

P O L Y N E S I E   F R A N C A I S E

---

ORSTOM

LE ZOOPLANCTON :  
COMPOSITION FAUNISTIQUE DE LA FRACTION 35-2000 µm

Par

BLANCHOT J.\*  
MOLL P.\*

\*Centre ORSTOM de NOUMEA  
- B.P. A-5 - NOUMEA-CEDEX - Nouvelle-Calédonie.



F23214

## RESUME

Une étude taxonomique du microzooplancton (35-200  $\mu\text{m}$ ), du mésozooplancton (200-2000  $\mu\text{m}$ ) et du macrozooplancton (>2000  $\mu\text{m}$ ) est faite à la fin de l'été austral à Tikehau (archipel des Tuamotu, Polynésie Française par 15° de latitude sud et 148°10' de longitude ouest).

Les effectifs sont constitués pour 67,6 % de microzooplancton, 18,8 % de mésozooplancton et 13,6 % de macroplancton.

Les Copépodes tous stades confondus dominent le microzooplancton et le mésozooplancton, les Salpes dominent le macrozooplancton.

La biomasse planctonique est composée pour 2,6 % de microzooplancton, 73,7 % de mésozooplancton et 13,6 % de macrozooplancton.

L'importance du pourcentage des détritits dans le poids sec du seston diminue de la fraction (35-200  $\mu\text{m}$ ) avec 68 % à la fraction (>2000  $\mu\text{m}$ ) avec 0 %.

## ABSTRACT

Taxonomic composition, numerical abundance and biomass of the microzooplankton (35-200  $\mu\text{m}$ ), mesozooplankton (200-2000  $\mu\text{m}$ ) and macrozooplankton (>2000  $\mu\text{m}$ ) were determined in the water of Tikehau (Tuamotu archipelago, French Polynesia, 15° S on 148°10' W).

The relative numerical abundance of micro-, meso-, and macrozooplankton were respectively 68,8 %, 18,8 %, 13,6 %.

Copepods were the most numerous zooplankters in the microzooplankton and mesozooplankton fractions and Salps in the macrozooplankton fraction.

Standing stock biomass for the same fractions were respectively 2,6 %, 73,7 % and 13,6 %.

The % of detritus in the dry weight decreased from -200  $\mu\text{m}$  fraction 68 % to the + 2000  $\mu\text{m}$  fraction 0 %.

## INTRODUCTION

Les études du zooplancton des milieux coralliens sont rares et fragmentaires. La plupart portent sur le mésozooplancton MICHEL (1969) MICHEL et al (1971), SALE et al (1976), RENON (1977, 1978, 1979), BINET (1984, 1985), quelques unes sur le microzooplancton, HIROTA et SZYPER (1976), GOLD et MORALES (1977), GERBER et MARSHALL (1982).

En vue de connaître le rôle du plancton dans le fonctionnement de l'écosystème d'un atoll une étude est entreprise à Tikehau (15° de latitude Sud par 148°10' de longitude Ouest).

Dans un premier temps nous évaluons la composition faunistique du microzooplancton (35-200  $\mu\text{m}$ ) du mésozooplancton (200-2000  $\mu\text{m}$ ) et du macrozooplancton (>2000  $\mu\text{m}$ ). Pour les fractions de taille supérieures, une comparaison est faite avec celles des eaux océaniques environnantes. Le nanozooplancton (2-35  $\mu\text{m}$ ) sera étudié ultérieurement.

Les résultats sont présentés en proportion d'effectif et en proportion de biomasse par taxon. Un effort particulier est fourni pour connaître la nature animale ou détritique des particules contenues dans chaque fraction. Ces précisions sont nécessaires à l'interprétation des mesures globales de production et de composition chimique faites en parallèle (LE BORGNE et al., 1986).

## I - MATERIELS ET METHODES

### 1.1. Récolte

Le microzooplancton est récolté par un filet de 35  $\mu\text{m}$  de vide de maille, pêchant en trait vertical à la descente et à la remontée. Le volume filtré admis est le volume théorique. Il est égal au produit de la surface d'ouverture par la longueur parcourue (égale au double de la longueur du câble filé).

Le mésozooplancton et le macrozooplancton sont capturés par un filet WP2 (Anonyme, 1968) tracté verticalement du fond à la surface. Le volume d'eau filtrée est mesuré avec un débit-mètre T.S.K..

Tous les échantillons sont récoltés de jour aux emplacements indiqués fig. (1) : station 6 pour le microzooplancton, stations 1, 2, 6, 25 pour le méso et le macrozooplancton.

### 1.2. Fixation des organismes

Le microzooplancton est conditionné avec du formol 5 %, le mésozooplancton et le macrozooplancton avec une solution à 10 %. Dans les deux cas le fixateur est tamponné avec du tétraborate de sodium.

### 1.3. Observations microscopiques

#### 1.3.1. Comptage du microzooplancton

Les comptages sont réalisés au microscope inversé. L'échantillon fixé est séparé par tamisage en 2 classes de taille (35-100  $\mu\text{m}$ ) et (100-200  $\mu\text{m}$ ).

#### 1.3.2. Comptage du mesozooplancton et du macrozooplancton

Les comptages sont faits à la loupe binoculaire. Les classes de taille (200-500  $\mu\text{m}$ ), (500-2000  $\mu\text{m}$ ) et (>2000  $\mu\text{m}$ ) sont obtenues par séparation sur tamis métallique à la capture, les animaux sont fixés par la suite.

### 1.4. Evaluation du poids sec individuel des animaux des taxons les plus importants

Pour le microzooplancton, les animaux des taxons principaux (nauplies, copépodites+copépodes, larves d'Annélides...) sont isolés à la pipette, comptés puis placés sur filtres en fibre de verre Gelman préalablement pesés. L'échantillon est séché à l'étuve à 60° C pendant 24 h

puis pesé au microgramme. Pour le mésozooplancton et le macrozooplancton les animaux sont isolés à la pince et traités comme précédemment.

## II - RESULTATS

### 2.1. Le microzooplancton à la station 6

#### 2.1.1. La fraction 35-100 $\mu\text{m}$

L'effectif est de 1371 individus/ $\text{m}^3$ . Les métazoaires représentent 98 % de l'effectif total et près de 100 % de la biomasse (fig. 2, tableaux I, II). Les larves méroplanctoniques des bivalves dominent en nombre (776 individus/ $\text{m}^3$ ) et en biomasse (233  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ ). Les nauplies sont les secondes par l'importance de l'effectif (557 individus/ $\text{m}^3$ ) et de la biomasse (178  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ ), les autres taxons sont d'importance négligeable.

#### 2.1.2. La fraction 100-200 $\mu\text{m}$

L'effectif est de 3200 individus/ $\text{m}^3$ . Les métazoaires forment 99,8 % de l'effectif total et 100 % de la biomasse. Les trois taxons les plus importants en effectif et en biomasse sont les nauplies avec un effectif de 1933 individus/ $\text{m}^3$  pour un poids de 1231  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ , les larves de bivalves avec 600 individus/ $\text{m}^3$  pour un poids de 480  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$  et les copépodites+copépodes avec 587 individus/ $\text{m}^3$  pour un poids de 1100  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ .

#### 2.1.3. La fraction 35-200 $\mu\text{m}$

La biomasse est dominée à 70 % par les Copépodes avec 2509  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$  tous stades confondus. Les larves de bivalves représentent 20 % de la biomasse totale avec 713  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ . Les larves d'Annélides représentent 10 % de la biomasse totale avec 373  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ . L'effectif faible des Annélides est compensé par un poids moyen important. Les poids individuels moyens des animaux sont indiqués au tableau II.

## 2.2. Le mesozooplancton

L'ensemble des résultats est présenté fig. 3 et tableau III. Dans le lagon (stations 2, 6, 25), l'effectif moyen des individus est de 1093/m<sup>3</sup>. Les Copépodes, les Salpes et les larves pluteus d'Echinodermes sont les plus abondants. L'effectif des Copépodes est comparable d'une station à l'autre, celui des Salpes et des larves pluteus présente une répartition spatio temporelle plus hétérogène. Les autres taxons ont un effectif très faible.

Les résultats en pourcentage de l'effectif total sont respectivement de 37 % pour les Copépodes, 24 % pour les Salpes et 14 % pour les larves d'Echinodermes.

A l'extérieur du lagon station 1, l'effectif moyen des animaux est de 419 individus/m<sup>3</sup>. Les résultats en pourcentage de l'effectif total sont respectivement de 70 % pour les Copépodes, 13 % pour les Appendiculaires et 4 % pour les Foraminifères. On notera l'absence de Salpes.

## 2.3. Le mesozooplancton et le macrozooplancton station 6

La station 6 considérée comme typiquement lagonaire a fait l'objet d'une étude des effectifs par classe de taille tableau IV fig. 4 qui complète et prolonge l'étude réalisée pour le microzooplancton.

Les Copépodes et les Salpes constituent les taxons les plus importants mais les pourcentages relatifs diffèrent par rapport à ceux présentés tableau III alors que les effectifs tous taxons confondus varient peu. Les Copépodes sont les plus nombreux dans les fractions (200-500 µm) avec 691 individus/m<sup>3</sup> et (500-2000 µm) avec 229 individus/m<sup>3</sup> les Salpes l'emportent numériquement dans la fraction (>2000 µm) avec 773 individus/m<sup>3</sup>. Le macrozooplancton a un effectif total de 921 individus par/m<sup>3</sup>. Les résultats en pourcentage moyen de l'effectif total de cette classe de taille sont respectivement de 84 % pour les Salpes, de 9 % pour les Copépodes et de 4 % pour les Chaetognathes.

Si l'on considère la fraction (200- 2000  $\mu\text{m}$ ) l'effectif total est composé à 73 % par les Copépodes, 8 % par les Salpes et 4 % par les Appendiculaires.

#### 2.4. Variation temporelle des effectifs des Copépodes et des Salpes à la station 6 sur 10 jours

Les variations temporelles de la biomasse 1 à 4 trouvées par LE BORGNE et al (Réf.) se retrouvent dans la variation des effectifs tableau V. Les coefficients de variations des Copépodes et des Salpes sont respectivement de 0,460 et de 0,665.

#### 2.5. Structure dimensionnelle de la biomasse, évaluation de l'importance des détritius

Le plancton étant extrait à la pipette ou à la pince, le tripton est isolé. L'importance des détritius décroît avec la taille des fractions considérées. Ils forment 70 % du poids du seston entre (35-200  $\mu\text{m}$ ), 14 % entre (500-2000  $\mu\text{m}$ ) et sont absents au-dessus, tableau VI.

N. B. : Les détritius de la fraction (35-200  $\mu\text{m}$ ) sont essentiellement constitués d'épines de Chaetoceros. Comme ces algues sont rares dans l'échantillon, l'on peut penser que les débris de frustules sont le souvenir d'un "bloom" passager. Il est vraisemblable que ce pourcentage soit proche du maximum possible.

### DISCUSSION ET CONCLUSIONS

L'étude porte sur quelques échantillons seulement, mais elle donne des informations précieuses sur la composition faunistique et les importances relatives du microzooplancton, du mésozooplancton et du macrozooplancton.

Les principales caractéristiques du zooplancton de l'atoll de Tikehau sont les suivantes :

- importance du mésozooplancton par rapport au microzooplancton (30 fois plus en biomasse) et du macrozooplancton (3 fois plus en biomasse) ;

- importance des Copépodes tous stades confondus pour les fractions (35-200  $\mu\text{m}$ ) et (200-2000  $\mu\text{m}$ ) ;

- absence des Tintinnides de la fraction (35-200  $\mu\text{m}$ ) ;

- prépondérance des filtreurs et des omnivores dans toutes les classes de taille. Les carnivores strictes représentés par les Chaetognathes forment 1,1 % de l'effectif et 3,7 % de la biomasse dans le plancton total ;

- importance de l'holoplancton par rapport au meroplancton. Ce dernier n'est bien représenté que dans le microzooplancton avec 30 % des effectifs.

Le microzooplancton de l'atoll de Tikehau est faible en effectif et en biomasse. L'absence des Tintinnides et le petit nombre des Copépodes y sont pour beaucoup. Les larves de Copépodes y sont 24 fois moins nombreuses qu'à Enewetak GERBER et MARSHALL (1982) et 2 à 4 fois moins nombreuses que dans les eaux côtières et les eaux océaniques de l'Est-Pacifique BEERS et STEWART (1971, 1969).

Malgré quelques différences méthodologiques, notamment des vides de maille légèrement différents des comparaisons peuvent être faite pour le mésozooplancton.

On retrouve l'opposition taxonomique présence de Salpes dans le lagon absence à l'extérieur et les différences des biomasses de 4 à 20 fois plus importante dans les eaux lagunaires que dans les eaux océaniques environnantes MICHEL et al (1971), MICHEL (1969), RENON (1978).

Ces variations existent également entre le plancton des eaux qui se situent à l'intérieur de la grande barrière et celui des eaux en provenance du large ; SALE et al (1976), SAMMARCO et CRENSHAW (1984).

La présence des Salpes en aussi grand nombre n'est pas signalée chez les autres auteurs et l'on peut présumer que les échantillons traités ici ont sans doute été capturés en période de "bloom".

## TIKEHAU

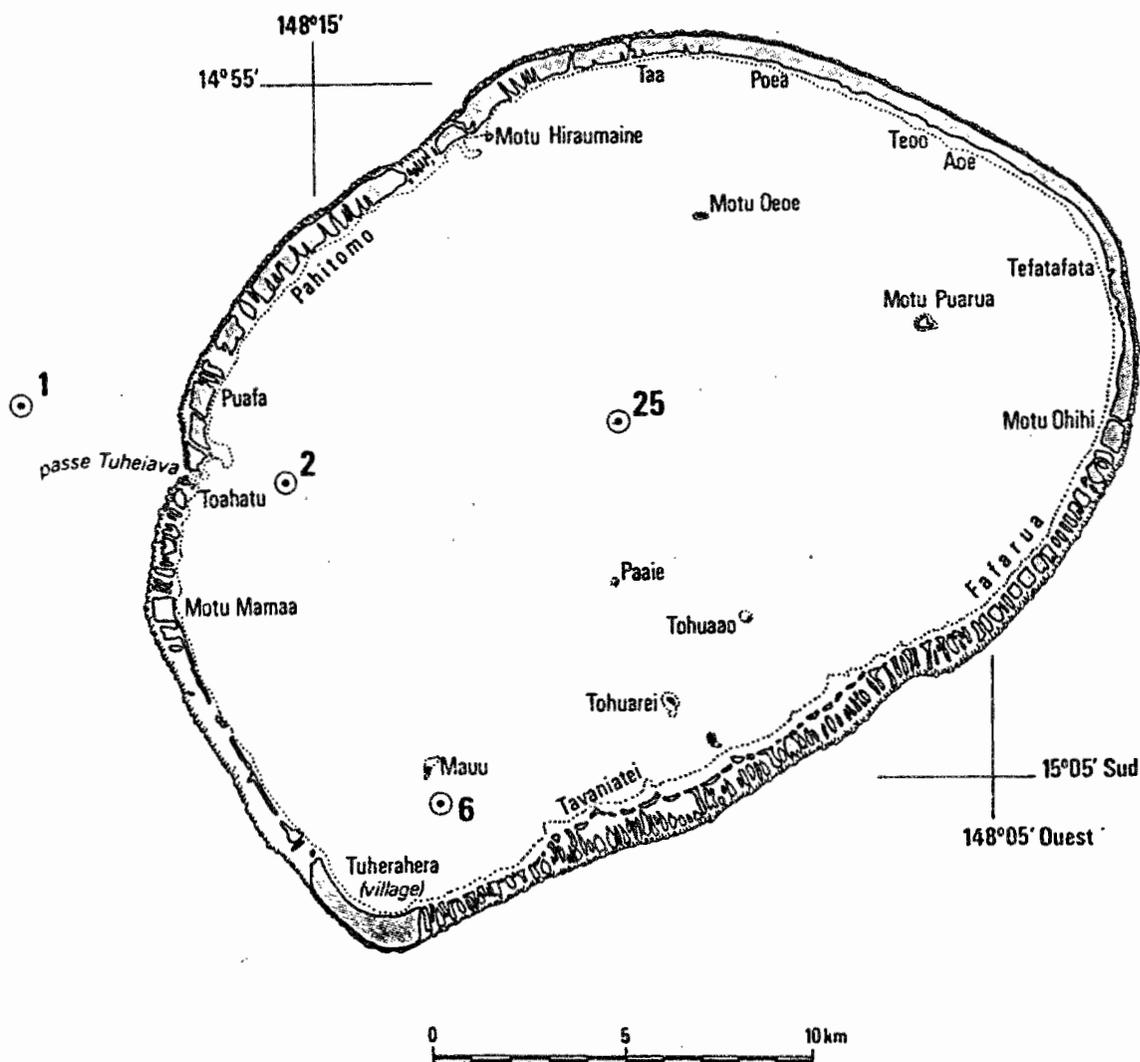


Figure 1 : L'atoll de TIKEHAU : localisation des stations prospectées.

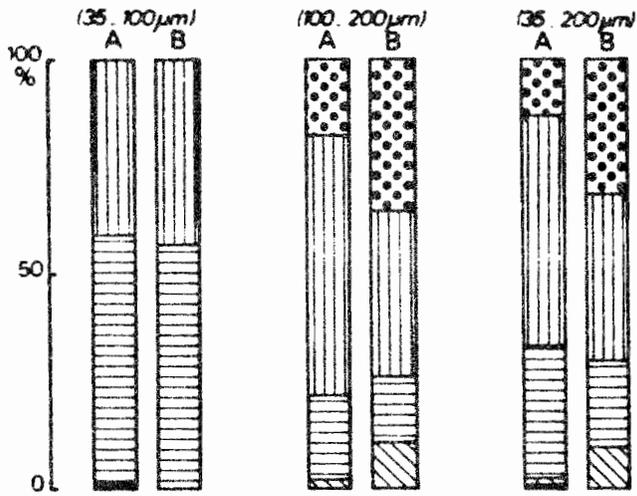


Figure 2 : Pourcentage en effectifs (A) et en poids (B) des taxons du microzooplancton par fraction de taille.

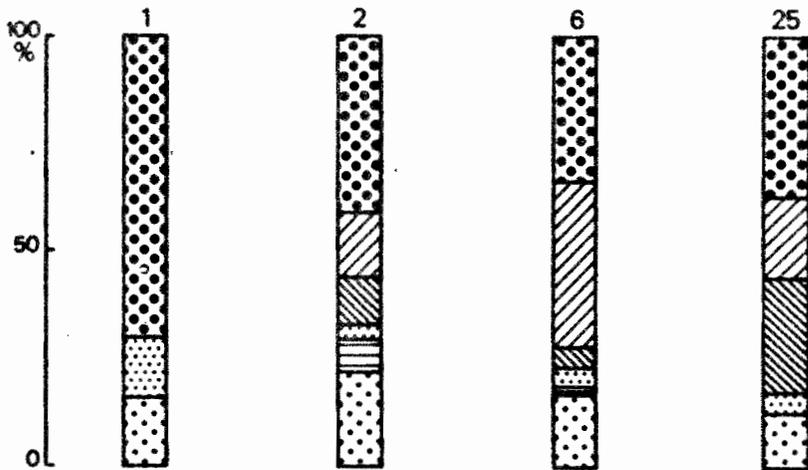


Figure 3 : Pourcentages en effectifs des taxons du mesozooplancton aux stations 1, 2, 6, 25.

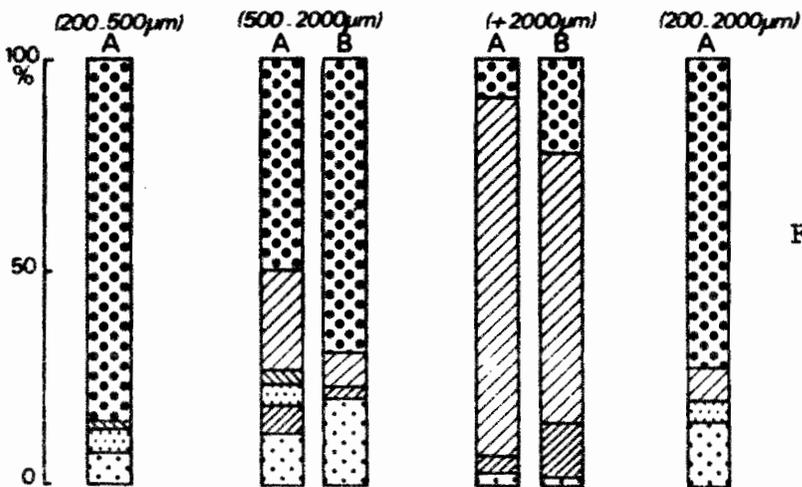


Figure 4 : Pourcentages en effectifs (A) et en poids (B) des taxons du mesozooplancton et du macrozooplancton par fractions de taille.

Symboles utilisés :

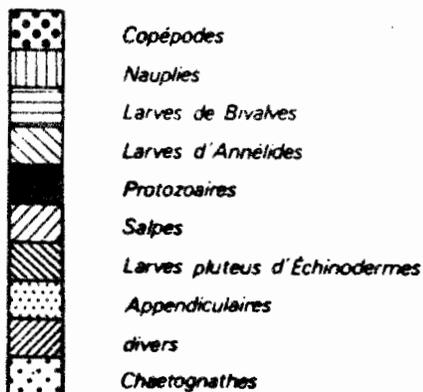


Tableau I : Abondance des taxons du microzooplancton/m<sup>3</sup> et poids moyen par taxon (poids individuel moyen x effectif) en µgr (station 6).

	Effectif			Poids		
	35-100	100-200	35-200	35-100	100-200	35-200
Copépodes + Copépodites	2	587	589	-	1100	1100
Nauplies	557	1933	2490	178	1231	1409
Larves de Bivalves	776	600	1376	233	480	713
Larves d'Annélides	1	67	68	-	373	373
Gastéropodes	6	7	13	-	-	-
Foraminifères	5	2	7	-	-	-
Ciliés autres que Tintinnides	24	-	24	-	-	-
TOTAUX	1371	3196	4567	411	3184	3595

Tableau II : Poids sec individuel (µg) moyen des animaux fixés des principaux Taxons du microzooplancton (station 6)

	35-100 µm	100-200 µm
Copépodes + Copépodites	-	1,874
Nauplies	0,178	0,637
Larves de Bivalves	0,300	0,800
Larves d'Annélides	-	5,560

Tableau III : Abondance des taxons du mésozooplancton/m<sup>3</sup>  
aux stations 1, 2, 6, 25

Stations	1	2	6	25
Taxons Copépodes	292	471	367	381
Salpes	-	165	421	196
Larves pluteus	2	120	54	268
Appendiculaires	56	39	48	36
Chaetognathes	11	33	59	35
Creseis	2	68	39	28
Larves de Gastéropodes	10	95	26	26
Larves de Bivalves	2	95	20	5
Ostracodes	5	3	42	1
Larves d'Annélides	3	16	9	8
Zoes de Brachyours	-	20	7	9
Nauplies	1	1	4	1
Oeufs de poisson	-	1	1	1
Larves de poisson	-	5	2	2
Décapodes	1	5	3	2
Doliolés	1	-	-	-
Siphonophores	12	-	-	-
Foraminifères	18	-	1	3
Hétéropodes	3	4	-	2
TOTAUX	419	1148	1107	1025

Tableau IV : Abondance des taxons du mesozooplancton et du macroplancton/m<sup>3</sup> (station 6).

Taxons	200-500	500-2000	200-2000	> 2000
Copépodes	691	229	920	85
Salpes	-	104	104	773
Larves pluteus	18	15	33	13
Appendiculaires	40	17	57	7
Chaetognathes	6	29	35	39
Creseis	-	12	12	3
Gastéropodes	24	4	28	2
Bivalves	12	2	14	-
Ostracodes	1	9	10	-
Larves d'Annélides	15	15	30	5
Larves Zoes de Brachyours	2	7	9	2
Nauplies	1	2	3	-
Oeufs et larves de poissons	2	2	4	-
Decapodes	1	8	9	2
Hétéropodes	-	1	1	-
TOTAUX	813	456	1269	921

Tableau V : Variation des effectifs par m<sup>3</sup> des effectifs des Copépodes et des Salpes à plusieurs jours d'intervalle. (CV = coefficient de variation)

Date	30/III	5/IV	9/IV	CV
Taxons				
Copépodes	532	367	920	0,460
Salpes	102	421	209	0,665

Tableau VI : Structure dimensionnelle de la biomasse des échantillons diurnes en mg/m<sup>3</sup>

Poids Taille en µm	Plancton	Seston	$\frac{\text{Plancton}}{\text{Seston}} \times 100$
35-200	3,5	11,0	31,8
200-500	-	15,8	-
500-2000	97,7	113,7	85,9
> 2000	31,4	31,4	100

## BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME, 1968 - UNESCO - Zooplankton sampling pp. 174.
- BEERS (J.R.) et STEWART (G.L.), 1971 - Microzooplankters in the plankton communities of the upper waters of the eastern tropical pacific. Deep sea Research, 18 : 861-883.
- BEERS (J.R.) et STEWART (G.L.), 1969 - Microzooplankton and its abundance relative to the larger zooplankton and other seston components. Int. J. on life in oceans and coastal waters, 4, (3) : 182-189.
- BEERS (J.R.) et STEWART (G.L.), 1969 - The vertical distribution of microzooplankton and some ecological observations. J. Cons. Int. Explor. Mer., 33, (1) : 30-44.
- BINET (D.), 1984 - Copépodes planctoniques du lagon de Nouvelle Calédonie : facteurs écologiques et associations d'espèces. Mar. Biol. 82 : 143-156.
- BINET (D.), 1985 - Essai d'utilisation de la diversité spécifique dans l'analyse des communautés de Copépodes planctoniques du lagon de Nouvelle Calédonie. Mar. Biol. 88 : 85-99.
- GERBER (R.P.) et MARSHALL (N.), 1982 - Characterization of the suspended particulate organic matter and feeding by the lagoon zooplankton at Enewetak atoll. Bull. of Mar. Sc. 32, (1) : 290-300.
- GOLD (K.) et MORALES (E.), 1977 Studies on the Tintinnida of Enewetak atoll. J. Protozool 24 (4) : 580-587.
- HIROTA (J.) et SZYPER (J.), 1976 - Standing stocks of zooplankton size-classes and trophic levels in kaneohe bay, cahu, Hawaiian islands. Pacific. Science. 30, (4) : 341-361.
- LE BORGNE (R.), BONNET (S.) et CHARPY (C.), 1985 - Le zooplancton de l'atoll de Tikehau en avril 1985 : Biomasse, compositions élémentaires, respiration, excrétion, production ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 28 : 115-152.
- MICHEL (A.), 1969 - Plancton du lagon et des abords extérieurs de l'atoll de Mururoa. Cahiers du Pacifique, 13 : 81-131.
- MICHEL (A.), COLIN (C.), DESROSIERES (R.) et DUDOT (C.), 1971 - Observations sur l'hydrologie et le plancton des abords de la zone des passes de l'atoll de Rangiroa (archipel des Tuamotu, océan Pacifique Central). Cah. ORSTOM ; Sér. Océanogr., 9, (3) : 375-402.
- RENON (J.R.), 1977 - Zooplankton du lagon de Takapoto (Polynésie Française) Ann. Inst. Océanogr., 53 : 217-236.
- RENON (J.R.), 1978 - Un cycle annuel de zooplancton dans un lagon de Tahiti Cah. ORSTOM. Sér. Océanogr., Paris, 16 (1) : 63-88.

- RENON (J.R.), 1979 - Abondance et répartition du zooplancton dans un complexe récifal de Polynésie Française. Cah. de l'Indo-Pac. 1, (4) : 353-388.
- SALE (P.F.), MC WILLIAM (P.S.), ANDERSON (D.T.), 1976 - Composition of the Near Reef Zooplankton at heron reef, Great Barrier Reef. Mar. Biol. 34, (1) : 59-66.
- SAMMARCO (P.W.) et CRENSHAW (H.), 1984 - Plankton community dynamics of the central Great Barrier Reef lagoon : Analysis of data from IKEDA et al., Mar. Biol. 82 : 167-180.

## PUBLICATIONS DANS LA SERIE

"Notes et Documents d'Océanographie"  
du Centre ORSTOM de Tahiti

### Numéro

- 16 - INTES (A.), 1982.- La nacre en Polynésie Française (*Pinctada margaritifera* Linné, Mollusca, Bivalvia). Evolution des stocks naturels et de leur exploitation. ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 16 : 46 p.
- 17 - CHABANNE (J.) et GALLET (F.), 1982.- La pêche bonitière en Polynésie Française en 1981. ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 17 : 30 p.
- 18 - ROUGERIE (F.), MAREC (L.) et PICARD (E-P), 1982.- Caractéristiques hydroclimatiques de la zone marine polynésienne pendant l'année 1981. ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 18 : 75 p.
- 19 - CHABANNE (J.) et UGOLINI (B.), 1983.- La pêche bonitière en Polynésie Française en 1982. ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 19 : 30 p.
- 20 - PETIT (M.) et KULBICKI (M.), 1983.- Radiométrie aérienne et prospection thonière dans la zone économique exclusive de Polynésie Française. ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 20 : 97 p.
- 21 - VILLIERS (L.) et MEYER (J.), 1983.- Pêche de prospection à la traîne de surface dans la zone marine polynésienne (1974-1980). ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 21 : 43 p.
- 22 - Ouvrage collectif, 1984.- L'atoll de Tikehau : Premiers résultats. ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 22 : 146 p.
- 23 - INTES (A.) et COEROLI (M.), 1985.- L'huitre perlière de Polynésie Française : Bibliographie. ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 23 : 12 p.
- 24 - Ouvrage collectif, 1985.- Contribution à l'étude de l'atoll de Tikehau. ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 24 : 138 p.
- 25 - BLANCHET (G.), CAILLAUD (L.) et PATAAFAITE (J.), 1985.- Un aspect de la pêche artisanale en Polynésie Française "les pièges à poissons de Tikehau". ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 25 : 116 p.
- 26 - ROUGERIE (F.), VIENNEY (J.P.) et MAREC (L.), 1985.- Les eaux côtières Nord de Tahiti et leur contexte hydroclimatique. ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 26 : 26 p.
- 27 - ROUGERIE (F.), MAREC (L.) et WAUTHY (B.), 1985.- Caractéristiques hydroclimatiques de la zone marine polynésienne en 1982 et 1983. ORSTOM Tahiti, Notes et Doc. Océanogr., 27 : 112 p.