

# Rapport sur les travaux récents concernant les eaux saumâtres méditerranéennes (1972-1974)

par

PIERRE KERAMBRUN

*Laboratoire d'Hydrobiologie marine, Centre Universitaire de Marseille-Luminy (France)*

La littérature de ces deux dernières années nous a offert un nombre considérable de travaux consacrés aux problèmes des milieux saumâtres. Les recherches ainsi réalisées représentent un vaste éventail de disciplines allant de la systématique zoologique ou botanique à la génétique écologique. L'analyse que nous en fournissons ne prétend pas être exhaustive. Elle vise à réunir un ensemble de travaux susceptible d'illustrer l'activité du Comité des Étangs salés et Lagunes au cours des années 1972 à 1974.

Notre rapport, divisé en douze chapitres, présente un bref résumé des travaux qui nous ont paru être les plus significatifs pour témoigner des efforts accomplis et des progrès réalisés dans la connaissance de ces milieux-charnières entre mer et continent.

Toutefois, longue est la route, et il ne faudrait pas, pour autant, sous-estimer ce qui reste à faire. Notre premier chapitre a pour but, précisément, de rappeler quelques grands problèmes d'actualité.

## **I. — Généralités. Problèmes d'aménagement des lagunes.**

Les lagunes sont actuellement gravement menacées par les aménagements touristiques et la pression démographique, tandis que l'intérêt économique de ces milieux se trouve lié aux possibilités d'aquaculture de poissons et de crustacés.

SACCHI [1973], après avoir rappelé les caractères fondamentaux des milieux saumâtres méditerranéens, tant dans leurs aspects physiques et chimiques que biologiques (écophysiologiques), aborde les problèmes de productivité et d'aménagement. Il souligne l'instabilité des milieux saumâtres, qui représente, en fait, leur trait le plus fondamental, et estime que tout aménagement des lagunes doit avant tout respecter les caractères lagunaires. Il insiste, en outre, sur les dangers de pollution qui menacent l'équilibre biologique de ces domaines particulièrement sensibles et vulnérables puisque restreints.

AMANIEU [1972, 1974] expose les possibilités d'aquaculture des étangs et lagunes du littoral français et souligne les différences entre la côte atlantique et méditerranéenne. Sur cette dernière, du fait de l'absence de marées, les échanges avec la mer sont essentiellement liés aux vents; en été, les risques de stagnation prolongée et de « malaïgue » restent grands. C'est précisément à ce « gaspillage trophique » que l'auteur se réfère pour développer l'aquaculture lagunaire.

JOLIVET [1972/73 b] nous soumet, par ailleurs, quelques réflexions sur les perspectives de la lutte biologique contre les moustiques. Celle-ci concerne les larves. Si les perspectives sont assez bonnes, on se heurte en pratique à des difficultés tenant aux particularités écologiques des larves, aux importantes lacunes parasitaires des moustiques et à la difficulté de domestiquer, conserver et multiplier la majorité des entomopathogènes actuellement connus. C'est pourquoi la perspective d'une lutte intégrée, où l'utilisation de la lutte chimique et physique domine, semble encore une nécessité.

Aménagement, aquaculture, pollution, lutte chimique, voilà quelques aspects des menaces qui risquent de bouleverser l'équilibre biologique des lagunes si l'on ne possède pas une connaissance analytique suffisante des écosystèmes lagunaires. Il serait particulièrement regrettable que l'objet de l'étude soit détruit avant d'être connu. Peut-être faudrait-il « une nouvelle conscience écologique », que SACCHI se plaît à invoquer, pour venir présider aux planifications lagunaires.

## II. — Physico-chimie, production primaire

MINAS [1973, 1974 *a & b*] présente une étude comparative particulièrement intéressante de l'écologie générale de l'étang de Berre avant et après le déversement des eaux de la Durance, considère le cycle des éléments minéraux, en particulier du phosphore, et tente une approche de l'écosystème actuellement réalisé. Les effets de l'eutrophisation, notables durant les mois qui ont suivi la dessalure par l'augmentation de l'activité photosynthétique, ont été par la suite contrebalancés par le jeu de divers facteurs limitants, en particulier le degré et les modalités de la dilution : il y a eutrophisation jusqu'à un certain degré de dilution, au-delà duquel la dessalure semble inhiber les poussées planctoniques. La structure hydrologique à deux couches séparées par une pycnocline conduit, dans les régions les plus profondes, à la formation de conditions anoxiques qui provoquent un déséquilibre et traduisent autant l'isolement physique des eaux profondes qu'une augmentation de la consommation biologique. En conclusion, l'auteur invoque une sorte de pollution du type eutrophisation excessive, qui toutefois demeure limitée en extension en raison de la topographie de l'étang et du régime météorologique régional.

ALEEM [1972] considère l'impact de la construction du Haut barrage d'Assouan sur la biologie des collections d'eaux saumâtres du delta du Nil et les organismes marins côtiers. Il souligne, notamment, les chutes de concentration en sels nutritifs et en matière organique.

SAAD [1973 *a*] présente une étude des caractères limnologiques de l'Hydrodrome de Nousha, lac artificiel égyptien de 5 km<sup>2</sup> qui reçoit annuellement environ 6. 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> d'eau du Nil, riche en sels nutritifs. Les variations de niveau, la turbidité, la chlorosité, la température, le pH, l'oxygène dissous, ainsi que la charge particulaire et dissoute sont étudiés corrélativement à l'entrée d'eau du Nil. Une comparaison avec les données antérieures à la construction du grand barrage d'Assouan montre les variations des paramètres limnologiques qui ont abouti à une diminution considérable de la production de poissons dans l'Hydrodrome.

SAAD [1973 *d*] précise la distribution des phosphates dans le lac Mariut.

SAAD [1974 *b*] fournit une étude comparative sur la fraction calcaire des sédiments des lacs égyptiens Manzalah, Brollus, Edku, Mariut, l'Hydrodrome de Nousha et Qarun. Le fond de ces lacs est très différent du fond des lacs européens. Les valeurs, qui oscillent entre 14,66 % et 86,20 %, reflètent la richesse de ces dépôts en tests et fragments de tests calcaires.

CROUZET [1972 *a & b*] a effectué une étude de la physico-chimie et de la production primaire du Lac Nord de Tunis. Il s'agit d'un milieu difficile où les échanges hydrodynamiques se font mal, où l'évaporation estivale conduit à une certaine hétérogénéité de salinité et que l'on peut qualifier de collection d'eau « mixo-poly-euhyperhaline ». La production primaire est plus faible à l'est qu'à l'ouest où l'eutrophisation due aux eaux d'égoût permet d'atteindre, en automne, des valeurs très élevées avec un développement phytoplanctonique caractéristique des milieux écologiquement sévères.

CROUZET [1973] expose les résultats de son étude sur « l'hydrologie de la lagune Nord de Tunis ». Il montre que la salinité, déduite des tables de KNUDSEN, représente la minéralisation de l'eau avec une erreur de l'ordre du gramme par litre. Il est possible de relier les mesures de température aux températures de l'air et de mettre en évidence deux relations saisonnières (été et hiver). L'auteur propose une relation de type stochastique permettant d'indiquer la salinité probable de la lagune, en fonction de la pluie et de l'évaporation mesurées par les services météorologiques, tout en soulignant le rôle joué par les échanges avec la mer dans le cycle annuel des salinités.

Nous devons à FIALA [1972/73] une étude sur les caractéristiques physico-chimiques du complexe lagunaire de Bages-Sigean (Aude). La communication avec la mer détermine un gradient de salinité du nord (8 ‰) vers le sud (36 ‰). De fortes variations des divers paramètres sont enregistrées au cours de l'année, mais, d'une manière générale, les sédiments sont beaucoup plus riches que les eaux en ce qui concerne le glucose (10 fois) et les phosphates (env. 20 fois).

AMANIEU *et al.* [1974] analysent, dans l'étang du Prévost (Hérault), les modifications des paramètres hydrologiques lors de l'établissement et pendant les périodes de « malaïgues » : baisse de pH, chute de O<sub>2</sub> dissous jusqu'à l'anoxie, augmentation du taux de bicarbonates, et soulignent que la malaïgue se déclare lors du maximum thermique annuel.

VATOVA [1974] donne les résultats comparatifs de la production primaire annuelle nette de la lagune de Grado-Marano (21 g C/m<sup>2</sup>), du bassin de Porto-Buso (34 g C/m<sup>2</sup>), de la lagune Nord de Venise (113 g C/m<sup>2</sup>) ainsi que du lagon central (80 g C/m<sup>2</sup>).

Enfin, signalons les travaux de NYFFELER [1974 *a* & *b*] et NYFFELER *et al.* [1973, 1974] sur le régime hydrodynamique et les variations spatiales et temporelles de l'eau de la lagune de Venise.

### III. — Pollution

Au 5<sup>e</sup> Colloque international d'Océanographie médicale (Messine, 1971), ŠTIRN [1973] a rappelé l'incidence de la pollution organique sur la production primaire en se fondant sur des recherches effectuées dans le nord de l'Adriatique et le Lac de Tunis. L'auteur souligne qu'à une augmentation des phosphates et des nitrates ne correspondent pas toujours des accroissements phytoplanctoniques. Il invoque l'existence, prouvée expérimentalement, d'un « unknown sewage-born factor » dont la nature semble être en relation avec l'activité hormonale des végétaux. Un problème critique apparaît quand la décomposition du surplus de matière organique débute avec une consommation énorme en O<sub>2</sub> dissous et que s'installent des conditions anoxiques. En terminant, l'auteur suggère des possibilités de contrôle de la pollution organique marine et de son utilisation constructive.

GENOVESE [1973] souligne l'évolution subie par le concept et le terme même d'eutrophie. Actuellement, le terme d'eutrophisation est utilisé de plus en plus pour indiquer des conditions de pollution, même si elles sont dues à un excès de substances nutritives, par intervention de l'Homme. L'auteur souhaite que de nouvelles études menées dans des lacs, des étangs saumâtres et des zones d'estuaire, permettent d'utiliser un jour cette énorme charge nutritive potentielle aux divers niveaux de la chaîne trophique. Et il conclue « L'eutrophisation contrôlée est un but difficile, mais stimulant et nécessaire pour notre survie ».

SAAD [1973 *b*] expose les effets catastrophiques de polluants divers sur les eaux du lac Mariut et la côte nord méditerranéenne de ce lac (près d'Alexandrie).

SAAD [1974*a*] précise le degré de détérioration du lac Mariut et souligne que le produit de la pêche a considérablement diminué depuis 1961, avec l'accroissement de la population et de l'industrialisation dans les environs.

FOSSATO & SIVIERO [1974] ont dosé par chromatographie en phase gazeuse les hydrocarbures aliphatiques de *Mytilus galloprovincialis* de la lagune de Venise. Le degré de contamination des moules est fonction de la distance à la source polluante. Les résultats obtenus conduisent à considérer ce bivalve largement distribué dans la lagune comme un bon indicateur local de pollution par les hydrocarbures.

### IV. — Écologie générale des milieux à salinité variable

BLANC *et al.* [1972], dans un article intitulé « Écologie d'un milieu eutrophique : traitement mathématique des données », étudient l'aire de dilution rhôdaniennne à l'aide de différentes techniques : analyse en composantes principales, part-corrélation multiple et une technique originale de partition en classes d'équivalence. Cette dernière permet de visualiser par un dendrogramme une certaine dynamique d'établissement de communautés de variables dans un espace multifactoriel. Les auteurs mettent en évidence divers groupements d'espèces : eurythermes et sténothermes froides ou chaudes, euryhalines ou sténohalines, sténothermes-euryhalines ou eurythermes-euryhalines.

BLANC & LEVEAU [1973] nous proposent, dans leur thèse de doctorat d'État, une étude remarquable de la structure et du fonctionnement des chaînons primaires et secondaires du sous-écosystème planctonique dans des régions fortement eutrophiées et polluées (golfe de Fos, delta du Rhône, étang de Berre). Les auteurs insistent sur l'aspect synécologique du problème. Pour cela, outre l'étude spécifique des populations zoo- et phytoplanctoniques, un large faisceau de paramètres physiques, chimiques et biologiques a été étudié, ce qui a conduit à la constitution d'une banque de données considérable et à l'emploi d'une technologie mathématique pour le traitement de ces données. Parmi les conclusions, l'un des intérêts primordiaux de ce travail est de mettre en évidence une hiérarchie d'explications écologiques des communautés spécifiques décrites, hiérarchie modulée suivant les stress écologiques que subissent les peuplements dans ces milieux instables et aboutissant à des mosaïques de peuplements à des stades divers de maturité.

MARILLEY [1972, 1974] a effectué une étude physico-chimique et faunistique de l'étang oligohalin de l'Olivier (Bouches-du-Rhône). L'auteur décrit la crise de dystrophie de 1967 et le retour à des conditions de milieu plus favorables. Il souligne l'instabilité des équilibres physico-chimiques des eaux et des sédiments due à la surabondance d'éléments nutritifs — accentuée par apport d'eaux résiduaires — dans

un milieu à faible diversité spécifique, et décrit les conséquences catastrophiques pour la faune ichthyologique de l'apparition de conditions totalement abiotiques. Enfin, l'auteur observe que le retour de conditions plus favorables, grâce à un brassage des eaux, a été facilité par une reprise de la vie phytoplantonique dans les eaux superficielles, dont les origines doivent être recherchées dans la crise elle-même.

CARRADA & RIGILLO-TRONCONE [1974] décrivent un phénomène d'eau rouge dans des collections d'eaux méromictiques : le lac Long et les lagunes de Sabaudia et Caprolace. Ils concluent que la présence d'eau rouge d'origine bactérienne est une caractéristique constante de ces milieux où une « chimiocline » sépare un épilimnion oxygéné d'un hypolimnion riche en  $H_2S$ .

DE CASABIANCA [1974 a] décrit la variabilité des conditions de milieu estivales dans la lagune corse de Biguglia (S ‰, t° C, pH,  $O_2$ , biomasse végétale, sels nutritifs), aboutissant à une phase de décomposition massive. Celle-ci est spécialement analysée, à partir d'observations de plusieurs années.

DE CASABIANCA, KIENER & HUVÉ [1972/73] fournissent un inventaire de la flore et de la faune des quatre étangs saumâtres de la côte orientale corse, établi et ordonné suivant les principaux facteurs écologiques en présence. Les étangs de Diana et d'Urbino sont caractérisés par une faune riche en espèces et aux affinités marines dominantes, peuplant des biotopes variés. Ceux de Biguglia et de Palo présentent des biocénoses plus pauvres et plus euryhalines dans des biotopes moins variés. Urbino représente le type le plus sténohalin, avec les biocénoses les plus riches en espèces; Palo correspond au type le plus euryhalin, dont les biocénoses comportent un nombre restreint d'espèces.

GIORDANI SOIKA [1974] compare, à vingt ans d'intervalle, l'endofaune de la lagune de Venise par l'étude de 70 stations. Les 36 stations qui étaient peuplées par la biocénose *Loripes lacteus* - *Owenia fusiformis* sont actuellement réduites à 15. Sur 24 stations à *Nucula nucleus* - *Melinna palmata*, il n'en subsiste que 11. En ce qui concerne la troisième biocénose (*Scrobicularis plana* - *Neanthes diversicolor*), les variations sont différentes selon les apports d'eau douce. L'auteur souligne que les espèces en forte diminution sont celles qui ont une plus grande exigence d'oxygène et que l'on peut donc en rendre responsable l'eutrophisation. Enfin, il signale que le « canal des pétroliers », par apport massif d'eau marine, permet actuellement l'établissement dans la lagune de nouvelles espèces.

GUELORGET & MICHEL [1973] présentent un aperçu des peuplements benthiques de l'étang du Prévost (Hérault). Une carte biocénotique de l'étang précise la localisation des différentes biocénoses.

Mentionnons également l'étude de GOMOIU & PETRAN [1973] sur l'installation et le développement de type « explosif » de *Mya arenaria* dans la biocénose des sables fins à *Corbula mediterranea* du littoral roumain de la mer Noire.

## V. — Faunistique générale

DOWIDAR [1974 b] précise la distribution et les affinités écologiques des Tintinnides du canal de Suez. 60 espèces ont été identifiées : 33 présentes à la fois à Port Saïd et dans la baie de Suez, 19 seulement dans la baie de Suez et 8 uniquement à Port Saïd. Quant au lac Amer, 16 espèces seulement y ont été rencontrées, qui proviennent en majorité de la mer Rouge : cette pauvreté spécifique semble due à la salinité particulièrement élevée (46 ‰).

CRISAFI [1974] fournit un bref aperçu taxonomique du zooplancton des lacs de Ganzirri et de Faro.

KISSELEVA & SLAVINA [1973] décrivent brièvement la répartition quantitative du méiobenthos dans quelques régions de la mer Noire.

### *Vers*

MACK-FIRA [1973] apporte quelques données nouvelles sur les Turbellariés du littoral roumain.

ONCIU [1972] fournit une contribution à l'étude des Nématodes libres du littoral roumain de la mer Noire, tandis que ROJANCOVSKI - CROZA [1972] présente une étude systématique des Nématodes libres de la mer Noire et décrit trois espèces nouvelles pour la Science.

MANOLELI [1973] présente une analyse de la faune de Polychètes du secteur prédeltaïque à *Phyllophora* du littoral roumain : 22 espèces, dont 3 citées pour la première fois dans la faune roumaine.

### *Crustacés*

Dans un travail sur les Harpacticoïdes psammophiles du bassin de la mer Noire, MARINOV [1972/73] décrit 6 espèces d'Harpacticoïdes récoltés sur les fonds sableux du littoral bulgare. Deux d'entre elles,

*Stenocaris valkanovi* n. sp. et *Diagoniceps kunzi* n. sp., sont nouvelles pour la Science; *Leptascus rostratus* Nicholls est décrite en tant que sous-espèce nouvelle.

APOSTOLOV [1972] fournit un catalogue des Copépodes Harpacticoïdes de la mer Noire, tandis que MARCUS [1973] présente une étude sur l'écodynamique des Harpacticoïdes du substrat rocheux du littoral roumain.

POR & MARCUS [1973] indiquent 12 espèces de Copépodes trouvés dans le canal de Suez, tandis que POR [1973 a] décrit 15 espèces de Copépodes benthiques du lagon sirbonien, complexe hyperhalin situé sur la côte méditerranéenne de la péninsule du Sinaï. Parmi ces espèces, plusieurs supportent une salinité de 80 ‰, mais seul *Cletocamptus confluens* résiste à 100 ‰. *Paramphiascella sirbonica* n. sp. est décrite comme espèce nouvelle pour la Science. Le mâle de *Mesochra rostrata* est décrit pour la première fois. Du point de vue zoogéographique, la plupart des espèces étudiées sont des immigrants indo-pacifiques.

REGNER [1974] étudie l'écologie du genre *Clausocalanus* dans la baie Kastela.

UFFENORDE [1972] présente une étude écologique des Ostracodes benthiques du canal de Lim (Adriatique du Nord).

BOCQUET & REZIG [1972] retrouvent sur les côtes tunisiennes (Porto-Farina, lac sud de Tunis et Golfe de Bou Grara) l'isopode *Sphaeroma ephippium* jusqu'alors mal connu. Une description précise, tenant compte des caractères discriminants actuellement reconnus pour les espèces du genre *Sphaeroma* est donnée, tandis que les préférences écologiques de l'espèce sont brièvement exposées.

DE CASABIANCA & KERAMBRUN [1972] signalent la présence d'une abondante population de *Sphaeroma ghigii* dans l'étang d'Urbino (Corse orientale).

KANEVA - ABADJEVA [1972] apporte une contribution à l'étude des Amphipodes des rivages et estuaires de la mer Noire.

Dans une note signée PETIT & MIZOULE [1972/73] les auteurs rappellent les captures d'*Eriocheir* dans les lagunes du Languedoc, notamment de Bages-Sigean. Ils concluent que si le crabe chinois n'a pu réussir son implantation c'est parce que sa vie écologique est perturbée dans ce complexe lagunaire : en raison de la salinité et de la température des eaux. Mais ils soulignent que le problème mériterait d'être approfondi.

### ***Mollusques***

RUSSEL [1972] compare les populations de *Cardium* des côtes de Danemark et de France (étangs de l'Arnel, de Perol, de Mauguio, de Gloria et Port St Louis). Il montre que la répartition de *C. glaucum* et *C. edule* est étroitement liée à l'environnement et que *C. edule* n'est pas représenté dans les étangs méditerranéens, dont l'écologie n'est favorable qu'à *C. glaucum*.

PETRAN & GOMOIU [1972] décrivent la distribution de *Mya arenaria* sur le littoral roumain, tandis que DOWIDAR & HASAN [1973] présentent une note sur les Mollusques de la baie d'Abou Kir.

ZAOUALI [1973] signale la présence de la Moule *Perna perna* dans le lac de Bizerte, précise que sa croissance y est accrue par rapport au milieu marin, mais qu'elle ne semble pas pouvoir s'y reproduire.

TORELLI [1974] analyse la bionomie de *Littorina saxatilis* de la lagune de Venise et souligne les différences de densité de population et de croissance selon les conditions écologiques stationnelles.

GUELORGET & MICHEL (*sous presse*) étudient la macrofaune benthique de l'étang du Prévost (Hérault), insistent sur l'aspect quantitatif et l'importance des Vénéridés. *Venerupis aurea* et, à un degré moindre, *V. decussata* sont responsables de l'essentiel de la biomasse benthique (jusqu'à 98 ‰). Leur abondance paraît liée à la richesse du milieu en éléments nutritifs, mais aussi à l'absence de prédateurs.

### ***Insectes***

JOLIVET [1972/73 a] expose le problème des Chironomides qui apportent aux habitants du Languedoc-Roussillon et aux estivants des stations balnéaires régionales quelques désagréments depuis qu'ils sont débarrassés des moustiques piqueurs. L'écologie, la biologie, la nuisance et le contrôle possible de ces Diptères sont discutés; ces derniers représentant, en fait, un élément important de la chaîne trophique.

BESHOVSKY [1972] fournit, par ailleurs, une étude écologique des Diptères Brachycères du littoral bulgare.

### Tuniciens

FENAUX [1972] étudie les Appendiculaires de la région nord-Adriatique. Sur 10 espèces rencontrées, *Oikopleura dioica*, *O. longicauda* et *O. fusiformis* représentent plus de 95 %. Un gradient de densité de population décroissant d'ouest en est est influencé par les apports du Pô qui sont, notamment, très favorables à *O. dioica*.

GODEAUX [1973, 1974] fournit une intéressante contribution à la connaissance des Thaliacés de Méditerranée orientale et de mer Rouge. Les deux faunes sont très différentes, ce qui semble exclure l'éventualité d'échanges entre les deux mers.

## VI. — Flore

RIOUALL [1972] présente, sous la forme d'une thèse de 3<sup>e</sup> cycle, une contribution à l'étude de la flore des étangs de Berre et de Vaïne (Bouches-du-Rhône), en insistant sur les modifications subies par cette flore depuis la dessalure de ces étangs (mars 1966). La flore algale se compose de 55 % de Chlorophycées, 11 % de Phéophycées et 34 % de Rhodophycées (compte non tenu des Cyanophycées et des Diatomées). Depuis 1966, de nombreuses espèces ont disparu, surtout parmi les Rhodophycées, mais aussi parmi les Chlorophycées et les Phéophycées; certaines sont en régression; tandis que d'autres sont en extension ou encore sont nouvellement apparues. Enfin, les herbiers à Phanérogames sont en régression. L'auteur souligne que si ces modifications floristiques semblent en relation directe avec la diminution de salinité des eaux, il ne faut pas sous-estimer le rôle joué dans cette évolution par d'autres facteurs : turbidité et pollution croissante des eaux, envasement progressif des substrats rocheux.

LOVRIC [1973 *a*] présente les peuplements endémiques de la végétation adriatique. Il signale, notamment, dans l'étage médiolittoral, le faciès de *Fucus virsoides*, le mieux connu parmi la végétation endémique de l'Adriatique, qui se rencontre dans les eaux froides et saumâtres (lagunes, embouchures, ports) de Haute-Adriatique.

LOVRIC [1973 *b*, 1974 *a* & *b*] fournit, par ailleurs, un essai d'interprétation de l'isolement géographique et écologique dans la différenciation de la flore littorale de l'Adriatique du Nord, et insiste sur la zonation observée en milieu saumâtre.

BAVARO [1973] décrit les associations algales de la ceinture des Cystoseires sur la côte roumaine de la mer Noire. Celles-ci forment des prairies, d'aspect homogène, plus développées dans la partie sud du littoral qu'au nord, au sein desquelles on ne rencontre que 38 macrophytes. L'auteur distingue quatre types d'associations : à *Cystoseira barbata* - *C. bosporica* - *Ceramium elegans*, à *Cystoseira* - *Ulva lactuca*, à *Cystoseira barbata* et à *Cystoseira bosporica*.

DOWIDAR [1974 *a*] fournit un bref aperçu du phytoplancton du canal de Suez : 253 espèces ont été identifiées, représentant 58 genres de Diatomées et 17 genres de Dinoflagellés. Parmi elles, 89 % ont été rencontrées à Port Saïd (S = 38 - 39 ‰), 70 % dans la baie de Suez (S = 42 ‰) et 54 % dans le grand lac Amer (S = 44 - 46 ‰).

GANGEMI [1973] signale pour la première fois une Chlorophycée unicellulaire responsable de phénomènes d'eaux rouges observés en 1970 sur le littoral du golfe de Patti.

## VII. — Bactériologie

SOROKIN [1972] nous livre les résultats d'une très intéressante étude des populations bactériennes de la mer Noire : répartition, biomasse, production et activité. Il constate un accroissement notable de la fixation de CO<sub>2</sub> à l'obscurité, à la profondeur où l'hydrogène sulfuré apparaît et où l'oxygène présente de très basses concentrations. L'augmentation du nombre de bactéries dans ces niveaux lui permet de mettre en évidence l'origine chimiosynthétique de cette production organique. L'auteur montre qu'il se produit une oxydation active de H<sub>2</sub>S et également des produits issus de la décomposition anaérobie de la matière organique, notamment CH<sub>4</sub>. Le mécanisme et le taux d'oxydation de H<sub>2</sub>S sont étudiés à l'aide de Na<sub>2</sub>S<sup>35</sup>, tandis que sont mesurés les teneurs en O<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>S, le potentiel d'oxydo-réduction, la biomasse et la production bactériennes. Le taux d'oxydation de H<sub>2</sub>S varie de 0,4 à 0,9 g/m<sup>2</sup>/jour. Le taux maximum d'oxydation se situe à 150 - 170 m de profondeur; il correspond à un potentiel d'oxydo-réduction de -10 à -20 mV et à un taux maximum de chimiosynthèse de 8 mg C/m<sup>3</sup>/jour. Juste au-dessous de ce niveau se situe la zone où prolifèrent les bactéries sulfato-réductrices (-200 à -300 m). La stabilité de la zone riche en H<sub>2</sub>S apparaît comme le résultat de l'équilibre dynamique entre les processus d'oxydation de

H<sub>2</sub>S et de sa formation par les bactéries sulfato-réductrices. L'auteur précise la biomasse bactérienne et sa production dans la colonne d'eau. L'efficacité maximum de la chimiosynthèse est de 15 %. Ces résultats sont discutés en fonction du budget de matière organique.

BRUNI *et al.* [1973] exposent les résultats de deux cycles d'observations microbiologiques effectués dans le lac de Ganzirri en 1969 et 1970, au cours desquels furent déterminées la charge totale en coliformes, en particulier *Escherichia coli*, et en Entérocoques dans l'eau et les sédiments.

### VIII. — Biologie

#### *Crustacés*

STEGER [1972] présente une intéressante contribution à l'étude écologique des Ostracodes des eaux temporaires de Camargue dans laquelle il précise l'autécologie de *Cypris bispinosa*.

CRISAFI [1973] considère les capacités d'adaptation des Copépodes du genre *Acartia* rencontrés dans différentes collections d'eaux.

DE CASABIANCA & KERAMBRUN [1973] comparent l'écologie de *Sphaeroma ghigii* et *S. hookeri* dans les étangs corses. L'étude des paramètres physico-chimiques des stations de récolte et des élevages au laboratoire permettent d'interpréter leur répartition. L'examen du polychromatisme de *S. ghigii*, peu étendu, semble refléter un faible potentiel de variabilité génétique, laissant penser que sa rareté est liée à des possibilités adaptatives réduites.

KERAMBRUN [1974 a] insiste sur la variabilité de composition chimique élémentaire de *Sphaeroma hookeri* : celle-ci dépend du sexe, de l'étape du cycle d'intermue ainsi que de la nourriture.

GREZE [1972] étudie le cycle vital de six espèces d'Amphipodes de la mer Noire : reproduction, croissance et dynamique des populations.

ŠTEVČIĆ [1973] apporte une contribution à la connaissance de la biologie du crabe *Brachyotus sexdentatus*.

LUMARE & VILLANI [1972 c] précisent les conditions de reproduction intensive de *Penaeus kerathurus* élevé en eau saumâtre.

#### *Insectes*

HRS-BRENKO [1973 a, 1974] analyse les modalités de fixation de *Mytilus galloprovincialis* en nord-Adriatique et rapporte, notamment, les résultats d'une étude réalisée dans le canal de Lim et la baie-Vela Draga. Le maximum de fixations se produit en avril et coïncide avec le « bloom » de l'algue verte *Enteromorpha* sp. sur les filaments de laquelle s'observent de nombreuses larves de moins de 1 mm.

HRS-BRENKO [1973 b & c] précise le cycle biologique de *Mytilus galloprovincialis* en nord-Adriatique, analyse le développement des gonades, la ponte et les conditions d'élevage des larves en laboratoire.

HRS-BRENKO [1973 d] présente, par ailleurs, une note sur la biologie de *Lima hians* de la même région.

En ce qui concerne la biologie des Mollusques, il convient également de citer les recherches de :

BLUNDO *et al.* [1972] sur la croissance de *Crassostrea gigas* de la lagune de Varano et la première tentative de fécondation artificielle.

GALLOIS [1973] sur deux Vénéridés de l'étang de Thau, *Venerupis decussata* et *V. aurea*,

CZUHCZIN [1972] sur la reproduction de *Patella caerulea* de la mer Noire.

#### *Vertébrés*

LUMARE & VILLANI [1972 a, b & d] se penchent sur les problèmes d'induction de la maturité sexuelle chez les Daurades et l'Anguille, la fécondation artificielle chez les Daurades et les Muges.

LUMARE & VILLANI [1973 a & b] étudient les modalités de la reproduction artificielle et d'élevage des alevins de Daurades et de Loups.

Citons également le travail de MOROVIĆ [1973 a] sur la biologie de l'Anguille.

#### *Parasitisme*

VIVARES [1972/73, 1973] nous offre une étude générale du parasitisme des Brachyours dans des régions non encore prospectées de ce point de vue, à savoir : golfe du Lion (région de Sète), côte varoise

(région de Toulon) et étangs du Languedoc-Roussillon. 3 500 individus représentant 43 espèces ont été étudiés. Les parasites trouvés, dont la liste est établie et les hôtes indiqués, font partie, d'une part, des Protozoaires, et plus précisément des Sporozoaires, Ciliés et Microsporidies, et, d'autre part, des Méta-zoaires tels que les Helminthes et les Crustacés. La fréquence du parasitisme est calculée, pour chaque espèce, en fonction de l'hôte et de la localité d'origine; une étude comparée est réalisée pour les *Carcinus* des étangs du Languedoc-Roussillon. Deux espèces de Grégarines sont décrites, dont une, *Nematopsis ormièresi* n.sp. est nouvelle pour la Science. L'auteur conclut par quelques remarques d'ordre biologique.

COMBES & KNOEPFLER [1972/73] présentent une étude des parasites de *Rana ridibunda ridibunda* de la lagune Pahlavi, dans la province iranienne du Guilan, riveraine de la mer Caspienne. 13 espèces de parasites sont signalées : 5 Trématodes, 1 Acanthocéphale, 4 Nématodes, 1 Nyctothère et 2 Opalines. Sur 250 Grenouilles disséquées, presque toutes abritaient la totalité de ces hôtes.

### IX. — Dynamique de population

DE CASABIANCA [1972/73] décrit les fluctuations des populations de Crustacés constructeurs (*Corophium insidiosum*, *Tanaïs cavolinii* et *Erichthonius brasiliensis*) dans la lagune de Biguglia (Corse) au cours de l'année 1968-69 durant laquelle la salinité a baissé de 34 à 1,7 ‰.

DE CASABIANCA [1974 & sous presse] présente une thèse de doctorat d'État sur la dynamique et la production d'une population de Crustacés en milieu saumâtre. Une étude physique, chimique et faunistique des quatre principaux étangs corses (Biguglia, Diana, Urbino et Palo) oriente le choix de ce travail sur la lagune de Biguglia et le Crustacé constructeur *Corophium insidiosum* dont la production paraît assez bien représenter la production secondaire générale de l'étang. L'auteur décrit les variations saisonnières et pluriannuelles de la dynamique et de la production de *C. insidiosum* et propose une méthode d'estimation de la production, généralisable à toute population naturelle, qui précise les conditions de production optimale de l'espèce ainsi que ses variations en fonction des divers facteurs du milieu.

DO CHI & LASSERRE [1974] abordent par la technique des marquages quelques aspects de la dynamique de population de *Carcinus mediterraneus* dans l'étang du Prévost (Hérault). Ils présentent leurs observations préliminaires concernant les relations taille-poids (différentes selon le sexe), la structure d'âge des échantillons (4 classes) et l'estimation du stock et de la biomasse (100 à 180 Kg/ha env.).

AMANIEU & LASSERRE [1973] étudient les fluctuations, en mai-juin 1972, du stock et de la biomasse des jeunes Daurades de l'étang du Prévost (380 ha). Ils montrent l'existence de deux populations biométriquement distinctes, isolées par un courant constituant une frontière hydrologique, au sein desquelles ils notent des fluctuations très rapides du stock, de la taille moyenne et de la biomasse. Ils soulignent, en conclusion, la nécessité de poursuivre ces études afin de connaître le déterminisme de ces mouvements et les réelles possibilités d'alevinage des étangs littoraux.

LASSERRE [1974] expose les caractéristiques des déplacements des Daurades O<sup>+</sup> des étangs languedociens à partir de marquages - recaptures. Les alevins de 1 g pénètrent au printemps dans les étangs. La méthode des marquages permet à l'auteur de donner une estimation du stock numérique, de la survie, de la biomasse et de la production nette des Daurades O<sup>+</sup> de l'étang de Thau.

HRS-BRENKO [1974] étudie les fluctuations saisonnières des larves de Moules dans l'Adriatique du nord et compare ses observations à celles d'autres régions de Méditerranée et de la mer Noire. L'auteur conclut qu'en Méditerranée les larves sont présentes dans le plancton pratiquement toute l'année, avec des pics pouvant différer selon les régions.

### X. — Physiologie. Écophysiologie

CHAMPEAU [1971, 1972] expose les résultats de ses recherches sur les modes de survie de quelques Copépodes Cyclopoïdes et Harpacticoïdes des eaux saumâtres de Basse-Provence. Il insiste particulièrement sur *Cletocamptus retrogressus* et *Diacyclops bicuspidatus odessanus* pour lesquels une étude conjointe au laboratoire et sur le terrain lui a permis de préciser la nature et le déterminisme de la vie latente. L'auteur souligne que l'adaptation à la vie latente constitue le trait le plus significatif de l'adaptation aux milieux aquatiques temporaires. Elle permet aux copépodites IV des Cyclopoïdes et aux adultes des Harpacticoïdes de survivre à l'assèchement. Les facteurs du milieu qui présentent les plus grandes variations provoquent la quiescence chez les Cyclopoïdes et les Harpacticoïdes. Les Copépodes préviennent l'effet des conditions défavorables qui interviennent régulièrement dans le cycle par la diapause. Le passage de quiescence en diapause est possible chez le stade évolutif le mieux adapté à la vie inactive.

CHARMANTIER [1972] livre les résultats d'une étude de l'ionorégulation chez *Sphaeroma serratum* envisagée dans des conditions stables de milieu, puis en fonction de la température, du cycle de mue et de la taille.

CHARMANTIER [1973] étudie la résistance à la dessiccation et l'influence du temps de dessiccation sur les capacités ionorégulatrices des *Sphaeroma serratum* de l'étang de Thau. Il montre que la survie à une émergence en atmosphère à 95-100 % d'humidité relative à 20° C varie de 48 à 72 h. Pendant cette dessiccation, la teneur en eau diminue de 65 à 45 % et la natrémie passe de 500 à environ 750 mEq Na<sup>+</sup>/l. Après 42 h de dessiccation, les *S. serratum* remis en eau de mer retrouvent leur teneur en eau et leur natrémie normales en 1 h 30 à 2 h.

CHARMANTIER & TRILLES [1973 a] étudient la régulation osmotique de l'hémolymphe de *S. serratum* dans des eaux de salinité variable. Ils montrent que son efficacité dans les eaux faiblement concentrées diminue au-delà d'une certaine taille, ce qui est en relation avec la sénescence des animaux considérés.

CHARMANTIER & TRILLES [1973 b] montrent, chez *S. serratum*, qu'après la mue de puberté, les organes Y des mâles dégénèrent progressivement puis disparaissent après 2 à 4 mois, si bien que les mâles pubères ne muent plus.

CHARMANTIER *et al.* [1973] dosent les acides aminés libres de l'hémolymphe de *S. serratum* de l'étang de Thau. Ils soulignent l'importance quantitative de la sérine, la faible proportion de proline et, d'une manière générale, une concentration en acides aminés libres plus élevée que celle des Crustacés Décapodes.

SEVILLA & LAGARRIGUE [1974] comparent la composition en acides aminés libres de l'hémolymphe de quatre espèces d'Isopodes : *Ligia italica*, *Porcellio laevis*, *Armadillidium vulgare* et *Armadillo officinalis*. Proline, glutamine et glyco-colle sont les principaux amino-acides rencontrés. La proline, la glutamine, ainsi que d'autres acides aminés plus faiblement représentés rendent compte des degrés d'adaptation des Oniscoïdes à la vie terrestre.

LAUTIER [1973] montre, chez *Pachygrapsus marmoratus*, que la teneur en eau diminue progressivement au cours du cycle d'intermue, de A en D<sub>2</sub> aussi bien dans l'hépatopancréas que dans le crabe entier, chez les témoins en élevage. Elle varie identiquement chez les animaux venant d'être récoltés et chez les épédonculés. Mais elle est plus importante dans ces deux catégories d'animaux que chez les crabes témoins tenus en captivité.

LAUTIER [1974], dans sa thèse de spécialité consacrée à *Pachygrapsus marmoratus*, étudie les changements métaboliques concernant les teneurs en lipides et en eau chez les animaux témoins en élevage, chez les animaux sauvages, ainsi que les variations saisonnières de ces teneurs chez des animaux récoltés au stade C<sub>4</sub>. Il analyse ensuite les influences neurosécrétoires et endocrines (influences pédonculaires, de l'organe Y et de l'ecdystérone) ainsi que l'influence des processus de régénération sur ces mêmes teneurs.

MANOLELI & TELEMBCI [1973] présentent les résultats de leurs travaux sur l'hydrémie des Polychètes de la mer Noire, en insistant sur la dynamique ionique (Na, K, Ca et Mg) dans les processus d'adaptation à différentes salinités.

## XI. — Polymorphisme. Génétique écologique

COGNETTI - VARRIALE [1973] étudie, dans les canaux saumâtres de Livourne, une population de *Nereis diversicolor* remarquable par la variabilité morphologique du nombre des paragnathes du pharynx et par sa localisation en substrats différents suivant l'âge des individus. Ce comportement peut être considéré comme un caractère racial, dû à des exigences écologiques particulières. La variabilité du pharynx est en rapport avec les conditions écologiques des eaux. Ainsi, le polymorphisme de la population se modifie le long du canal; mais seule change l'expression de la variabilité, et non son ampleur.

SACCHI & TORELLI [1974] exposent les résultats de quatre années de recherches sur *Littorina saxatilis* de la lagune de Venise. Tout d'abord, ils précisent la distribution et l'écologie sur les côtes de la Vénétie de cette Littorine dont certains auteurs doutaient encore de la présence en Méditerranée en 1970 ! Ils posent, en outre, le problème de l'origine biohistorique de ces *L. saxatilis* vénitiennes. Ils soulignent ensuite la remarquable variabilité chromatique et ornementale de cette espèce en insistant sur certaines relations qui paraissent lier la présence de certains phénotypes à des conditions écologiques définies. Enfin, ils apportent des indications sur le dimorphisme sexuel et le sex-ratio et précisent que le cycle biologique de ces Littorines paraît continu, malgré une certaine stase hivernale, nette en plusieurs stations, pouvant laisser penser qu'une bonne partie des *L. saxatilis* de Venise soit à cycle annuel.

SACCHI [1974 a] examine le problème écologique que représente le polychromatisme des Littorines d'Europe, en particulier des groupes de *Littorina obtusata* (avec *L. mariae*) et de *L. saxatilis* (avec *L. nigrolineata*) qui présentent le polychromatisme le plus riche, mais aussi *Littorina littorea*, *L. neritoïdes* et *L. punctata*. Il considère la microdistribution des phénotypes en liaison avec les conditions écologiques. Pour *L. obtusata*, il souligne que les populations vivant dans des milieux relativement extrêmes tendent à une structure polychromatique monotone (prédominance du phénotype *olivacea*, ou, au contraire, de *reticulata*) et que le maximum de variabilité s'observe dans des conditions écologiquement « moyennes ». Pour *L. saxatilis*, par contre, il ne semble pas possible de décrire des distributions biogéographiques précises des caractères de cette espèce, vraisemblablement à cause de son écologie plus variée, en liaison avec son caractère beaucoup plus euryhalin. Une prédation sélective, de même que des phénomènes d'isolement, paraissent pouvoir être invoqués pour expliquer la distribution de certains phénotypes ou encore certaines micro-distributions. Toutefois, en ce qui concerne les phénotypes les plus fréquents, la latitude et les gradients d'exposition aux vagues et aux embruns déterminent au niveau intraspécifique des zonations qui traduisent des relations physio-écologiques différentes selon les phénotypes.

KERAMBRUN [1974 a] présente une thèse de doctorat d'État sur la variabilité biochimique et génétique de *Sphaeroma ghigii*, *S. hookeri* et *S. serratum*. Il montre que les différences au niveau moléculaire (protéines, enzymes) et plus bas, au niveau des éléments chimiques peuvent caractériser une espèce tout aussi bien que les différences classiques de la morphologie et que l'on peut donc les envisager comme critères taxonomiques complémentaires. Au sein de l'espèce, des différences chimiques liées au sexe se retrouvent chez les diverses espèces. Enfin, une étude des populations naturelles de *S. hookeri* fondée sur les données de l'analyse élémentaire et les séparations protéiques par électrophorèse sur gel de polyacrylamide fait apparaître des différences selon les populations, en particulier entre les populations de l'étang de Berre et de Camargue. L'auteur invoque la notion d'une « dérive écophysiological » susceptible de précéder une certaine dérive génique.

KERAMBRUN [sous presse] réalise une étude comparée des protéines totales, des estérases et des phosphatases alcalines de *Sphaeroma ghigii*, *S. hookeri* et *S. serratum* après électrophorèse sur gel de polyacrylamide. Invoquant la loi de VAVILOV, il conclut à une distance interspécifique plus réduite entre *S. hookeri* et *S. ghigii* qu'entre chacune de ces deux espèces et *S. serratum*.

REZIG [1972] décrit cinq phénotypes colorés chez l'Isopode *Sphaeroma ephippium* du lac de Tunis : *discretum*, *rubrodiscretum*, *bilineatum*, *nigrolineatum* et *pseudo-nigrolineatum*.

MOROVIĆ [1973 b] livre un certain nombre d'informations sur les phases génétiques et phénotypiques dans la vie de l'Anguille.

## XII. — Méthodologie

Il nous a paru nécessaire de réunir, dans un chapitre à part, quelques articles qui montrent l'évolution des méthodes appliquées à l'étude des milieux à salinité variable. Certaines de ces méthodes se rapportent aux paramètres hydrologiques; d'autres concernent plus spécialement les paramètres biologiques.

### *Méthodes d'étude des facteurs du milieu*

Il ne nous est, malheureusement, pas possible de revenir ici sur l'imposant mémoire de thèse de BLANC & LEVEAU [1973]. Précisons, toutefois, qu'un chapitre de 202 pages est consacré à la « Méthodologie du traitement de l'information ». Les auteurs y fournissent plusieurs programmes originaux, avec description des organigrammes et listings.

BLANC *et al.* [1973] illustrent, par une étude du golfe de Fos, l'intérêt de la thermographie infrarouge dans l'interprétation des milieux littoraux ou sublittoraux. Les résultats présentés concernent la répartition des masses d'eaux, les influences duranciennes et rhodaniennes, l'importance biologique d'effluents secondaires, l'influence de la nappe de Crau et la nature sédimentaire du sol.

LAVENU [1972] montre l'intérêt de l'application de la télédétection infrarouge à l'étude hydrologique des étangs côtiers en présentant une étude de l'étang de Thau.

HENSEL [1973] souligne également l'intérêt de la télédétection infrarouge dans une étude de la dynamique des eaux de l'étang du Prévost.

GUELORGET *et al.* [sous presse] proposent un thermomètre électronique à enregistrement continu permettant l'analyse fine des variations thermiques en milieu lagunaire, et insistent sur l'intérêt d'un tel appareil au niveau des graus, pour apprécier les échanges hydrodynamiques avec la mer.

Citons enfin le travail de NYFFELER *et al.* [1974], présenté au II<sup>e</sup> Colloque international sur l'Exploitation des Océans, où les auteurs exposent les méthodes permettant l'étude de la dispersion des eaux polluées dans la lagune de Venise.

#### *Méthodes concernant les paramètres biologiques*

BRUNI & MAUGERI [1974] suggèrent l'application de la méthode « dip-slide-inoculum » pour l'évaluation de la charge bactérienne totale et pour les coliformes en échantillons d'eaux qui proviennent des milieux particulièrement pollués et riches en substances organiques comme les étangs saumâtres.

CROUZET [1972 *b*] examine les problèmes posés par l'application aux milieux lagunaires de la méthode de scintillation liquide pour les comptages de <sup>14</sup>C, en particulier la détermination du rendement de comptage. Les résultats expérimentaux présentés permettent de suggérer la solubilisation partielle des cellules par un solvant organique et l'utilisation préférentielle de la méthode de rapport de canaux pour la détermination du rendement.

PAPIEROK [1972] & CROZET *et al.* [1973], dans leurs études des populations larvaires de Culicidés du sud de la France, comparent les estimations d'effectifs fournies par la méthode « capture - marquage - recapture » et la méthode du « dipping » (coup de louche).

DE CASABIANCA [1974 *b*] présente une « faucheuse rotative verticale » permettant, pour la première fois, de prélever et de ramener intégralement à la surface les algues et la faune contenues dans une colonne de 100 cm<sup>2</sup> de section et ayant pour hauteur la profondeur de la lagune, sans apporter de perturbations au milieu.

DE CASABIANCA, dans une note actuellement sous presse, propose une méthode de calcul de la production d'une population de Crustacés fondée sur l'estimation de la sommation de la biomasse des individus morts dans les diverses catégories de la population.

BLANC & KERAMBRUN [1972 *a*] fournissent un programme original, rédigé en Fortran IV, permettant la comparaison de plusieurs droites d'allométrie selon la méthode préconisée par REEVE. L'organigramme, le deck setup et le listing contribuent à en faire un outil de travail susceptible d'être utilisé sans nécessiter de notions poussées de programmation. Un exemple traité permet de juger de son intérêt.

BLANC & KERAMBRUN [1972 *b*] utilisent un modèle d'étude multivarié, fondé sur l'hypothèse de parallélisme des premiers axes principaux, pour apprécier des différences de croissance élémentaire relative au niveau intraspécifique (chez *Sphaeroma hookeri*).

\*  
\* \*



## Bibliographie

par

SEBASTIANO GENOVESE

*Istituto di Idrobiologia, Messina (Italie)*

- ALEEM (A.A.), 1972. — Effect of river outflow management on marine life. *Mar. Biol.*, **15**, 3, pp. 200-208.
- AMANIEU (M.), 1972. — Écologie et exploitation des étangs et lagunes saumâtres du littoral français. *Ann. Soc. roy. Zool. Belgique*, **103**, 1, pp. 79-94.
- AMANIEU (M.), BALEUX (B.), GUELORGET (O.) & MICHEL (P.), 1974. — Étude biologique et hydrologique des étangs littoraux méditerranéens en vue de définir les circonstances d'apparition des crises dystrophiques (malaïgues) : application à l'étang du Prévost à Palavas (Hérault). Rapport présenté à É.D.F. *Études et Recherches* (Commande **8526**).
- AMANIEU (M.) & LASSERRE (G.), 1973. — Stocks et biomasse en 1972 des Daurades O<sup>+</sup> (*Sparus auratus* L. 1788) de l'étang du Prévost à Palavas (Hérault, France). *Bull. Ecol.*, **4**, 2, pp. 132-143.
- APOSTOLOV (A.), 1972. — Catalogue des Copépodes Harpacticoides marins de la mer Noire. *Zool. Anz.*, **188**, 3/4, pp. 202-254.
- BAVARO (A.), 1973. — Les associations algales de la ceinture des Cystoseires sur la côte roumaine de la mer Noire. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 4, pp. 65-66.
- BESHOVSKY (V.), 1972. — Ecologic investigations on the representatives of *Diptera-Brachycera* from the salty biotops along the Bulgarian seaside. *Izv. Zool. Inst. Muzei, Sofia*, **35**, pp. 20-27.
- BLANC (F.) & KERAMBRUN (P.), 1972a. — Essai d'appréciation d'allométrie chimique dans un univers multivarié. Application de techniques mathématiques à l'étude des populations naturelles de *Sphaeroma hookeri*. *Mar. Biol.*, **17**, pp. 158-161.
- BLANC (F.) & KERAMBRUN (P.), 1972b. — Traitement mathématique des données appliqué à un problème d'allométrie chimique. Application de techniques mathématiques à l'étude des populations naturelles de *Sphaeroma hookeri*. *Téthys*, **4**, 2, pp. 505-514.
- BLANC (F.) & LEVEAU (M.), 1972. — Étude de la zone d'eutrophisation correspondant à l'épandage en mer des eaux du Rhône. *P.B.I. Comité Français, compte rendu d'activité de la participation française*, pp. 107-109.
- BLANC (F.) & LEVEAU (M.), 1973. — Plancton et eutrophie : aire d'épandage rhôdaniennne, golfe de Fos (traitement mathématique des données). *Thèse Doct. d'État*, Univ. Aix-Marseille II, 681 p.
- BLANC (F.), LEVEAU (M.), BONIN (M.C.) & LAUREC (A.), 1972. — Écologie d'un milieu eutrophique : traitement mathématique des données. *Mar. Biol.*, **14**, 2, pp. 120-129.
- BLANC (F.), BLANC (J.J.), CAZABAT (C.), DEMATHIEU (P.), ROUX (M.), LEVEAU (M.) & VERNIER (E.), 1973. — Intérêt de la thermographie aérienne infrarouge pour l'interprétation des phénomènes hydrobiologiques et sédimentologiques dans le golfe de Fos. *C.R. Acad. Sc. Paris*, **277**, pp. 561-564.
- BLUNDO (C.M.), CASTAGNOLO (L.) & LUMARE (F.), 1972. — Nota sull'accrescimento di *Crassostrea gigas* (Thun.) nella laguna di Varano e primi tentativi di fecondazione artificiale. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **27**, 2.

*Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **23**, 3, pp. 27-34 (1975).

- BOCQUET (C.) & REZIG (M.), 1972. — Recherches sur *Sphaeroma ehippium* Costa des côtes de Tunisie. I — Redescription et préférences écologiques. *Arch. Zool. exp. Gén.*, **113**, pp. 129-145.
- BRUNI (V.) & MAUGERI (T.), 1971. — Ulteriore contributo allo studio della nitrificazione nel mare e nell'ambiente salmastro. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **26**, 1/2, pp. 77-86.
- BRUNI (V.) & MAUGERI (T.), 1974. — Application de la méthode *dip-slide* pour la détermination de la charge bactérienne dans les eaux des étangs saumâtres. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, p. 59.
- BRUNI (V.), FARANDA (F.) & DE FRANCESCO (M.), 1973. — Ciclo di osservazioni microbiologiche nel lago di Ganzirri, in : *Atti 5° Coll. int. Oceanogr. med. Messina*, ed. by S. GENOVESE, pp. 519-529. Ellebi, Messina.
- CARRADA (G.C.) & RIGILLO TRONCONE (M.), 1974. — Presence of « red water » and environmental condition in some meromictic brackish-water lagoons of the Pontine Region. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, pp. 33-35.
- CASABIANCA (M.L. DE), 1973. — Influence des apports d'eau douce sur la dynamique des populations de crustacés constructeurs de l'étang de Biguglia, Corse (*Corophium insidiosum* C., *Tanais cavolinii* M. E., *Erichthonius brasiliensis* D., *Microdeutopus gryllotalpa* M.E.). *Vie et Milieu*, **23**, pp. 38-56.
- CASABIANCA (M.L. DE), 1974. — Sur la variabilité des conditions de milieu au cours de la phase estivale de décomposition de la lagune de Biguglia (Corse). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, p. 61.
- CASABIANCA (M.L. DE). — Faucheuse rotative verticale pour prélèvements d'algues libres et de faune en milieu lagunaire. *Bull. Soc. Écologie*, **4**, 4 (sous presse).
- CASABIANCA (M.L. DE). — Méthode de calcul de la production par estimation de la mortalité. Application à une population à structure complexe du crustacé *Corophium insidiosum* Crawford (Lagune de Biguglia, Corse). *C.R. Acad. Sci., Paris (D)* (sous presse).
- CASABIANCA (M.L. DE) — Mortalité différentielle des sexes chez l'Amphipode *Corophium insidiosum* Crawford. *C.R. Acad. Sci., Paris (D)* (sous presse).
- CASABIANCA (M.L. DE). — Dynamique et production d'une population de crustacés en milieu saumâtre (*Corophium insidiosum* Crawford - Lagune de Biguglia, Corse). Thèse Doct. d'État. *Cahiers Biol. mar. Roscoff.* (sous presse).
- CASABIANCA (M.L. DE) & KERAMBRUN (P.), 1972. — Étude écologique relative à la présence d'une population de *Sphaeroma ghigii* Arc. dans l'étang d'Urbino (Corse). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **20**, 4, pp. 491-493.
- CASABIANCA (M.L. DE) & KERAMBRUN (P.), 1973. — Écologie comparée de *Sphaeroma ghigii* Arc. et de *Sphaeroma hookeri* L. dans les étangs corses. *Thétys*, **4**, 4, pp. 285-295.
- CASABIANCA (M.L. DE), HUVÉ (H.) & KIENER (A.), 1972/73. — Biotopes et biocénoses des étangs saumâtres corses : Biguglia, Diana, Urbino et Palo. *Vie et Milieu*, **23**, 2, (C), pp. 187-227.
- CHAMPEAU (A.), 1971. — Originalité du peuplement en Copépodes dans les eaux temporaires de Basse-Provence et de Corse. *Ann. Univ. de Provence*, **45**, pp. 55-80.
- CHAMPEAU (A.), 1971. — Recherches sur l'adaptation à la vie latente des Copépodes Cyclopoïdes et Harpacticoïdes des eaux temporaires provençales. *Bull. Soc. Ecol.*, **II**, pp. 151-167.
- CHAMPEAU (A.), 1972. — Mode de survie de quelques Copépodes Cyclopoïdes et Harpacticoïdes abondants dans les eaux saumâtres temporaires de Basse-Provence. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **21**, 3, pp. 109-110.
- CHARMANTIER (G.), 1972. — Recherches écophysiologicals chez *Sphaeroma serratum* (Fabr.). *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **97**, 1, pp. 35-45.
- CHARMANTIER (G.), 1973. — Résistance à la dessiccation chez *Sphaeroma serratum* (Isopoda Flabellifera). *Arch. Zool. exp. gén.*, **114**, 3, pp. 513-524.
- CHARMANTIER (G.), CHARMANTIER (M.), VOSS-FOUCART (M.F.) & JEUNIAUX (C.), 1973. — Les acides aminés libres de l'hémolymphe chez *Sphaeroma serratum* (Crustacé Isopode). *Arch. intern. Physiol. Biochim.*, **81**, pp. 667-672.
- CHARMANTIER (G.) & TRILLES (J.P.), 1973a. — La pression osmotique de l'hémolymphe de *Sphaeroma serratum* (Crustacé, Isopode) : variation en fonction de la salinité et de la sénescence. *C.R. Acad. Sci., Paris*, **276** (D), pp. 69-72.

- CHARMENTIER (G.) & TRILLES (J.P.), 1973b. — Dégénérescence de la glande de mue chez les mâles pubères de *Sphaeroma serratum* (Crustacé, Isopode). *C.R. Acad. Sci., Paris*, **276**, (D), pp. 581-583.
- COGNETTI-VARRIALE (A.M.), 1973. — Caractéristiques morphologiques et écologiques d'une population de *Nereis diversicolor* des eaux saumâtres de Livourne. *Cah. Biol. Mar.*, **14**, pp. 1-10.
- COMBES (C.) & KNOEPFFLER (L.P.), 1972/73 — Helminthes parasites de *Rana ridibunda* Pallas 1771 sur les rives iraniennes de la mer Caspienne. *Vie et Milieu*, **23**, 2, (C), pp. 329-334.
- CRISAFI (P.), 1973. — Eurivalenza e tollerabilità di specie del genere *Acartia* (Copepoda, Calanoida) in acque inquinate, in : *Atti 5° Coll. int. Oceanogr. Med.*, Ed. by S. GENOVESE, pp. 369-378. *Ellebi*, Messina.
- CRISAFI (P.), 1974. — Premières observations sur la succession du zooplancton dans les lacs de Ganzirri et de Faro (Messine). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, p. 37.
- CROZET (H.), PAPIEROK (B.) & RIOUX (J.A.), 1973. — Estimation de l'effectif des populations larvaires d'*Aedes (O.) cataphylla* Dyar, 1916 (Diptera, Culicidae). I - Méthode de capture - marquage - recapture. *Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Ent. méd. et Parasitol.*, **11**, 4, pp. 243-249.
- CROUZET (P.), 1972a. — Contribution à la connaissance de la physicochimie et de la production primaire du lac Nord de Tunis (Tunisie). *Thèse Doct. d'État*, Paris, pp. 1-72.
- CROUZET (P.), 1972b. — Détermination des rendements de comptage par scintillation liquide du <sup>14</sup>C dans les mesures de production primaire en milieu lagunaire. *Rev. intern. Océanogr. méd.*, **26**, pp. 27-41.
- CROUZET (P.), 1972c. — Mesure de la production primaire phytoplanctonique dans le lac de Tunis Nord. *Bull. st. océanogr. Pêche Salammbô*, **2**, 2, pp. 217-229.
- CROUZET (P.), 1973. — L'hydrologie de la lagune Nord de Tunis (Tunisie). *Ann. Inst. Océanogr.*, **49**, 1, pp. 29-47.
- CZUHCZIN (V.D.), 1972. — La biologie de la reproduction du Mollusque Gastropode *Patella caerulea* L. de la mer Noire. *Biol. moria*, **26**, *Rech. écol. des organismes benthaux*, Kiev, pp. 98-109.
- DAZZI (R.) & NYFFELER (F.), 1973. — Le régime des courants entre le Centre Historique de Venise et la zone industrielle de Marghera. *Rap. Tec. Tr. 74 Lab. Stu. Din. Gr. Ma., CNR Venezia*.
- DO CHI (T.) & LASSERRE (G.), 1974. — Structure de population, relation taille-poids et estimation du stock de crabes verts *Carcinus mediterraneus* Czerniavski, 1884, dans un étang du littoral languedocien. *Bull. Écol.*, **5**, 2, pp. 91-104.
- DOWIDAR (N.M.), 1974a. — Phytoplankton of the Suez Canal. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 9, p. 59.
- DOWIDAR (N.M.), 1974b. — Tintinnids from the Suez Canal. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 9, pp. 123-124.
- DOWIDAR (N.M.) & HASAN (A.K.), 1973. — Notes on the Bivalve and Gastropod Fauna in the region of Abou Kir Bay (Alexandria). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 4, pp. 71-72.
- FARGHALY (A.M.), EZZAT (A.) & SHABANA (M.B.), 1974. — Effect of starvation on the blood characteristics of *Tilapia zilli* G. in egyptian waters. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, p. 57.
- FENAUX (R.), 1972. — Variations saisonnières des Appendiculaires de la région nord-Adriatique. *Mar. Biol.*, **16**, 4, pp. 310-319.
- FIALA (M.), 1972/73. — Études physico-chimiques des eaux et sédiments de l'étang Bages-Sigean (Aude). *Vie et Milieu*, **23**, 1, (B), pp. 21-50.
- FOSSATO (V.U.) & SIVIERO (E.), 1974. — Oil pollution monitoring in the lagoon of Venice using the Mussel *Mytilus galloprovincialis*. *Mar. Biol.*, **25**, pp. 1-6.
- GALLOIS (D.), 1973. — Étude de deux Vénéridés de l'étang de Thau, *Venerupis decussata* et *V. aurea*. *Thèse 3° Cycle*. Fac. Sci. Orléans, 121 p.
- GANGEMI (G.), 1973. — Apparizione di acque rosse a *Volvocales* sul litorale del golfo di Patti (Messina), in : *Atti 5° Coll. int. Oceanogr. med.*, ed. by S. GENOVESE, pp. 475-486. *Ellebi*, Messina.
- GENOVESE (S.), 1973. — Eutrofizzazione : moderni orientamenti per nuove prospettive, in : *Atti 5° Coll. int. Oceanogr. med.*, ed. by S. GENOVESE, pp. 105-114. *Ellebi*, Messina.
- GIORDANI SOIKA (A.), 1974. — Variations dans le peuplement animal du fond de la lagune de Venise durant les vingt dernières années. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, pp. 63-64.

- GODEAUX (J.), 1960. — Tuniciers pélagiques du golfe d'Eylath. *Sea Fish. Res. Stat.*, Haifa, **29**, pp. 9-15.
- GODEAUX (J.), 1963. — Tuniciers pélagiques récoltés sur la côte occidentale d'Israël. *Sea Fish. Res. Stat.*, Haifa, **34**, pp. 3-4.
- GODEAUX (J.), 1972. — Tuniciers pélagiques de l'Océan Indien. *J. mar. biol. Ass. India*, **14**, 1, pp. 263-292.
- GODEAUX (J.), 1973. — A contribution to the knowledge of the thaliacean faunas of the eastern Mediterranean and the Red Sea. *Israel Journal of Zoology*, **22**, pp. 39-50.
- GODEAUX (J.), 1974. — Thaliacés récoltés au large des côtes égyptiennes de la Méditerranée et de la mer Rouge (Tunicata, Thaliacea). *Beaufortia*, **291**, 22, pp. 83-103.
- GODEAUX (J.) & FENAUX (R.), 1970. — Répartition verticale des Tuniciers pélagiques au large d'Eilat (golfe d'Aqaba). *Bull. Soc. Roy. Sci. Liège*, **3/4**, pp. 200-209.
- GOMOIU (M.T.) & PETRAN (A.), 1973. — Les conséquences de l'installation du bivalve *Mya arenaria* (L.) dans la biocénose des sables fins à *Corbula mediterranea* (Costa) du littoral roumain de la mer Noire. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 4, pp. 91-92.
- GRÉGOIRE (A.), 1972. — Étude autécologique du Coléoptère *Dytiscidae Potamonectes cerisyi* Aube dans les eaux saumâtres du littoral méditerranéen français. *Thèse 3<sup>e</sup> Cycle*, Univ. Provence, 135 p.
- GREZE (I.I.), 1972. — Sur quelques rythmes du cycle biologique des espèces d'Amphipodes de la mer Noire présentant des populations nombreuses. *Mar. Biol.*, **16**, 1, pp. 75-80.
- GUELORGET (O.) & MICHEL (P.), 1973. — Introduction à l'étude de la macrofaune benthique d'une lagune saumâtre du Languedoc : Étang du Prévost. *D.E.A. Univ. Sci. Techn. Languedoc*, Montpellier, 77 p.
- GUELORGET (O.) & MICHEL (P.). — Premières données quantitatives sur les peuplements benthiques de l'étang du Prévost. Importance des Vénéridés. *Cah. Biol. Mar. (sous presse)*.
- GUELORGET (O.), MICHEL (P.) & NOUGUIER (J.). — Contribution à l'étude hydrologique de l'étang du Prévost : réalisation d'un thermomètre électronique adapté aux mesures sur le terrain. *Vie et Milieu (sous presse)*.
- HENSEL (E.), 1973. — Dynamique des eaux de l'étang du Prévost (Languedoc) par la méthode de télédétection infrarouge. *D.E.A. Géol. appl.*, Univ. Sci. Techn. Languedoc, Montpellier.
- HRS-BRENKO (M.), 1971. — Observation on the occurrence of planktonic larvae of several bivalves in the Northern Adriatic Sea, in : *Fourth European Marine Biol. Symp.*, pp. 45-53. ed. by D.J. Crisp. Cambridge, *University Press*.
- HRS-BRENKO (M.), 1973a. — The study of Mussel larvae and their settlement in Vela Draga Bay (Pula, the northern Adriatic Sea). *Aquaculture*, **2**, pp. 173-182.
- HRS-BRENKO (M.), 1973b. — The relationship between reproductive cycle index of condition by Mussel (*Mytilus galloprovincialis* Lmk.) in the northern Adriatic Sea. *Stud. Rev. CGPM*, **52**, pp. 47-52.
- HRS-BRENKO (M.), 1973c. — Gonad development spawning and rearing in the northern Adriatic Sea. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **21**, 9, pp. 697-699.
- HRS-BRENKO (M.), 1974a. — The seasonal fluctuation of the mussel larvae in the northern Adriatic Sea. *Aquaculture*, **3**, 1, pp. 45-50.
- HRS-BRENKO (M.), 1974b. — The settlement of Mussel larvae (*Mytilus galloprovincialis* Lmk.) in Limski Kanal in the northern Adriatic Sea. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, pp. 51-52.
- HRS-BRENKO (M.) & FILIC (Z.). — The growth of oyster (*Ostrea edulis* L.) and Mussel (*Mytilus galloprovincialis* Lmk.) in cultured beds in the northern Adriatic Sea. (*sous presse*).
- JARDAS (I.) & MOROVIĆ (D.), 1973. — Contribution à la connaissance des exemplaires tératologiques des poissons adriatiques (tératome dans l'estomac de *Mugil capito*), in : *Biljeske-Notes de l'Institut de Split*, **31**.
- JOLIVET (P.), 1972/73a. — Le problème des Chironomides (Diptères, Nématocères) dans le Languedoc - Roussillon. (Note préliminaire). *Vie et Milieu*, **23**, 2, (C), pp. 269-290.
- JOLIVET (P.), 1972/73b. — Quelques réflexions sur les perspectives actuelles de la lutte biologique contre les moustiques (Diptera Culicidae). *Vie et Milieu*, **23**, (C), pp. 357-366.
- KANEVA-ABADJIEVA (V.), 1972. — A contribution to the study of the Amphipodous fauna in the Black Sea coast, lakes and river mouth. *Proc. Inst. Oceanogr. Fish.*, **35**, pp. 165-178.

- KERAMBRUN (P.), 1974. — Étude de la variabilité biochimique et génétique de *Sphaeroma ghigii*, *S. hookeri* et *S. serratum* (Isopodes Flabellifères). *Thèse Doct. Sci. Nat.* Marseille, pp. 306.
- KERAMBRUN (P.), 1974. — Sur la composition chimique élémentaire de *Sphaeroma hookeri* Leach (Crustacea, Isopoda Flabellifera). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, p. 41.
- KERAMBRUN (P.). — Étude de la variabilité biochimique et génétique de *Sphaeroma ghigii*, *S. hookeri* et *S. serratum* (Isopodes Flabellifères) *Bull. Écol. (sous presse)*.
- KERAMBRUN (P.). — Variabilité biochimique et génétique de *Sphaeroma ghigii*, *S. hookeri* et *S. serratum* (Crustacés, Isopodes Flabellifères). Comparaison interspécifique. *Biochem. Syst. (sous presse)*.
- KISSELEVA (M.J.) & SLAVINA (O.Y.), 1973. — Répartition quantitative du méiobenthos dans quelques régions de la mer Noire. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **21**, 9, pp. 647-649.
- LABATE (M.) & D'ADDABBO GALLO (M.), 1974. — Sur l'inquinisme chez *Petrosia ficiformis* Poiret et chez *Stelletta grubii* Schmidt (Porifera, Demospongia) de la côte de la Pouille. Analyses quantitatives et qualitatives. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, p. 49.
- LASSERRE (G.), 1974. — Stock, croissance, production et migration des Daurades *Sparus auratus* L. 1758 du groupe O<sup>+</sup> de l'étang de Thau. *Cah. Biol. Mar.*, **15**, pp. 89-111.
- LAUTIER (J.), 1973. — Influences neuro-endocrines et écologiques sur la teneur en eau de l'hépatopancréas de *Pachygrapsus marmoratus* Fabricius (Décapode Brachyoure) en fonction du cycle d'intermue. *C.R. Acad. Sci., Paris*, **276** (D), pp. 2557-2560.
- LAUTIER (J.), 1974. — Influences externes et internes sur les teneurs en lipides et en eau de l'hépatopancréas du crabe : *Pachygrapsus marmoratus* Fabricius, 1787. *Thèse 3<sup>e</sup> Cycle*, Montpellier, 189 p.
- LAVENU (F.), 1972. — La télédétection des radiations infrarouges appliquées à l'étude hydrologique des étangs côtiers et plus particulièrement à celle de l'étang de Thau. *Thèse 3<sup>e</sup> Cycle*. Univ. Sci. Techn. Languedoc, Montpellier, 74 p.
- LOVRIĆ (A.Z.), 1971. — Cœnodynamique et pédodynamique du mode battu par rapport à la bora et à l'abrasion. *Thalassia jugoslavica*, **7**, 1, pp. 195-200.
- LOVRIĆ (A.Z.), 1973a. — Peuplements endémiques de benthos adriatique. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 4, pp. 47-48.
- LOVRIĆ (A.Z.), 1973b. — Signification de l'isolement géographique et écologique dans la différenciation de la flore littorale de l'Adriatique du nord, in : *Proc. 5th Eur. Mar. Biol. Symp.*, ed. by B. BATTAGLIA **5**, pp. 53-59.
- LOVRIĆ (A.Z.), 1973c. — Communautés hygrophiles du Karst de Kvarner. 13 Symp. O.G.V. Zurich. *Verhoff. Geobot. Inst. Rübel*, **51**, pp. 162-165.
- LOVRIĆ (A.Z.), 1974a. — Zonation and succession in brackish environments of the Eastern Adriatic. Redeke Symp. Amsterdam. *Hydrobiol. Bull.*, **8**, 2, pp. 166-171.
- LOVRIĆ (A.Z.), 1974b. — Fitocenoloska analiza morske vegetacije istocnog Jadrana. Res. : Phytozoölogische analyse der Meeresvegetation Ostadrias. Zbornik J. Hadzija, *Mitt. Ostalp. Ges. Veget.*, **14**, Symp. Ljubljana Juli 1974, p. 16.
- LOVRIĆ (A.Z.), 1974.c — Adriatic marine phytocœnoses. Recent knowledge and problems of future investigations. Zbornik **4**. *Kongr. Biol. Jugosl.*, Sarajevo, pp. 44-45.
- LUMARE (F.) & GOZZO (S.). — Osservazioni sulla morfogenesi del nauplio di *Penaeus kerathurus* nelle sue relazioni con *Penaeus japonicus*. *Atti Soc. Peloritana (sous presse)*.
- LUMARE (F.) & VILLANI (P.), 1972a. — Maturità sessuale indotta e fecondazione artificiale in *Sparus aurata* (L.). *Inv. Pesq.*, **36**, 3.
- LUMARE (F.) & VILLANI (P.), 1972b. — Induzione della maturità sessuale in maschi di *Anguilla anguilla* (L.) mediante l'uso di estratti ormonali. *Inv. Pesq.*, **36**, 3.
- LUMARE (F.) & VILLANI (P.), 1972c. — Riproduzione intensiva di *Penaeus kerathurus* (Forskäl, 1775) in condizioni controllate ed allevamento in acqua salmastra. *Atti Soc. Peloritana*, **18**.
- LUMARE (F.) & VILLANI (P.), 1972d. — Contributo alla fecondazione artificiale di *Mugil cephalus* (L.). *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **27**, 2.
- LUMARE (F.) & VILLANI (P.), 1973a. — Artificial fertilisation and larval rearing in *Sparus aurata* (L.) (Teleostea, Sparidae). *Ichthyologia*, **5**, 1, pp. 87-97.

- LUMARE (F.) & VILLANI (P.), 1973b. — Ricerche sulla riproduzione artificiale ed allevamento delle larve di *Dicentrarchus labrax* (L.). *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **28**, 1.
- LUMARE (F.) & VILLANI (P.), 1974. — Intensive reproduction of *Penaeus kerathurus* (Forskäl, 1775) under controlled conditions and culture in brackish-water. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, p. 39.
- LUMARE (F.), GOZZO (S.) & BLUNDO (C.M.), 1973. — Studies on the feeding of the protozoa and mysis of *Penaeus kerathurus* in mass culture. *Aquaculture (sous presse)*.
- LUMARE (F.), BLUNDO (C.M.), GOZZO (S.) & VILLANI (P.), 1973. — Nuove prospettive per l'acquacultura italiana : l'allevamento del Crostaceo Decapoda *Penaeus kerathurus*. *Riv. it. Piscic. Ittiop.*, **1**, A 8, pp. 9-15.
- MACK-FIRA (V.), 1973. — Données nouvelles sur la faune de Turbellariés du littoral roumain (mer Noire). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 4, p. 79.
- MANOLELI (D.), 1973. — Contribution à la connaissance de la faune de Polychètes des fonds à *Phyllophora* du littoral roumain de la mer Noire. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 4, p. 75.
- MANOLELI (D.) & TELEMICI (A.), 1973. — Données concernant l'hydrémie et la dynamique des ions de Na, K, Ca et Mg chez quelques Polychètes mis en différentes conditions de salinité. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **21**, 9, pp. 651-653.
- MARCUS (A.), 1973. — L'écodynamique des Harpacticoïdes du substrat rocheux du littoral roumain de la mer Noire. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 4, p. 95.
- MARILLEY (M.), 1972. — Étude écologique d'un étang saumâtre méditerranéen, l'étang de l'Olivier : eaux, sédiments, plancton. *Thèse 3<sup>e</sup> Cycle*. Univ. Aix-Marseille II, 88 p.
- MARILLEY (M.), 1974. — Étude écologique d'un étang saumâtre méditerranéen, l'étang de l'Olivier (France). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, pp. 55-56.
- MARINOV (T.), 1972/73. — Quelques Harpacticoïdes psammophiles inconnus pour le bassin de la mer Noire. *Vie et Milieu*, **23**, 2, (A), pp. 309-326.
- MAUGERI (T.) & BRUNI (V.), 1973. — Ricerca di colifagi nel lago « salmastro » di Ganzirri, in : *Atti 5<sup>o</sup> Coll. int. Oceanogr. med. Messina*, ed. by S. GENOVESE, pp. 643-653. *Ellebi*, Messina.
- MINAS (M.), 1973. — Sur la synthèse et la dégradation de la matière organique dans l'écosystème de l'étang de Berre. Dynamique et bilans. Rapports avec le régime hydrologique. *Thèse Doct. d'État*. Univ. Aix-Marseille II, 339 p.
- MINAS (M.), 1974a. — Eutrophisation et apparition de conditions anoxiques dans un étang saumâtre méditerranéen (étang de Berre), en relation avec un déversement massif d'eau douce (dérivation des eaux de la Durance). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, pp. 45-46.
- MINAS (M.), 1974b. — Distribution, circulation et évolution des éléments nutritifs, en particulier du phosphore minéral, dans l'étang de Berre. Influence des eaux duranciennes. *Int. Revue ges. Hydrobiol.* **59**, 4, pp. 509-542.
- MOROVIĆ (D.), 1973a. — Les phases génétiques et phénotypiques dans la vie de l'anguille, *Anguilla anguilla* L. *Ribarstvo Jugoslavije*, **27**, 6.
- MOROVIĆ (D.), 1973b. — La biologie de l'anguille, *Anguilla anguilla* L. Contribution à l'étude de migration et de la physiologie, in : *Morsko ribarstvo*, **25**, 3/4.
- MOROVIĆ (D.), 1974. — Contribution à la connaissance de la possibilité de la pêche lagunaire en Yougoslavie. *Morsko ribarstvo*, **1/26**.
- NYFFELER (F.), 1970. — Étude de la diffusion de la lumière par l'eau de mer. Mesures aux petits angles à l'aide de sources classiques et de sources lasers. *Agard Conference Proceedings*, **77**.
- NYFFELER (F.), 1974a. — Régime hydrodynamique et répartition des caractéristiques physico-chimiques de l'eau de la lagune de Venise. *Union des Océanographes de France*, **6**, 2, pp. 25-28.
- NYFFELER (F.), 1974b. — Significance of measurements of the physical chemical properties of the water in the Venice lagoon. *Proce. Euro. Geoph. Soc.*, **63**.
- NYFFELER (F.) & PRIEUR (L.), 1972. — Mesures des propriétés optiques de l'eau de mer. Relation avec l'hydrologie et l'activité biologique. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **21**, pp. 159-164.
- NYFFELER (F.), DAZZI (R.) & HIREL (B.), 1974. — Méthodes pour l'étude de la dispersion des eaux polluées dans la lagune de Venise. *II Coll. Int. Expl. des Océans*, **3**, pp. 1-17.

- NYFFELER (F.), DAZZI (R.), HIREL (B.) & ALBEROTANZA (L.), 1974. — Variations spatiales et temporelles des propriétés de l'eau dans la ville et dans la lagune de Venise. *Rap. Tec. Tr. 84 Lab. Stud. Din. Gr. Ma. CNR*, Venezia.
- ONCIU (T.), 1972. — Contribution à l'étude des Nématodes libres du littoral roumain de la mer Noire. *Cerc. marine* (Rech. marines), **3**, pp. 75-94.
- PAPIEROK (B.), 1972. — Dénombrement des populations larvaires de Culicides (*Diptera, Culicidae*). Estimations comparées de l'effectif de populations larvaires d'*Aedes cataphylla* Dyar et d'*Aedes detritus* (Haliday) dans le sud de la France, à l'aide de la méthode capture-marquage-recapture et de la méthode utilisant le coup de louche ou « Dipping ». *Thèse 3<sup>e</sup> Cycle*, Univ. Paris VI, 133 p.
- PETIT (G.) & MIZOULE (R.), 1972/73. — En douze ans, le *crabe chinois* n'a pas pu réussir son implantation dans les lagunes du Languedoc. *Vie et Milieu*, **23**, 1, (C), pp. 181-186.
- PETRAN (A.) & GOMOIU (M.), 1972. — The distribution of the bivalve *Mya arenaria* L. on the roumanian shore of the Black Sea. *Cerc. marine* (Rech. marines), **3**, pp. 53-68.
- POR (F.D.), 1973a. — The benthic Copepoda of the Sirbonian Lagoon (Sabkhat el Bardawil). *Cah. Biol. Mar.*, **14**, pp. 89-107.
- POR (F.D.), 1973b. — The stability of the biota of the Bitter Lakes. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 4, pp. 111-112.
- POR (F.D.), 1974. — The "Ascidian Pool" of El Kura (Gulf of Aqaba) and the upper salinity limits of the marine biota in the Red Sea. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, p. 23.
- POR (F.D.) & MARCUS (A.), 1973. — The Copepoda Harpacticoida of the Suez Canal, 1967-1969. *Israel J. Zool.*, **21**, pp. 3-4.
- PORUMB (F.I.), 1974. — Production des Copépodes pélagiques dans les eaux roumaines de la mer Noire. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 9, pp. 91-92.
- RAIMBAULT (R.) & ARNAUD (P.), 1974. — L'huitre plate (*Ostrea edulis*) en mer Méditerranée et les possibilités de son exploitation (premiers essais sur la côte du Languedoc). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, pp. 25-27.
- REGNER (D.), 1974. — Contribution to the connoisseurship of ecology of genus *Clausocalanus* from Kastela Bay. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 9, p. 83.
- REZIG (M.), 1972. — Recherches sur *Sphaeroma shippium* Costa (Isopode Flabellifère) des côtes de Tunisie. II - Sur les divers aspects colorés de *Sphaeroma shippium* du lac de Tunis. *Arch. Zool. exp. gén.*, **113**, 2, pp. 245-249.
- RIOUALL (R.), 1972. — Contribution à l'étude de la flore des étangs de Berre et de Vaïne (Bouches-du-Rhône). *Thèse 3<sup>e</sup> Cycle*. Univ. Aix-Marseille II, 528 p.
- ROJANCOVSKI-GROZA (E.), 1972. — Free-living marine nematodes from the Black Sea. Description of three new species. *Rev. Roum. Biol. Zool.*, **17**, 2, pp. 79-85.
- RUSSEL (P.J.C.), 1972. — Biological studies on *Cardium glaucum*, based on some Baltic and Mediterranean populations. *Mar. Biol.*, **16**, 4, pp. 290-296.
- SAAD (M.A.H.), 1973a. — Some limnological characteristics of the Nozha Hydrodrome, near Alexandria, Egypt. *Hydrobiologia*, **41**, pp. 477-499.
- SAAD (M.A.H.), 1973b. — Catastrophic effects of pollution on Egyptian waters near Alexandria, in : *Atti 5<sup>o</sup> Coll. int. Océanogr. med.*, Messina. ed. by S. GENOVESE, pp. 553-572. *Ellebi*, Messina.
- SAAD (M.A.H.), 1973c. — Effect of pollution on the blood characteristics of *Tilapia zillii* G. *Water, Air and Soil Pollution*, **2**, pp. 171-179.
- SAAD (M.A.H.), 1973d. — Distribution of phosphates in Lake Mariut, a heavily polluted lake in Egypt. *Water, Air and Soil Pollution*, **2**, pp. 515-522.
- SAAD (M.A.H.), 1974a. — Influence of organic pollution on Lake Mariut, a highly eutrophicated lake south Alexandria. *Rev. Intern. Océanogr. Méd.*, **34**, pp. 23-36.
- SAAD (M.A.H.), 1974b. — Calcareous deposits of the brackish-water lakes in Egypt. *Hydrobiologia*, **44**, 4, pp. 381-387.

- SAAD (M.A.H.). — Studies on the bottom deposits of the Egyptian lakes. *Bull. Fac. Sci. Univ. Alex.* (sous presse).
- SAAD (M.A.H.). — Study of the core sediments of the Nozha Hydrodrome near Alexandria, Egypt. *Bull. Alex. Inst. Hydrobiol. Fish.* (sous presse).
- SACCHI (C.F.), 1973a. — Ecologia di base ed ecologia impegnata, in : *Atti 5° Coll. int. Oceanogr. med., Messina.* ed. by S. GENOVESE, pp. 1-24. *Ellebi*, Messina.
- SACCHI (C.F.), 1973b. — Les milieux saumâtres méditerranéens : dangers et problèmes de productivité et d'aménagement. *Arch. Ocean. Limnol.*, Venezia, **18**, pp. 23-58.
- SACCHI (C.F.), 1974a. — Le polychromatisme des Littorines (Gastropodes, Prosobranches) d'Europe : points de vue d'un écologiste. *Mém. Soc. Zool. Fr.*, **37**, pp. 61-101.
- SACCHI (C.F.), 1974b. — Ecologia d'un avventiziato : *Helicella apicina* (Lamarck) agli alberoni. *Boll. Mus. Civ. Venezia*, **25**, pp. 21-35.
- SACCHI (C.F.) & FILIPPI (M.G.), 1972. — Signification écologique de l'azote de la coquille chez l'Hélicide dunicole *Euparypha pisana* (Müller). *Haliotis*, **2**, 2, pp. 205-208.
- SACCHI (C.F.) & TORELLI (A.M.), 1974. — Présence, variabilité et cycle biotique de *Littorina saxatilis* à Venise. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, pp. 29-31.
- SEVILLA (C.) & LAGARRIGUE (J.G.), 1974. — Acides aminés libres de l'hémolymphe de *Ligia italica*, *Porcellio laevis*, *Armadillium vulgare* et *Armadillo officinalis* (Crustacés, Isopodes). *C.R. Acad. Sci. Paris*, **278**; (D), pp. 1079-1082.
- SOROKIN (Y.I.), 1972. — The bacterial population and the processus of hydrogen sulfide oxidation in the Black Sea. *J. Cons. perm. Explor. Mer*, **34**, 3, pp. 423-454.
- STEGER (C.), 1972. — Contribution à l'étude écologique des Ostracodes des mares temporaires de Camargue. Autécologie de l'espèce *Cypris bispinosa* Lucas. *Thèse 3° Cycle*, Univ. Provence, 170 p.
- ŠTEVČIĆ (Z.), 1973. — Contribution à la connaissance de la biologie du crabe *Brachynotus sexdentatus* (Risso, 1827). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 4, pp. 115-116.
- ŠTIRN (J.), 1972. — Ecological consequences of marine pollution, in : *Atti 5° Coll. int. Oceanogr. med., Messina.* ed. by S. GENOVESE, pp. 25-26. *Ellebi*, Messina.
- TORELLI (A.), 1974. — Bionomia di *Littorina saxatilis* (Olivi) (Gastr. Prosobranchia) nella laguna di Venezia. *Boll. Mus. Civ. St. nat. Venezia*, **25**, pp. 37-47.
- UFFENORDE (H.), 1972. — Ökologie und jahreszeitliche Verteilung rezenter benthonischer Ostracoden des Limski kanal bei Rovinj (nördliche Adria). *Göttinger Arb. Geol. Paläont.*, **13**, pp. 1-121.
- VATOVA (A.), 1974. — The primary productivity of the oligotrophic Lagoon of Grado-Marano (North Adriatic). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 6, p. 47.
- VILLANI (P.) & LUMARE (F.). — Nota sull'accrescimento ovarico indotto in *Anguilla anguilla* L. *Inv. Pesq.* (sous presse).
- VIVARÉS (C.F.), 1972/73. — Le parasitisme chez les Brachyours (Crustacea, Decapoda) de la côte méditerranéenne française et des étangs du Languedoc-Roussillon. *Vie et Milieu*, **23**, 2, (A), pp. 191-218.
- VIVARES (C.F.), 1973. — Étude du parasitisme des Crustacés Décapodes Brachyours en Méditerranée occidentale : premiers résultats. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **21**, 9, pp. 661-663.
- ZAOUALI (J.), 1973. — Note sur la présence de *Perna perna* (Linné, 1758) (= *M. africanus* Chemnitz) dans la région de Bizerte (Tunisie); étude quantitative du peuplement. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **22**, 4, pp. 73-74.