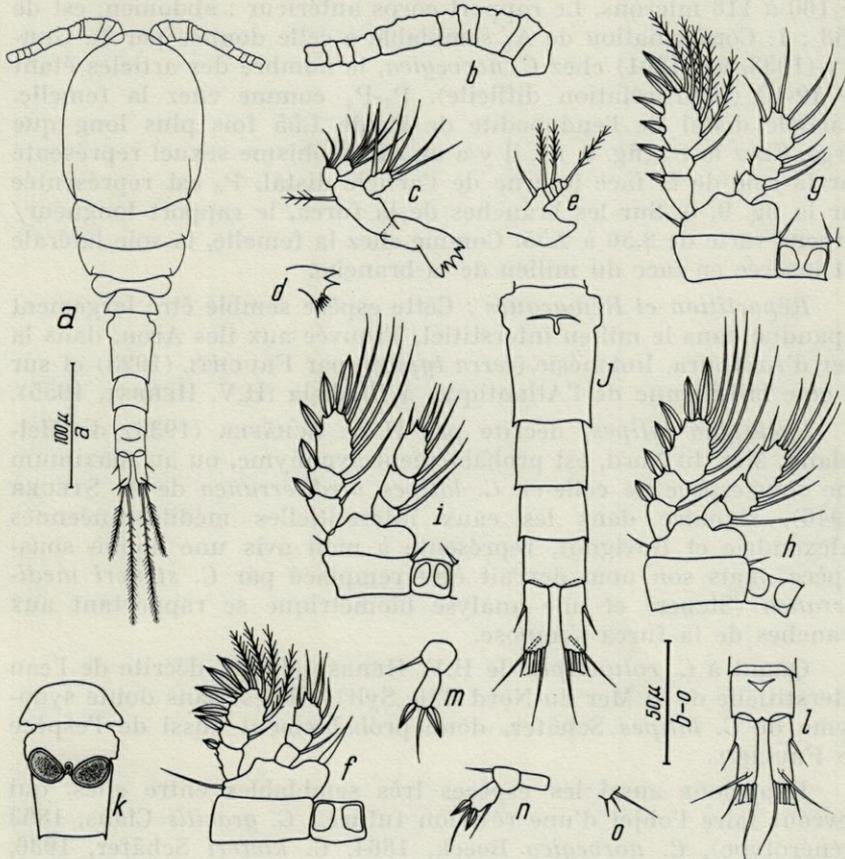


FIG. 9. — *Cyclopina steueri* Fruchtl.; a, ♀, aspect général; b, A<sub>1</sub>, ♀; c, mandibule, ♀; d, lame masticatoire de la mandibule, ♀; e, exopodite du palpe mandibulaire, chez un autre exemplaire, ♀; f, P<sub>1</sub>, ♀; g, P<sub>2</sub>, ♀; h, P<sub>3</sub>, ♀; i, P<sub>4</sub>, ♀; j, abdomen, face ventrale, ♀; k, segment génital avec spermatophores, ♀; l, furca, face dorsale, ♀; m, P<sub>5</sub>, ♀; n, P<sub>5</sub>, ♂; o, P<sub>6</sub>, ♂.

Exopodites et endopodites des pattes natatoires P<sub>1</sub>-P<sub>4</sub> composés de 3 articles; formule des épines 4.4.4.3, celle des soies 4.5.5.5. Sur l'article distal de l'endopodite P<sub>4</sub>, le rapport longueur/largeur varie de 1,41 à 1,98. Conformation de P<sub>5</sub> indiquée dans la fig. 9, m. Opercule anal en forme de V, sans particularités. Branches de la furca légèrement divergentes, de 2,50 à 3,10 fois plus longues que larges. La soie latérale insérée en avant du milieu de la branche. Les œufs sont grands, les ovisacs renferment de 2 à 6 œufs chacun.

*Mâle* : Longueur totale de 0,34 à 0,36 mm, largeur (céphalon) de 100 à 116 microns. Le rapport corps antérieur : abdomen, est de 1,58 : 1. Conformation de  $A_1$  semblable à celle donnée par R. GURNEY (1933, fig. 1201) chez *C. norvegica*, le nombre des articles étant de 12-13 (interprétation difficile).  $P_1$ - $P_4$  comme chez la femelle. L'article distal de l'endopodite de  $P_4$  de 1,55 fois plus long que large. Chez la  $P_5$  (fig. 9, n), il y a un dimorphisme sexuel représenté par la soie de la face interne de l'article distal.  $P_6$  est représentée sur la fig. 9, o. Sur les branches de la furca, le rapport longueur/largeur varie de 2,50 à 2,55. Comme chez la femelle, la soie latérale est insérée en face du milieu de la branche.

*Répartition et Remarques* : Cette espèce semble être largement répandue dans le milieu interstitiel. Trouvée aux îles Arou, dans la mer d'Arafoura, Indonésie (*terra typica*) par FRUCHTL (1923) et sur la côte brésilienne de l'Atlantique, à Ilhabela (H.V. HERBST, 1955).

*Cyclopina latipes*, décrite par H.W. SCHÄFER (1936) de Helgoland, Mer du Nord, est probablement synonyme, ou au maximum une sous-espèce de celle-ci. *C. latipes mediterranea* de A. STEUER (1940), signalée dans les eaux interstitielles méditerranéennes (Alexandrie et Rovigno), représente à mon avis une bonne sous-espèce, mais son nom devrait être remplacé par *C. steueri mediterranea* (Steuer) et une analyse biométrique se rapportant aux branches de la furca s'impose.

Quant à *C. rotundipes* de H.V. HERBST (1952), décrite de l'eau interstitielle de la Mer du Nord (l'île Sylt), elle est sans doute synonyme de *C. latipes* Schäfer, donc probablement aussi de l'espèce de FRUCHTL.

Rappelons aussi les espèces très semblables entre elles, qui devront faire l'objet d'une révision future : *C. gracilis* Claus, 1863 (générotype), *C. norvegica* Boeck, 1864, *C. kieferi* Schäfer, 1936, *C. psammophila* Steuer, 1940, *C. kieferi elongata* Herbst, 1953 et *C. crassisetosa* Herbst, 1953. Etant donné que nous ne disposons pas encore de riches populations de ces espèces, une révision est actuellement tout à fait prématurée.

*EURYCYCLOPS REMANEI VICINUS* (Herbst), 1955

(Fig. 10, a-m)

syn. *Pareuryte vicina* Herbst, 1955

*Matériel* : 387 ♀ ♀, 327 ♂ ♂ et 570 juvéniles.

*Femelle* : Aspect général d'un Cyclopöide commun de taille moyenne. Corps transparent, dans lequel on observe sur l'animal vivant les ovaires blanchâtres. L'œil présent, de couleur pourpre.

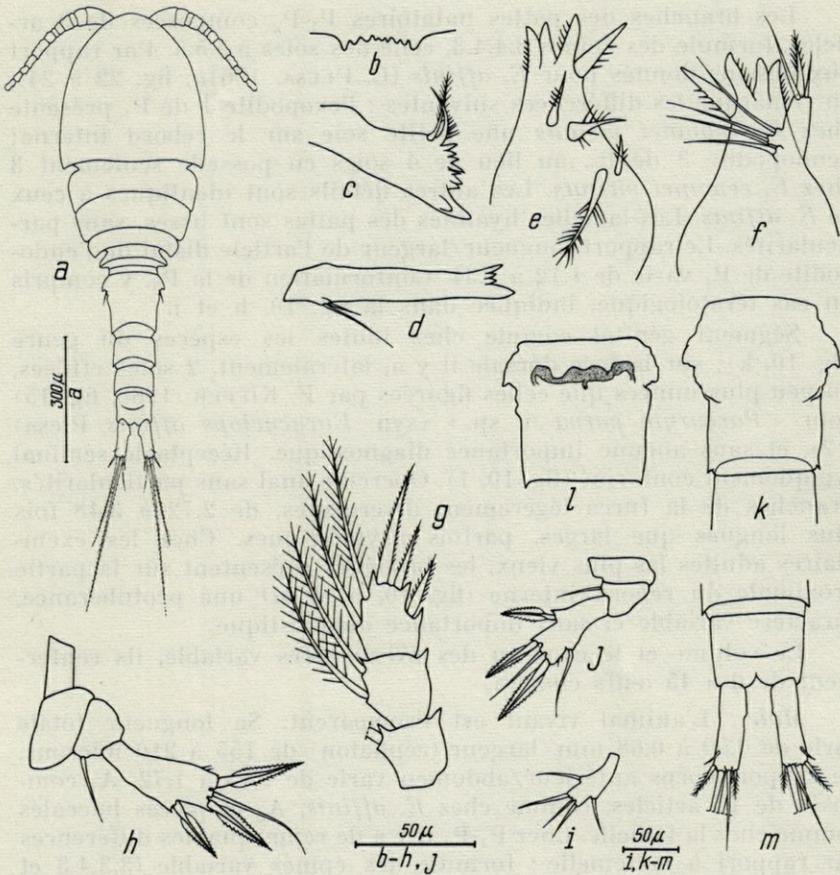


FIG. 10. — *Eurycyclops remanei vicinus* (Herbst); a, ♀, aspect général; b, labrum, ♀; c et d, mandibule, ♀; e et f, maxillule, ♀; g, endopodite  $P_5$ , ♀; h,  $P_5$ , ♀; i,  $P_5$  tératologique, ♀; j,  $P_5$ , ♂; k, segment génital, face dorsale, ♀; l, segment génital, face ventrale, ♀; m, furca, face dorsale, ♀.

Longueur totale (moins les soies furcales) de 0,72 à 1,11 mm, largeur (céphalon) de 280 à 400 microns. Le rapport corps antérieur/abdomen varie de 1,20 à 1,81.  $A_1$  mince par rapport au corps, ce qui donne à la partie antérieure du corps de l'animal un aspect semblable à celui d'*Ectocyclops phaleratus* (Koch); composée de 12 articles, elle atteint le tiers postérieur du céphalon.  $A_2$  composée de 4 articles, identique à celle de *E. affinis* Pleșa (C. PLEȘA, 1961a, fig. 17). Conformation du labrum, de la mandibule et de la maxillule indiquées dans la fig. 19, b-f. Maxille et maxillipède identiques à ceux de *E. remanei remanei* (Herbst).

Les branches des pattes natatoires  $P_1$ - $P_2$  composées de 3 articles, formule des épines 3.4.4.3, celle des soies 5.5.5.5. Par rapport aux dessins donnés pour *E. affinis* (C. PLEŠA, 1961a, fig. 22 à 24), on remarque les différences suivantes : l'exopodite 1 de  $P_1$  présente chez *E. remanei vicinus* une petite soie sur le rebord interne; l'endopodite 3 de  $P_2$ , au lieu de 4 soies en possède seulement 3 chez *E. remanei vicinus*. Les autres détails sont identiques à ceux de *E. affinis*. Les lamelles hyalines des pattes sont lisses, sans particularités. Le rapport longueur/largeur de l'article distal de l'endopodite de  $P_4$  varie de 1,12 à 1,34. Conformation de la  $P_5$ , y compris un cas tératologique, indiquée dans la fig. 10, h et i.

Segment génital comme chez toutes les espèces du genre (fig. 10, k); sur la face dorsale il y a, latéralement, 2 soies effilées, un peu plus minces que celles figurées par F. KIEFER (1960, fig. 15) pour « *Pareuryte parva* n. sp. » (syn. *Eurycyclops affinis* Pleša) (12), et sans aucune importance diagnostique. Réceptacle séminal typiquement conformé (fig. 10, l). Opercule anal sans particularités. Branches de la furca légèrement divergentes, de 2,72 à 3,48 fois plus longues que larges, parfois asymétriques. Chez les exemplaires adultes les plus vieux, les branches présentent sur la partie proximale du rebord interne (fig. 10, a et m) une protubérance, caractère variable et sans importance diagnostique.

Le volume et le contenu des ovisacs très variable, ils renferment de 6 à 45 œufs chacun.

**Mâle :** L'animal vivant est transparent. Sa longueur totale varie de 0,50 à 0,68 mm, largeur (céphalon) de 155 à 210 microns. Le rapport corps antérieur/abdomen varie de 1,15 à 1,72.  $A_1$  composée de 14 articles, comme chez *E. affinis*,  $A_2$  et pièces buccales comme chez la femelle. Chez  $P_1$ - $P_4$  il y a de remarquables différences par rapport à la femelle : formule des épines variable (3.3.4.3 et 3.4.4.3), avec des cas d'asymétries (3.4.3/4.3), et sur l'endopodite 3 de  $P_3$  il y a quelquefois 3 soies au lieu de 4. Formule des soies 5.5.5.5. L'article distal de l'endopodite de  $P_4$  de 1,09 à 1,47 fois plus long que large.  $P_5$  avec dimorphisme sexuel sur l'article distal (fig. 10, j).  $P_6$  et abdomen comme chez *E. affinis*. Les branches de la furca de 2,15 à 2,92 fois plus longues que larges, parfois avec protubérance sur le rebord interne, comme chez la femelle.

**Répartition :** Côte brésilienne de l'Atlantique à Ilhabela et côte roumaine de la Mer Noire, à Mamaïa-les-Bains (sondages 21, 22, 24), Agigea (sondages 28, 30, 34, 46, 49, 51 à 57, 59 à 61, 64, 66, 68, 69, 72, 74, 75, 77), Neptun (sondages 91 et 94) et Mangalia (sondage 100).

(12) Bien que le nom donné par Fr. KIEFER ait priorité, étant donné qu'il s'agit d'un *nomen praeoccupatum* (*E. parvus* Sewell, 1949) je propose pour cette espèce le nom de *affinis*, donné un an plus tard (C. PLEŠA, 1961a).

*Remarques* : Etant donné la grande variabilité morphologique de ce Cyclopoïde, constatée sur le riche matériel examiné et provenant pour l'instant seulement de la Mer Noire, il va sans dire qu'une révision se basant sur des populations obtenues des diverses côtes du monde s'impose. Un pareil matériel ne peut être obtenu qu'en filtrant une quantité plus grande d'eau interstitielle et en triant sur les lieux prise par prise. Mes essais en me basant sur les réponses physiologiques des animaux (en face des facteurs : température, lumière, etc.), afin de faciliter le triage sur le vivant, n'ont donné aucun résultat, étant donné l'agilité trop grande de ce Cyclopoïde. *Eurycyclops remanei vicinus* nage librement très bien.

Pour faciliter la distinction provisoire des espèces et sous-espèces du genre *Eurycyclops*, je présente ci-dessous une clef de détermination basée sur les femelles.

Clef de détermination des femelles du genre *Eurycyclops* Sewell.

- (1) Epine apicale interne de l'article distal de la  $P_5$  environ 2 fois plus longue que l'épine apicale externe (voir R.B.S. SEWELL, 1949, fig. 5, k) ..... *E. magnus* (Sewell), 1949  
Océan Indien (îles Maldives).

Epine apicale interne de l'article distal de la  $P_5$  seulement un peu plus longue que celle apicale externe, ou tous les deux sont de longueur égale ..... (2)

- (2) Les appendices apicaux de l'article distal de la  $P_5$  assez longs, inégaux entre eux, leur longueur dépassant la moitié de l'article ..... (3)

Les appendices apicaux de l'article distal de la  $P_5$  relativement courts, de longueur égale entre eux, celle-ci étant approximativement égale à la moitié de l'article. L'endopodite 3  $P_4$  plus de 1,5 fois plus long que large .....  
..... *E. parvus* (Sewell), 1949

Océan Indien (îles Maldives).

- (3) Taille des animaux moyenne, leur longueur totale (moins les soies furcales) comprise entre 0,72 - 1,11 mm. Rapport longueur/largeur des branches de la furca dépassant 2,5 .... (4)

Animaux de petite taille, leur longueur comprise entre 0,39-0,45 mm. Le rapport longueur/largeur des branches de la inférieure à 2,5 .....  
*E. affinis* Pleša, 1961 (syn. *Pareuryte parva* Kiefer, 1960)

Océan Indien (côte de Madagascar à Nossi-Komba), Océan Atlantique (côte de Ghana).

- (4) Les appendices apicaux latéraux des branches de la furca de longueur égale entre eux, ou la soie interne plus courte que l'épine externe ..... (5)  
Parmi ces deux appendices, la soie interne nettement plus longue que l'épine externe. L'épine apicale interne de l'article distal de la P<sub>5</sub> plus longue que l'article .....  
..... *E. remanei mediterraneus* (Kiefer), 1960  
Méditerranée (îles Baléares : Minorque).
- (5) Les branches de la furca plus de 3,5 fois plus longues que larges (rapport : 3,70-4,05/1) .....  
..... *E. remanei remanei* (Herbst), 1952  
Mer du Nord (l'île Sylt).  
Branches de la furca plus courtes (rapport : 2,72-3,48/1 .....  
..... *E. remanei vicinus* (Herbst), 1955  
Océan Atlantique (côte brésilienne à Ilhabela), Mer Noire (côte roumaine).

*HALICYCLOPS BREVISPINOSUS MERIDIONALIS* Herbst, 1953

(Fig. 11, i)

syn. *Halicyclops brevispinosus psammophilus* Pleşa, 1959

La description de cette sous-espèce retrouvée sur le littoral roumain de la Mer Noire a été présentée dans une note précédente (C. PLEŞA, 1959).

J'apporte ci-après de nouvelles données, afin de permettre une connaissance plus approfondie de la variabilité intraspécifique.

*Matériel* : 116 ♀ ♀, 4 ♂ ♂ et 3 juvéniles.

*Femelle* : Longueur totale (moins les soies furcales) de 0,30 à 0,48 mm, largeur (céphalon) de 120 à 160 microns. Le rapport corps antérieur/abdomen varie de 1,47 à 2,25. Pièces buccales comme chez *H. gauldi* Pleşa (voir C. PLEŞA, 1961a, fig. 35 à 41).

Comparativement à *H. gauldi* (*l.c.*, fig. 43 à 46), on doit faire les remarques suivantes au sujet des pattes natatoires P<sub>1</sub>-P<sub>4</sub> : chez P<sub>1</sub>, l'endopodite 3 est pourvu de 4 soies au lieu de 3; P<sub>2</sub> identique à celle de *H. gauldi*; sur P<sub>3</sub>, l'exopodite 3 est pourvu de 3 épines au lieu de 4; conformation de la P<sub>4</sub> donnée précédemment (*l.c.*, fig. 8). Le rapport longueur/largeur de l'article distal de l'endopodite P<sub>4</sub> varie de 1,16 à 1,70. Les lamelles hyalines des pattes sans particularités.

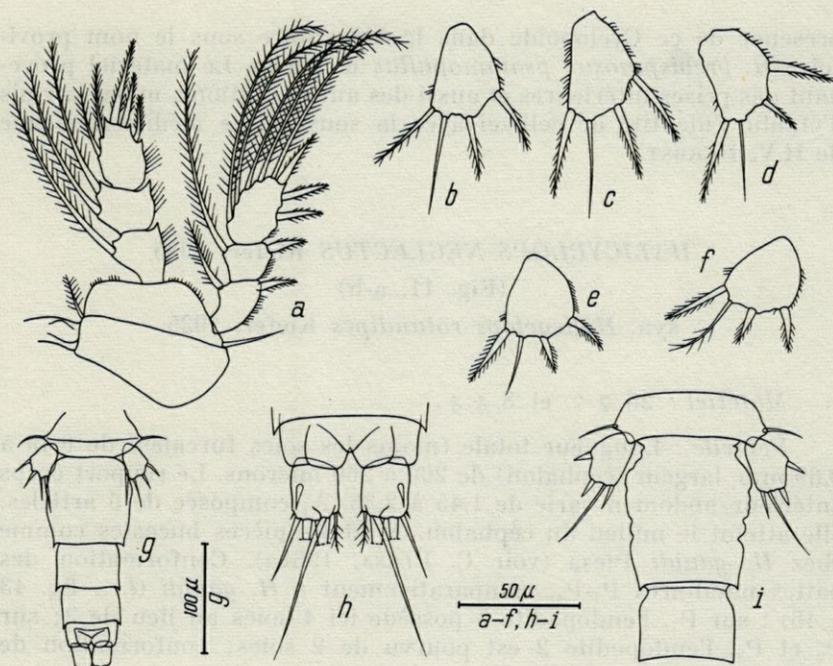


FIG. 11. — a-h, *Halicyclops neglectus* Kiefer; a, P<sub>4</sub>, ♀; b, P<sub>5</sub>, ♀, spécimen provenant du lac Sinoe; c, P<sub>5</sub>, ♀, Chituc (mer, plancton); d, P<sub>5</sub>, ♀, Năvodari (mer, plancton); e et f, P<sub>5</sub>, ♀, l'eau interstitielle; g, abdomen, face dorsale, ♀; h, furca, face dorsale, ♀; i, *Halicyclops brevispinosus meridionalis* Herbst, P<sub>5</sub> et segment génital, face dorsale, ♀.

Réceptacle seminal identique à celui de *H. gauldi* (l.c., fig. 48). Branches de la furca de 1,25 à 1,63 fois plus longues que larges. Les ovisacs renferment de 2 à 8 œufs chacun.

*Mâle* : Longueur totale de 0,35 à 0,37 mm, largeur (céphalon) de 105 à 120 microns. Le rapport corps antérieur/abdomen varie de 1,57 à 1,76/1.

L'article distal de l'endopodite P<sub>4</sub> de 1,30 fois plus long que large. Branches de la furca de 1,16 à 1,66 fois plus longues que larges.

*Répartition* : Côte française de la Méditerranée (Le Racou) et littoral roumain de la Mer Noire à Mamaïa-les-Bains (sondages 21, 23, 24, 25), Agigea (sondages 32, 44, 47, 48, 54, 57, 64) et Eforie Nord (sondage 84).

*Remarques* : Après examen de quelques dizaines d'exemplaires récoltés à Agigea en 1956, j'ai signalé pour la première fois la

présence de ce Cyclopoïde dans la Mer Noire sous le nom provisoire *H. brevispinosus psammophilus* n. subsp. Le matériel provenant des prises ultérieures et aussi des autres stations, m'ont permis d'établir l'identité de celle-ci avec la sous-espèce méditerranéenne de H.V. HERBST.

*HALICYCLOPS NEGLECTUS* Kiefer, 1935

(Fig. 11, a-h)

syn. *Halicyclops rotundipes* Kiefer, 1935

*Matériel* : 28 ♀ ♀ et 8 ♂ ♂.

*Femelle* : Longueur totale (moins les soies furcales) de 0,49 à 0,69 mm, largeur (céphalon) de 200 à 260 microns. Le rapport corps antérieur/abdomen varie de 1,45 à 2,35.  $A_1$  composée de 6 articles, elle atteint le milieu du céphalon.  $A_2$  et les pièces buccales comme chez *H. gauldi* Pleša (voir C. PLEŠA, 1961a). Conformation des pattes natatoires  $P_1$ - $P_4$ , comparativement à *H. gauldi* (l.c., fig. 43 à 46) : sur  $P_1$ , l'endopodite 3 possède ici 4 soies au lieu de 3; sur  $P_2$  et  $P_3$ , l'endopodite 2 est pourvu de 2 soies; conformation de la  $P_4$  indiquée sur la fig. 11, a.

Formule des épines 3.4.4.3, celle des soies 5.5.5.5. Le rapport longueur/largeur de l'article distal de l'endopodite  $P_4$  varie de 1,28 à 1,70/1.  $P_5$  indiquée dans la fig. 11, e-f. Réceptacle séminal comme chez *H. gauldi* (l.c., fig. 48). Branches de la furca parallèles ou convergentes (fig. 11, g-h), le rapport longueur/largeur varie de 0,80-1,23/1.

Nombre d'œufs trouvés dans les ovisacs : 13, 14 et 15.

*Mâle* : Longueur totale de 0,42 à 0,53 mm, largeur (céphalon) de 140 à 160 microns. Le rapport corps antérieur/abdomen varie de 1,52 à 2,35.  $A_1$  composée de 12 articles.  $P_1$ - $P_4$  comme chez la femelle. Le rapport longueur/largeur de l'article distal de l'endopodite  $P_4$  varie de 1,23 à 1,64.  $P_5$  et  $P_6$  conformes aux dessins de T. PETKOVSKI (1955, fig. 19).

L'abdomen présente sur le bord distal du segment anal, ainsi que sur la furca, ventralement, de petits denticules. Chez les branches de la furca, le rapport longueur/largeur varie de 0,80 à 1,21/1.

*Répartition* : Espèce côtière européenne : Mer du Nord, Baltique, Méditerranée et Mer Noire; dans cette dernière, elle a été citée pour la première fois par Fr. KIEFER (1935, 1936), dans les

marais de Djavolsko près de Bourgas (côte bulgare). Rappelons que E.N. KUDELINA (cf. F.D. MORDUKHAI-BOLTOVSKOI, 1960b) a cité en 1930 le Cyclopoïde *Halicyclops aequoreus* Fischer, de la Mer d'Azov; il s'agit probablement de *H. neglectus*.

Je l'ai trouvé en deux biotopes : dans le plancton de la mer à proximité des touffes d'algues, au bord de la digue de Năvodari, le 9.IX.1961; dans l'eau interstitielle à Mamaia-les-Bains (sondages 21, 22, 26) et Agigea (sondages 28, 41, 52, 55).

*Remarques* : Dans un ouvrage précédent (C. PLEŞA, 1956), j'ai déjà exprimé mon opinion sur l'identité des espèces *Halicyclops neglectus* et *H. rotundipes*, décrites simultanément par Fr. KIEFER (1935, 1936). Bien que certains auteurs, tel que K. LINDBERG (1957b), M.S. WILSON (1958), continuent encore de faire la distinction entre ces deux espèces (et même à distinguer *H. rotundipes putealis* Kiefer, décrit d'après le mâle), pour moi l'identité de ces deux espèces reste incontestable, d'autant plus que j'ai examiné le matériel récolté des eaux interstitielles de la Mer Noire par comparaison avec des *H. neglectus* provenant d'autres biotopes (le lac Sinoe, le cordon littoral Chituc et Năvodari) : toute la morphologie des animaux est identique, il n'existe qu'une seule très légère différence au niveau de la P<sub>5</sub>. Mais cette différence se définit très difficilement car j'ai trouvé (comme d'ailleurs on peut le remarquer dans les dessins présentés par les divers auteurs, à savoir Fr. KIEFER, 1935 et 1936; H.W. SCHÄFER, 1936a; T. PETKOVSKI, 1955) une grande variabilité à ce niveau.

#### CYCLOPS VICINUS VICINUS Uljanin, 1875

*Matériel* : 31 ♀ ♀, 24 ♂ ♂ et 39 juvéniles.

*Femelle* : Longueur totale (moins les soies furcales) de 1,67 à 2,09 mm, largeur (céphalon) de 480 à 620 microns. A<sub>1</sub> composée de 17 articles, elle atteint la moitié du deuxième segment thoracique. Formule des épines 2.3.3.3, celle des soies 5.5.5.5. Sur l'endopodite 3 de la P<sub>4</sub>, le rapport longueur/largeur de l'article varie de 2,52 à 2,74/1. Les branches de la furca de 6,50 à 8 fois plus longues que larges.

*Mâle* : Longueur totale de 1,32 à 1,56 mm, largeur (céphalon) de 340 à 400 microns. Rapport longueur/largeur de l'article distal de l'endopodite de P<sub>4</sub> varie de 2,69 à 2,79. Branches de la furca de 5 à 6,66 fois plus longues que larges.

**Répartition :** Espèces eurasiatique, trouvée aussi en Roumanie (cf. C. PLEȘA, 1958).

Mamaïa-les-Bains (sondages 13, 14, 15, 17).

**Remarques :** La rencontre insolite de cette espèce épigée dulcicole, dont de nombreuses femelles ovigères ou juvéniles à divers stades de développement, m'a mené à examiner s'il y a des caractères d'adaptation morphologique à la vie interstitielle. Mais, après examen attentif de tous les traits essentiels de l'espèce, je n'ai trouvé aucune conformation particulière. Tous les caractères concordent avec la description synthétisée par K. LINDBERG dans sa monographie du genre *Cyclops* s. str. (1957). Etant donnée la biologie de ce Cyclope eurytherme, aujourd'hui bien connue, il n'est donc plus étonnant que je l'aie trouvé dans l'eau interstitielle à Mamaïa-les-Bains, dans la zone du canal d'écoulement du lac Tăbacăria dans la mer. L'eau du canal entraîne et rejette vers la mer les animalcules qui y vivent, tel que *Cyclops vicinus*, *Acanthocyclops robustus*, des Diaptomides, des Cladocères même et d'autres, et c'est par l'intermédiaire des interstices du sable de la plage qu'ils regagnent le continent.

#### CYCLOPS sp.

**Matériel :** 2 ♀ ♀ détériorées, 5 ♂ ♂ et 9 juvéniles.

Il s'agit probablement de l'espèce *Cyclops vicinus vicinus* Ulj.

**Répartition :** Mamaïa-les-Bains (sondages 18, 19 et 20).

#### ACANTHOCYCLOPS ROBUSTUS Sars, 1863

**Matériel :** 7 ♀ ♀, 8 ♂ ♂ et 19 juvéniles.

**Femelle :** Longueur totale (moins les soies furcales) entre 1,02-1,25 mm, largeur (céphalon) de 350 à 370 microns.  $A_1$  composée de 17 articles, elle atteint le bord postérieur du céphalon. La formule des épines est typique (3.4.4.4), sans asymétrie, celle des soies 4.4.4.4, avec les mêmes remarques. Sur l'endopodite 3 de la  $P_4$ , le rapport longueur/largeur de l'article varie de 2,56 à 2,80. Le nombre des œufs trouvés dans les ovisacs varie de 17 à 25. Les branches de la furca de 3,86 à 4,08 fois plus longues que larges.

**Mâle :** Sans caractères l'éloignant des descriptions données jusqu'à présent.

*Répartition* : Espèce cosmopolite. Trouvé à Mamaïa-les-Bains (sondage 16), au lac Tăbacaria, et à Neptun (sondage 93), provenant du lac Tatlageac.

*Remarques* : Ainsi que chez l'espèce précédente, les exemplaires examinés ne présentent pas de caractères adaptatifs à la vie interstitielle, leur présence étant ici tout à fait accidentelle.

### *Cyclopoida, Poecilostoma*

Trouvés au Nord de Năvodari (sondage 6), à Mamaïa-les-Bains (sondages 12, 16, 21, 27), Agigea (sondages 41, 69) et Mangalia (sondages 99, 100).

M. le Prof. A.G. HUMES, à qui j'ai confié le matériel, a bien voulu me communiquer la détermination du contenu de la prise provenant du sondage 16 :

*Clausidiidae* : *Leptinogaster histrio* (Pelseneer), 6 spécimens de petite taille (♀ 1,95 mm, ♂ 1,21 mm).

Espèce psammophile. M. BĂCESCU et F. POR (1959) ont trouvé des centaines d'individus sur le fond sableux du littoral roumain de la Mer Noire (épipsammon), à une profondeur variant de 1 à 15 m.

### *Harpacticoida*

P.A. CHAPPUIS et M. ȘERBAN (1953), M. ȘERBAN et C. PLEȘA (1957), M. ȘERBAN (1959, 1960) et A. GEORGESCU et coll. (1962) ont signalé les espèces suivantes de l'eau interstitielle du littoral roumain :

*Parathalestris harpacticoides* (Claus), *Paradactylopodia brevicornis* (Claus), *Șchizopera arenicola* Chappuis et Șerban, *S. pontica* Chappuis et Șerban, *Nitocra typica* Boeck, *N. pontica* Jakubisiak, *N. affinis* Gurney, *Psyllocamptus propinquus* (T. Scott), *Parame-sochra herdmani* (Thompson et Scott), *P. pontica* Șerban, *Itunella muelleri* (Gagern) (syn. *I. băcescui* Chappuis et Șerban), *Stenocaris pontica* Chappuis et Șerban, *Arenosetella germanica* Kunz, *Paraleptastacus spinicauda* (T. et A. Scott), *Arenopontia subterranea* Kunz, *Parastenocaris chappuisi* Șerban, *Heterolaophonte strömi* (Baird), *Onychocamptus mohammed* Bl. et Rich. et *O. ponticus* Șerban et Pleșa.

Ce sont pour la plupart des espèces psammobies.

## AMPHIPODES

### *Corophiidae*

*Corophium insidiosum* Crawford, exemplaires juvéniles trouvés à Mamaïa-les-Bains (sondage 14). Dét. Prof. S. CĂRĂUȘU.

Espèce psammophile.

## TARDIGRADES

*Batillipes mirus* Richters, dont la présence sur le littoral de la Mer Noire (mais sans aucune indication précise) a été signalée par G. RAMAZZOTTI (1962).

Espèce typique du milieu interstitiel marin, connue de l'Atlantique (côtes européennes et américaines) et de la Méditerranée.

## ACARIENS

(dét. Dr Jana TANASACHI)

*Rhombognathus pascens* (Lohmann), trouvé à Agigea (sondage 51).

*Halacarus (Halacarellus) basteri* (Johnston), trouvé à Mamaïa-les-Bains (sondage 21), Agigea (sondages 56, 61) et Eforie Nord (sondage 84).

Tous les deux sont des espèces psammophiles, communes dans la Mer Noire.

La plupart des Acariens que j'ai récolté n'ont pas encore été étudiés.

## MOLLUSQUES

Quelques Gastéropodes juvéniles indéterminables ont été trouvés dans une seule prise, à Neptun.

## CONCLUSIONS

Une *recherche méthodique* se rapportant à la faune interstitielle doit comporter, à mon avis, deux phases :

a) une phase extensive avec un caractère de prospection préliminaire, c'est-à-dire l'exploration d'une zone étendue d'une plage,

afin d'établir après le triage les zones les plus riches, les « gisements » d'animaux interstitiels;

b) une phase intensive : l'exploitation de la zone (ou des zones) plus riche et le triage sur place, jusqu'à ce que l'on obtienne le nombre d'exemplaires désiré.

Ces recherches m'ont donc permis d'obtenir un assez riche matériel appartenant surtout aux Polychètes, Archiannélides, Oligochètes, Nématodes, Ostracodes, Copépodes et Acariens. Les espèces trouvées, pour le plus grand nombre, appartiennent aux Oligochètes, Nématodes et Copépodes (surtout Harpacticoides).

Des espèces nouvelles pour la Mer Noire ont été mises au jour, dont 3 Cyclopoïdes Gnathostomes : *Cyclopina steueri* Fruchtl, *Eurycyclops remanei vicinus* (Herbst) et *Halicyclops brevispinosus meridionalis* Herbst. Elles donnent la possibilité d'effectuer, au moment où l'on disposera d'un matériel semblable des autres côtes, une analyse comparative des populations. Cette analyse nous mènera à une connaissance plus approfondie de ces espèces, afin de pouvoir établir avec plus de précision leur position systématique et leur biologie.

Etant donné que dans la Mer Caspienne, la Mer d'Aral et dans la partie orientale de la Mer Noire ce biotope n'a pas été étudié jusqu'à présent, toute considération biogéographique se rapportant à cette faune est pour l'instant prématurée.

La plus grande partie des espèces qui pullulent dans les eaux interstitielles du littoral roumain de la Mer Noire, sont des espèces *psammophiles* (13) (à l'exception de la plupart des Nématodes et Copépodes Harpacticoides, qui sont des *psammobies*, ou *phréatobies*), et qui n'ont pu être mises en évidence pour une mer donnée qu'en explorant ce milieu; tels les cas du Copépode Harpacticoïde *Itunella muelleri* (Gagern), de l'Isopode *Eurydice pontica* (Czerniavsky) (voir M. BĂCESCU, 1948; Th. MONOD, 1954), et de bien d'autres espèces. Parmi les Copépodes Cyclopoïdes étudiés, on n'a trouvé qu'une seule espèce qui semble être inféodée à ce milieu : *Halicyclops brevispinosus meridionalis* Herbst, espèce probablement *psammobie*.

Un fait tout à fait surprenant est la présence dans le milieu interstitiel de représentants du genre *Eurycyclops* Sewell, et plus particulièrement de *Eurycyclops remanei*, espèce de grande taille, aux yeux bien développés, et ne présentant aucun caractère d'adaptation morphologique à ce biotope. Certes, il serait peut-être inté-

(13) On se rapoprte ici au sens donné par J. WISZNIEWSKI (1934) dans sa classification des animaux psammiques en : *psammoxènes*, *psammophiles* et *psammobies*.

ressant d'étudier une éventuelle adaptation physiologique de l'espèce au long des côtes occidentales de la Mer Noire, par exemple, où la salinité décroît progressivement vers le Nord. Rappelons que c'est dans cette partie que je l'ai trouvée pour la première fois en Mer Noire (14). Est-ce donc que le milieu interstitiel constitue leur véritable habitat ? Leur première récolte par lavage des algues (« weed-washings », R.B.S. SEWELL, 1949) ne nous indiquent-elles pas qu'elles vivent habituellement parmi les algues ? C'est ainsi que, dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons soupçonner que les représentants de ce genre largement distribué sont des espèces qui vivent d'habitude parmi les algues, et, étant donné leur remarquable psammophilie, sont parfois trouvées dans les eaux interstitielles des plages marines.

La liste des sondages que j'ai exposés, nous révèle la grande hétérogénéité du contenu des prises, et plus particulièrement de celles situées dans le même secteur de la plage (groupement des

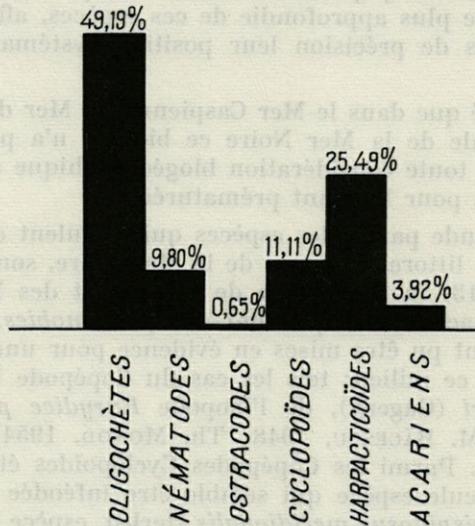


FIG. 12. — Contenu d'une prise quantitative à Agiea, sondage 64. Courbe granulométrique dans la figure 7. L'histogramme représente en pourcentages les groupes d'animaux trouvés en 125 litres d'eau filtrée. Cyclopoïdes *Gnathostomes* trouvés : *Eurycyclops remanei vicinus* 1 ♂, *Haliencyclops brevispinosus meridionalis* 8 ♀♀ et Cyclopoïdes juvéniles 25 exemplaires.

sondages nos 13 à 20, 28 à 31, 44 à 77, etc.). Cette hétérogénéité s'explique d'une part par les conditions physiques (granulométrie) et chimiques (dues surtout à la présence ou à l'absence des matières

(14) Sauf si elle a été confondue avec *Cyclopinella tumidula* Sars, citée par M. ROSE (1933) et par P.A. CHAPPUIS et M. ȘERBAN (1953) dans la Mer Noire.

organiques), et d'une autre par ce que je vais exposer ci-dessous sur la « zonation de la faune ».

*Zonation de la faune* : Pendant leurs recherches sur le psammon, certains investigateurs ont depuis longtemps constaté que dans beaucoup de cas il y a des zonations instables, des « gisements » de faune dans un même secteur de la plage. Les causes de ces zonations n'ont pas été expliquées suffisamment jusqu'à présent. Dans son étude sur la macrofaune interstitielle des plages sénégalaises, R. SOURIE (1957, p. 36) affirme que « les bouleversements importants de la plage sont la cause de fréquentes modifications de la répartition et de la densité des populations ». Mais, quant à la microfaune, mes recherches sur le littoral roumain ont mis en évidence une autre cause qui, à mon avis, semble être la plus importante : en un point donné de la plage, où se rencontrent des conditions écologiques optimales pour le développement d'une espèce, celle-ci se maintient pendant son développement post-embryonnaire dans la même zone ou peut s'y reproduire et s'y maintenir en grand nombre, si aucun changement physico-chimique n'intervient; d'autre part, la dispersion des animaux interstitiels se fait très lentement. C'est le cas observé chez *Cyclopina steueri* à Mamaïa-les-Bains (sondage 22, duquel ont été triées 178 ♀♀ et 1 ♂) et vérifié à Agigea.

Il va sans dire que les futures fouilles et prospections méthodiques des divers biotopes marins très peu étudiés jusqu'ici, mettront au jour de nombreuses espèces insuffisamment connues, ou même nouvelles, dans chaque bassin marin. La diversité de ces biotopes a été récemment montrée avec minutie par F.D. MORDUKHAI-BOLTOVSKOI (1960a), qui distingue des *pélophiles*, des *psammopélophiles*, des *phytophiles*, etc.

Institut de Spéologie « E. Racovitza »  
de l'Académie de la Rép. Pop. Roumaine, Cluj  
et  
Station Zoologique Maritime « Prof. I. Borcea »,  
Agigea

#### BIBLIOGRAPHIE

- X, 1960. — Monografia geografică a Republicii Populare Romîne. Vol. I. Geografia fizică. Editura Academiei R.P.R.
- ALTHAUS, B., 1957. — Neue Sandbodenrotatorien aus dem Schwarzen Meer. *Wiss. Zeitschr. der Martin Luther Univ., Halle-Wittenberg, Math. Nat.*, VI (3) : 345-458.
- ANTIPA, Gr., 1941. — Marea Neagră. *Academia Romînă, Publ. fond. V. Adamachi*, X (55), București.

- BĂCESCU, M., 1940. — Les Mysidacés des eaux roumaines (Etude taxonomique, morphologique, biogéographique et biologique). *Ann. Sci. Univ. Jassy*, **XXVI**, Section II (2) : 453-804.
- BĂCESCU, M., 1948. — Les représentants du genre *Eurydice* (Crustacés Isopodes) dans la Mer Noire. *Notationes Biologicae*, Bucarest, **VI** (1-2) : 108-122, Pl. I.
- BĂCESCU, M., DUMITRESCU, E., MANEA, V., PÓR, F. et MEYER, R., 1957. — Les sables à *Corbulomya (Aloidis) maeotica* Mil., base trophique de premier ordre pour les poissons de la Mer Noire. Aspect hivernal de la biocénose à *Corbulomya* des eaux roumaines. *Trav. Mus. Hist. Nat. « Gr. Antipa »*, **I** : 305-374.
- BĂCESCU, M., și PÓR, F., 1959. — Cyclopoide comensale (Clausidiide și Clausiide) din Marea Neagră și descrierea unui gen nou, *Pontoclausia* gen. nov. *Omagiu lui Tr. Săvulescu cu prilejul împlinirii a 70 de ani. Edit. Acad. R.P.R.*, pp. 11-30.
- CERNOSVITOV, L., 1937. — Die Oligochaetenfauna Bulgariens. *Mitt. Königl. Naturwiss. Inst. Sofia*, **X** : 69-92.
- CHAPPUIS, P.-A. et ȘERBAN, M., 1953. — Copépodes de la nappe phréatique de la plage d'Agigea près Constantza. *Notes biospéologiques*, **VIII** : 91-102.
- CZAPIC, A., 1952. — Untersuchungen über die Infusorien und Rotatorien des Küstengrundwassers und des Sandbodens der Stalinbucht. *Arb. Biol. Meeresst. in Varna*, **17** : 61-66 (Cité d'après A. VALKANOV).
- DELAMARE DEBOUDEVILLE, Cl., 1960. — Biologie des eaux souterraines littorales et continentales. *Supplément n° 9 à Vie et Milieu*, Laboratoire Arago et Hermann, Paris, 740 p.
- GEORGESCU, A., MARCUS, A. et ȘERBAN, M., 1962. — Les Harpacticoïdes de la R.P.R. *Travaux Mus. Hist. Nat. « Gr. Antipa »*, **III** : 75-92.
- GURNEY, R., 1933. — British fresh-water Copepoda. *Ray Society, London*, **III**, 384 p.
- HERBST, H.V., 1952. — Neue Cyclopoida Gnathostoma (Crustacea Copepoda) des Küstengrundwassers. *Kieler Meeresf.*, **IX** (1) : 94-111.
- HERBST, H.V., 1953. — Weitere Cyclopoida Gnathostoma (Crustacea Copepoda) des Küstengrundwassers. *Kieler Meeresf.*, **IX** (2) : 257-270.
- HERBST, H.V., 1955. — Cyclopoida Gnathostoma (Crustacea Copepoda) von der brasilianischen Atlantikküste. *Kieler Meeresf.*, **XI** (2) : 214-229.
- KIEFER, Fr., 1929. — Cyclopoida Gnathostoma. *Das Tierreich*, Lief. 53, 102 pp., Berlin und Leipzig.
- KIEFER, Fr., 1935. — Zur Kenntnis der Halicyclopen (Crustacea Copepoda). *Zool. Anz., Leipzig*, **110** (1/2) : 10-13.
- KIEFER, Fr., 1936. — Freilebende Süß- und Salzwassercopepoden von der Insel Haiti. Mit einer Revision der Gattung *Halicyclops* Norman. *Arch. f. Hydrobiol.*, **30** : 263-317.
- KIEFER, Fr., 1960a. — Beiträge zur Copepodenkunde (XX). *Zool. Anz.*, **165** (1/2) : 37-45.
- KIEFER, Fr., 1960b. — Neue Cyclopoida Gnathostoma (Crust. Cop.) von den Inseln Madagascar und Reunion. *Zool. Anz.*, **165** (5/6) : 226-232.
- LAURENT, R., 1948. — Problèmes taxonomiques. L'espèce et la race. La phylogénèse et la systématique. *Ann. Soc. Roy. Zool. de Belgique*, **LXXVIII** (Année 1947) : 56-101.

- LINDBERG, K., 1952. — La sous-famille des *Cyclopinæ* Kiefer (Crustacés Copépodes). *Arkiv för Zoologi*, ser. 2, 4 (16) : 311-325.
- LINDBERG, K., 1957a. — Le groupe *Cyclops rubens* (syn. *Cyclops strenuus*). Révision du genre *Cyclops* s. str. (O.F. Müller, 1770) (Crustacés Copépodes). *C.W.K. Gleerup, Lund*, 335 p.
- LINDBERG, K., 1957b. — Cyclopoïdes (Crustacés Copépodes) de la Côte d'Ivoire. *Bulletin de l'I.F.A.N.*, sér. A, **XIX** (1) : 134-179.
- MARINOV, T., 1959. — Beitrag zur Erforschung der Polychätenfauna der Bulgarischen Schwarzmeerküste. *Bull. Inst. Zool. Acad. Sci. Bulgarie*, **VIII** : 83-104.
- MONOD, Th., 1954. — *Eurydice* de la faune interstitielle littorale. *Vie et Milieu*, **IV** (2) : 277-280.
- MORDUKHAI-BOLTOVSKOI, F.D., 1960a. — La faune de type caspien du bassin Azovo-Pontique (En russe). *Acad. Sci. U.R.S.S., Moscou-Léningrad*, 288 p.
- MORDUKHAI-BOLTOVSKOI, F.D., 1960b. — Catalogue de la faune des invertébrés libres de la Mer d'Azov (En russe). *Zool. Journal*, **XXXIX** (10) : 1454-1466.
- MOTAŞ, C., 1962. — Procédé des sodages phréatiques. Division du domaine souterrain. Classification écologique des animaux souterrains. Le psammon. *Acta Musei Maced. Sci. Nat., Skopje*, **VIII**, 7 (75) : 135-173.
- NICHOLLS, A.G., 1935. — Copepods from the Interstitial Fauna of a Sandy Beach. *Journ. Mar. Biol. Assoc.*, **20** : 379-406.
- NICHOLLS, A.G., 1940. — Marine Harpacticoids and Cyclopoids from the Shores of the St. Lawrence. *Le Naturaliste Canadien, Québec*, **LXVI** : 241-316.
- NOODT, W., 1955. — Marine Harpacticoiden (Crust. Cop.) aus dem Marmara Meer. *Istanbul Univ. fen Fak. Mecm.*, Ser. B, **XX** (1-2) : 49-94.
- NYÁRÁDY, E.I., 1959. — La flore et la végétation des sables du littoral roumain entre le Cap Midia et Costineşti. *Omagiu lui Tr. Săvulescu cu prilejul împlinirii a 70 de ani. Edit. Acad. R.P.R.*, pp. 537-561.
- PETKOVSKI, T.K., 1955. — IV Beitrag zur Kenntnis der Copepoden. *Acta Musei Maced. Sci. Nat., Skopje*, **III** (3/25) : 71-104.
- PETRAN, A., 1963. — Contribuţii la cunoaşterea microfaunei de ciliate psamofile din Marea Neagră, litoralul românesc. *Studii şi Cercetări de Biologie, Ser. Biol. Anim.*, **XV** (2) : 187-197.
- PLEŞA, C., 1956. — Quelques remarques sur les Halicyclopes (Crustacés Copépodes) des eaux roumaines. *Folia Balcanica, Inst. Piscic. R.P. Macédoine*, **I** (5) : 25-28.
- PLEŞA, C., 1958. — Conspectul sistematic al ciclopidelor (Crustacee copépe) cunoscute pînă în prezent din Republica Populară Romînă. *Studia Univ. V. Babeş et Bolyai (Cluj)*, **III** (7), Ser. II (2) : 137-150.
- PLEŞA, C., 1959. — Etude sur la faune interstitielle littorale de la Mer Noire. I. Description du *Halicyclops brevispinosus psammophilus* n. subsp. (Crustacé Copépe). *Lucrările Ses. şt. (15-17 sept. 1956) a Staţ. Zool. Marine «Prof. I. Borcea» Agigea (Roumanie)*, pp. 303-307.

- PLEŞA, C., 1961a. — New Cyclopoids (Crustacea, Copepoda) of the Interstitial Fauna from the Beaches of Ghana. *J. West Afr. Sci. Assoc.*, 7 (1) : 1-13.
- PLEŞA, C., 1961b. — Redescription of the subterranean freshwater Cyclopoid *Acanthocyclops reductus propinquus* Pleşa (Copepoda). *Crustaceana*, 3 (1) : 47-55.
- PLEŞA, C., 1963 (sous presse). — Etude sur la faune interstitielle littorale de la Mer Noire. II. Un nouveau Cyclopoïde de la Mer Noire : *Pareuryte remanei* Herbst s. lato (Crustacé Copépode).
- PORA, E.A. et CĂRĂUŞU, S., 1951. — Le comportement aux variations de salinité. XXVIII. Les variations de la salinité des eaux marines d'Agigea au cours d'une année. Les causes déterminantes et leurs rapports avec la pêche. *Bull. şt. secf. şt. biol., agron., geol. şi geogr.*, III (3) : 459-499.
- PRENANT, M., 1932. — L'analyse mécanique des sables littoraux et leurs qualités écologiques. *Arch. Zool. expér. gén.*, 74 : 581-595.
- PRENANT, M., 1962. — Faune des plages marines et granulométrie des sédiments. *Bull. Soc. Zool. France*, 86 (1961), (4) : 412-424.
- RAMAZZOTTI, G., 1962. — Il phylum Tardigrada. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, XIV, 595 p.
- REMANE, A., 1951. — Die Besiedelung des Sandbodens im Meere und die Bedeutung der Lebensformtypen für die ökologie. *Verh. Deutsch. Zool. Gesell. Wilhelmshaven*, pp. 327-359.
- ROSE, M., 1933. — Copépodes pélagiques. *Faune de France*, 26.
- RUDESCU, L., 1961. — Rotiferii din Marea Neagră. *Hidrobiologia*, III : 283-329.
- SARS, G.O., 1913-1918. — An account of the Crustacea of Norway. Vol. VI: Copepoda Cyclopoida, Parts I-XIV, *Bergen*.
- SCHÄFER, H.W., 1936a. — Ueber Halicyclopiden (Crustacea Copepoda) aus dem Brackwasser der Insel Hiddensee. *Zool. Anz.*, 113 (7/8) : 167-174.
- SCHÄFER, H.W., 1936b. — Cyclopiniden (Crustacea Copepoda) aus der deutschen Nordsee. *Zool. Anz.*, 114 (9/10) : 225-234.
- ŞERBAN, M., 1959. — Les Copépodes de la Mer Noire. Note préliminaire sur les Harpacticoïdes de la côte roumaine. *Lucrările Ses. şt. (15-17 sept. 1956) a Staţ. Zool. Marine « Prof. I. Borcea » Agigea (Roumanie)*, pp. 259-302.
- ŞERBAN, M., 1960. — Notes sur les Copépodes. Description de *Parastenocaris chappuisi* n.sp. Nouvel Harpacticide phréatobie de la côte roumaine de la Mer Noire. *Annales de Spéléologie*, XV (1) : 117-126.
- ŞERBAN, M. et PLEŞA, C., 1957. — Notes sur les Copépodes de la Mer Noire. *Izdanija, Skopje*, I (10) : 229-254.
- SEWELL, R.B. Seymour, 1949. — The littoral and semi-parasitic Cyclopoida, the Monstrilloida and Notodelphyoïda (en) *The John Murray Expedition 1933-34, Sci. Rep.*, II : 17-199.
- SOURIE, R., 1957. — Etude écologique des plages de la côte sénégalaise aux environs de Dakar (Macrofaune). *Ann. Ecole Sup. Sci. Dakar*, III, 110 p.
- STEUER, A., 1940. — Ueber einige Copepoda Cyclopoida der mediterranen Amphioxussande. *Note dell'Ist. ital.-germ. di Biologia marina di Rovigno d'Istria, Bolzano*, II (17) : 1-27.

- TĂNASE, I., 1956. — Quelques observations morphologiques faites au littoral roumain de la Mer Noire (En roumain). *Bul. Inst. Cercet. Piscicole*, **XV** (1) : 43-48.
- VALKANOV, A., 1957. — Katalog unserer Schwarzmeerfauna. *Arb. Biol. Meeresst. Varna (Bulgarie)*, **XIX** (1955), pp. 1-62.
- WILSON, M.S., 1958. — The Copepod genus *Halicyclops* in North America, with description of a new species from Lake Pontchartrain, Louisiana, and the Texas coast. *Tulane Stud. Zool.*, **6** : 176-189.
- WISZNIEWSKI, J., 1934. — Recherches écologiques sur le psammon et spécialement sur les Rotifères psammiques. *Archiwum Hydrob. i Ryb., Suwałki*, **VIII** : 149-272.

