

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE MER

CROISIERE ATOLL/BRISANTS

PRODUCTION PRIMAIRE

RAPPORT N° 8

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE NOUMEA

Section Océanographie

RESULTATS DE PRODUCTION PRIMAIRE
DES CROISIERES "ATOLL" ET "BRISANTS"
DU N.O. CORIOLIS

J. LE BOURHIS
B. WAUTHY
R. DESROSIERES
A. MICHEL

Rapport N°8 - Mai 1967.

Croisières du Navire Océanographique CORIOLIS effectuées du 21 décembre 1964 au 26 janvier 1965 et du 21 août 1965 au 25 septembre 1965 sous contrat avec le

SERVICE MIXTE DE CONTROLE BIOLOGIQUE

(Direction des Centres d'Expérimentations Nucléaires)

dans le cadre du programme de recherche océanographique entrepris par ce service en Polynésie Française (conventions DIRCEN/SMCB/ORSTOM des 5 novembre 1964 et 23 mars 1966).

Ce rapport est diffusé avec l'autorisation des autorités compétentes. En aucun cas la responsabilité du Service Mixte de Contrôle Biologique ne saurait être engagée.

1. - INTRODUCTION.

Le navire N.O. CORIOLIS affecté au Centre O.R.S.T.O.M. de NOUMEA a effectué deux croisières dans la région des Tuamotu-Gambier, comprise entre 130 et 145°W et 15 et 25°S :

- Croisière "ATOLL" (21 décembre 1964 - 26 janvier 1965)
- Croisière "BRISANTS" (19 août - 27 septembre 1965)

1.1. But de ces croisières :

Les croisières avaient pour but l'étude de propriétés physico-chimiques et de quelques aspects des productions primaire, secondaire et tertiaire des eaux de la région.

1.2. Etude de la production primaire :

Deux aspects en ont été étudiés (les résultats des comptages de l'activité d'échantillons incubés "in situ" au cours de la croisière ATOLL n'ont pu être retenus en raison de l'activité excessive des filtres "obscur") :

- évaluation du matériel photosynthétique en tant que pigments par la méthode spectrophotométrique,
- évaluation du nombre des organismes autotrophes responsables de la photosynthèse par deux méthodes microscopiques :

- (1) numération de points lumineux par excitation de la fluorescence rouge de la chlorophylle en lumière bleue-violette.
- (2) identification et dénombrement des phytoplanctontes par catégories au microscope inversé.

1.3. Observations effectuées :

Des évaluations de teneurs en pigments ont été effectuées :

- en vingt stations de la croisière ATOLL (21/12/64 - 26/1/65), associées à des numérations de phytoplancton en microscopie de fluorescence
- en vingt quatre stations de la croisière BRISANTS (19/8/65 - 27/9/65), associées à des déterminations et numérations de phytoplancton au microscope inversé.

Messieurs DESROSIERES et LE BOURHIS assuraient le travail à bord lors de la croisière ATOLL, Monsieur MICHEL lors de la croisière BRISANTS.

2. - METHODES UTILISEES.

2.1. Détermination spectrophotométrique des pigments :

La méthode spectrophotométrique de RICHARDS et THOMPSON (1952) a été adaptée à l'oligotrophie des eaux tropicales par la filtration de grands volumes et l'emploi de cuves optiques à grand trajet optique et faible capacité.

2.1.1. Détails du processus opératoire :

Filtration sous dépression de 0.3 à 0.5 atmosphère d'échantillons d'une vingtaine de litres sur deux filtres milipore HA (0.45 micron, 47 millimètres) après filtration d'une suspension de carbonate de magnésium.

Extraction des pigments par 7 millilitres d'acétone à 90 % en tubes plastiques bouchés, au froid et à l'obscurité pendant une vingtaine d'heures.

Centrifugation des extraits acétoniques à 4 000 g pendant une vingtaine de minutes.

Lecture des extinctions optiques des extraits centrifugés en cuves optiques de 10 cm et de volume intérieur de 5 millilitres au spectrophotomètre Beckman D.U.

Application des formules de résolution de PARSONS et STRICKLAND (1963) aux extinctions optiques, corrigées de la turbidité (STRICKLAND et PARSONS -1961-) et de l'influence des filtres (WAUTHY et LE BOURHIS, 1966).

$$\begin{array}{r} D_{665} \text{ corrigé} = D_{665} \text{ lu} - (D_{750} + 0.004) \\ 645 \qquad \qquad \qquad 645 \\ 630 \qquad \qquad \qquad 630 \end{array}$$

2.1.2. Précision de la méthode :

L'erreur instrumentale calculée (WAUTHY et LE BOURHIS, 1966) était :

± 0.003	mg/m ³	pour les teneurs en chlorophylle	a
± 0.011	mg/m ³	" " " "	b
± 0.029	mg/m ³	" " " "	c

L'imprécision déduite de l'étude statistique de 83 paires d'échantillons est, au niveau de probabilité 0.95 :

± 0.015	mg/m ³	pour les teneurs en chlorophylle	a
± 0.015	mg/m ³	" " " "	b
± 0.03	mg/m ³	" " " "	c

Cette estimation de l'imprécision sur les mesures ainsi réalisées ne tient pas compte de la présence possible dans les extraits acétoniques de produits de dégradation des chlorophylles : les extinctions optiques observées à 665, 645 et 630 millimicrons sont attribuées uniquement au système des trois chlorophylles a, b et c.

2.2. Numération du phytoplancton :

2.2.1. Microscopie de fluorescence :

La chlorophylle est mise en évidence par excitation de la fluorescence rouge sous l'action de lumière bleue-violette (méthode de WOOD). Les observations sont faites à bord du navire sur du matériel frais concentré à partir de 1 à 5 litres d'eau de mer par filtration sous dépression ménagée de l'ordre de 0.1 atmosphère sur un filtre millipore HA initialement recouvert par quelques millilitres d'une suspension de carbonate de magnésium. Le phytoplancton retenu est remis en suspension dans 3 à 5 millilitres d'eau de mer filtrée pulvérisée sur le filtre par un courant d'air comprimé. Le carbonate est dissous avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique normal (jusqu'à pH 7 - 7.5). Le volume de la suspension de phytoplancton est alors mesuré dans un petit tube gradué et après homogénéisation une goutte en est prélevée et déposée avec une baguette de verre sur la lame d'une cellule de comptage Petroff-Hausser. Un calcul simple permet de remonter des comptages proprement dits au nombre de chloroplastes par litre.

D'après WOOD (1964) le coefficient de variation est de l'ordre de 22 à 32 %.

2.2.2. Microscope inversé :

Le principe de la méthode est l'observation et la numération au microscope inversé du plancton fixé concentré par sédimentation au fond d'une cuve à fond transparent (méthode d'UTERMÜHL).

Des échantillons de 500 millilitres fixés par 5 millilitres de formol commercial neutralisé sédimentent pendant 24 heures dans une éprouvette : 25 millilitres sont conservés après lent siphonage de l'eau surnageante. L'échantillon ainsi concentré est examiné avec un "oculaire de numération" au microscope inversé sur le fond d'une chambre tubulaire de numération de 25 millilitres, après 6 heures de sédimentation.

D'après LUND et al. (1958) la précision au niveau de probabilité 0.95 est :

± 50 %	pour un compte de	16	cellules
± 20 %	" " " "	100	"

Le principal défaut de cette méthode est l'absence d'un fixateur qui permettrait de conserver l'intégrité des organismes, notamment des microflagellés nus qui peuvent constituer une fraction très importante du phytoplancton.

3. - HISTORIQUE.

=====

Les études abordant le phytoplancton selon des conceptions modernes (aspect quantitatif et exhaustivité) sont encore très rares, presque inexistantes en milieu tropical. Aucune ne concerne la région des Tuamotu. Les seules données disponibles sont d'ordre systématique, intéressant uniquement la taxonomie et la morphologie de quelques genres de Péridiniens (GRAHAM 1942 et GRAHAM et BRONIKOVSKY 1944).

Des estimations de teneurs en pigments ou de carbone fixé ont été effectuées en 38 points de la région limitée par les parallèles 15 et 25°S et les méridiens 130 et 145°W au cours de quatre croisières différentes :

- croisières 35 et 38 du Hugh M. SMITH (24/8 - 28/8/56) (2/3 - 7/3/57)
- croisière 43 du Charles H. GILBERT (27 - 29/1/59)
- croisière du SHOYO MARU (29/10 - 1/11/63)

Les valeurs recensées par DOTY et CAPURRO (1961), FORSBERGH et BROENKOW (1965) oscillent entre moins de 0.03 et 0.14 mg/m³ pour les teneurs en chlorophylle a d'échantillons de surface, et entre moins de 0.05 et 0.37 mg/m³/h pour les quantités de carbone fixé. Elles montrent la pauvreté de cette région.

4. - RESULTATS.

=====

Les résultats des observations réalisées au cours de ces deux croisières sont consignés dans des tableaux.

La position des stations est indiquée sur une carte de la région (page suivante).

4.1. Résultats de la croisière ATOLL :

4.1.1. Liste chronologique des stations avec leur position :

Station	Latitude	Longitude	Date
03 A	17° 41 S	140° 10 W	23/12/64
04 A	17° 44 S	142° 28 W	24/12/64
06 A	22° 17 S	141° 13 W	26/12/64
08 A	25° 00 S	141° 57 W	28/12/64
09 A	22° 39 S	143° 02 W	29/12/64
10 A	20° 22 S	144° 26 W	30/12/64
11	18° 36 S	146° 05 W	31/12/64
12 A	16° 16 S	138° 49 W	9/01/65
13 A	17° 24 S	136° 45 W	10/01/65
14	16° 24 S	135° 11 W	11/01/65
15 A	15° 31 S	133° 25 W	12/01/65
16 A	18° 04 S	132° 44 W	13/01/65
18 A	22° 51 S	131° 34 W	15/01/65
19	24° 56 S	130° 08 W	16/01/65
20	24° 57 S	132° 08 W	17/01/65
21 A	25° 00 S	133° 56 W	18/01/65
22 A	25° 07 S	136° 20 W	23/01/65
23 A	22° 17 S	136° 46 W	24/01/65
24 A	19° 31 S	137° 16 W	25/01/65
25 A	17° 24 S	139° 03 W	26/01/65

4.1.2. Unités employées et signification des symboles utilisés :

- Z = profondeur de prélèvement exprimée en mètres
- Teneurs en chlorophylle a, b et c exprimées en milligrammes par mètre cube d'eau de mer

le symbole + indique des teneurs pour lesquelles l'im-
précision est supérieure à $\pm 100\%$

le symbole - indique l'absence du pigment considéré.

- R = rapport D430/D665 des extinctions de l'extrait acétonique aux longueurs d'onde 430 et 665 millimicrons.
- N = nombre de chloroplastes exprimé en milliers par litre d'eau de mer.

A chaque station est indiquée la quantité de chlorophylle a dans la couche des 200 premiers mètres, exprimés en milligrammes par mètre carré.

4.1.3. Tableaux de résultats :

Z	Chlorophylles			R	N	Z	Chlorophylles			R	N
	a	b	c				a	b	c		
Station 3 A						Station 6 A					
10.0 mg chl a/m ²						17.6 mg chl a/m ²					
0	0.03	+	+	8.6	-	0	0.06	0.06	0.15	5.8	-
10	0.04	+	-	6.7	98	25	0.04	+	0.06	11.5	130
25	0.03	0.02	0.03	10.5	219	50	0.05	0.02	0.03	10.4	224
50	0.04	+	0.06	6	219	75	0.05	+	-	4.6	241
75	0.12	+	+	4	-	100	0.08	0.02	0.09	4.4	640
100	0.14	0.04	0.06	4.2	533	150	0.17	0.09	0.16	4.2	457
150	0.17	0.11	0.1	4.2	328	250	0.03	0.03	0.06	6.7	489
200	0.08	0.03	-	2.9	213						
Station 4 A						Station 8 A					
17.6 mg chl a/m ²						16.3 mg chl a/m ²					
0	0.04	-	+	6.5	248	0	+	+	+	14	-
25	0.04	+	-	5	-	25					-
50	0.06	-	+	5	103	50	0.03	0.02	+	4.4	515
75	0.08	-	0.06	4.1	460	75	0.07	0.05	+	4.2	464
100	0.14	0.02	+		781	100	0.14	0.04	0.05	4.2	432
150	0.13	0.07	0.11	3.4	551	150	0.16	0.10	0.11	4	464
200	0.06	0.04	0.05	4.3	406	200	0.06			9	172
300	+	+	+	5	-						

Z	Chlorophylls			R	N	Z	Chlorophylls			R	N
	a	b	c				a	b	c		
Station 9 A						Station 12 A					
16.6 mg chl a/m ²						19.0 mg chl a/m ²					
0	0.04	+	+	7.8	-	0	0.04	-	+	7.1	327
25	0.03	+	-	7.6	365	25	0.05	+	0.06	7	880
50	0.05	+	+	5.7	131	50	0.06	+	+	5.8	606
75	0.06	-	+	5.2	565	75	0.11	0.02	0.07	4.4	507
100	0.05	+	+	9.5	811	100	0.15	0.03	0.05	4	579
150	0.18	+	0.11	3.6	691	150	0.14	+	0.08	3.8	640
200	0.10	0.09	0.08	4.7	646	200	0.04	0.03	+	4.8	91
Station 10 A						Station 13 A					
11.4 mg chl a/m ²						19.4 mg chl a/m ²					
0	0.03	+	+	6.2	-	0	0.03	+	+	6.3	480
25	0.03	-	+	6.1	117	25	0.04	-	+	9.9	145
50	0.05	+	+	5	750	50	0.04	+	+	6.4	600
75	0.06	+	+	4.8	323	75	0.04	+	+	5.5	527
100	0.08	+	0.04	3.4	1 022	100	0.11	0.04	0.06	4.4	900
150	0.07	0.02	-	6.2	1 452	150	0.17	0.10	0.10	3.6	1 095
200	0.06	0.04	0.05	6	426	175	0.15	0.10	0.13	3.8	1 458
						200	0.17	0.07	0.08	2.9	914
Station 11						Station 14					
10.0 mg chl a/m ²						27.8 mg chl a/m ²					
0	+	-	+	4.6	573	0	0.05	+	+	9.2	322
25	0.03	+	+	6.1	430	25	0.06	+	0.04	8	381
50	0.03	+	0.04	5.5	371	50	0.11	0.03	0.08	5	1 212
75	0.05	0.02	+	4.3	469	75	0.18	0.03	0.07	3.9	1 061
100	0.10	0.04	0.04	4	956	100	0.22	0.07	0.11	3.5	1 900
150	0.07	0.07	0.11	5.2	365	150	0.17	0.10	0.11	3.9	1 217
200	+	+	+	14.5	79	200	0.09	0.06	0.06	3.9	191
250	+	-	+	14	-						

Z	Chlorophylles			R	N	Z	Chlorophylles			R	N
	a	b	c				a	b	c		
Station 15 A						Station 19					
18.0 mg chl a/m ²						13.8 mg chl a/m ²					
0	0.04	+	-	6.7	296	0	0.03	+	+	5.6	65
25	0.05	+	+	5.5	222	25	0.03	+	+	4.9	245
50	0.05	+	+	6.1	300	50	0.03	+	+	5.5	157
75	0.06	+	0.04	5	530	75	0.03	+	+	4.3	116
100	0.07	+	+	4.2	136	100	0.04	+	+	4.2	319
125	0.16	0.05	0.11	3.5	521	125	0.06	+	+	3.5	173
150	0.17	0.08	0.09	3.7	814	150	0.14	+	0.07	3.4	622
175	0.15	0.09	0.12	3.7	601	175	0.16	0.09	0.13	3.7	478
200	0.09	0.06	0.06	4	79	200	0.13	0.08	0.09	3.6	304
Station 16 A						Station 20					
14.8 mg chl a/m ²						12.8 mg chl a/m ²					
0	0.02	+	-	10	115	0	0.02	-	+	8.7	533
25	0.03	+	+	11	96	50	0.02	-	+	8.9	447
50	0.03	+	+	6.4	193	100	0.05	+	+	4.6	577
75	0.04	-	+	5.4	95	150	0.11	0.05	0.08	3.5	719
100	0.05	+	+	4.6	265	200	0.13	0.08	0.11	3.9	432
125	0.09	0.03	0.06	4.1	333	250	0.02	+	+	5.7	173
150	0.13	0.04	0.07	5.1	276						
175	0.19	0.11	0.14	3.5	755						
200	0.17	0.11	0.10	3.8	820						
Station 18 A						Station 21 A					
14.4 mg chl a/m ²						10.6 mg chl a/m ²					
0					165	0					193
25	0.02	+	+		86	25	0.02	-	-	8	256
50	0.02	-	-	7.5	400	50	+	-	-	15.3	303
75	0.04	+	+	4.9	369	75	+	-	-	5.9	180
100	0.06	-	+	4	276	100	0.05	+	+	4.7	190
150	0.15	0.07	0.11	3.7	667	150	0.10	0.06	0.05	4	683
200	0.12	0.07	0.09	4.1	248	200	0.10	0.07	0.09	3.7	172
250	0.05	0.03	0.04	4.6	-	250	0.02	+	-	6.3	137
300	0.02	+	+	5.3	74	300	-	-	-		158

Z	Chlorophylls			R	N	Z	Chlorophylls			R	N
	a	b	c				a	b	c		
Station 22 A						Station 24 A					
15.7 mg chl a/m ²						20.9 mg chl a/m ²					
0	0.02	+	-	6.6	344	0	0.03	+	0.05	11.9	419
25	0.02	-	+	7	344	25	0.03	+	+	6.5	145
50	0.03	+	+	6.8	622	50	0.04	+	0.03	5.8	506
75	0.04	+	-	4.1	392	75	0.10	0.05	0.04	4.3	380
100					571	100	0.16	0.04	0.08	3.9	123
150	0.16	0.08	0.14	3.9	914	150	0.15	0.06	0.08	3.4	493
200	0.12	0.08	0.09	3.9	800	200	0.12	0.08	0.12	3.8	302
250	0.02	0.02	0.04	4.9	178	250	0.05	0.03	0.06	4	51
300	+	+	+	10.8	333	300	+	+	+	7.8	-
Station 23 A						Station 25 A					
14.0 mg chl a/m ²						14.7 mg chl a/m ²					
0	+	+	+	6.5	205	0	+	-	-	6.2	394
25	+	+	+	7.1	314	25	0.02	+	+	6.5	162
50	0.02	+	+	5.5	188	50	0.02	+	+	5	86
75	0.03	+	+	4.8	240	75	0.05	+	+	3.8	308
100	0.04	+	+	4.2	387	100	0.06	+	+	3.8	735
150	0.16	0.08	0.09	3.7	364	150	0.14	0.05	0.08	3.5	381
200	0.11	0.07	0.08	3.7	157	200	0.14	0.07	0.09	4	160
250	0.05	0.02	+	4.4	46	250	0.03	+	-	4.1	-
300	+	+	+	7	86	300	+	+	-	4.8	-

4.2. Résultats de la croisière BRISANTS :

4.2.1. Liste chronologique des stations avec leur position :

Station	Latitude	Longitude	Date
01 A	17°16 S	142°43 W	21/08/65
02 A	16°42 S	139°57 W	22/08/65
03 A	16°07 S	137°27 W	23/08/65
04	15°36 S	134°32 W	24/08/65
06 A	23°30 S	136°22 W	28/08/65
07 A	20°45 S	136°16 W	29/08/65
08	18°02 S	136°15 W	30/08/65
09	17°11 S	135°00 W	31/08/65
10	17°17 S	132°47 W	01/09/65
11	19°30 S	133°15 W	02/09/65
12	21°52 S	133°39 W	03/09/65
13 A	23°32 S	134°18 W	04/09/65
14	23°11 S	135°12 W	05/09/65
16 A	24°26 S	134°08 W	10/09/65
17 A	24°27 S	137°00 W	11/09/65
18 A	23°30 S	138°58 W	12/09/65
20	20°16 S	139°00 W	15/09/65
21	18°22 S	139°03 W	16/09/65
22	17°20 S	138°58 W	17/09/65
23	17°39 S	141°00 W	18/09/65
26 A	20°53 S	141°10 W	22/09/65
27 A	23°22 S	141°30 W	23/09/65
28 A	21°55 S	143°03 W	24/09/65
29 A	18°53 S	143°14 W	25/09/65

Pigments chlorophylliens

4.2.2. Unités employées et signification des symboles

Z : Profondeur du prélèvement exprimée en mètres.

Teneurs en chlorophylles a, b et c exprimées en milligrammes par mètre cube d'eau de mer.

- le symbole + indique des teneurs pour lesquelles l'imprécision est supérieure à $\pm 100\%$.

R : Rapport $\frac{D_{430}}{D_{665}}$ des extinctions optiques aux longueurs d'ondes 430 et 665 millimicrons.

Pour chaque station est indiquée la quantité de chlorophylle a dans la couche des 300 premiers mètres, exprimée en milligrammes par mètre carré.

Z	Chlorophylles			R	Z	Chlorophylles			R
	a	b	c			a	b	c	
Station 01 A 26.0 mg chl a/m ²					Station 02 A 24.8 mg chl a/m ²				
0	0.05	+	0.07	8.0	0	0.06	0.04	0.15	13.1
50	0.06	0.03	0.11	8.0	50	0.05	0.03	0.10	10.7
100	0.10	0.02	0.10	7.1	75	0.08	0.05	0.20	15.0
150	0.21	0.16	0.29	3.9	100	0.09	0.07	0.24	13.9
200	0.07	0.06	0.08	6.6	125	0.12	0.05	0.19	8.7
300	+	+	0.04		150	0.26	0.14	0.22	
					175	0.17	0.12	0.21	6.6
					200	0.07	0.06	0.10	7.1
					250	0.04	0.04	0.14	18.0
					300	+	+	0.06	18.0

Z	Chlorophylls			R	Z	Chlorophylls			R
	a	b	c			a	b	c	
Station 03 A 24.0 mg chl a/m ²					Station 07 A 27.4 mg chl a/m ²				
0	0.09	+	0.06	5.6	0	0.04	0.03	0.11	18.5
50	0.11	0.02	0.13	7.2	50	0.04	0.04	0.13	20.7
75	0.10	0.03	0.11	7.5	75	0.07	0.04	0.16	12.8
100	0.13	0.03	0.12	6.1	100	0.11	0.06	0.20	8.2
125	0.14	0.04	0.18	5.8	125	0.16	0.07	0.20	7.0
150	0.16	0.10	0.14	4.3	150	0.18	0.10	0.22	5.9
175	0.08	0.05	0.13	8.4	175	0.23	0.17	0.29	
200	0.05	0.03	0.08	7.5	200	0.11	0.09	0.17	7.7
250	0.03	0.03	0.08	13.0	250	0.05	0.05	0.13	16.1
300	+	+	0.04	17.0	300	0.03	0.03	0.14	26.6
Station 04 18.8 mg chl a/m ²					Station 08 34 mg chl a/m ²				
0	0.06	+	0.05	7.7	0	0.05	0.04	0.17	16.8
50	0.07	+	0.07	6.1	50	0.06	0.04	0.15	16.0
75	0.08	0.02	0.09	6.5	75	0.07	0.05	0.13	14.2
100	0.12	0.04	0.13	6.3	100	0.12	0.07	0.20	8.7
125	0.12	0.05	0.11	5.8	125	0.21	0.14	0.28	4.5
150	0.15	0.09	0.11	4.4	150	0.27	0.19	0.26	3.6
175	0.08	0.06	0.10	6.5	175	0.20	0.16	0.31	4.7
200	0.04	+	0.09	8.1	200	0.10	0.09	0.28	8.2
250	0.03	0.02	0.09	14.6	250	0.10	0.08	0.28	8.9
300	+	+	+	19.6	300	0.03	0.05	0.17	26.0
Station 06 19.4 mg chl a/m ²					Station 09 27.4 mg chl a/m ²				
0	0.03	+	0.05	15.0	0	0.07	0.02	0.07	7.6
50	0.03	+	0.05	12.3	50	0.08	0.03	0.09	7.8
75	0.05	0.04	0.13	15.3	100	0.13	0.04	0.13	6.0
100	0.07	0.04	0.13	11.4	125	0.16	0.09	0.14	5.0
125	0.12	0.05	0.15	8.3	150	0.17	0.11	0.14	4.5
150	0.21	0.11	0.20		175	0.14	0.10	0.16	6.5
175	0.11	0.09	0.18	7.4	200	0.09	0.05	0.12	6.1
200	0.05	0.06	0.12	14.1	250	0.04	0.03	0.10	14.5
250	0.04	0.06	0.15	19.3	300	+	+	0.05	10.0
300	+	0.02	0.12						

Z	Chlorophylls			R	Z	Chlorophylls			R
	a	b	c			a	b	c	
Station 10					20.2 mg chl a/m ²				
0	0.08	+	0.06	6.8	0	0.03	+	+	10.4
50	0.06	+	0.08	9.2	25	0.04	+	0.07	12.3
75	0.08	0.02	0.08	7.4	50	0.05	0.02	0.08	11.5
100	0.12	0.04	0.12	6.3	75	0.07	0.02	0.09	9.4
125	0.17	0.11	0.16	3.9	100	0.07	0.02	0.08	7.5
150	0.14	0.09	0.12	4.7	125	0.15	0.07	0.10	4.6
175	0.06	0.04	0.12	8.8	150	0.17	0.11	0.19	5.2
200	0.03	0.02	0.05	8.9	175	0.10	0.07	0.11	6.2
250	0.02	0.02	0.07	22.0	200	0.04	0.03	0.09	11.1
300	+	+	0.05	18.4	250	+	+	+	12.3
Station 11					21.4 mg chl a/m ²				
0	0.04	+	0.07	12.0	0	0.03	+	0.04	11.3
25	0.03	+	0.06	15.1	25	0.03	+	0.05	10.6
50	0.04	0.03	0.10	13.6	50	0.03	+	0.06	12.6
75	0.05	0.03	0.10	9.6	75	0.05	0.02	0.08	8.7
100	0.08	0.02	0.10	7.3	100	0.07	0.03	0.10	8.9
150	0.15	0.06	0.14	5.6	125	0.15	0.07	0.11	4.9
175	0.14	0.10	0.14	5.3	150	0.18	0.13	0.17	4.8
200	0.11	0.09	0.14	6.6	175	0.14	0.11	0.14	5.7
250	0.04	0.03	0.10	9.5	200	0.07	0.05	0.11	8.1
					250	+	+	0.06	14.9
Station 12 A					Station 16 A				
0	0.03	+	0.04	10.8	0	0.02	+	0.05	18.7
25	0.03	+	0.04	11.1	25	0.03	+	0.09	21.3
50	0.04	+	0.06	8.5	50	0.04	0.03	0.12	20.0
75	0.05	0.02	0.10	10.6	75	0.05	0.04	0.14	16.4
100	0.05	+	0.07	6.6	100	0.06	0.04	0.14	13.4
125	0.10	+	0.08	4.5	125	0.12	0.06	0.17	6.7
150	0.14	0.10	0.14	6.4	150	0.12	0.09	0.19	7.2
175	0.10	0.08	0.17	5.1	175	0.15	0.11	0.21	5.6
200	0.08	0.05	0.13	6.3	200	0.11	0.09	0.21	
250	0.02	+	0.05	9.5	250	0.03	0.03	0.12	22.9

Z	Chlorophylls			R	Z	Chlorophylls			R
	a	b	c			a	b	c	
Station 17 A 16.2 mg chl a/m ²					Station 21 22.8 mg chl a/m ²				
0	0.04	0.02	0.06	13.0	0	0.04	0.02	0.05	17.2
25	0.04	+	0.04	11.2	25	0.04	0.02	0.09	18.2
50	0.06	0.03	0.12	11.3	50	0.05	0.03	0.11	17.0
75	0.06	0.03	0.11	10.8	75	0.06	0.04	0.17	11.7
100	0.07	0.03	0.11	9.2	100	0.07	0.04	0.14	9.7
125	0.18	0.10	0.15	4.6	125	0.11	0.04	0.12	
150	0.13	0.10	0.17	5.8	150	0.19	0.11	0.23	
175	0.08	0.06	0.10	7.0	175	0.14	0.09	0.29	
200	0.04	0.03	0.08	11.6	200	0.14	0.10	0.30	
250	+	+	0.04	21.3	250	0.05	0.05	0.13	12.6
Station 18 A 17.6 mg chl a/m ²					Station 22 22.4 mg chl a/m ²				
0	0.03	+	0.05	12.7	0	0.09	0.02	0.11	7.3
25	0.03	+	0.05	13.6	25	0.09	0.02	0.10	7.3
50	0.06	0.03	0.10	10.8	50	0.10	0.04	0.13	8.0
75	0.04	0.03	0.09	12.6	75	0.10	0.04	0.12	8.0
100	0.06	0.03	0.09	9.1	100	0.11	0.04	0.13	6.3
125	0.09	0.02	0.13	8.6	125	0.14	0.08	0.13	5.8
150	0.18	0.12	0.14	5.5	150	0.14	0.10	0.20	
175	0.14	0.11	0.15	5.7	175	0.10	0.07	0.14	7.1
200	0.06	0.05	0.10	9.1	200	0.05	0.03	0.12	12.9
250	0.02	+	0.06	14.4	250	0.02	+	0.06	15.3
Station 20 18.6 mg chl a/m ²					Station 23 22.0 mg chl a/m ²				
0	0.04	0.02	0.09	16.6	0	0.04	0.02	0.05	13.6
25	0.07	+	0.07	7.9	25	0.04	0.03	0.06	11.9
50	0.04	0.03	0.12	19.0	50	0.05	0.04	0.05	12.3
75	0.07	0.04	0.15	12.1	75	0.05	0.03	0.07	11.0
100	0.06	0.04	0.14	14.2	100	0.08	0.04	0.10	7.0
125	0.13	0.06	0.14	7.2	125	0.14	0.07	0.15	5.0
150	0.15	0.10	0.20	5.3	150	0.17	0.10	0.20	5.0
175	0.12	0.09	0.17	6.2	175	0.16	0.12	0.20	5.2
200	0.08	0.06	0.17	9.0	200	0.10	0.08	0.14	7.0
250	0.02	+	0.09	22.8	250	0.04	0.04	0.09	9.2

Z	Chlorophylls			R	Z	Chlorophylls			R
	a	b	c			a	b	c	
Station 26 A 23.0 mg chl a/m ²					Station 28 A 18.8 mg chl a/m ²				
0	0.04	0.03	0.11	15.6	0	0.03	0.02	0.08	16.9
25	0.04	0.03	0.14	15.6	25	0.03	0.03	0.08	14.1
50	0.06	0.05	0.18	13.6	50	0.04	0.03	0.10	16.1
75	0.05	0.04	0.14	15.2	75	0.05	0.03	0.11	11.0
100	0.07	0.05	0.14	10.7	100	0.12	0.05	0.13	4.7
125	0.08	0.03	0.13	9.4	125	0.26	0.17	0.23	3.9
150	0.17	0.08	0.20	7.1	150	0.16	0.11	0.20	5.4
175	0.22	0.14	0.24	3.8	175	0.08	0.07	0.14	7.7
200	0.17	0.13	0.23	4.6	200	0.04	0.03	0.10	14.0
250	0.04	0.03	0.08	15.7	250	0.02	0.02	0.07	23.2
Station 27 A 22.2 mg chl a/m ²					Station 29 A 19.6 mg chl a/m ²				
0	0.05	0.04	0.13	12.6	0	0.03	0.02	0.11	15.7
25	0.05	0.02	0.12	12.6	25	0.04	0.02	0.09	14.2
50	0.05	0.03	0.12	14.4	50	0.04	0.03	0.09	15.2
75	0.06	0.03	0.12	11.4	75	0.07	0.03	0.15	10.8
100	0.10	0.04	0.15	8.1	100	0.13	0.06	0.19	6.7
125	0.14	0.06	0.16	6.4	125	0.12	0.05	0.16	6.4
150	0.25	0.18	0.27	4.0	150	0.17	0.11	0.22	5.7
175	0.14	0.11	0.15	5.8	175	0.12	0.10	0.15	6.8
200	0.08	0.07	0.15	9.4	200	0.07	0.05	0.15	10.8
250	0.03	0.03	0.09	18.2	250	0.03	0.02	0.11	16.9

Phytoplancton.

4.2.3. Signification des symboles utilisés.

Z : profondeur du prélèvement exprimée en mètres

Nombre de cellules végétales par litre d'eau de mer

Diatomées : 1 Nitzschia (groupe N. delicatissima)
2 Thalassiothrix sp.
3 Thalassiothrix mediterranea pacifica
4 Licmophora sp.
5 Chaetoceros et Bacteriastrum
6 Rhizosolenia
7 Hemiaulus hauckii
8 Autres diatomées centriques
9 Nombre total de diatomées

Péridiniens : 10 Dinophysidae
11 Ceratium
12 Ceratiidae
13 Gymnodiniens
14 Autres Péridiniens
15 Nombre total de Péridiniens

Coccolithophoridés : 16 Discosphaera
17 Rhabdosphaera
18 Halopappinae
19 Calsiosolenidae
20 Nombre total de Coccolithophoridés

Organismes non identifiés : 21

Station 01A																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	114	44				6	4	2	170	2	18	10	8		38			18		18	260
50	180	32			16	2		2	232		14	6	10		30	196	4	14		214	408
75	156	42				10	2	4	214	2	22	14	18	2	58	176	12	34		222	584
100	212	36				18	10	8	284	6	20	10	12	2	50	192	14	72		288	500
150	126	54			4	10		8	202	8		10	4		22			2		2	98
200	44	18						6	68												
300	22	10						4	36				6		6						2
Station 02A																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	36	96		4		10		4	150	4	10	18	20	4	56	152	2	8		162	1384
50	46	66		4	2	2		8	128	8	16	8	18	2	52	180		4	2	186	740
75	50	58		2	2	4	34	18	168	4	8	22	26	2	62	252	2	6		260	1192
100	34	64		8	6	12			124	4	4	8	14	8	38	168	6	14		188	756
125	74	26				10	12	4	126	8		10	10	2	30	188	8	14		210	1128
150	52	24		2		2	6	12	98	2	2		6		10			6		6	76
175	50	32			6			6	94	2		2	6		10						
200	104	84		2			36	6	232	2		2	2	2	8						
250	22	34		2					58												
300	12	42		4					58				4		4						

Station 03A																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	102	78	26	2	6	10		26	250	18	12	36		2	68						1180
50	160	84	28	4	12	6	36	24	354	16	52	28	32	2	130	24	6	2		32	768
75	52	70	24	2	2	8		6	164	6	16	34	34	4	94	132		2		134	3000
100	34	50	2	4	4	4		14	112	12	12	20	22		66	96	4	2	2	104	3220
125	46	18	12	2		6		16	100	6	14	24	16	2	62	112		6		118	2300
150	92	140	4	6				4	246	2	4	4		2	12						128
175	64	66		10				4	144			2			2						8
200	126	92		8		2		4	232			4			4						
250	72	42		4					118			2	2		4						
300	44	80		4					128			4		4	8						

Station 04																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	384	276	58	26	18	14	40	8	824	12	24	26	46	24	132	26	4	4		34	1220
50	280	14	62	2	42	4		18	422	4	28	24	22	6	84	6	14	4		24	660
75	102	14	20	12	4	26		10	188	4	12	26	24	6	72	20	26	10		56	620
100	284	20	44	6	32	8	4	12	410	4	26	18	10	4	62	50	10	2		62	1520
125	388	364	26	44	8	8		28	866	2	12	8	22	4	48	2				2	520
150	144	260	22	20	2			12	460	4	8	2	6		20						36
175	88	260	6	16				6	376			2			2						46
200	88	184		10				6	288												6
250	28	124		2				2	156			2			2						
300	8	56		4			18		86												

Station 06A

Z	1	2	3	4	.5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	8			2	2	4	8	10	34	4	8	8	22	2	44	316	44	16		376	
50	26	8		4	2	4		8	52		8	18	40	4	70	520	28	12		560	
75	20	10		2	2			6	40	6	8	10	26	3	53	552	108	140		800	
100	16	12		6				2	36	2	14		10	2	28	168	78	36		282	
125	54	16			8	2	6	6	92	4	10	10	42	2	68	288	80	64		432	
150	90	8			12		18	2	130		4	8	14	6	32	22	78	26		126	8
175	74	12			16			12	114		4				4		4			4	
200	52	6					18		56	2		2			4		2			2	
250	12	8							20	2					2						
300	10	4							14												

Station 07A

Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	22						6	4	32	6	18	16	30	6	76	256	38	2		296	
50	16	5						12	34	2	10	6	12	2	32	224	40	6	2	272	14
75	10	2				2	44	8	66	2	8	2	22	4	38	152	52	82		286	8
100	14				6	4	8	6	38	8	6	10	6	4	34	84	64	108		256	6
125	24	8			32	2	24	2	92		10	6	12		28	124	228	52		404	14
150	18	8					6	10	42	4	14	8			26	48	96	84		228	
175	64				18	4		6	92			2	8	4	14	4	4	48		56	6
200	62	6		4				4	76	2	4				6						8
250	64	4						68	136			2			2	2				2	
300	6								6												4

Station 08

Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	20
0	14				14	24		8	68		18	6	14	4	42	252	2	4		258	288	
50	14	14		2	12	8		14	64	4	10	20	22	2	58	364	6	4		374	304	
75	20	42		2	26	8	46		144	6	6	10	30	6	58	276	4	2		282	304	
100	42	44			20	10	4	2	122	10	2	4	14	6	36	104	46	12		162	488	
125	102	14				6	16	10	148	2	6	6	8	4	26	96	44	4		144	500	
150	104	24	6		10	4		8	156	4	6	6	8		24		6	2		8	84	
175	52	32						4	88	2		6	8		16						18	
200	84	72						2	158				8		8							
250	64	24						8	96			2			2						10	
300	14	6							20													

Station 09

Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	620	36	42	6	30	30		52	816	8	22	24	22	4	80	10	2	2		14	940
50	600	52	72	6	84	6		16	836	8	14	14	52	6	94	8	18	2		28	820
75	356	44	26	6	36	10		20	492	8	14	24	28	4	78	48	22		2	72	860
100	360	124	56	6	16	8	8	32	610	6	28	18	24	4	80	12		16		28	1100
125	104	60	12	6	8	14	14		204	6	2		12		20	6	10			16	412
150	72	28	8	2				12	122	4	2	4	6	4	20	2	6			8	124
175	72	36	6		10	2		6	132	2		4	8		14				2	2	48
200	64	20	6			2		4	96	2	2		4		8						18
250	48	22						6	76				4		4						6
300	8								8												

Station 10																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	92		24		36	12		12	176		32	30	16	8	86	68	4	2	2	76	2080
50	76	26	28		14	12		10	166	2	10	20		6	38	58	2			60	1660
75	44		26		14	6		6	96	8	16	20	22	14	80	24	8	2		34	2520
100	88		38		36	18		12	192	6	18	14	16	16	70	18	2	6		26	1600
125	28	4	8		6	4		4	54	2	4	6	12		24						54
150	32	2			4			8	46	2		2	10		14						36
175	92	104	4			2		6	208	2					2						
200	64	132		10					206	2				2	4						
250	44	48		4					96												
300	14	66				2		2	84												4

Station 11																						
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
0	26	14	8			10	8	4	70	2	10	6	18	2	38	144	6			150	600	
25	32	12	8		2	4		2	60	2	6	8	22	4	42	120	6			126	740	
50	16	6	12		2	2	10	8	56	10	8	10	14	2	44	112	6	2		120	1000	
75	10	10				2		4	26	2	20	26	15	8	71	88	40	14		142	108	
100	36	8			4	14	2	8	72	16	6	16		12	50	140	64	26		230	468	
125	56	8			2	8		6	80	8	12	10	14	4	48	36	104	6		146	580	
150	84	6			12	4			106	10	2	12	12		36	248	120	10		378	80	
175	128	8	2		4			16	158	4	2	4			10	8	8	10		26	24	
200	84	12						6	102									2	2		4	4
250	36	12							48													

Station 12																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	6	32					18	10	66	4	6	6	12	2	30	148	56	2		206	6
25	12	24				2	14		52		12	12	20	2	46	212	22	12		246	6
50	10	14				2	28	4	58	2	10	12	14	2	40	244	60	20		324	10
75	12	8			2	4	6	4	36		8	8	20	2	38	240	46	32		318	4
100	20	32			4	4	8	2	70	2	14	14	18	2	50	164	42	38		244	12
125	16	32		2	4	4	4	4	66	6	12	2	18	2	40	148	44	56		248	6
150	120	10				4		4	138	4	2	8	10		24	10		10		20	4
175	152	6	12					4	164	2	2	2		2	6			8		8	10
200	36			2				2	40							56	28	8		92	4
250	40	22							62												

Station 13A																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	46	2			18		16	4	86	2	20	12	64	6	112	596	68	42	6	712	
25	44	2			16	6	4	4	76	4	16	10	32	4	66	472	48	36		556	4
50	20				8		10	6	44	4	14	8	16	4	46	432	36	18		496	22
75	24	8		2	6	4	10	8	48	6	24	14	26		70	420	60	64		544	
100	26	4			4		6	8	48	12	18	4	34		68	388	64	60		512	
125	56	8			8		4	6	62	16	8	4	12	2	42	72	80	24		176	2
150	144	18	4		10	2		12	190	2		6		2	10		16	14		30	4
175	152	10			2				164								2			2	
200	82	18				4		6	100	2					2						
250	12								12												

Station 14																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	8	2		2	2		8	6	28		26	8	16		50	472	18			490	
25	10	4				14	2	4	34	6	8	16	28	4	62	436	12			448	
50	14	6			8		20	6	54	2	4	22	22	4	54	468	12	4		484	
75	8	4			12		18	18	60	4	14	20	4	2	44	252	26	58		336	2
100	16	4			2			2	24	6	8	10	10	4	38	340	20	14		374	
125	34	10			26	2	4	6	82	18	2	6	10		36	156	128	18		302	
150	54	8			6			6	74	6	4	4		4	18	2	30	14		46	6
175	66				10			10	86												4
200	64	8			6	2		4	84			4		2	6	64	2	2		68	
250	8						2	2	12												

Station 16A																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	8				14	2	8	8	40	2	8	10	18	2	40	448	14	10		472	
25	2	4			6			6	18	2	8	6	8	10	34	416	12	2		430	
50	4	8					24	10	46		16	14	20	4	54	424	30	12		466	
75	20				8	2	18	10	58	2	14	14	22	4	46	470	14	10		494	2
100	18	2			8		40	18	86	2	2	16	20	4	44	464	32	30		526	
125	92							4	96	16	6	14			36	312	52	8		372	
150	92				4	2	2	6	106	4	6	12	24	8	54	180	28	6		214	4
175	144	8					6	6	164			2			2			10		10	4
200	108								108												
250	56								56												

Station 17A

Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	16				6		10	4	36		2	4	6	4	16	372	28	12		412	
25	18				2		20	14	54		6	14	20		40	452	34	16		502	
50	8						4	18	30	2	6	8	20	6	42	408	24	6		438	
75			2		6	14		6	28	8	12	6	16	6	48	552	18	14		584	
100	12					10	2	6	30	2	22	10	6	6	46	300	12	38		350	2
125	180	2	2		30		18	14	246	8	2	10	10	2	32	30	128	22		180	24
150	148				6		8	12	174	4	2	6			12		2	2		4	8
175																					
200	26								26												
250	36	8					4		48					4	4						

Station 18A

Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	22	84			6		14	20	146		12	2		2	16	244	4			248	
25	12	112		4	8		12	2	150	2	4	10	4	4	24	344	8	2		354	
50	42	84		14	2		44	12	198	4	26	4	12	6	52	288	12	8		308	
75	22	68		2	2	2		8	104	2	18	28	22	2	72	372	26	36		434	
100	16	84		2	6	2	6	6	122	4	10	6	14	4	38	324	12	50		386	
125	34	104		8	26		16	6	194	12	12	12	12	2	50	34	104	22		160	4
150	272	64		4			2	12	354	2		8	6		16	6		10		16	6
175	172	96		6			2	14	290		2	2	14		18						4
200	140	48		6			2	4	200		2	2			4						
250	34	34							68												

Station 20																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
25	10	44		4	22	2		4	86	4	8	8	16	4	40	204				204	88
50	26	80		2	4		2	10	124	4	12	16	20	6	58	168	6	34		208	240
75	14	62		2	2	6	4		90	4	10	18	18	8	48	196	4	38		238	1480
100	26	32		4	2	12	10	6	92	4	2	8	16	8	38	144	14	26		184	128
125	84	46		4	12	8			154	14	14	12	10	2	52	152	64	26		242	108
150	152	40	10	6	26	6		10	250	6	6	2	6	2	22	2	34	10		46	92
175	224	32	6		2	2		6	272			4			4						4
200	128	18	10					6	162			2			2						8
250	92	42		2					136					2	2						

Station 21																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	34	32		4	14	12		4	100	6	24	6	20	4	60	184	2	2		188	1200
25	22	30		2	2	6	8		70	8	16	8	18	2	52	204	2	8		214	1360
50	16	26		2	8	4	4	8	68	8	40	14	18	2	82	200	4	6		210	1000
75	20	72	4		12		10	10	128	6	10	18	14		48	268	2	4		274	1100
100	24	76	8		18	6	2	6	140	2	12	18	22	2	56	200	10	20		230	1300
125	24	42		2	6	12		4	90	2	10	6	16	10	44	124	4	26		154	1120
150	72	64		4	12	4			156	4	2		10		16		2	4		6	96
175	64	56				4		8	132		6	2	8		16	88	2			90	208
200	144	28		2				4	178			6			6						32
250	84	26							110												10

Station 26A																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	14	54		6	6		26	2	108		2	2	8		12	460	2			462	4
25	20	60		6	6	6	6	4	108	2	18	4	14	2	40	524	8	4		536	
50	22	80		8	2			8	120	4	10	10	16	4	44	336	26	14		376	4
75	28	38			2		14	10	92		6	10	6		22	260	38	152		450	2
100	40	68				2	6	6	122	12	12	6	8	4	42	260	60	100	2	422	8
125	48	76						6	130	8	18	8	12	2	48	240	76	112	10	438	6
150	124	80	10	2				4	220	4	4	4			12	56	108	32	8	204	24
175	196	108	4	4			2	6	320	8		2			10		4	28		32	34
200	164	64					4	2	234	2		2			4			2		2	16
250	108	36					6	4	154	2					2						4

Station 27A																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	10	64						2	76		12	10	22		44	276	10	6		292	
25	8	28		6				4	46		4	12	8	4	28	224	26	6		256	8
50	8	76		10		2	40	6	142		8	4	6	4	22	128	6	2		136	6
75	28	40		8			36	6	118	6	6	8	12		32	244	14	108		366	12
100	44	72		10		4	20	2	152		6		14	2	22	192	72	32	2	298	8
125	148	636		62	2	4			852		4	12	10		26	16	104	28		148	12
150	184	468	2	66		6		2	728	2	4	12			18	16		16		32	4
175	152	216		42				4	414						4	2	2	6		10	4
200	132	164		26					322												
250	104	152		32					288												

Station 28A																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	14	38		10		2	4		68		2	6	6	8	22	528	4			532	6
25	8	28					2	2	40	4	4	12	6	2	28	404	28			432	2
50	12	18			16		12	4	62		10	6	24	6	46	188	22	72		282	4
75	12	60		8	34	2	2		118		10	6	12	4	32	208	30	68	2	308	8
100	96	68	8	6	4	2	10		194	10	14	6	16	2	48	312	124	22		458	40
125	188	100	8	8	2			10	316		2	2		2	6	20	14	16	2	52	34
150	128	56		8				4	196												12
175	152	40		4				2	198								2			2	
200	124	104		6					234	2					2						
250	6	108		18					132												

Station 29A																					
Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	28					6	6		40			12	8		20	336		24		360	84
25	16	4			6	2		2	30		8	22		8	38	408	2	40		450	128
50	14					4	2	6	26	2	18	10	16	2	48	300	4	28		332	128
75	40	16		4	2	6		16	84		10	14	8	6	38	212	40	84		336	76
100	136	14		2	8	2		6	168	4	8	8	8	2	30	64	144	80		288	144
125	80	104		8	22				214	4	4	2	8	6	24	112	76	36	4	228	48
150	124	176	8	8	52	4		4	376	2	8		8	2	20	28	64	60		152	44
175	196	372		44					612												16
200	176	308		26					510												10
250	16	22							38												

5. - BIBLIOGRAPHIE.

- DOTY, M.S. and CAPURRO, L.R.A. -1961- Productivity measurements in the world ocean. Part I. IGY Oceanography Report n° 4.
- FORSBERGH, E.D. and BROENKOW, W.W. -1965- Oceanographic observations from the eastern Pacific ocean collected by the R/V Shoyo Maru, october 1963 - march 1964. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm. Bull Vol. 10, n° 2.
- GRAHAM, H.W. -1942- Studies in the morphology, taxonomy and ecology of the Peridinales. Scientific results of Cruise VIII of the Carnegie. Biology III. Carnegie Institution of Washington Publications 542.
- GRAHAM, H.W. and BRONIKOVSKY, N. -1944- The genus Ceratium in the Pacific and north Atlantic oceans. Scientific results of cruise VII of Carnegie. Biology V. Carnegie Institution of Washington Publication 565.
- LUND, J.W.G., KIPLING, C. and LE CREN, E.D. -1958- The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting Hydrobiol. Vol. 11, n° 2.
- PARSONS, T.R. and STRICKLAND, J.D.H. -1963- Discussion of spectrophotometric determination of marine plant pigments, with revised equations for ascertaining chlorophylls and carotenoids. J. Mar. Res. Vol. 21, n° 3.
- RICHARDS, F.A. and THOMPSON, T.G. -1952- The estimation and characterization of plankton populations by pigments analysis. II A spectrophotometric method for the estimation of plankton pigments. J. Mar. Res. Vol. 11, n° 2.

STRICKLAND, J.D.H., and T.R. PARSONS -1960- A manual of sea water analysis
Bull. Fish. Res. Bd. Canada, Vol. 125.

WAUTHY, B., et LE BOURHIS, J. (sous presse) Considérations sur l'étude des
pigments du phytoplancton marin en zone tropicale oligotrophe.
Cahiers O.R.S.T.O.M. Océanographie n° 4, 1966.

WOOD, E.J.F. -1964- Studies in microbial ecology of the australian region,
part IV, some quantitative aspects. Nova Hedwigia vd VIII. 3/4.

TABLE DES MATIERES.

1. - INTRODUCTION	1
2. - METHODES UTILISEES	2
2.1. Détermination spectrophotométrique des pigments	2
2.2. Numération du phytoplancton	3
3.- HISTORIQUE	4
4. - RESULTATS	4
4.1. Résultats de la croisière ATOLL	6
4.2. Résultats de la croisière BRISANTS	11
5. - BIBLIOGRAPHIE	30