

COMITÉ DES ÉTANGS SALÉS ET LAGUNES

Président : Prof. PETIT (France)

RAPPORT SUR LES TRAVAUX CONCERNANT LES ÉTANGS SALÉS ET LES LAGUNES (1958 - 1960)

par G. PETIT et D. SCHACHTER (1)

I. — Ouvrages généraux.

Sous ce titre, nous plaçons un travail de G. GALTIER (1958) présenté comme thèse complémentaire de Doctorat d'État à la Faculté des Lettres de Paris. Il s'intitule : « La côte sableuse du Golfe du Lion. Essai de Géographie physique ». Cette étude comporte de nombreuses données sur la formation du golfe, le lido, les embouchures et les deltas et par conséquent sur les étangs littoraux, avec aperçu sur leur faune et leur flore. Une bibliographie importante accompagne chaque chapitre.

II. — Les mers saumâtres.

Nous devons à un biologiste français, R. DAJOZ, une excellente mise au point sur la Mer noire, la Caspienne et leurs annexes (1959). Les recherches accomplies dans ces mers se sont intensifiées dans ces dernières années de la part des chercheurs soviétiques, précisant ou modifiant les notions sur leurs caractéristiques très particulières, notions dont certaines étaient devenues classiques.

Après une brève histoire géologique et un rappel des caractères généraux des mers étudiées (salinité, température, importance de la flore et de la faune), R. DAJOZ étudie successivement la Mer noire (océanographie physique, faune et flore, origine des espèces) et selon le même plan la Mer d'Azov, le Siwach ou Mer de Gnile qui occupe, à l'est de cette dernière mer, une superficie de 2 700 km² et qui communique avec elle par le travers d'une lagune de sable (la flèche d'Arabat), enfin, la Mer caspienne et la Mer d'Aral.

En ce qui concerne la Mer noire, notons le passage concernant l'adaptation des espèces immigrées dans cette mer (p. 18) d'après les travaux de PORA et le paragraphe concernant le problème de l'acclimatation des espèces en Mer caspienne. Nous aurions cependant aimé que R. DAJOZ nous apporte quelques précisions sur les travaux de NIKITINE et BOGDANOWA sur les mouvements des eaux de la Mer noire et ceux de VODIANITZKY, cependant cités dans la biblio-

(1) Les auteurs de ce Rapport prient les Naturalistes et les Biologistes publiant des travaux sur les eaux saumâtres de bien vouloir les adresser, à l'un ou à l'autre, afin qu'ils puissent être analysés.

graphie, sur la productivité de cette mer, car le schéma classique et ancien qui la représente avec sa couche vivante et, à partir de 200 mètres, la couche où seules se manifestent les activités bactériennes, semble avoir été sensiblement révisé.

Le travail de R. DAJOZ, illustré de bons schémas, rendra de grands services à ceux qui s'intéressent, même sans s'y spécialiser, aux problèmes posés par les milieux saumâtres.

En ce qui concerne encore la Mer noire, signalons le très beau volume publié en 1959 à l'occasion du 30^e anniversaire de la Station marine d'Agigea et le 20^e anniversaire de la mort de son fondateur, le Professeur Ioan BORCEA. Cet ouvrage comprend 607 pages, 44 articles concernant des questions générales, la biologie et l'écologie, la physiologie, la morphologie, l'anatomie et l'embryologie, la systématique, la botanique (algologie), la paléontologie, la microbiologie, l'hydrologie, la technique de la Pêche.

Le Directeur de la Station d'Agigea (CARAUSU, Ag. 1) retrace l'histoire de la Station et son activité. C. VINOGRADOV (Ag. 2) commente les travaux de l'Université d'Odessa consacrés à la Mer noire et aux « limans » du littoral de cette mer, ainsi que les travaux de l'Institut d'Hydrobiologie de l'Académie ukrainienne des Sciences, effectués dans le cours inférieur des fleuves tributaires de la Mer noire et dans la région nord-ouest de cette mer (en russe).

Le dépouillement de cet important ouvrage figure dans la bibliographie de notre Rapport sous la rubrique « Mers saumâtres ».

Les analyses qu'on trouvera ci-dessous concernent les travaux ayant un intérêt directement lié aux conditions particulières de la Mer noire. Le nom de l'auteur du travail analysé est suivi de l'indicatif Ag. (Agigéa) et d'un numéro correspondant à la place de l'article dans le dépouillement du volume.

Nous nous bornerons à signaler, enfin, car il est destiné à être analysé dans les travaux sur le benthos, une étude d'E. TORTONÈSE (1959) intitulée : « Osservazioni sul Benthos del mar di Marmara e del Bosforo ».

III. — Classification des eaux saumâtres.

Un Symposium sur la classification des eaux saumâtres s'est tenu à Venise du 8 au 14 avril 1958, sous le patronage et grâce à l'aide financière de l'Union internationale des Sciences biologiques et de la Société internationale de Limnologie.

Dans son rapport de 1958 (paru en 1960), Mme SCHACHTER a mentionné ce colloque et a donné la classification discutée et adoptée, bien qu'à la date où elle écrivait, les travaux présentés à Venise n'étaient pas encore publiés. Nous n'y reviendrons pas ici; mais il est légitime de signaler dans le présent rapport les très intéressants mémoires réunis dans le volume consacré au symposium et qui a été distribué en 1959. On nous pardonnera de ne pouvoir les analyser tous.

Ici encore, le chiffre placé après le nom de l'auteur renvoie au titre de l'article tel qu'il figure dans le dépouillement du volume du Symposium (paragraphe III de notre Rapport : Classification des eaux saumâtres et bibliographie correspondante).

Tout d'abord on lira avec intérêt le précieux historique critique que S.G. SEGERSTRALE (1) a consacré aux diverses contributions qui ont été apportées aux problèmes de la classification des eaux saumâtres.

A. REMANE (2) revient à son idée déjà ancienne que les différentes zones du gradient compris entre l'eau de mer et l'eau douce peuvent être caractérisées faunistiquement par utilisation ou des espèces marines ou des espèces saumâtres ou des espèces limniques, à condition d'être bien certain de l'étroite localisation de celles-ci vis-à-vis du milieu où elles vivent. Dans les biocoenoses benthiques l'auteur recommande d'établir le pourcentage relatif des espèces limniques, saumâtres et marines.

Les espèces marines pénètrent profondément dans le milieu jusqu'à des salinités faibles. Par contre, dans le plancton, les espèces limniques se rencontrent dans des zones de salinités élevées. Cependant il faut noter que les associations qu'on peut ainsi reconnaître sont différentes selon les différents types d'eau saumâtre considérés : mer saumâtre, lagune et estuaire.

En ce qui concerne la chlorinité, il faut envisager une chlorinité relative. Les gradients établis par REDEKE sont surtout indiqués en vue d'une classification absolue. Une chlorinité relative prend tout son intérêt dans le cas des lagunes et des estuaires. On peut alors distinguer une ectozone, qui subit l'influence de la mer, une mesozône et une endozône qui subit l'influence des eaux douces.

Citons les travaux de B. HAVINGA (3), L. A. ZENKEVITCH (4), M. C. BACESCO et C. MARGINEANU (5). Ces auteurs ont établi 6 stations sur les fonds avoisinant l'entrée du Bosphore. 60 espèces ont été identifiées dont plus de 45 sont nouvelles pour la Mer noire, une douzaine nouvelle pour la rive méditerranéenne et 5 nouvelles pour la Science.

Certaines espèces atteignent dans les eaux prébosphoriques une densité remarquable, mais il faut signaler en outre la grande variabilité de la population benthique prébosphorique.

Dans le volume du Symposium de Venise on trouve encore les rapports de G. PETIT et D. SCHACHTER (6), U. D'ANCONA (7), J. W. HEDGPETH (8), L. C. BEADLE (9), H. CASPERS (voir plus loin), D. J. ROCHFORD (voir plus loin), W. SCHMITZ (12) et E. DAHL (13).

Comme l'indique son titre, le travail de SCHMITZ est consacré à la question, généralement peu envisagée des eaux saumâtres continentales. Il les compare aux eaux saumâtres marines et donne une vue d'ensemble sur la présence d'organismes marins et spécifiquement saumâtres dans des eaux saumâtres continentales. Ces eaux sont peuplées de limnobies euryhalines et en grande partie de formes holoeuryhalines. La présence dans ces eaux saumâtres continentales d'organismes marins est exceptionnelle. Les formes spécifiquement saumâtres sont relativement rares à l'exception des Diatomées. Dans les mers intérieures pontocaspennes qui représentent un ancien océan, les formes marines et saumâtres sont largement représentées. Les différences dans la flore et dans la faune que l'on peut constater entre ces mers et les autres eaux saumâtres d'origine continentale ne sont donc pas d'origine écologique (concentration ionique), mais biogéographique. Précisément le travail de SCHMITZ se termine par des remarques écologiques et physiologiques sur la colonisation des eaux saumâtres continentales, en considérant notamment les effet ioniques spécifiques.

IV. — Les estuaires.

Nous avons mentionné le travail de H. CASPERS (10) qui aborde l'importante question des estuaires, lesquels représentent des zones saumâtres instables, caractérisées par des variations de salinité saisonnières et des variations non cycliques de longue durée. L'étendue de ces variations joue un rôle décisif dans la structure biologique de l'estuaire. Les formes planctoniques et les formes sessiles réagissent de manière différente : le plancton reflète les variations hydrologiques, la faune sessile par contre doit supporter les variations de salinité possibles de son milieu. Les formes saumâtres typiques sont donc plus répandues dans le plancton que parmi les animaux fixés.

Dans l'estuaire de l'Elbe, l'eau diluée s'étend sur de grandes distances (30 ‰ à l'embouchure dans la Mer du nord; environ 5 ‰ près de Glückstadt). Dans la zone saumâtre il y a, vers 2 ‰ de salinité, une zone indéfinie qui représente un domaine biologique minimum. Les groupements planctoniques, les biocénoses phytobenthiques et la faune du sol des « Watten » et de la « Stromrinne » des différentes sections de l'estuaire sont traités. L'utilisation de la nomenclature concernant les eaux saumâtres du « Système de Venise » pour les conditions des estuaires, est discutée.

Nous venons d'analyser sommairement le travail de H. CASPERS détaché de l'ensemble des travaux réunis dans le volume du symposium sur la classification des eaux saumâtres, bien qu'il concerne l'estuaire de l'Elbe.

Par contre mentionnons ici une note de H. J. ELSTER et Samy GORGY (1959) sur la vase du Nil considérée comme régulateur alimentaire dans le delta. D'autres recherches concernant les bases chimiques et physiques de la fécondité du delta du Nil sont annoncées par les mêmes auteurs.

V. — Faunistique générale. Ecologie.

P. AGUESSE poursuit l'inventaire de la faune des eaux camarguaises. Sa 3^e note est de 1959, sa 4^e note de 1960. Dans la première il s'agit d'Hirudinés, de Décapodes, de Mysidacés, d'Odonates (deux espèces sont ajoutées à une liste de 31 espèces citées en 1955 et 1956), d'Hémiptères Hétéroptères (2 espèces sont ajoutées aux 20 espèces déjà mentionnées, 1957).

Dans la 4^e note, il s'agit des Cladocères (4 espèces s'ajoutant aux 22 précédentes, 1957), parmi lesquelles *Sida crystallina* dont la famille est nouvelle pour la Camargue; des Amphipodes parmi lesquels il faut mentionner *Caprella mitis* MAYER, nouvelle pour la faune de France, trouvée depuis plusieurs années par l'un de nous dans l'étang de Sigean (non publié).

En Camargue, cette espèce vit dans des eaux dont la chlorinité était, en juin et juillet 1959, « voisine de 40 grammes par litre ». Il s'agit encore de Décapodes, de Cumacés, d'Odonates, dont *Oxygastra curtisii* DALE, dont la famille (Corduliidés) est nouvelle pour la Camargue.

P. AGUESSE et L. BIGOT nous livrent d'autre part d'intéressantes observations, à la fois faunistiques et floristiques sur la Baisse Salée de la Tour du Valat, en Camargue (1960). Travail très bien conduit du point de vue écologique notamment. Il relate des modifications subies par la faune et par la flore, ainsi que des cycles annuels de plusieurs groupes.

On se rend compte des multiples variations possibles des étangs de Camargue et les auteurs ont raison d'écrire qu'une étude approfondie réclame non seulement un cycle annuel régulier, mais une succession de plusieurs cycles annuels.

C. F. SACCHI (1959) consacre un intéressant travail à l'influence d'un apport marin permanent vivifiant une lagune saumâtre et modifiant ses caractères généraux; il s'agit du lago di Patria dont le grau a été rouvert (1958 et creusé jusqu'à 2 m), le « lac » lui-même ayant de 1,50 m à 2 m. La salinité passa de 9-10 ‰ à 12 et 15 ‰.

L'auteur étudie les conséquences de cette pénétration de l'eau de mer dans un étang qui avait subi auparavant une phase dulçaquicole, en raison des travaux de bonification entrepris dans la basse vallée du fleuve Volturno. On assiste à la réapparition d'espèces euryhalines d'origine marine, cependant que régresse et disparaît le stock faunistique dulçaquicole antérieur.

VI. — Biologie. Physiologie.

Barbara M. GILCHRIST (1960) étudie la croissance et la morphologie d'*Artemia salina* (L.) Elle a conduit des élevages à partir d'œufs en provenance des salins de la Palme (Aude), d'Algérie (Arzeu), de Californie (San Diego). Les *Artemia* de la première localité sont parthénogénétiques et diploïdes. Ceux de Californie sont bisexués et diploïdes, ceux d'Algérie bisexués et sans doute diploïdes. Chaque localité paraît avoir sa propre population et son propre type d'*Artemia*. Dans des élevages conduits dans des mêmes conditions, on constate que la morphologie des exemplaires de l'ouest des États-Unis, diffère de celle des exemplaires d'Afrique du nord. Cette dernière forme a l'abdomen plus long, plus étroit et porte une furca plus courte avec des soies en moins grand nombre que l'abdomen des animaux de même longueur et de même sexe, en provenance de Californie. Les animaux de la Palme paraissent être intermédiaires entre les deux extrêmes.

L'auteur conclut que la croissance et la morphologie ne sont pas les seuls phénomènes qui soient sous l'influence de la constitution génétique de l'animal.

Il y a entre les animaux de diverses localités des différences physiologiques. La consommation d'oxygène des femelles parthénogénétiques de la Palme est plus grande que celle des femelles des populations bisexuées de Californie.

La plus grande activité métabolique des femelles parthénogénétiques se manifeste dans leur taux de croissance. Ainsi chaque race géographique porte une marque d'ordre morphologique et physiologique. De tels caractères sont propres à ces races et sans relations avec la salinité du milieu ambiant.

B. BATTAGLIA a consacré de nombreux travaux sur la biologie, l'écologie et la génétique d'un copépode harpacticoïde de la lagune de Venise, *Tisbe reticulata*. Il nous livre encore à ce sujet un important mémoire sur le polymorphisme adaptatif et les facteurs de la sélection chez cette espèce.

Après des considérations générales sur l'adaptation à la vie dans les eaux saumâtres, l'auteur traite du polymorphisme génétique particulier sous l'angle de sa signification adaptative et de l'évolution du phénomène.

C'est à la génétique du polymorphisme de *Tisbe* qu'est consacrée la deuxième partie du travail. Trois formes principales peuvent être distinguées dans la lagune eu égard à la distribution du pigment et la coloration. La population lagunaire est bien différente de celle des côtes bretonnes étudiées par BOCQUET. Elle présente un nombre moins grand de formes et un polychromatisme sensiblement moindre. A cet amoindrissement de la variabilité phénotypique, correspond aussi une détermination génétique plus simple de la pigmentation.

Enfin B. BATTAGLIA s'est livré à des expériences destinées à mettre en évidence l'influence de certains facteurs du milieu (salinité et température) sur la vitalité, la longévité et la prolificité de l'espèce.

Dans des stations prébosphoriques, C. BACESCO et R. MAYER ont trouvé des *Suberites domuncula* OL., contenant une espèce d'Amphipode, *Colomastix pusilla*, en nombre variable suivant les stations (de 10 à 50 %). Ces Amphipodes sont jeunes et presque tous de sexe femelle. Un autre Amphipode spongicole se trouvait surtout sur les *Halichondria* sp. et les *Suberites carnosus*. Il s'agit de *Tritaeta gibbosa* (BATE). Cependant l'espèce précédente était également représentée dans *Suberites carnosus*: 122 *Colomastix*, 95 *Tritaeta gibbosa* 90 % de mâles.

En outre les auteurs signalent un nouveau Copépode pour le bassin méditerranéen appartenant à la famille des *Herpylobiidae*: *Rhizorbina ampeliscus* HANSEN, parasite sur les branchies d'un autre Gammare : *Ampelisca diadema*. Ce Copépode avait été signalé seulement du Danemark et du sud de la Norvège sur *Ampelisca brevicornis* COSTA = *levigata* (LILL.).

Dans un important travail de SMITH (1959) sont présentées et discutées des considérations très actuelles sur les problèmes écologiques et physiologiques concernant les eaux saumâtres.

Dans son introduction générale, l'auteur fait allusion aux difficultés de la classification des eaux saumâtres et cite le « système de Venise », auquel il rend hommage, ne serait-ce que parce que le cadre des gradients proposés est moins rigide que celui des classifications antérieures, ce qui permet d'inclure les diverses catégories des eaux saumâtres de la région méditerranéenne.

Du reste, R.I. SMITH, a lui-même proposé une classification, suivant le degré de salinité, des habitats aquatiques et son point de vue se rapproche des conceptions de l'un de nous.

Nous les énumérons sans insister sur leurs caractéristiques.

- 1) Habitats marins (30 ‰ et plus, variations de salinité insignifiantes du point de vue écologique).
- 2) Habitats soumis à l'influence de la mer (parties inférieures des estuaires).
- 3) Habitats typiques d'estuaires.
- 4) Habitats saumâtres sans marées (variations de salinité saisonnières et souvent de longue durée).
- 5) Habitats limniques.
- 6) Eaux hyperhalines par évaporation.

Mais l'article en question ne se borne point à ces généralités introductives. L'auteur se penche sur le problème de la régulation osmotique, liée à celui des races physiologiques.

D'observations faites sur *Nereis diversicolor* et sa répartition, il résulte que la combinaison basse température et basse salinité peut constituer un état limitant, alors qu'aucun de ces facteurs pris séparément ne le détermine.

L'auteur a étudié également *Nereis limnicola*, espèce voisine de la précédente, que l'on rencontre dans les estuaires de la côte de Californie. Ici encore, la température entre en jeu dans la régulation osmotique. En outre, des expériences de laboratoire ont montré que les *N. limnicola* du lac Merced (près de San Francisco) sont physiologiquement différentes des individus de la

même espèce habitant les estuaires. Il semble bien que nous touchons là à l'apparition de races physiologiques. Mais les caractères observés se maintiennent-ils dans une seconde génération? Avons-nous affaire à une race génétiquement physiologique? Ou bien, ces races sont-elles l'effet des conditions ontogénétiques de populations génétiquement semblables?

A ce sujet, SMITH rappelle les observations de PORA et ROSCA (1952) en ce qui concerne *Nereis diversicolor* en Mer noire. Certaines lagunes séparées de la Mer noire depuis plus de 40 ans ayant une salinité de 62 ‰ hébergent des *Nereis diversicolor* qui sont incapables de survivre si on les transporte dans les eaux de la Mer noire. Inversement — et comme on pouvait un peu s'y attendre — les *Nereis* de la Mer noire n'ont pu vivre dans les eaux sursalées des lagunes. Les auteurs pensent qu'on se trouve en présence d'un éclatement d'une « espèce systématique » et que de telles « entités physiologiques » (il vaut mieux dire race physiologique), représentent un premier pas vers la formation d'une nouvelle espèce.

E. PORA, D. RUSDEA, F. STOICOVICI ont effectué des expériences sur la résistance aux variations de la salinité. Ils considèrent quatre espèces *Mytilus galloprovincialis*, *Crangon vulgaris*, *Aphya minuta*, *Pleurobranchia rhododactyla*. Ces espèces ont été récoltées dans des milieux ayant une salinité comprise entre 16,3 ‰ et 19 ‰ par litre (Ag. 8).

Une concentration de 10 à 15 ‰ de salinité constitue un milieu favorable pour *Mytilus galloprovincialis*. *Crangon vulgaris* préfère, par contre, une concentration de 20 à 30 ‰. Pour *Pleurobranchia*, une solution ayant une concentration de 20 à 25 ‰ est la meilleure. Très sensible aux variations de salinité, cette espèce est récoltée durant toute l'année dans les eaux de Sébastopol qui ne descendent pas au-dessous de 18 ‰. On la trouve à des profondeurs diverses en fonction de la salinité favorable.

L'auteur considère cette espèce connue « isosmotique » avec des possibilités réduites d'homéostasie. C'est une espèce sténohaline typique.

Aphya minuta, par contre, est une espèce très résistante. Les expériences mettent en évidence qu'une concentration comprise entre 10 et 25 ‰ de sel est supportée par cette espèce. Cette concentration en sels caractérise les eaux d'Agigea dans lesquelles on l'avait récoltée. C'est un élément celtico-méditerranéen, actuellement bien adapté aux conditions de salinité locale.

D'autre part E. PORA a poursuivi avec divers collaborateurs d'autres recherches sur le comportement de certaines espèces aux variations de salinité (1959).

Ainsi, en collaboration avec J. OROS (Ag. 11) il a tenté de préciser les variations de l'activité carboanhydrique des branchies de *Carcinus maenas* de la Mer noire, en fonction des variations de la salinité environnante.

Les recherches de KREPS avaient déjà mis en évidence que sous l'action des facteurs du milieu et des états physiologiques, l'activité carboanhydrique présente des variations. D'ailleurs le rôle de la carboanhydrase dans le phénomène respiratoire est actuellement démontré.

Les expériences ont abouti aux résultats suivants :

1^o) La salinité du milieu détermine chez *Carcinus maenas* une variation de l'activité carboanhydrique.

2^o) Cette activité est ralentie lorsqu'on maintient les animaux dans des solutions hypo-ou hyperhalines.

3^o) Après 7 minutes d'immersion dans une solution de 5 ‰, l'activité de la carboanhydrase augmente brusquement et dépasse la normale.

4^o) La durée d'immersion a un rôle déterminant dans la modification de l'activité carboanhydrique.

En outre, E. PORA, F. STOICOVICI, C. WITTENBERGER, M. PORA et D. RUSDEA (Ag. 10) ont donné une contribution à l'étude de la fécondation et de l'éclosion des œufs de chinchard de la Mer noire en fonction des facteurs du milieu : température, lumière, salinité.

Action de la température. A une température de 15 à 18°C, la durée de l'incubation peut se prolonger jusqu'à 3 ou 4 jours; le pourcentage des éclosions est très réduit.

Une température de 14°C paraît être la température « critique » minimum et celle de 27°C à 29°C la température « critique » maximum. À une température de 23°C à 25°C, le développement est accéléré et la période d'incubation dure de 24 à 26 heures. Le pourcentage des éclosions est plus élevé que pour des températures plus basses.

Action de la lumière. Pas d'influence.

Action de la salinité. Le facteur salinité semble accélérer le processus de segmentation proportionnellement avec la concentration. Dans une eau diluée (16 à 18 gr ‰) les œufs arrivent à peine au stade de gastrula et meurent.

À 24 ‰, les œufs ne se développent pas. Ceci permettrait d'expliquer l'absence de larves et d'alevins de chinchards au large des côtes roumaines. Par contre, ils se trouvent sur les côtes d'Anatolie où la salinité est plus élevée et plus constante.

Les auteurs recommandent l'élevage des chinchards dans les lacs limitrophes ayant une salinité de 28 à 30 ‰.

VII. — Travaux sur divers groupes zoologiques.

ROTIFÈRES.

M. DE RIDDER (1959) a étudié les Rotifères de quelques échantillons de plancton récoltés en Camargue. 40 espèces déterminées, toutes nouvelles pour la région, 4 seulement ont un habitat franchement saumâtre. En dehors de ces quatre espèces *Epiphaniis mollis* connu de l'eau douce a été pour la première fois collecté en eau saumâtre. Toutefois l'auteur n'indique pas la chlorinité de ces eaux.

Dans une deuxième note (1960) le même auteur apporte des rectifications sur 4 espèces précédemment citées par lui. Il ajoute une liste de 19 espèces, ce qui fait un total de 61 espèces comme l'écrit DE RIDDER. 7 sont nouvelles pour la faune française et 27 n'avaient pas été trouvées dans les eaux saumâtres méditerranéennes.

POLYCHÈTES.

H. DIMITRESCO (1960) étudie les Polychètes des eaux bulgares, turques et prébosporiques, recueillis par le Dr. RACESCO à l'occasion d'une mission organisée en 1959 par la Commission hydrologique de l'Académie de la R.P.R. et de l'Institut de Recherches piscicoles. 27 espèces, dont 9 sont nouvelles pour la Mer noire et parmi elles 4 sont nouvelles pour le bassin méditerranéen, ont été décrites. Selon VINOGRADOV (1949) la Mer noire hébergeait 149 espèces de Polychètes.

MOLLUSQUES.

GROSSU A. V et CARAUSU A (Ag. 20) nous donnent une contribution à la connaissance des mollusques de la côte occidentale de la Mer noire. Un tableau dressé par les auteurs (p. 218) permet de constater que 95 ‰ des mollusques vivant dans l'ensemble de la Mer noire (déduction faite des Opisthobranches non encore étudiés), ont été recueillis sur la côte occidentale pontique. Les auteurs font remarquer que cette région occidentale de la Mer noire, du Bosphore à Odessa, présente des conditions écologiques très diverses. Ainsi, c'est là qu'on rencontre une grande variation dans la répartition des mollusques.

CRUSTACÉS.

Une belle monographie sur les Harpacticoides de la côte roumaine de la Mer noire est due à M. SERBAN (Ag. 22). L'auteur donne une description sommaire des espèces connues de cette mer. La nappe phréatique est considérée. Mais il faut noter l'importance des considérations générales sur les Harpacticoides. Nous ne pouvons entrer dans le détail de cette importante partie du travail de M. SERBAN. Notons seulement les différents titres des paragraphes : la variabilité

et sa valeur systématique; écologie et zoogéographie; la spéciation; la néoténie chez les Copépodes; l'adaptation aux milieux dulçaquicoles; le facteur temps; l'âge des Copépodes; la concurrence vitale.

Une récolte effectuée au cours du mois d'octobre 1956 a permis à A. MARCUS et F. POR la détermination de 15 espèces de Copépodes (1960).

<i>Harpacticus gracilis</i> CLAUS; 90 ♀ et 43 ♂	<i>Scutellidium longicauda</i> (PHILLIPPI); 80 ♂ et 43 ♂
<i>Harpacticus nicaensis</i> CLAUS; 18 ♀ et 9 ♂	<i>Tisbe furcata</i> BAIRD; 3 ♀
<i>Harpacticus compsonyx</i> MONARD; 131 ♀ et et 33 ♂	<i>Laophonte thoracica triarticulata</i> MONARD
<i>Eudactylopus spectabilis</i> (BRIAN); 1 ♀	<i>Paralaophonte brevirostris</i> (CLAUS)
<i>Parasthenelia littoralis</i> (G.O. SARS); 8 ♀ et 3 ♂	<i>Heterolsophonte uncinata</i> (CZERNIAVSKI); 2 ♀
<i>Dactylopodia tisboides</i> (CLAUS); 3 ♀	<i>Heterolsophonte curvata micrarthros</i> n. sp.; 5 ♀ et 3 ♂
<i>Diarthrodos dubius</i> (BRIAN); 3 ♀	<i>Ascomyson carausi</i> n. sp.; 2 ♀
<i>Alteutha czerniavski</i> ; 1 ♂	

Seuls *Ascomyson carausi* (Cyclopoïde Syphonostome) et *Heterolaophonte curvata* DOUWE var. *micrarthros* (Harpacticide) sont nouveaux pour ce biotope, mais ont été déjà récoltés sur les côtes roumaines.

Eudactylopus spectabilis et *Harpacticus compsonyx* sont des espèces méditerranéennes signalées pour la première fois en Mer noire. La première, particulièrement intéressante, appartient à un genre décrit aux Indes.

Enfin, la description de *Heterolsophonte uncinata*, déjà étudiée par CZERNIAVSKY en 1864, a été reprise par les auteurs et précisée.

La faune actuelle semble bien modifiée par rapport à celle récoltée par ce dernier auteur un siècle plus tôt dans le même biotope.

La faune récoltée par CZERNIAVSKY comprenait *Scutellidium longicauda* et *Harpacticus nicaensis* en grand nombre, alors que dans le matériel étudié par les auteurs, ce sont *Harpacticus compsonyx* et *Harpacticus gracilis* qui dominent.

Enfin la faune recueillie à Yalta comprend des espèces nettement méditerranéennes, liées à un milieu polyhalin.

Le même auteur effectue un inventaire des espèces d'Harpacticides récoltées dans le plancton de la Mer noire, à proximité du littoral, à côté de la Station de recherches de Constantza (Roumanie).

<i>Ectinosoma</i> sp.	<i>Schizopera compacta</i>
<i>Microarthridium littorale</i>	<i>Paramphiascopsis longirostris</i>
<i>Harpacticus flexus</i> , <i>H. obscurus</i> , <i>H. gracilis</i>	<i>Ameira parvula</i>
<i>Parathalestris harpactoides</i>	

Harpacticus obscurus et *Paramphiascopsis longirostris* sont nouveaux pour la Mer noire.

Une carte des stations concernant les Harpacticides de la Mer noire est établie.

L'auteur conclut que la Mer noire ne comporte pas de formes homoplanctoniques parmi les Harpacticides; les récoltes sont constituées par des formes littorales ou provenant des fonds; l'apparition des Harpacticides dans le plancton semble accidentelle.

A. MARCUS donne encore une nouvelle liste de 20 espèces de Copépodes recueillis dans le plancton de la Mer noire au large du littoral roumain parmi lesquelles *Acartia clausi* et *Oithona* sont d'origine nettement méditerranéenne. Par contre, l'auteur ne signale aucune espèce pontocaspicienne.

E. CARAION (1960) décrit *Loxoconcha bulgarica* dans les eaux bulgares de la Mer noire. Cette espèce, nouvelle pour la région, a été recueillie à proximité du littoral et ne dépasse pas une profondeur de 10 m.

Signalons un travail de ST. NEGREA (Ag. 21) sur les Cladocères des eaux roumaines de Mer noire. On y trouve un tableau pour la détermination des Cladocères marins. Le nombre des espèces de ce groupe signalé pour la Mer noire est supérieur à ce que l'on a pu observer pour les autres mers à l'exception de la Mer caspienne. En outre, à côté des Cladocères marins proprement dits on peut recueillir des espèces relictives ponto-caspiennes (Polyphémidés) et aussi des Cladocères d'eau douce. Notons une discussion intéressante sur *Pseudoevadne tergestina*.

Aurélie et Serge CARAUSU (Ag. 27) nous donnent un excellent travail sur *Caprella acanthifera* LEACH de la Mer noire, première contribution à une étude générale sur les *Caprellidae* et en particulier ceux du littoral roumain.

Nous avons tout d'abord une synonymie très complète du genre *Caprella*, puis de l'espèce *acanthifera*. L'étude de cette espèce porte sur un matériel de 2781 exemplaires. On trouve sur les stations où ont eu lieu les captures des données très complètes (coordonnées, profondeur, nature du fond, biocénose).

Les auteurs distinguent 6 variations qui se répartissent aisément en deux populations : une population de profondeur (*Caprella acanthifera variabilis*, avec des transitions qui correspondent aux variations 1 à 5 ; une population littorale, *Caprella acanthifera ferox*, qui correspond à la variation 6.

L'étude morphologique de ces deux populations, leur écologie, leur distribution constituent un travail très soigné et très intéressant. Les deux populations considérées prennent la valeur de sous-espèces. La population littorale apparaît comme une sous-espèce très bien délimitée avec des caractères stables et qui ne permet pas de reconnaître des transitions vers la population de profondeur. Cependant, les différentes variations constatées dans la population de profondeur rentrent en réalité dans la seule sous-espèce *Caprella acanthifera variabilis* n. ssp. Ces deux sous-espèces sont parfaitement distinctes morphologiquement, notamment par la présence ou l'absence d'ornements dorsaux. Elles habitent des biotopes bien définis et leur isolement génital est complet.

D'un travail de Sven G. SEGERSTRAL, nous retenons seulement les quelques lignes qu'il consacre à *Gammarus locusta* L. en raison de son abondance dans les eaux saumâtres méditerranéennes. RANCUREL (1949) distinguait une forme marine typique et une forme marine subtypique et une forme saumâtre qu'il n'a pas dénommée.

MARGALEF (1951) considère que cette dernière forme est identique à une forme des eaux diluées d'Espagne, décrite par MARTINOV sous le nom de *G. aequicauda* (MARTINOV). Auparavant, le même auteur (1931) l'avait décrite de la Mer noire comme *Carinogammarus aequicauda*. En 1940, SCHELLEMBERG lui confère la valeur d'une sous-espèce de *G. locusta*. Selon MARGALEF, les œufs de la forme saumâtre sont moins nombreux mais plus gros que ceux de *locusta* typique. Rappelons le travail cité par nous dans notre rapport antérieur de 1958 concernant *G. locusta* par S. GUIGUE, dans lequel cette espèce paraît être intermédiaire entre *G. zaddaki* et la forme typique.

M. BACESCO donne la description de 3 espèces nouvelles de Pycnogonides pour le bassin pontique dont une nouvelle pour la Science : *Anoplodactylus petrolatus*, *A. stocki* n. sp. et *Callipalene brevirostris*.

COLÉOPTÈRES.

P. AGUESSE et L. BIGOT (1959), qui prospectent les milieux terrestres et aquatiques du delta du Rhône, ont leur attention particulièrement attirée, depuis plusieurs années, sur les coléoptères aquatiques. Ils consacrent un important travail à 3 familles d'Hydrocanthares : Halipliches (6 espèces), Dytiscides (38 espèces) et Gyrinides (7 espèces).

La partie écologique de ce travail est particulièrement intéressante car les diverses stations où se rencontrent ces espèces sont classées selon la salinité des eaux. La classification de ces

eaux, saumâtres pour la plupart, reprend un essai de classification, et du même coup sa lourde mais peut-être indispensable terminologie, dû à P. AGUESSE (Vie et Milieu, 1957).

Nous avons les eaux homoïohalines, les eaux poikilohalines, elles-mêmes subdivisées en 5 catégories, depuis les oligosaumâtres-oligopoikilohalines jusqu'aux polysaumâtres-mésopoikilohalines et les eaux subpoikilohalines, également subdivisées en catégories.

Les auteurs ont montré l'inversion du cycle annuel entre les populations des eaux temporaires et celles des eaux permanentes, les différences existant entre les divers cycles annuels d'une même catégorie d'eau. En outre, les Hydrocanthares jouent un rôle important, soit comme proies, soit comme prédateurs des Invertébrés et des Vertébrés.

ODONATES.

P. AGUESSE est un spécialiste des Odonates. Il nous donne une étude sur leur écologie en Provence (1960). Après une introduction générale, il considère les Odonates des milieux stagnants, les Odonates des eaux courantes et enfin les Odonates vivant loin des eaux.

C'est dans le premier chapitre qu'il fournit quelques indications sur l'influence de la salinité sur le développement larvaire.

POISSONS.

Dans un article sur l'écologie de la Camargue, écrit à l'intention des ornithologues, L. HOFFMANN consacre quelques pages aux étangs saumâtres et donne une liste des poissons qui s'y rencontrent : 7 espèces d'eau douce, 15 espèces d'origine marine et saumâtre. Ces derniers se retrouvent dans la plupart des étangs méditerranéens. L. HOFFMANN cite *Sardina sardina*.

VIII. — Algologie.

C. Van Den HOEK nous a donné un article (1960) sur les groupements d'algues des étangs saumâtres méditerranéens de la côte française. Il distingue 6 groupements qu'il passe successivement en revue après avoir fourni quelques généralités sur les lagunes étudiées par lui (région de Montpellier et de Sète). 1) Groupement à *Ruppia spiralis*, *Chaetomorpha linum* et *Monostroma oxyspermum*. 2) Groupement à *Zostera nana*, *Chaetomorpha linum* et *Lophosiphonia subadunca*. 3) Groupement à *Potamogeton pectinatus* et *Chara baltica*. 4) Groupement à *Oscillatoria thiophiles*. 5) Groupement à Cyanophycées flottantes (*Lyngbia aestuarii*). 6) Groupement à algues perforantes (*Gomontia polyrhiza* et *Hyella caespitosa*).

M. CELAN et G. SERBANESCU (Ag. 38) donnent une manière de révision sur les *Ceramium* de la Mer noire. Ils étudient les caractères généraux du « complexe » *rubrum circinatum* et ceux du complexe *elegans diaphanum*. En outre, les espèces suivantes ont été passées en revue avec leurs différentes formes et variété : *C. rubrum*, *C. circinatum*, *C. elegans*, *C. diaphanum*, *C. corticatulum*, *C. fastigiatum*.

IX. — Sédimentologie.

Le recul des eaux dans la partie sud-est de l'étang de la Palme a permis à A. RIVIERE et Solange VERNHET de reconnaître des rides sableuses constituées essentiellement d'oolithes calcaires. Plus tard, les auteurs ont reconnu que les mêmes grains forment une part importante de la frontière sableuse des sédiments du fond de l'étang ainsi que des dunes qui bordent, à l'ouest, la flèche sableuse séparant la lagune de la mer.

La plupart de ces oolithes se constituent autour d'un noyau (fragment de coquille, fragment de croûte carbonatée, microgalet de roche éruptive...). Ils présentent une structure concentrique nette. Tout concorde pour permettre de considérer que les oolithes de l'étang de La Palme, qui offrent les plus grandes ressemblances avec celles de Djerba et des Bahamas prennent naissance en milieu agité. Une interprétation précise de l'origine et de l'abondance de ces oolithes est donnée.

X. — La pêche dans les lagunes.

En 1959, DE ANGELIS avait publié sous les auspices du Conseil général des Pêches pour la Méditerranée un premier travail intitulé : La Technique des Pêcheries dans les lacs saumâtres (1960). En 1960 il présente un nouveau travail publié par le même Conseil sur la description et l'exploitation des lagunes saumâtres méditerranéennes.

Dans les généralités de ce travail (salinité, température, O₂) DE ANGELIS écrit que le terme d'eau saumâtre est seulement employé pour indiquer les eaux polyhalines, même si les eaux de quelques lagunes, mésohalines ou polyhalines en hiver, deviennent hyperhalines en été. Ce passage risque d'apporter quelque confusion dans la notion déjà fort indécise qu'on a des eaux saumâtres. Rappelons que dans toutes les classifications, les eaux considérées comme réellement saumâtres sont des eaux mésohalines, qualifiées de mixo-mésohalines (entre 18 et 5 ‰), dans le système de Venise. Les eaux hyperhalines constituent une catégorie spéciale introduite précisément dans la classification par le professeur BRUNELLI.

Il est possible que dans les lagunes méditerranéennes, une eau mésohaline puisse devenir polyhaline ou même hyperhaline à la suite d'une évaporation intense. Mais le terme d'eau saumâtre ne saurait correspondre à des eaux normalement polyhalines.

Un peu plus loin, l'auteur écrit que la dorade et le *Mugil auratus* ne peuvent supporter des salinités inférieures à 24 et 20 ‰, ce qui est manifestement une erreur.

Signalons l'étude avec historique, des valli de la région de Venise, à la suite de laquelle R. DE ANGELIS passe en revue les lagunes de la Méditerranée française, de Sardaigne, de Corse, les lagunes littorales d'Espagne, du Maroc, de la Tunisie, de la Lybie, d'Égypte, de Turquie, de Grèce, d'Albanie. L'auteur insiste sur l'antiquité des barrages ou bordigues établis dans les lagunes pour capturer les poissons qui descendent vers la mer et qui sont construits de telle sorte que les alevins peuvent remonter dans les lagunes, alors que les adultes se font capturer.

D'après R. DE ANGELIS, *Mugil auratus* effectue sa montée en février, *M. capito* fin février et mars, *M. chelo* en avril, *M. saliens*, en juillet, août et octobre, *M. cephalus*, d'octobre à décembre. L'auteur s'attache à décrire avec beaucoup de détails techniques les bordigues les plus perfectionnées, c'est-à-dire de « lavoriero » des valli de pesca de la région de Venise. Pour remplacer les claies de nature végétale, on utilise un alliage qui ne se corrode pas, fourni par la Société Aluminium de Maarghera. L'armature du barrage est en ciment armé.

N. BACALBASA-DOBROVICI (Ag. 40) a publié un travail sur la pêche et l'exploitation des moules (*Mytilus galloprovincialis*) sur le littoral roumain de la Mer noire. Ce travail, en russe, est suivi d'un résumé en français et en roumain.

La pêche des moules le long de la côte roumaine n'a pas une très grande importance économique. L'exploitation la plus importante se situe en 1935 (à peine 17,3 tonnes). L'auteur préconise un certain nombre de mesures destinées à développer la culture des moules et leur consommation. Notons qu'il est question de la fabrication d'une « farine de moules ».

BIBLIOGRAPHIE

I. — Ouvrages généraux.

GALTIER (G.), 1958. — La côte sableuse du Golfe du Lion. Essai de Géographie physique. — Thèse Paris, p. 1-272, 45 fig.

II. — Les mers saumâtres.

DAJOZ (R.), 1959. — La Mer noire, la Caspienne et leurs annexes. — *Année biol.*, 35 (1-2), p. 5-41, 7 fig.

1959. — *Lucrarile, ses. siint. a stat. zool. marine « Prof. Ioan Borcea, » Agigea.*

- (1) CARASU (S.). — Trente années depuis la fondation de la Station zoologique maritime d'Agigéa et vingt années depuis la mort de son fondateur, le professeur Ioan BORCEA, p. 1-39.
- (2) VINOGRADOV (C.). — Les travaux de l'Université I.I. MECINICOV, d'Odessa dans la région nord-ouest de la Mer noire et dans les limans du littoral nordique de cette mer, p. 41-55.
- (3) — Les travaux de l'Institut d'Hydrobiologie de l'Académie des Sciences de R.S.S. Ukrainienne, effectués dans le cours inférieur des fleuves tributaires de la Mer noire et dans la région nord-ouest de cette mer, p. 57-65.
- (4) BACESCU (M.). — La faune relique des sources se trouvant à l'extrémité ouest du Tekirghiol et le problème d'une réserve naturelle dans cet endroit, p. 1-7.
- (5) NEGREA (St.), NEGREA (A.) et ELIAN (L.). — Observations sur la répartition du zooplancton sur le profil est-Constantza, p. 9-24.
- (6) JITARIU (M.). — Contributions à l'étude des processus métaboliques pendant l'anaérobiose chez *Mytilus galloprovincialis*, p. 25-33.
- (7) JITARIU (P.), JITARIU (M.), BRINZEI (P.), TOPALA (N.) et AGRICOROAEI (St.). — Les variations des effets produits par des excitations électriques puissantes sur les poissons marins, en fonction de l'état préalable de leur système nerveux, p. 35-70.
- (8) PORA (E.), WITTENBERGER (C.) et KOLASSOVITS (H.). — Les diastases digestives de quelques poissons de la Mer noire, p. 71-80.
- (9) PORA (E.), RUSDEA (D.) et STOICOVICI (Fl.). — Comportement aux variations de salinité. Note XL. *Mytilus galloprovincialis*, *Crangon vulgaris*, *Aphya minuta*; *Pleurobranchia rhododactyla* de la Mer noire, p. 81-86.
- (10) PORA (E.), STOICOVICI (Fl.), WITTENBERGER (C.), PORA (M.) et RUSDEA (D.). — La biologie du chinchard de la Mer noire. Note XII. Contributions à l'étude de la fécondation et de l'éclosion des œufs en fonction des facteurs du milieu, p. 87-110.
- (11) PORA (E.) et OROS (J.). — Comportement aux variations de salinité. Note XXI. La carboanhydrase des branchies de *Carcinus maenas* de la Mer noire, soumis aux variations de salinité, p. 111-117.
- (12) FREDA (V.), TIU (Ec.) et GHISA (A.). — Le rôle trophique du système nerveux central chez les poissons. II. Sort de l'azote libéré du foie chez les poissons décérébrés, p. 119-125.
- (13) — Le rôle trophique du système nerveux central chez les poissons. III. L'aspect du chondriome hépatique chez les poissons décérébrés, p. 127-130.
- (14) ROSCA (D.), WITTENBERGER (C.) et RUSDEA (D.). — Contributions à l'étude de la sensibilité chimico-gustative chez les Actinies, p. 131-146.
- (15) FEIDER (Z.), SOLOMON (L.) et MIRONESCU (I.). — Une rare anomalie de la branchie chez le Saurel de la Mer noire (*Trachurus trachurus mediterraneus*), p. 147-149.
- (16) FEIDER (Z.), MIRONESCU (I.), SOLOMON (L.), ILIE (S.) et SIMIONESCU (V.). — La croissance du Saurel de la Mer noire, étudiée à l'aide de la croissance relative de la branchie et de la gonade, p. 151-172.
- (17) HASAN (Gh.) et SERBAN (A.). — Contribution à l'étude des écailles de quelques poissons téléostéens de la Mer noire, p. 173-194.
- (18) NECRASOV (O.) et CARAMAN-ADASCALITEI (Ec.). — Contribution à l'étude de certains dispositifs fonctionnels spéciaux des artères cérébrales chez les poissons, p. 207-212.
- (19) NECRASOV (O.), HAIMOVICI (S.) et CRISTESCU (M.). — Contribution à l'étude du système nerveux central des Elasmobranches, p. 195-205.
- (20) GROSSU (Al.) et CARASU (A.). — Contribution à la croissance des mollusques de la côte occidentale de la Mer noire, p. 213-222.
- (21) NEGREA (St.). — Contribution à l'étude des Cladocères des eaux roumaines de la Mer noire, p. 223-258.
- (22) SERBAN (M.). — Les Copépodes de la Mer noire. Note préliminaire sur les Harpacticides de la côte roumaine, p. 259-302.

- (23) PLESA (C.). — Étude sur la faune interstitielle littorale de la Mer noire. I. Description du *Halicyclops brevispinosus psammophilus* n. subsp. (Crustacé copépode), p. 303-307.
- (24) PORUMB (Fl.). — Sur la présence de la larve de *Verruca (Cirripidae pedunculatae)* dans les eaux roumaines de la Mer noire, p. 309-313.
- (25) CODREANU (R.) et CODREANU (M.). — Données biologiques et statistiques sur un pagure, *Diogenes pugilator* (ROUX) de la Mer noire et ses crustacés parasites. Essai d'analyse de ses caractères sexuels, p. 315-348.
- (26) CARAUSU (A.). — Contribution à l'étude des *Cymothoïnae* (Isopodes parasites) de la Mer noire. II. Un cas d'infestation massive avec *Livoneca punctata* (ULJ.) chez *Caspialosa pontica* (EICHW.), p. 349-351.
- (27) CARAUSU (A.) et CARAUSU (S.). — Contribution à l'étude des *Caprellidae* (Crustacés Amphipodes abberants) de la Mer noire. I. *Caprella acanthifera* LEACH (morphologie, écologie, variabilité), p. 353-420.
- (28) MOTAS (C.), TANASACHI (J.) et ORGHIDAN (Tr.). — Sur les genres d'Hydrachnelles phréatiques *Bogatia* MTS et TSCHI 1948 et *Balkanohydracarus* MTS et TSCHI 1948, leur statut systématique et observations sur la classification des Hydrachnelles, p. 421-437.
- (29) FEIDER (Z.) et SUCIU (I.). — Un nouveau Acarien du bord roumain de la Mer noire, p. 439-443.
- (30) MURGOCI (A.). — Données sur les imagos et les larves des *Leptocerinae (Trichoptera)* de la République Populaire Roumaine, p. 445-452.
- (31) CONSTANTINEANU (M.) et PISICA (C.). — Contributions à l'étude des Ichneumonides de Dobrogea. Sous-famille de *Ichneumoninae* ASHMEAD, p. 453-485.
- (32) UNGUREANU (E.) et ILIES (M.). — Contributions à l'étude des culicidés dans le delta du Danube, p. 487-494.
- (33) SCOBIOLA-PALADE (X.). — Contributions à la connaissance des *Sphécidae (Hymenoptera)* de la Dobrogea, p. 495-501.
- (34) SAVULESCU (N.). — Contributions à l'étude de la faune des Coléoptères du sud-ouest de la Dobrogea, p. 503-510.
- (35) PORUMB (I.) et PORUMB (Fl.). — Contributions à l'étude de la biologie du tassergal (*Pomatopus saltatrix* LINNÉ 1758) de la Mer noire. Rythme de croissance chez les jeunes individus, p. 511-516.
- (36) — Contributions à l'étude de la biologie de la pélamide commune (*Sarda sarda* BLOCH) de la Mer noire. La nourriture et la croissance des jeunes individus, le long de la côte roumaine, p. 517-526.
- (37) NALBANT (T.). — Sur la présence de *Trachurus trachurus* (LINNÉ) dans les eaux roumaines de la Mer noire, p. 527-530.
- (38) CELAN (M.) et SERBANESCU (Gh.). — Sur les *Ceramium* de la Mer noire, p. 531-562.
- (39) ZARMA (M.). — Microorganismes fixateurs d'azote moléculaire dans la Mer noire. II. Quelques microorganismes qui n'appartiennent pas au genre bactérien *Azotobacter* dans la Mer noire, p. 567-573.
- (40) BACALBASA-DOBROVICI (N.). — La pêche et la mise en valeur des moules (*Mytilus galloprovincialis* LMK.) au littoral roumain de la Mer noire, p. 585-594.

III. — Classification des eaux saumâtres.

Nous donnons ici les références des travaux présentés au Symposium sur la classification des eaux saumâtres (Symposium on the classification of brackish waters) Venise, avril 1958 (paru en 1959). Certains de ces travaux sont analysés dans le paragraphe III de notre Rapport.

- (1) SEGERSTRALE (S.G.). — Brackishwater classification a historical survey, p. 7-33.
- (2) REMANE (A.). — Regionale verschiedenheiten der Lebewesen Gegenüber dem salzgehalt und ihre bedeutung für die brackwasser-einteilung, p. 35-46.

- (3) HAVINGA (B.). — Artificial transformation of salt and brackish water into fresh water lakes in the netherlands, and possibilities for biological investigations, p. 47-52.
- (4) ZENKEVITCH (L.A.). — The classification of brackish-water basins, as exemplified by the seas of the U.S.S.R., p. 53-62.
- (5) BACESCO (M.C.) et MARGINEANU (C.). — Éléments méditerranéens nouveaux dans la faune de la Mer noire, rencontrés dans les eaux de Roumélie (NO Bosphore). Données nouvelles sur le problème du peuplement actuel de la Mer noire, p. 63-74.
- (6) PETIT (G.) et SCHACHTER (D.). — Les étangs et lagunes du littoral méditerranéen français et le problème de la classification des eaux saumâtres, p. 75-91, 1 carte.
- (7) D'ANCONA (U.). — The classification of Brackish waters with reference to the North Adriatic Lagoons, p. 93-109.
- (8) HEDGPETH (J.W.). — Some preliminary considerations of the biology of Inland mineral waters p. 111-141.
- (9) BEADLE (L.C.). — Osmotic and ionic regulation in relation to the classification of Brackish and Inland saline waters, p. 143-151.
- (10) CASPERS (H.). — Die Einteilung der brackwasser-Regionen in einem Aestuar, p. 153-169.
- (11) ROCHFORD (D.J.). — Classification of Australian estuarine systems, p. 171-177, 2 fig.
- (12) SCHMITZ (W.). — Zur Frage der Klassifikation der binnenländischen Brackwässer, p. 179-226, fig. 14.
- (13) DAHL (E.). — Intertidal ecology in the terms of poikilohalinity, p. 227-237, fig. 2.

IV. — *Les estuaires.*

ELSTER (H.J.) et GORGY (S.), 1959. — Der Nilschlamm als Nährstoffregulator im Nildelta. — *Naturwissenschaften*, **46** (4), p. 147-148.

V. — *Faunistique générale. Écologie.*

- AGUESSE (P.), 1959. — Complément à l'inventaire de la faune invertébrée des eaux camarguaises (3^e note). — *La Terre et la Vie*, n^o 1, p. 158-161, 1 fig.
- 1960. — Complément à l'inventaire de la faune invertébrée des eaux camarguaises (4^e note). — *La Terre et la Vie*, n^o 2, p. 132-136.
- AGUESSE (P.) et BIGOT (L.), 1960. — Observations floristiques et faunistiques sur un étang de moyenne Camargue, la Baisse Salée de la Tour du Valat. — *Vie et Milieu*, **11** (2), p. 284-307, 5 fig.
- SACCHI (C.-F.), 1959. — Vivificazione marina permanente e mutamenti ambientali nel Lago di Patria. — *Natura*, **50**, p. 43-55.

VI. — *Biologie. Physiologie.*

- BATTAGLIA (B.), 1959. — Il polimorfismo adattativo e i fattori della selezione nel Copepode *Tisbe reticulata* BOCQUET. — *Arch. oceanogr. limnol.*, **11** (3), p. 19-69, 8 fig.
- SMITH (R.I.), 1959. — Physiological and ecological problems of brackish waters. — *Marine Biol. Proc. 20th Ann. Biol. Coll.*, Oregon State College, p. 59-69, 13 fig.
- GILCHRIST (B.M.), 1960. — Growth and form of the brine shrimp *Artemia salina* (L.). — *Proc. Zool. Soc. London* **134** (2) p. 221-235, 5 fig.

VII. — *Travaux sur divers groupes zoologiques.*

- AGUESSE (P.), 1960. — Notes sur l'écologie des Odonates de Provence. — *Ann. biol.*, **36** (5-6), p. 217-230, 1 fig.
- AGUESSE (P.) et BIGOT (L.), 1959. — Les Coléoptères hydrocanthares de Camargue : essai écologique et faunistique. — *La Terre et la Vie*, n^o 1, p. 128-148, 7 fig.

- BACESCO (M.), 1953. — Contributii la cunoasterea picnogonidelor Marii negre. — *Bul. Sti. sect. sti. biol. Agr. geol. geogr.*, **5** (2), p. 263-270.
- CARAION (F.E.), 1960. — *Loxococoncha bulgarica* n. sp. A new ostracod collected in the bulgarian waters of the black sea (sozopol). — *Rev. biol. R.P.R.*, **5** (3), p. 249-254.
- DIMITRESCO (H.), 1960. — Contributions à la connaissance des polychètes de la Mer noire, spécialement des eaux prébosporiques. — *Trav. Mus. Hist. nat. Gr. Antipa* (11), p. 69-85.
- HOFFMANN (L.), 1959. — Esquisse écologique de la Camargue à l'intention des Ornithologistes. — *La Terre et la Vie*, n° 1, p. 26-60.
- MARCUS (A.) et POR (F.), 1960. — Die caepoden einer probe aus dem felsbiotop von Yalta (Krimhalbinsel). — *Trav. Mus. Hist. nat. Gr. Antipa* (11), p. 145-163.
- DE RIDDER (M.), 1959. — Première liste de Rotifères de la Camargue. — *La Terre et la Vie*, n° 1, p. 162-164.
- 1960. — Deuxième liste de Rotifères de la Camargue. — *Ibid.*, n° 2, p. 144-147.
- SEGERSTRALE (S.G.), 1959. — Synopsis of Data on the Crustaceans *Gammarus locusta*, *Gammarus oceanicus*, *Pontoporeia affinis* and *Corophium volutator* (*Amphipoda Gammaridea*). — *Soc. Sci. Fennica Comm. Biol.*, **20** (5), p. 3-23, 5 fig.

VIII. — *Algologie.*

- CELAN (M.) et SERBANESCU (G.), 1959. — *Voir Ag.* 38.
- VAN DEN HOEK (C.), 1960. — Groupements d'Algues des étangs saumâtres méditerranéens de la côte française. — *Vie et Milieu*, **11** (3), p. 390-412.

IX. — *Sédimentologie.*

- RIVIÈRE (A.) et VERNHET (S.), 1959. — Oolites actuelles ou sub-actuelles dans l'étang de la Palme (Aude). — *C.R. Acad. Sci. Paris*, **249** p. 2596-2598.

X. — *La pêche dans les lagunes.*

- TORTONESE (E.), 1959. — Osservazioni sul Benthos del mar di Marmara e del Bosforo. — *Riv. Sci. nat. Natura*, **50**, p. 3-11.
- DE ANGELIS (R.), 1960. — Exploitation et description des lagunes saumâtres de la Méditerranée. — *Cons. gén. Pêches Médit. Études et Revues*, n° 12, p. 1-46, 23 fig.

