

RAPPORT SUR LES TRAVAUX CONCERNANT LE PLANCTON DE
LA MEDITERRANEE OCCIDENTALE.

par

Jean Claude BRACONNOT

Les travaux cités dans le présent rapport concernent le domaine couvert par la C.I.E.S.M. pendant les années 1977 et 1978. La mer Egée, l'Adriatique et la Méditerranée orientale sont traitées à part par Mme PUCHER-PETKOVIC.

Quelques recherches relatives à d'autres mers peuvent parfois être citées car elles contiennent des indications d'intérêt général, quelques travaux plus anciens figurent également, les délais de publication ont empêché leur analyse dans le rapport précédent. Suivant l'habitude, les communications publiées dans les Rapports et Procès-verbaux de la C.I.E.S.M. ne sont pas mentionnés bien qu'elles permettent de bien suivre le développement des recherches en planctologie méditerranéenne et de bien délimiter les domaines de préoccupation des membres du Comité.

Ce rapport recouvre une centaine de travaux; ce nombre peut paraître faible, mais il faut tenir compte du fait que certains ne nous sont pas parvenus et nous ne voulons pas retarder la parution du fascicule du plancton et aussi que les délais et difficultés de publication ont encore augmenté ces dernières années.

PLANCTON - GÉNÉRALITÉS - MÉTHODES

Un premier travail, ne concernant pas directement la Méditerranée peut être cité dans ces généralités car il concerne un domaine où les recherches se développent en liaison avec d'autres disciplines que la planctologie: ce sont les "réflexions pour une théorie des écosystèmes de FRONTIER (1977) qui a également publié en 1978 une étude de "l'interface entre deux écosystèmes de maturité différente, avec exemples pris dans le milieu pélagique.

L'efficacité des engins de pêche est analysée par ALCARAZ en comparant les captures du Copépode Acartia par des bouteilles Van dorn de 10 litres et un filet Juday, les bouteilles étant plus faciles à manier et donnant des résultats satisfaisants pour les Acartia.

C'est aussi en 1978 la publication par BOURDILLON, CASTELBON et MACQUART-MOULIN du système d'ouverture-fermeture de filets horizontaux disposés en série à des profondeurs variées. Les déclencheurs doubles décrits montrent une grande fiabilité car ils ont été utilisés pour les pêches profondes de la campagne Médiplanct 72 sur le NOROIT avec 75% de réussite en début de campagne et 90% à la fin.

PRODUCTIVITE PRIMAIRE - PHYTOPLANCTON

Les méthodes de dosage de chlorophylle a sont critiquées dans un travail de ANDREOLI, OLTOLINI, PAPINI, TORRICELLI et VEZZANI à propos du phytoplancton et des mesures de productivité primaire qui utilisent les teneurs en chlorophylle a.

La mesure de la production primaire est concernée par des travaux effectués en différents lieux de la Méditerranée occidentale: ainsi COSTE & MINAS l'ont étudiée en rapport avec les teneurs en sels nutritifs dans le golfe du Lion et ses abords, JACQUES, MINAS, NEVEUX, NIVAL & SLAWYK ont publié un travail sur le phytoplancton en conditions estivales au niveau de la divergence en Méditerranée nord-occidentale tandis que près de la Sardaigne le même genre d'observations était effectué par SOLAZZI & TOLOMIO.

A ces recherches il faut ajouter les rapports publiés par PERES, BLANC & LEVEAU puis par BLANC, LEVEAU & MAURER sur le Phytoplancton dans le golfe de Fos, près de Marseille, à partir des données recueillies pour l'observation du point d'appui N° 5 du Réseau National d'Observation de la qualité des eaux (R.N.O.). A ce point ont lieu les mesures d'un grand nombre de paramètres phy-

siques, chimiques et biologiques en vue d'une surveillance de la pollution marine.

Dans le golfe de Marseille TRAVERS (1976) a étudié le microplancton avec une estimation de la production de phytoplancton et des éléments de synécologie se rapportant à ce domaine.

Des études plus particulières ont eu le phytoplancton comme matériel: c'est le cas des recherches sur la toxicité de complexes naturels du cuivre sur le Phytoplancton de GNASSIA-BARELLI, ROMEO, LAUMOND & PESANDO. C'est le cas également de deux études sur des espèces particulières de Dinoflagellés, caractérisation des pigments et structure fine chez NEVEUX & SOYER (1976) et les observations de JACQUES & SOYER.

PHYSIOLOGIE - NUTRITION - PRODUCTION SECONDAIRE

L'alimentation et les mécanismes de nutrition font l'objet de publications à propos des Crustacés Copépodes; c'est le cas de FERNANDEZ qui fait intervenir le facteur température dans son étude du métabolisme des Copépodes planctoniques méditerranéens. De même TOMASINI & MAZZA qui élèvent les copépodes Calanoïdes Centropages typicus et Acartia clausi en milieux nutritifs à une seule algue et analysent le comportement alimentaire de ces espèces.

ARTIGES, PAGANO & THIRIOT étudient la morphologie des appendices nutritionnels de deux crustacés euphausiacés: Meganyctiphanes norvegica et Euphausia krohni en mettant l'accent sur l'aspect fonctionnel de ces appendices spécialisés dans la capture de la nourriture.

De leur côté NIVAL (S.) & NIVAL (P.) ont observé au microscope électronique à balayage les appendices céphaliques de deux Copépodes pélagiques: Temora stylifera et Candacia armata dans le même but c'est à dire en examinant leur rôle dans la capture des particules nutritives en filtrant l'eau de mer; la taille des particules dépend des structures de ces appendices.

L'étude des dimensions des particules consommées par un tintinnide (cilié pélagique) le Favella ehrenbergii et le taux d'ingestion de ces particules, publiée par RASSOULZADEGAN s'inscrit dans le cadre de ces travaux qui proposent une approche du niveau des producteurs secondaires. En Méditerranée comme ailleurs, les recherches évoluent vers des évaluations de l'impact des herbivores sur les populations phytoplanctoniques pour mieux préciser leur rôle dans l'écosystème. A cette préoccupation répond le travail de BOURDILLON, MACQUART-MOULIN & REYNAUD sur des dispositifs expérimentaux pour étudier le zooplancton en élevages avec des faibles éclaircissements.

Des travaux sur les Copépodes doivent être cités ici car ils ont comme but l'étude de l'écosystème pélagique au niveau de la production secondaire: il s'agit de valeurs caloriques du zooplancton de S. RAZOULS ou de la comparaison des valeurs énergétiques de l'échelon secondaire pélagique dans des régions différentes, publication de C. RAZOULS & S. RAZOULS. Ce sont aussi des études semblables sur des stades jeunes de copépodes par S. RAZOULS et des mesures de dimensions, de poids secs et de valeurs calorifiques associées à des études de croissance de populations naturelles de copépodes par C. RAZOULS & S. RAZOULS. Les mesures d'écophysiologie pour ce niveau de production secondaire sont détaillées dans un manuel technique, publié localement à Banyuls où travaille cette équipe (S. RAZOULS). Une publication de S. RAZOULS & APOSTOLOPOULOU aborde l'étude de deux populations de copépodes pélagiques Temora stylifera et Centropages typicus sur le plan de leur bilan énergétique en relation avec la thermocline.

Des résultats de campagnes de pêches sont également fournis dans ce même esprit: mesures de biomasse du zooplancton de C. RAZOULS & VU DO QUINH.

Enfin la composition chimique d'organismes du macroplancton méditerranéen est fournie par KANAZAWA, TESHIMA & CECCALDI.

POLLUTION & PLANCTON PORTUAIRE

Une grande part des travaux de planctologie est consacrée aux effets de la pollution: l'eutrophie est étudiée dans des lieux de déversement d'eaux usées (émissaires en mer) ou dans des golfes pollués comme celui de Fos près de Marseille. Ce sont les travaux de BLANC & LEVEAU, de BENON et Coll. et le groupe E.P.O.P.E.M (Equipe de Pollution Pélagique de Marseille comprenant 18 membres) ainsi que les résultats obtenus à partir des mesures du R.N.O. (déjà cité plus haut pour le phytoplancton) à Fos.

Une étude de MORAITOU-APOSTOLOPOULOU & VERRIOPOULOS porte sur la nutrition d'un copépode adapté à un biotope pollué et eutrophisé.

Le domaine portuaire, très pollué, possède un écosystème pélagique; son étude est faite à Marseille par BASTIANI, BLANC & PATRITI. D'autre part PATRITI propose une étude du même milieu avec un rythme élevé de prélèvements.

ZOOPLANCTON GÉNÉRAL

Sous cette rubrique peuvent être classées les publications concernant les résultats de pêches quantitatives de zooplancton dans divers bassins de la Méditerranée à des saisons diverses: c'est le cas de MASSERA BOTTAZZI, ANDREOLI & Collaborateurs dans plusieurs travaux résultant de campagnes océanographiques.

CASANOVA fournit une contribution importante sur la faune pélagique profonde de la province Atlanto-méditerranéenne, aussi bien du point de vue biologique que taxinomique ou zoogéographique. Le micronecton est concerné également dans ce travail. Citons aussi un travail sur le necton méditerranéen et ses migrations dû à TORCHIO.

HYPONEUSTON

L'hyponeuston est un domaine particulier du plancton qui fait l'objet de recherches sur son caractère propre de plancton lié à la surface. CHAMPALBERT en dégage les caractères particu-

liers dans un article de formation générale dans une revue destinée à un public très large, même non scientifique. Dans un travail sur la répartition et l'abondance de cet hyponeuston ce même auteur cherche des liens avec les situations météorologiques. De même, les conditions d'éclairement et de pression sont analysées pour dégager leur rôle dans les rythmes d'activité natatoire de copépodes hyponeustoniques des genres Anomalocera, Pontella et Labidocera (CHAMPALBERT).

La composition biochimique de copépodes de l'hyponeuston est étudiée par CHAMPALBERT & KERAMBRUN avec la fourniture d'indications sur les poids secs des organismes et des résultats d'analyses d'hydrogène et d'azote.

MACQUART-MOULIN, dans deux publications, aborde le problème des réactions photocinétiques de péracarides de l'hyponeuston nocturne.

PROTISTES

En plus des travaux sur la production primaire cités par ailleurs, les Protistes sont l'objet d'études décrivant leur morphologie ou leur répartition spatiale ou saisonnière.

Ainsi les travaux de J. CACHON & M. CACHON concernent les Radiolaires avec l'étude de l'ultrastructure du système axopodial. Une autre publication de ces auteurs est consacrée à Sticholonche zanclea dont l'étude ultrastructurale permet une nouvelle interprétation de sa position phylogénétique. Cet aspect est également marqué dans le travail de GREUET à propos de l'évolution du photorécepteur des Péridiniens.

Les Acanthaires sont examinés par MASSERA-BOTTAZZI, ROSSI, ANDREOLI & VILANI du point de vue de leur répartition car ils sont utilisés pour définir des aires géographiques différenciées par une "diversité biotique". L'étude de MASSERA-BOTTAZZI & ANDREOLI ajoute les Radiolaires aux Acanthaires dans une recherche sur la distribution saisonnière de ces organismes en diverses zones côtières de l'Italie.

RASSOULZADEGAN & GOSTAN étudient la répartition des ciliés pélagiques dans les eaux de Villefranche en mettant l'accent sur la dispersion du microzooplancton en mer et à l'intérieur des échantillons dénombrés par la méthode d'Utermöhl. RASSOULZADEGAN consacre un travail à l'évolution annuelle des ciliés pélagiques en Méditerranée nord-occidentale. Enfin une relation entre les Ciliés pélagiques et les nanoflagellés des écosystèmes néritiques de Villefranche est cherchée par le moyen des analyses de séries chronologiques par IBAÑEZ & RASSOULZADEGAN.

CTÉNAIRES

Ce groupe zoologique ne possède pas de structures urticantes pour exercer sa prédation, les organes de pêche sont les colloblastes, leur organisation et leur fonction a été envisagée par FRANC au moyen d'une étude ultrastructurale.

CNIDAIRES

Une étude ultrastructurale du système nerveux de Velella velella (Cnidaire chondrophoride) a été publiée par D. CARRE.

MOLLUSQUES

Des études histologiques portent sur l'appareil génital femelle des Atlantidae (mollusques hétéropodes), aussi bien chez les jeunes que chez les adultes et même aux stades larvaires. Les problèmes de fécondation et de ponte sont également abordés dans ce travail de THIRIOT-QUIEVREUX & MARTOJA (1976).

Chez Pterotrachea, autre hétéropode, c'est une glande endocrine qui est décrite, la glande pyramidale, par les mêmes auteurs: MARTOJA & THIRIOT-QUIEVREUX.

Les mollusques planctoniques font l'objet d'une communication au congrès européen de malacologie, comme indicateurs hydrologiques et écologiques, par FURNESTIN.

Chez les Ptéropodes thécosomes, RAMPAL propose un travail sur la structure de la coquille dans diverses familles; c'est l'examen au microscope électronique à balayage qui a permis ces observations.

Enfin nous devons citer la description de la véligère du Doridiën Aegires punctilucens par THIRIOT-QUIEVREUX, avec mention de sa métamorphose.

CRUSTACÉS

Étant le groupe majeur des Crustacés du zooplancton, les Copépodes font toujours l'objet de travaux importants sur leur distribution: ainsi VIVES consacre sa publication au Calanus helgolandicus en Méditerranée occidentale et CECCHERELLI étudie les Copépodes dans les communautés planctoniques. ALCARAZ & WAGENSBERG envisagent les proportions entre les sexes et les densités de populations chez les Copépodes dans des séries temporelles.

GRICE & LAWSON décrivent le Copépode calanoïde Candacia giesbrechti comme nouveau pour la Méditerranée.

Cé sont ensuite des travaux sur la morphologie de certaines espèces comme le mâle d'Oncaea subtilis, copépode cyclopoïde et les modes de détermination de ce stade par GALLO ou l'étude de deux espèces chez Tigriopus dans les eaux européennes par CARLI & FIORI avec une deuxième note de ces mêmes auteurs sur le développement larvaire de Tigriopus.

La morphologie comparée des Pontellidae concerne des populations de Méditerranée et de mer Noire dans les observations de CHAMPALBERT, POLITCHUK & ZAITSEV.

Enfin la reproduction et la croissance dans des conditions expérimentales sont abordés chez Euterpina acutifrons (Copépodes harpacticoïdes) par ZURINI, FERRARI & NASSOGNE.

Parmi les autres crustacés, non copépodes, les Cladocères sont importants, leur cycle saisonnier fait l'objet de l'attention de MARANO, VACCARELLA & CASANOVA. Près de Gibraltar, Cladocères et Ostracodes sont associés dans le travail de ALCARAZ. Citons encore pour les Ostracodes l'étude de DANIELOPOL sur l'espèce Pussella botosaneanni.

Les Mysidacés sont étudiés près de Salernes par ARIANI & SPAGNUOLO qui décrivent une nouvelle espèce de Siriella.

Chez les amphipodes Hypérides, c'est le tonneau gélatineux dont la formation et l'origine sont étudiés par LAVAL chez Phronima sedentaria au moyen d'analyse mathématique combinant des caractères quantitatifs et qualitatifs. L'origine des tonneaux se trouve bien chez les Tuniciers Salpes et Pyrosomes.

CHAETOGNATHES

Deux publications concernent les chaetognathes, l'une à propos de la présence de Sagitta setosa dans des eaux néritiques près de Castellon par DALLOT; l'autre de DUCRET étudie la structure et l'ultrastructure de l'oeil chez Sagitta et Eukrohnia en faisant ressortir les incidences biologiques, biogéographiques et phylogénétiques, travail très complet présenté comme thèse.

TUNICIERS

Chez les Appendiculaires un important travail de FENAUX aborde la description complète du genre oikopleura, morphologie de l'adulte, développement de l'oeuf, formation de la logette croissance de l'animal, chronologie des différentes phases à des températures diverses, relations allométriques entre longueurs de la queue et du tronc, sex-ratio, ponte...etc...

Les Appendiculaires sont l'objet d'observations de BONE, FENAUX & MACKIE qui étudient leur surface externe, les oikopleura possèdent des cellules épithéliales aplaties que n'ont pas les fritillaria, cela implique une différence pour la propagation des impulsions quand on excite expérimentalement l'animal.

MACKIE & BONE, dans le même esprit ont étudié la propagation des impulsions à la surface de l'épithélium des Salpes en relation avec leur locomotion et les mouvements de nage.

TREPAT fait une publication sur Salpa fusiformis à propos de la variabilité du nombre des fibres musculaires et des anomalies dans leur musculature. Ces remarques prennent toute leur importance quand on sait que ces nombres de fibres et la conformation du système musculaire sont la base de classifications taxinomiques.

Chez les Doliolides, c'est la première description du stade oozoïde de Doliolum nationalis par BRACONNOT, ce stade étant obtenu après élevage de la larve issue d'une fécondation in-vitro; la réalité du cycle sexué est ainsi démontrée alors que cette espèce se multiplie principalement par bourgeonnement.

---ooO§Ooo---

R E F E R E N C E S B I B L I O G R A P H I Q U E S

- ALCARAZ (M.) 1977 .- Muestro cuantitativo de zooplancton: analisis comparativo de la eficacia de mangas y botellas en un sistema estuarico. Inv. Pesq. 41, 2, pp. 285-293.
- ALCARAZ (M.), 1977 . - Cladoceros y Ostracodos de los alrededores del estrecho de Gibraltar en junio-julio de 1972. Res. Exp. Cient. B/O Cornide, 6, pp. 41-63.
- ALCARAZ (M.), WAGENSBERG (M.), 1978. - Analisis de series temporales: Proportion sexual y densidad de poblaciones en Copepodes. Inv. Pesq., 42, 1, pp. 155-166.
- ANDREOLI (M.G.), OLTOLINI (A.), PAPINI (C.), TORRICELLI (p.), VEZZANI (S.), 1977. - Analisi critica sui metodi della determinazione della clorofilla "a" nel plancton. Ateneo P. se, Acta Naturalia, 13, 1, pp. 45-80.
- ARIANI (A.P.), SPAGNUOLO (G.), 1976. - Ricerche sulla misidofauna del pareo di Santa Maria di Castellabate (Salerno) con descrizione di una nuova specie di Siriella. Boll. Soc. Natur. Napoli, 84, pp. 441-481.
- ARTIGES (J.M.), PAGANO (M.), THIRIOT (A.), 1978. - Morphologie fonctionnelle des appendices nutritionnels de Meganctiphanes norvegica et Euphausia krohni, Crustacea Euphausiacea. Arch. Zool. exp. gén. 119, pp. 95-106.
- BASTIANI (F.), BLANC (F.), PATRITI (G.), (sous presse). - Système planctonique et milieu portuaire (Port de Marseille): structure et fonctionnement (étude chronologique). Téthys (sous presse).
- BENON (P.), BLANC (F.), BOURGADE-LE, KANTIN (R.), LEVEAU (M.),. Relations phytozooplanctoniques dans une aire eutrophe fortement polluée: le golfe de Fos. (sous presse).
- BHAUD (M.), 1977. - Interprétation des variations numériques saisonnières chez deux types d'organismes marins. Ann. Inst. océanogr., 53, 1, pp. 31-46.
- BLANC (F.), LEVEAU (M.), 1977. - L'eutrophie et ses conséquences sur l'écosystème planctonique. Rapport F.A.O. (C.G.P.M.)/ PNUE, 10p.

- BLANC (F.), LEVEAU (M.), MAURER (D.), 1977. - Rapport phyto-
plancton (Données R.N.O.) Point d'appui N° 5, Golfe de Fos.
S.P.P.P.I.
- BONE (Q.), FENAUX (R.), MACKIE (G.O.), 1977. - On the external
surface in Appendicularia. Ann. Inst. océanogr., 53, 2,
pp. 237-244.
- BOURDILLON (A.), CASTELBON (C.), MACQUART-MOULIN (C.), 1978.
- Un système d'ouverture-fermeture pour filets à plancton
traînés horizontalement ou obliquement et disposés en
séries. Ann. Inst. océanogr., 54, 1, pp. 75-84.
- BOURDILLON (A.), MACQUART-MOULIN (C.), REYNAUD (C.), 1977.
- Dispositifs pour l'étude en laboratoire des animaux
planctoniques aux éclaircissements faibles ou nuls.
Téthys, 7, 4, pp. 405-412.
- BRACONNOT (J.C.), 1977. - Sur le cycle sexué chez le Tunicier
pélagique Doliolum nationalis Borg. 1893, avec la première
description du stade oozoïde.
C. R. Acad. Sci. Paris, 284, ser. D, pp. 835-837.
- CACHON (J.), CACHON (M.), 1978. - Radiolaren, orchideen des
Meeres. Bild der Wiss. pp. 36-47
- CACHON (J.), CACHON (M.), 1978. - Constitution infrastructura-
le des microtubules du système axopodial des Radiolaires.
Arch. Protistenk., 120, pp. 229-231.
- CACHON (J.), CACHON (M.), 1978. - Sticholonche zanclea, Hertwig
a reinterpretation of its phylogenetic position based upon
new observations on its ultrastructure.
Arch. Protistenk., 120, pp. 148-168.
- CACHON (J.), CACHON (M.), SALVANO (P.), 1978. - Chromosome se-
gregation without any microtubule involment.
Journ. Protozool., 25, p. 104.
- CARLI (A.), FIORI (A.), 1977. - Morphological analysis of the
two Tigriopus species found along the european coasts.
Natura, Soc. Ital. Sci. nat., 68, 1-2, pp. 101-110.
- CARLI (A.), FIORI (A.), 1977. - Sviluppo larvale del Tigriopus
fulvus, Atti IX Congr. Soc. Italiana Biol. Mar. pp.181-190.
- CARRE (D.), 1978. - Etude ultrastructurale du système nerveux de
Velella velella Cnidaire chondrophoride.
Vie & Milieu, 28, 1, ser. A-B.
- CASANOVA (J.P.), 1977. - la faune pélagique profonde (zooplanc-
ton et micronecton) de la province atlanto-méditerranéenne.
Thèse Doct. Etat, Univ. de Provence, Marseille, 455p.

- CECCHERELLI (V.U.), 1978. - Preliminary observations on zooplankton communities of the "Valli di Comacchio". The Copepods. Arch. oceanogr. limnol., Venezia, 18, suppl. 3, pp. 411-424.
- CHAMPALBERT (G.), 1977. - Variations locales de la répartition verticale et de l'abondance de l'hyponeuston en fonction des situations météorologiques. Cah. Biol. mar., 18, pp. 243-255.
- CHAMPALBERT (G.), 1978. - Rythmes d'activité natatoire de quelques copépodes hyponeustoniques en fonction des conditions d'éclairement et de pression. J. exp. mar. Biol. Ecol., 35, pp. 233-249.
- CHAMPALBERT (G.), 1978. - La vie à la surface des océans. La Recherche, 92, vol. 9, pp. 751-758.
- CHAMPALBERT (G.), KERAMBRUN (P.), 1978. - Composition biochimique des copépodes de l'hyponeuston de Méditerranée. Mar. Biol., 45, pp. 215-224.
- CHAMPALBERT (G.), POLITCHUK (L.), ZAITSEV (J.), 1978. - Etude préliminaire sur la morphologie comparée des Pontellidae de Méditerranée et de mer Noire. Téthys, 8, 3, pp. 263-266.
- COSTE (B.), MINAS (H.J.), 1977. - Sels nutritifs et production primaire dans le golfe du Lion et ses abords. Ann. Inst. océanogr., 53, 2, pp. 189-202.
- DALLOT (S.), 1978. - Sur la présence du chaetognathe planctonique Sagitta setosa Müller 1847 dans les eaux néritiques de Castellon. Invest. Pesq., 42, 1, pp. 33-52.
- DANIELOPOL (D.L.), 1976. - Supplementary data on Pussella boto-saneanni, Danielopol 1977 (Ostracoda Bairdidae). Vie & milieu, 26, 2A, pp. 261-274.
- DUCRET (F.), 1977. - Structure et ultrastructure de l'oeil chez les chaetognathes. Thèse Doct. Univ., Univ. de Provence, Marseille, 119p.
- E.P.O.P.E.M. . - Données préliminaires sur la répartition du zooplancton à proximité de l'émissaire de Marseille Cortiou. Oceanologica Acta (sous presse).
(E.P.O.P.E.M. = Equipe de Pollution pélagique (Marseille) comprenant: ARFI (R.), BIANCHI (A.), BIANCHI (M.), BLANC (F.), BONIN (M.C.), CHAMPALBERT (G.), CUBIZOLLES (F.), DAVID (P.), DURBEC (J.P.), FRANCOIS (A.), LIZZARAGA-PARTIDA (M.), LEVEAU (M.), MARTY (D.), MAURER (D.), PATRITI (G.), REYS (J.P.), ROMANO (J.C.) & SAUTRIOT (D.).
- E.P.O.P.E.M. . - Système planctonique et pollution urbaine, présentation du site de Cortiou, Calanque de Marseilleveyre. Téthys (sous presse)

- FENAUX (R.), 1977. - Life history of the Appendicularians (genus *Oikopleura*). Proc. Symp. Warm Water Zoopl. Pub. UNESCO/NIO pp. 497-510.
- FERNANDEZ (F.), 1978. - Metabolismo y alimentacion en copepodos planctonicos del Mediterraneo. Invest. Pesq., 42, 1, pp.97-140.
- FRANC (J.M.), 1978. - Organization and function of ctenophore colloblastes: an ultrastructural study. Biol. Bull., 155, 3, pp. 527-541.
- FRONTIER (S.), 1977. - Réflexions pour une théorie des écosystèmes. Bull. Ecol., 8, 4, pp. 445-464.
- FRONTIER (S.), 1978. - Interface entre deux écosystèmes: exemple dans le domaine pélagique. Ann. Inst. océanogr., 54, 2, pp. 95-106.
- FURNESTIN (M.L.), 1978. - Planktonic molluscs as hydrological and ecological indicators. Pathways in Malacology. Proc. 6th European Malacological Congr. (Amsterdam, 1977) U.M.E. pp. 175-194. Ed. S.v.d. Spoel, A.C.v. Bruggen & J.Lever.
- GALLO (J.M.), 1976. - Description du mâle d'*Oncaea subtilis* Giesbrecht 1892 (Copepoda cyclopoidea), le problème de la détermination du mâle du genre *oncaea*. Vie & milieu, 26, 2A; pp. 275-280.
- GNASSIA-BARELLI (M.), ROMEO (M.), LAUMOND (F.), PESANDO (D.), 1978. - Experimental studies on the relationship between natural copper complexes and their toxicity to phytoplankton. Mar. Biol., 47, 1, pp. 15-20.
- GREUET (C.), 1978. - Organisation ultrastructurale de l'ocelloïde de *Nematodinium*. Cytobiol. 17, pp. 114-136.
- GRICE (G.D.), LAWSON (T.J.), 1977. - *Candacia giesbrechti* a new calanoid copepod from the Mediterranean sea. Vie & milieu, 27, 2A, pp. 263-271.
- IBANEZ (F.), RASSOULZADEGAN (F.), 1977. - A study of the relationships between pelagic ciliates and planktonic nanoflagellates of the neritic ecosystems of the Bay of Villefranche. Ann. Inst. océanogr., 53, 1, pp. 17-30.
- JACQUES (G.), MINAS (M.), NEVEUX (J.), NIVAL (P.), SLAWYK (G.), 1977. - Conditions estivales dans la divergence de Méditerranée nord-occidentale. III- Phytoplankton. Ann. Inst. océanogr. 52, 2, pp.141-152.
- JACQUES (G.), SOYER (M.O.), 1977. - Nouvelles observations sur *Pseliodinium vaubanii* (Sournia) Dinoflagellé libre planctonique. Vie & milieu, 27, 1, ser. A, pp. 83-90.
- KANAZAWA (A.), TESHIMA (S.I.), CECCALDI (H.J.), 1978. - chemical composition of some mediterranean macroplanktonic organisms. Téthys, 8, 4, pp. 323-326.
- LAVAL (Ph.), 1978. - The barrel of the pelagic amphipod *Phronima sedentaria* (Forsk.) Crustacea, Hyperiidia. J. exp. mar. Biol. Ecol., 33,2, pp. 187-211.

- MACKIE (G.O.), BONE (Q.), 1977. - Locomotion and propagated skin impulses in Salps (Tunicata, Thaliacea).
Biol. Bull., 153, 1, pp. 180-197.
- MACQUART-MOULIN (C.), 1977. - Les réactions photocinétiques des Péricarides du plancton nocturne.
Téthys, 7, 4, pp. 339-348.
- MACQUART-MOULIN (C.), 1977. - Les modifications des réactions photocinétiques des Péricarides de l'hyponeuston nocturne en fonction de la composition spectrale de la lumière.
Téthys, 7, 4, pp. 349-356.
- MARANO (G.), VACCARELLA (R.), CASAVOLA (N.), 1978. - Ciclo stagionale dei Cladoceri del litorale di Bari.
Arch. oceanogr. limnologia Venezia, 18, suppl.3, pp. 437-449.
- MARTOJA (M.), THIRIOT-QUIEVREUX (C.), 1978. - Une glande endocrine chez un mollusque: la glande pyramidale de Pterotracia (Gastropode, hétéropode) Vie & milieu, 28, AB, pp.77-84
- MASSERA-BOTTAZZI (E.), ANDREOLI (M.G.), VEZZANI (S.), PAPINI (C.), OLTOLINI (A.), TORRICELLI (P.), 1977. - Considerazioni sullo zooplancton raccolto durante 4 crociere nella zona di Metaponto (Taranto). Ateneo P. se, Acta Naturalia 13, 1, pp.129-
- MASSERA-BOTTAZZI (E.), ANDREOLI (M.G.), 1978. - Distribuzione¹⁷¹ stagionale degli Acantari e dei Radiolari (Protozoa, Sarcodina) in diverse zone costiere dei mari italiani.
Ateneo P.se, Acta Nat., 14, pp. 477-500.
- MASSERA-BOTTAZZI (E.), ROSSI (O.), ANDREOLI (M.G.), VILLANI (R.), 1976. - Ulteriori considerazioni su aree oceanografiche a differente "diversita biotica" in riferimento agli Acantari.
Arch. Oceanogr. Limnol. 18, suppl. 3, pp. 485-499.
- MASSERA-BOTTAZZI (E.), ANDREOLI (M.G.), 1977. - Considerazioni sullo zooplancton raccolto in alcune crociere lungo le coste italiane con particolare riguardo alla zona prospiciente Termoli (Campobasso)
Ateneo P.se, Acta Nat., 13, 1, pp. 81-127.
- MASSERA-BOTTAZZI (E.), ANDREOLI (M.G.), 1976. - Sintesi di ricerche sullo zooplancton raccolto durante 17 campagne oceanografiche effettuate lungo le coste italiane.
Boll. Zool., 43, 4, pp. 385.
- MORAITOU-APOSTOLOPOULOU (M.), VERRIOPOULOS (G.), 1978. - Quelques facteurs influant sur la nutrition d'un copépode adapté à un biotope pollué et eutrophisé.
Rev. Int. Oceanogr. medic., 51-52, pp. 89-100.
- NEVEUX (J.), SOYER (M.O.), 1976. - Caractérisation des pigments et structure fine de protoperidinium ovatum (Dinoflagellé).
Vie & milieu, 26, 2A, pp. 175-200.

- NIVAL (S.), NIVAL (P.), 1978. - Etude préliminaire, au microscope électronique à balayage de rôle des appendices céphaliques dans la nutrition chez deux copépodes pélagiques. Arch. Zool. exp. gén., 119, pp.83-93.
- PATRITI (G.), 1978. - Aperçu général sur l'écologie du milieu planctonique portuaire à l'aide de prélèvements à rythme élevé. Cah. Biol. Mar., 19, 2, pp. 159-173.
- PERES (J.M.), BLANC (F.), LEVEAU (M.), 1978, - Rapport préliminaire. Phytoplancton, R.N.O. Point d'appui N°5 (Fos) S.P.P.P.I. (Secrétariat pour les Problèmes de Pollution industrielle). 6pp.
- RAMPAL (J.), 1977. - Diversité de structure de la coquille chez les Thécosomes. Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 118, 2, pp. 207- 211.
- RAZOULS (C.), 1977. - Mise en évidence de la stabilité naturelle d'un écosystème marin et de son étendue par l'étude des populations de copépodes planctoniques. in "journées de thermo-écologie nov. 76. EDF Dir. de l'Équipement pp. 385-398.
- RAZOULS (C.), Etendue et stabilité du système secondaire au sein de l'écosystème pélagique. Mécanismes de régulation. Séminaire Inst. Océanogr. 18 nov.(sous presse).
- RAZOULS (C.), RAZOULS (S.), 1977. - Dimensions, poids sec, valeur calorifique et courbe de croissance de deux populations naturelles de Copépodes planctoniques en Méditerranée. Vie & milieu, 26, 2B, pp. 281-297.
- RAZOULS (C.), RAZOULS (S.), 1978. - Valeur énergétique de l'échelon secondaire pélagique dans différentes aires marines. Vie & milieu, 28, 1AB, pp. 45-53.
- RAZOULS (S.), 1977. - Analyse pondérale, élémentaire et calorimétrique des stades juvéniles de copépodes pélagiques au cours d'une année. J. exp. mar. Biol. Ecol., 26, pp.265-273.
- RAZOULS (S.), 1978. - Valeur calorifique du zooplancton. in résultats des campagnes à la mer. Publ. CNEXO N°16, 97p.
- RAZOULS (S.), 1978. - Production secondaire (zooplancton). I - Mesures d'écophysologie. Manuel technique N°2. Offset Banyuls 83p.
- RAZOULS (C.), VU DO QUINH, 1978. - Biomasse du zooplancton. Campagne Antiprod. Résultats des campagnes à la mer. Publ. CNEXO N° 16. 95p.
- RAZOULS (S.), APOSTOLOPOULOU (M.), 1977. - Bilan énergétique de deux populations de Copépodes pélagiques Temora stylifera et Centropages typicus en relation avec la présence d'une thermocline. Vie & milieu, 27, 1B, pp. 13-25.
- RASSOULZADEGAN (F.), 1978. - Dimensions et taux d'ingestion des particules consommées par un Tintinnide: Favella ehrenbergii Ann. Inst. océanogr., 54, 1, pp. 17-24.

- RASSOULZADEGAN (F.), 1977. - Evolution annuelle des ciliés pélagiques en Méditerranée nord-occidentale.
Ann. Inst. océanogr., 53, 1, pp. 125-134.
- RASSOULZADEGAN (F.), GOSTAN (J.), 1977. - Répartition des ciliés pélagiques dans les eaux de Villefranche.
Ann. Inst. océanogr., 52, 2, pp. 175-188.
- SOLAZZI (A.), TOLOMIO (C.), 1978. - Il fitoplancton primaverile ed estivo lungo le coste settentrionali delle Sardegna.
Arch. oceanogr. Limnol. Venezia, 18, suppl. 3, pp. 389-409.
- THIRIOT-QUIEVREUX (C.), MARTOJA (M.), 1976. - Appareil génital femelle des Atlantidae.
Vie & milieu, 26, 2A, pp. 201-234.
- THIRIOT-QUIEVREUX (C.), 1977. - Végétère planctotrophe du Dori-dien Aegires punctilucens.
J. exp. mar. Biol. Ecol., 26, pp. 177-190.
- TOMASINI (J.A.), MAZZA (J.), 1978. - Comportement alimentaire de deux copépodes Calanoides en milieux nutritifs à une seule algue. J. Cons. 38, 2, pp. 154-179.
- TORCHIO (M.), 1978. - Migrations of the nekton in Mediterranean coastal waters. Arch. oceanogr. Limnol. Venezia, 18, suppl. 3 pp. 357-364.
- TRAVERS (M.), 1976. - Le microplancton du golfe de Marseille.
Téthys, 7, 2-3, pp. 137-190.
- TREPAT (I), 1978. - Variabilidad en la musculatura de Salpa fusiformis (Tunicata, Thaliacea) Inv. Pesq., 42, 1, pp. 13-23.
- VIVES (F.), 1978. - Sobre la distribución de Calanus helgolandicus (Copepoda Calanoida) en el Mediterraneo occidental Res. Exp. Cient. B/O Cornide, 7, pp. 83-92.
- ZURLINI (G.), FERRARI (I), NASSOGNE (A.), 1978. - Reproduction and growth of Euterpina acutifrons, Copepoda harpacticoida under experimental conditions.
Mar. Biol., 46, 1, pp. 59-64.

