

RESULTATS DE LA MISSION TIK 016
(JANVIER 86)

- CHIMIE, BIOMASSE ET PRODUCTION
DE LA COLONNE D'EAU ET DES
SÉDIMENTS

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre ORSTOM de TAHITI

Archives d'Océanographie



P O L Y N E S I E F R A N C A I S E

Centre O.R.S.T.O.M. de TAHITI

Archives d'Océanographie

N° 86/12

RESULTATS DE LA MISSION TIK 016

(JANVIER 86)

- CHIMIE, BIOMASSE ET PRODUCTION
DE LA COLONNE D'EAU ET DES
SÉDIMENTS

Par

Claude CHARPY-ROUBAUD

Loïc CHARPY

Joël OREMPULLER

INTRODUCTION

La mission TIK 016 s'est déroulée du 3/01/ 86 au 17/01/86.
Effectuée dans le cadre des opérations MOPAT et PROBAT, ses objectifs étaient:

- chimie des eaux interstitielles et de la colonne
- biomasses et productions phytoplanctonique et microphyto-benthique
- mesures des taux de sédimentation de la matière organique

Les stations prospectées et les paramètres étudiés apparaissent dans le Tableau 1 et les Figures 1 et 2

Tableau 1 : Position des stations prospectées et paramètres étudiés durant le mois de janvier 1986. + = sédiment; • colonne d'eau
Bio = biomasse. H₂O int. = eau interstitielle. Taux Sed. = taux de sédimentation.

Secteur	Localisation	Z (m)	ST.	Bio.	H ₂ O int.	P.P.	Taux Sed.
A	Motu Mauu sous le vent	11	A ₁	+	+	+	
B	Hoa	12	B ₃			+	
C	Passe	10	C ₃			+	
D	Radiale Motu Mauu/	20	D ₂	+		+	
	Village	18	D ₃			+	
E	Plage devant la zone habitée, quai, balise	2	E ₂	+		+	
		6	E ₃	+		+	
		10	E ₄	+		+	
		15	E ₅	+		+	
G	Faofaa	19	G ₁	+•		+•	(+•)

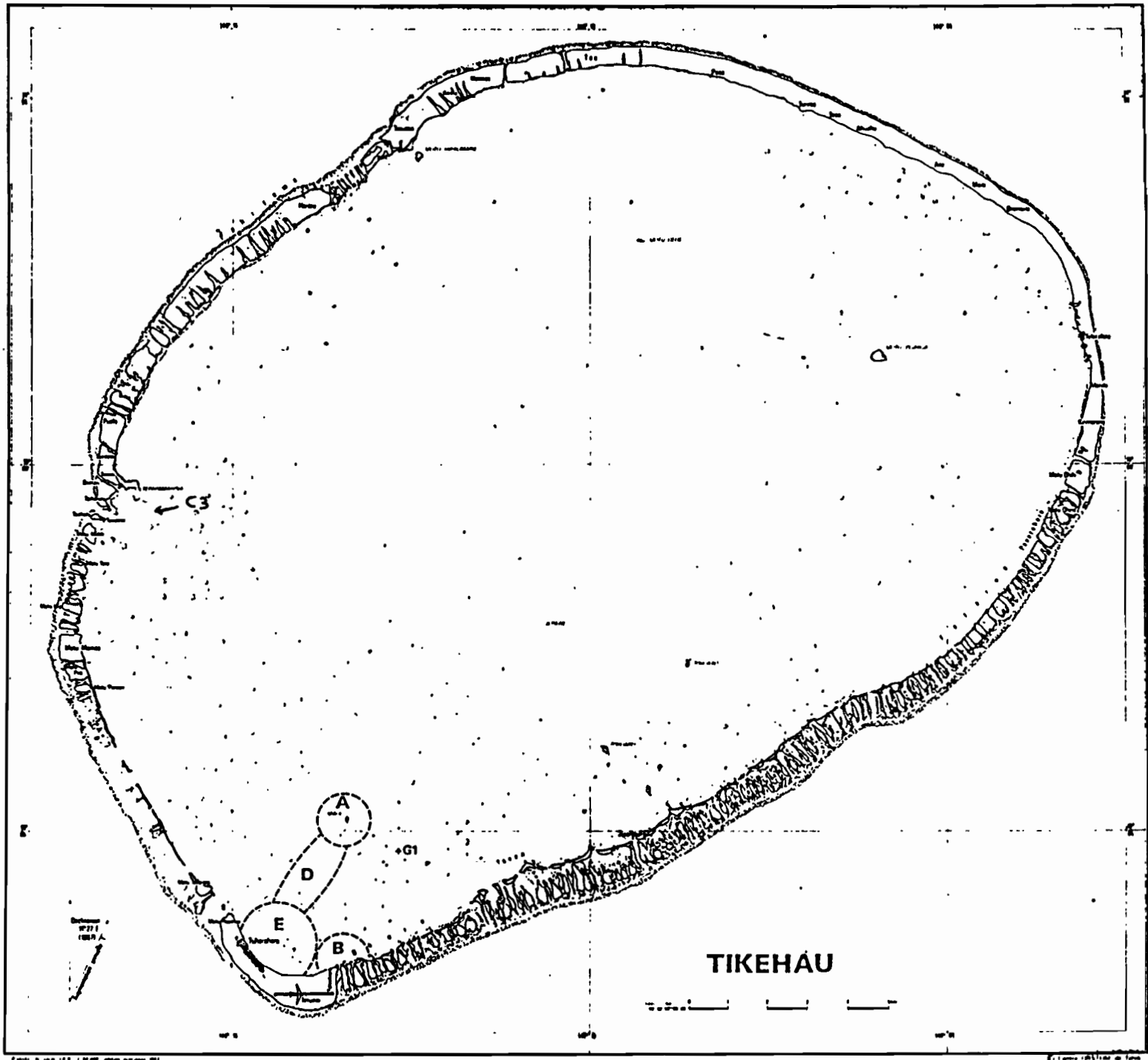


Fig. 1 : Position des secteurs étudiés

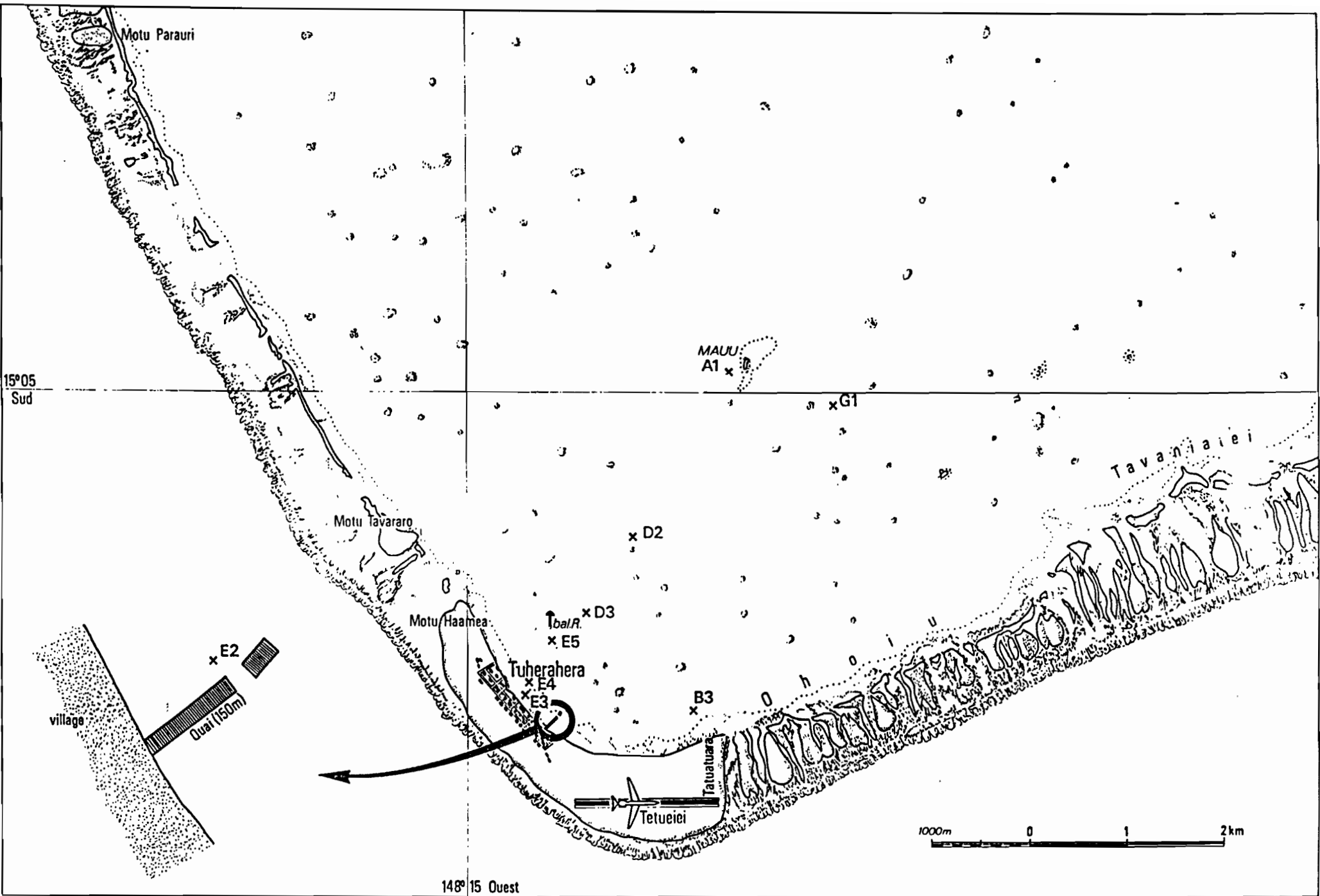


Fig. 2 Position des stations étudiées

MATERIEL ET METHODES

1. Opération PROBAT

En ce qui concerne l'opération PROBAT, le matériel et les méthodes utilisés sont ceux mentionnés dans l'Archive TIK 015 (Rappel: carottages; pour les pigments, spectrophotométrie et fluorimétrie; pour l'ATP, méthode de BANCROFT et al., 1976; pour la production, mesures du taux d'incorporation de Carbone et des bilans d'O₂. Prélèvement de l'eau interstitielle par aspiration avec des sucres).

Cependant, en ce qui concerne l'étude de la production, une série de cloches était terminée ; les caractéristiques de ces incubateurs sont regroupées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Caractéristiques des incubateurs (cloches cylindriques) utilisées.
Volume Sed + = volume d'eau le plus couramment noté au-dessus du sédiment et enfermé dans les cloches.

Cloches	Matériau	Diamètre () (cm)	Surface () (cm ²)	Hauteur (cm)	Volume Sed + (l)	Objectif des mesures
Claire	plexiglass	19,1	286	25 et 30	4,2 - 5	Production d'O ₂
Claire	plexiglass	11,5	104	23	0,5 - 0,8	
Nbire	P.V.C.	15,0	177	25	2,4	Consommation d'O ₂
Nbire	P.V.C.	11,5	104	23	0,5 - 0,8	

Une expérience préliminaire a montré que les résultats de dosage d'O₂ faits par la méthode de WINKLER sur 120 ml d'eau prélevés in situ dans les cloches, avec une seringue, sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus par mesure directe avec la sonde (Tableau 3).

Tableau 3 : Résultats d'O₂ (mg/l) obtenus en parallèle suivant la méthode de WINKLER et par des mesures directes avec la sonde ; les deux méthodes ont été appliquées en parallèle sur une même cloche pour chaque essai.

Cloche	O ₂ (mg/l)	
	WINKLER	Sonde
Claires	11.51	11.40
	12.20	12.20
	9.94	10.02
	9.86	10.00
	10.99	10.89
	7.11	7.0
	13.12	13.08
	12.30	12.18
Noires	4.85	4.55
	4.78	4.73
	5.10	5.07
	4.70	4.68

Les incubations ont donc été faites dans des cloches, donc, même pour les stations dont la profondeur était > 12m.

2. Opération MOPAT

L'étude de la MOP et de la production phytoplanctonique ont été réalisées suivant les méthodologies utilisées lors des missions précédentes (Archives TIK 01 à TIK 014).

3. Taux de sédimentation de la M.O.

Le dispositif utilisé pour étudier le taux de sédimentation de la M.O. est représenté Figure 3.

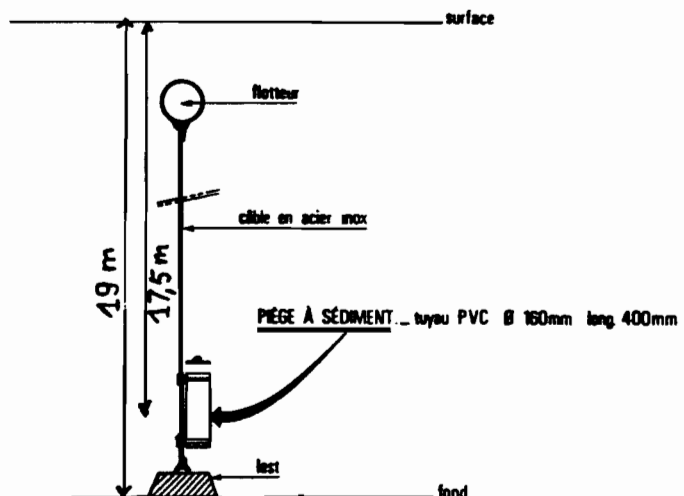


Fig. 3 : Dispositif d'étude du taux de sédimentation.

Le piège à sédiment a été laissé en place durant des Δt variant entre 6 h et 24 h, et à une profondeur de 17,5 m. Les concentrations en COP, NOP, Pigments photosynthétiques et ATP ont été dosées également en début d'expérience, aux niveaux 0 m, 5 m, 10 m et 15 m.

RESULTATS

1. Chimie des eaux

Les caractéristiques des eaux interstitielles, subsuperficielles au sédiment et celles des eaux de surface apparaissent dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Caractéristiques chimiques eaux interstitielles (10 cm dans le sédiment) et des eaux lagunaires au niveau à la station A1 le 5/1/86.

Eau interstitielle	NO ₂	NO ₃	PO ₄	SiO ₂	NOD	POD	pH
	0,14	0,79	1,78	2,14	21,5	0,31	8,135
	0,06	0,13	1,65	2,03	19,0	0,39	8,194
	0,06	0,06	1,01	1,92	15,3	0,59	8,213
	0,07	0,08	1,40	2,15	18,3	0,66	8,171
	0,05	0,01	0,94	1,53	16,6	0,63	8,240
au-dessus du fond	0,00	0,00	0,29	0,82	4,0	0,30	8,288
surface	0,00	0,00	0,28	0,75	6,1	0,24	8,302

2. Biomasse

2.1. Des sédiments

a) Pigments photosynthétiques.

Les résultats des teneurs des sédiments en pigments photosynthétiques apparaissent dans les Tableaux 5 et 6 et les Figures 4 à 12.

Tableau 5 : Moyennes des teneurs en pigments photosynthétiques des sédiments de surface (couche 0-1 cm) en janvier 1986 à TIKEHAU.

Pigment	Moyenne	Coefficient variation	Ecart-type moyenne	Observations (nombre)
Chlorophylle totale mg.m ⁻²	12,32	0,23	0,59	23
Chlorophylle active mg.m ⁻²	7,70	0,39	0,62	23
Chlorophylle totale µg.cm ⁻³	2,46	0,23	0,12	23
Chlorophylle active µg.cm ⁻³	1,54	0,39	0,12	23
Chlorophylle b µg.cm ⁻³	0,62	0,40	0,05	23
Chlorophylle c µg.cm ⁻³	1,95	0,23	0,10	23
Carotenoides µg.cm ⁻³	2,58	0,21	0,11	23
Pheophytine a µg.cm ⁻³	1,08	0,35	0,08	23
% Chlorophylle active	58,0	0,14	1,7	23

TABLEAU 6 : Pigments photosynthétiques (µg/cm³ et µg/g (-/g)) des sédiments de TIKEHAU
prof(cm); Chl=Chlorophylle; tot=totale; act=active; Pheo=Pheophytine-a; Carot.=Carotenoides

date	stat.	prof.	No carot	Chla tot	Chla act	Pheo	XChla	Chlb	Chlc	Carot.	Chla tot(/g)	Chla act(/g)	
5/ 1/86	Al	0.0-	.5	20	1.95	1.04	.51	.78	.35	1.05	1.74	1.38	1.30
5/ 1/86	Al	0.0-	.5	29	3.67	2.61	2.06	56	.55	2.73	3.40	2.14	1.52
5/ 1/86	Al	0.0-	.5	30	2.06	1.70	.72	70	.10	1.71	1.67	2.10	1.73
5/ 1/86	Al	0.0-	.5	31	1.00	1.57	.70	67	.31	1.40	1.73	1.43	1.20
5/ 1/86	Al	0.0-	.5	32	2.55	1.77	1.31	57	.34	2.12	2.35	2.05	1.42
5/ 1/86	Al	.5-	1.0	32	1.79	1.10	.73	62	.20	1.40	1.77	1.49	.90
5/ 1/86	Al	1.0-	1.5	32	1.07	1.10	.00	57	.22	1.20	1.60	1.40	.00
5/ 1/86	Al	1.5-	2.0	32	1.90	1.25	1.03	55	.30	1.39	1.02	1.35	.09
5/ 1/86	Al	2.5-	3.0	32	1.66	1.05	1.01	51	.34	1.09	1.69	1.14	.72
5/ 1/86	Al	3.5-	4.0	32	1.34	.05	.76	53	.33	1.16	1.55	.05	.54
7/ 1/86	G1	0.0-	.5	20	2.35	1.51	1.16	57	.54	1.72	2.40	2.29	1.47
7/ 1/86	G1	.5-	1.0	20	2.55	1.35	1.10	53	.77	2.10	2.00	1.49	.79
7/ 1/86	G1	2.0-	2.5	20	2.32	1.07	1.24	46	.79	2.00	3.07	-	-
7/ 1/86	G1	2.5-	3.0	20	2.30	.69	.90	41	.00	1.77	3.04	-	-
7/ 1/86	G1	4.0-	4.5	20	1.96	.03	.94	47	.01	2.02	3.20	-	-
7/ 1/86	G1	4.5-	5.0	20	1.61	.51	.63	45	.67	1.52	2.51	-	-
7/ 1/86	G1	3.0-	3.0	21	.01	.24	.39	30	.41	.61	1.51	-	-
7/ 1/86	G1	4.0-	5.0	21	1.30	.45	.52	47	.52	1.27	1.09	-	-
7/ 1/86	G1	0.0-	1.0	22	2.57	1.56	1.36	54	.77	2.26	3.20	1.26	.77
7/ 1/86	G1	2.0-	3.0	22	1.30	.09	1.06	45	.77	1.53	2.01	-	-
7/ 1/86	G1	4.0-	5.0	22	1.09	.70	.50	50	.76	1.53	2.75	-	-
7/ 1/86	G1	0.0-	1.0	23	2.24	.56	.43	56	.60	2.00	2.66	-	-
7/ 1/86	G1	2.0-	3.0	23	1.92	.66	1.25	34	.70	1.60	2.00	-	-
7/ 1/86	G1	4.0-	5.0	23	1.00	.70	.65	52	.70	1.70	2.94	-	-

TABLEAU 6 : Pigments photosynthétiques ($\mu\text{g}/\text{cm}^3$ et $\mu\text{g}/\text{g}$ (z/g)) des sédiments de TIKEHAU (Suite)
 prof (cm); Chl=Chlorophylle; tot=totale; act=active; Pheo=Pheophytine-a; Carot.=Caroténoïdes

date	stat.	prof.	No carot	Chl tot	Chl act	Pheo	XChl a	Chl b	Chl c	Carot.	Chl tot (z/g)	Chl act (z/g)
7/ 1/86	G1	0.0- 1.0	24	2.12	.73	.85	46	.85	1.91	2.74	1.14	.39
7/ 1/86	G1	2.0- 3.0	24	1.70	.66	.57	54	.67	1.47	2.49	-	-
7/ 1/86	G1	4.0- 5.0	24	1.67	.72	.75	49	.72	1.32	2.73	-	-
7/ 1/86	G1	2.0- 3.0	25	1.23	.50	.79	30	.47	.90	1.85	-	-
7/ 1/86	G1	4.0- 5.0	25	4.10	1.32	2.35	36	2.10	3.04	7.17	-	-
7/ 1/86	G1	0.0- .5	26	1.34	.67	.75	47	.45	1.12	1.81	-	-
7/ 1/86	G1	.5- 1.0	26	2.46	1.05	.82	56	.81	1.65	2.97	-	-
7/ 1/86	G1	2.0- 2.5	26	2.30	.80	.79	53	.85	1.91	3.35	-	-
7/ 1/86	G1	2.5- 3.0	26	2.31	.83	.79	51	.97	2.00	3.33	-	-
7/ 1/86	G1	4.0- 4.5	26	2.00	.83	.64	57	.80	1.82	2.95	-	-
7/ 1/86	G1	4.5- 5.0	26	2.10	.83	.59	50	.77	1.67	3.19	-	-
7/ 1/86	G1	0.0- 1.0	27	3.22	1.86	1.30	50	.85	2.63	3.55	1.82	1.85
7/ 1/86	G1	1.0- 1.5	27	2.79	1.30	.65	60	1.12	2.82	3.49	1.52	.75
10/ 1/86	E2	0.0- 1.0	33	3.24	2.43	1.10	69	.61	2.74	2.69	2.49	1.87
10/ 1/86	E5	0.0- 1.0	34	2.11	1.67	1.04	62	.66	1.31	2.22	1.22	.96
10/ 1/86	E4	0.0- 1.0	35	2.00	1.54	1.27	55	.63	1.32	2.40	1.09	.84
10/ 1/86	E3	0.0- 1.0	36	3.07	2.16	1.29	63	.42	2.13	2.73	1.65	1.16
10/ 1/86	D2	0.0- 1.0	37	2.35	.79	.80	47	1.26	2.44	2.54	1.19	.40
11/ 1/86	G1	0.0- .5	38	2.17	.79	.83	49	.81	1.60	2.92	.91	.33
11/ 1/86	G1	0.0- .5	39	2.92	1.57	1.73	40	.89	2.41	3.15	1.37	.74
15/ 1/86	G1	0.0- .5	40	3.46	2.82	1.22	70	.50	2.12	2.82	2.39	1.95
15/ 1/86	G1	2.0- 2.5	40	1.87	1.10	1.10	52	.57	1.47	2.25	.81	.51
15/ 1/86	G1	4.0- 4.5	40	1.57	.72	.89	45	.66	1.35	2.39	.71	.33
15/ 1/86	G1	6.0- 6.5	40	1.30	.52	.94	36	.82	1.55	3.45	.52	.20
15/ 1/86	G1	0.0- .5	41	2.61	1.71	1.30	55	.65	2.10	2.99	1.35	.88
15/ 1/86	G1	2.0- 2.5	41	1.85	.90	1.07	40	.63	1.17	2.37	1.07	.57
15/ 1/86	G1	4.0- 4.5	41	1.80	.92	1.07	46	.54	1.37	2.43	.94	.48
15/ 1/86	G1	6.0- 6.5	41	1.83	1.25	.44	74	.72	1.37	2.64	.86	.59

b) A.T.P.

Les résultats sont consignés dans le Tableau 7.

Tableau 7 : A.T.P. des sédiments de Tikehau

Tranche = tranche étudiée dans la profondeur de sédiment.
 N° Car. = numéro de carottage.

Date	St.	Tranche	N° Car.	A. T. P.	
				$\mu\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	$\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$
11/1/86	G1	0,0 - 0,5	11	0,46	0,27
11/1/86	G1	0,0 - 0,5	12	0,37	0,29
15/1/86	F1	0,0 - 0,5	13	0,44	0,25

FIG. 11: Chloro totale ($\mu\text{g/g}$) des sediments de l'atoll de TIKEHNU

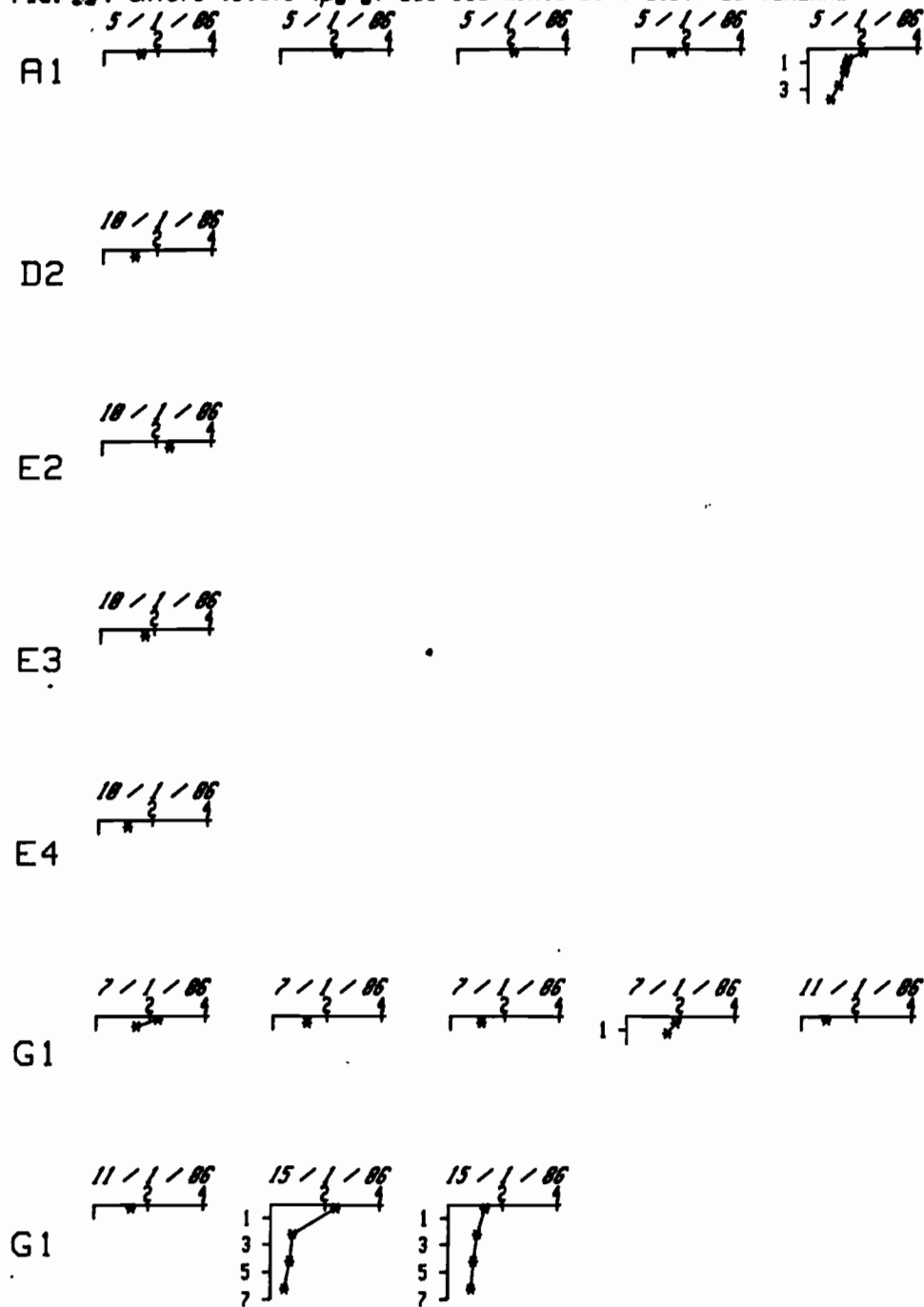


FIG. 12: Chloro active ($\mu\text{g/g}$) des sediments de l'atoll de TIKEHNU

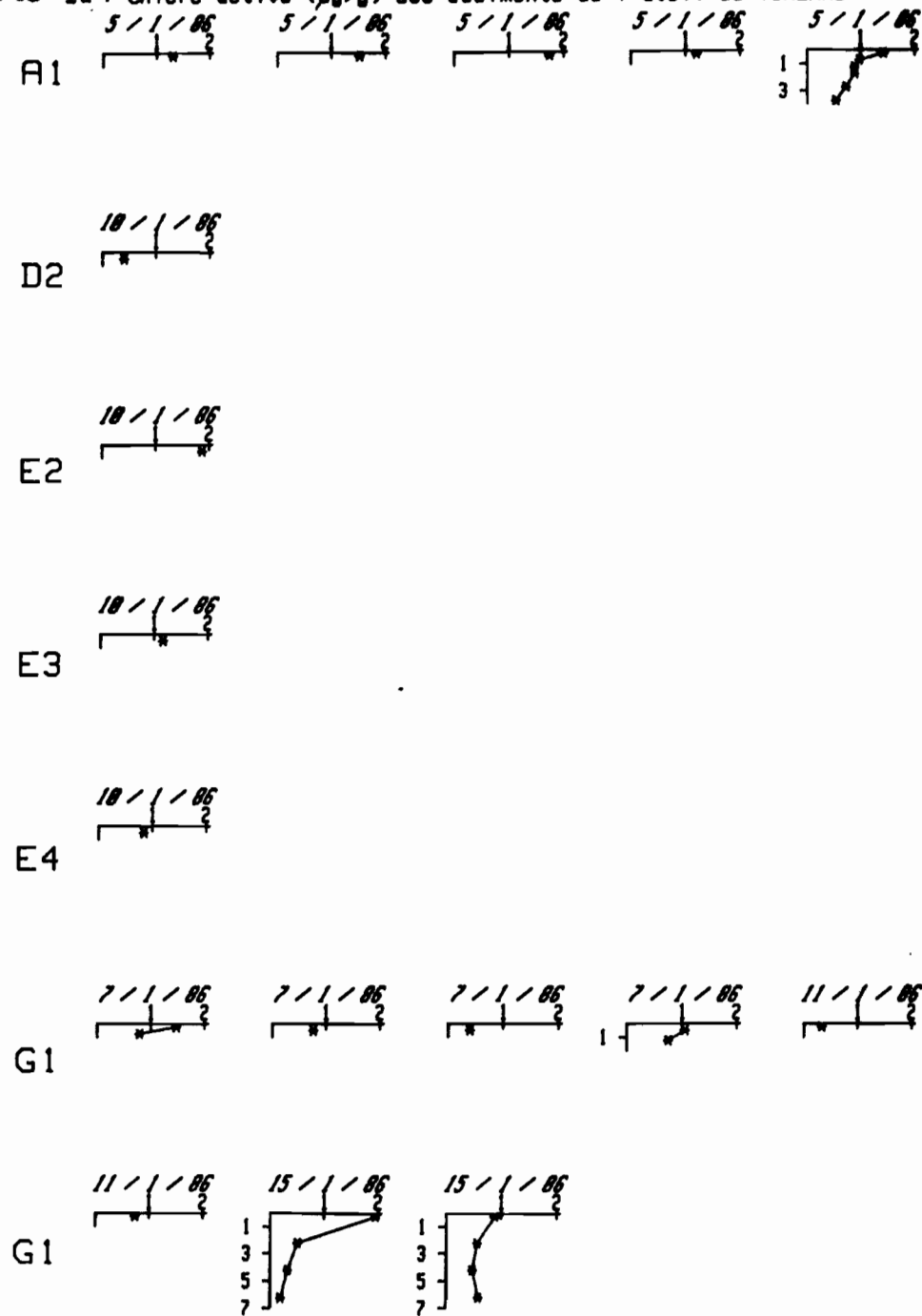


FIG. 6 : Chlorophylle-b ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) des sediments de l'atoll de TIKEHAPU

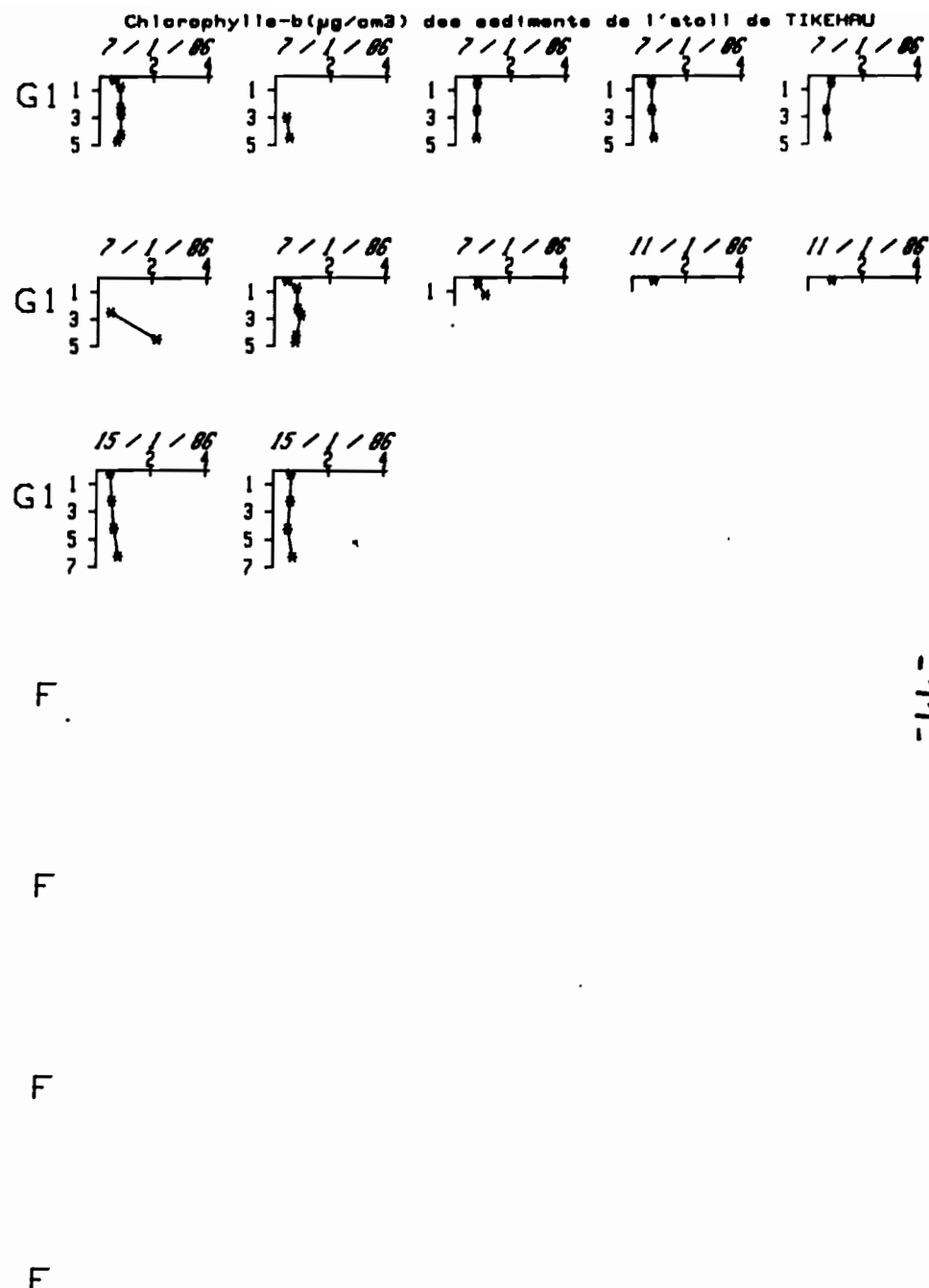
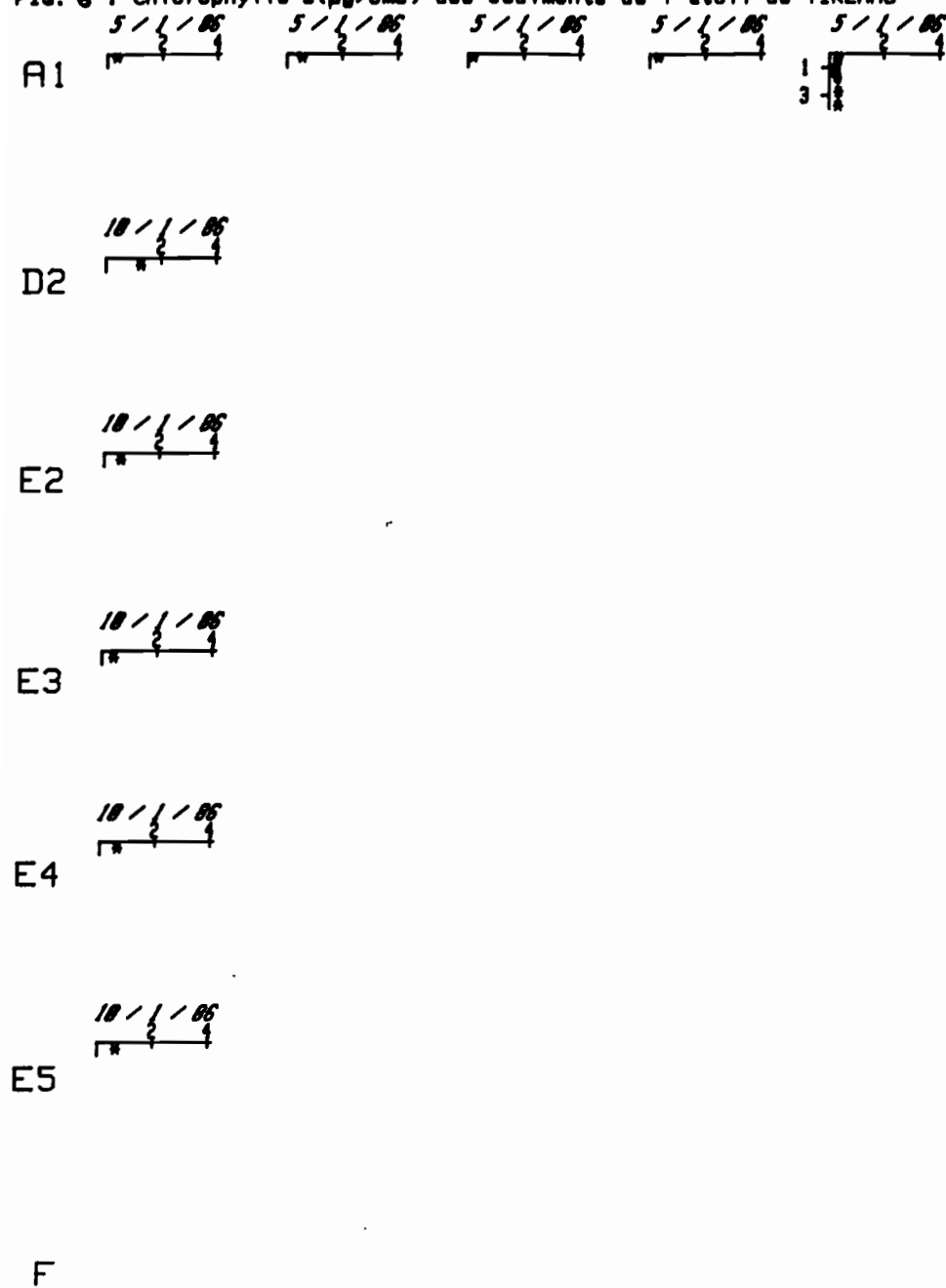


FIG. 5 : Chloro active ($\mu\text{g}/\text{cm}^3$) des sediments de l'atoll de TIKEHAPU

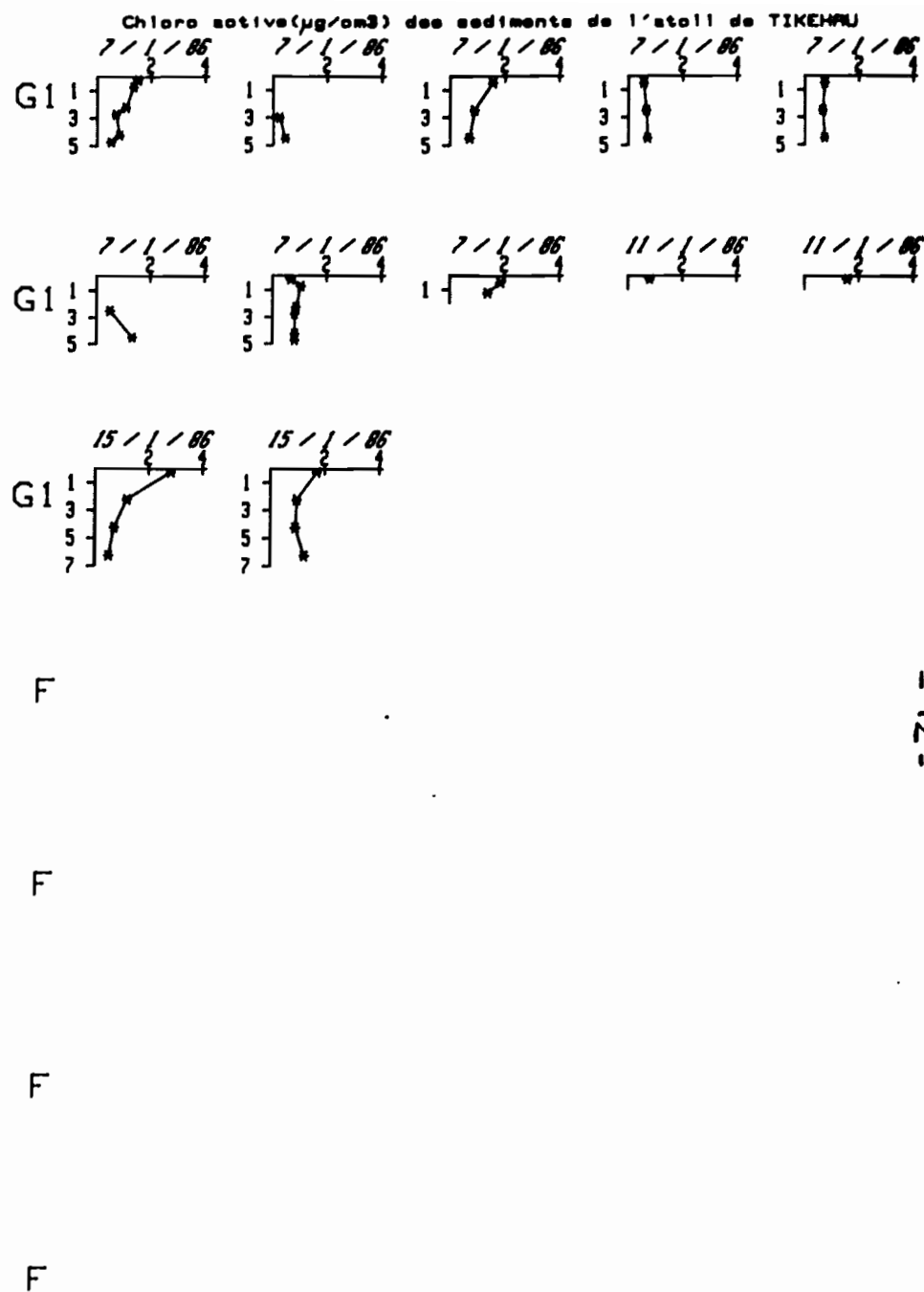
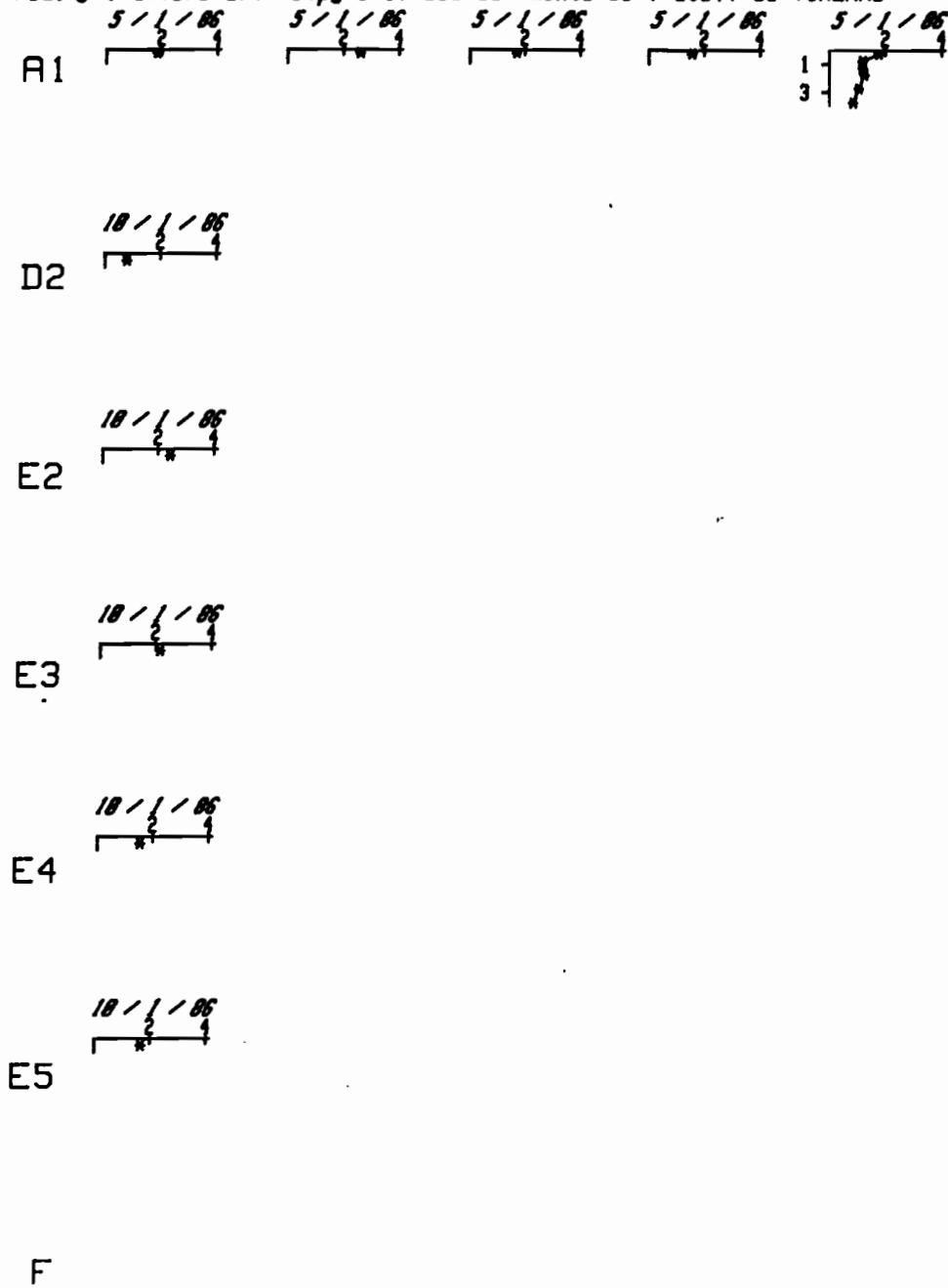


FIG. 4 : Chloro totale ($\mu\text{g}/\text{cm}^3$) des sédiments de l'atoll de TIKEHAPU

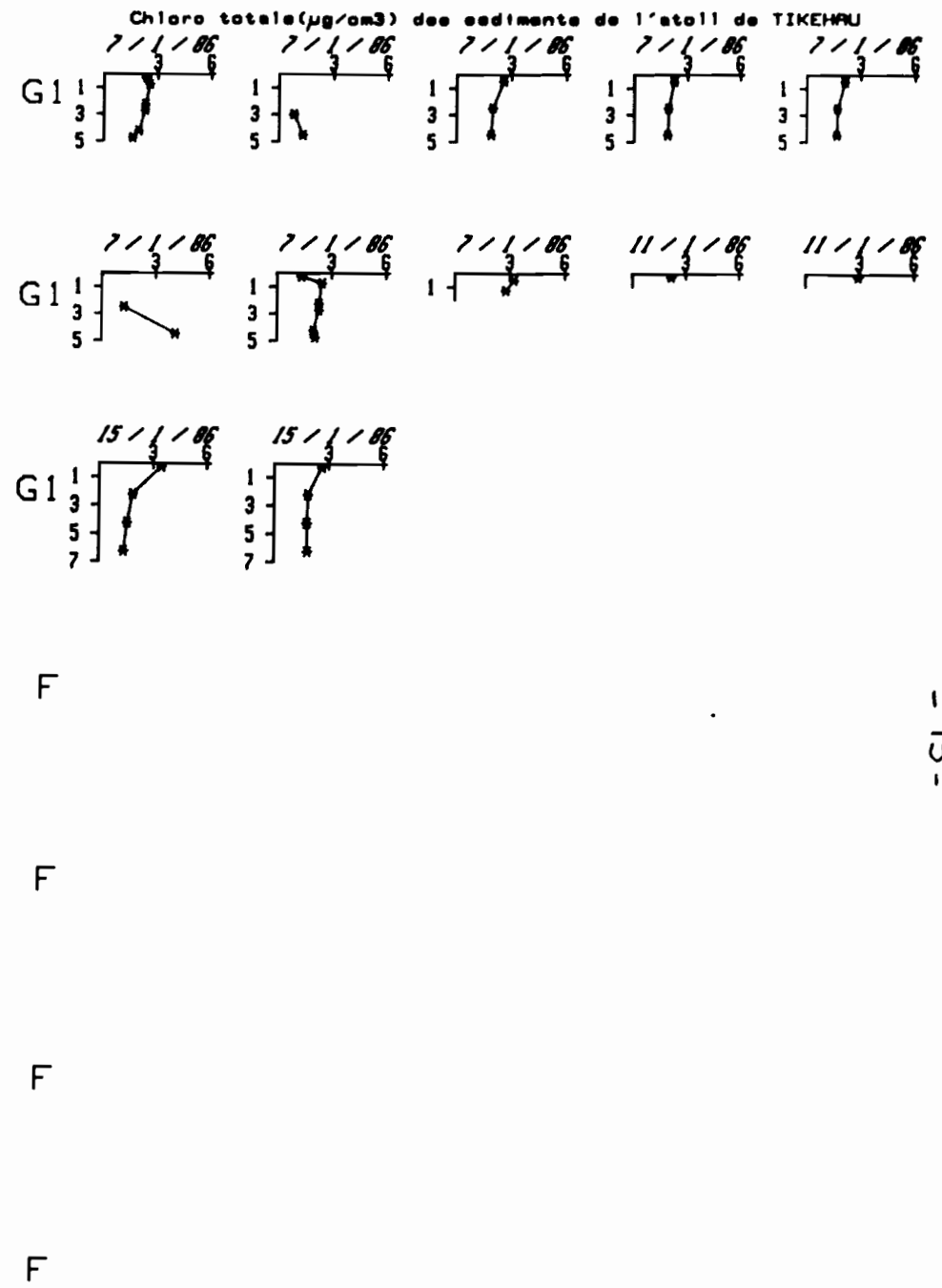
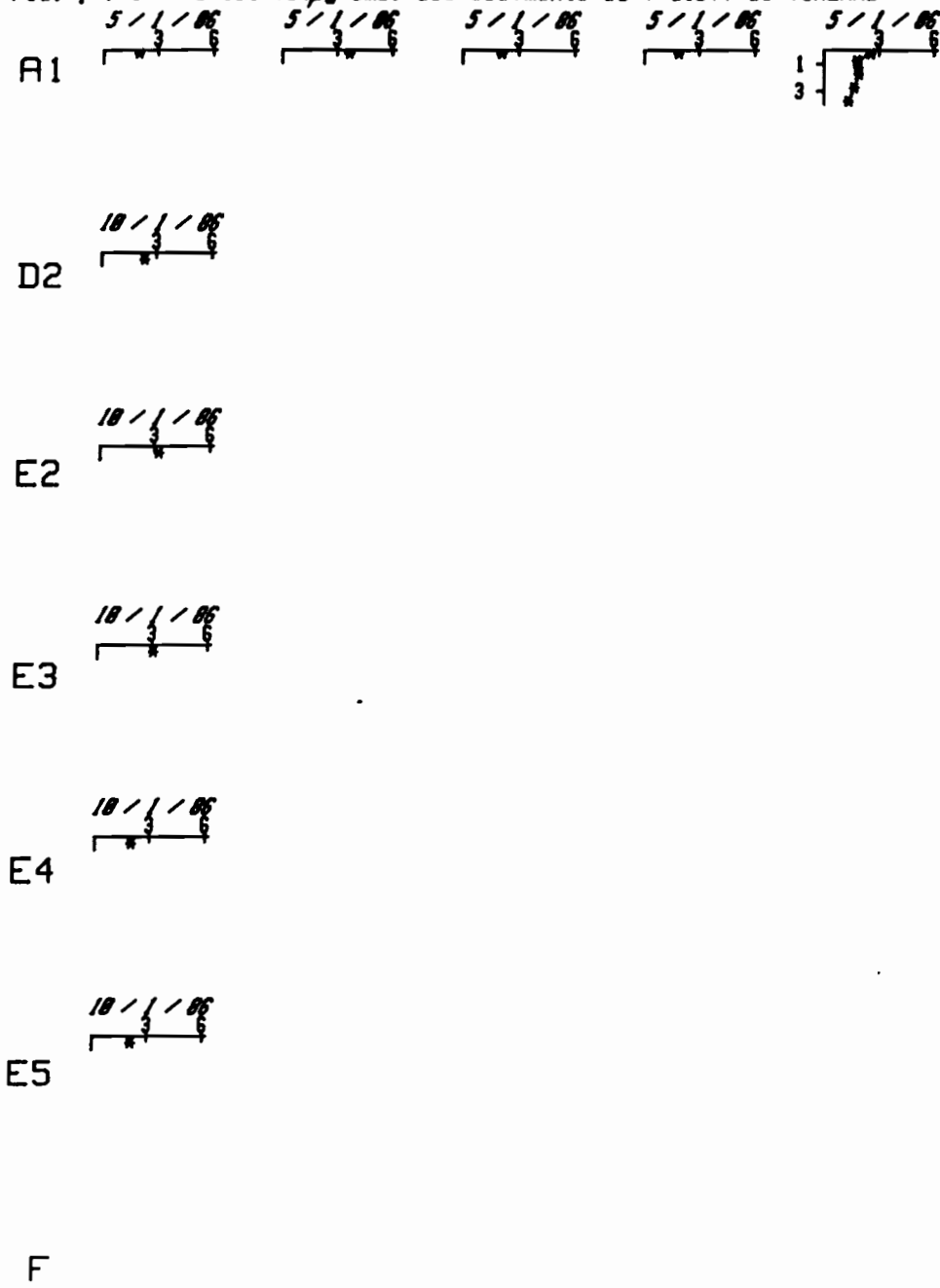
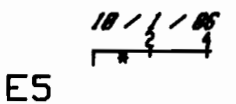
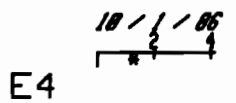
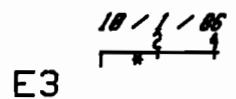
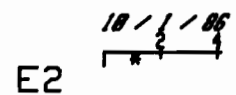
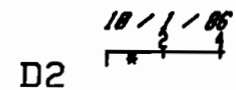
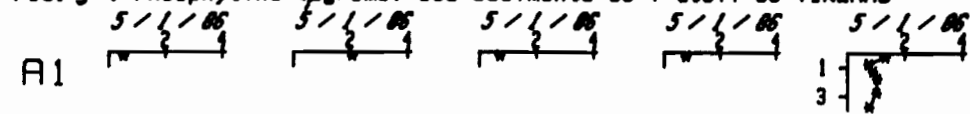
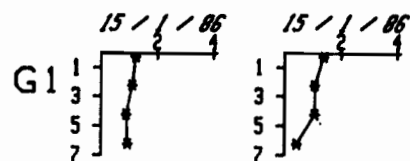
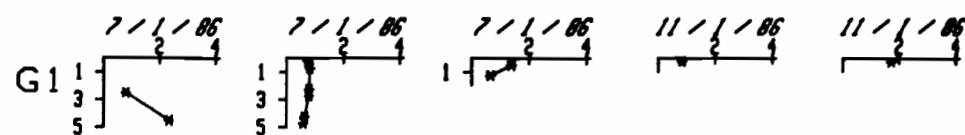
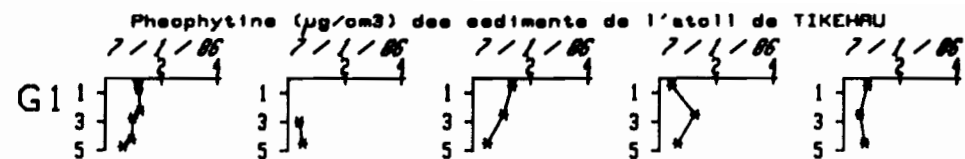


FIG. 9 : Pheophytine ($\mu\text{g}/\text{cm}^3$) des sediments de l'atoll de TIKEHAU



F



F

F

F

F

FIG. 7 : Chlorophylle-a ($\mu\text{g}/\text{cm}^3$) des sediments de l'atoll de TIKEHAPU

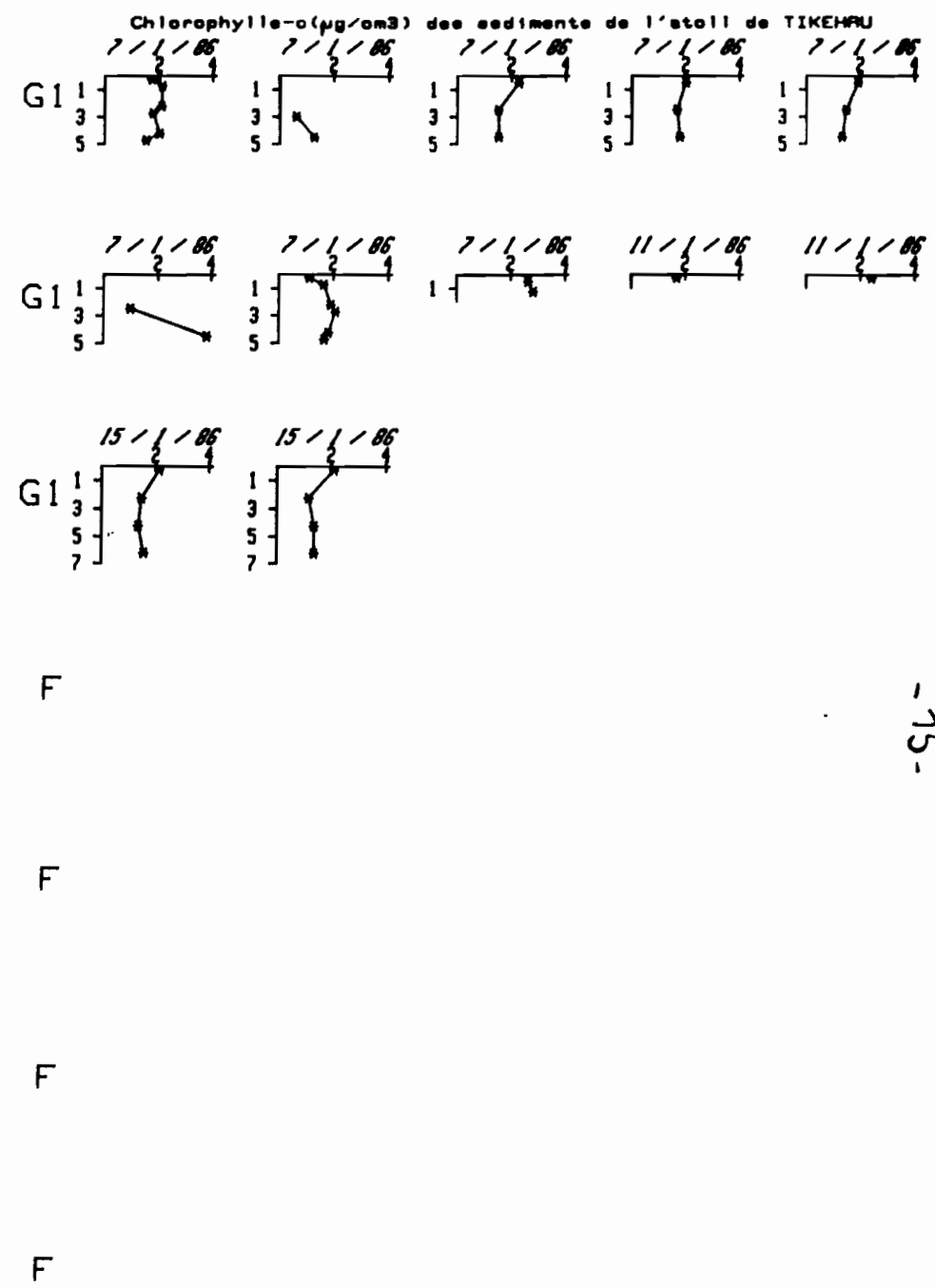
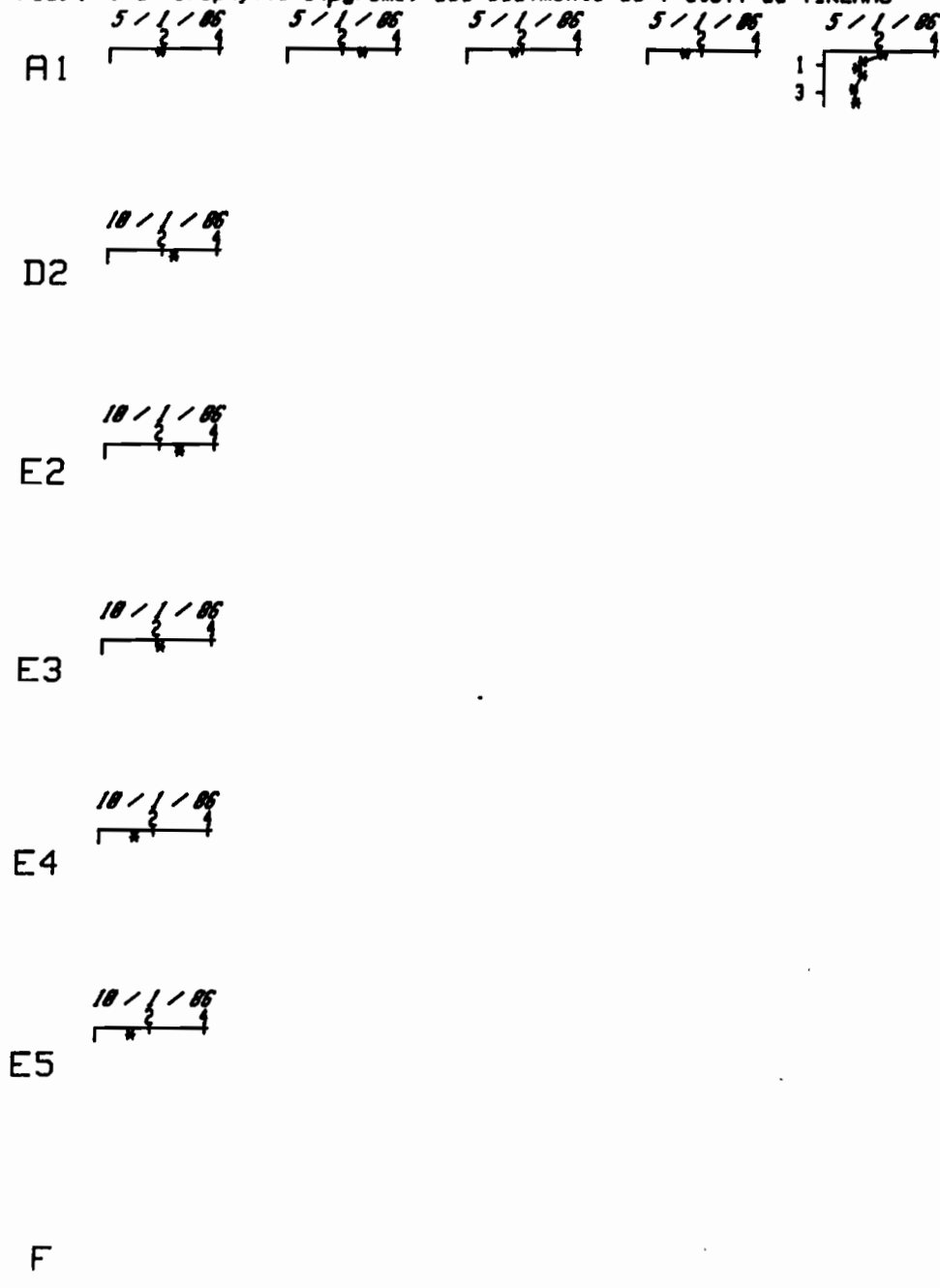


FIG. 8 : Caroténoïdes ($\mu\text{g}/\text{cm}^3$) des sédiments de l'atoll de TIKEHAU

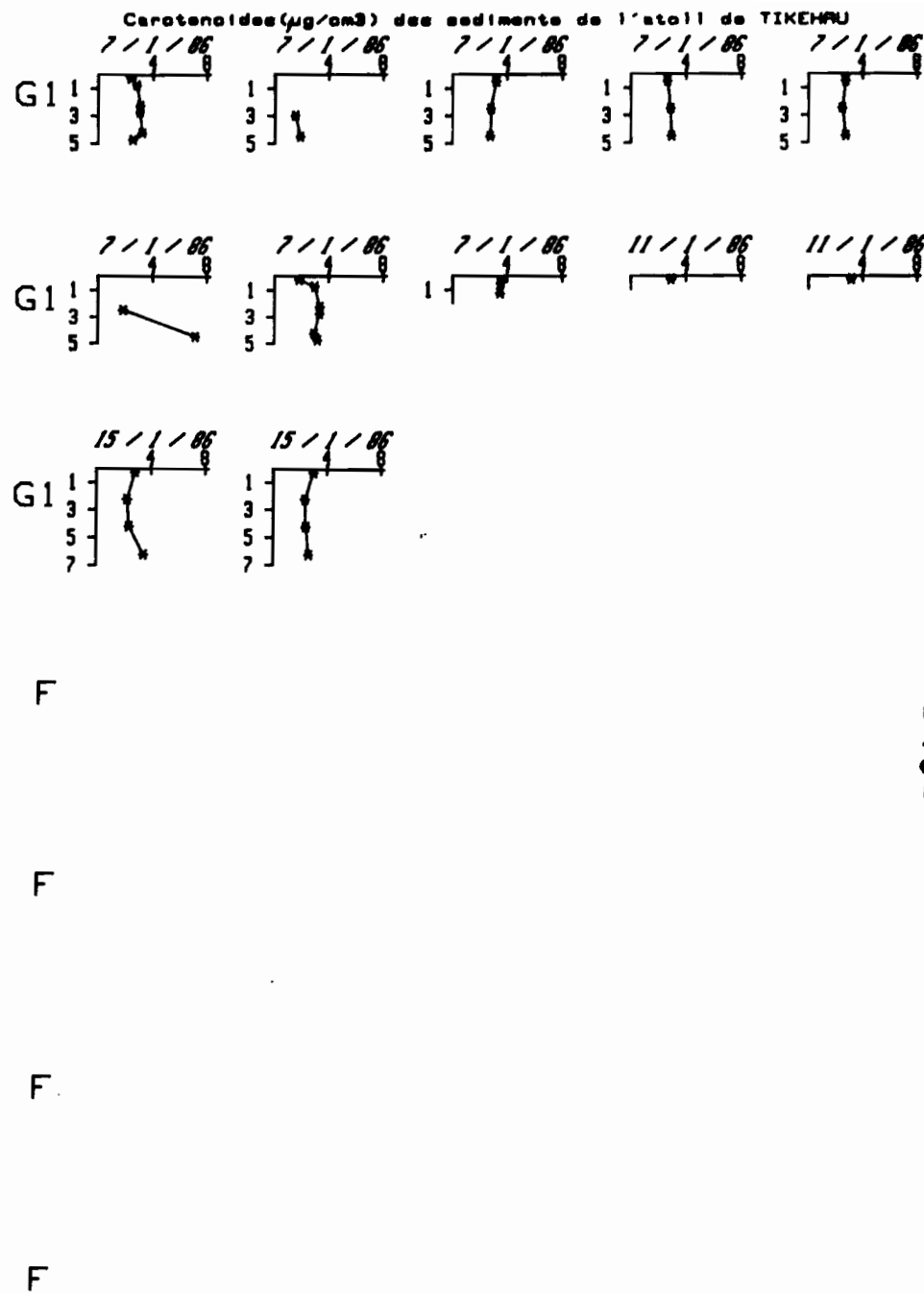
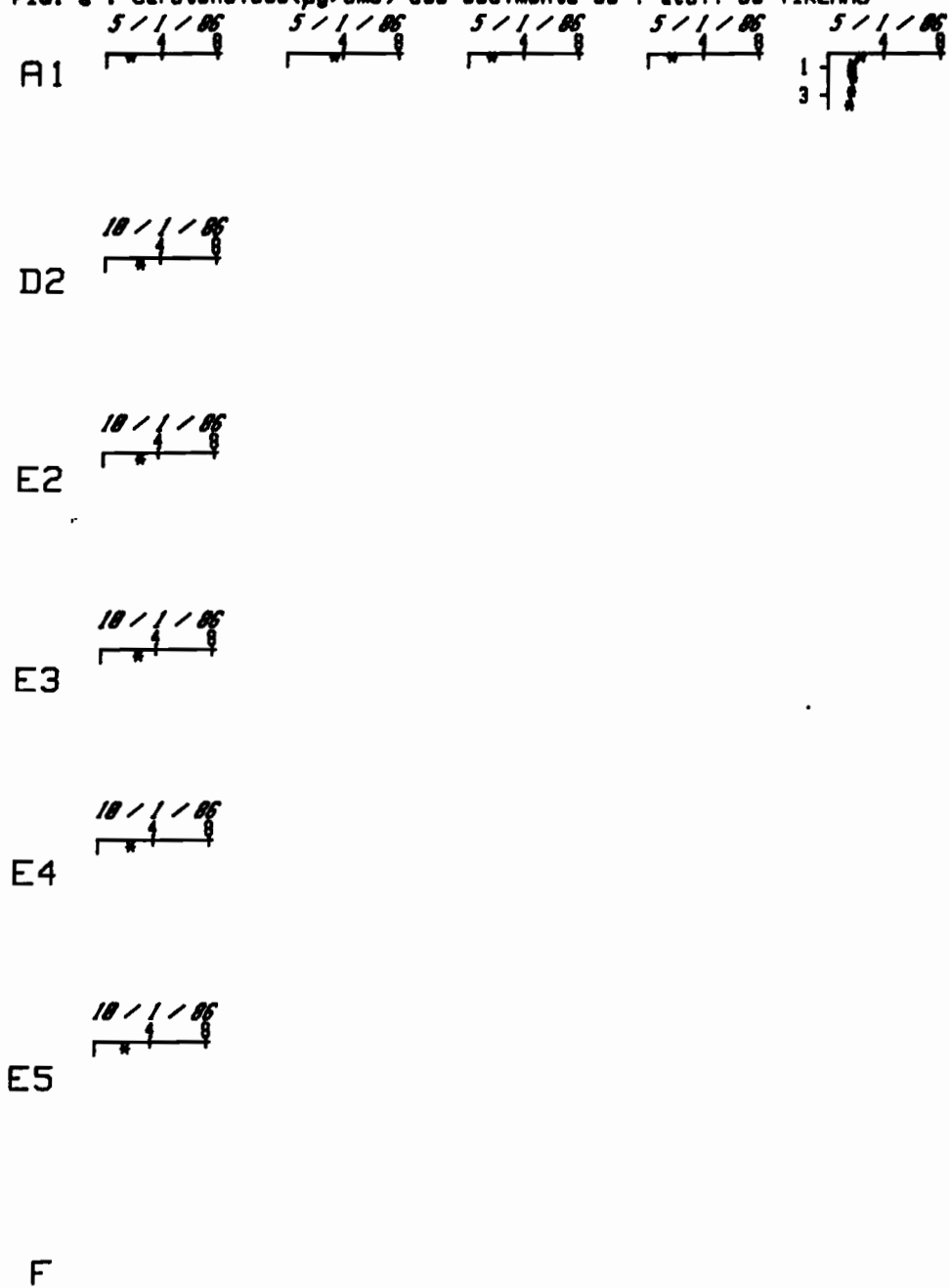
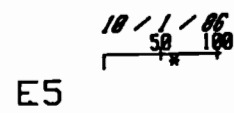
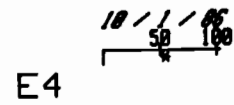
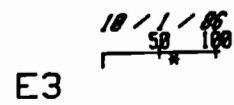
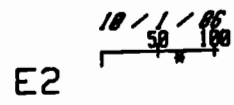
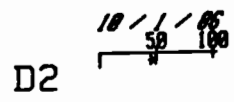
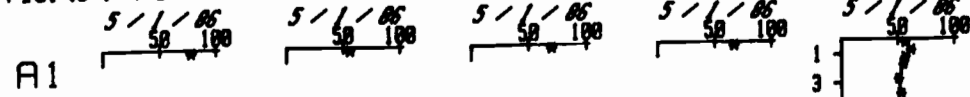
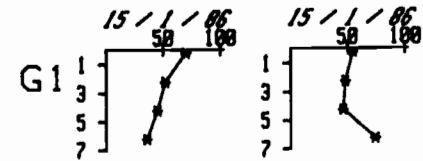
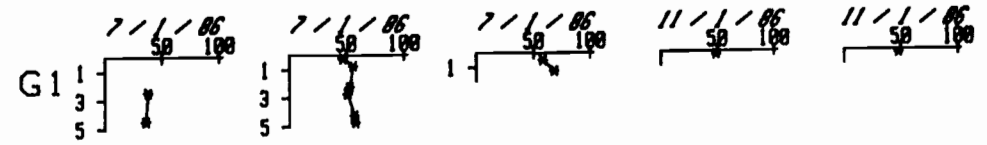
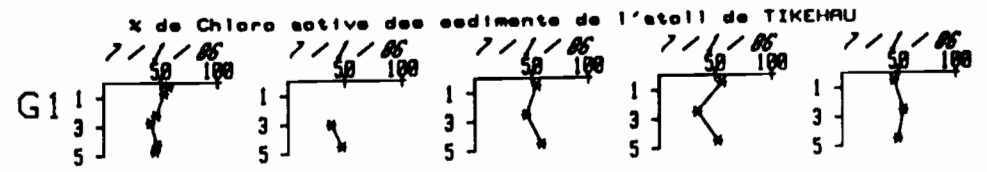


FIG. 40 : % de Chloro active des sediments de l'atoll de TIKEHAU



F



F

F

F

F

2.2. De la colonne d'eau

Les résultats apparaissent dans le Tableau 11. (§ Production).

3. Production primaire

3.1. Des sédiments

a) Par incorporation de Carbone

Les résultats sont consignés dans le Tableau 8.

Tableau 8 : Résultats des incubations de sédiments en présence de ^{14}C .

Activité introduite = 4 440 000 dpm. Surface exposée = $4,52 \cdot 10^{-4} \text{m}^2$.

Incubations: de 10 h 30 à 16 h 30 le 8/01 et de 10 h 35 à 16 h 45 le 11/1. Sc. = rapport des canaux.

Sed. = sediment. Int. eau - sed. = interface eau - sédiment.

Date		Σ cpm	Sc	Efficacité (%)	Σ dpm	Production ($\text{mgC} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$)
8/01/86	clair	1456	1,39	47,0	3099	4,9
	Sed. { clair	1637	1,35	48,0	3408	5,4
	# B3 (42m) { clair	1800	1,43	46,0	3917	6,2
Int. eau -	{	3834	0,168	97,8	3920	3,5
		Sed. # B3 (42m) { 1849	0,180	97,1	1905	1,7
11/01/86	clair	4128	1,07	56,4	7322	12,3
	Sed. { clair	2700	1,20	52,3	5163	8,6
	# G1 (49m) { noir	609	0,99	59,1	1030	1,7

b) Par les bilans d'O₂.

Les résultats sont consignés dans le Tableau 9

TABLEAU 9 : Résultats des incubations réalisées sur les sédiments.

St. = station. Z = profondeur (m). t_0 = heure du début d'incubation. t_1 = heure de fin d'incubation. E = énergie reçue pendant le temps d'incubation sur le fond (E_z) et en surface (E_s) et Energie reçue par jour en surface (E_{sj}). O_2 = oxygène mesurée à t_0 (O_{2t_0}) et à t_1 (O_{2t_1}). ΔO_2 = bilan d' O_2 pendant $t_1 - t_0$ par heure (ΔO_{2H}) et par jour (ΔO_{2J}).

Date	St.	Z (m)	t_0	t_1	E_z ($E \cdot m^{-2} \cdot j^{-1}$ ou h^{-1})	E_s	E_{sj}	O_{2t_0} ($mg \cdot l^{-1}$)	O_{2t_1}	ΔO_{2H} ($mg \cdot O_2 \cdot m^{-2} \cdot h^{-1}$ ou J^{-1})	ΔO_{2J}	O_2/E ($mg \cdot O_2 \cdot t^{-1}$)	Observations
86													
5/01	A ₁	11	9.40	16.05				6.25	4.67	-14.7	-147.3		C _n 23 feuilles
								6.25	4.39	-39.3	-393.0		C _n 20 feuilles
								6.25	5.16	-28.0	-280.3		C _n 18 feuilles
								6.25	4.67	-33.4	-333.9		C _n 12 feuilles
					7.6	33.0	49.1	6.25	11.60	49.9	476.7	42.2	C _c 32 feuilles
								6.25	13.9	176.3	1684.8	149.2	C _c 90 feuilles
								6.25	13.59	169.2	1616.6	143.1	C _c 110 feuilles
								6.25	11.38	118.2	1129.8	100.0	C _c 15 feuilles
								6.25	12.80	151.0	1442.6	127.7	C _c 71 feuilles
								6.25	10.48	97.5	931.6	82.5	C _c 33 feuilles
								6.25	12.35	140.6	1343.5	119.0	C _c 40 feuilles
								6.25	10.10	88.7	847.9	75.1	C _c pas d'Halophila

TABLEAU 9 : Résultats des incubations réalisées sur les sédiments. (suite)

St. = station. Z = profondeur (m). t_0 = heure du début d'incubation. t_1 = heure de fin d'incubation. E = énergie reçue pendant le temps d'incubation sur le fond (E_z) et en surface (E_g) et Energie reçue par jour en surface (E_{sj}). O_2 = oxygène mesurée à t_0 (O_{2t_0}) et à t_1 (O_{2t_1}). ΔO_2 = bilan d' O_2 pendant $t_1 - t_0$ par heure (ΔO_{2H}) et par jour (ΔO_{2J}).

Date	St.	Z (m)	t_0	t_1	E_z ($E \cdot m^{-2} \cdot j^{-1}$ ou h^{-1})	E_g	E_{sj}	O_{2t_0} ($mg \cdot l^{-1}$)	O_{2t_1}	ΔO_{2H} ($mg \cdot O_2 \cdot m^{-2} \cdot h^{-1}$ ou J^{-1})	ΔO_{2J}	$O_{2/E}$ ($mg \cdot O_2 \cdot t^{-1}$)	Observations
8/01	B ₃	12	10.30	16.30				6.12	4.55	-32.1	-320.9		C _n
								6.12	4.73	-36.1	-361.2		C _n
								6.12	5.07	-28.7	-237.3		C _n
					7.59	36.2	56.1	6.12	12.20	149.9	1395.4	118.4	C _c
								6.12	10.07	95.6	890.5	75.6	C _c
								6.12	10.06	94.6	881.3	74.8	C _c
								6.12	10.89	118.8	1106.2	93.9	C _c
10/01	D ₂	20	9.50	15.45				6.22	5.66	-12.8	-128.3		C _n
					4.19	23.3	30.3	6.22	6.67	11.2	86.6	15.9	C _c
								6.22	7.88	41.5	319.5	58.6	C _c

TABLEAU 9 : Résultats des incubations réalisées sur les sédiments. (Suite)

St. = station. Z = profondeur (m). t_0 = heure du début d'incubation. t_1 = heure de fin d'incubation. E = énergie reçue pendant le temps d'incubation sur le fond (E_z) et en surface (E_s) et Energie reçue par jour en surface (E_{sj}). O_2 = oxygène mesurée à t_0 (O_{2t_0}) et à t_1 (O_{2t_1}). ΔO_2 = bilan d' O_2 pendant $t_1 - t_0$ par heure (ΔO_{2H}) et par jour (ΔO_{2J}).

Date	St.	Z (m)	t_0	t_1	E_z (E, m^{-2}, j^{-1})	E_s (E, m^{-2}, j^{-1})	E_{sj} (E, m^{-2}, j^{-1})	O_{2t_0} (mg, l^{-1})	O_{2t_1}	ΔO_{2H} (mg, O_2, m^{-2}, h^{-1})	ΔO_{2J} (mg, O_2, m^{-2}, j^{-1})	$O_{2/E}$ (mg, O_2, t^{-1})	Observations
86													
10/01	E5	15	10.10	16.05				3.88	5.29	-20.9	-208.5		Cn
					4.72	22.5	30.3	3.88	12.48	157.0	1252.4	196.8	Cc (meusse)
								3.88	10.62	110.5	881.4	138.5	Cc
	E4	10	10.35	16.20				6.14	5.57	-13.4	-134.4		Cn
					8.3	20.7	30.3	6.14	10.02	99.8	841.5	69.4	Cc
	E3	5	10.50	16.35				6.22	3.15	-37.4	-373.9		Cn
					10.74	19.5	30.3	6.22	21.57	232.8	2077.5	124.7	Cc
								6.22	15.27	187.0	1668.8	100.1	Cc
	E2	2	11.05	16.45	12.99	18.4	30.3	7.11	11.27	108.6	1012.0	47.7	Cc

TABLEAU 9 : Résultats des incubations réalisées sur les sédiments. (suite)

St. = station. Z = profondeur (m). t_0 = heure du début d'incubation. t_1 = heure de fin d'incubation. E = énergie reçue pendant le temps d'incubation sur le fond (E_z) et en surface (E_s) et Energie reçue par jour en surface (E_{sj}). O_2 = oxygène mesurée à t_0 (O_{2t_0}) et à t_1 (O_{2t_1}). ΔO_2 = bilan d' O_2 pendant $t_1 - t_0$ par heure (ΔO_{2H}) et par jour (ΔO_{2J}).

Date	St.	Z (m)	t_0	t_1	E_z ($E \cdot m^{-2} \cdot j^{-1}$ ou h^{-1})	E_s	E_{sj}	O_{2t_0} ($mg \cdot l^{-1}$)	O_{2t_1}	ΔO_{2H} ($mg \cdot O_2 \cdot m^{-2} \cdot h^{-1}$ ou J^{-1})	ΔO_{2J}	O_2 / E ($mg \cdot O_2 \cdot t^{-1}$)	Observations
86													
11/01	G-1	19	10.15	16.45				6.27	5.43	-17.5	-175.2		Cn
								6.27	5.33	-19.6	-196.1		Cn
					5.05	29.68	49.8	6.27	10.16	96.9	1057.2	124.9	Cc 75 feuilles
								6.27	7.97	46.0	502.2	59.3	Cc 5 feuilles
13/01	D3	18	9.40	15.20				6.72	6.21	-13.2	-131.6		Cn
								6.72	6.17	-12.2	-122.0		Cn
								6.72	5.00	-40.9	-409.2		Cn
					6.04	33.6	49.1	6.72	9.31	41.5	344.1	38.9	Cc
								6.72	8.73	52.5	435.0	49.2	Cc
								6.72	8.08	36.0	298.7	33.8	Cc
								6.72	7.70	25.6	222.1	24.0	Cc
								6.72	8.57	48.3	400.4	45.3	Cc
								6.72	9.05	60.8	504.3	57.1	Cc

TABLEAU 9 : Résultats des incubations réalisées sur les sédiments. (suite)

St. = station. Z = profondeur (m). t_0 = heure du début d'incubation. t_1 = heure de fin d'incubation. E = énergie reçue pendant le temps d'incubation sur le fond (E_z) et en surface (E_s) et Energie reçue par jour en surface (E_{sj}). O_2 = oxygène mesurée à t_0 (O_{2t_0}) et à t_1 (O_{2t_1}). ΔO_2 = bilan d' O_2 pendant $t_1 - t_0$ par heure (ΔO_{2H}) et par jour (ΔO_{2J}).

Date	St.	Z (m)	t_0	t_1	E_z ($R \cdot m^{-2} \cdot j^{-1}$ ou h^{-1})	E_s	E_{sj}	O_{2t_0} ($mg \cdot l^{-1}$)	O_{2t_1}	ΔO_{2H} ($mg \cdot O_2 \cdot m^{-2} \cdot h^{-1}$ ou J^{-1})	ΔO_{2J}	O_2 / E ($mg \cdot O_2 \cdot t^{-1}$)	Observations
14/01	C3	10	10.45	15.0				6.46	4.82	-53.0	-529.6		Cn
								6.46	5.33	-36.1	-360.5		Cn
								6.46	5.40	-34.5	-344.6		Cn
					10.6	26.4	52.4	6.46	7.40	35.0	295.7	14.1	Cc
								6.46	8.89	90.2	761.4	36.3	Cc
								6.46	7.76	48.1	405.9	19.4	Cc
15/01	G1	19	9.15	15.50				6.24	4.65	-32.5	-325.4		Cn 81 feuilles
								6.24	4.69	-31.9	-319.2		Cn 123 feuilles
					6.8	39.8	50.8	6.24	8.95	62.6	525.5	60.9	Cc 50 feuilles
								6.24	9.24	69.2	581.6	67.3	Cc 89 feuilles

Par ailleurs, des expériences ont été faites à plusieurs stations.

Ainsi, plusieurs incubateurs ont été placés à une même station, afin d'étudier la variabilité de sa production microphytobenthique. Les résultats sont regroupés dans le Tableau 10

Tableau 10 : Etude de la variabilité des mesures de production et respiration d'O₂ à l'intérieur d'une même station (mg O₂/m²/h¹).

Station	Date	Incubateur	Production ou respiration	Moyenne	Coef. variation
A1	05/01/86	Cloche clair	49,9	123,9	35 %
"	"	"	176,3		
"	"	"	169,2		
"	"	"	118,2		
"	"	"	151,0		
"	"	"	97,5		
"	"	"	140,6		
"	"	"	88,7		
A1	05/01/86	Cloche sombre	- 14,7	- 27,6	40 %
"	"	"	- 39,3		
"	"	"	- 23,0		
"	"	"	- 33,4		
B3	08/01/86	Cloche clair	149,9	138,1	46 %
"	"	"	95,6		
"	"	"	94,6		
"	"	"	119,8		
"	"	"	230,6		
B3	08/01/86	Cloche sombre	- 32,1	- 30,6	21 %
			- 36,1		

A certaines stations, on note la présence d'Halophila sur les sédiments du lagon. L'abondance est parfois telle qu'il est impossible de pouvoir poser deux incubateurs sans qu'ils recouvrent les feuilles de ces plantes marines. Deux expériences ont été faites, afin d'estimer l'importance de la contribution des Halophila à la production phytobenthique du lagon.

Le 5/1/86, 8 incubations ont été réalisées à la station A1, dont 7 en présence d'Halophila en nombre variable. La production horaire d'O₂ d'une feuille est calculée par l'équation :

$$(\text{Prod. d'O}_2/\text{h}) \text{ 1 H} = \left[(\Delta\text{O}_2\text{H} \times V_{\text{H}}/t) - (\Delta\text{O}_2\text{SH} \times V_{\text{SH}}/t) \right] - N_{\text{H}} \times 10^3$$

où Prod. d'O₂/h_{1H}) est en µg O₂/h

ΔO₂ = ΔO₂ (mg/l) dans un incubateur avec Halophila

V_H = Volume de l'eau incubée au-dessus de ce sédiment

t = Temps d'incubation

ΔO₂ = ΔO₂ (mg/l) dans un incubateur sans Halophila

V_{SH} = Volume de l'eau incubée au-dessus de ce sédiment

N_H = Nombre de feuilles d'Halophila présents sous l'incubateur.

Les résultats découlant de l'application de cette équation et ceux de production horaire estimés à partir des mesures d'O₂ dans les eaux incubées sont consignés dans le Tableau 10.

Tableau 10: Production nette d'O₂ dans des incubateurs recouvrant des Halophilas le 5/1/86 station A1 et production horaire d'une feuille d'Halophila

Nombre de feuilles d' <u>Halophila</u>	Production horaire mgO ₂ .m ⁻² .h ⁻¹	Prod. O ₂ par <u>Halophila</u> µgO ₂ .h ⁻¹
0	88,7	
15	118,2	[55]
32	49,9	25
33	97,5	[7]
40	140,6	[60]
71	151,0	25
90	176,3	25
110	169,2	21

Une expérience similaire a été effectuée le 11/1/86 à la station G1, conduisant à des résultats de 95 mgO₂/m²/h pour 75 feuilles et 46 mg.O₂/m²/h sans Halophila ; la production d'oxygène est de 18 µg O₂/feuille d'Halophila/h. Les résultats des deux expériences sont donc comparables, valeurs extrêmes exceptées.

La densité de ces plantes marines peut atteindre 3500 feuilles/m², ce qui représente, en utilisant la valeur moyenne de 23 µg O₂/h par feuille, une production nette importante, de 78 mg.O₂/m²/h. En cas de densité élevée (3500 feuilles/m²), la présence d'Halophila peut doubler la production due au microphytobenthos.

3.2. Dans la colonne d'eau.

Les résultats sont consignés dans les Tableaux 11 et 12.

Tableau 11 : Mesure du taux d'incorporation du carbone (IC) et caractéristiques de la MOP des eaux de la station FAUFAA incubées in situ de 9h05 à 14h05 le 7/1/86. Activité introduite 4.440.000 DPM. t = 5h.

Prof. (m)	Energie reçue E.m ⁻²	Chloroph.	Pheoph.	ATP mg.m ⁻³	COP	NOP	POP	IC mgC.m ⁻³ .h ⁻¹	IC/chl. mgC.Chl. ⁻¹ .h ⁻¹	IC.t/E mgC.m ⁻³ .E ⁻¹
0	27,7	0,15	-	0,12	180	18	3,4	2,93	20	0,53
5	15,5	0,15	0,35	0,07	166	17	1,8	3,61	24	1,16
10	10,5	0,16	0,12	0,08	153	17	1,8	3,59	22	1,71
15	6,2	0,16	0,12	0,07	177	18	1,8	2,99	19	2,41

Tableau 12 : Mesure du taux d'incorporation du carbone (IC) et des variations d'O₂ (ΔO₂) dans des flacons incubés in situ de 10h35 à 16h15 à la station FAUFAA le 11/01/86 et caractéristiques de la matière organique particulaire. Activité introduite 4.440.000 DPM. t = 5,7 heures.

Prof. (m)	Energie reçue E.m ⁻²	Chloroph.	Pheoph.	ATP mg.m ⁻³	COP	NOP	POP	IC mgC.m ⁻³ .h ⁻¹	IC/Chloro. mgC.mgChl. ⁻¹ .h ⁻¹	IC.t/E mgC.m ⁻³ .E ⁻¹	ΔO ₂ mg/l
0	20,7	0,20	0,12	0,05	113	12	2,4	2,14	11	0,59	0,13
5	11,6	0,12	0,07	0,05	107	13	0,7	2,35	20	1,15	0,10
10	7,9	0,16	0,08	0,05	128	14	0,7	1,78	11	1,28	0,02
15	4,6	0,14	0,11	0,12	115	15	1,1	2,97	21	3,68	-0,01

4. Taux de sédimentation

Les résultats des dosages effectués sur l'eau du piège à sédiment sont regroupés dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Résultats des mesures de taux de sédimentation réalisées lors de la mission TIK 016 (janvier 86)

Piège à sédiment : surface : 0,020 m² - volume : 8,04 litres

Taux de sédimentation : $([f_{\text{finale}} \text{ mg.m}^{-3}] - [f_{\text{init}} \text{ mg.m}^{-3}]) \cdot 10^{-3} \cdot 8,04 / \text{surface} / \text{temps} \cdot 10^3 \Rightarrow \mu\text{g.m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$

Pose piège	Retrait	A la pose du piège (moyenne 0, 5, 10, 15)						taux de sédimentation					
		Chloro	Pheo	ATP	COP	NOP	POP	Δ Chl.	Δ Pheo	Δ ATP	Δ COP	Δ NOP	Δ POP
mg.m ⁻² / μg sédimenté . m ⁻² . h ⁻¹													
6/1/86 10H	7/1/86 9H	0,157	0,197	0,085	169	17,5	2,3	3,79	4,19	0	10775	769	7,0
7/1/86 14H	8/1/86 10H	0,157	0,197	0,085	169	17,5	2,3	3,13	8,21	0	19105	1025	16,1
11/1/86 10H45	11/1/86 17H	0,155	0,095	0,068	116	13,5	1,2	1,64	0,80	0	38355	3538	19,3
15/1/86 9H30	15/1/86 15H30	0,155	0,095	0,068	116	13,5	1,2	8,71	4,15	0	43718	4657	43,6

5. Energie lumineuse:

Les courbes d'énergie lumineuse par période de 15 mn et celles d'énergie cumulée sont regroupées Figures 13 à 22.

Fig. 13 ENERGIE LUMINEUSE(E/M2) A TIKORAU LE 9/1/86

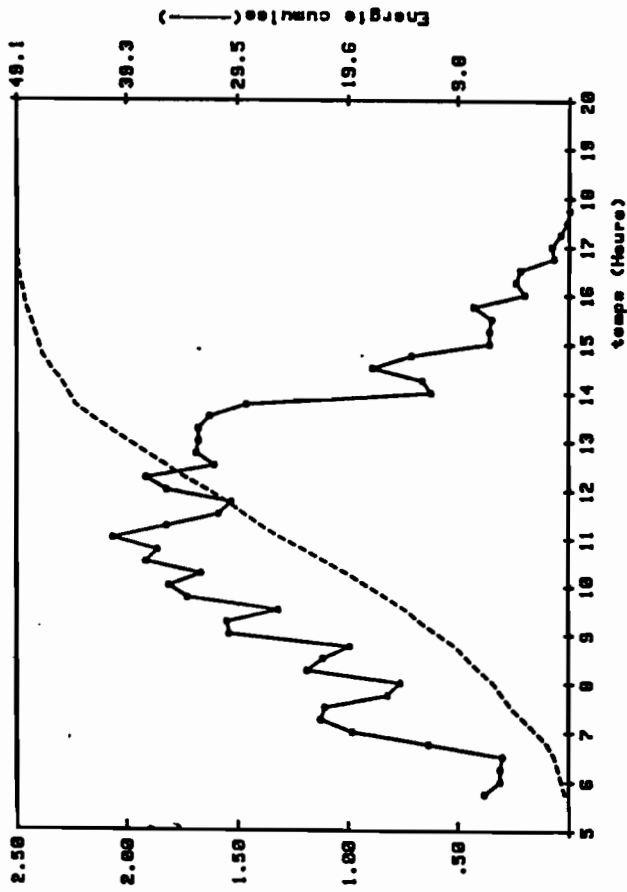


Fig. 15 ENERGIE LUMINEUSE(E/M2) A TIKORAU LE 7/1/86

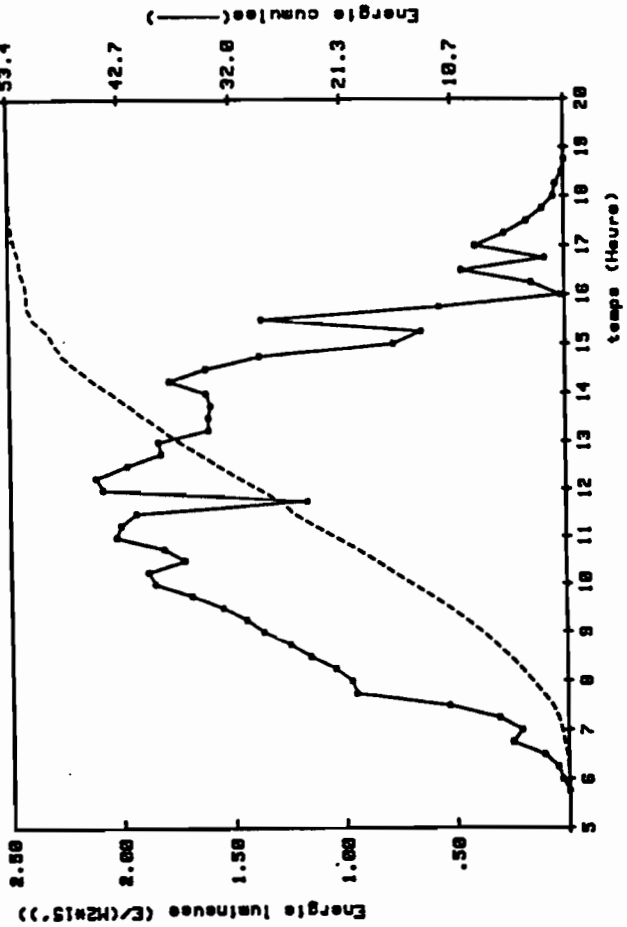


Fig. 14 ENERGIE LUMINEUSE(E/M2) A TIKORAU LE 6/1/86

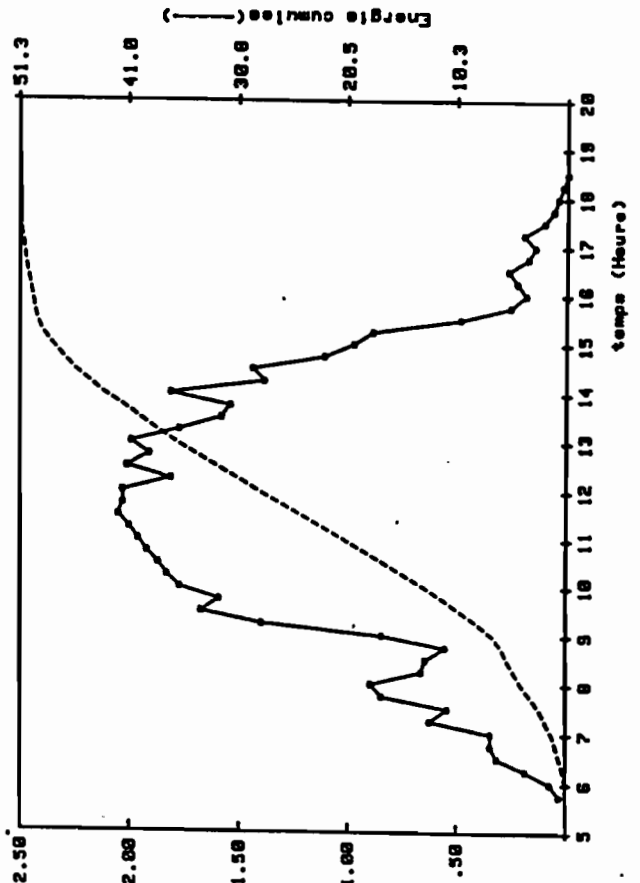


Fig. 16 ENERGIE LUMINEUSE(E/M2) A TIKORAU LE 8/1/86

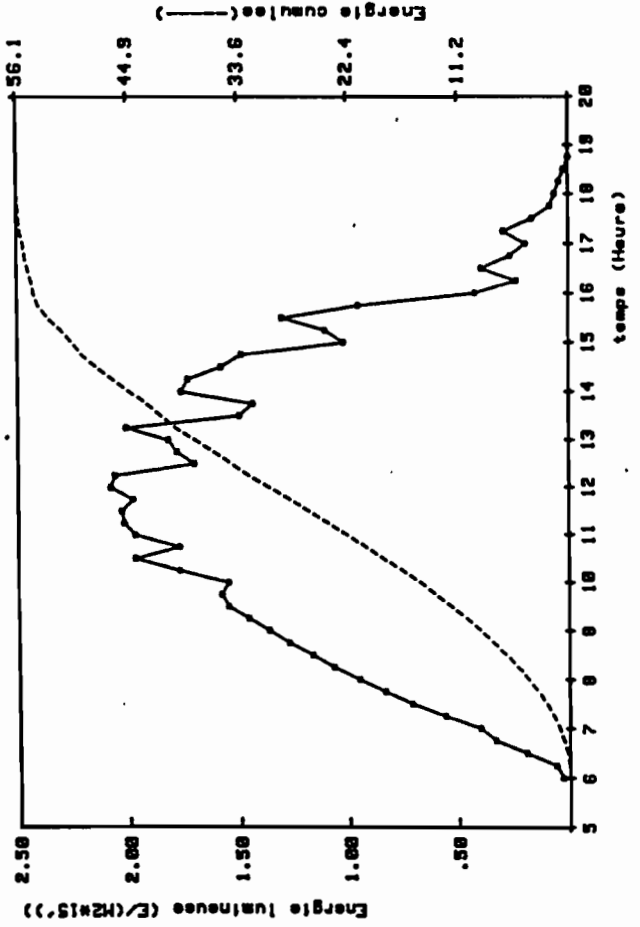


Fig. 17: ENERGIE LUMINEUSE (E/M2) A TIKEHAPU LE 10/1/88

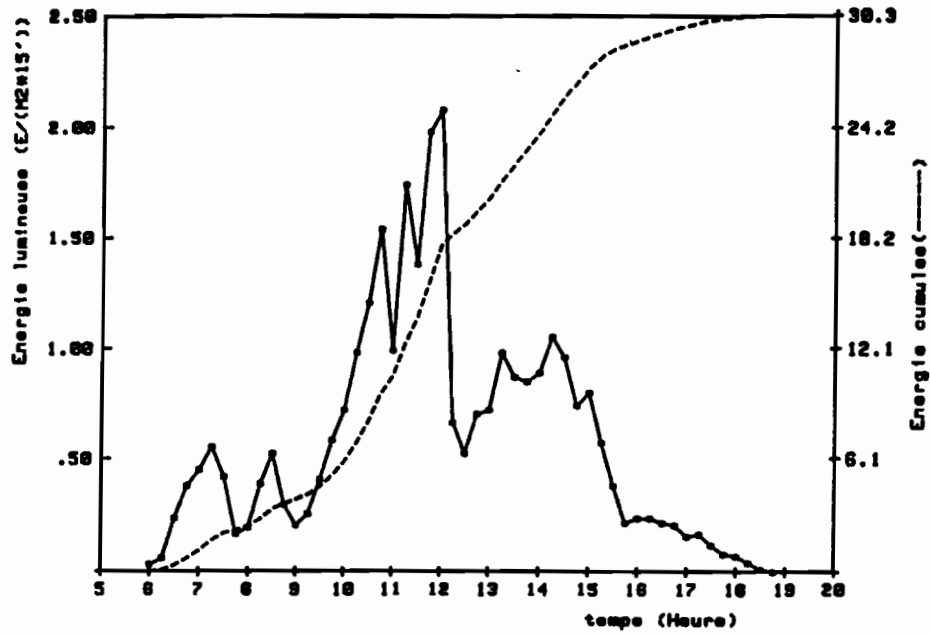


Fig. 19: ENERGIE LUMINEUSE (E/M2) A TIKEHAPU LE 13/1/88

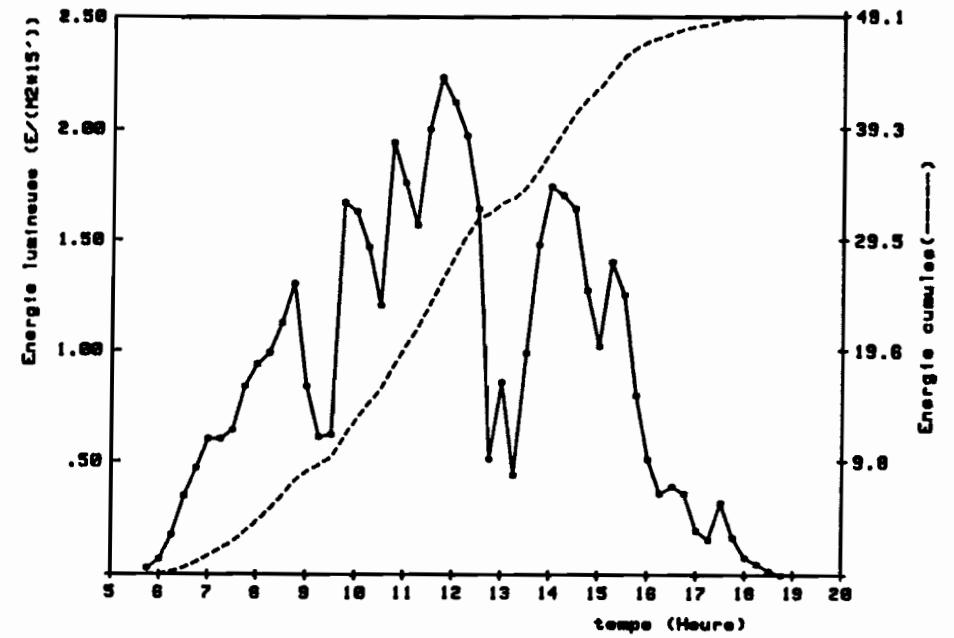


Fig. 18: ENERGIE LUMINEUSE (E/M2) A TIKEHAPU LE 11/1/88

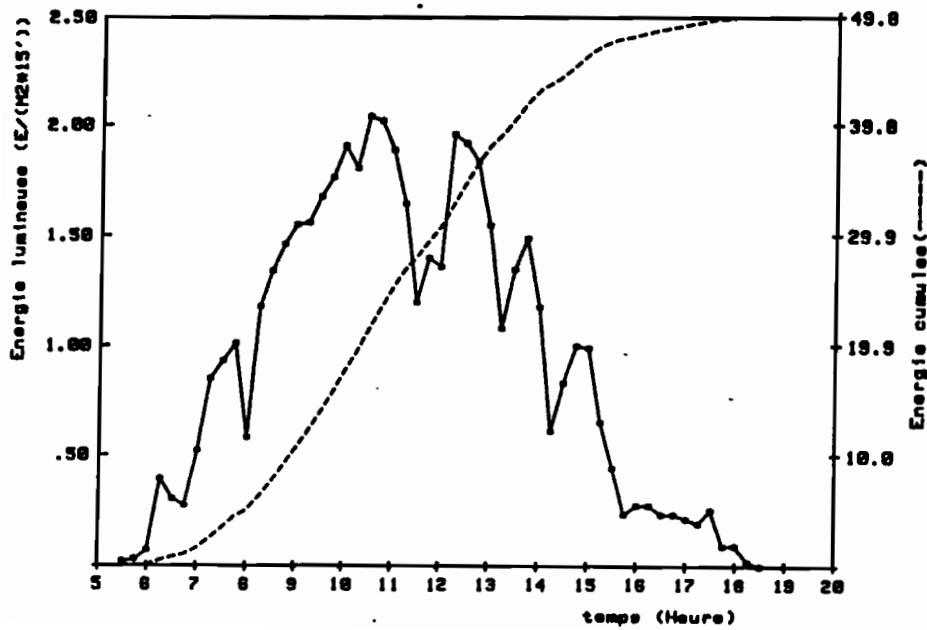


Fig. 20: ENERGIE LUMINEUSE (E/M2) A TIKEHAPU LE 14/1/88

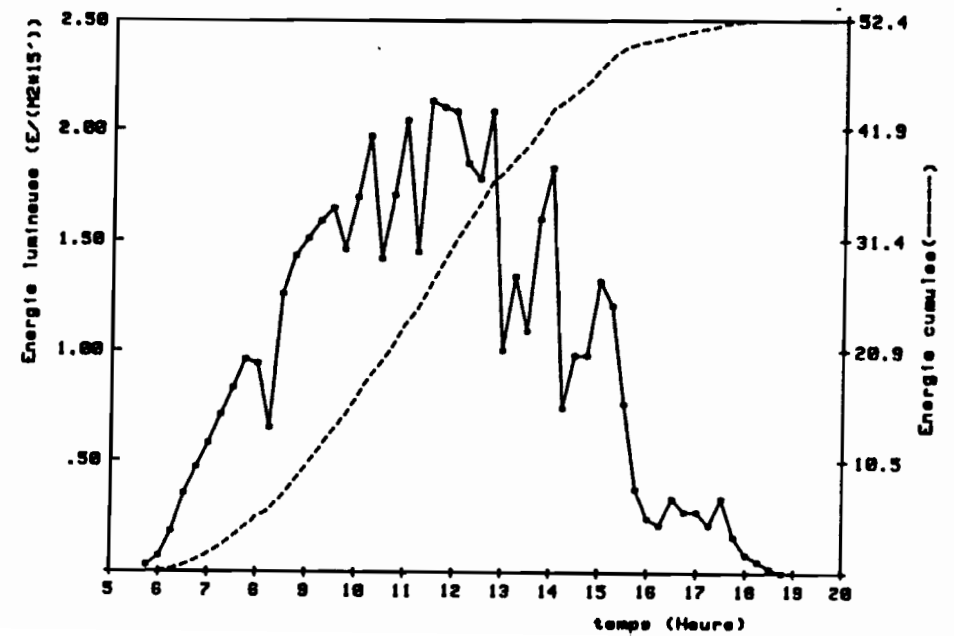


Fig.21 :ENERGIE LUMINEUSE(E/M2) A TIKOHAU LE 15/1/86

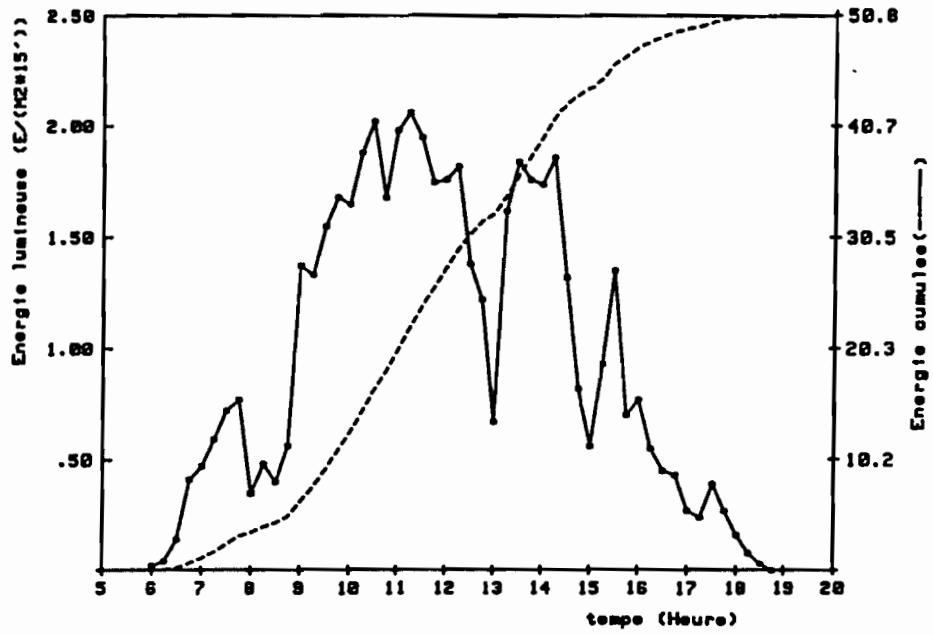
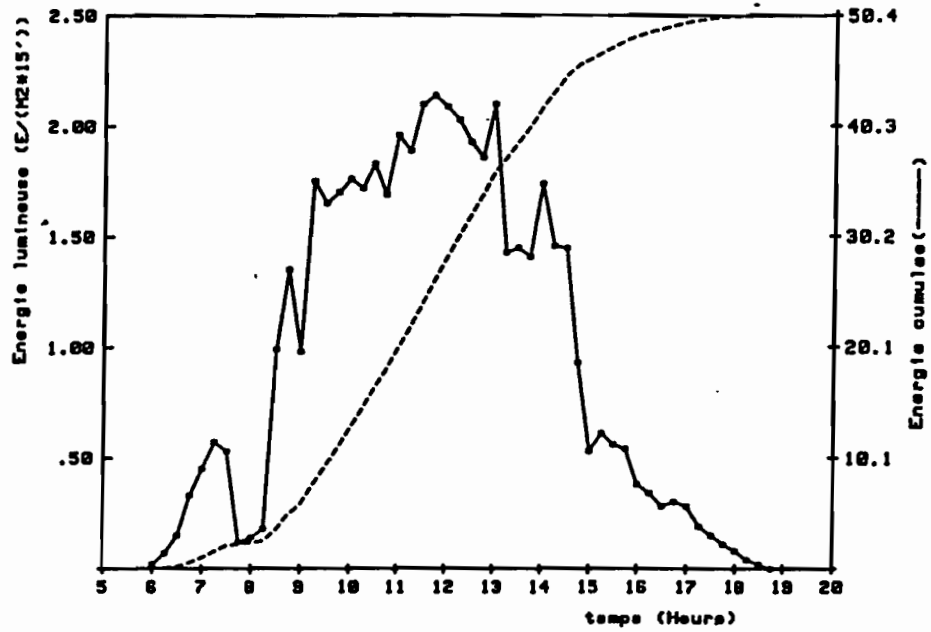


Fig.22 :ENERGIE LUMINEUSE(E/M2) A TIKOHAU LE 16/1/86



BIBLIOGRAPHIE des méthodes d'étude (non citée dans le texte; rappel des TIK précédents.).

BANCROFT K., PAULE E.A. et WIEBE W.J., 1976.- The extraction and measurements of adenosine triphosphate. Limnol. Oceanogr., 21 (3) : 473-480.

PARSONS T.R., YOSHIKI et LALLI C.M., 1984.- A Manual of chemical and biological methods for sea water analysis. Pergamon Press : 101-111.

PLANTE-CUNY (M.R.), 1984.- Le microphytobenthos et son rôle à l'échelon primaire dans le milieu marin Oceanis, 10 (4) 417-427.

YENTSCH C.S. et MENZEL D.W., 1963.- A method for the determination of phytoplankton chlorophyll and phaeophytin by fluorescence Deep Sea Res., 10 (3) : 221-231.

ROMAGNOUX J.C., 1979.- Caractéristiques du microphytobenthos d'un lac volcanique méromictique (Lac Pavin, France). II Productivité et corrélations. Int. Rev. ges. Hydrobiol. (65),6: 849-869.