

**DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DES RECHERCHES OCEANIQUES**

**Etude Ecologique de Projet**

**Site de FLAMANVILLE**

**2<sup>e</sup> Cycle**

**Juin 1977-Juin 1978**

**Vol. 1 : LE DOMAINE PELAGIQUE**

**Fasc. 2 : ANNEXES**





ELECTRICITE DE FRANCE  
Contrat n° PA 1641

E T U D E E C O L O G I Q U E D E P R O J E T

Site de Flamanville

2e cycle

(juin 1977 - juin 1978)

Volume 1 : Le domaine pélagique  
Fascicule 2 : Annexes

Ce rapport a été tiré sous forme provisoire en juin 1979  
par le C.N.EX.O. Département E.L.G.M.M.

IFREMER  
DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DES RECHERCHES OCEANIQUES

DERO - 86.22 - EL



## SOMMAIRE



## SOMMAIRE GENERAL

AVANT-PROPOS

LISTE DES PARTICIPANTS

SYNTHESE

### VOLUME I : Le Domaine Pelagique

#### Fascicule 1 : Rapport

#### CHAPITRE I - GENERALITES

A. Limites géographiques.....	1
B. Description géomorphologique.....	1
I. Le littoral.....	1
II. La zone intertidale.....	4
III. La zone infralittorale.....	4
C. Hydrographie.....	5
I. Hydrodynamisme.....	5
II. Hydrologie.....	8
D. Climatologie.....	9
I. Caractéristiques générales.....	9
II. Caractéristiques de la période étudiée.....	12
III. Comparaison des deux cycles entre eux.....	14

#### CHAPITRE II - HYDROLOGIE

A. Introduction.....	18
I. Méthodologie d'échantillonnage, localisation des stations....	18
II. Calendrier des sorties.....	21
B. Paramètres physico-chimiques.....	21
I. Matériel et méthodes.....	21
II. Résultats.....	21
III. Discussions.....	30
C. Conclusion.....	39

#### CHAPITRE III - MICROBIOLOGIE

A. Prélèvements.....	41
B. Analyse.....	41

C. Résultats.....	42
I. Germes aérobies totaux.....	42
II. Germes fluorescents à l'acridine orange.....	45
III. Germes sulfato-réducteurs.....	47
IV. Recherche des vibrio halophiles.....	49
Conclusion.....	50
<u>CHAPITRE IV - PHYTOPLANCTON. PRODUCTION PRIMAIRE</u>	
A. Matériel et méthode.....	53
I. Paramètres quantitatifs.....	53
II. Paramètres qualitatifs.....	54
B. Généralités.....	55
I. Paramètres quantitatifs.....	55
II. Paramètres qualitatifs.....	57
C. Résultats.....	68
I. Variations spatiales.....	68
II. Variations temporelles.....	74
III. Discussion.....	111
D. Conclusion.....	114
<u>CHAPITRE V - ZOOPLANCTON</u>	
Introduction.....	117
A. Méthodologie de prélèvements et d'analyses.....	117
I. Stratégie d'échantillonnage.....	117
II. Récolte des échantillons.....	119
III. Dépouillement des échantillons.....	120
B. Résultats.....	124
I. Biomasse du zooplancton et composition chimique élémentaire..	124
II. Faunistique, composition et diversité du zooplancton.....	136
III. Variations quantitatives des espèces zooplanctoniques. Variations saisonnières et spatiales.....	146
Conclusion générale.....	214
<u>CHAPITRE VI - TRAITEMENTS MATHÉMATIQUES</u>	
Introduction.....	220
A. Hydrobiologie.....	221
I. Introduction.....	221
II. Variations au niveau d'une campagne.....	221
III. Analyse de la deuxième année (juin 1977 - juin 1978).....	224
IV. Comparaison de deux cycles annuels.....	226
V. Conclusion.....	229



B. Phytoplancton.....	230
I. Introduction.....	230
II. Variations au niveau d'une campagne.....	230
III. Analyse de la deuxième année (juin 1977 - juin 1978).....	233
IV. Comparaison des deux cycles annuels.....	238
V. Conclusion.....	245
C. Zooplancton.....	246
I. Introduction.....	246
II. Variations au niveau d'une campagne.....	246
III. Analyse de la deuxième année (juin 1977 - juin 1978).....	251
IV. Comparaison des deux cycles annuels.....	257
V. Conclusion.....	263

Bibliographie : Généralités et domaine pélagique

**VOLUME 1 : Le domaine pélagique**

**Fascicule 2 : Annexes**

Liste des figures et tableaux.....	a-g
Figures du chapitre I.....	1
Figures du chapitre II.....	11
Figures du chapitre IV.....	34
Figures du chapitre V.....	62
Tableaux du chapitre V.....	125
Figures du chapitre VI.....	131

**VOLUME 2 : Le domaine benthique**

**CHAPITRE VII. PHYTOBENTHOS. ZOOBENTHOS**

A. Introduction.....	1
B. Benthos intertidal.....	3
I. Substrats meubles.....	3
II. Substrats durs.....	46
C. Benthos sublittoral.....	141
I. Phytobenthos.....	141
II. Zoobenthos.....	159
Bibliographie : Domaine benthique.....	185
<b><u>ANNEXES : FIGURES ET TABLEAUX.....</u></b>	<b>189</b>



FIGURES DU CHAPITRE I  
=====

			Pages
I	1	Températures mensuelles moyennes, minimales et maximales .....	1
I	2	Moyennes par décade des hauteurs de précipitations et des températures minimales et maximales.....	2
I	3	Insolation mensuelle comparée à la normale.....	3
I	4	Hauteur mensuelle des précipitations comparée à la normale.....	4
I	5	Nombre mensuel de jours de pluie comparé à la normale.....	5
I	6	Nombre de jours de brouillard comparé à la normale.....	6
I	7	Répartition des vents par secteur et par force.....	7
I	8	Fréquence des vents dominants de vitesse > 10m/s .....	8

FIGURES DU CHAPITRE II  
=====

II	1à 3	Représentation schématique des gradients côte-large et surface-fond au niveau de la radiale A,B,C, en surface (S), mi-profondeur (M.P.) et fond (F). Paramètres présentés : températures, salinités, densités.....	11
II	4	Etude de l'influence de la marée au point médian (B) de la radiale, sur les températures, salinités et densités en surface (S), mi-profondeurs (M.P.) et fond (F).....	14
II	5	Courants de marée de Cherbourg à Paimpol -(Flot)- D'après le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine.Paris 1973.....	15
II	6	Courants de marée de Cherbourg à Paimpol -(Etale Haute Mer). D'après le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine. Paris 1973.....	16
II	7	Courants de marée de Cherbourg à Paimpol (Jusant). D'après le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine. Paris 1973.....	17
II	8	Courants de marée de Cherbourg à Paimpol (Etale de Basse Mer). D'après le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine. Paris 1973.....	18
II	9	Variations saisonnières des matières en suspension: Moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études. ....	19
II	9bis	Variations saisonnières des profondeurs Secchi : moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études. ....	20
II	10	Variations saisonnières des matières en suspension aux points B milieu de radiale et D : hors zone, pour les deux cycles d'études.....	21
II	11	Variations saisonnières des phosphates : moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études.....	22
II	12	Variations saisonnières des phosphates aux points B milieu de radiale et D hors zone, pour les deux cycles d'études.....	23

	<u>Page</u>
II 13	Variations saisonnières des silicates : moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études. .... 24
II 14	Variations saisonnières des silicates aux points B milieu de radiale et D hors zone, pour les deux cycles d'études. .... 24
II 15	Variations saisonnières des nitrates : moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études. .... 25
II 16	Variations saisonnières des nitrates aux points B milieu de radiale et D hors zone, pour les deux cycles d'études. .... 25
II 17	Variations saisonnières des nitrites: moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études. .... 26
II 18	Variations saisonnières des nitrites en B milieu de radiale et D hors zone, pour les deux cycles d'études. .... 26
II 19	Variations saisonnières de l'ammoniaque en B milieu de radiale et D hors zone, pour les deux cycles d'études. .... 27
II 20	Variations saisonnières de l'oxygène dissous : moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études. .... 28
II 21	Variations saisonnières du pourcentage de saturation en oxygène : moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études. .... 29
II 22	Comparaison graphique des variations saisonnières des matières en suspension et du coefficient de marée, pour les deux cycles d'études. .... 30

#### FIGURES DU CHAPITRE IV

=====

IV 1	Relations entre micro-chloro (a) moyenne des points 1er cycle ..... 34
IV 2	Relations entre micro-chloro (a) moyenne des points 2ème cycle. .... 34
IV 3	Relations entre micro-chloro (a) moyenne des points 1er cycle (sans campagne à <i>Phaeocystis</i> ) ..... 35
IV 4	Relations entre micro-chloro (a) moyenne des points D pour les deux cycles ..... 35
IV 5	Relations entre micro-chloro (a) moyenne des points B pour les deux cycles ..... 36
IV 6	Relation pourcentage de chloro a - taux de mortalité cellulaire ..... 36
IV 7	Nombre de cellules par 10 cc (1er cycle) ..... 37

	<u>Page</u>
IV 8	Pourcentage des espèces dominantes (1er cycle)..... 38
IV 9	Nombre de cellules par 10 cc (2ème cycle)..... 39
IV 10	Pourcentage des espèces dominantes (2ème cycle)..... 40
IV 11	Variations saisonnières de l'indice de Shannon (Point B)..... 41
IV 12	Variations saisonnières de l'indice de Shannon (Point D)..... 42
IV 13à 19	Diagrammes rang-fréquence ..... 43
IV 20	Biométrie de la diatomée <i>Paralia sulcata</i> (histogrammes généraux)..... 50
IV 21	Variations saisonnières de la moyenne ( <i>Paralia sulcata</i> ) ..... 51
IV 22	Biométrie de la diatomée <i>Nitzschia closterium</i> (histogrammes généraux)..... 52
IV 23	Variations saisonnières de la moyenne ( <i>Nitzschia closterium</i> ) ..... 53
IV 24	Biométrie de la diatomée <i>Thalassionema nitzschioides</i> ..... 54
IV 25	Variations saisonnières de la moyenne ( <i>Thalassionema nitzschioides</i> )..... 56
IV 26	Biométrie de la diatomée <i>Thalassiosira rotula</i> ..... 57
IV 27	Biométrie de la diatomée <i>Rhizosolenia delicatula</i> ..... 58
IV 28	Biométrie de la diatomée <i>Nitzschia seriata</i> ..... 59
IV 29	Biométrie de la diatomée <i>Thalassiosira gravida</i> ..... 60
IV 30	Coefficient de corrélation de Bravais Pearson..... 61

#### FIGURES DU CHAPITRE V

=====

V 1	Variations saisonnières du Poids sec du ZOOPLANCTON : valeurs par stations. .... 62
V 2	Teneur du poids sec en matière organique ..... 63
V 3	Variations saisonnières du poids de la matière organique du ZOOPLANCTON ..... 64
V 4	Teneur en carbone organique en pourcentage du poids sec : valeurs par station. .... 65
V 5	Teneur en azote organique en pourcentage du poids sec : valeurs par station. .... 66
V 6	Rapport carbone/azote organiques du ZOOPLANCTON : valeurs par station..... 67
V 7	Poids de carbone organique contenu dans le ZOOPLANCTON : valeurs par station..... 68
V 8	Relation entre le poids sec et le poids de carbone organique..... 69
V 9	Poids de l'azote organique contenu dans le ZOOPLANCTON : valeurs par station..... 70
V 10	Relation entre la biomasse et l'effectif total du ZOOPLANCTON..... 71
V 11	Variation saisonnière du rapport : Nombre total d'individus du ZOOPLANCTON/ Poids de carbone organique. .... 72

		<u>Pages</u>
V 12	Relation entre la biomasse et le nombre d'individus holo-planctoniques.....	73
V 13 (1,2)	Pourcentages cumulés, par mission, des taxons en fonction de leur rang hiérarchique.....	74
V 14	Pourcentages cumulés, par point, des taxons en fonction de leur rang hiérarchique.....	76
V 15	Indice de diversité de Shannon du total individus.....	77
V 16	MEROPLANCTON, Variations saisonnières : comparaison aux points B et Do .....	78
V 17	MEROPLANCTON, Variations saisonnières : comparaison entre les points A, B, C.....	79
V 18	Chaetognathes, Variations saisonnières : comparaison entre les points A, B, C.....	80
V 19	Indice de diversité des copépodes : Variations saisonnières.....	81
V 20 (1,2,3)	Variations saisonnières des différents espèces de copépodes aux points 2 et 4.....	82
V 21	Variations saisonnières des stades copépodites de <i>Temora longicornis</i> au point 2.....	85
V 21	Variations saisonnières des stades copépodites de <i>Temora longicornis</i> au point 4.....	86
V 22	Variations saisonnières des stades copépodites d' <i>Acartia clausi</i> au point 2.....	87
V 22	Variations saisonnières des stades copépodites d' <i>Acartia clausi</i> au point 4.....	88
V 23	Variations saisonnières des stades copépodites de <i>Centropages hamatus</i> au point 2.....	89
V 23	Variations saisonnières des stades copépodites de <i>Centropages hamatus</i> au point 4.....	90
V 24	Pourcentage des stades copépodites de <i>Temora longicornis</i> Par station par mission (feuillet 1,2,3,4,5,6,7).....	91
V 25	Pourcentage des stades copépodites de <i>Acartia clausi</i> Par station par mission (feuillet 1,2,3,4,5,6,7).....	98
V 26	Pourcentage des stades copépodites de <i>Centropages hamatus</i> Par station par mission (feuillet 1,2,3,4,5,6,7).....	105
V 27	Variations saisonnières de la longueur moyenne des stades copépodites de <i>Temora longicornis</i> - point 2 - point 4.....	112
V 28	Variations saisonnières de la longueur moyenne des stades copépodites d' <i>Acartia clausi</i> - point 2 - point 4.....	115
V 29	Variations saisonnières de la longueur moyenne des stades copépodites de <i>Centropages hamatus</i> - point 2 - point 4.....	118

		e	<u>Pages</u>
V	30	Relation entre la longueur du céphalothorax et la température de : <i>Centropages hamatus</i> , <i>Acartia clausi</i> .....	121
V	31	Relation entre la longueur du céphalothorax et la température de : <i>Temora longicornis</i> - point 4 (D) - point 2 (B).....	122
V	32	Relation entre la longueur du céphalothorax et la chlorophylle de : - <i>Centropages hamatus</i> , Points 2 et 4  - <i>Acartia clausi</i> , Points 2 et 4.....	123
V	33	<i>Oikopleura dioica</i> : Relation entre la température (degré C) et le nombre d'individus [Log (N+1/10 m <sup>3</sup> )] .....	124

### TABLEAUX CHAPITRE V

=====

V	1	Prélèvements de zooplancton aux missions de Flamanville.....	125
V	2	Liste faunistique I + II .....	127

### FIGURES DU CHAPITRE VI

=====

#### HYDROBIOLOGIE

VI	1	Juin 1977. Plan I-II des variables et des prélèvements.....	131
VI	2	Septembre 1977. Plan I-II des variables et des prélèvements.....	132
VI	3	Février 1978. Plan I-II des variables et des prélèvements.....	133
VI	4	Mai 1978. Plan I-II des variables et des prélèvements.....	134
VI	5	Juin 1978. Plan I-II des variables et des prélèvements.....	135
VI	6	Deux cycles annuels. Variables centrées et réduites. Plan II-III des campagnes et des variables.....	136

#### PHYTOPLANCTON

VI	7	Juin 1977. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des prélèvements.....	137
VI	8	Juin 1977. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des espèces.....	138
VI	9	Avril 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des prélèvements.....	139
VI	10	Avril 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des espèces.....	140
VI	11	Mai 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des prélèvements.....	141
VI	12	Mai 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des espèces.....	142
VI	13	Cycle annuel. Prélèvements centrés et réduits. Plan I-II des espèces.....	143

		<u>Page</u>
VI 14	Cycle annuel. Prélèvements centrés et réduits. Plan I-II des centres de gravité des prélèvements. ....	144
VI 15	Cycle annuel. Prélèvements centrés et réduits. Plan III-IV des centres de gravité des prélèvements. ....	145
VI 16	Cycle annuel. Prélèvements centrés et réduits. Plan III-IV des espèces. ....	146
VI 17	Cycle annuel. Espèces centrées et réduites. Plan I-II des centres de gravité des prélèvements. ....	147
VI 18	Cycle annuel. Espèces centrées et réduites. Plan I-II des espèces. ....	148
VI 19	Cycle annuel. Espèces centrées et réduites. Plan II-III des centres de gravité des prélèvements. ....	149
VI 20	Cycle annuel. Espèces centrées et réduites. Plan II-III des espèces. ....	150
VI 21	Deux cycles annuels. Prélèvements centrés et réduits. Plan I-II des espèces. ....	151
VI 22	Deux cycles annuels. Prélèvements centrés et réduits. Plan I-II des campagnes. ....	152
VI 23	Deux cycles annuels. Prélèvements centrés et réduits. Plan III-IV des campagnes. ....	153
VI 24	Deux cycles annuels. Prélèvements centrés et réduits. Plan III-IV des espèces. ....	154
VI 25	Deux cycles annuels. Espèces centrées et réduites. Plan I-II des campagnes. ....	155
VI 26	Deux cycles annuels. Espèces centrées et réduites. Plan I-II des espèces. ....	156
VI 27	Deux cycles annuels. Espèces centrées et réduites. Plan II-III des campagnes. ....	157
VI 28	Deux cycles annuels. Espèces centrées et réduites. Plan II-III des espèces. ....	158

#### ZOOPLANCTON

VI 29	Juillet 1977. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des prélèvements. ....	159
VI 30	Juillet 1977. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des espèces. ....	160
VI 31	Novembre 1977. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des prélèvements. ....	161
VI 32	Novembre 1977. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des espèces. ....	162
VI 33	Février 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des prélèvements. ....	163
VI 34	Février 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des espèces. ....	164
VI 35	Avril 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des prélèvements. ....	165
VI 36	Avril 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des espèces. ....	166
VI 37	Mai 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des prélèvements. ....	167



		<u>Page</u>
VI 38	Mai 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des espèces .....	168
VI 39	Juin 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des prélèvements.....	169
VI 40	Juin 1978. Prélèvements centrés et réduits. Plan II-III des espèces.....	170
VI 41	Cycle annuel. Prélèvements centrés et réduits. Plan I-II des espèces.....	171
VI 42	Cycle annuel. Prélèvements centrés et réduits. Plan I-II des centres de gravité des prélèvements.....	172
VI 43	Cycle annuel. Prélèvements centrés et réduits. Plan III-IV des centres de gravité des prélèvements.....	173
VI 44	Cycle annuel. Prélèvements centrés et réduits. Plan III-IV des espèces.....	174
VI 45	Cycle annuel. Espèces centrées et réduites. Plan I-II des centres de gravité des prélèvements.....	175
VI 46	Cycle annuel. Espèces centrées et réduites. Plan I-II des espèces.....	176
VI 47	Cycle annuel. Espèces centrées et réduites. Plan II-III des centres de gravité des prélèvements.....	177
VI 48	Cycle annuel. Espèces centrées et réduites. Plan II-III des espèces.....	178
VI 49	Copépodites. Espèces centrées et réduites. Plan I-II des centres de gravité des prélèvements.....	179
VI 50	Copépodites. Espèces centrées et réduites. Plan I-II des espèces.....	180
VI 51	Copépodites. Espèces centrées et réduites. Plan II-III des espèces.....	181
VI 52	Copépodites. Espèces centrées et réduites. Plan II-III des centres de gravité des prélèvements.....	182
VI 53	Deux cycles annuels. Prélèvements centrés et réduits. Plan I-II des espèces.....	183
VI 54	Deux cycles annuels. Prélèvements centrés et réduits. Plan I-II des campagnes.....	184
VI 55	Deux cycles annuels. Espèces centrées et réduites. Plan I-II des campagnes.....	185
VI 56	Deux cycles annuels. Espèces centrées et réduites. Plan I-II des espèces.....	186



C H A P I T R E I



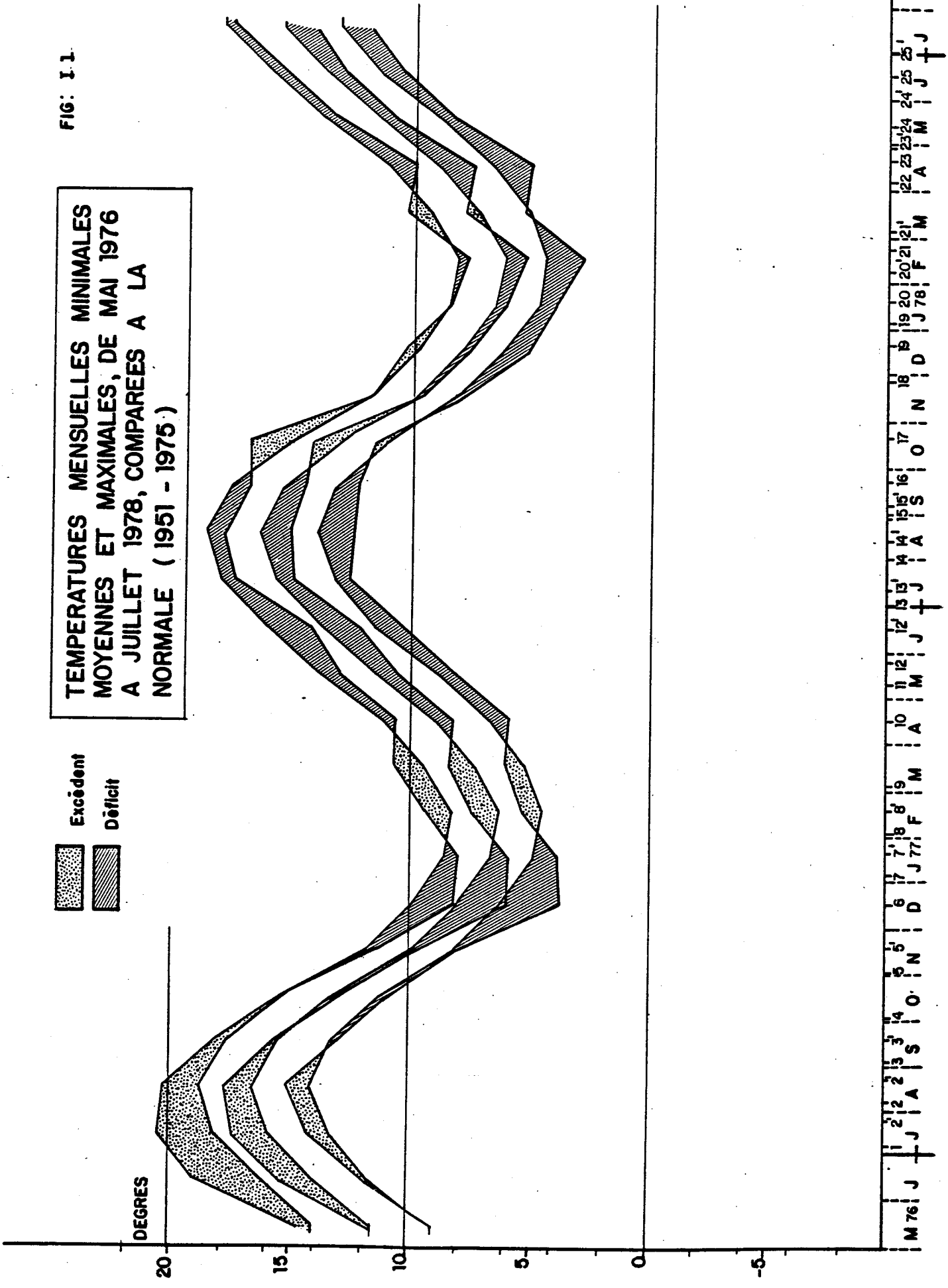
F I G U R E S I I A I 8



FIG: 1.1

TEMPERATURES MENSUELLES MINIMALES  
 MOYENNES ET MAXIMALES, DE MAI 1976  
 A JUILLET 1978, COMPAREES A LA  
 NORMALE (1951 - 1975)

Excédent  
 Déficit



M 76 | J | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |  
 | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | M | J | J |

FIG: I 2

Moyennes par décade de précipitations et des températures minimales et maximales

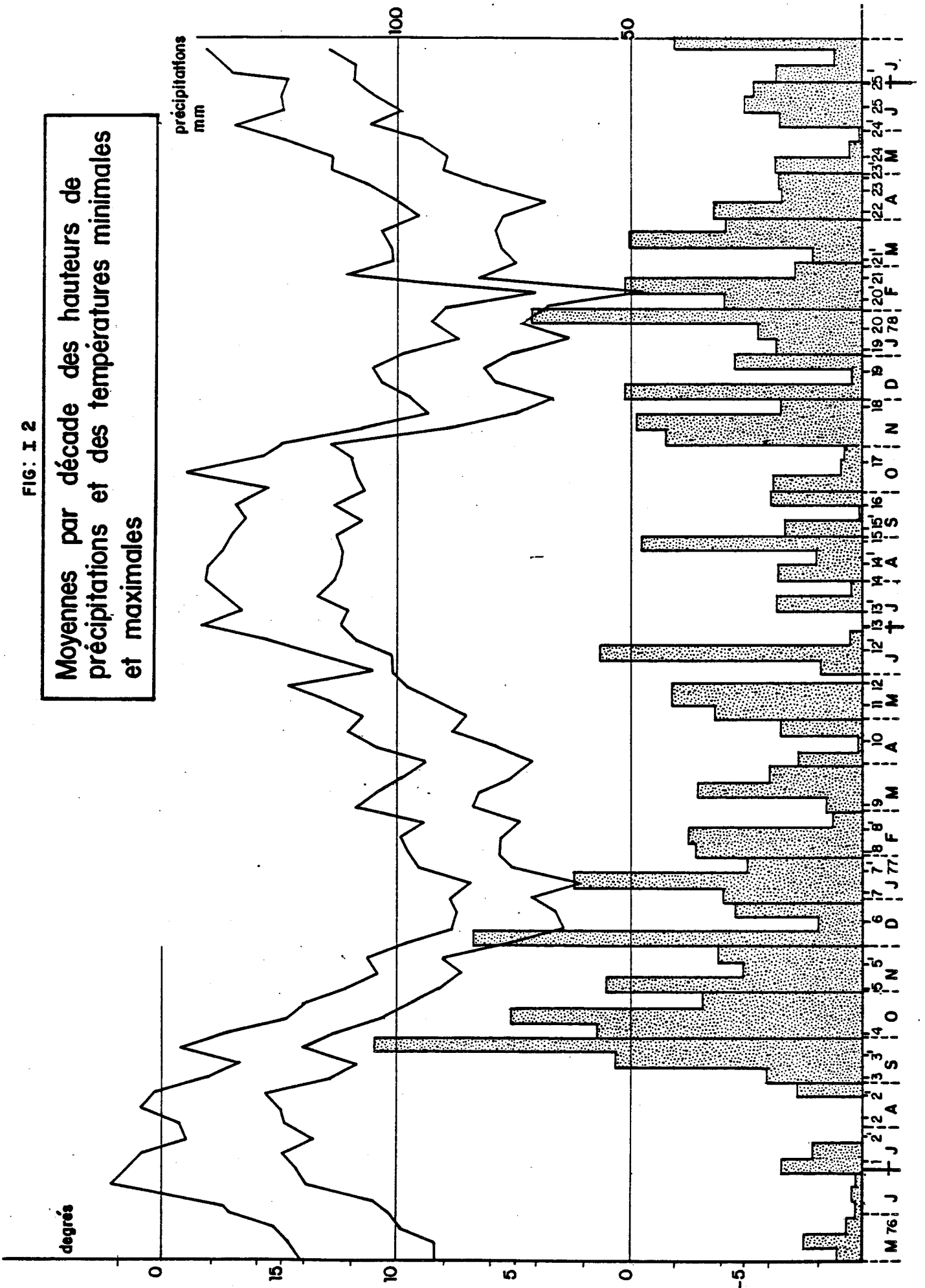


FIG: I - 3

INSOLATION MENSUELLE DE MAI 1976  
 A JUILLET 1978 COMPAREE A LA  
 NORMALE ( 1951 - 1975 )

Excédent  
 Déficit

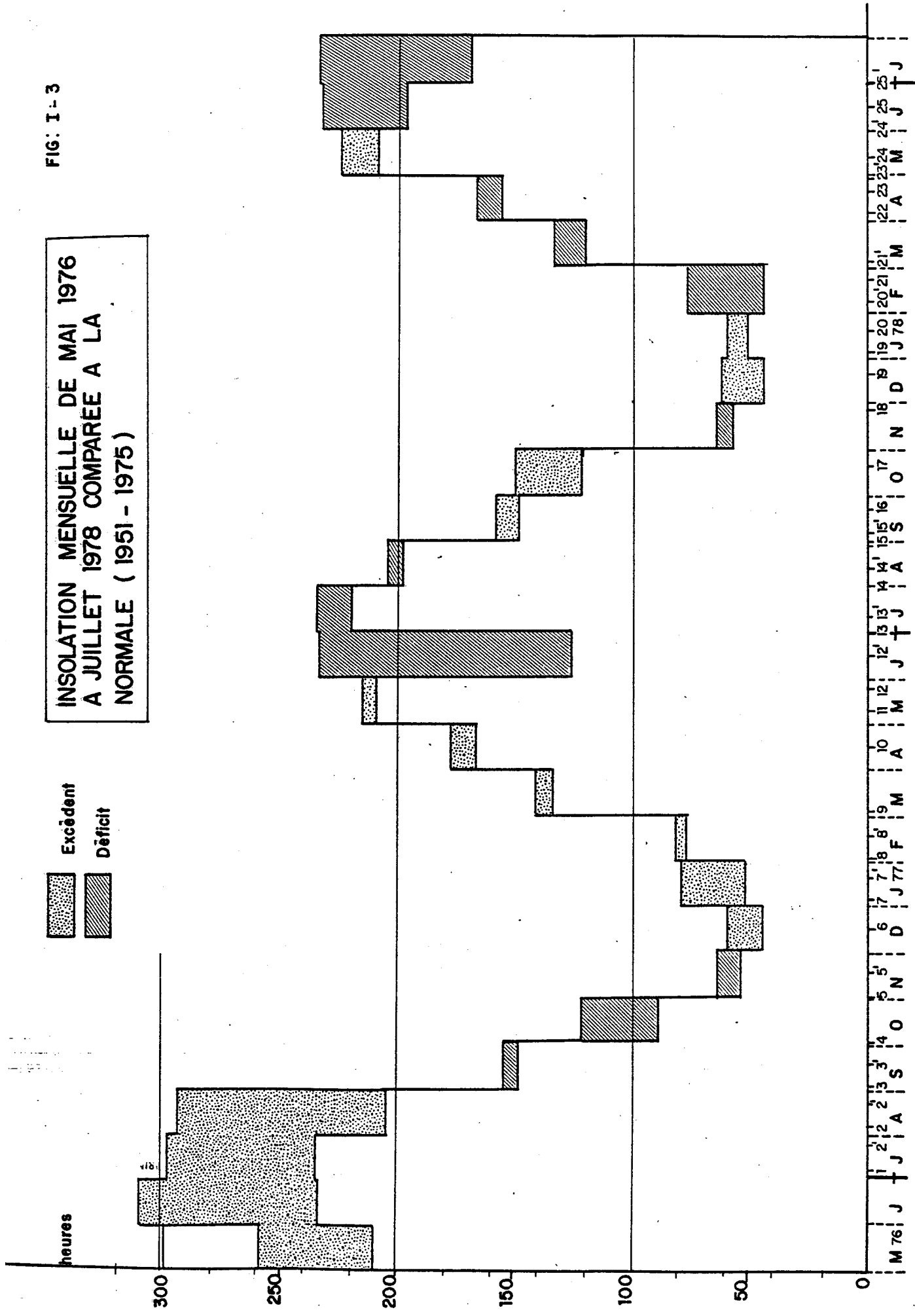


FIG: I 4

HAUTEUR MENSUELLE DES PRECIPITATIONS  
 DE MAI 1976 A JUILLET 1978 COMPAREE A  
 LA NORMALE ( 1951 - 1975 )

Excedent  
 Deficit

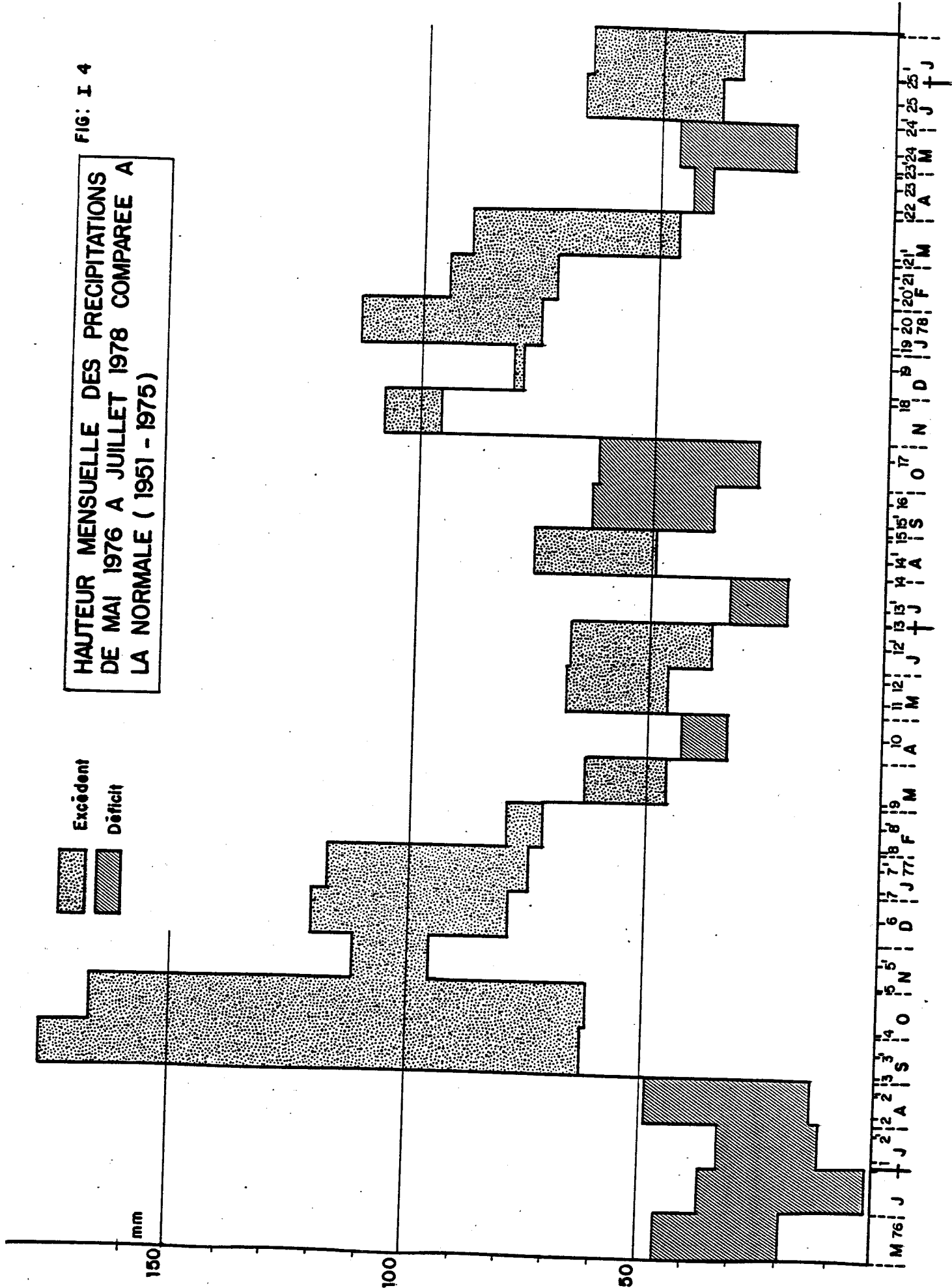




FIG: I 5

NOMBRE MENSUEL DE JOURS DE PLUIE  
DE MAI 1976 A JUILLET 1978 COMPARE  
A LA NORMALE ( 1951 - 1975 )

Excédent  
Déficit

JOURS

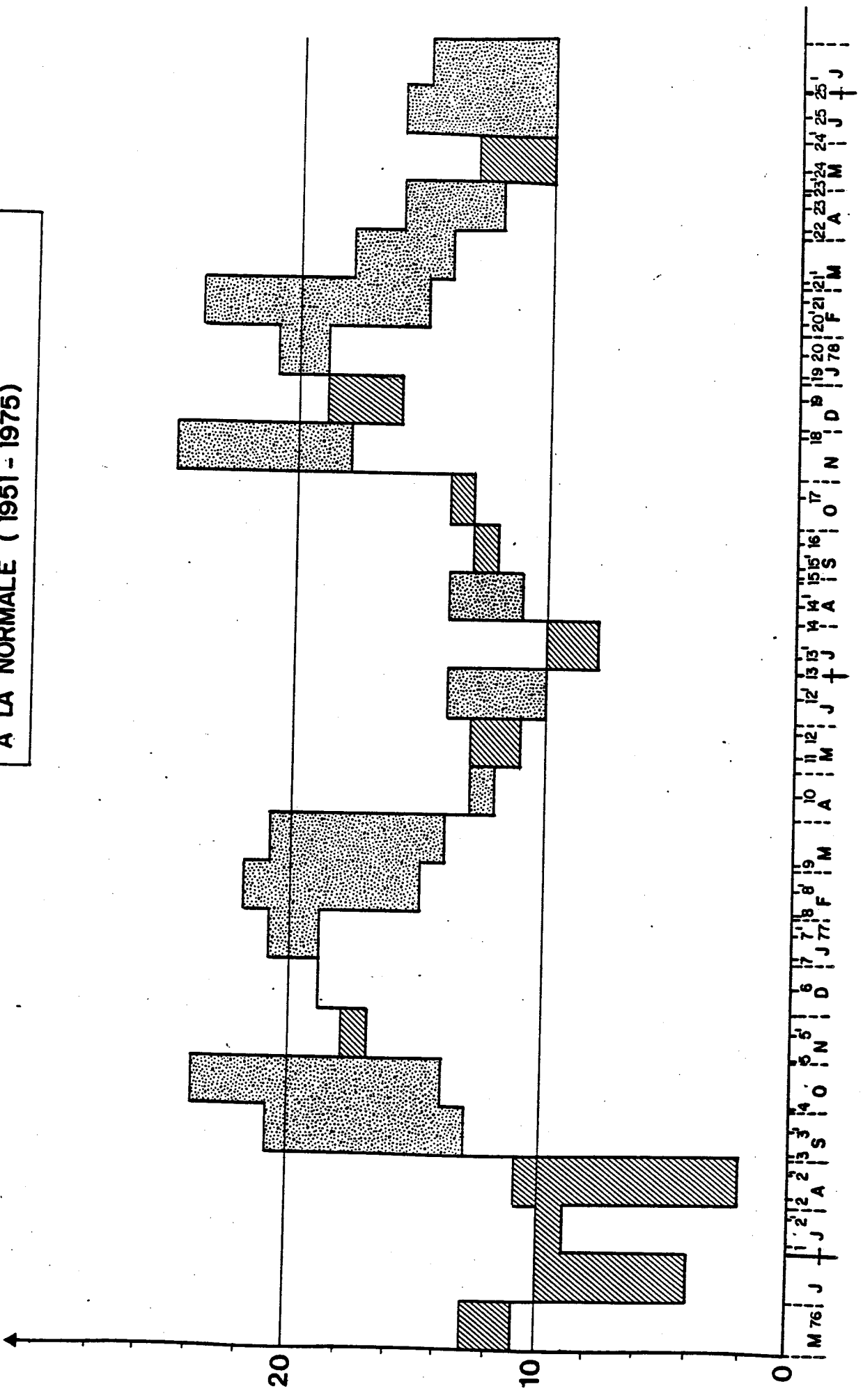
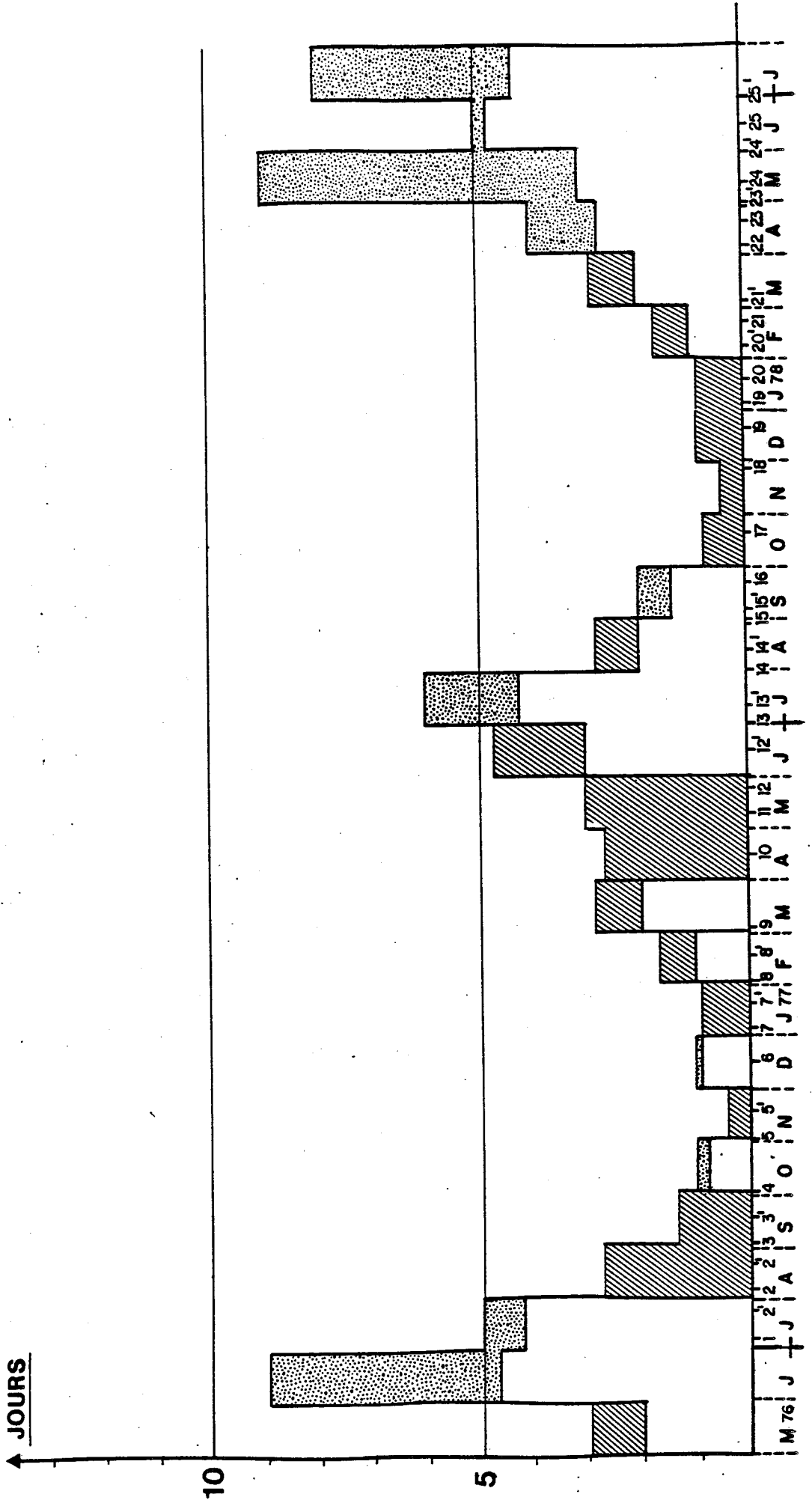


FIG: I 6

NOMBRE DE JOURS DE BROUILLARD DE  
 MAI 1976 A JUILLET 1978 COMPARE  
 A LA NORMALE ( 1951 - 1975 )

Excédent  
 Déficit



# Répartition des vents par secteurs et par force

FIG: I 7

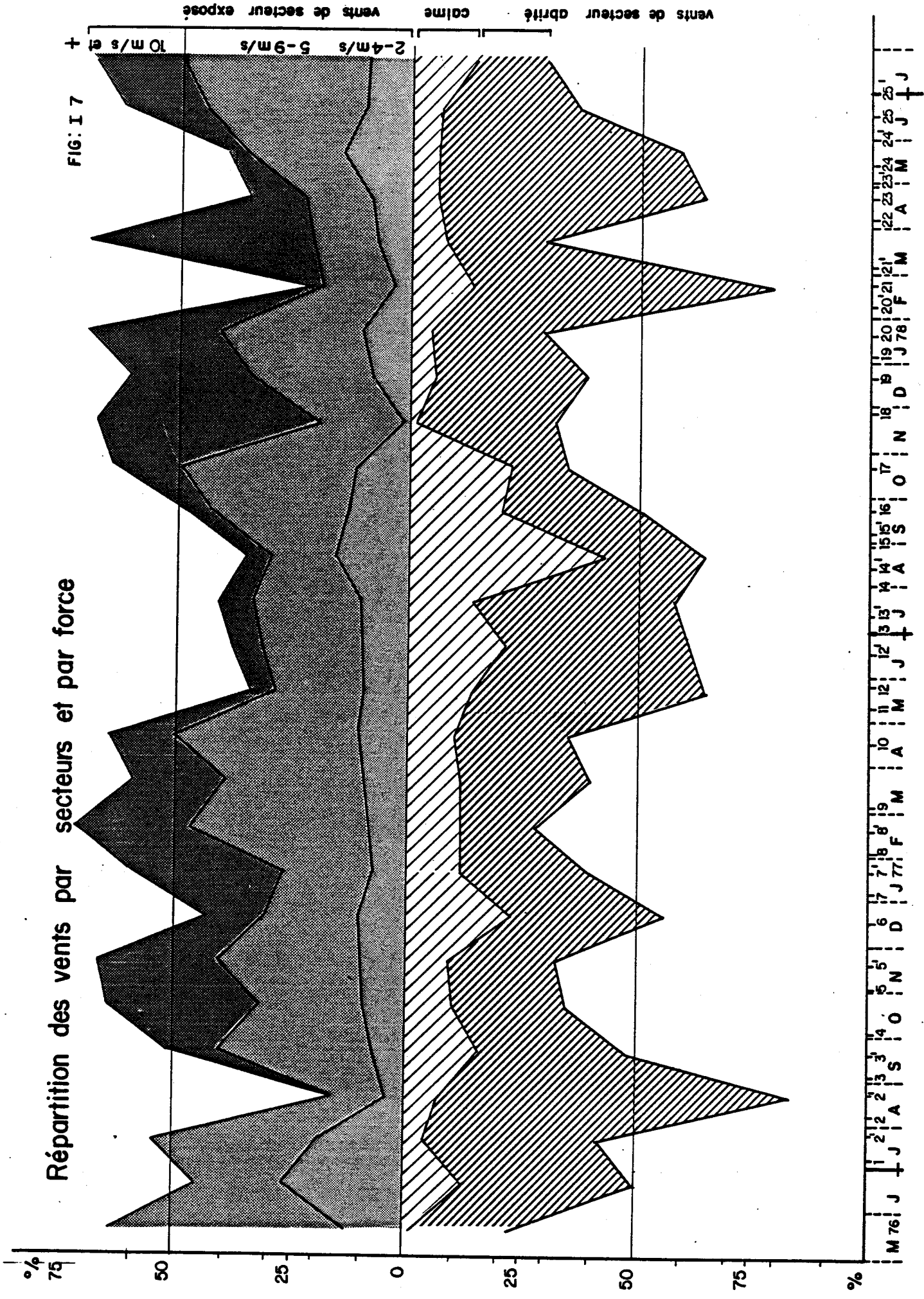
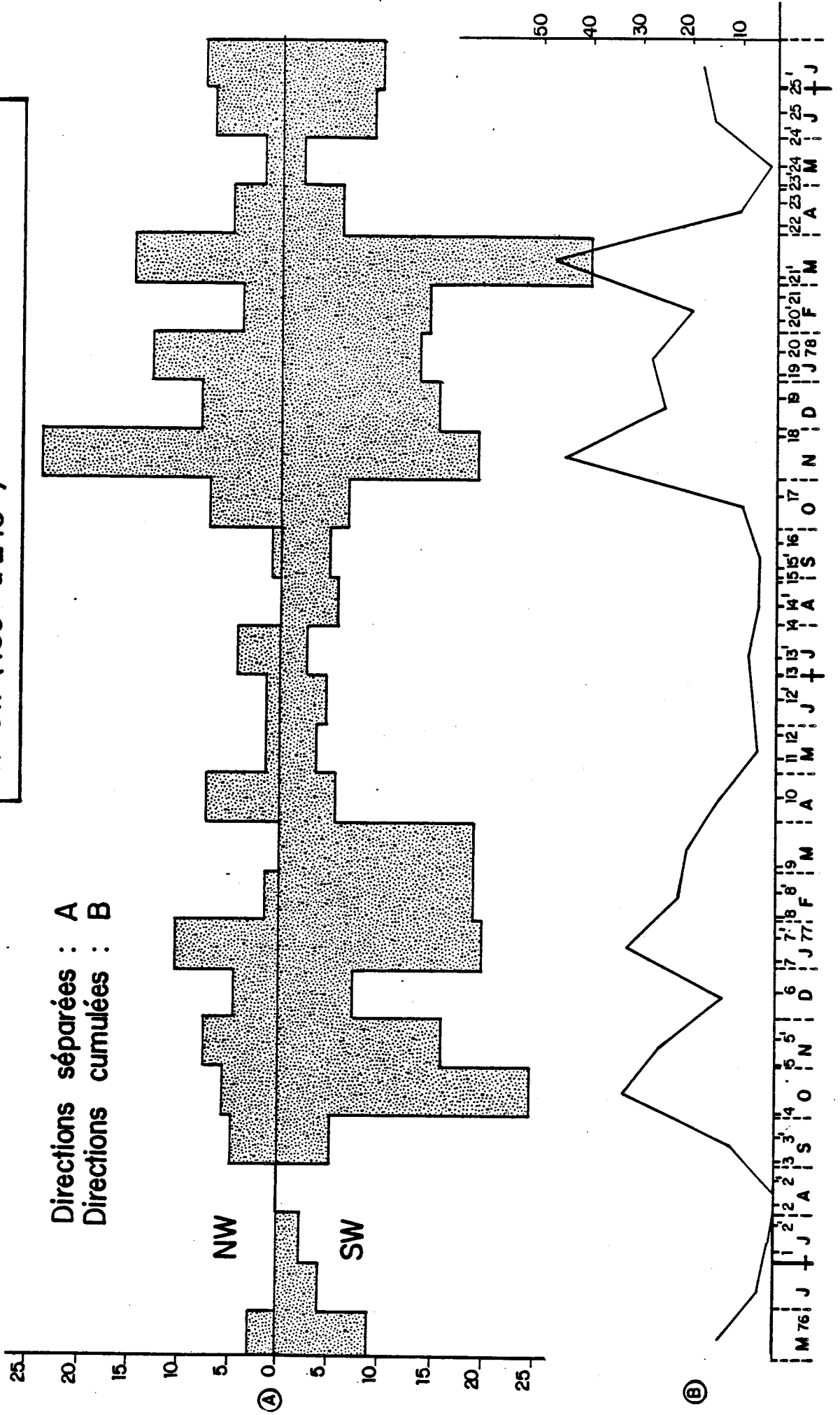


FIG: I 8

Fréquence des vents de vitesse  $> 10 \text{ m/s}$   
selon 2 groupes de direction : NW ( $260^\circ$  à  $340^\circ$ )  
et SW ( $160^\circ$  à  $240^\circ$ )



C H A P I T R E II



F I G U R E S II 1 A II 22



## MATERIEL ET METHODES

Les échantillons sont prélevés à 0,10 et 20 m. à l'aide de bouteilles Niskin de 5l lors des sorties "lourdes" (le dernier prélèvement est effectué deux mètres avant le fond lorsque celui-ci est inférieur à -20 m.), et à l'aide d'un seau (un seul prélèvement de surface) lors des sorties intermédiaires.

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES1/ Transparence de l'eau :

Les mesures sont effectuées au moyen d'un disque de Secchi avec une précision de 50 cm.

2/ Température :

Elle est déterminée par thermomètres à renversement RICHTER et WIESE (précision au  $1/100^{\circ}$  C.). La palanquée de bouteilles est laissée de 8 à 10 mm *in situ* pour permettre la stabilisation de la colonne de mercure. La température est ensuite lue à l'aide d'une loupe NANSEN. Les températures indiquées tiennent compte des abaques de correction attribuées à chaque thermomètre.

3/ Salinité :

Les échantillons sont conservés dans des canettes de verre de 125 ml préalablement rincées avec de l'eau du prélèvement. La salinité est déterminée au moyen d'un salinomètre GUILDLINE (précision de  $0,005^{\circ}/\text{‰}$ ).

4/ Oxygène dissous :

L'eau est transférée dans des flacons en verre inactinique à bouchon rodé (de 130 ml environ) à l'aide d'un tube en caoutchouc plongeant jusqu'au fond du flacon, en évitant les turbulences. Les réactifs sont introduits à bord (1 ml de sulfate de manganèse + 1 ml de soude iodurée). La méthode de dosage est celle de WINCKLER, avec l'emploi d'un dosimat Metrohm. La précision des résultats exprimés en ml d' $O_2$ /l. est d'environ  $\pm 0,03$ . Pour obtenir les correspondances en pourcentage de saturation, on apporte une correction qui tient compte de la température et de la salinité.

## 5/ Matières en suspension

Les échantillons d'un litre d'eau de mer sont filtrés sur filtres Wathman GF/C en fibre de verre pour les deux premières campagnes, ce qui a donné des résultats incohérents d'où l'emploi de filtres Millipore en acétate de cellulose de 0,45  $\mu\text{m}$  de diamètre de pores (de poids connu) pour les campagnes suivantes. Les colonnes de filtration sont rincées avec une solution de formiate d'ammonium afin d'éliminer les sels. La différence de poids des filtres (passés à l'étuve à 60° C. durant 24 h et pesés sur une balance Mettler au 1/100 mg) est corrigée par un filtre témoin et représente la quantité totale de matières en suspension, minérales et organiques. En tenant compte de toutes les erreurs de manipulation, la précision peut être estimée à environ 0,5 mg.

## 6/ Sels nutritifs

Les échantillons sont filtrés sur soie de 50  $\mu\text{m}$ , conservés au congélateur dans deux séries de flacons de polyéthylène (60 ml) rincés avec une partie du filtrat. Ils sont ensuite analysés à l'Institut de biologie de WIMEREUX à l'aide d'un autoanalyseur TECHNICON. Les résultats sont exprimés en  $\mu\text{atg}$ . La précision de la méthode correspondant à chaque sel est la suivante :

Nitrites (N-NO<sub>2</sub>)  $\pm$  0,02

Nitrates (N-NO<sub>3</sub>)  $\pm$  0,08

Phosphates (P-PO<sub>4</sub>)  $\pm$  0,01

Silicates (Si-SiO<sub>2</sub>)  $\pm$  0,1

## 7/ Ammonium

A l'eau filtrée sur soie de 50  $\mu\text{m}$  est ajoutée deux réactifs, immédiatement après le prélèvement, à l'aide de dispensette BRAND. Le dosage est effectué selon la méthode manuelle de KOROLEFF au moyen d'un spectrophotomètre UNICAM. L'estimation de la précision des résultats est rendue délicate par la fréquence de pollution extérieure, elle est de l'ordre de 0,5  $\mu\text{atg}/1$  NH<sub>4</sub>.



Figures II.1 à II.3

Représentation schématique des gradients côte-large et surface-fond  
 au niveau de la radiale A, B, C en surface (S),  
 mi-profondeur (M.P.) et fond (F).  
 Paramètres présentés : températures, salinités, densités.

Figure II.1

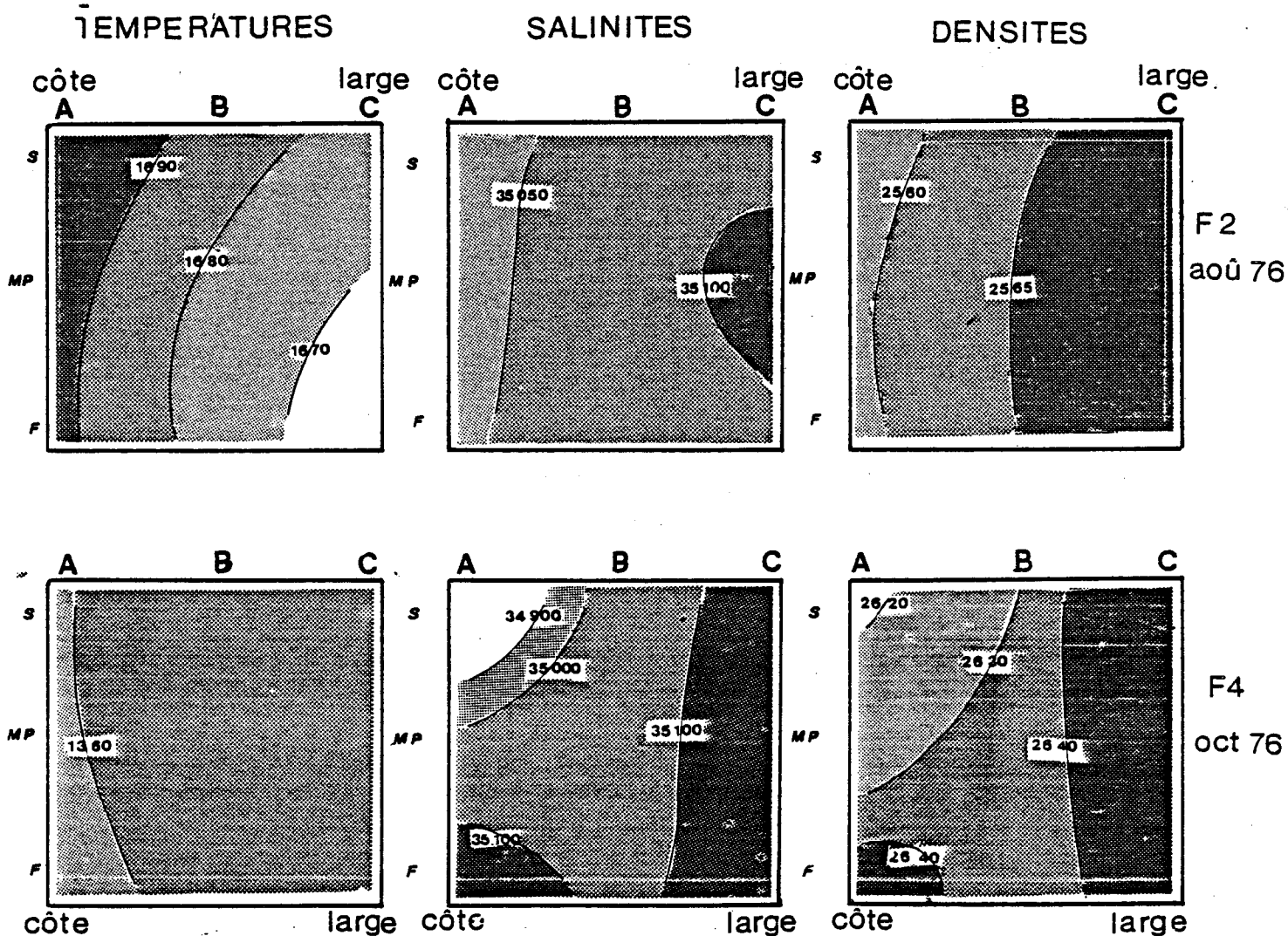
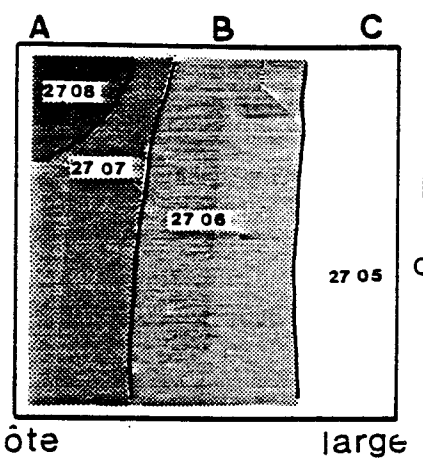
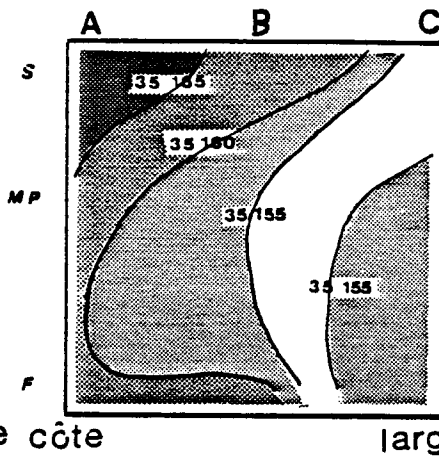
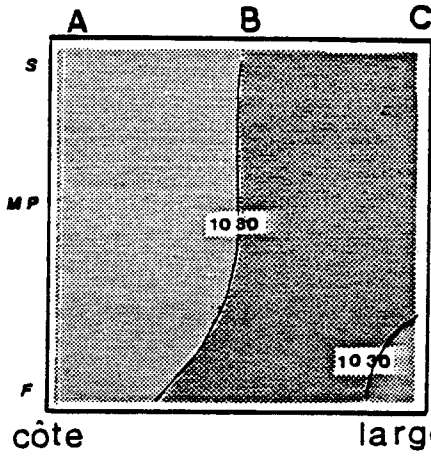


Figure II.2

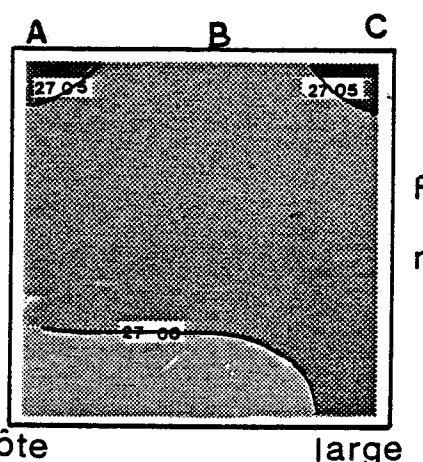
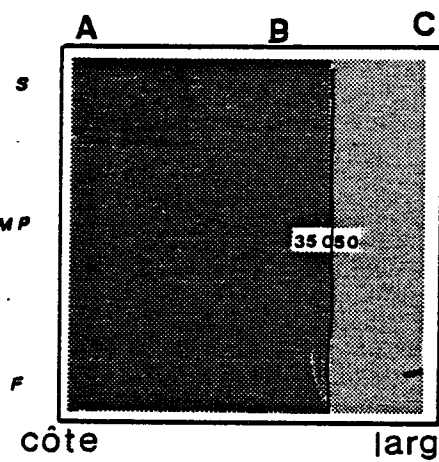
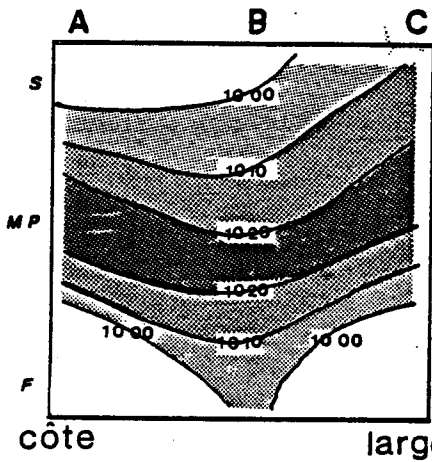
TEMPERATURES

SALINITES

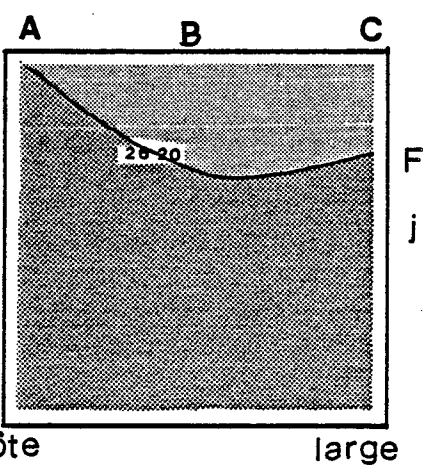
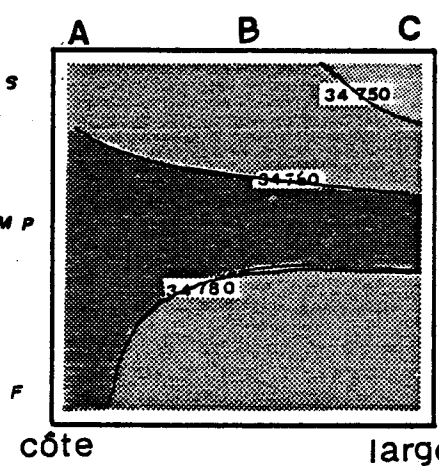
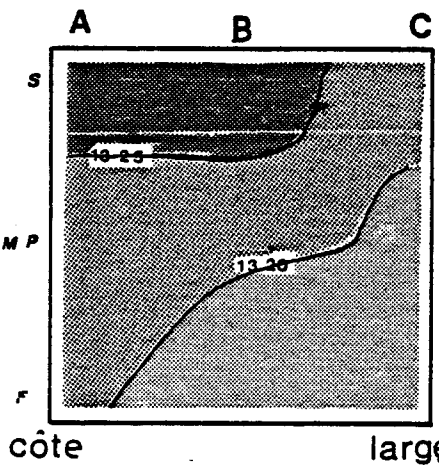
DENSITES



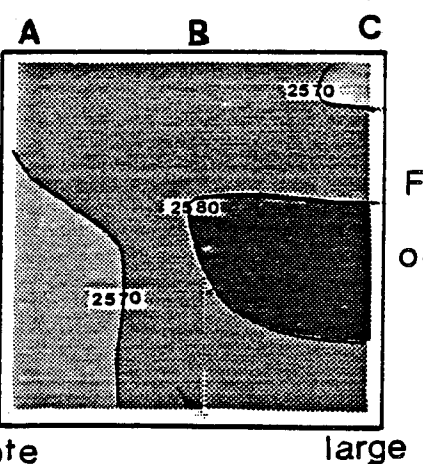
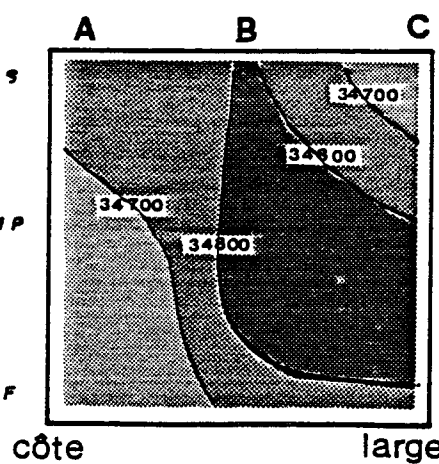
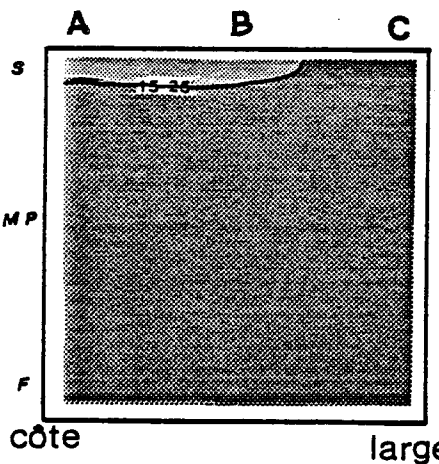
F6  
déc 7



F9  
mar



F13  
juin 7

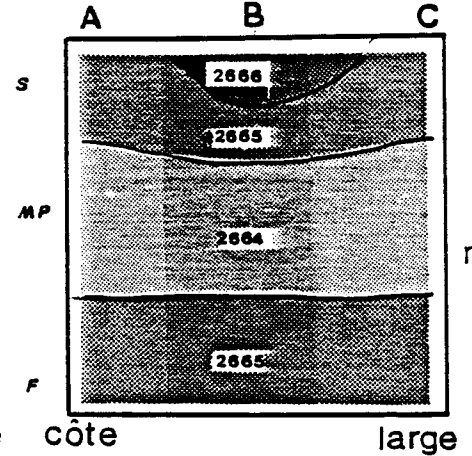
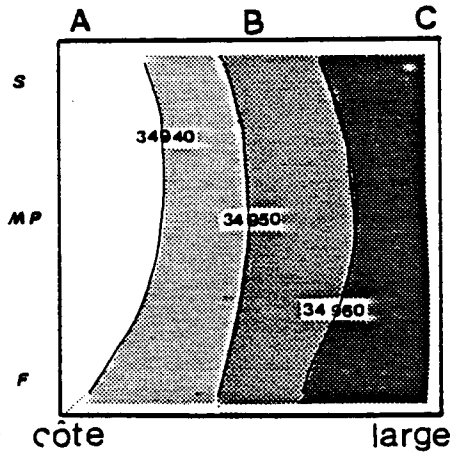
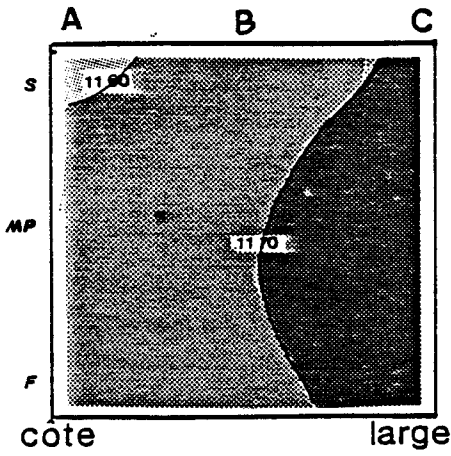


F17  
oct 7

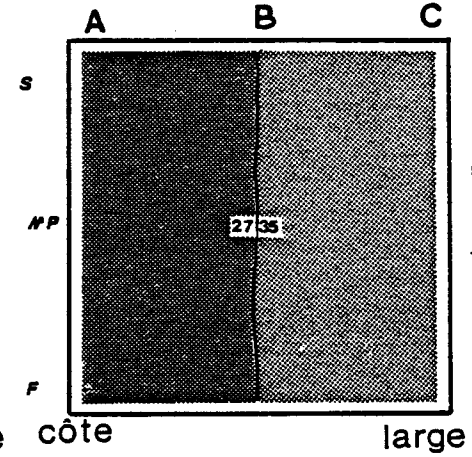
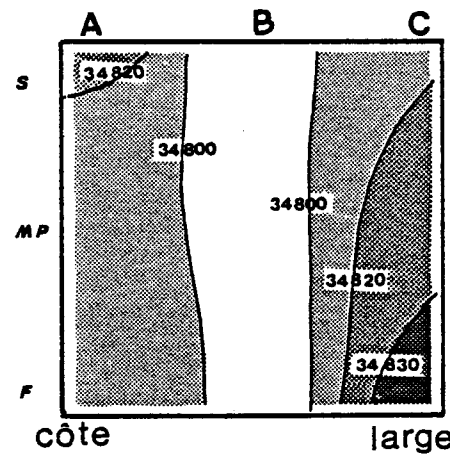
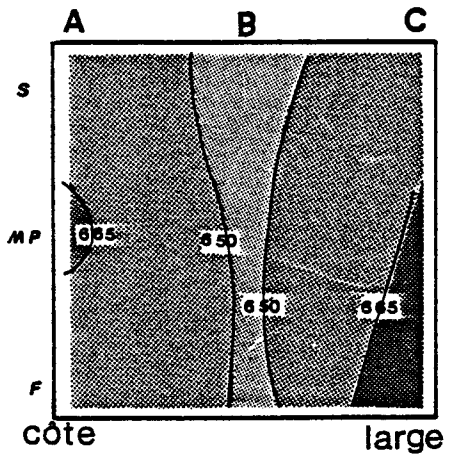
Figure II.3  
SALINITES

TEMPERATURES

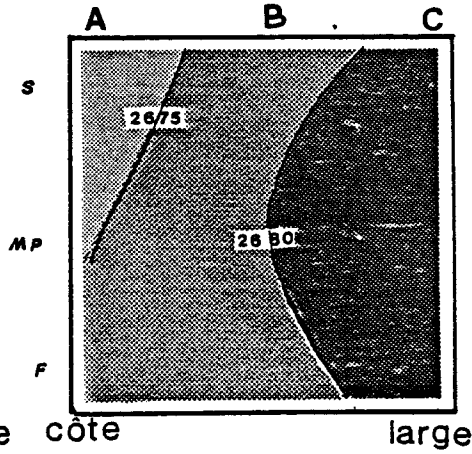
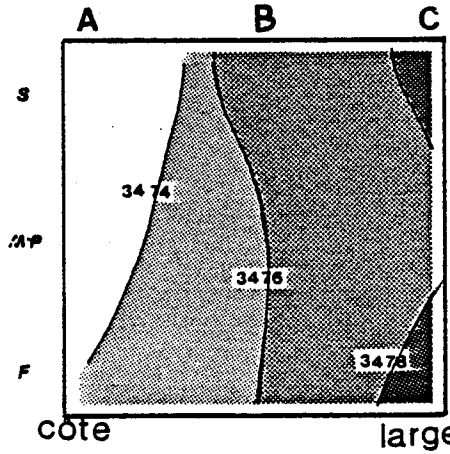
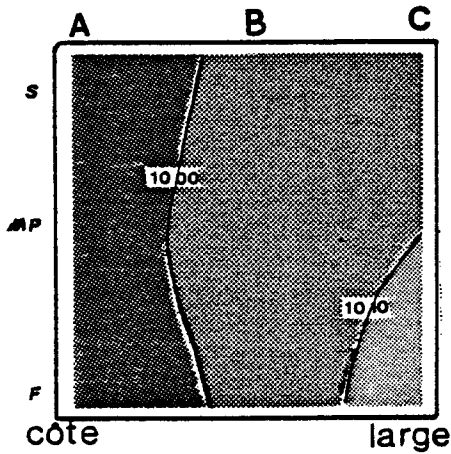
DENSITES



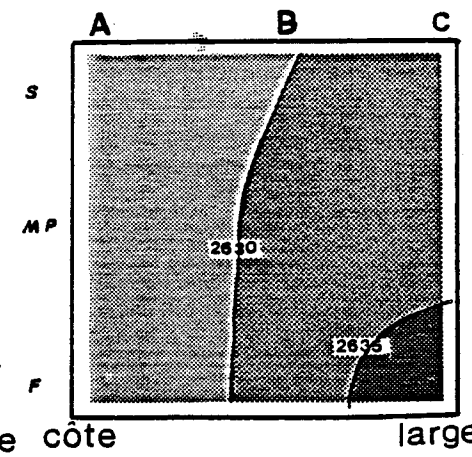
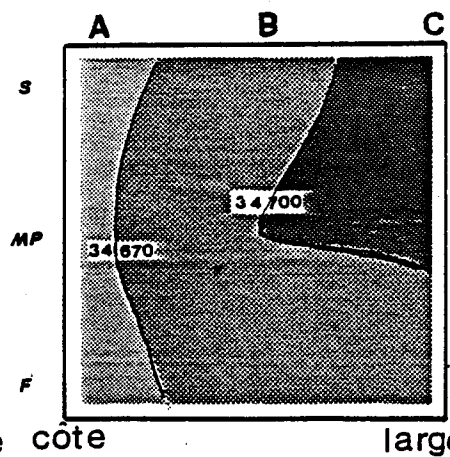
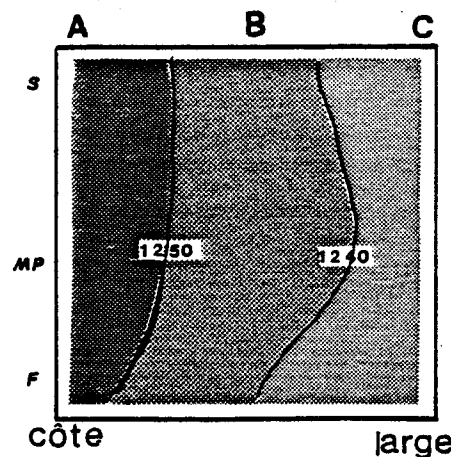
F 18  
nov 77



F 21  
fév 78



F 24  
mai 78



F 25  
juin



Figure II.4

Etude de l'influence de la marée au point médian (B) de la radiale, sur les températures, salinités et densités en surface (S), mi-profondeur (M.P.) et fond (F).

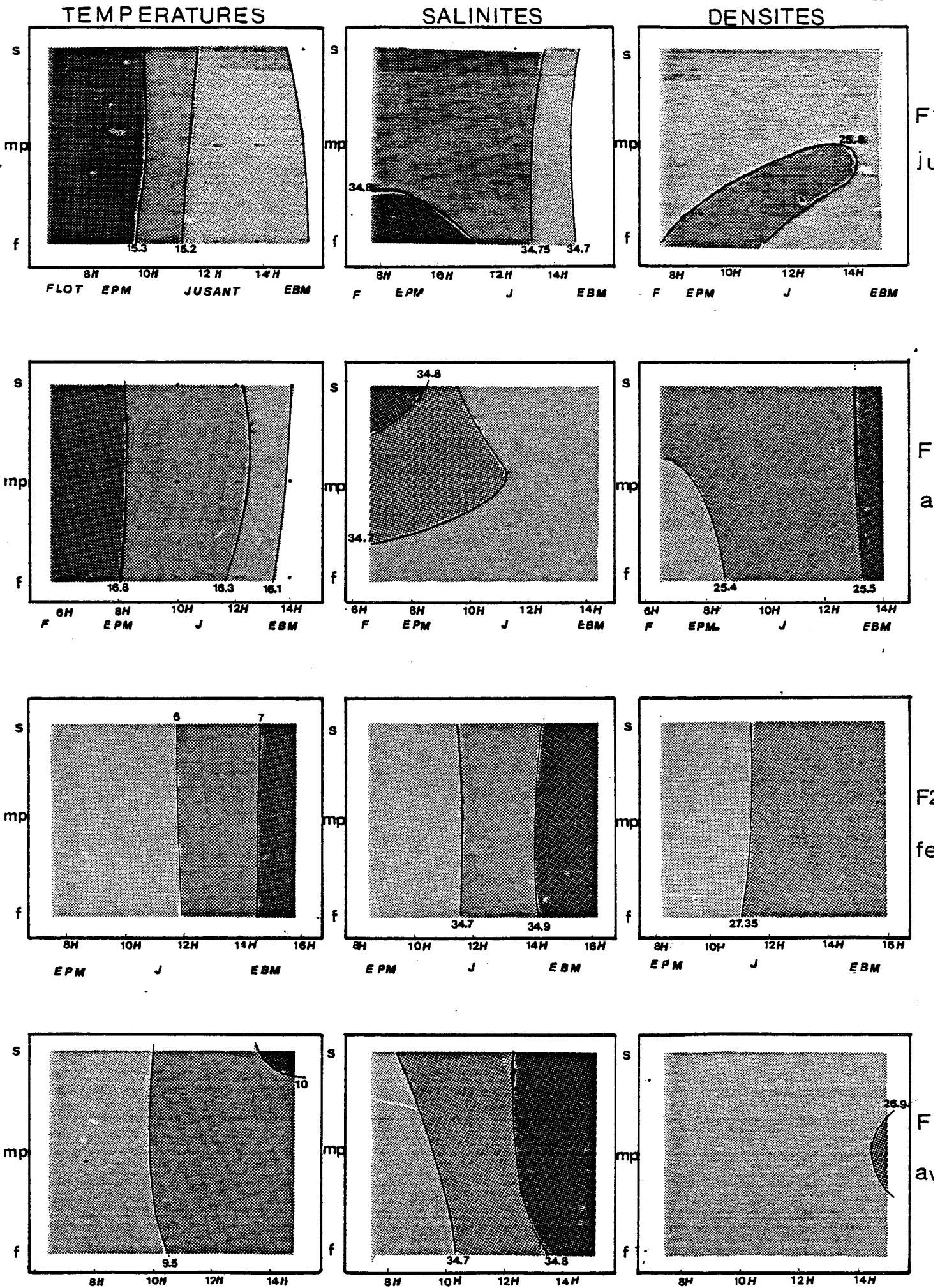


Figure II.5

Courants de marée de Cherbourg à Paimpol (flot).  
D'après le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine,  
Paris, 1973.

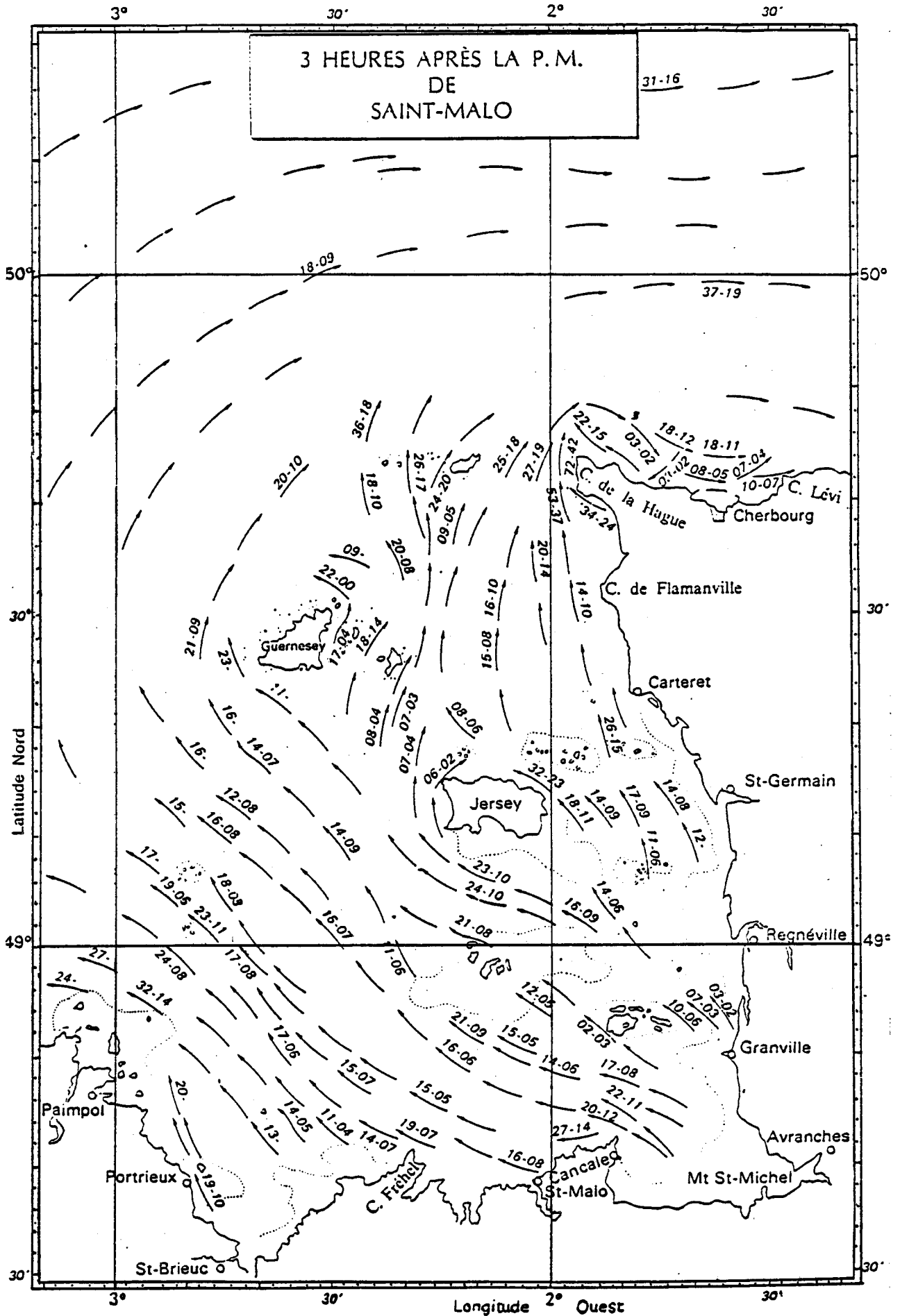


Figure II.6

Courants de marée de Cherbourg à Paimpol (étiage haute mer).  
D'après le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine,  
Paris, 1973.

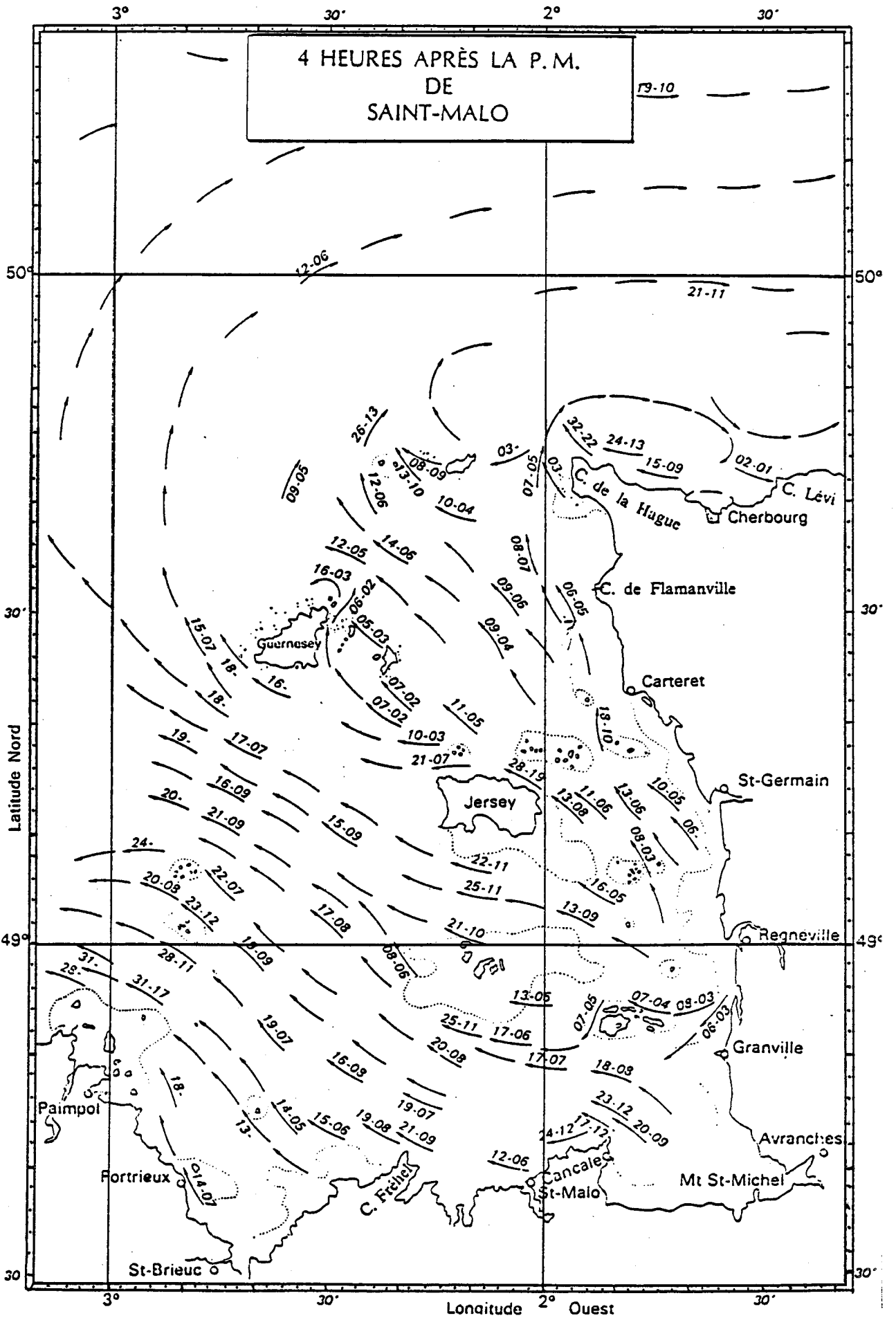
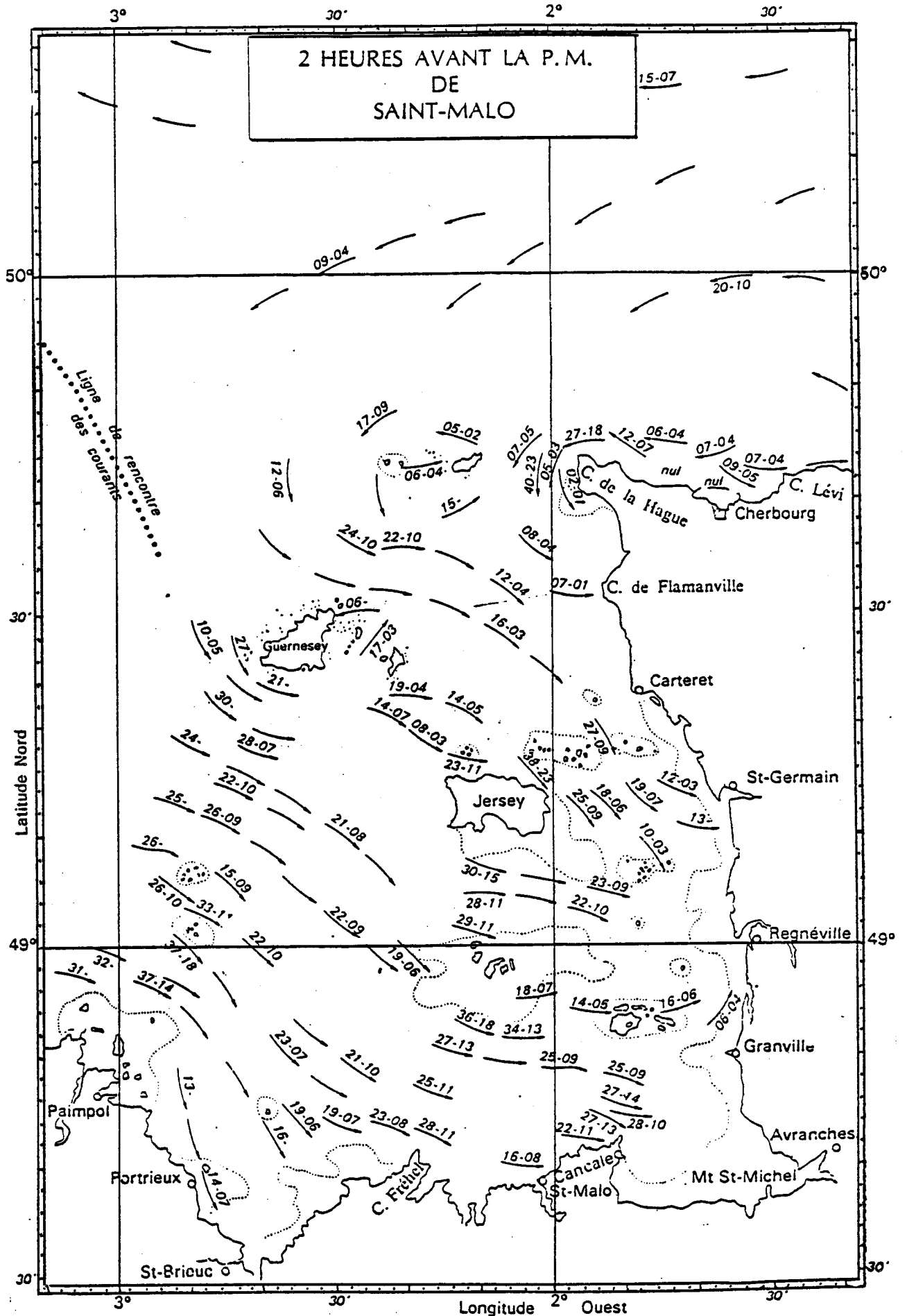


Figure II.7

Courants de marée de Cherbourg à Paimpol (jusant).

D'après le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine,  
Paris, 1973.







Variations saisonnières des matières en suspension :  
moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études.

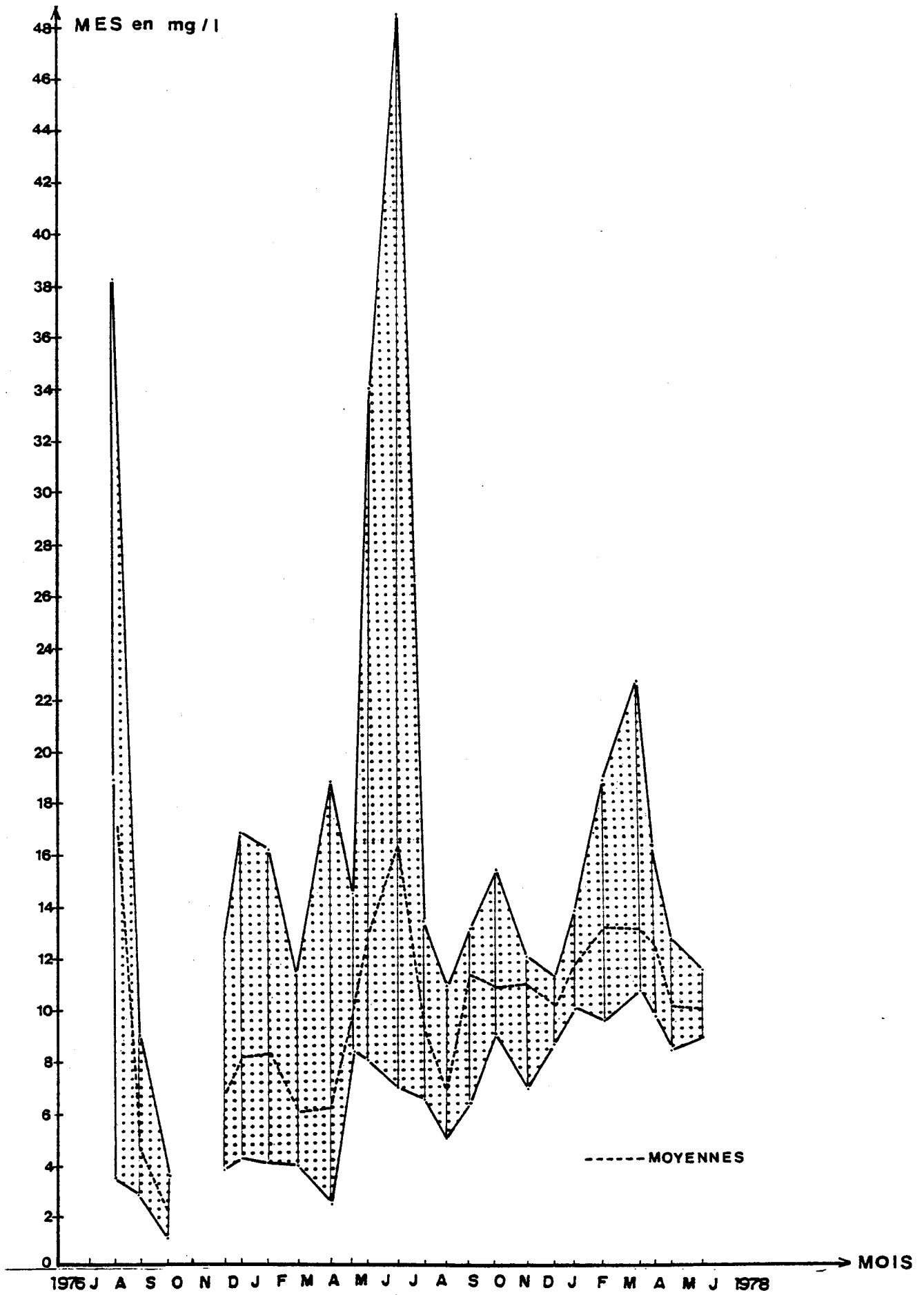


Figure II-9bis

Variations saisonnières des profondeurs Secchi :  
moyennes par mission ; valeurs maxi et mini pour les deux cycles  
d'études .

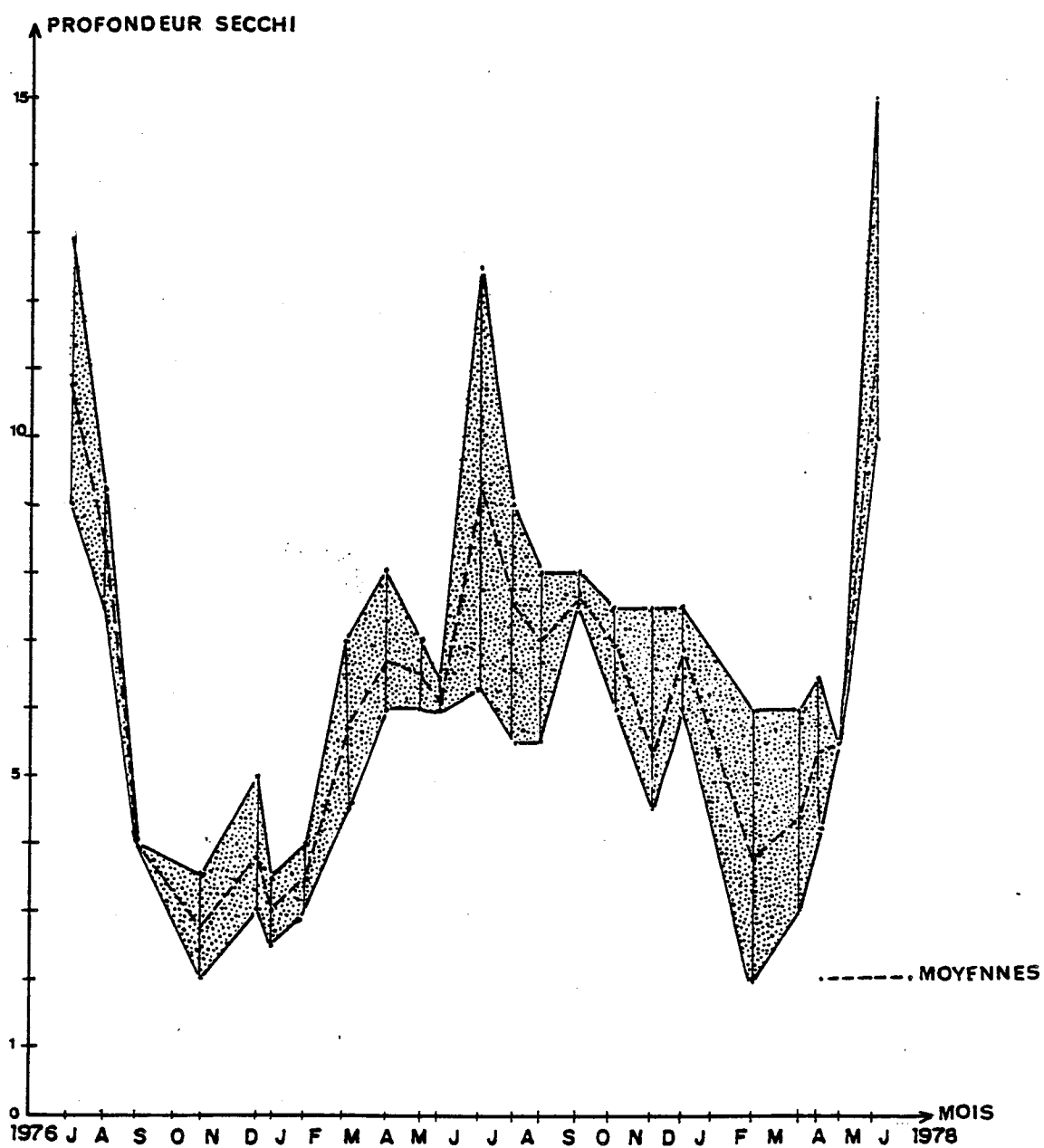


Figure II.10

Variations saisonnières des matières en suspension aux points B milieu de radiale et D hors zone, pour les deux cycles d'études.

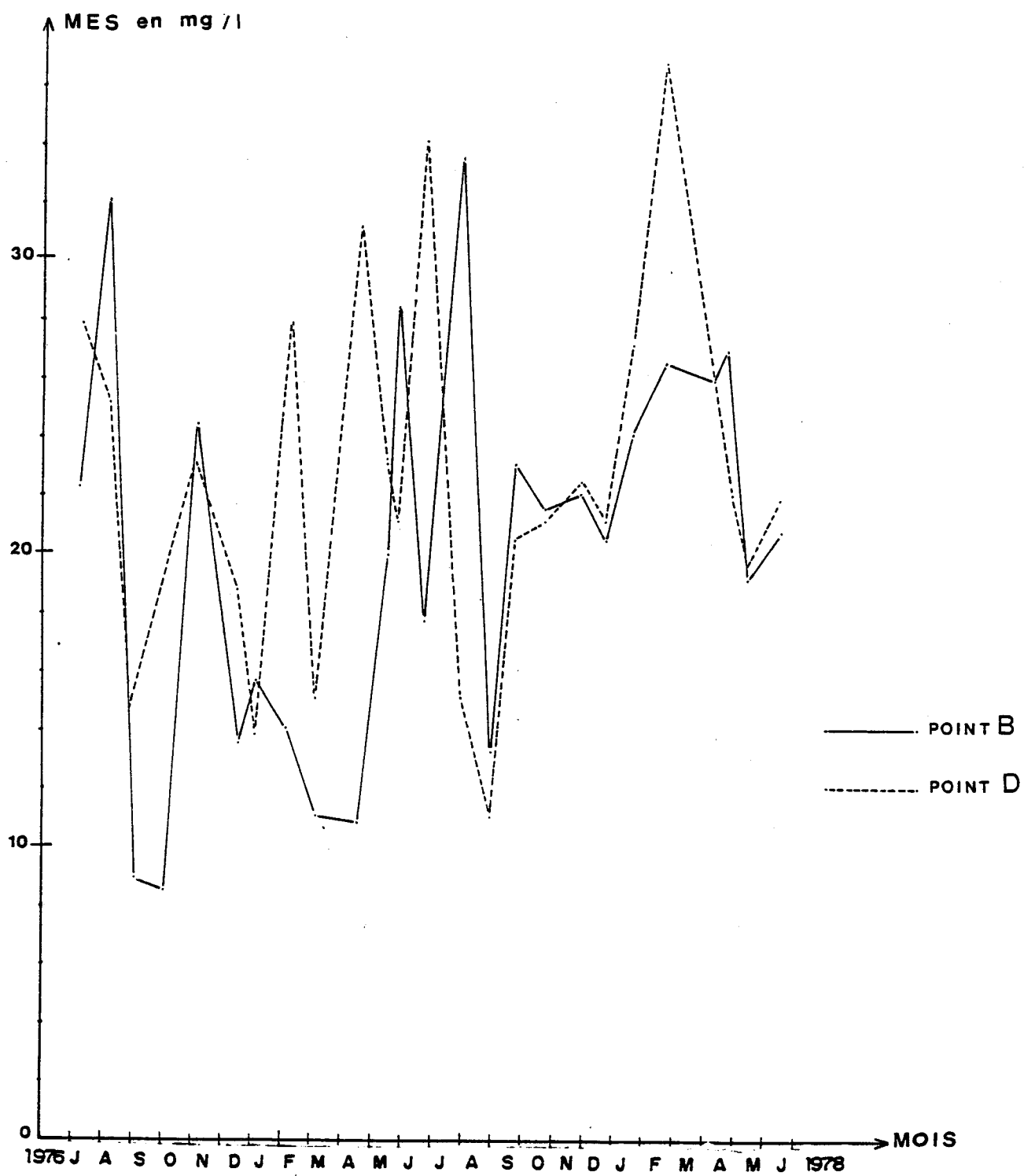


Figure II.11

Variations saisonnières des phosphates :  
moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études.

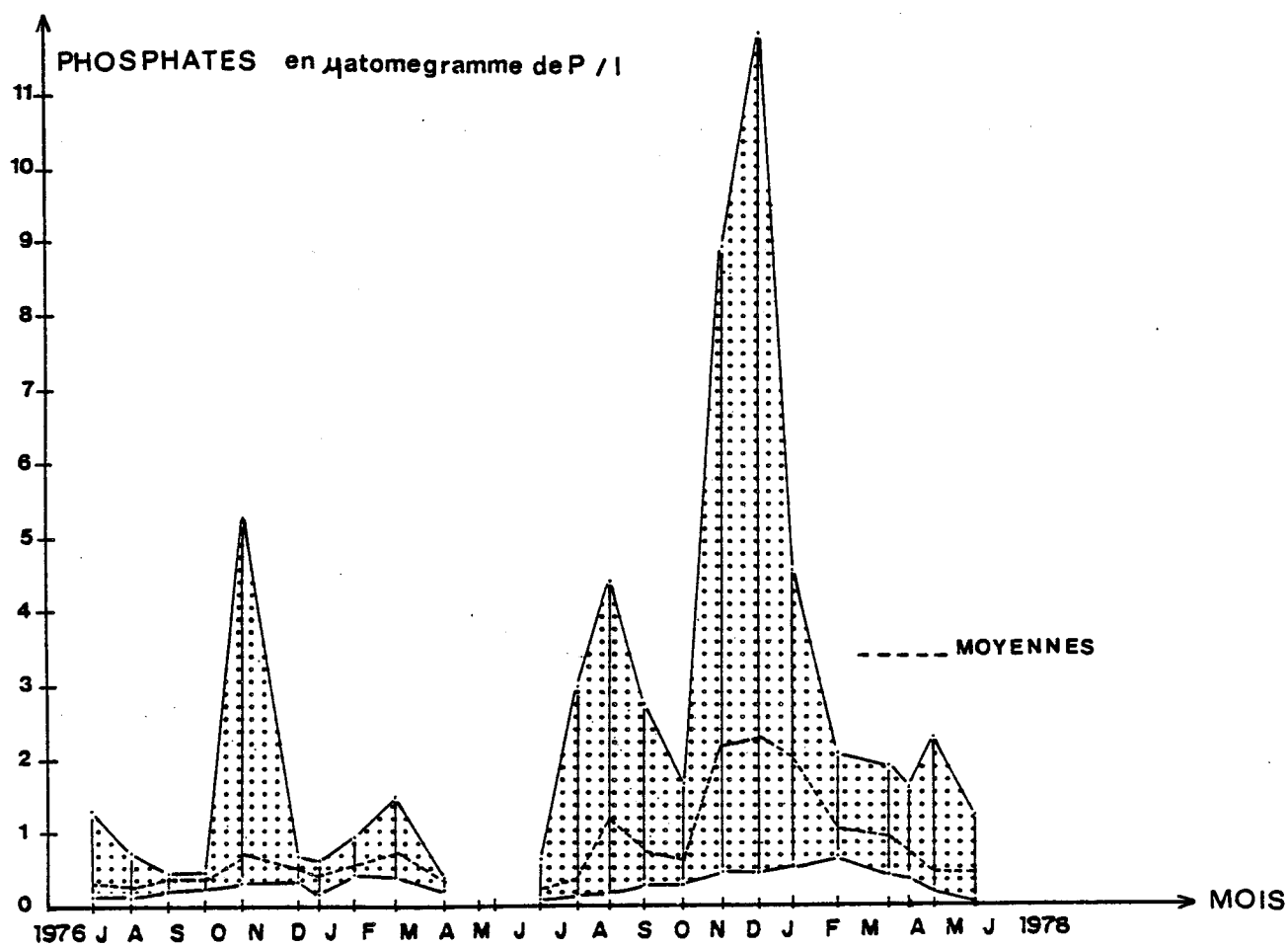


Figure II.12

Variations saisonnières des phosphates aux points B milieu de radiale et D hors-zone, pour les deux cycles d'études.

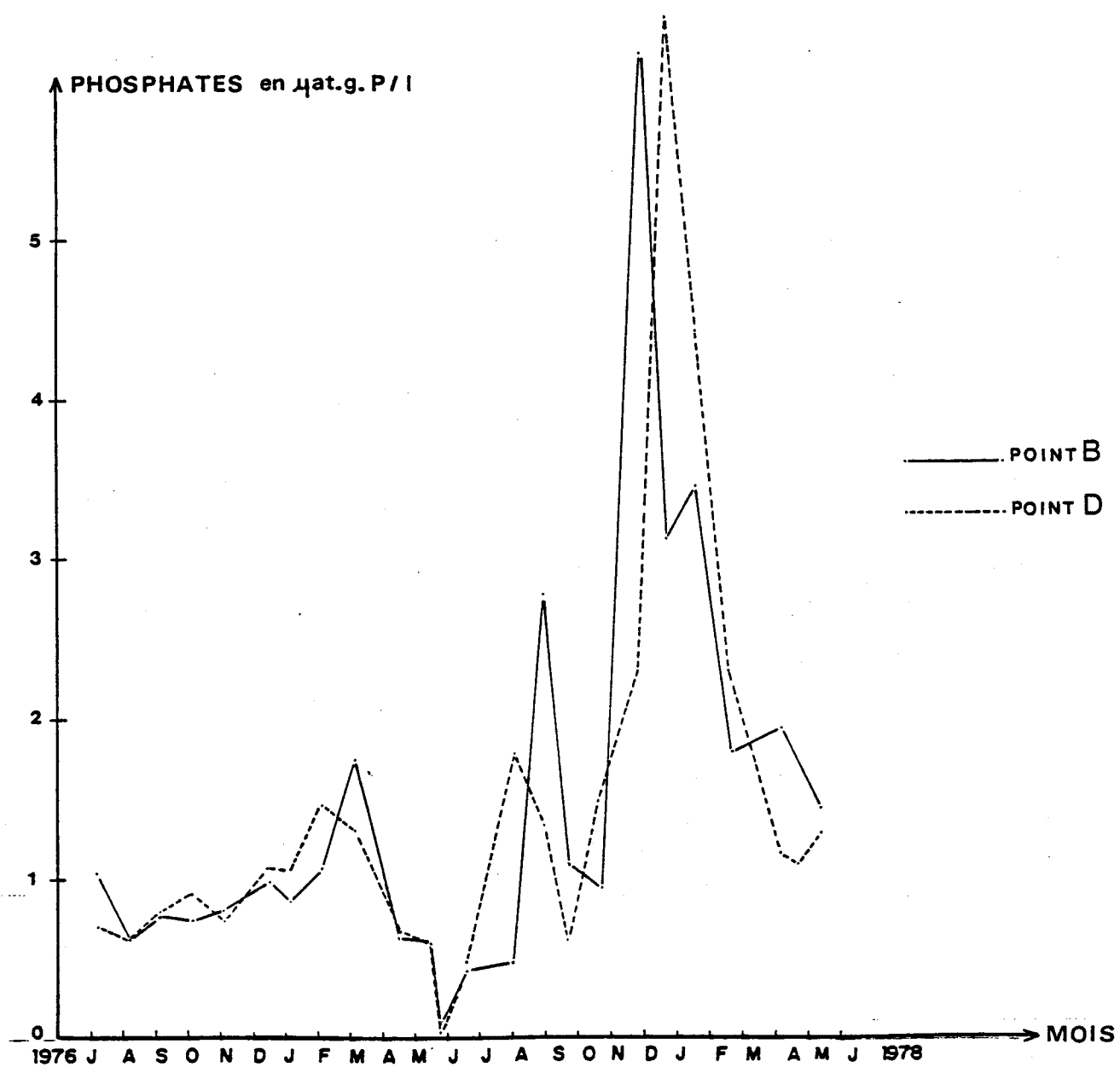


Figure II.13

Variations saisonnières des silicates :  
moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études.

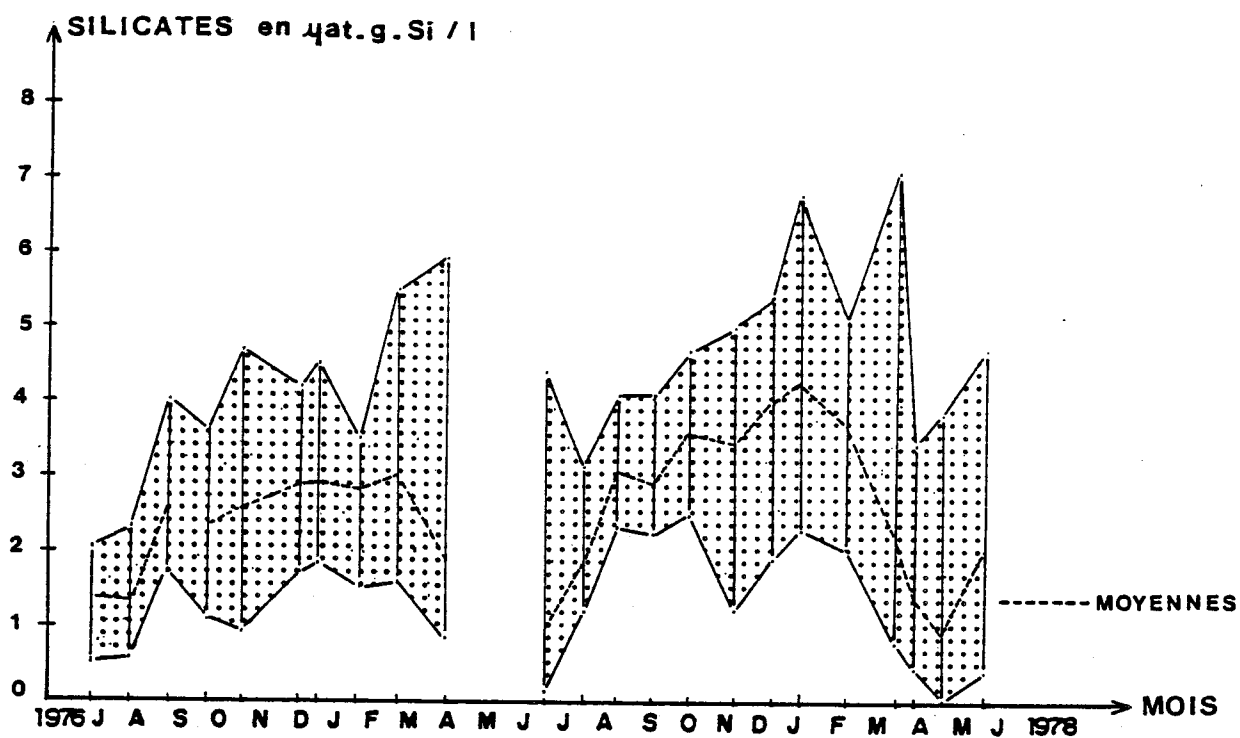
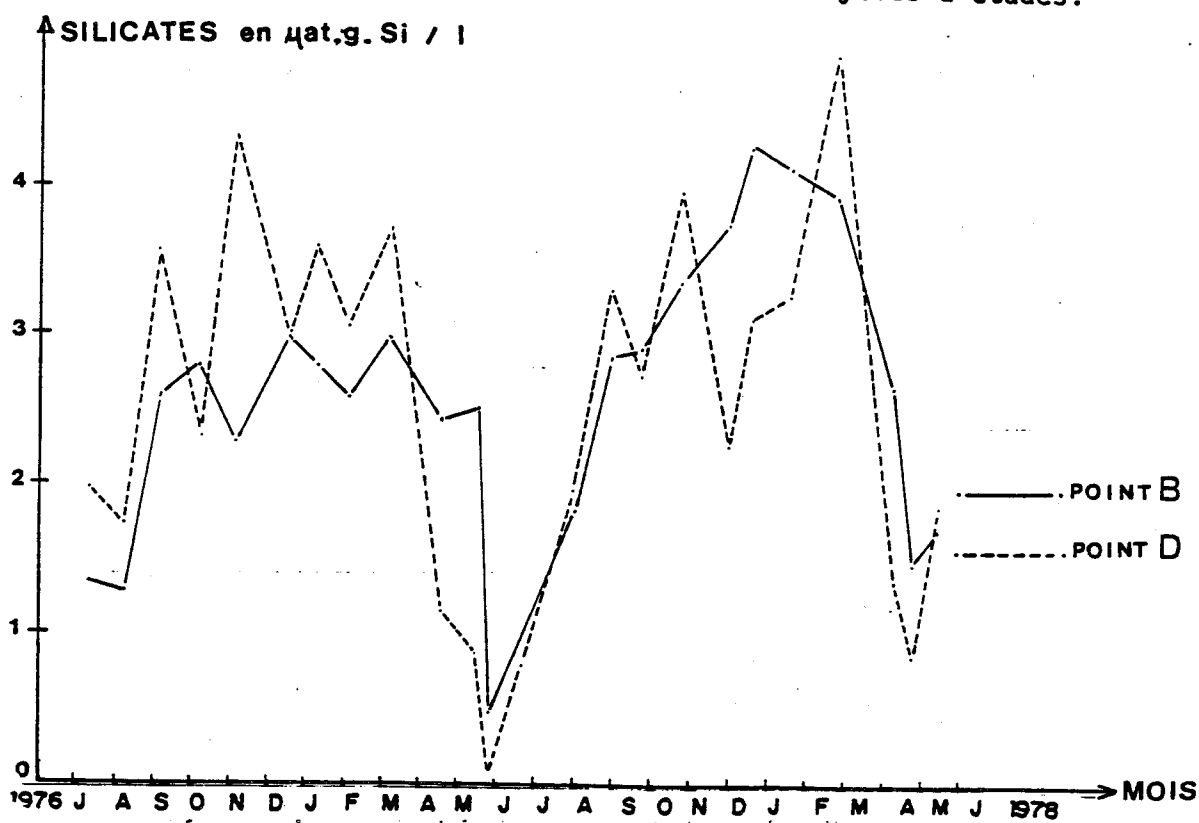


Figure II.14

Variations saisonnières des silicates aux points B milieu de radiale  
et D hors-zone, pour les deux cycles d'études.



moyennes par mission, valeurs maxi et mini, pour les deux cycles d'études.

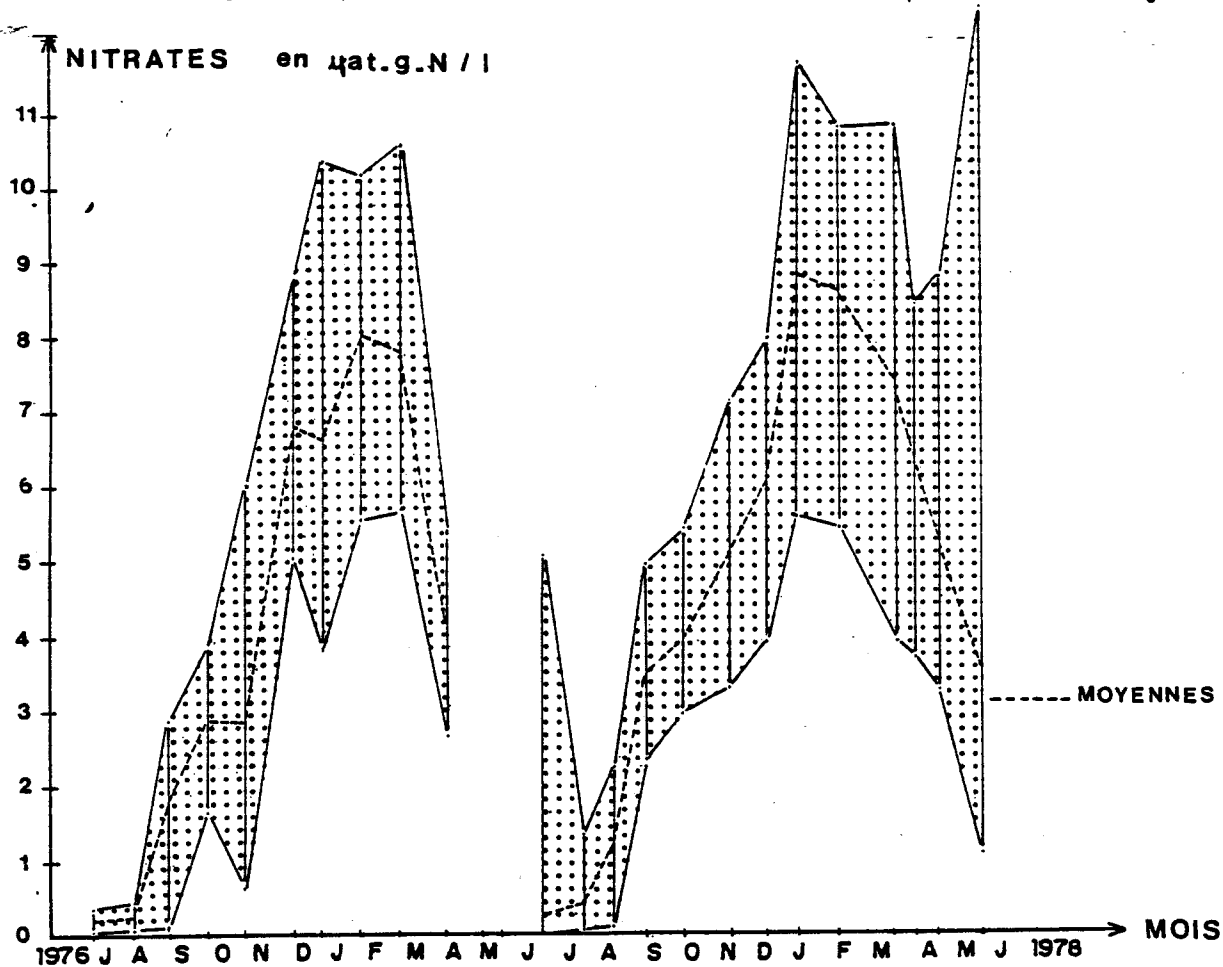


Figure II.16

Variations saisonnières des nitrates aux points B milieu de radiale et D hors-zone, pour les deux cycles d'études.

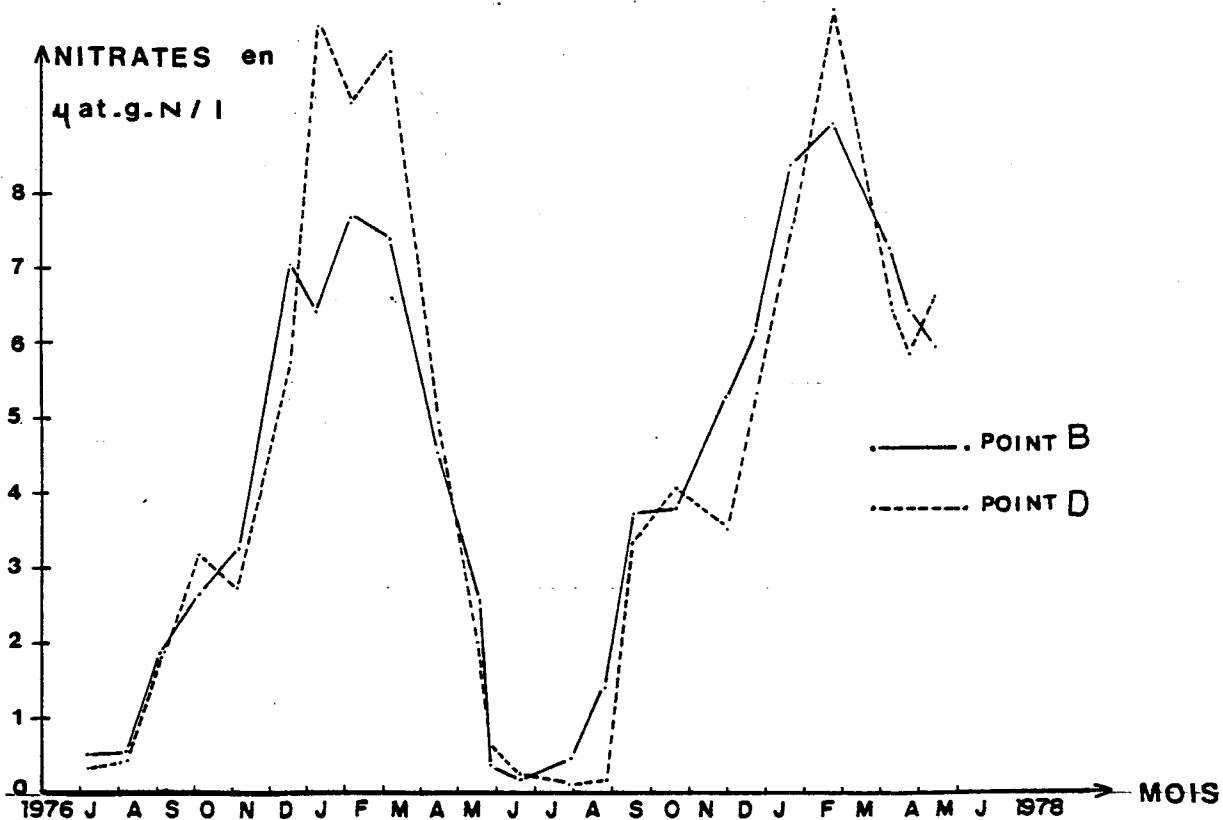


Figure II.17

Variations saisonnières des nitrites :  
moyennes par mission, valeurs maxi et mini pour les deux cycles d'études.

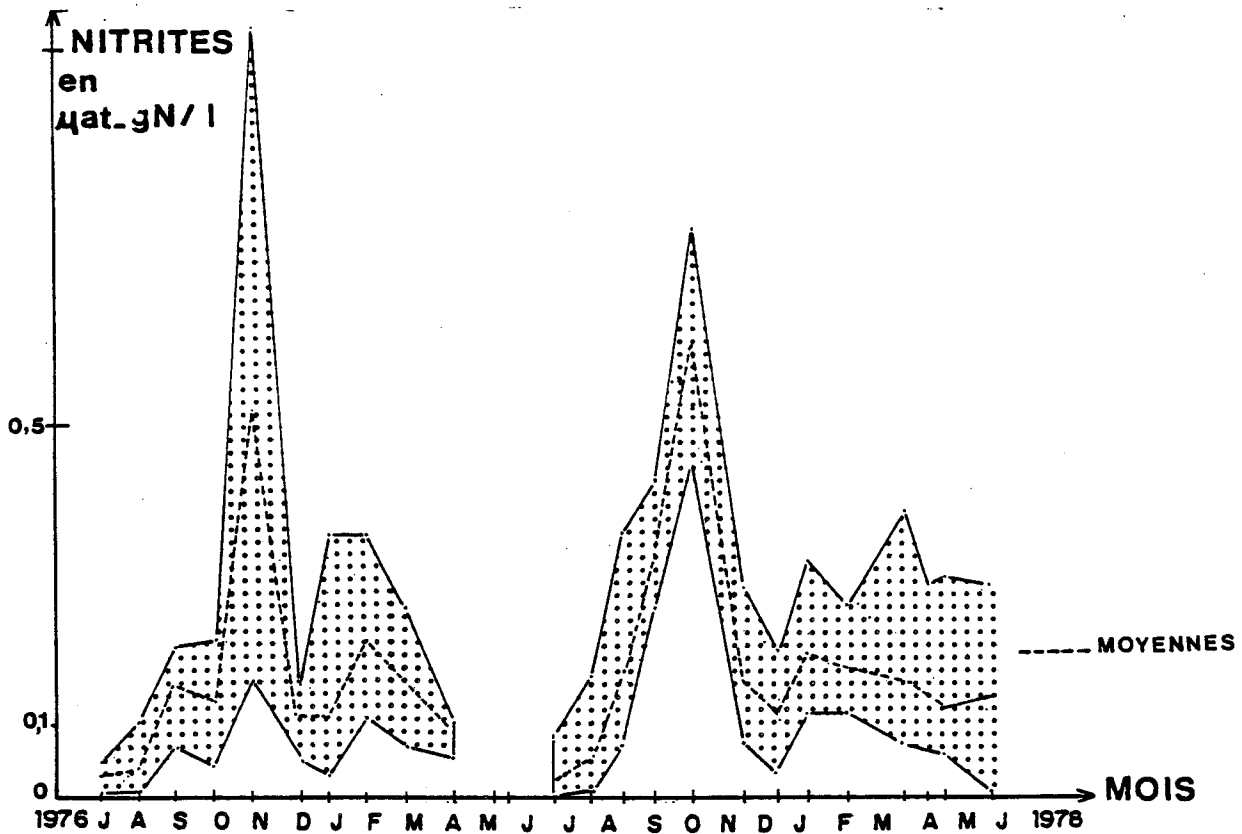


Figure II.18

Variations saisonnières des nitrites en B  
milieu de radiale et D hors-zone, pour les deux cycles d'études.

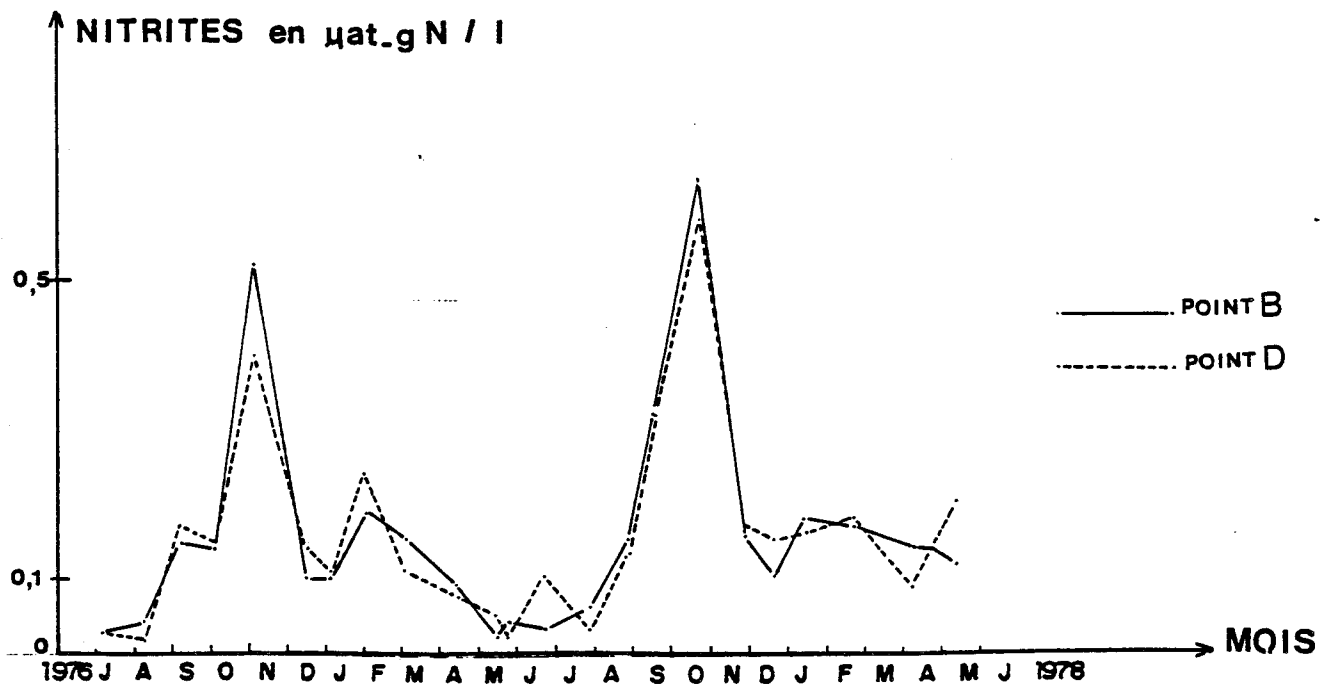




Figure II.19

Variations saisonnières de l'ammoniaque en B  
milieu de radiale et D hors-zone pour les deux cycles d'études.

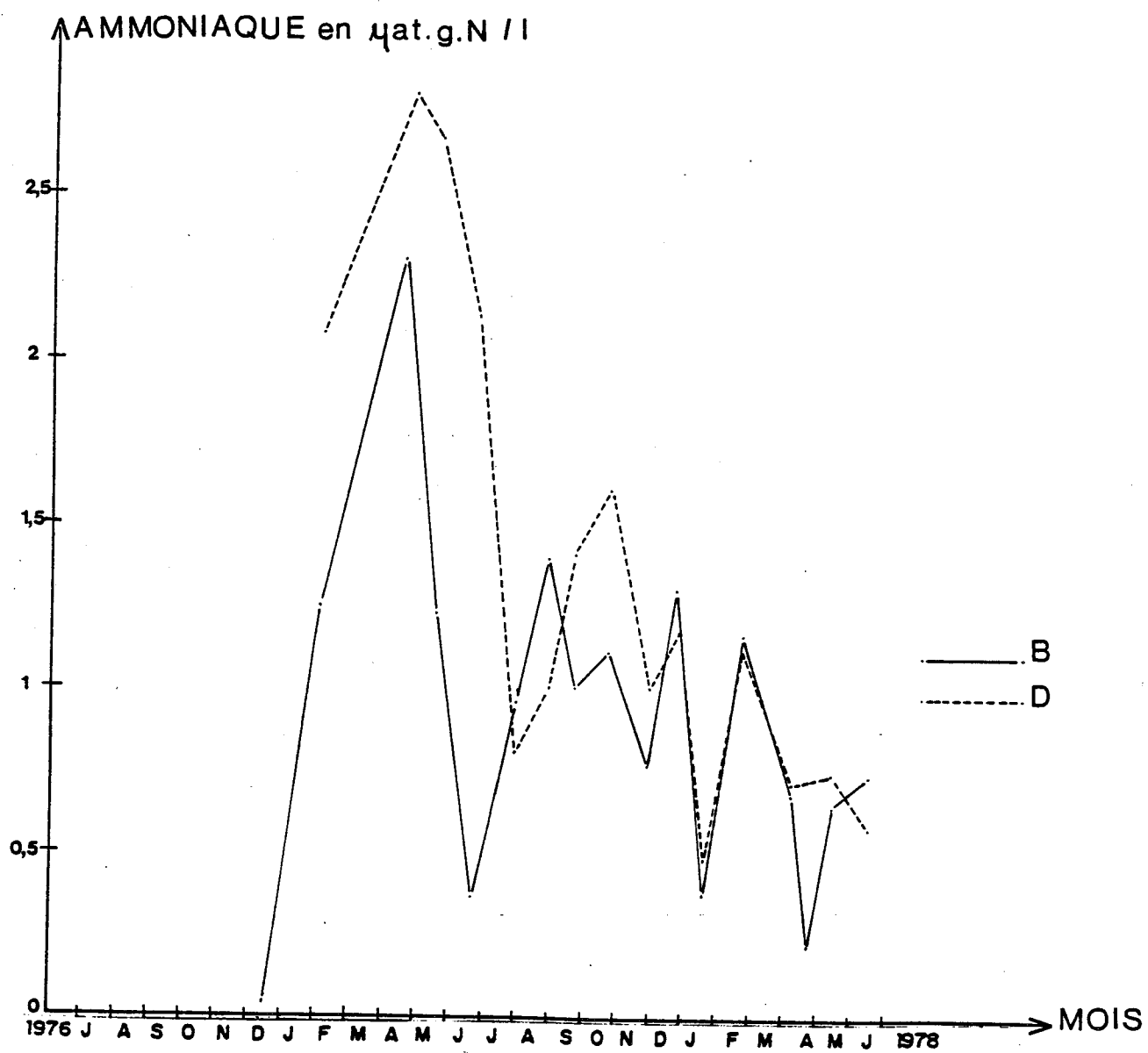


Figure II.20

Variations saisonnières de l'oxygène dissous :  
moyennes par mission, valeurs maxi et mini pour les deux cycles d'études.

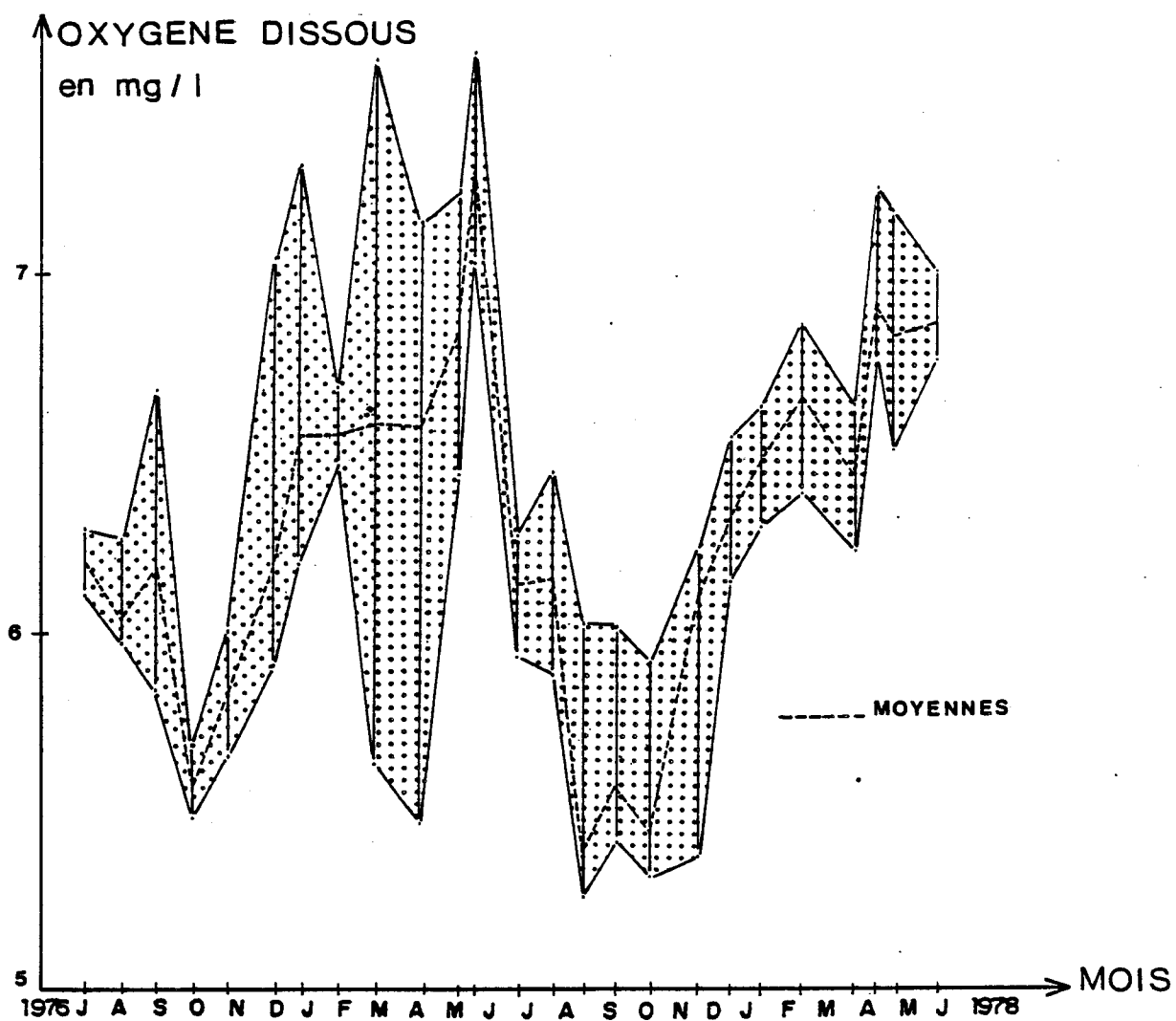
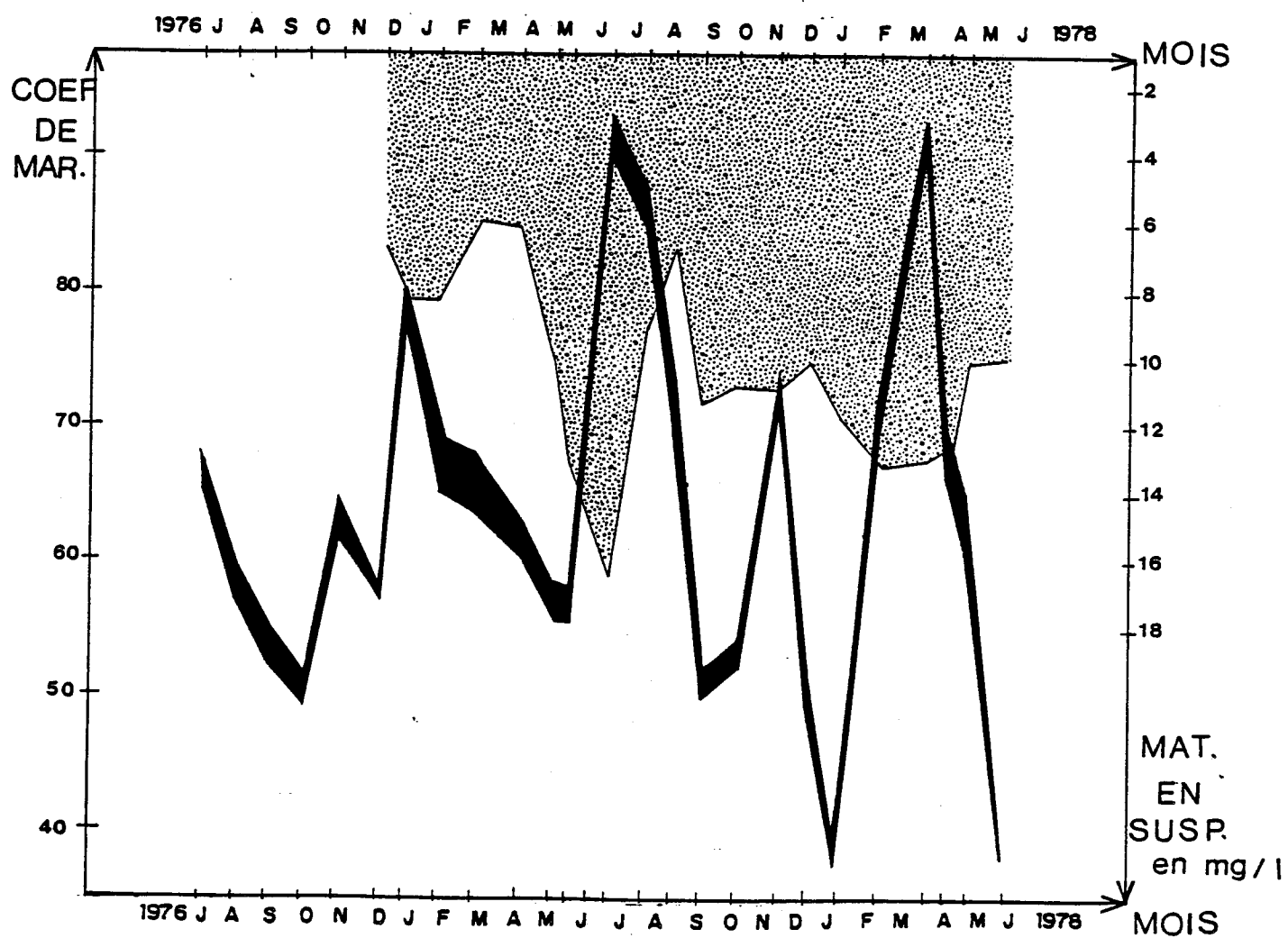




Figure II.22

Comparaison graphique des variations saisonnières des matières  
en suspension et du coefficient de marée,  
pour les deux cycles d'études.



C H A P I T R E IV



TABLEAUX ET FIGURES IV 1 A 30



## MATERIEL ET METHODES

PARAMETRES QUANTITATIFS1/ Pigments

Les échantillons ( $\frac{1}{2}$  litre) sont filtrés, immédiatement après prélèvement, sur filtre Whatman GFC. L'addition de quelques gouttes d'une suspension de  $Mg CO_3$  permet de retarder la transformation de la chlorophylle en phéophytine.

Les filtres sont conservés au congélateur jusqu'au dosage.

Les filtres sont broyés, à l'aide d'une tige de verre, dans 5 ml d'acétone à 90 %.

Après centrifugation, la solution est passée au fluorimètre (Turner modèle 111).

Une autre lecture est faite après addition de trois gouttes d'acide chlorhydrique à 10 %. L'acidification entraîne la dégradation de la chlorophylle en phéopigments.

Les concentrations en chlorophylle a active et en phéopigments sont déterminées d'après la formule de LORENZEN (1966).

2/ Production primaire pélagique

La méthode employée est celle de STEEMAN NIELSEN (mise en pratique selon les recommandations de BROUARDEL et RINCK (1963) ).

Chaque prélèvement se compose de trois échantillons, deux sont placés dans des flacons (125ml) en verre blanc et le troisième dans un flacon à parois obscurcies ( le flacon est enveloppé de papier aluminium).

Les échantillons sont inoculés avec 1 ml d'une solution aqueuse de bicarbonate à  $^{14}C$  de 4  $\mu Ci$  d'activité.

Les échantillons sont incubés en lumière artificielle pendant trois à quatre heures, puis filtrés sur membrane Sartorius de 0,45  $\mu m$  de diamètre de pores.

Après séchage sous lumière infra-rouge, les filtres découpés sont placés dans des flacons contenant 10 ml d'Instagel, et passés aux ultra-sons pendant 30 secondes à une intensité de 140. Pour éviter l'évaporation du liquide scintillant (Instagel), les échantillons sont placés dans un bain de glace.

Le comptage de l'activité s'effectue par scintillation liquide à l'aide d'un compteur intertechnique SL. 30.

Les résultats s'expriment en  $\text{mgC}/\text{m}^3/\text{Heure}$ , d'après la formule

$$\frac{b \cdot c}{a} \cdot \frac{12}{44} \cdot 10^3$$

a : activité introduite (soit 4  $\mu\text{Ci}$  ou 8 888 888 dpm)

b : activité de l'échantillon en dpm

c : concentration en  $\text{CO}_2$  de l'eau échantillonnée (  $\approx$  100 mg/l en mer)

### 3/ Comptage des cellules

Les échantillons (100 à 125 ml) prélevés à la bouteille à clapets, sont fixés au lugol.

Les comptages s'effectuent selon la méthode d'UTERMOHL dans des cuves à décantation de 50 ml et à l'aide d'un microscope inversé (LEITZ WETZLAR).

Les espèces de microplancton sont observées au grossissement x 250, et les espèces "ultraplanctoniques" (cellules inférieures à 5 $\mu$ ) au grossissement x 400.

## PARAMETRES QUALITATIFS

### 1/ Taxonomie

Lors des analyses systématiques les espèces ont pour référence de nomenclature :

HENDEY 1964 pour les Bacillariophycées

SCHILLER 1908 pour les Dinophycées.

Notons aussi LEBOUR 1930, CUPP 1943, DREBES 1974...

### 2/ Diversité spécifique

La diversité spécifique d'une population phytoplanctonique est exprimée par son équitabilité calculée à partir de l'indice de diversité.



La formule employée est celle de SHANNON-WEAVER.

$$\begin{aligned}
 E_q &= I' = \frac{I}{\log_2 N} \\
 I_{Sh} &= \frac{1}{\log_{10} 2} \left( \log_{10} \sum_{i=1}^N Q_i - \frac{1}{\sum Q_i} \sum Q_i \log_{10} Q_i \right) \\
 &\downarrow \\
 &(\text{"bits"})
 \end{aligned}$$

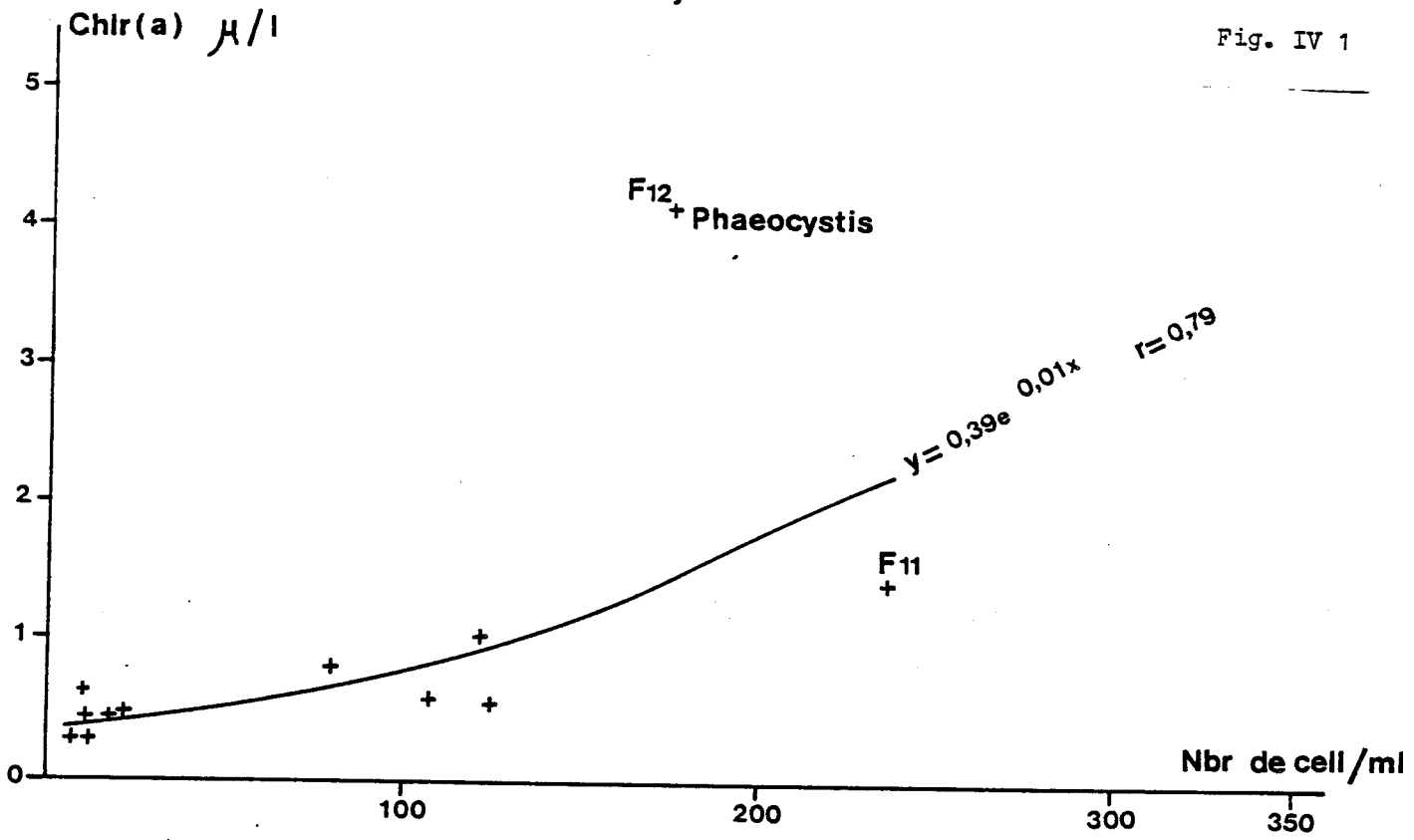
$N$  = Nombre total d'individus

$Q_i$  = Nombre d'individus de chaque espèce

Relation "chloro a- micro"

Moyenne des points  
1<sup>er</sup> Cycle

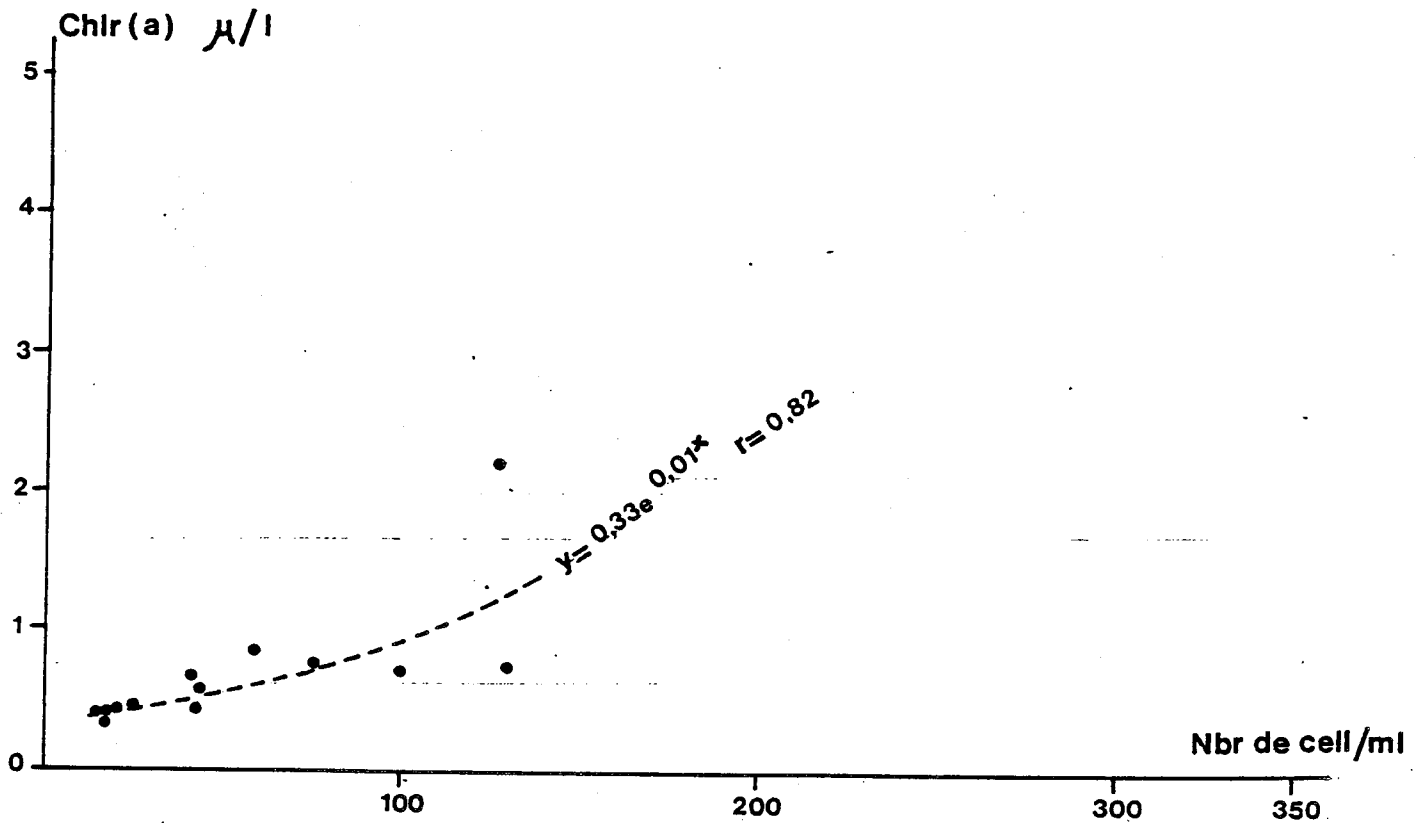
Fig. IV 1

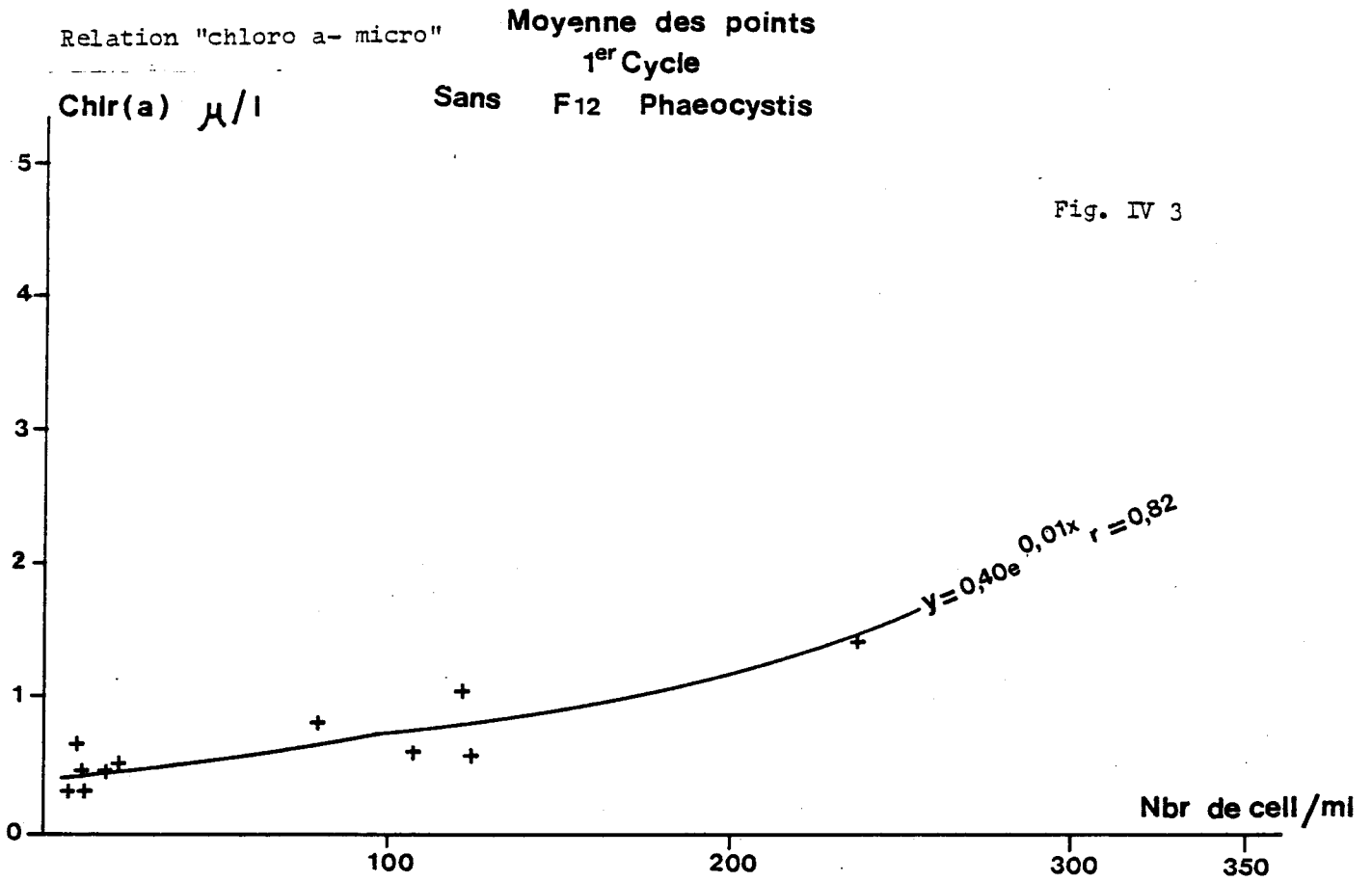


Relation "chloro a- micro"

Moyenne des points  
2<sup>e</sup> Cycle

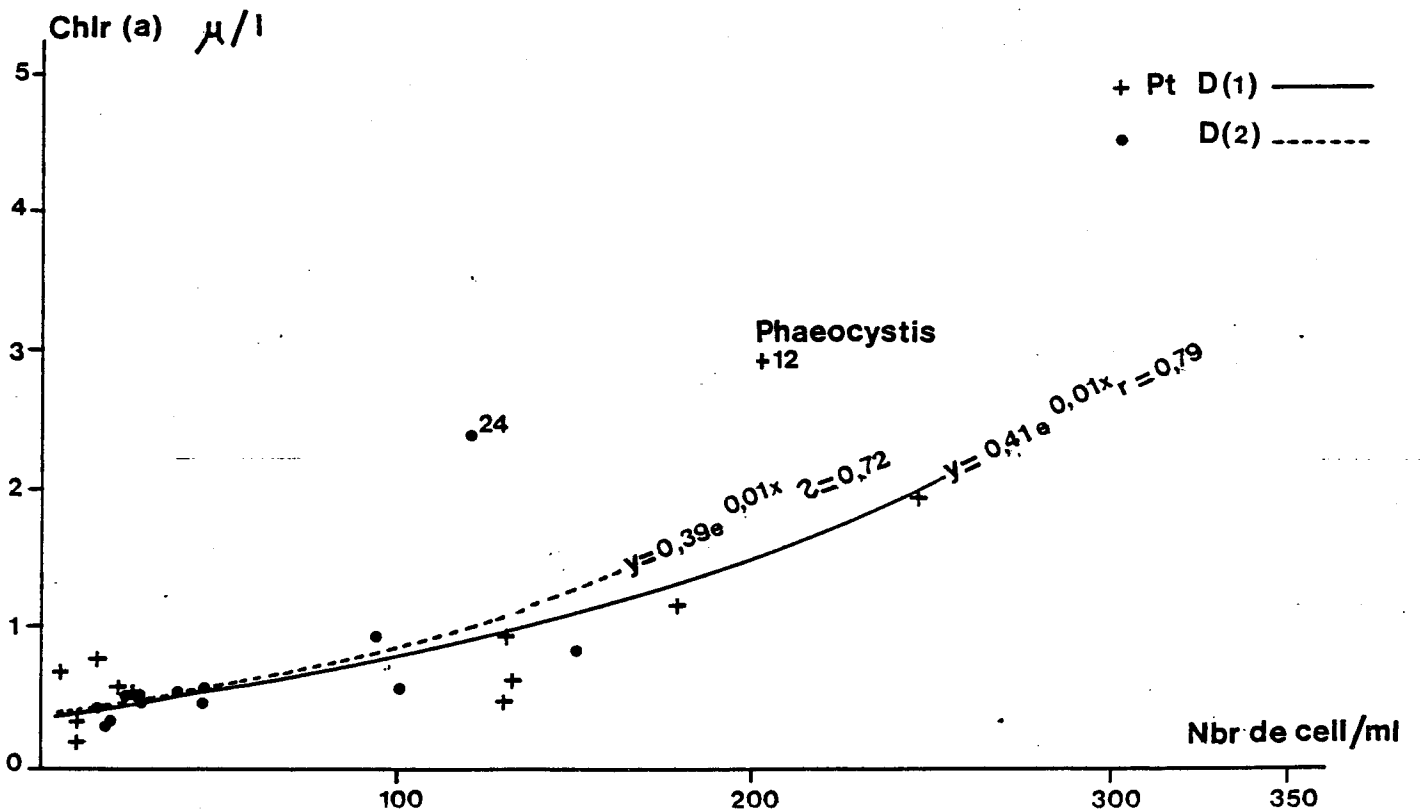
Fig. IV 2





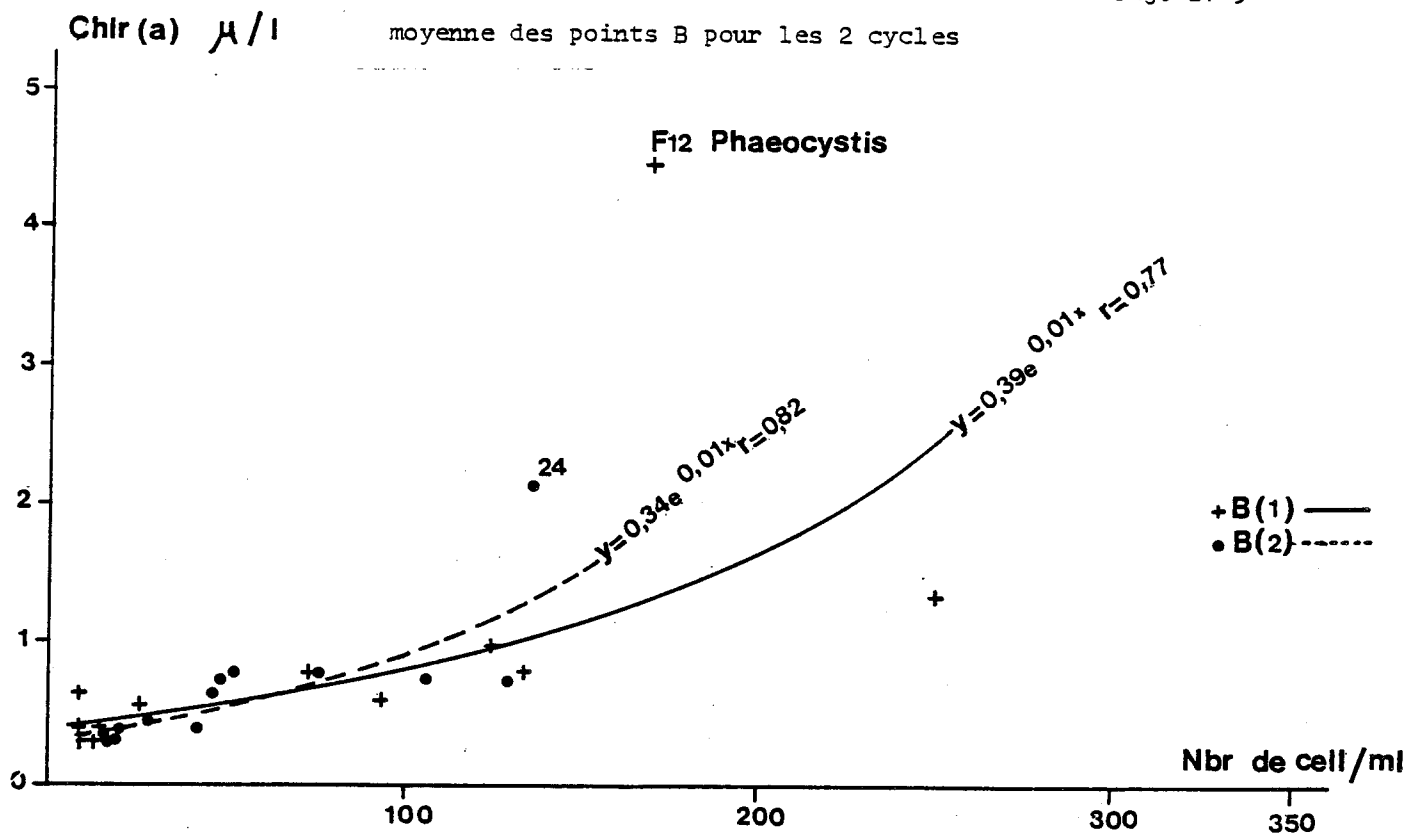
Relation "chloro a-micro"  
moyenne des points D pour les 2 cycles

Fig. IV 4



Relation "chloro a- micro"

Fig. IV 5



Relation "taux de mortalité cellulaire-% de chloro a"

Fig. IV 6

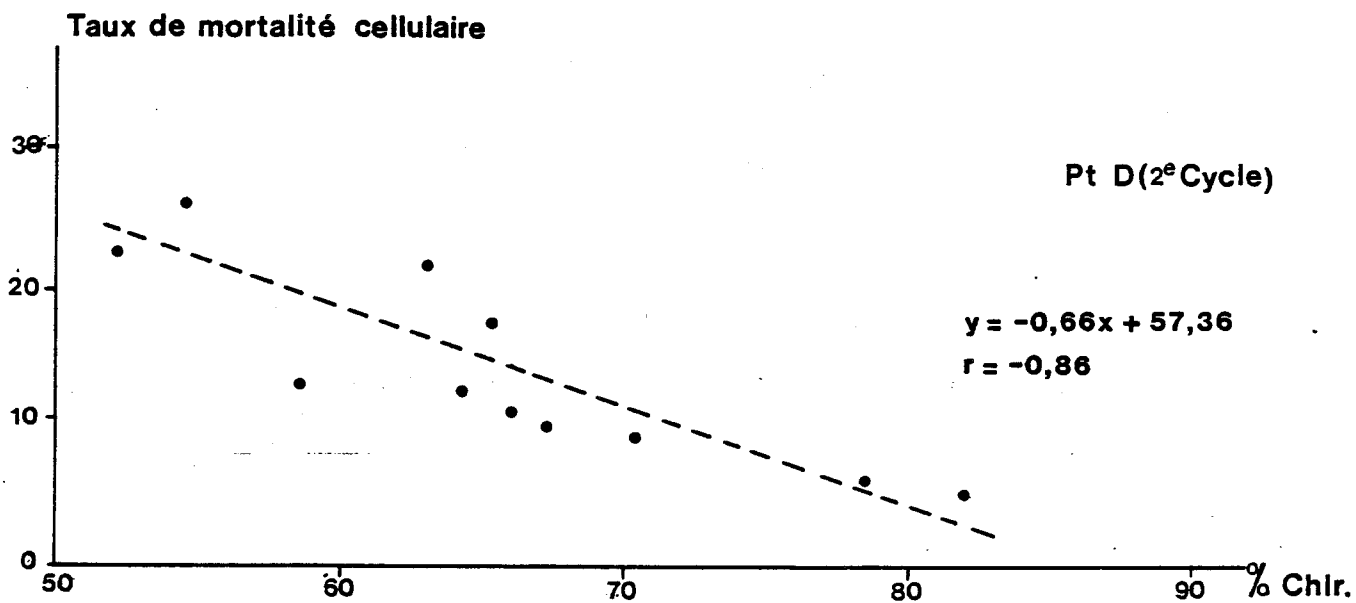


Tableau IV.7

NOMBRE DE CELLULES PAR 10 cc (1er CYCLE)

cellules pour 10 cc	CAMPAGNES																				
	1	1'	2	2'	3	3'	4	5	5'	6	7	7'	8	8'	9	10	11	12		12'	
<i>Chaetoceros curvisetum</i>	144	-	131	-	66	-	1	0	-	0	0	-	0	-	0	0	29	0	-	Point hors-zone : D <sub>0</sub>	
<i>Chaetoceros perpusillum</i>	52	-	61	-	49	-	14	1	-	0	0	-	3	-	2	387	99	0	-		
<i>Chaetoceros</i> sps.	42	-	57	-	106	-	14	2	-	1	1	-	1	-	1	162	147	7	-		
<i>Nitzschia delicatissima</i>	50	-	61	-	5	-	3	0	-	2	1	-	1	-	1	13	22	213	-		
<i>Nitzschia closterium</i>	41	-	29	-	34	-	18	3	-	7	8	-	23	-	19	34	11	10	-		
<i>Nitzschia</i> sps.	51	-	22	-	11	-	2	0	-	2	4	-	3	-	1	7	121	13	-		
<i>Paralia sulcata</i>	13	-	7	-	26	-	13	11	-	32	36	-	43	-	6	13	7	13	-		
<i>Rhizosolenia delicatula</i>	153	-	185	-	159	-	12	2	-	0	1	-	0	-	0	8	145	823	-		
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	206	-	31	-	49	-	3	0	-	2	0	-	0	-	0	0	727	243	-		
<i>Rhizosolenia</i> sps.	58	-	15	-	5	-	10	1	-	0	0	-	0	-	1	7	227	300	-		
<i>Skeletonema costatum</i>	337	-	123	-	325	-	21	3	-	14	3	-	33	-	5	140	13	107	-		
<i>Thalassionema nitzschoïdes</i>	126	-	13	-	29	-	21	3	-	10	2	-	2	-	6	136	207	80	-		
<i>Thalassiosira gravida</i>	44	-	397	-	190	-	46	5	-	5	9	-	11	-	4	39	18	0	-		
<i>Thalassiosira rotula</i>	0	-	0	-	0	-	5	4	-	3	4	-	5	-	27	391	50	0	-		
<i>Thalassiosira</i> sps.	0	-	95	-	162	-	30	1	-	0	3	-	2	-	36	242	137	13	-		
"Chaines"	0	-	0	-	0	-	0	0	-	3	4	-	48	-	16	100	0	0	-		
<i>Chaetoceros curvisetum</i>	99	58	94	25	31	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15	0	0		Point médian : B
<i>Chaetoceros perpusillum</i>	28	6	22	4	35	0	15	1	0	0	0	0	0	0	1	112	20	4	0		
<i>Chaetoceros</i> sps.	68	20	87	25	43	5	14	1	0	1	0	0	0	0	1	47	205	7	0		
<i>Nitzschia delicatissima</i>	34	174	52	13	6	3	2	2	0	1	0	0	0	0	0	5	68	239	165		
<i>Nitzschia closterium</i>	44	72	45	17	28	12	18	11	10	6	6	4	14	25	10	72	20	11	5		
<i>Nitzschia</i> sps.	43	29	33	51	2	2	3	1	2	2	1	1	2	1	0	2	69	23	10		
<i>Paralia sulcata</i>	13	0	8	2	11	3	8	55	21	50	34	54	16	21	4	0	17	2	0		
<i>Rhizosolenia delicatula</i>	136	250	176	335	73	5	8	3	0	0	0	0	0	0	0	7	126	671	1000		
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	162	679	50	80	21	2	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	681	98	20		
<i>Rhizosolenia</i> sps.	46	52	22	114	13	5	3	2	3	1	0	0	0	0	0	4	195	351	420		
<i>Skeletonema costatum</i>	216	1549	145	63	167	10	30	10	10	7	1	0	5	2	7	158	51	68	0		
<i>Thalassionema nitzschoïdes</i>	104	280	19	20	17	3	15	9	4	7	2	1	1	1	6	167	272	58	0		
<i>Thalassiosira gravida</i>	42	5	426	30	129	27	76	5	0	6	5	1	3	3	2	18	2	1	0		
<i>Thalassiosira rotula</i>	0	0	0	0	0	2	5	6	9	3	3	4	4	5	17	178	48	6	0		
<i>Thalassiosira</i> sps.	1	0	145	3	91	0	14	5	4	1	2	1	4	4	13	275	161	9	0		
"Chaines"	0	0	1	0	0	0	0	7	5	8	5	0	17	21	10	106	41	9	0		

POURCENTAGE DES ESPECES DOMINANTES PAR CAMPAGNE (1er CYCLE)

Tableau IV.8

ESPECES	CAMPAGNES																		Point hors-zone : D <sub>0</sub>	
	1	1'	2	2'	3	3'	4	5	5'	6	7	7'	8	8'	9	10	11	12		12'
<i>Chaetoceros curvisetum</i>	11,0	-	10,4	-	4,8	-	0,4	0	-	0	0	-	0	-	0	0	1,2	0	-	Point hors-zone : D <sub>0</sub>
<i>Chaetoceros perpusillum</i>	2,4	-	5,3	-	3,6	-	5,2	1,8	-	0	0	-	1,5	-	1,5	20,4	4,1	0	-	
<i>Chaetoceros</i> sps.	3,4	-	4,5	-	8,4	-	5,0	5,0	-	1,3	1,2	-	0,3	-	0,9	10,1	6,0	0,3	-	
<i>Nitzschia delicatissima</i>	3,9	-	4,9	-	0,4	-	1,0	0,3	-	2,3	1,2	-	0,6	-	0,5	0,2	0,9	10,9	-	
<i>Nitzschia closterium</i>	3,2	-	2,3	-	2,6	-	7,2	5,6	-	5,6	8,7	-	11,2	-	13,0	1,9	0,4	0,5	-	
<i>Nitzschia</i> sps.	3,9	-	0	-	0,8	-	0,8	1,2	-	4,7	5,8	-	1,4	-	0,6	4,4	5,0	0,7	-	
<i>Paralia sulcata</i>	1,0	-	0,5	-	0,5	-	5,3	21,0	-	32,4	36,7	-	20,0	-	4,5	0,7	0,3	0,7	-	
<i>Rhizosolenia delicatula</i>	11,8	-	14,3	-	12,0	-	5,4	3,4	-	0	0,6	-	0	-	0	0,4	6,0	40,2	-	
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	15,3	-	1,0	-	3,9	-	1,5	0	-	1,9	0	-	0	-	0	0	30,0	11,8	-	
<i>Rhizosolenia</i> sps.	4,5	-	2,6	-	4,3	-	6,3	2,9	-	0,3	0	-	0,2	-	0,8	0,4	9,2	15,4	-	
<i>Skeletonema costatum</i>	25,4	-	9,6	-	9,6	-	8,2	4,8	-	13,9	2,5	-	14,3	-	3,9	7,7	0,6	4,6	-	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	9,4	-	0,9	-	0,9	-	8,2	6,5	-	10,3	2,7	-	1,4	-	4,3	7,5	8,5	4,4	-	
<i>Thalassiosira gravida</i>	3,3	-	10,8	-	14,5	-	18,9	9,8	-	4,9	9,5	-	5,8	-	2,5	2,2	0,2	0	-	
<i>Thalassiosira rotula</i>	0	-	0	-	0	-	2,0	8,6	-	2,6	5,4	-	3,0	-	19,0	22,2	2,1	0	-	
<i>Thalassiosira</i> sps.	0	-	7,3	-	12,7	-	15,2	3,0	-	0	3,6	-	4,1	-	24,4	13,8	5,6	0,7	-	
"Chafnes"	0	-	0	-	0	-	0	0	-	3,1	4,9	-	25,2	-	11,3	5,9	0	0	-	
<i>Chaetoceros curvisetum</i>	6,6	1,8	7,2	2,9	4,0	2,4	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,8	0	0	Point médian : B
<i>Chaetoceros perpusillum</i>	2,8	0,2	1,7	0,5	4,5	0	5,0	1,5	0	0	0	0	0,7	0	1,1	11,4	1,1	0,1	0	
<i>Chaetoceros</i> sps.	7,3	0,6	5,2	3,2	5,6	4,4	5,9	1,7	0	0,9	0,2	0	0,4	0,2	0,7	5,9	8,0	0,9	0	
<i>Nitzschia delicatissima</i>	3,0	5,5	4,3	1,6	0,7	2,8	0,9	1,3	0	0,6	0,2	0	0,8	0	0,3	0,5	3,5	13,3	9,6	
<i>Nitzschia closterium</i>	3,7	2,2	3,8	2,0	4,0	11,2	7,1	8,1	11,2	5,4	7,8	5,4	14,2	24,8	12,4	4,7	0,9	0,6	0,3	
<i>Nitzschia</i> sps.	4,2	0,8	1,5	6,1	0,5	1,7	1,4	0,1	2,0	0,8	1,9	1,5	1,6	1,2	2,2	0,2	1,9	1,0	0,5	
<i>Paralia sulcata</i>	0,9	0	0,4	0,2	1,9	3,1	4,9	32,1	23,2	39,6	43,8	67,1	20,1	21,2	5,6	0,3	0,5	0,5	0	
<i>Rhizosolenia delicatula</i>	12,5	7,8	14,7	40,0	10,9	4,5	3,1	2,2	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,1	0,5	5,6	40,9	58,5	
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	16,8	21,2	3,2	9,6	2,9	2,2	2,4	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	27,8	6,3	1,2	
<i>Rhizosolenia</i> sps.	4,2	1,6	1,7	13,6	2,3	5,0	1,8	1,6	3,7	1,0	0,6	0	0,2	0	0,5	0,4	8,0	19,7	24,6	
<i>Skeletonema costatum</i>	21,7	48,3	11,1	7,5	18,5	9,0	10,5	6,8	11,6	5,7	2,3	0	8,7	2,0	7,1	10,1	1,9	3,9	0	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	10,4	8,7	1,3	2,4	2,3	3,1	6,3	6,8	4,4	6,2	2,6	0,7	1,0	1,2	4,4	11,1	9,6	3,2	0	
<i>Thalassiosira gravida</i>	4,4	0,2	29,3	3,6	18,5	24,5	26,9	6,7	0	4,5	6,5	1,7	4,9	3,4	2,3	2,0	0,1	0,1	0	
<i>Thalassiosira rotula</i>	0	0	0	0	0	1,5	1,9	4,4	11,2	2,0	4,6	5,4	4,3	5,4	19,1	18,2	2,0	0,3	0	
<i>Thalassiosira</i> sps.	0	0	8,4	0,4	12,4	0	7,1	4,4	3,3	0,4	2,0	1,0	3,4	3,8	18,1	20,3	5,4	0,4	0	
"Chafnes"	0	0	0,6	1,2	1,2	5,3	2,0	4,9	10,5	11,4	11,1	7,0	21,0	24,4	15,5	9,6	4,6	0,6	0	

NOMBRE DE CELLULES PAR 10 cc (2<sup>ème</sup> CYCLE)

Tableau IV.9

ESPECES	CAMPAGNES																									
	13	13'	14	14'	15	15'	16	17	18	19	19'	20	20'	21	21'	22	23	23'	24	24'	25	25'				
<i>Chaetoceros curvisetum</i>	0	-	20	-	17	-	0	0	0	0	-	0	-	0	-	0	3	-	0	-	0	-				
<i>Chaetoceros perpusillum</i>	0	-	73	-	53	-	8	4	0	3	-	0	-	0	-	2	10	-	0	-	2	-				
<i>Chaetoceros</i> sps.	0	-	60	-	23	-	18	7	0	1	-	1	-	2	-	0	31	-	69	-	5	-				
<i>Nitzschia delicatissima</i>	13	-	33	-	30	-	1	9	2	0	-	0	-	5	-	1	5	-	0	-	5	-				
<i>Nitzschia closterium</i>	4	-	93	-	27	-	53	21	18	11	-	14	-	41	-	31	21	-	17	-	14	-				
<i>Nitzschia</i> sps.	11	-	137	-	40	-	18	5	8	4	-	7	-	3	-	1	3	-	0	-	7	-				
<i>Paralia sulcata</i>	3	-	53	-	57	-	19	24	31	29	-	41	-	24	-	27	19	-	13	-	3	-				
<i>Rhizosolenia delicatula</i>	106	-	420	-	197	-	13	3	0	2	-	1	-	0	-	2	5	-	114	-	0	-				
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	3	-	10	-	60	-	17	4	0	0	-	0	-	0	-	0	0	-	0	-	5	-				
<i>Rhizosolenia</i> sps.	37	-	37	-	53	-	14	1	0	0	-	1	-	1	-	0	7	-	10	-	1	-				
<i>Skeletonema costatum</i>	0	-	77	-	203	-	94	168	86	55	-	30	-	23	-	22	98	-	7	-	0	-				
<i>Thalassionema nitzschoides</i>	3	-	117	-	77	-	15	32	26	19	-	29	-	13	-	32	269	-	320	-	7	-				
<i>Thalassiosira gravida</i>	0	-	10	-	37	-	59	48	25	11	-	12	-	10	-	7	59	-	156	-	12	-				
<i>Thalassiosira rotula</i>	0	-	10	-	3	-	9	3	2	6	-	7	-	7	-	13	53	-	297	-	2	-				
<i>Thalassiosira</i> sps.	1	-	13	-	0	-	18	55	4	4	-	5	-	25	-	55	69	-	46	-	1	-				
"Chaines"	0	-	0	-	7	-	5	9	24	5	-	0	-	49	-	117	107	-	51	-	9	-				
<i>Chaetoceros curvisetum</i>	0	13	55	40	44	6	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0				
<i>Chaetoceros perpusillum</i>	1	268	32	40	15	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	10				
<i>Chaetoceros</i> sps.	2	13	5	70	109	6	11	7	1	1	0	0	0	1	0	3	9	0	36	3	3	11				
<i>Nitzschia delicatissima</i>	16	7	35	5	15	2	1	8	1	0	0	0	0	1	0	0	4	1	2	21	10	12				
<i>Nitzschia closterium</i>	20	22	94	45	44	78	56	31	9	19	25	15	48	47	50	26	20	44	29	3	9	20				
<i>Nitzschia</i> sps.	46	1	70	75	54	36	8	3	5	3	1	7	2	2	2	1	1	3	0	0	8	23				
<i>Paralia sulcata</i>	15	0	99	0	40	40	36	34	54	30	17	50	49	28	16	29	9	38	2	18	6	0				
<i>Rhizosolenia delicatula</i>	418	31	170	260	207	48	14	8	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	137	176	4	540				
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	14	0	25	20	29	14	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	26				
<i>Rhizosolenia</i> sps.	45	13	42	45	39	12	5	3	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	11	4	0	0				
<i>Skeletonema costatum</i>	17	42	115	195	245	238	88	127	37	32	15	38	24	26	42	18	48	37	14	0	1	0				
<i>Thalassionema nitzschoides</i>	1	20	26	57	63	78	14	30	13	15	19	10	6	14	4	56	85	43	310	21	9	27				
<i>Thalassiosira gravida</i>	0	124	330	60	35	22	70	61	19	12	8	9	6	8	6	18	16	18	113	10	17	130				
<i>Thalassiosira rotula</i>	2	74	5	5	4	8	9	2	4	4	4	16	2	4	4	13	30	78	309	1	2	5				
<i>Thalassiosira</i> sps.	2	0	3	0	22	40	42	38	5	3	0	9	3	23	4	90	78	5	69	2	0	0				
"Chaines"	0	0	5	0	4	4	0	6	8	5	8	0	35	71	102	102	115	293	151	0	25	0				

POINT HORS-ZONE : D<sub>0</sub>

POINT MEDIAN : 8

## POURCENTAGE DES ESPECES DOMINANTES PAR CAMPAGNE (2ème CYCLE)

Tableau IV.10

ESPECES	CAMPAGNES																									
	13	13'	14	14'	15	15'	16	17	18	19	19'	20	20'	21	21'	22	23	23'	24	24'	25	25'				
<i>Chaetoceros curvisetum</i>	0		1,3		1,5		0	0	0	0		0		0		0	0,3		0		0		0			
<i>Chaetoceros perpusillum</i>	0		3,3		5,1		1,6	0,9	0	1,9		0		0		1,6	1,0		0		0		1,2			
<i>Chaetoceros</i> sps.	0		4,5		2,2		4,6	1,5	0	0,7		0,3		0,6		0	3,3		5,8		4,2					
<i>Nitzschia delicatissima</i>	5,8		1,6		3,2		0,1	1,9	0,8	0		0		2,4		0,2	0,5		0		4,1					
<i>Nitzschia closterium</i>	1,7		6,5		2,7		12,2	5,0	6,8	5,7		8,7		16,2		8,4	2,2		1,5		11,9					
<i>Nitzschia</i> sps.	4,9		8,6		4,0		4,2	1,2	2,9	1,3		3,9		1,2		0,2	0,4		0		6,6					
<i>Paralia sulcata</i>	1,2		3,4		6,1		4,9	5,5	11,2	12,2		20,3		11,3		7,0	2,2		1,1		1,8					
<i>Rhizosolenia delicatula</i>	43,7		29,5		19,5		3,0	0,7	0	1,4		0,8		0		0,5	0,5		9,6		0					
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	1,1		0,7		6,3		4,0	0,9	0	0		0		0		0	0		0		4,3					
<i>Rhizosolenia</i> sps.	15,7		2,7		5,7		3,2	0,2	0	0		1,0		0,3		0	0,7		0,9		0,4					
<i>Skeletonema costatum</i>	0		4,7		20,8		20,2	39,5	31,5	25,4		16,4		9,5		5,7	10,5		0,5		0					
<i>Thalassionema nitzschoides</i>	1,1		7,1		7,5		3,7	7,4	10,5	11,6		15,5		5,2		8,2	29,1		26,4		5,8					
<i>Thalassiosira gravida</i>	0		6,3		4,0		13,9	11,2	9,0	6,3		7,0		4,5		1,9	6,4		12,9		9,8					
<i>Thalassiosira rotula</i>	0		0,6		0,3		2,1	0,4	0,8	3,7		4,9		2,9		3,4	5,7		24,7		1,6					
<i>Thalassiosira</i> sps.	0,2		1,1		0		4,2	12,7	1,5	2,0		2,9		9,1		14,7	7,6		3,6		0,6					
"Chaines"	0		0		0,7		1,3	2,2	9,3	2,6		0		18,5		31,3	11,1		4,2		5,7					
<i>Chaetoceros curvisetum</i>	0	1,9	4,1	3,5	3,9	0,9	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	2,0	0	0	0			
<i>Chaetoceros perpusillum</i>	0,1	38,4	2,6	3,7	1,0	0	0,2	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0,3	0	0,4	1,2				
<i>Chaetoceros</i> sps.	0,3	1,9	4,3	6,6	11,0	0,9	2,2	1,9	0,4	0,5	0	0	0	1,1	0	0,2	1,7	0	2,1	1,0	1,8	1,3				
<i>Nitzschia delicatissima</i>	1,8	1,0	2,5	0,5	1,2	0,3	0,2	2,0	0,8	0,3	0	0	0	0,4	0	0,1	0,8	0,2	0,2	6,9	6,9	1,2				
<i>Nitzschia closterium</i>	2,6	3,2	6,9	4,2	5,0	11,2	12,8	8,1	5,1	11,1	19,5	7,8	22,3	18,6	20,2	7,4	3,6	6,9	2,2	1,0	5,8	2,4				
<i>Nitzschia</i> sps.	6,8	9,1	4,1	7,1	5,2	5,2	2,0	0,9	3,3	1,9	0,6	3,4	0,9	0,9	0,8	0,2	0,2	0,4	0	0	4,2	2,6				
<i>Paralia sulcata</i>	3,0	0	6,8	0	3,2	5,7	8,0	7,8	26,9	20,5	15,5	25,8	23,3	10,8	6,5	9,2	1,6	6,0	0,2	5,9	3,4	0				
<i>Rhizosolenia delicatula</i>	56,6	4,4	13,8	24,2	15,8	6,9	3,3	1,9	0,2	1,1	0	0	0	0	0	0,1	0,3	0,3	10,2	57,3	2,0	62,8				
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	1,7	0	2,0	2,0	1,9	2,0	3,6	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	4,4	3,0				
<i>Rhizosolenia</i> sps.	6,4	1,9	3,3	4,1	3,8	1,7	1,2	0,7	0	0	1,1	0	0	0,1	0	0	0,4	0	0,3	1,3	0,2	0				
<i>Skeletonema costatum</i>	1,8	6,0	9,2	18,0	24,7	34,2	19,0	29,2	17,9	18,4	12,3	20,3	11,0	10,3	16,9	2,9	9,8	5,4	1,2	0	0,9	0				
<i>Thalassionema nitzschoides</i>	0,2	2,9	2,1	4,7	6,0	4,0	3,2	8,5	6,9	9,3	12,5	5,3	3,0	4,6	1,6	4,7	18,3	6,7	23,0	6,8	5,7	3,2				
<i>Thalassiosira gravida</i>	0	17,8	24,8	7,3	3,5	11,8	15,9	15,9	10,6	7,8	6,2	4,9	2,6	2,8	2,4	3,4	3,6	2,9	8,2	3,2	9,6	15,0				
<i>Thalassiosira rotula</i>	0,2	10,6	0,3	0,5	0,4	1,1	2,2	0,5	2,7	6,8	3,3	8,3	0,9	1,0	1,6	1,2	5,7	4,4	22,3	0,3	1,2	0,6				
<i>Thalassiosira</i> sps.	0,3	0	0,2	0	2,7	5,7	9,3	9,0	2,3	1,8	0	4,9	1,7	7,8	1,6	20,7	14,6	0,8	5,1	0,6	0	0				
"Chaines"	0	0	0,5	0	0,5	0,6	0,1	1,6	4,0	3,1	4,7	0	14,3	23,0	11,1	29,3	19,7	45,5	11,3	14,4	0	0				

Point hors-zone : 00

Point médian : 9



# FLAMANVILLE

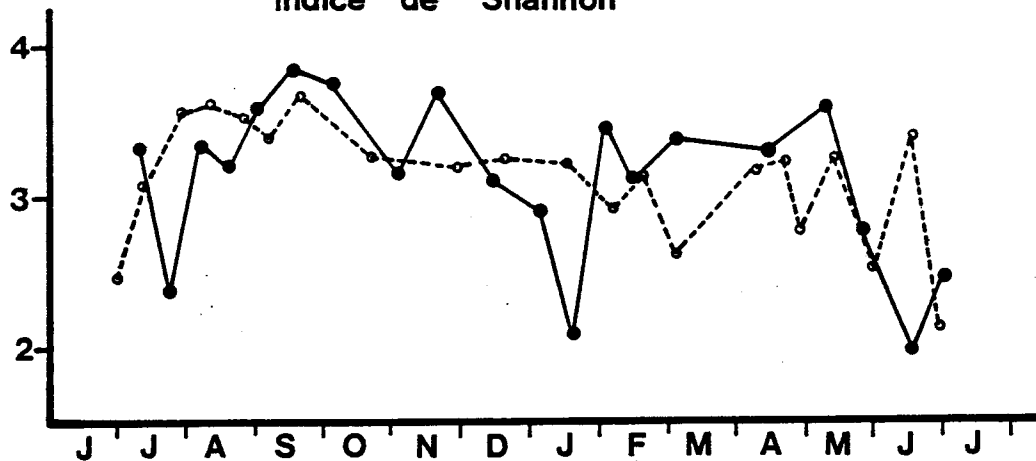
Points B (campagnes lourdes et intermédiaires)

— 1<sup>er</sup> cycle

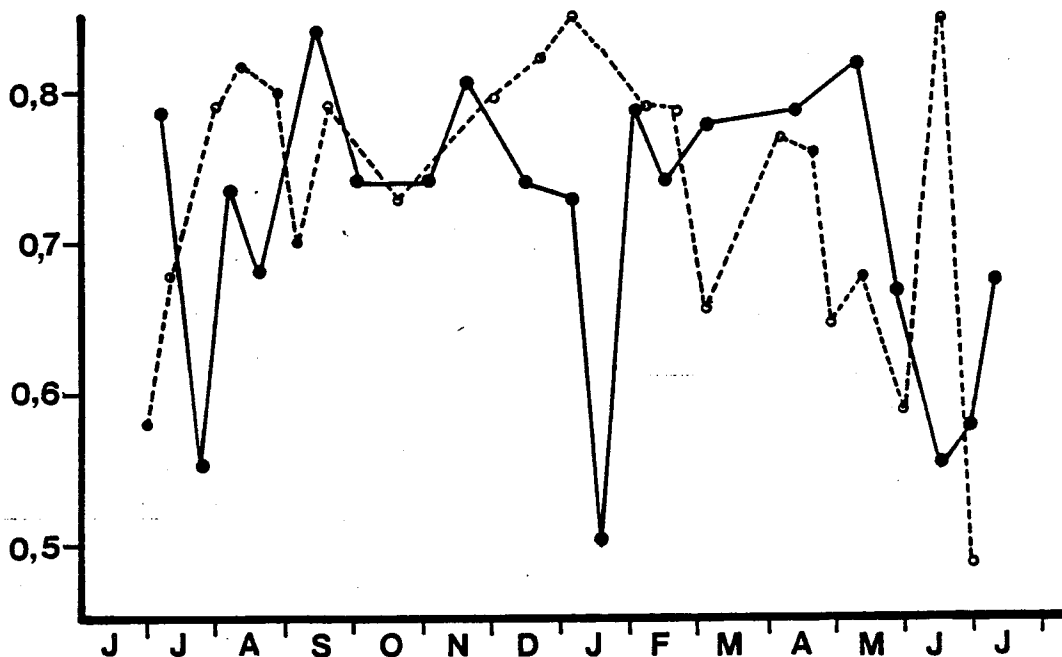
- - - 2<sup>ème</sup> cycle

bits / cell.

Indice de Shannon



Equitabilité



# FLAMANVILLE

fig. iv 12

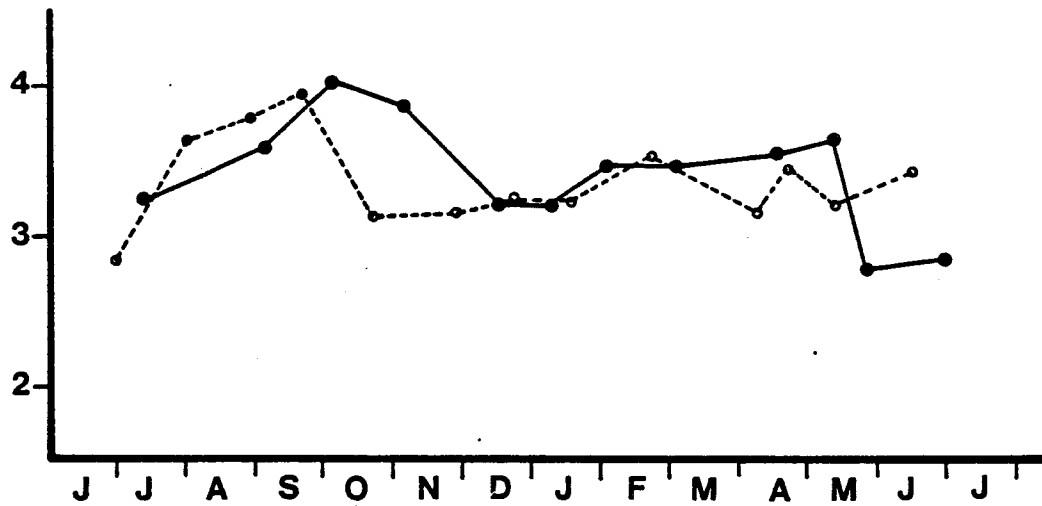
— 1<sup>er</sup> cycle

Point Do

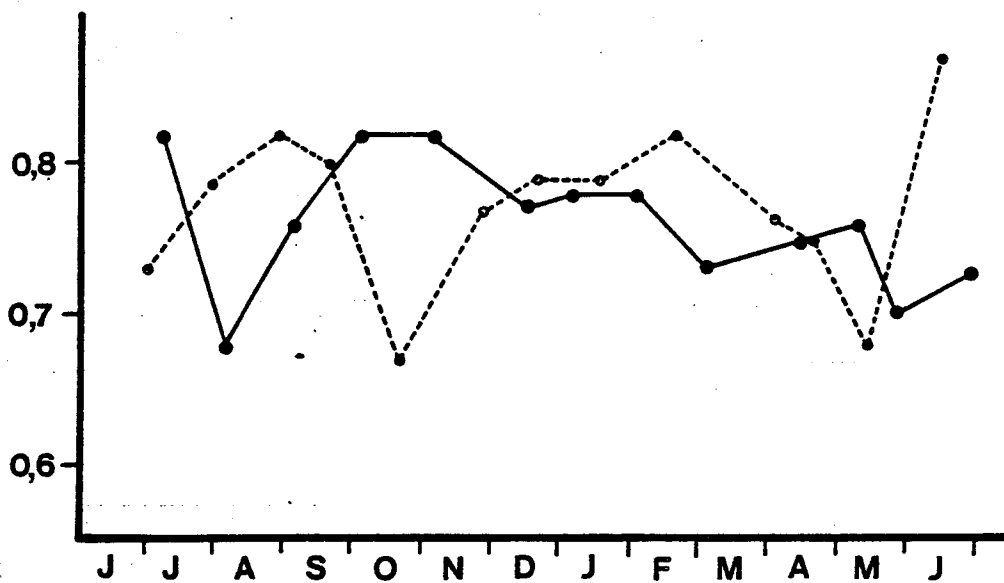
- - - 2<sup>ème</sup> cycle

Indice de Shannon

bits / cell.



Equitabilité



# FLAMANVILLE

## DIAGRAMMES RANG-FREQUENCE PHYTOPLANCTON

Fig. IV 13

Fréquence %

100

50

10

5

1,0

0,5

0,1

	Campagnes	Indice diversité	Equitabilité
x	F 1	3.48	0.67
o	F 2	3.65	0.60
•	F 3	3.82	0.68
△	F 4	4.08	0.70

1

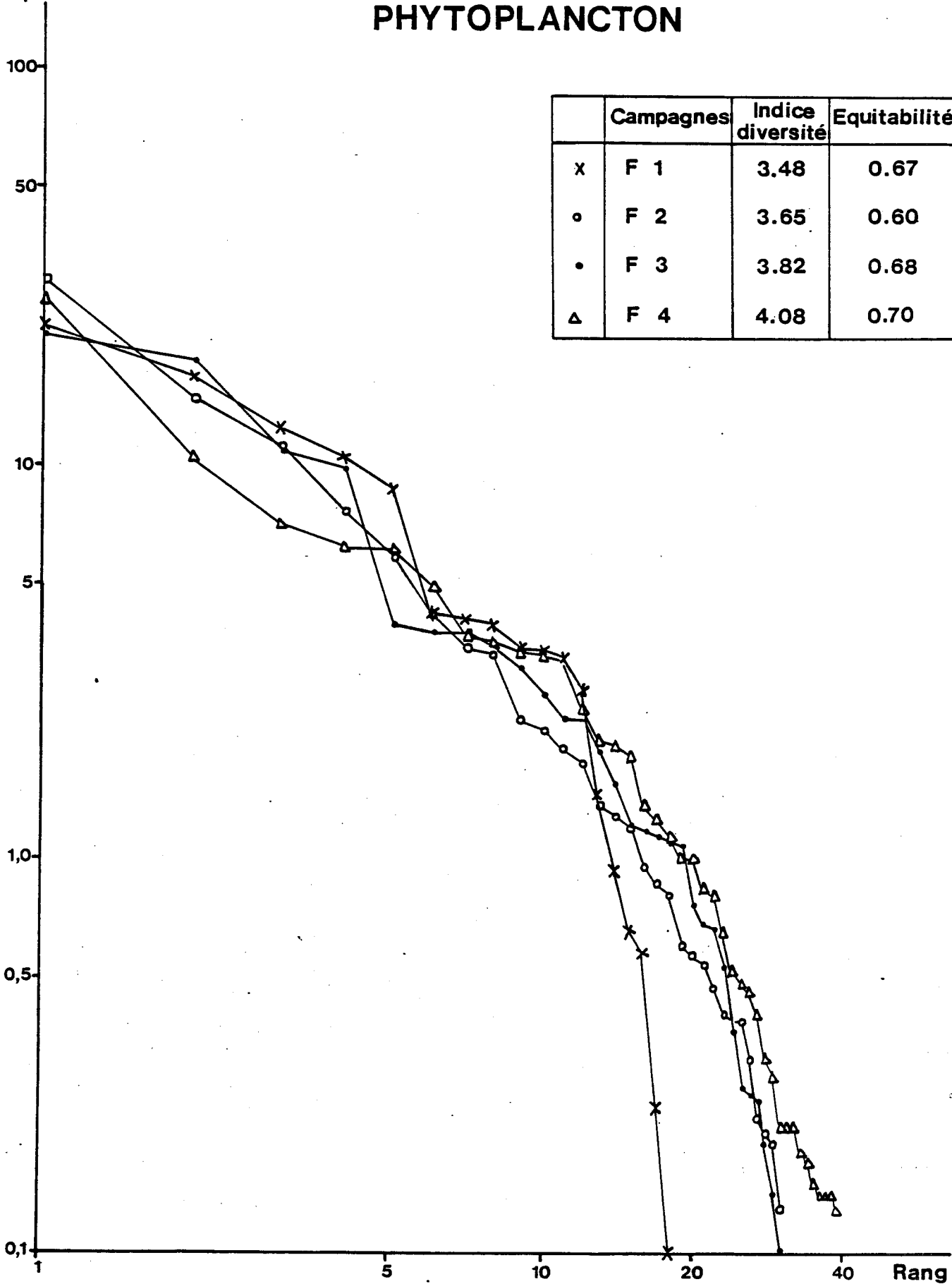
5

10

20

40

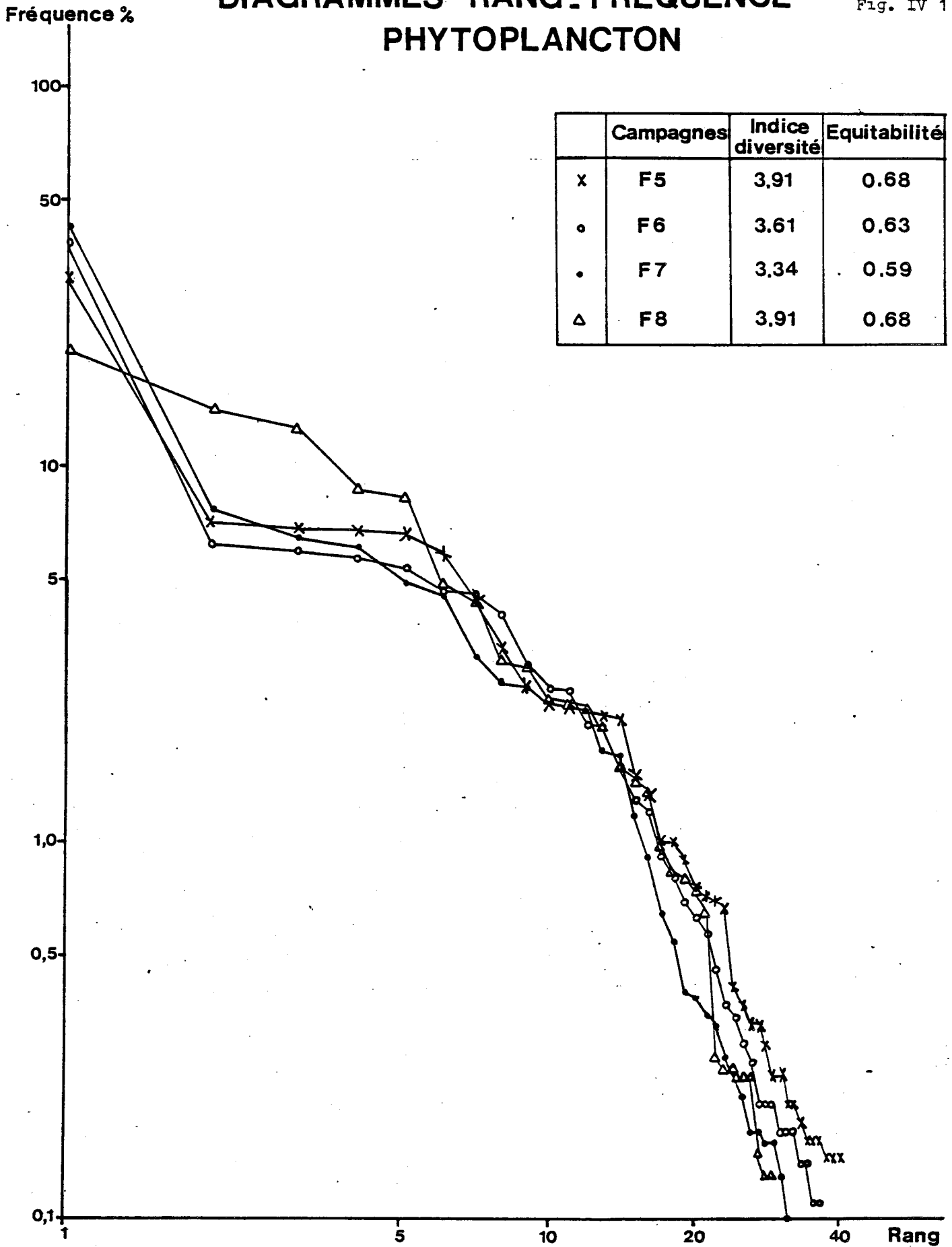
Rang



# FLAMANVILLE

## DIAGRAMMES RANG . FREQUENCE PHYTOPLANCTON

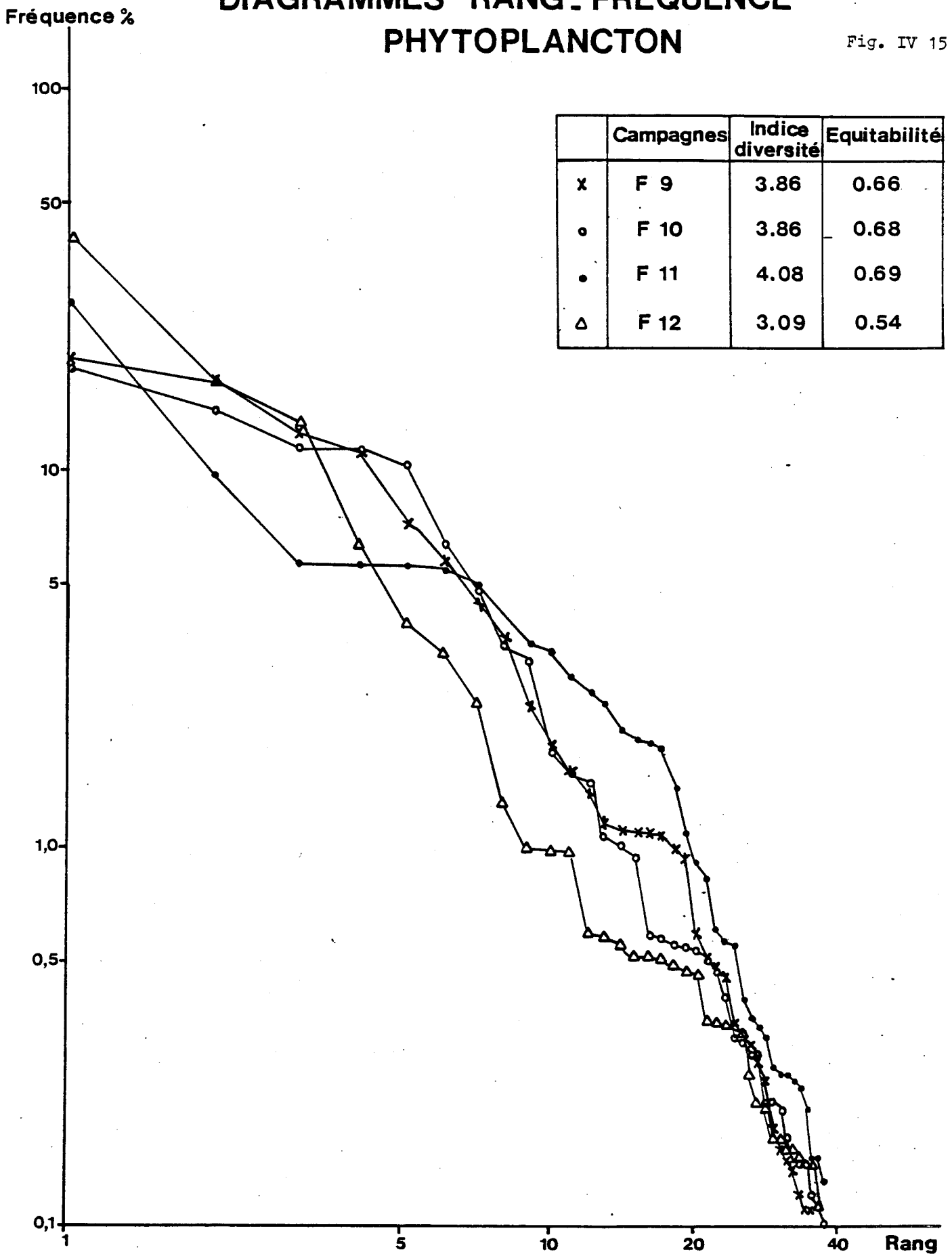
Fig. IV 1



# FLAMANVILLE

## DIAGRAMMES RANG-FREQUENCE PHYTOPLANCTON

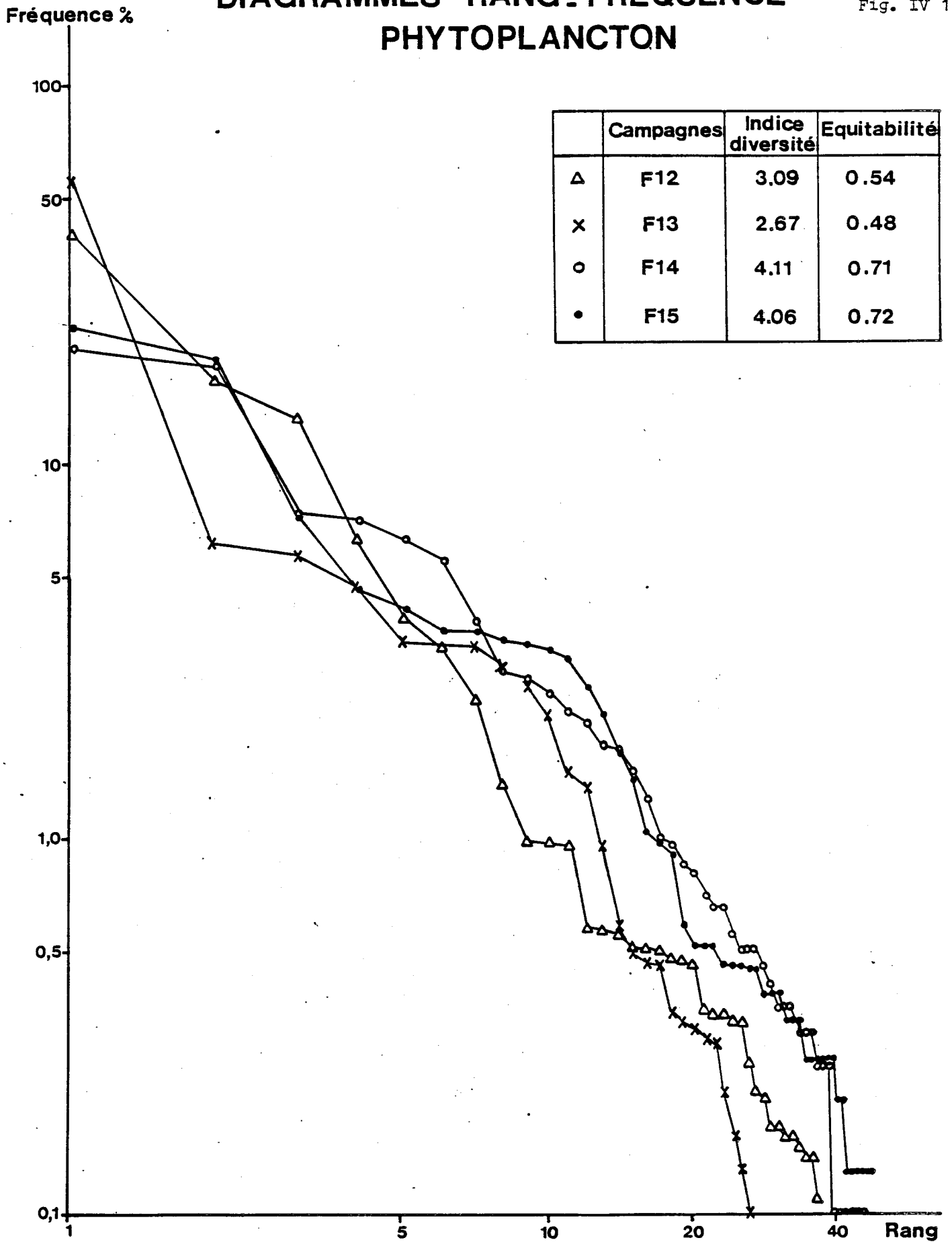
Fig. IV 15



# FLAMANVILLE

## DIAGRAMMES RANG. FREQUENCE PHYTOPLANCTON

Fig. IV 1

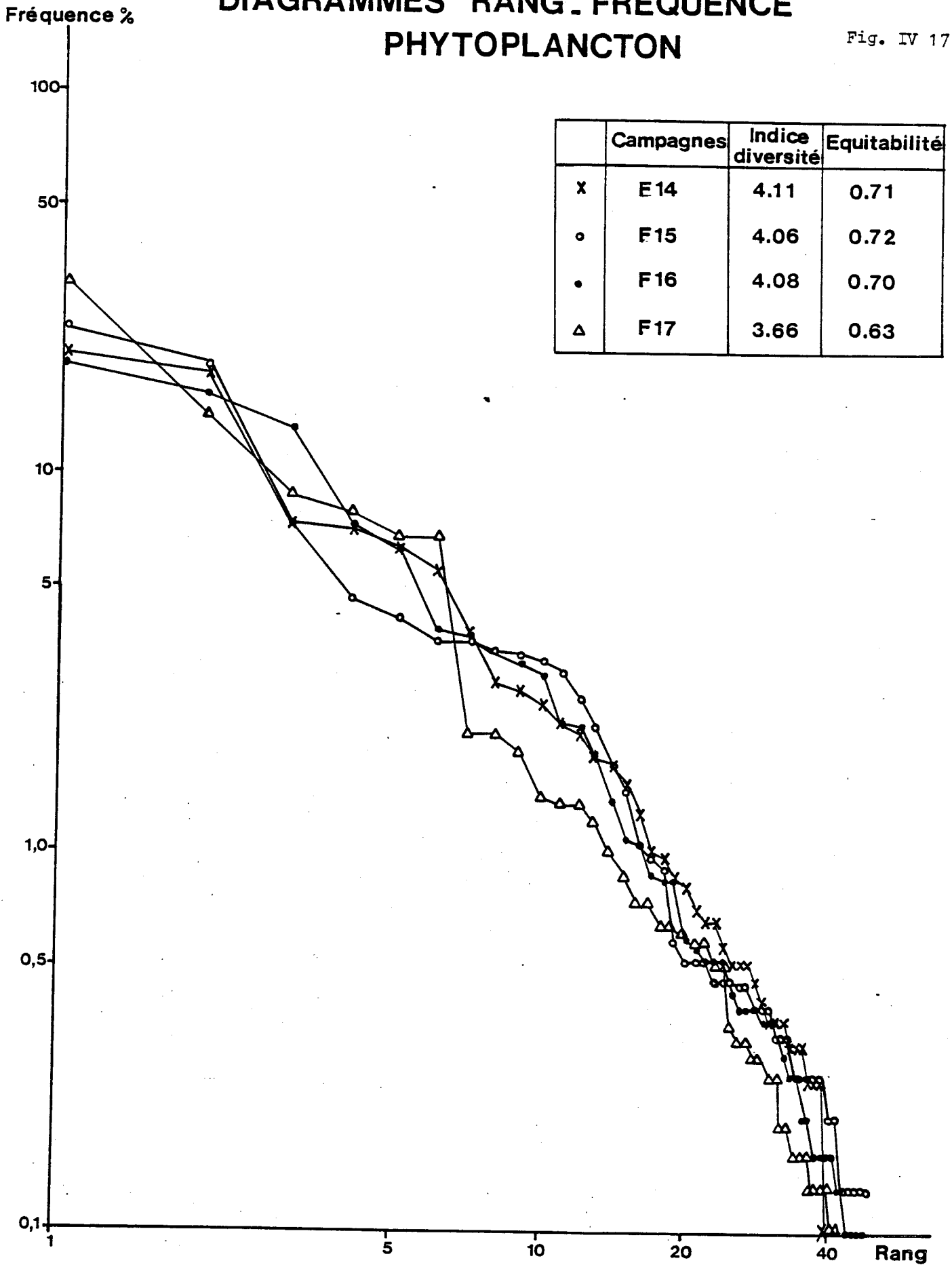


# FLAMANVILLE

## DIAGRAMMES RANG-FREQUENCE

### PHYTOPLANCTON

Fig. IV 17

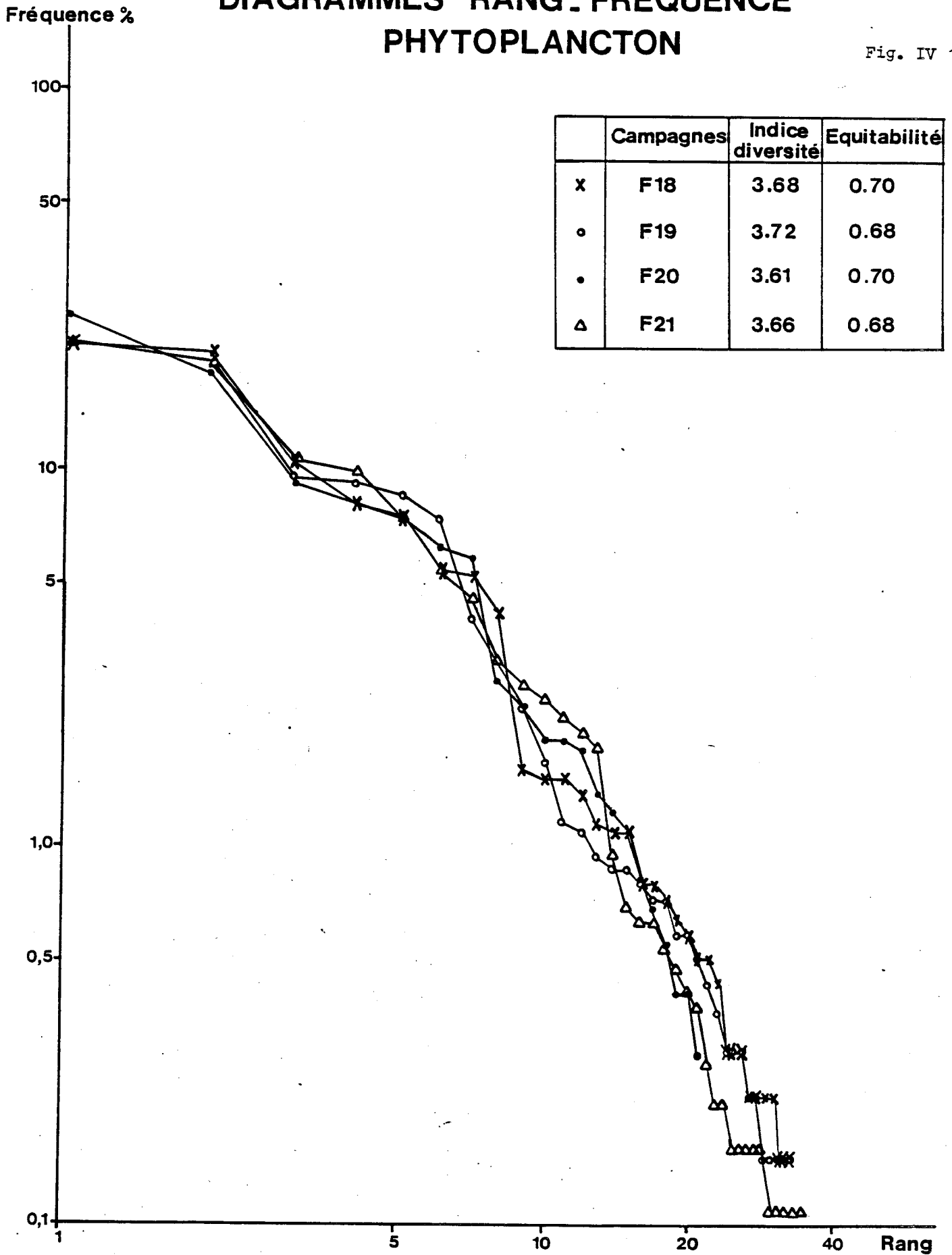


# FLAMANVILLE

## DIAGRAMMES RANG. FREQUENCE

### PHYTOPLANCTON

Fig. IV 18

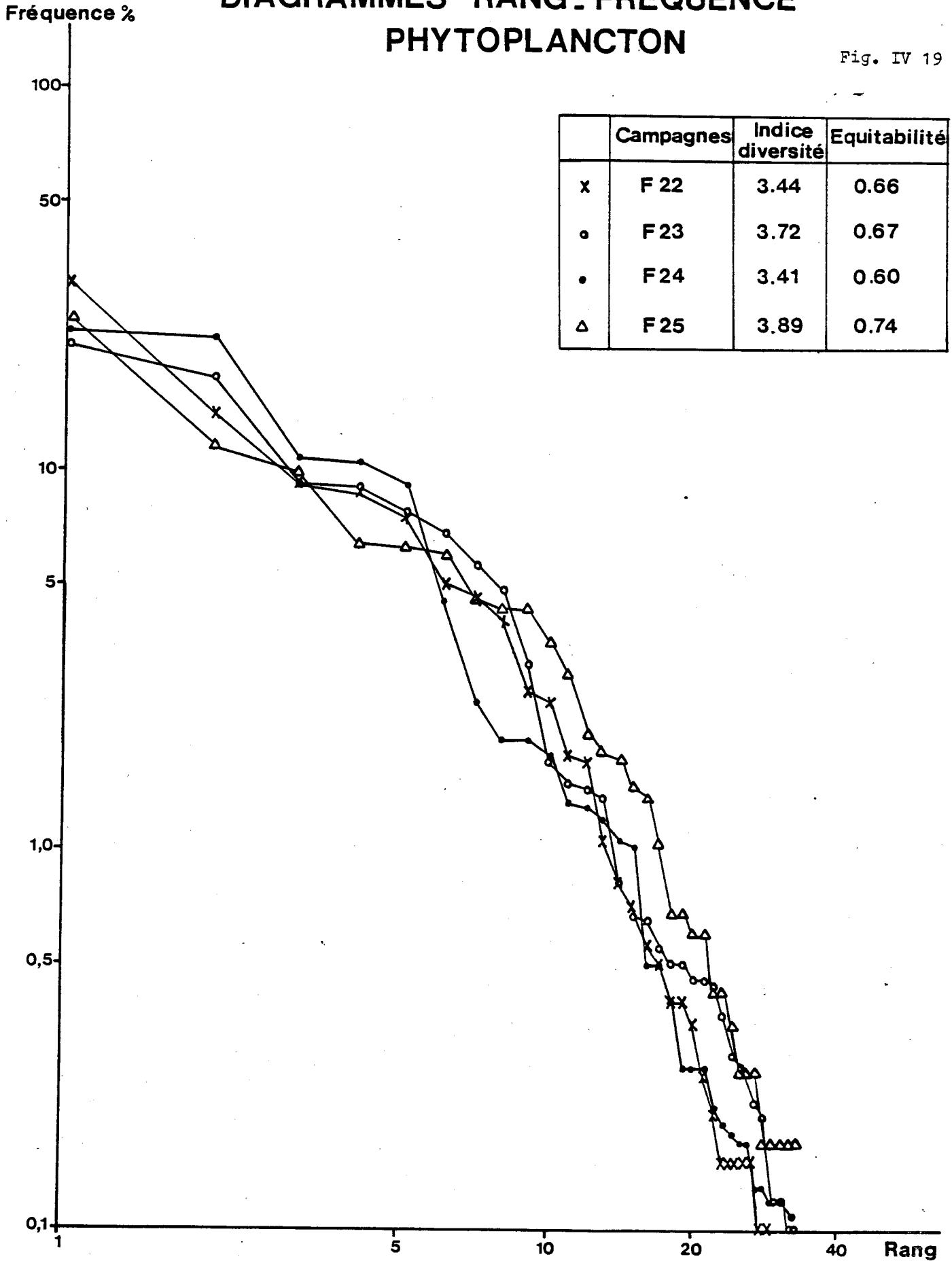




# FLAMANVILLE

## DIAGRAMMES RANG-FREQUENCE PHYTOPLANCTON

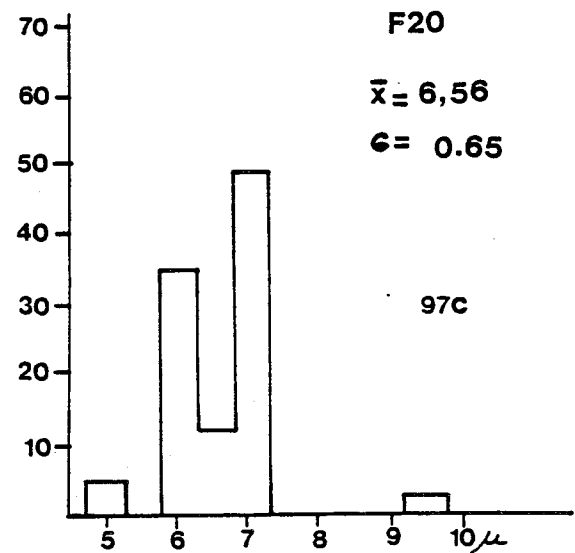
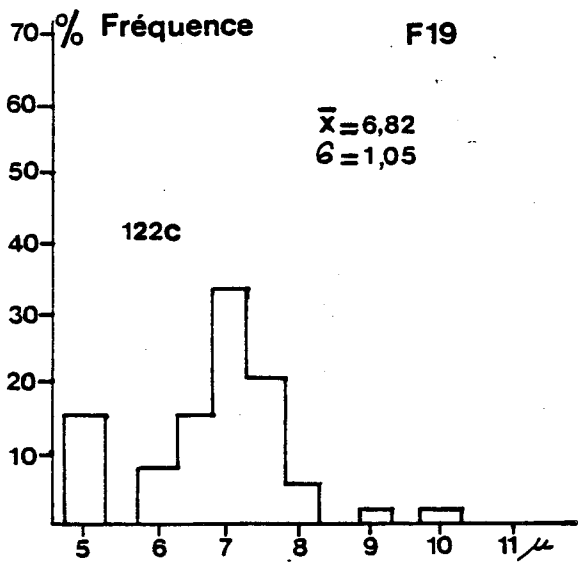
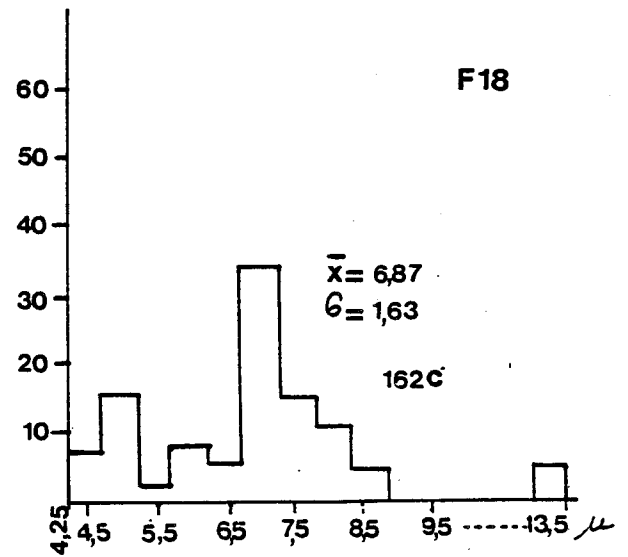
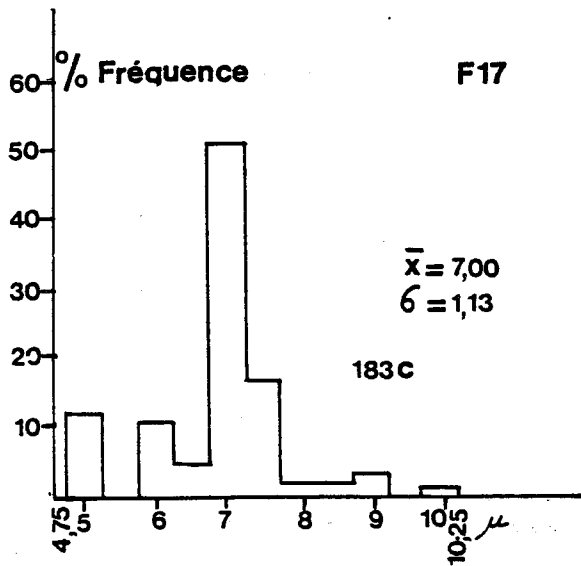
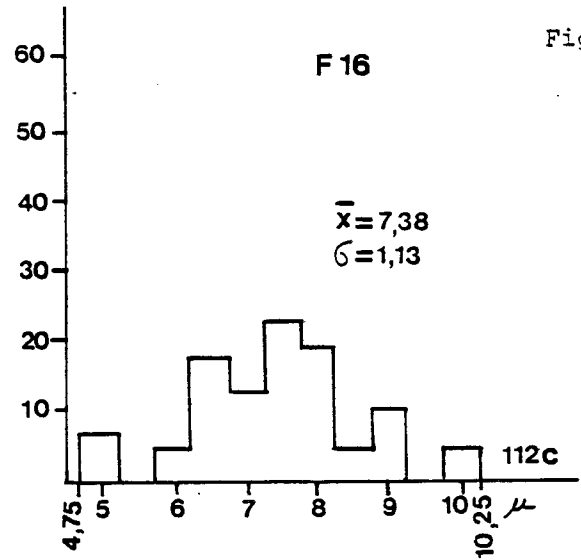
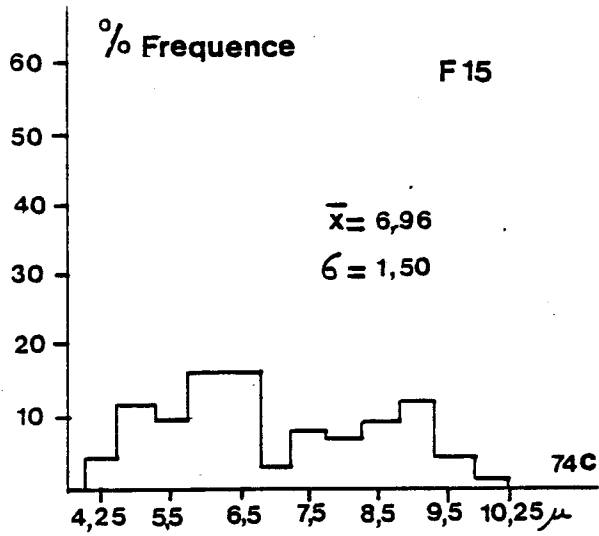
Fig. IV 19



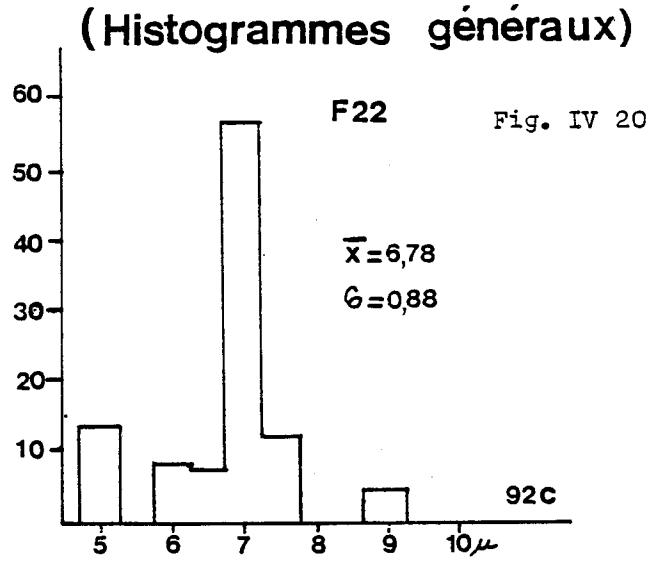
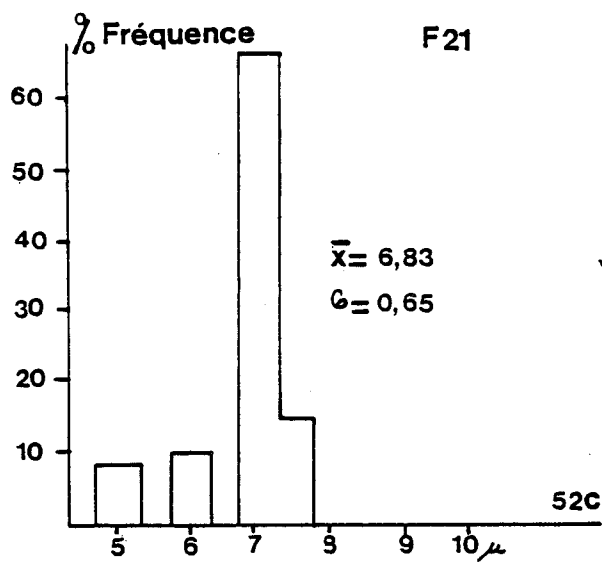
BIOMETRIE DE LA DIATOMÉE: *Paralia sulcata*

(Histogrammes généraux)

Fig. IV 20



## BIOMETRIE DE LA DIATOMEE: *Paralia sulcata*



### VARIATIONS SAISONNIERES DE LA MOYENNE (axe peralvaire)

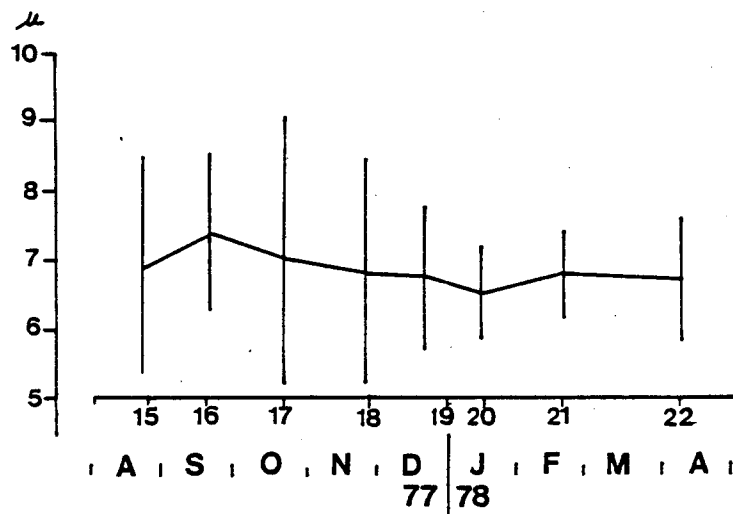
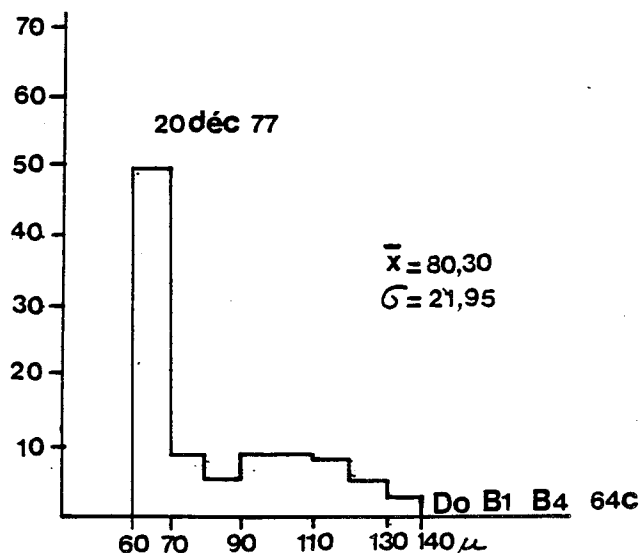
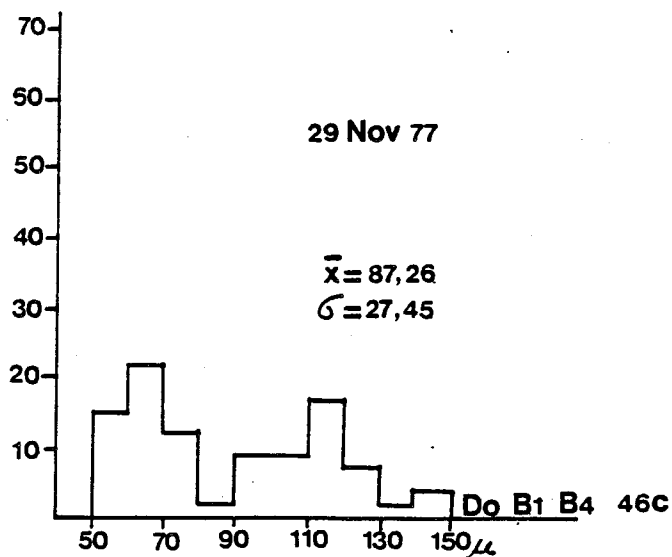
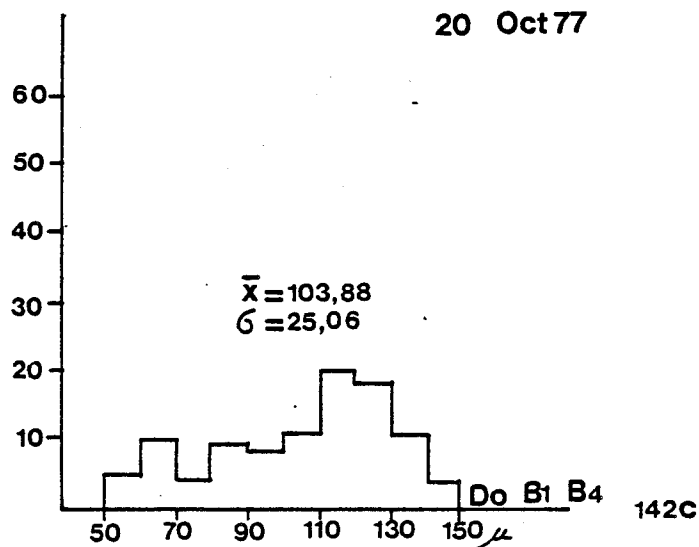
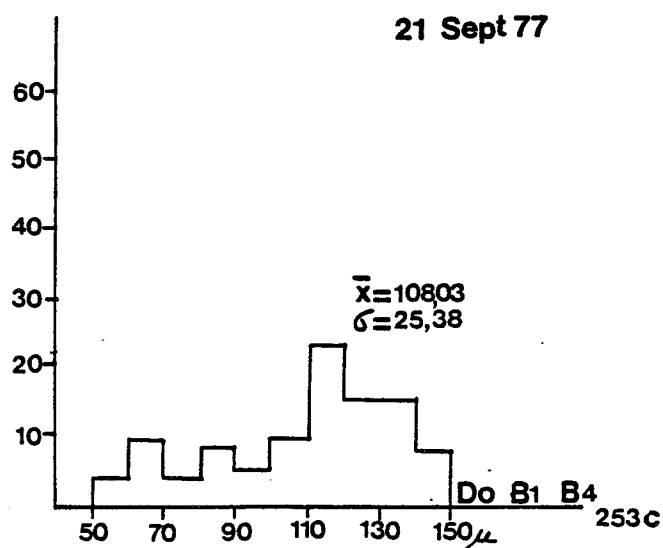
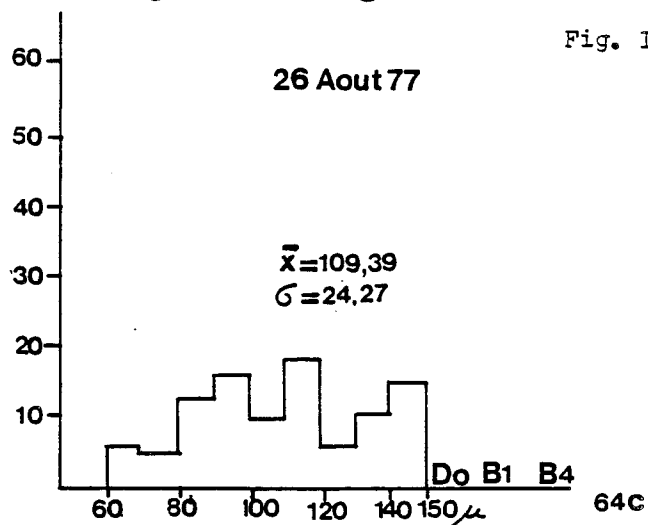
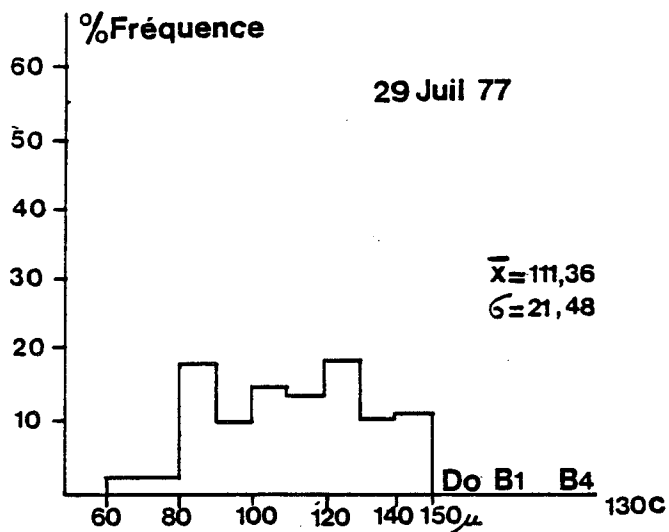


Fig. IV 21

# BIOMETRIE DE LA DIATOMEE: *Nitzschia closterium*

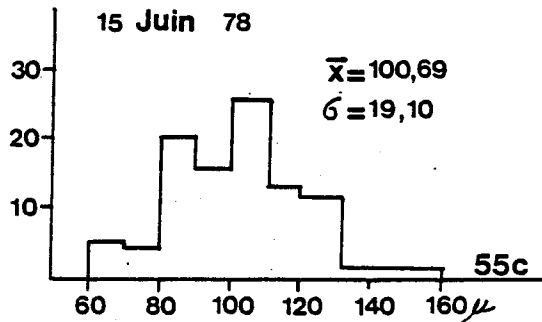
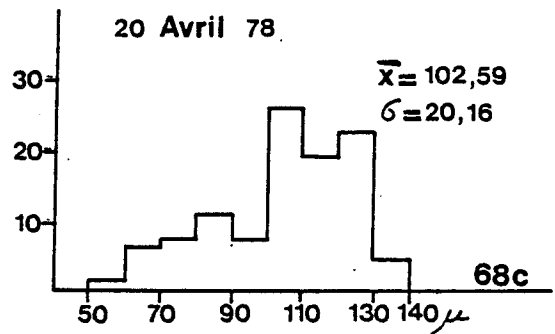
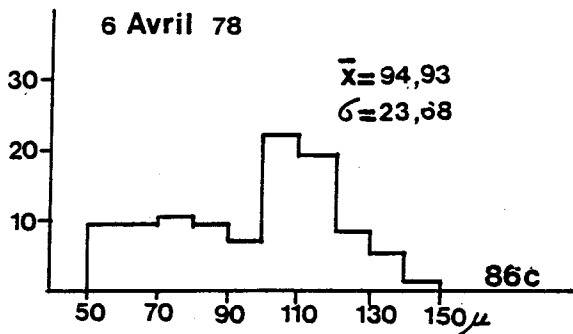
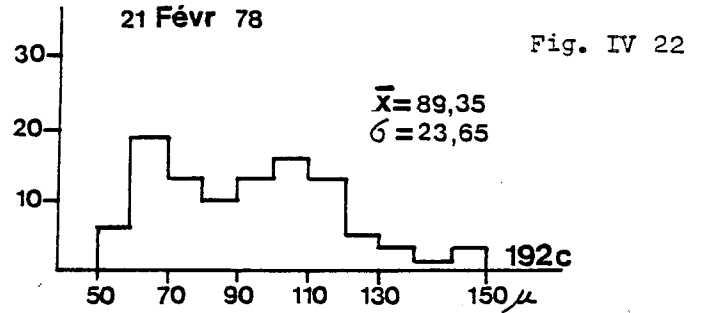
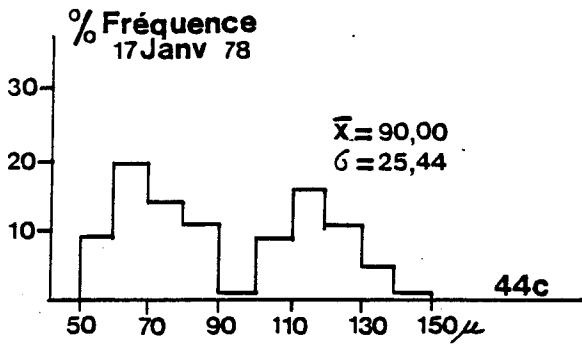
(Histogrammes généraux)

Fig. IV :



# BIOMETRIE DE LA DIATOMEE: Nitzschia closterium

(Histogrammes généraux)



## VARIATIONS SAISONNIERES DE LA MOYENNE (axe apical)

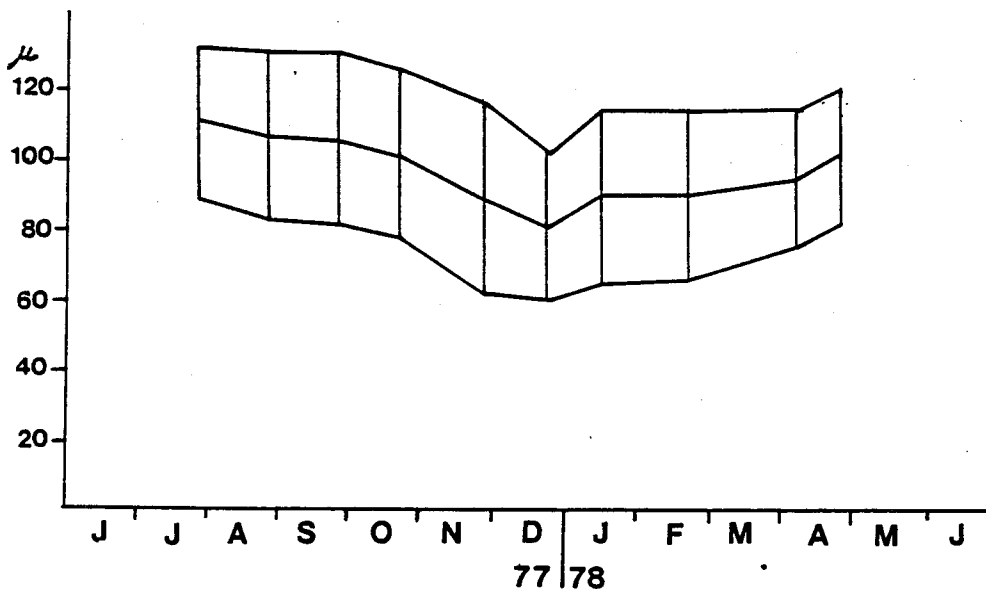
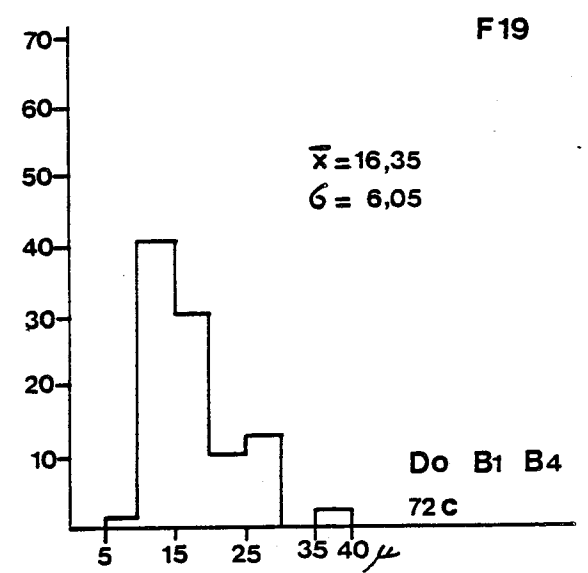
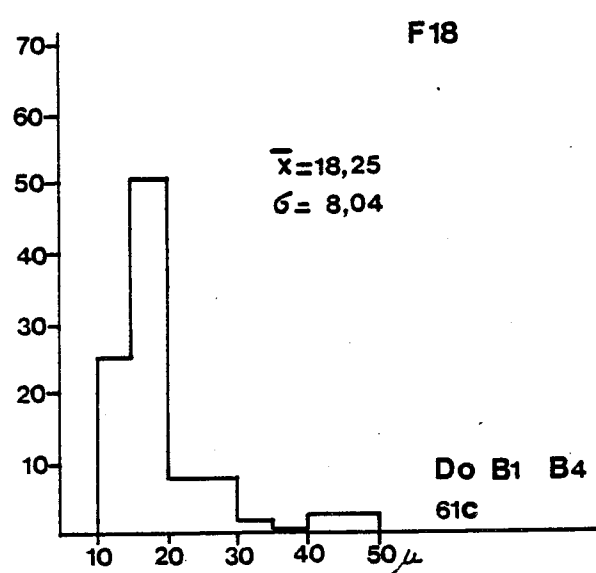
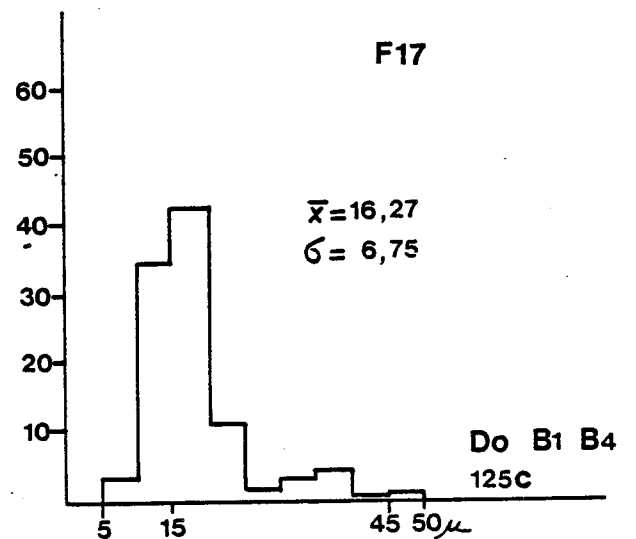
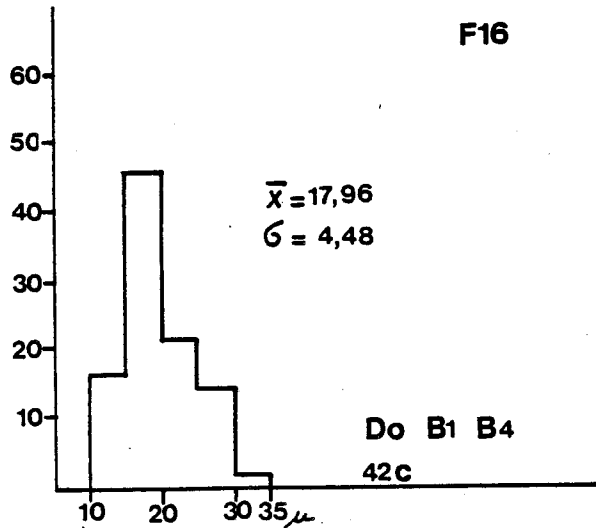
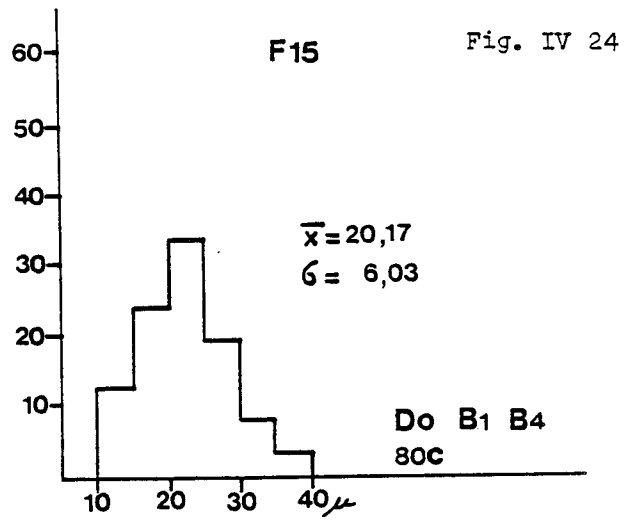
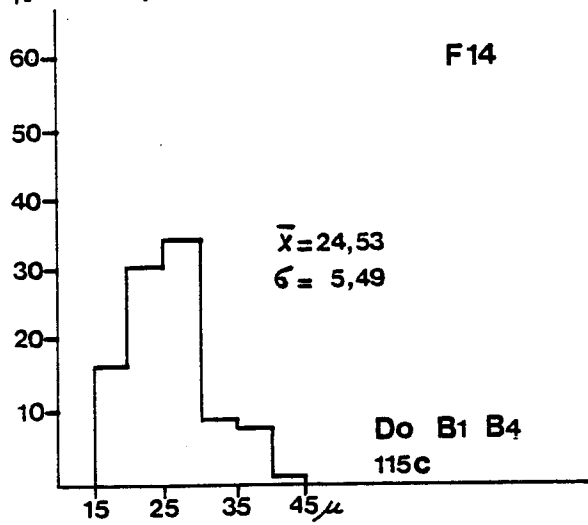


Fig. IV 23

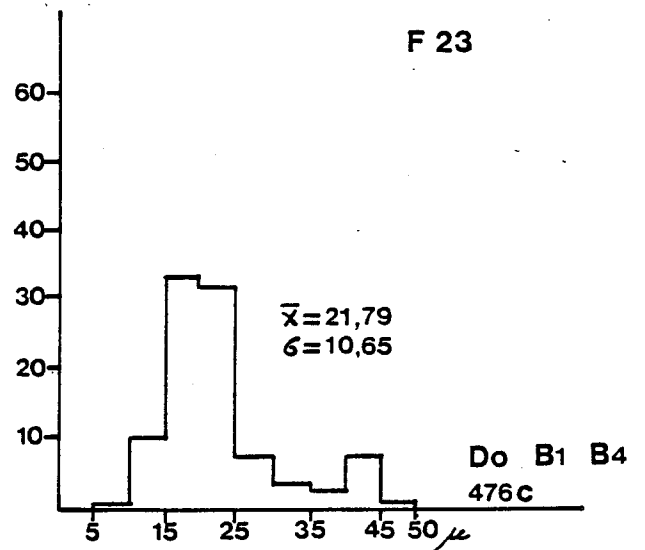
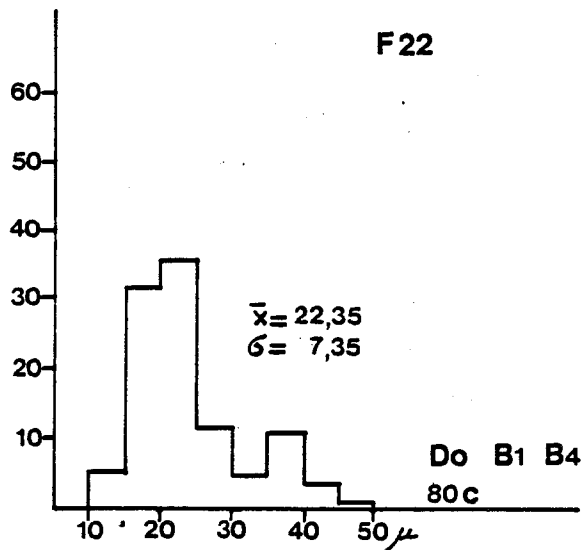
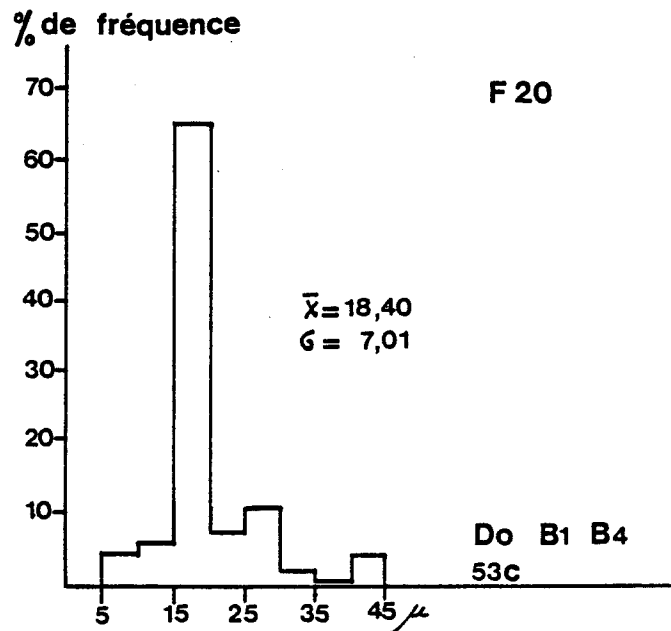
# BIOMETRIE DE LA DIATOMEE: *Thalassionema nitzschoïde* (Histogrammes généraux)

% de fréquence



# BIOMETRIE DE LA DIATOMEE: *Thalassionema nitzschoïdes* (Histogrammes généraux)

Fig. IV 24



# BIOMETRIE DE LA DIATOMEE: *Thalassionema nitzschoïdes* (Histogrammes généraux)

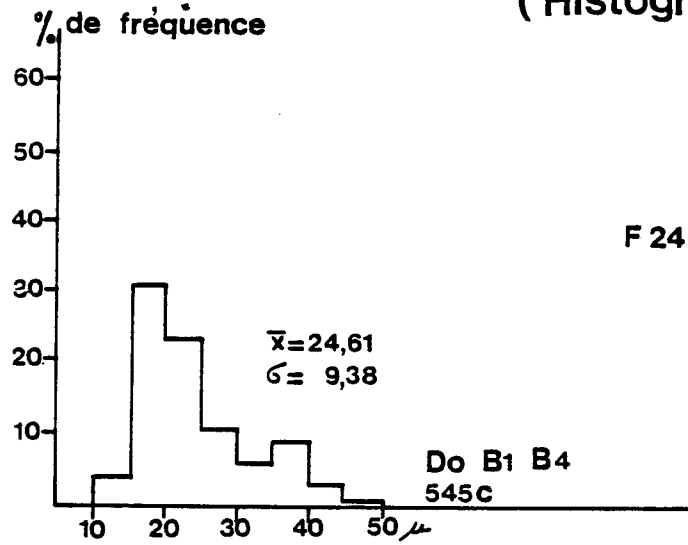


Fig. IV 24

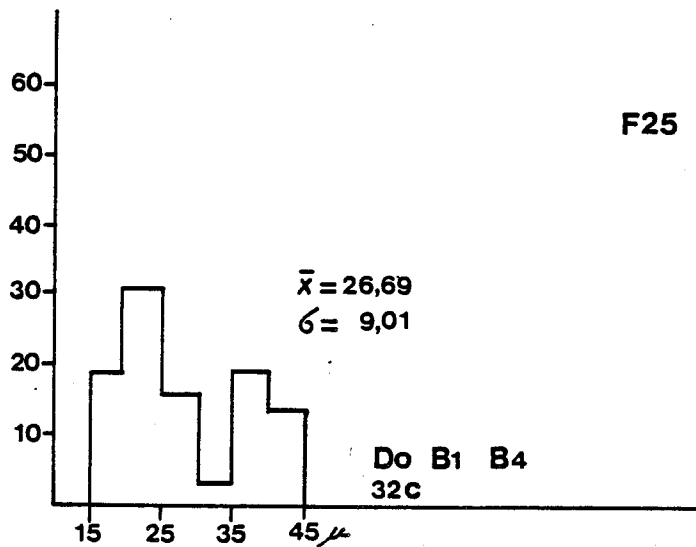
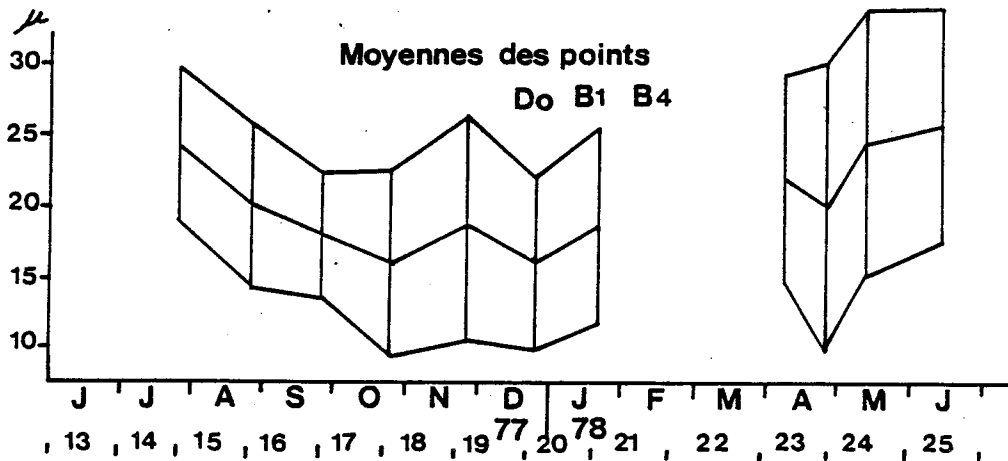


Fig. IV 25

## VARIATIONS SAISONNIERES DE LA MOYENNE (axe apical)

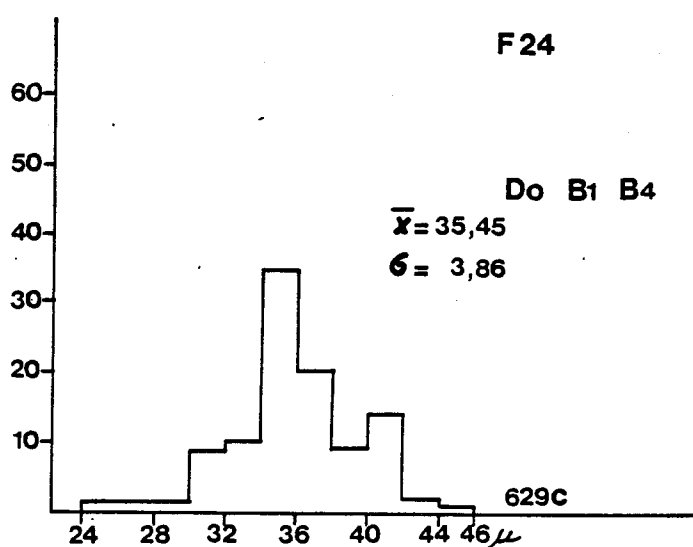
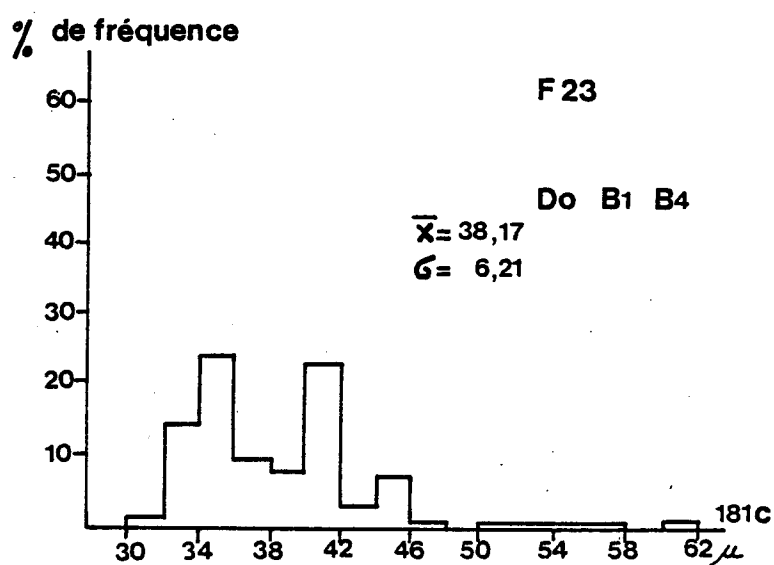




# BIOMETRIE DE LA DIATOMEE: *Thalassiosira rotula*

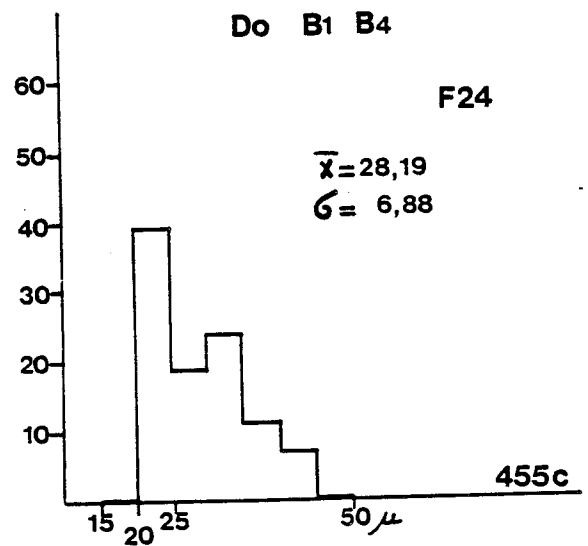
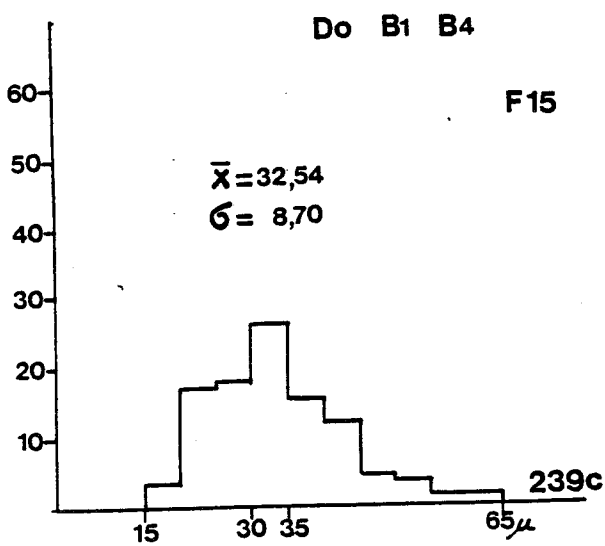
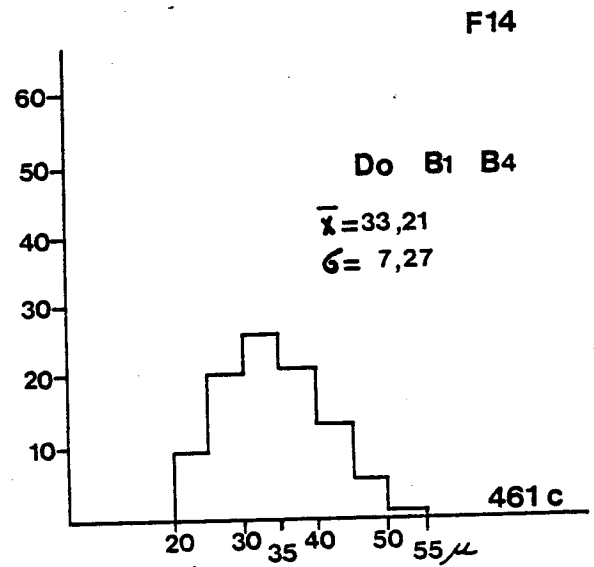
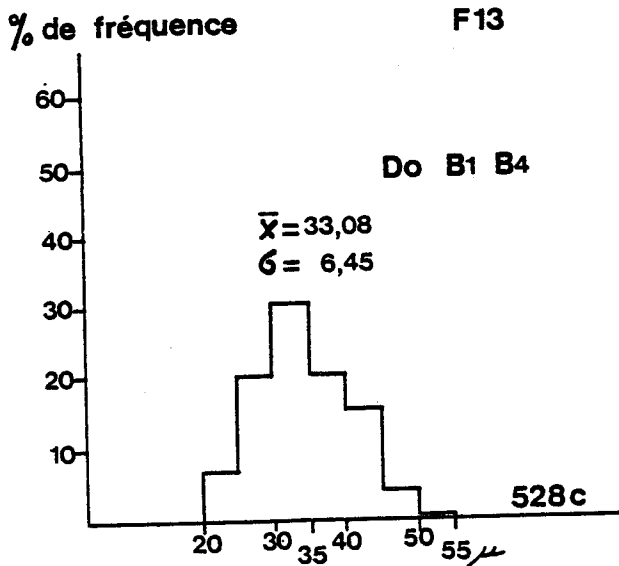
## Histogrammes généraux

Fig. IV 26



# BIOMETRIE DE LA DIATOMEE: *Rhizosolenia delicatula* (Histogrammes généraux)

Fig. IV 27

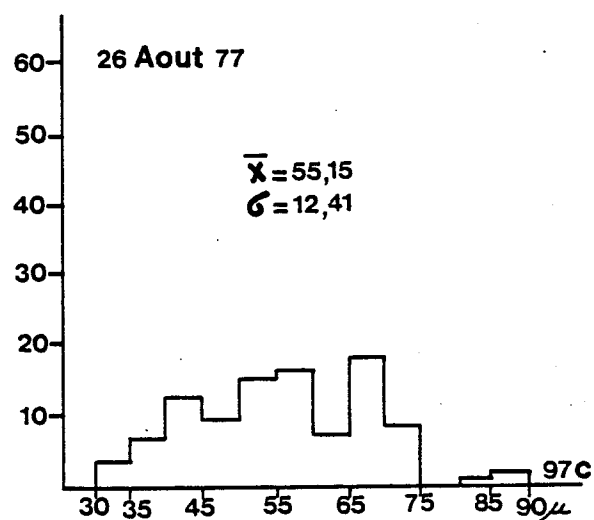
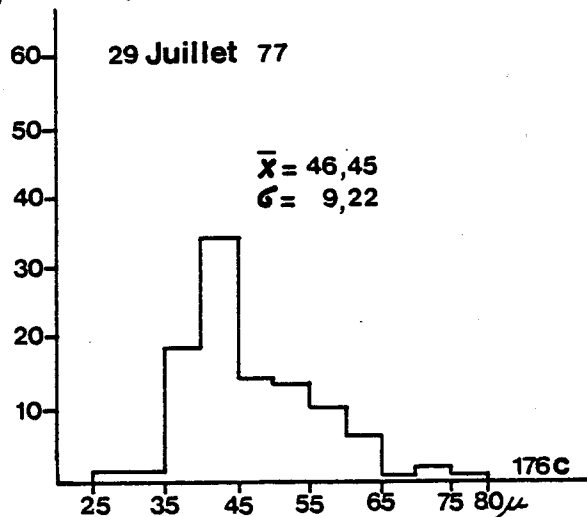


# BIOMETRIE DE LA DIATOMEE: *Nitzschia seriata*

## (Histogrammes généraux)

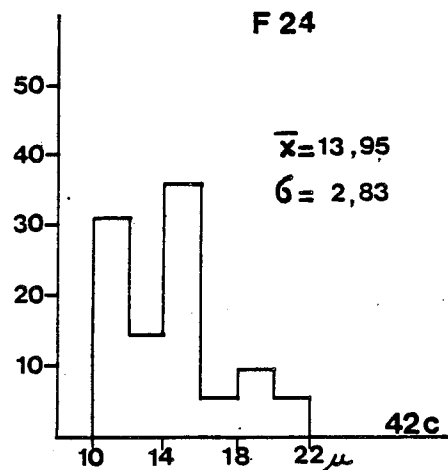
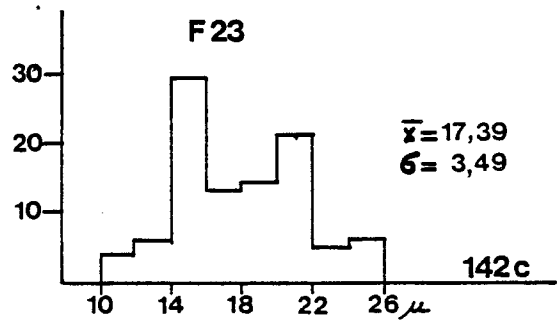
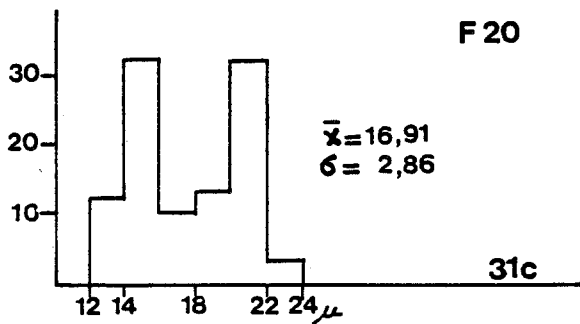
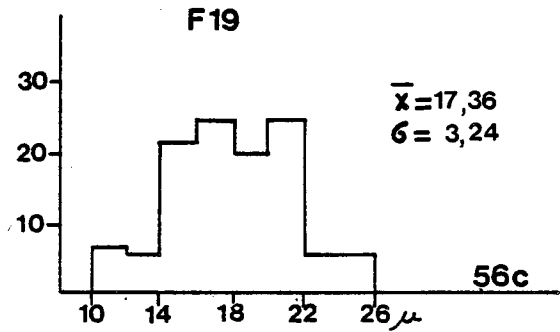
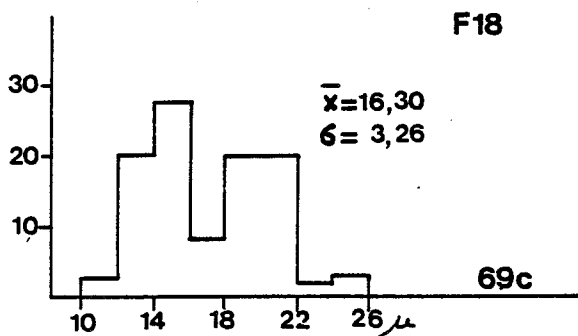
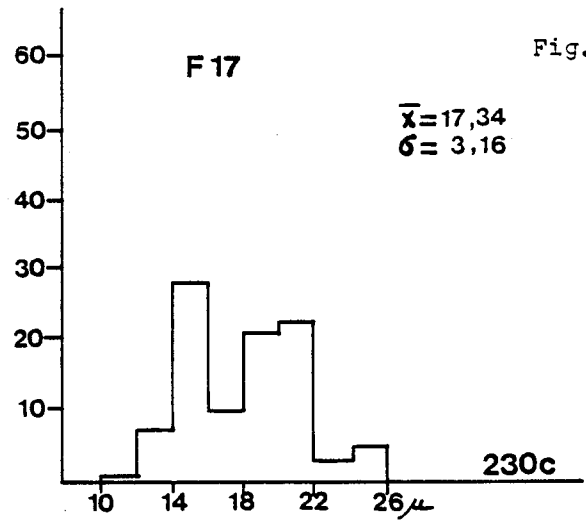
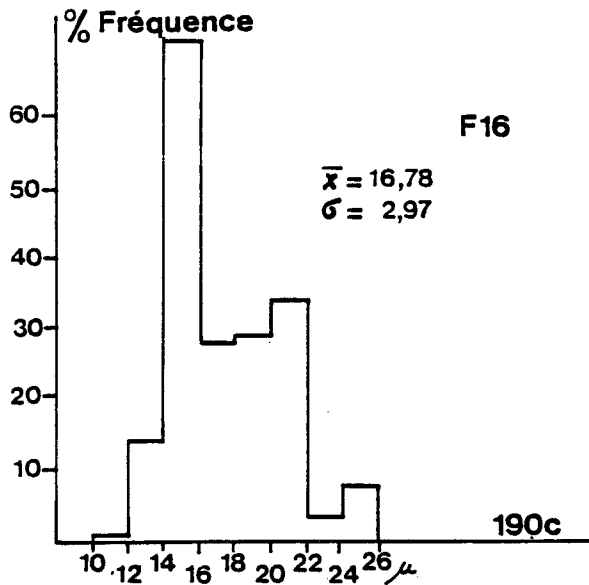
Fig. IV 28

% de fréquence



# BIOMETRIE DE LA DIATOMEE: *Thalassiosira gravida* (Histogrammes généraux)

Fig. IV 29



COEFFICIENT DE CORRELATION DE BRAVAIS PEARSON  
RELATIONS PHYSICO-CHEMIE/PHYTOPLANCTON

	Prélèvements avec production primaire.				Prélèvements sans production primaire.			
	Phéopigments	Chlorophylle	Plancton	Production primaire	Phéopigments	Chlorophylle	Plancton	Production primaire
Immersion	0.18	0.12	0.03	0.16	0.15	- 0.08	0.01	0.16
Température	- 0.29	- 0.01	0.32	0.19	- 0.07	- 0.02	0.22	0.19
Salinité	- 0.25	- 0.27	- 0.28	- 0.15	- 0.21	- 0.17	- 0.21	- 0.15
Densité	0.16	- 0.04	- 0.22	- 0.06	- 0.02	- 0.04	- 0.17	- 0.06
Oxygène ml/l	0.28	0.36	0.08	- 0.02	0.28	0.23	0.07	- 0.02
Oxygène % saturation	0.04	0.60	0.58	0.22	0.24	0.31	0.31	0.22
Matières en suspension	0.09	- 0.01	- 0.26	0.45	0.20	- 0.00	- 0.05	0.45
Ammonium	- 0.14	0.09	0.23	- 0.00	- 0.12	0.16	0.28	- 0.00
Nitrites	- 0.06	- 0.19	- 0.19	0.13	- 0.12	- 0.25	- 0.26	0.13
Nitrates	0.28	- 0.16	- 0.46	- 0.15	- 0.02	- 0.24	- 0.52	- 0.15
Phosphates	0.18	- 0.17	- 0.16	- 0.05	- 0.00	- 0.23	- 0.24	- 0.05
Silicates	- 0.09	- 0.19	- 0.24	- 0.29	- 0.16	- 0.02	- 0.11	- 0.29
Phéopigments		0.26	- 0.04	- 0.09		0.42	0.34	- 0.09
Chlorophylle			0.70	0.54			0.74	0.54
Plancton				0.45				0.45

 $|0.21| \leq |r| \leq |0.26| = 95\% \leq r < 99\%$ 
 $|r| > 0.27 \Rightarrow \geq 99\% \text{ de signification}$ 

88 groupes de données

 $0.10 \leq |r| \leq 0.14 \Rightarrow 95\% \leq r < 99\%$ 
 $|r| > 0.15 \Rightarrow r \geq 99\% \text{ de signification}$ 

377 groupes de données



C H A P I T R E V

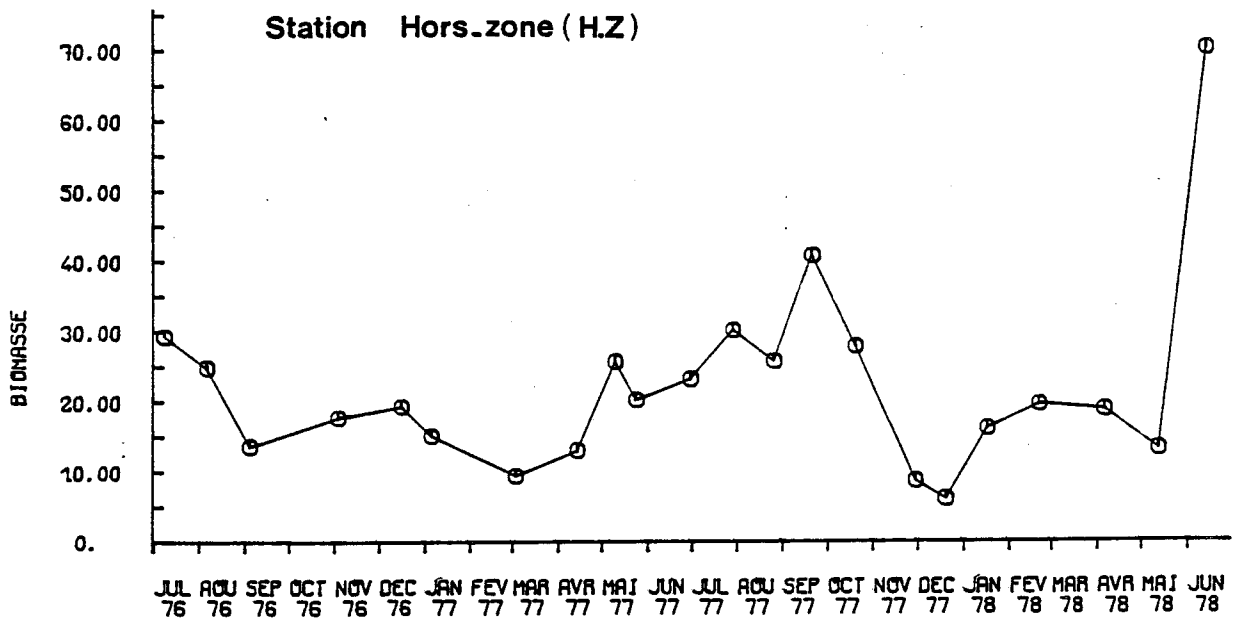
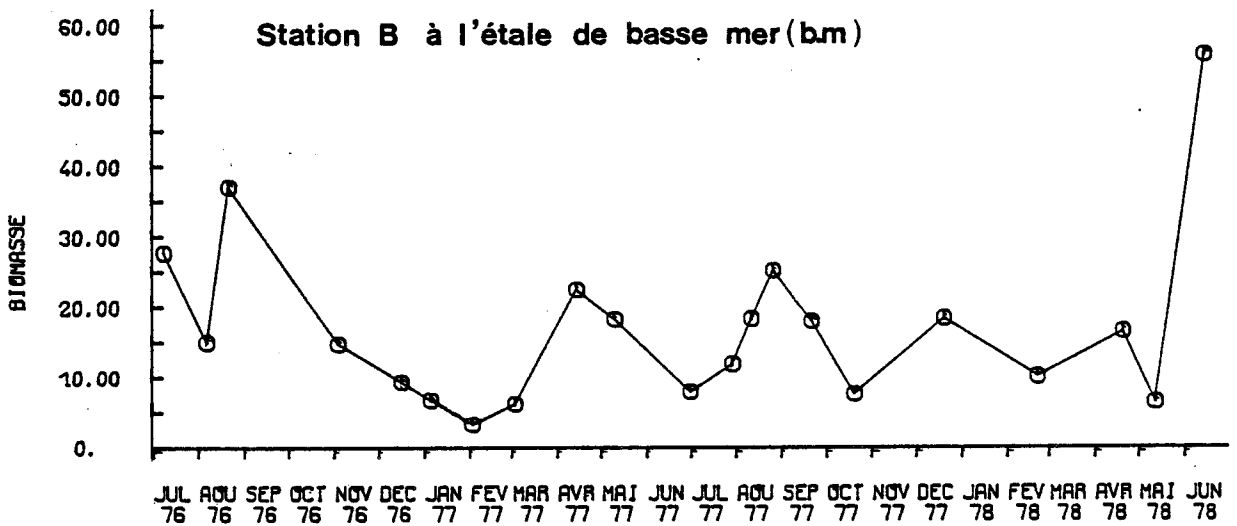
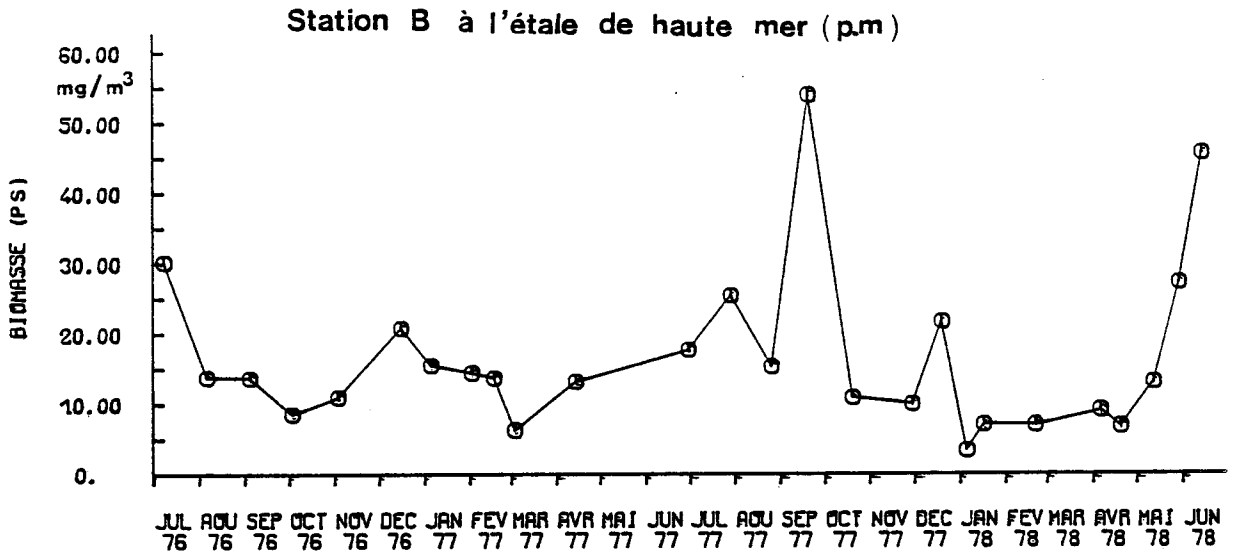


F I G U R E S V 1 A 33

T A B L E A U X V 1 E T 2

**POIDS SECS. DU ZOOPLANCTON**  
(Valeurs par stations)

**FIG: V 1**





TENEUR DU POIDS SEC EN MATIERE ORGANIQUE

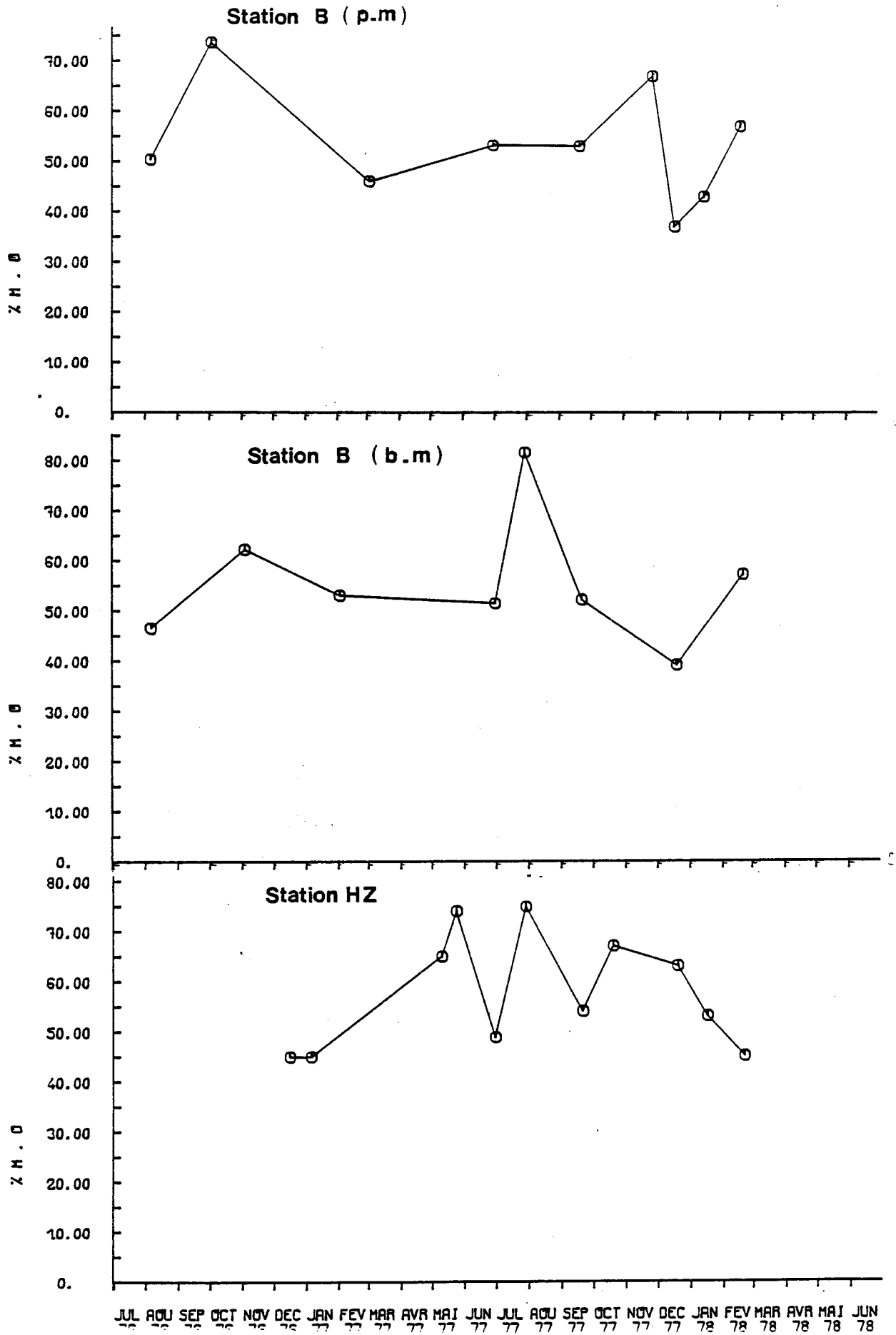
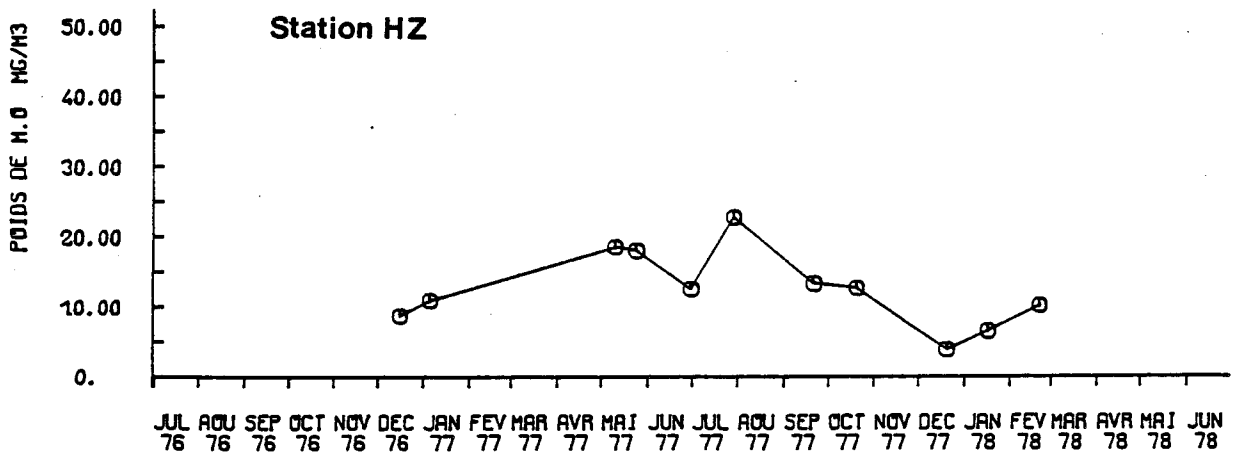
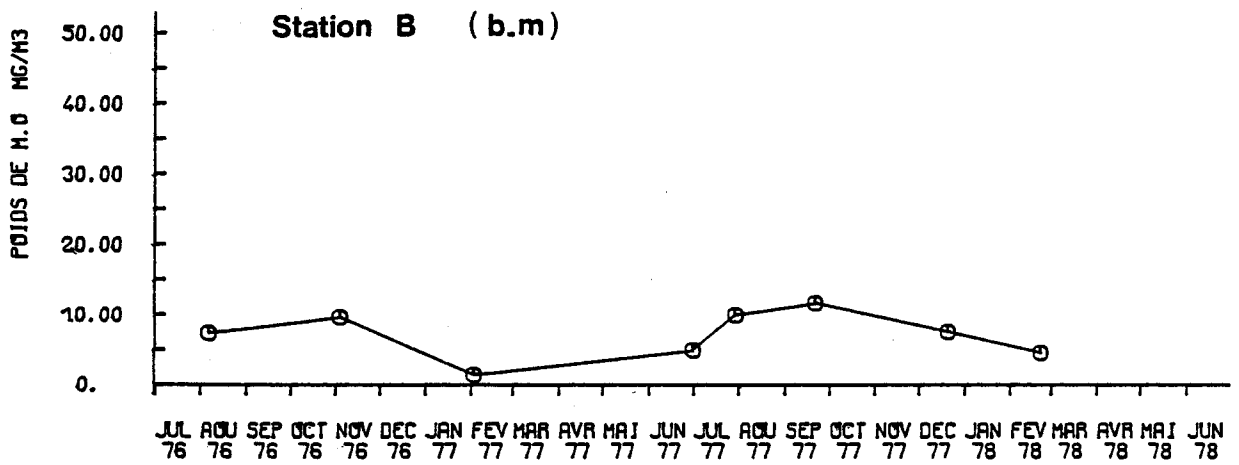
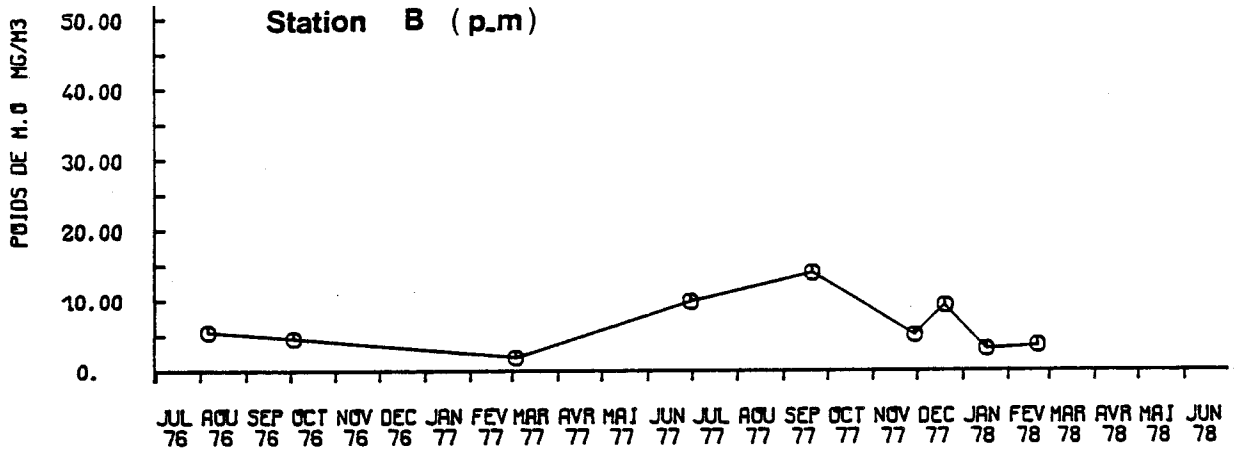
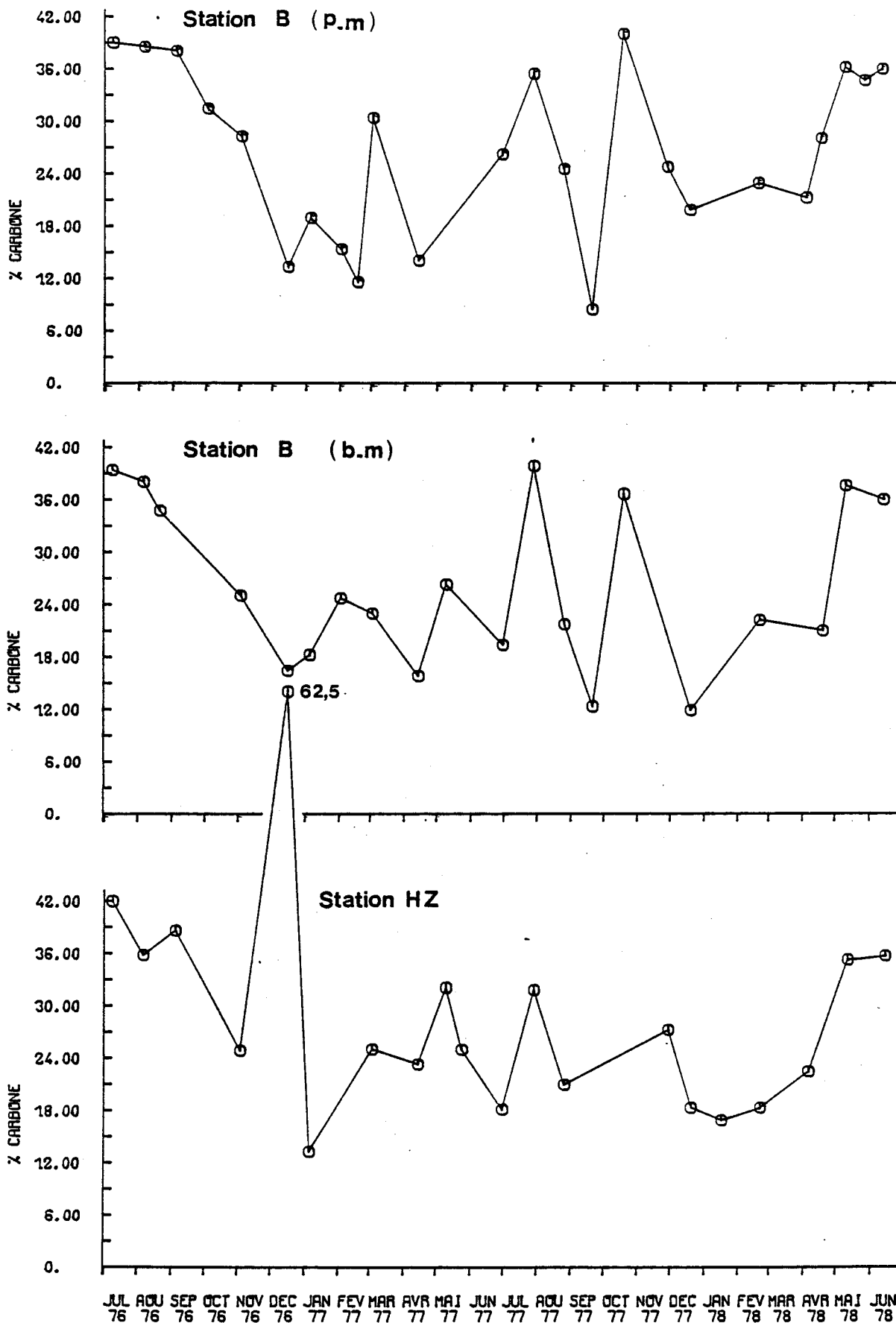


FIG:V3

POIDS DE LA MATIERE ORGANIQUE (M.O.) DU ZOOPLANCTON



TENEUR EN CARBONE ORGANIQUE EN POURCENTAGE  
DU POIDS SEC



## TENEUR EN AZOTE ORGANIQUE EN POURCENTAGE DU POIDS SEC

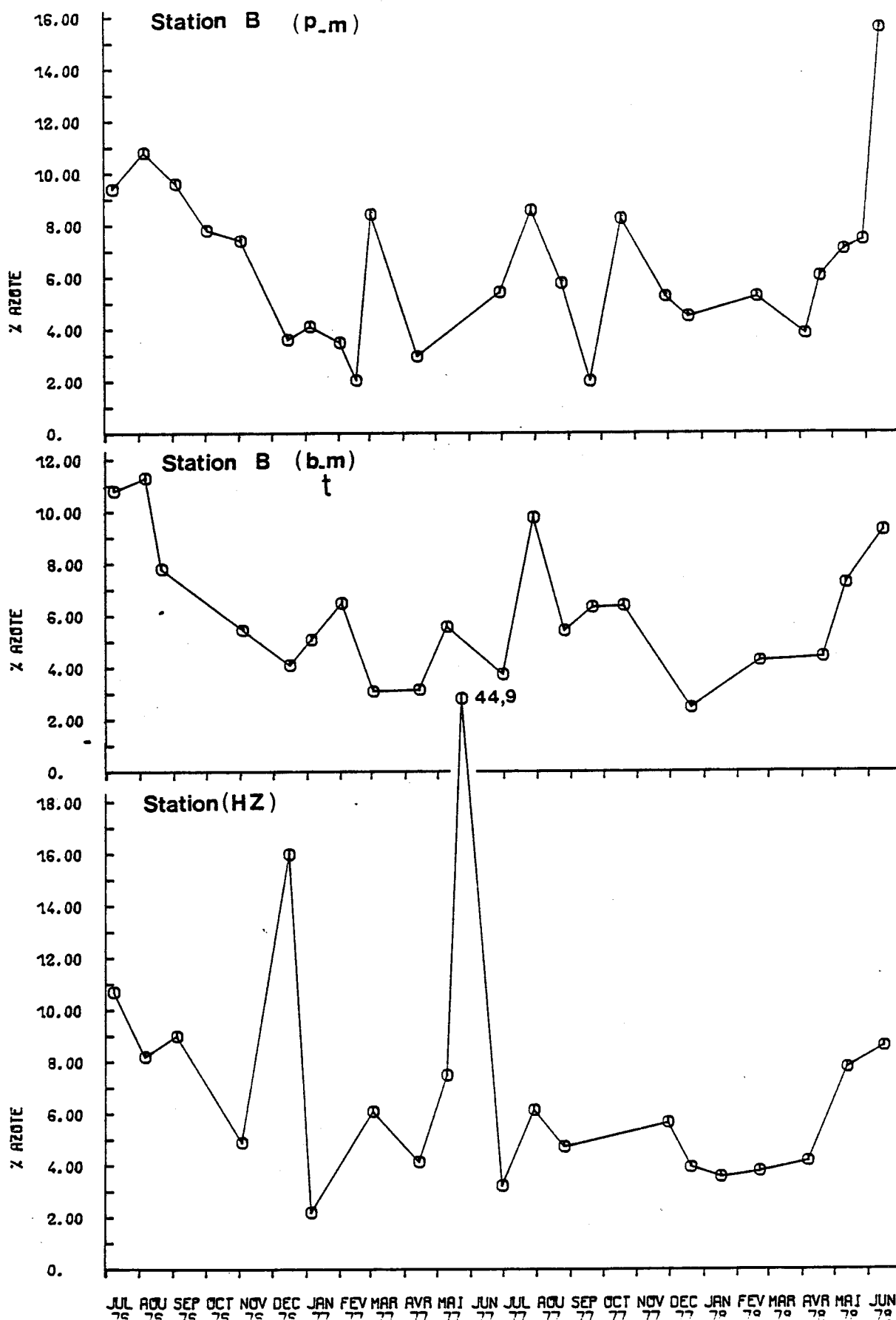
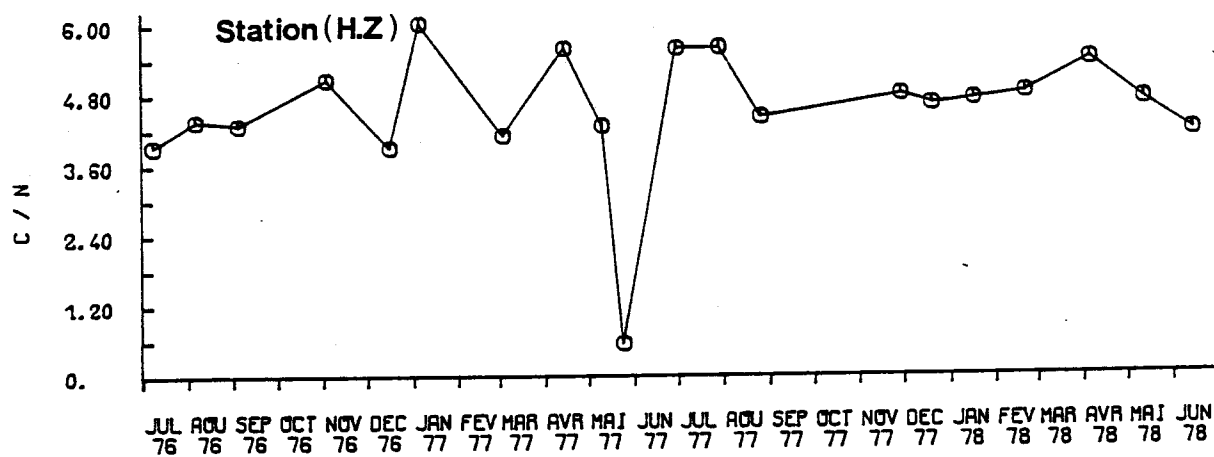
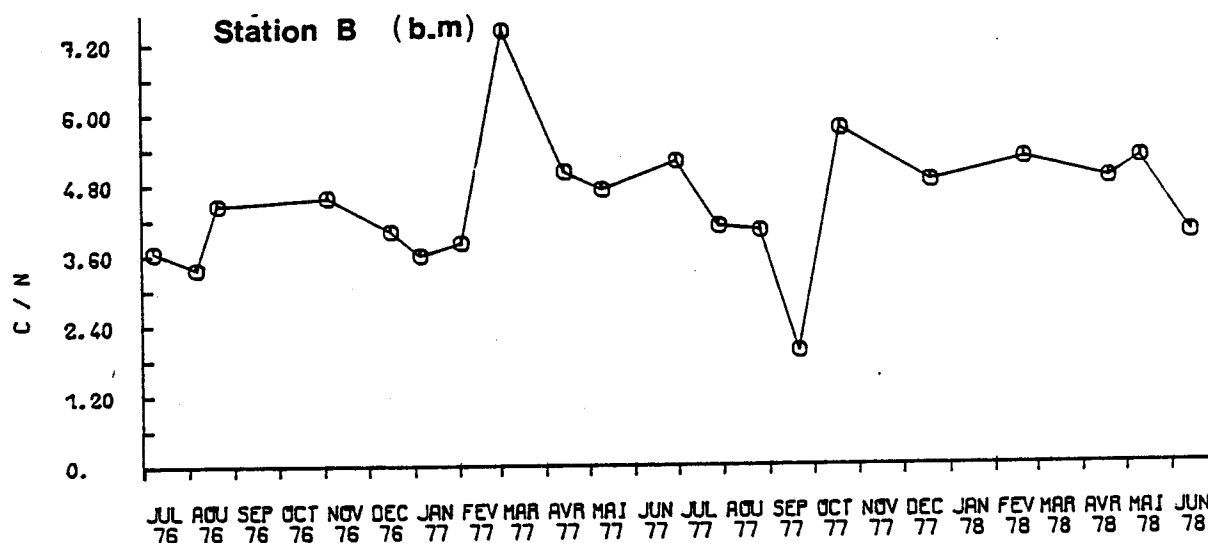
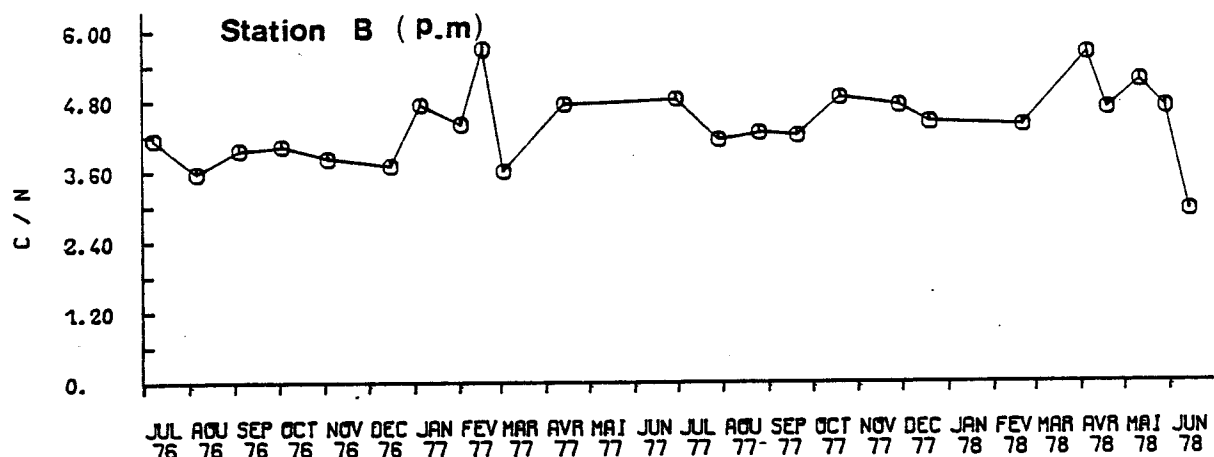
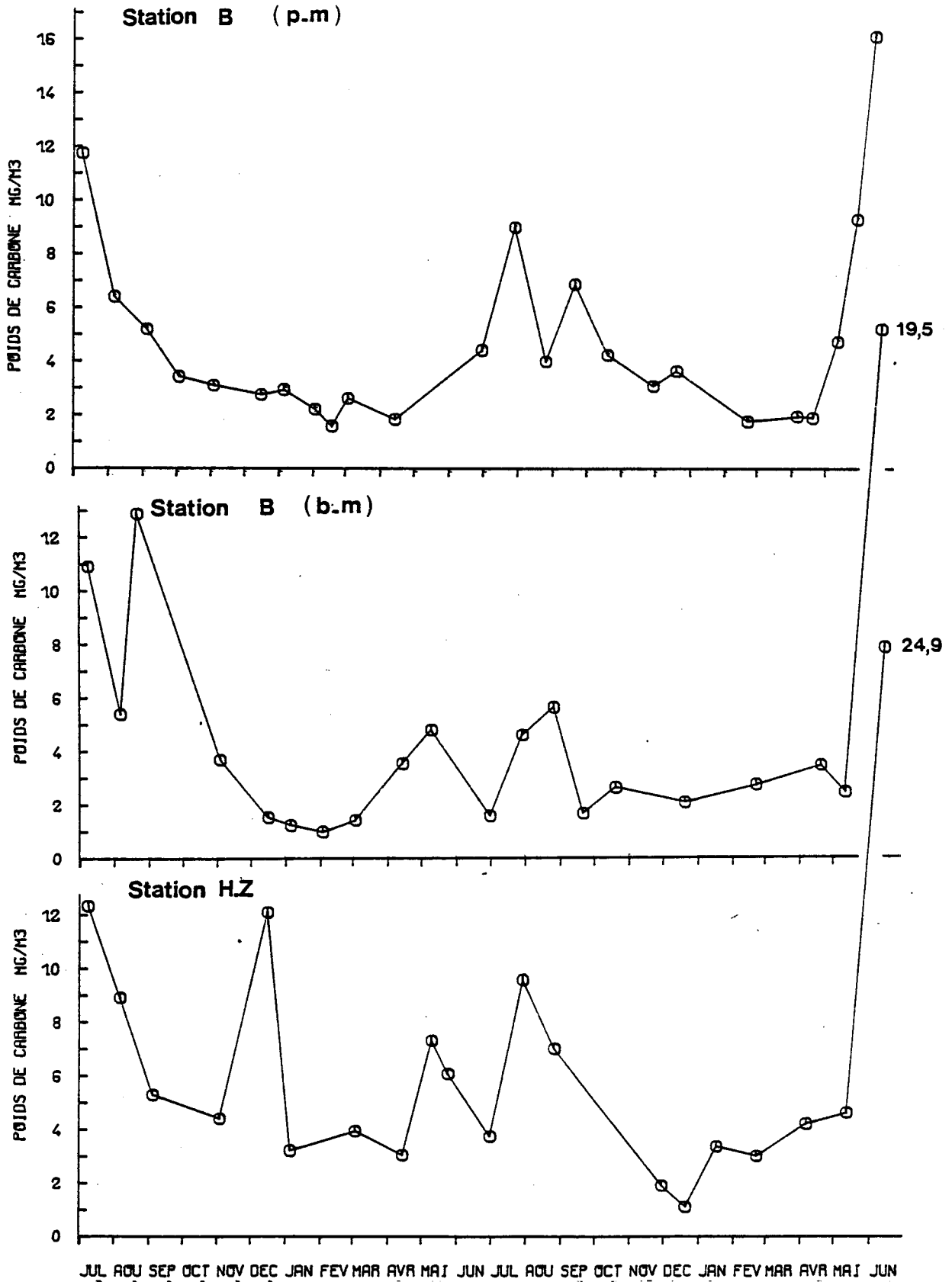


FIG: V 6

## RAPPORT CARBONE / AZOTE ORGANIQUES DU ZOOPLANCTON

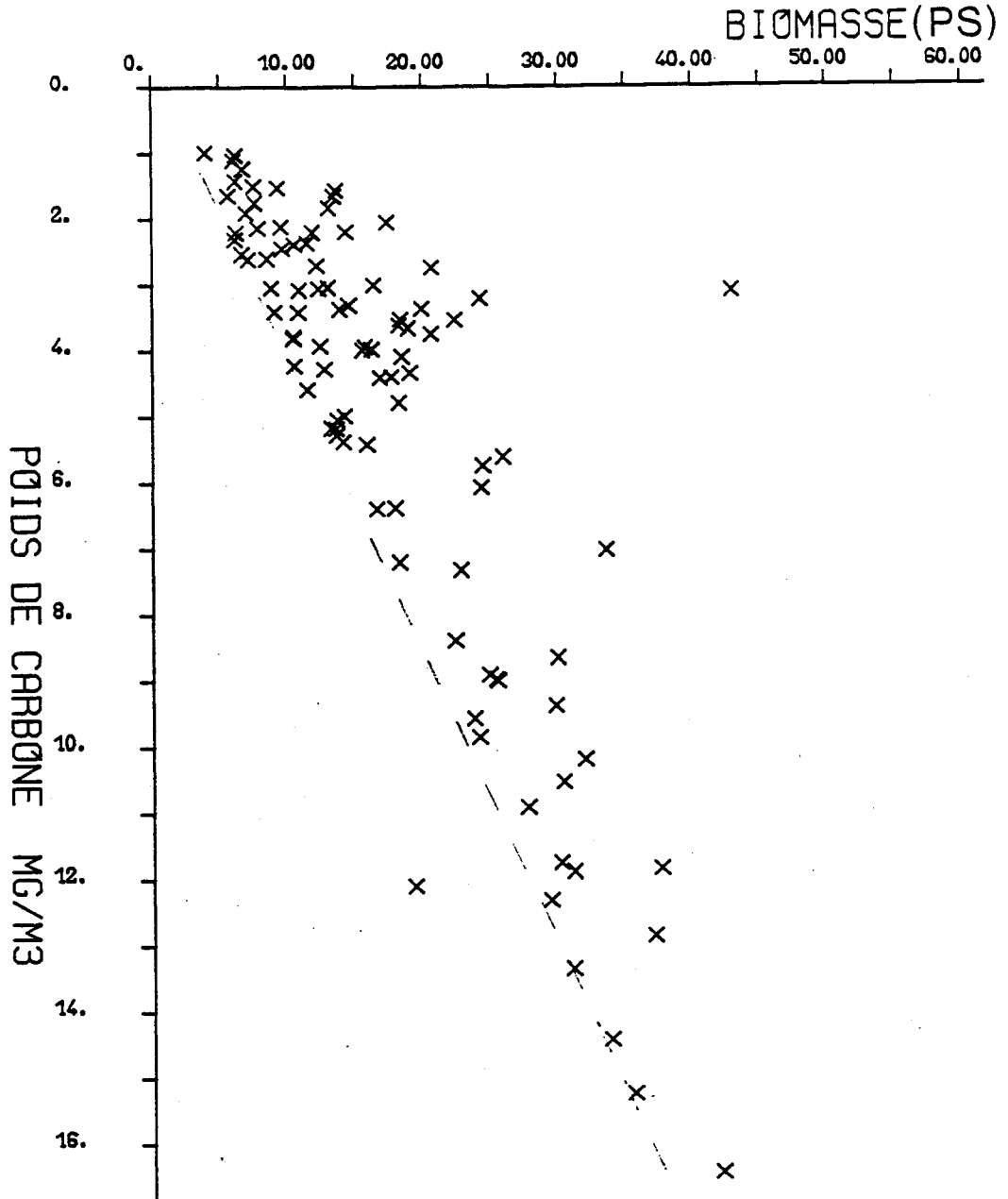


POIDS DE CARBONE ORGANIQUE CONTENU DANS LE ZOOPLANCTON



RELATION ENTRE LE POIDS SEC (P.S)  
ET LE POIDS DE CARBONE ORGANIQUE

FIG: V 8

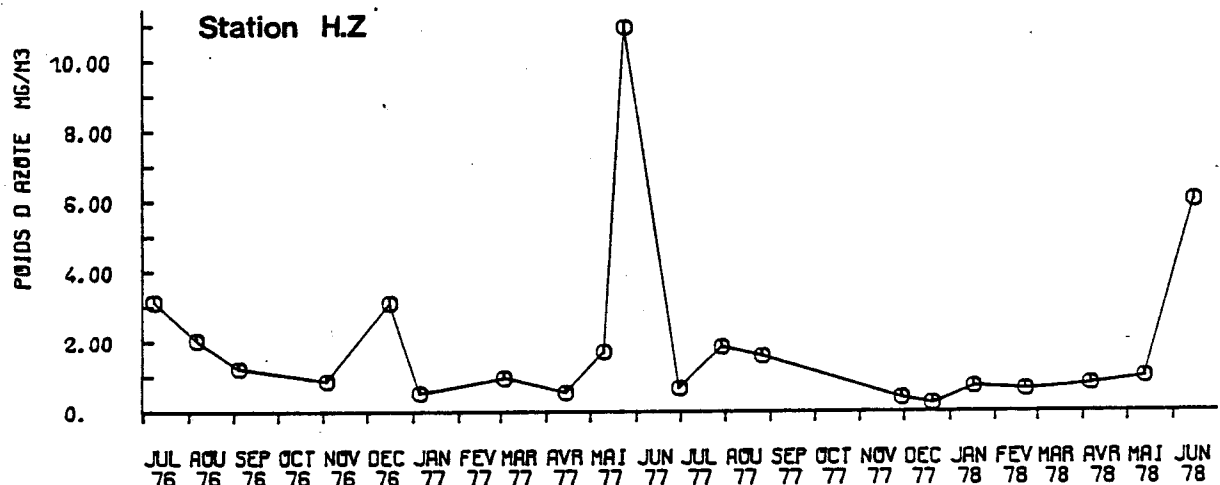
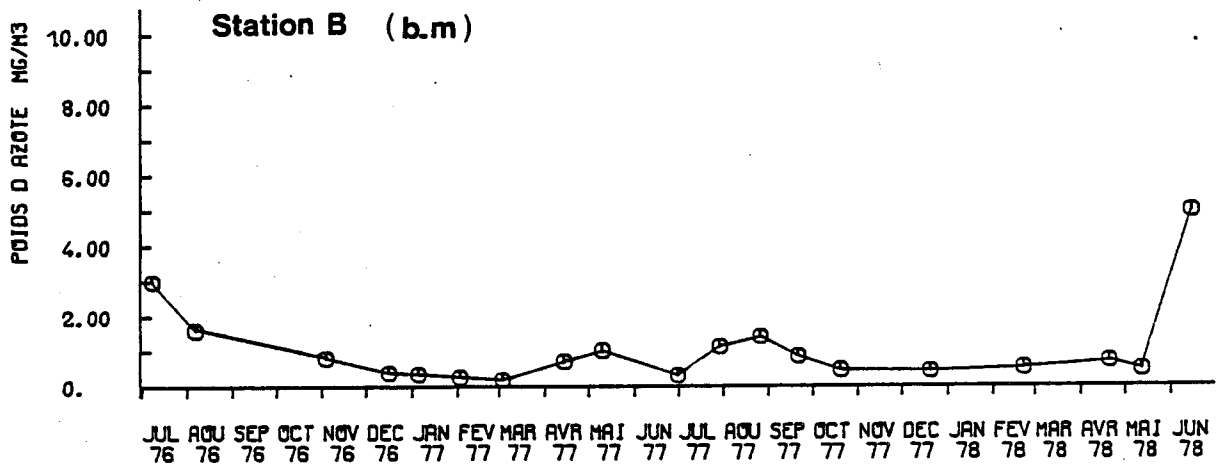
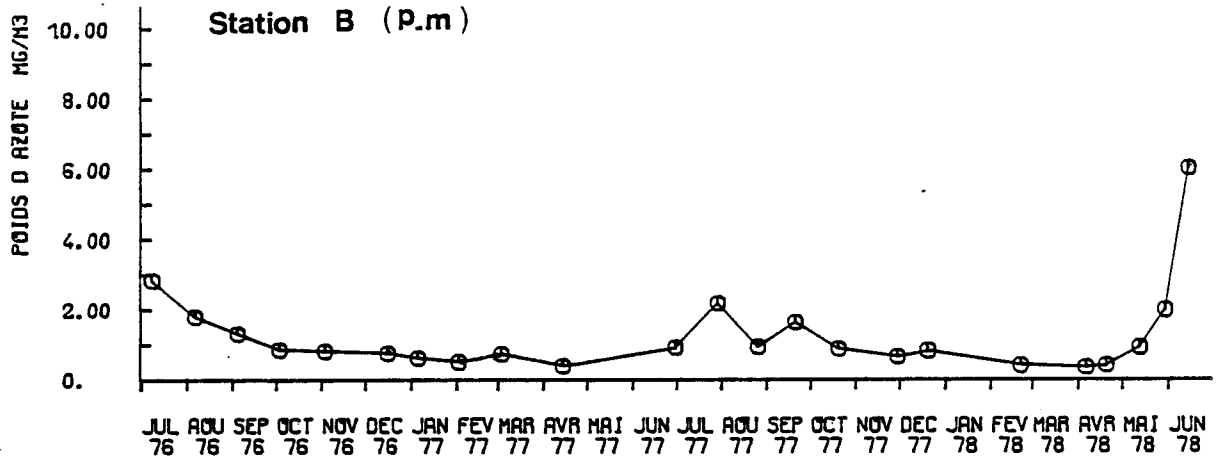


$X = AY + B$   $R = 0.836$   $A = 2.414$   $B = 5.906$  NBRE PTS: 100

$Y = RX + B$   $R = 0.836$   $A = 0.289$   $B = 0.086$  NBRE PTS: 100

FIG. V 9

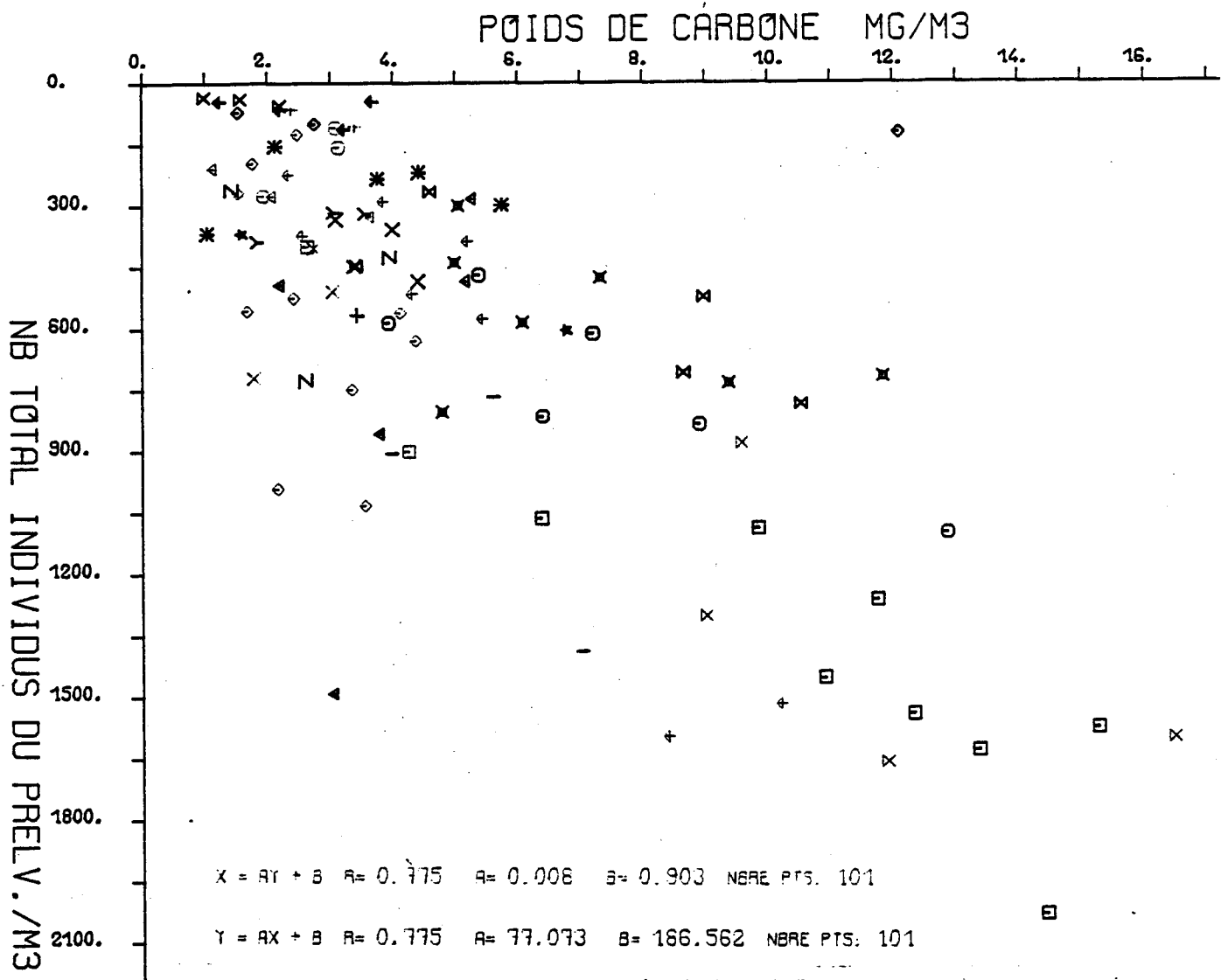
POIDS DE L'AZOTE ORGANIQUE CONTENU DANS LE ZOOPLANCTON





RELATION ENTRE LA BIOMASSE  
ET L'EFFECTIF TOTAL DU ZOOPLANCTON

FIG: V 10

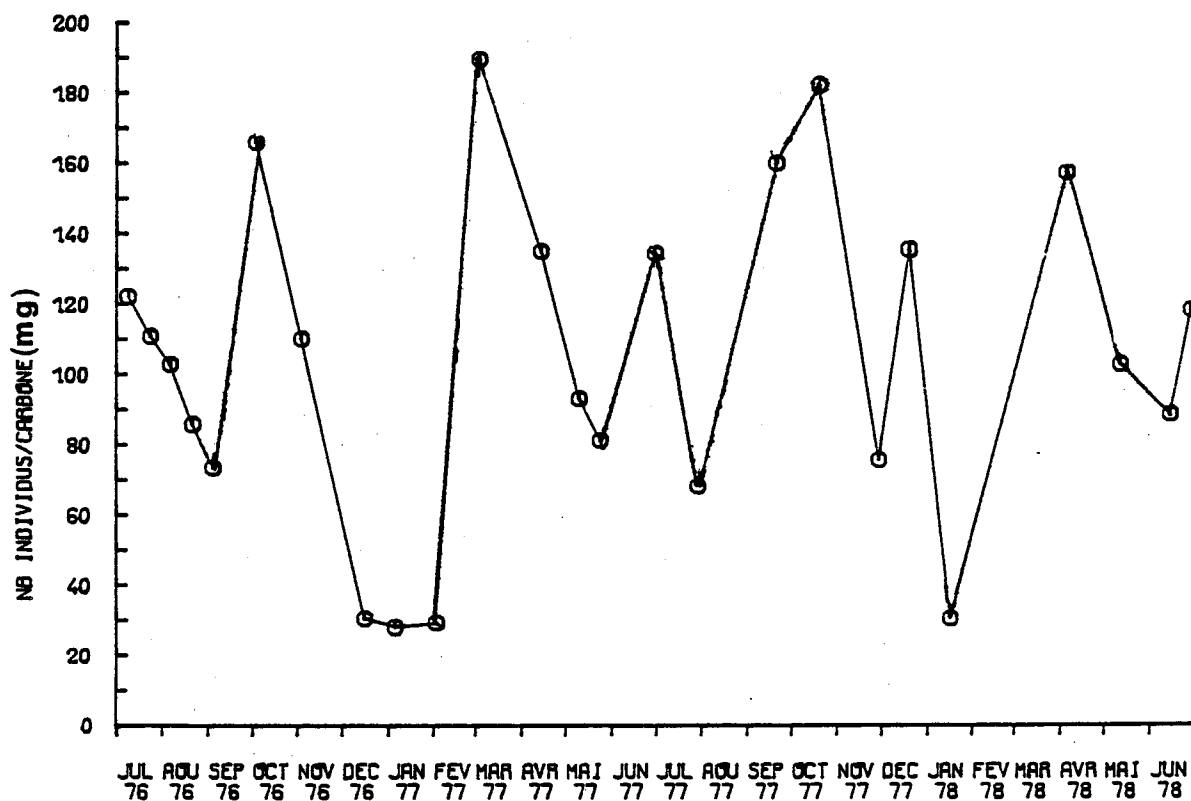


$$1500 / \text{m}^3 = 13.0 \text{ mg} / \text{m}^3$$

$$1 \text{ individu} = \frac{13}{1500} = 8.7 \mu\text{g}$$

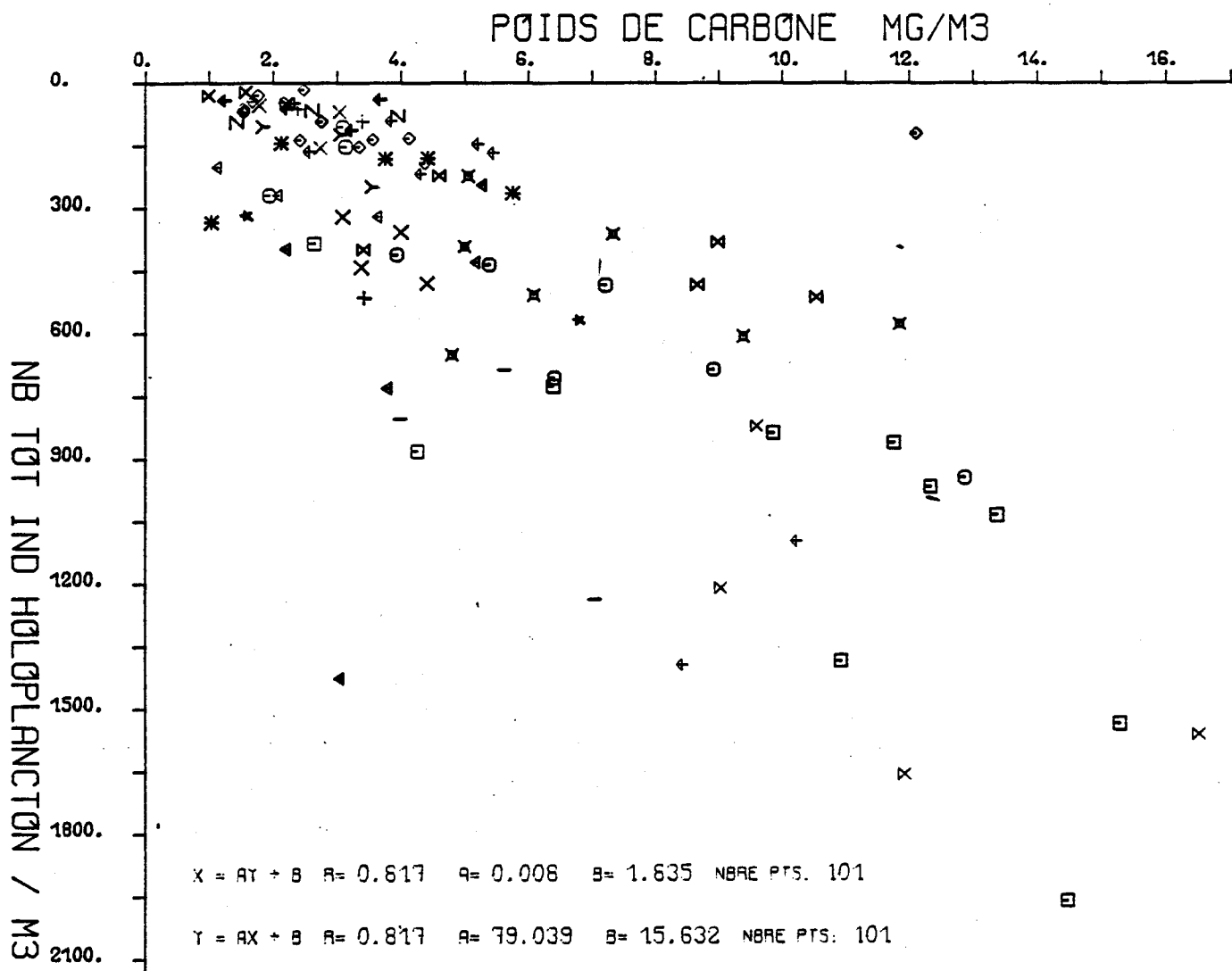
VARIATION SAISONNIERE DU RAPPORT  
NOMBRE TOTAL D'INDIVIDUS DU ZOOPLANCTON/  
POIDS DE CARBONE ORGANIQUE

FIG: V 11



RELATION ENTRE LA BIOMASSE  
ET LE NOMBRE D'INDIVIDUS HOLOPLANCTONIQUES

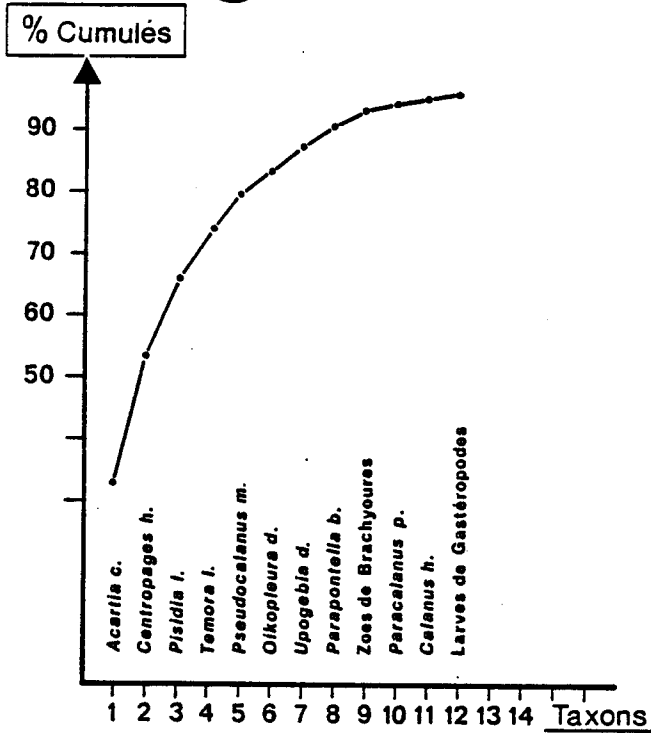
FIG: V 12



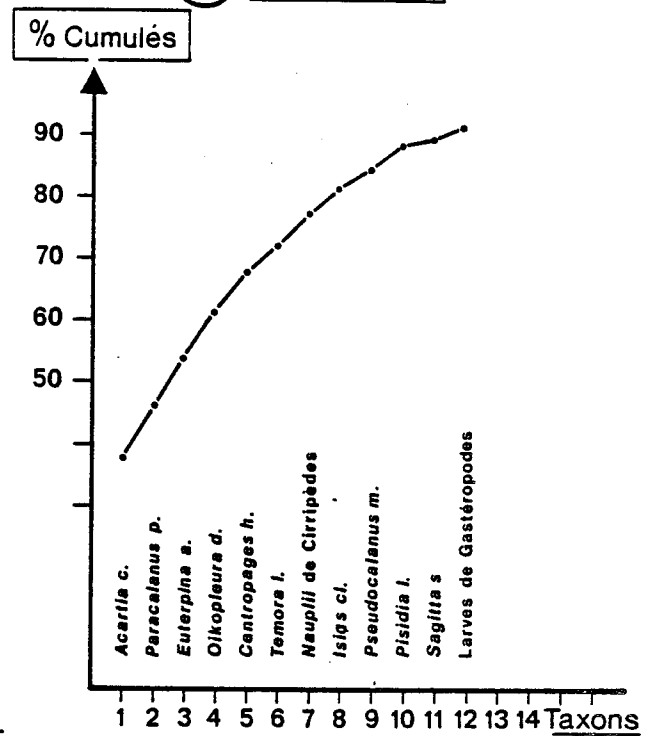
**% CUMULES ,PAR MISSION, DES TAXONS  
EN FONCTION DE LEUR RANG HIERARCHIQUE**

FIG 13

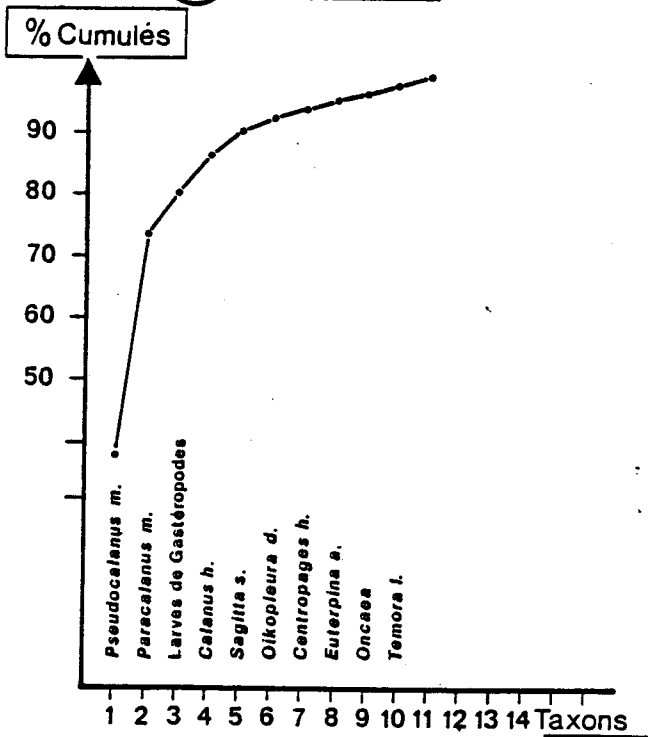
**F<sub>1</sub>** 8-7-1976



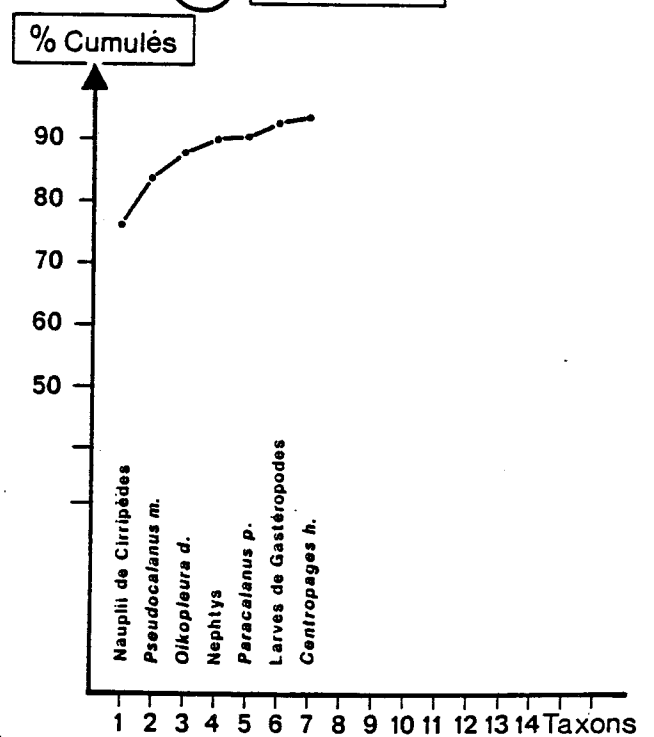
**F<sub>3</sub>** 4-9-1979



**F<sub>7</sub>** 7-1-1977



**F<sub>9</sub>** 1-3-1977

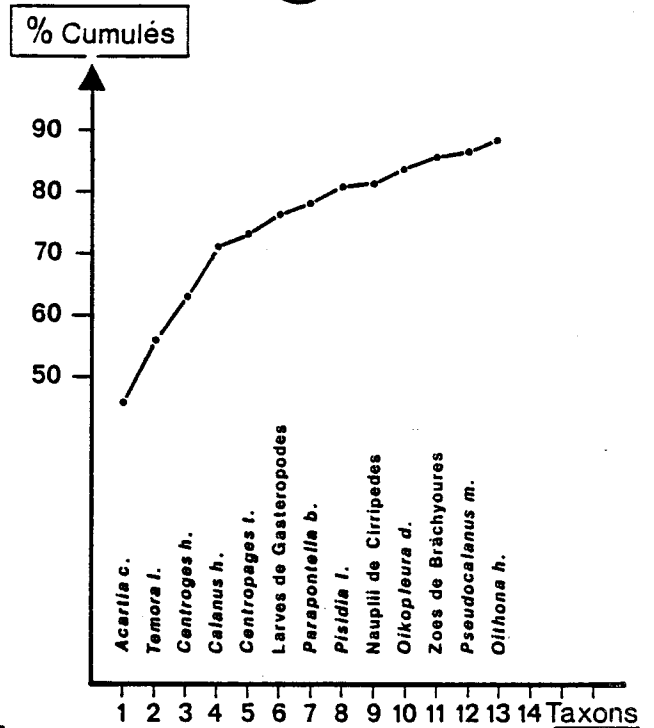
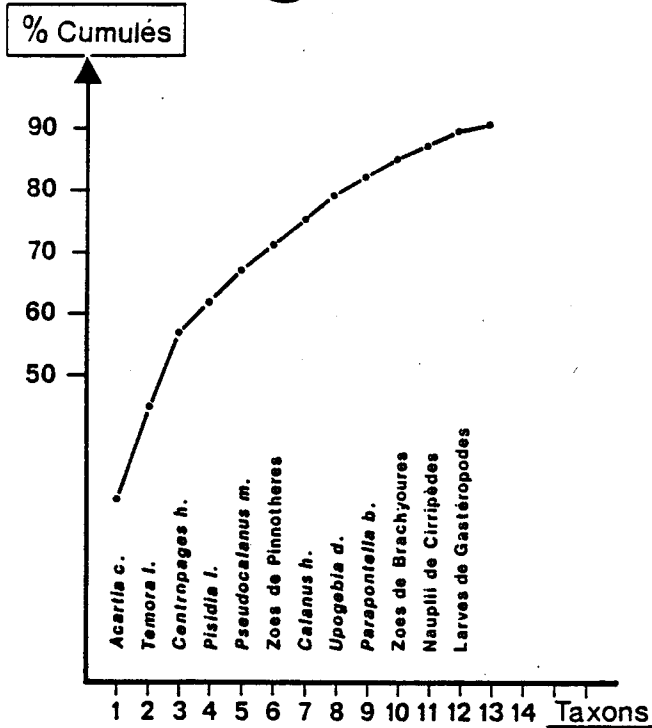


**% CUMULES, PAR MISSION, DES TAXONS EN FONCTION DE LEUR RANG HIERARCHIQUE**

FIG 13

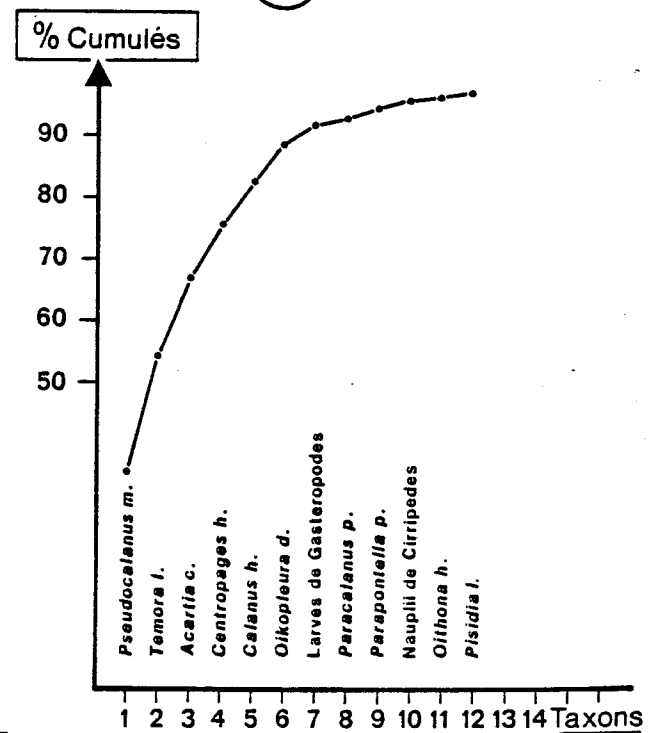
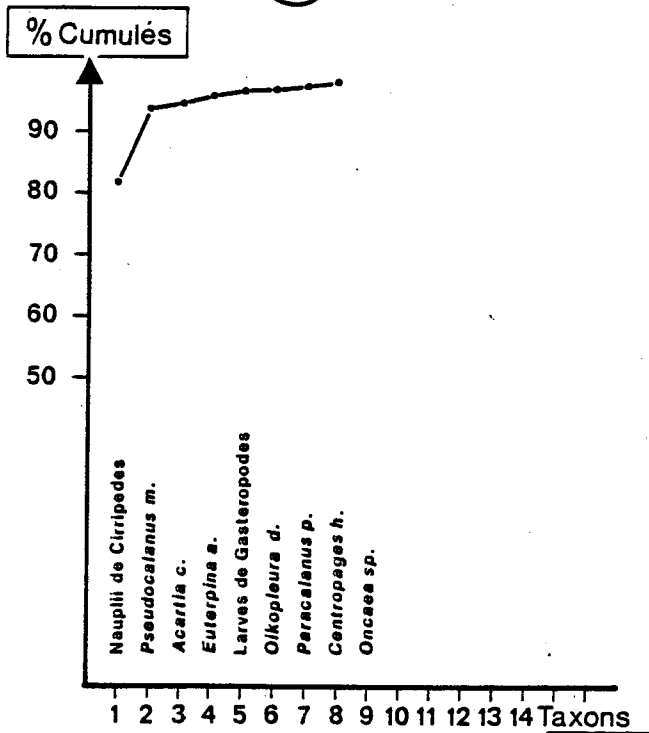
**F<sub>14</sub>** 29-7-77

**F'<sub>14</sub>** 11-8-77 75



**F<sub>21</sub>** 21-2-78

**F'<sub>25</sub>** 29-6-78

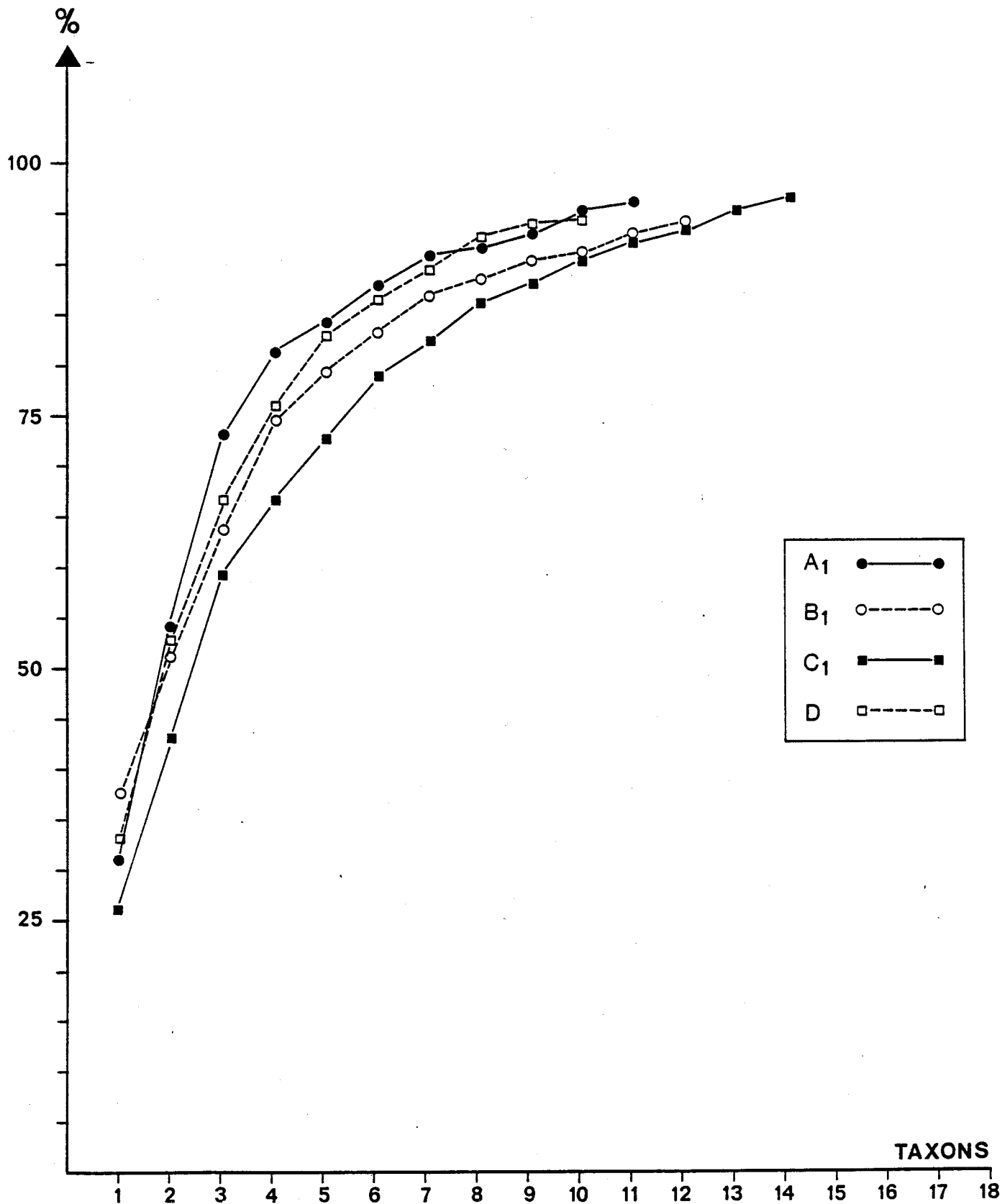


**% CUMULES, PAR POINT, DES TAXONS  
EN FONCTION DE LEUR RANG HIERARCHIQUE**

FIG V 14

76

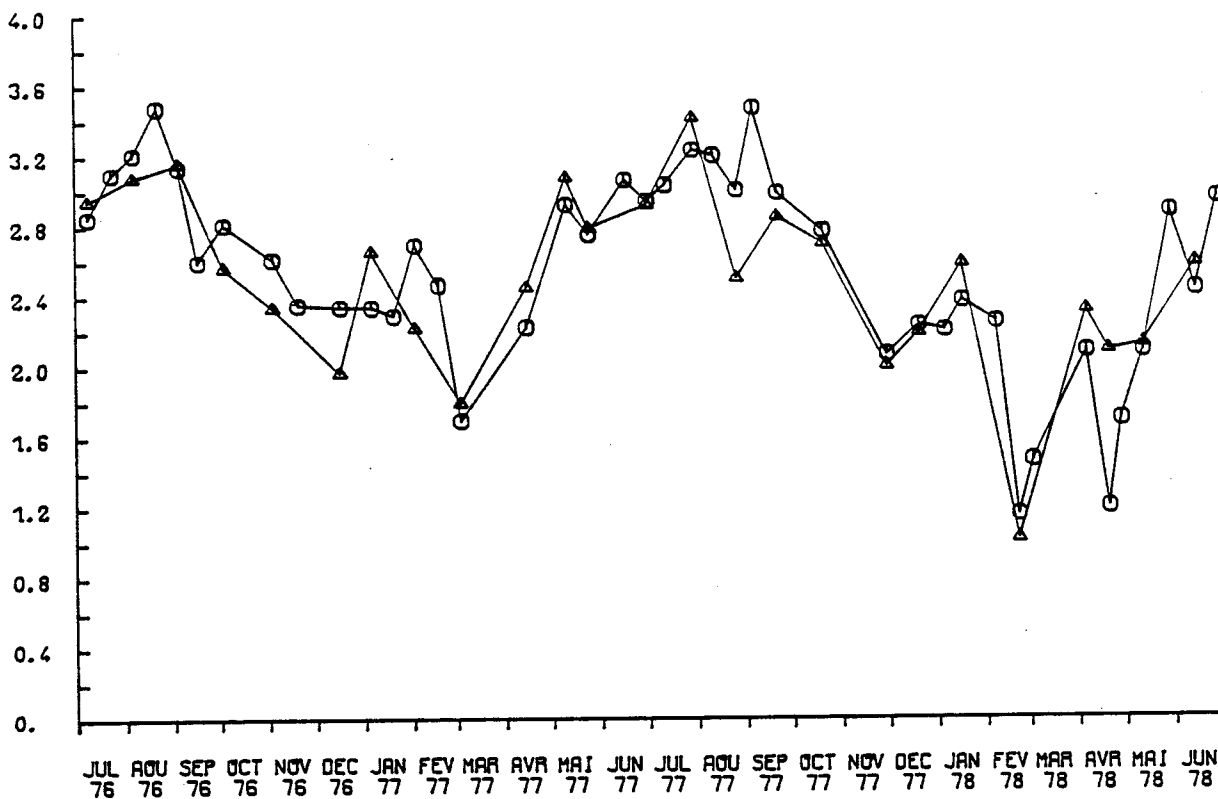
8 JUILLET 1976



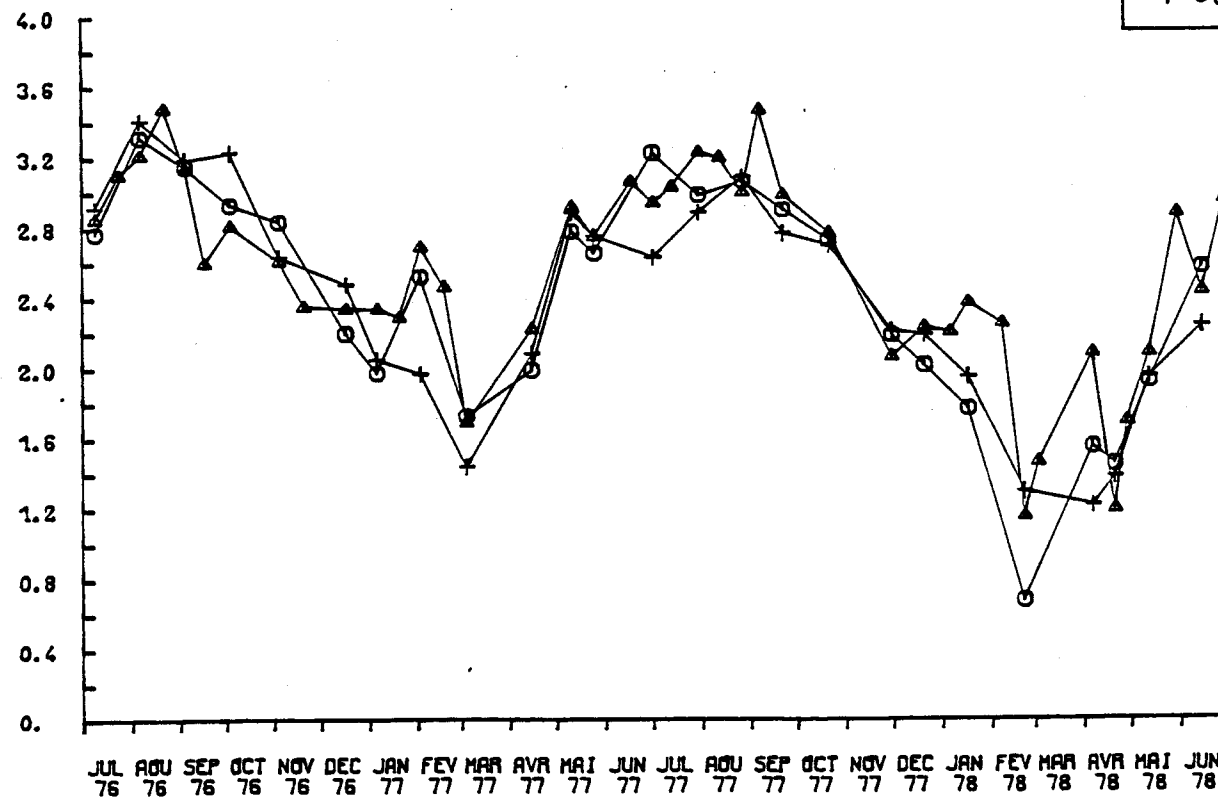
Indice de diversité de Shannon du total individus

Fig 15

○ 2 (B)  
△ 4 (D)

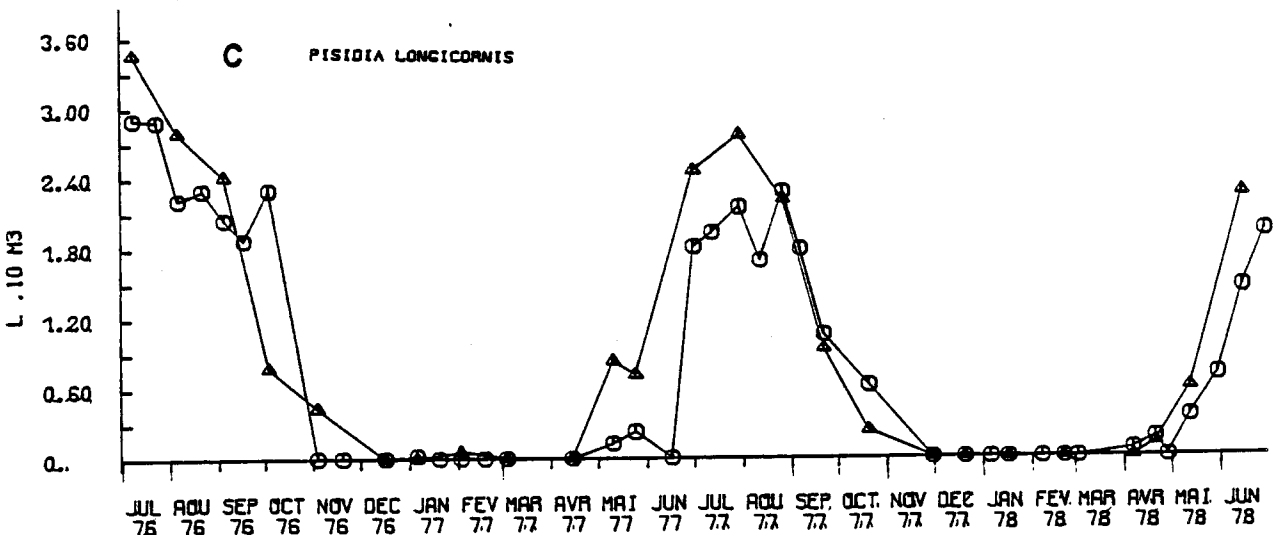
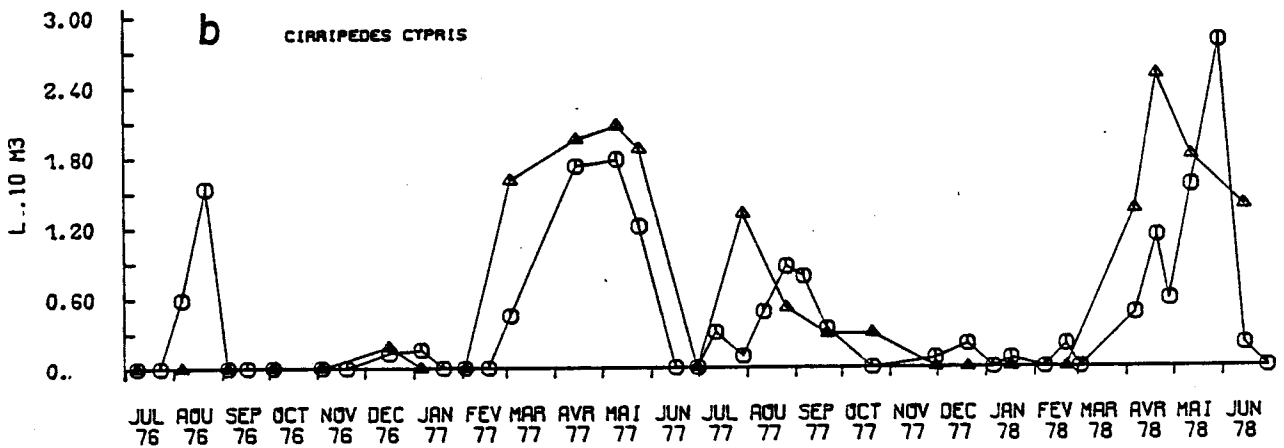
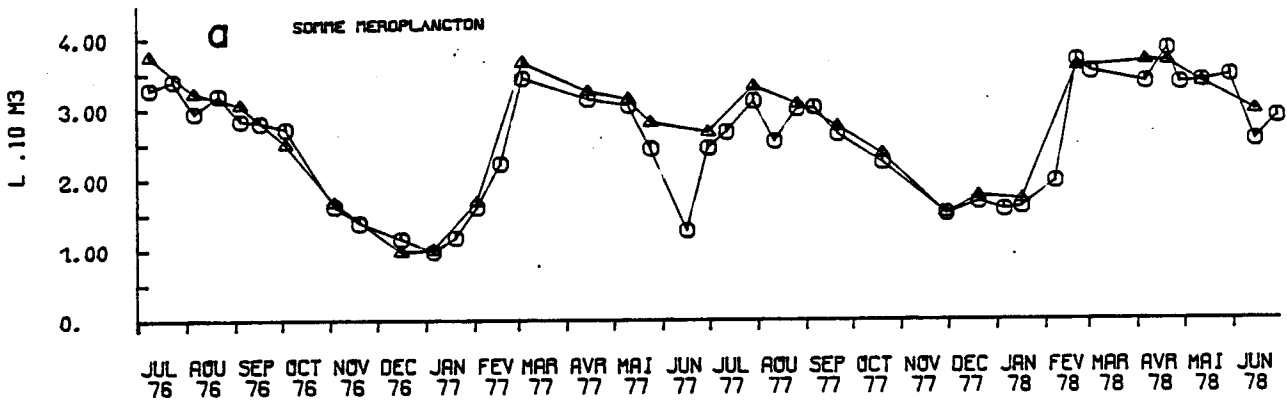


○ 1 (A)  
△ 2 (B)  
+ 3 (C)



# Mérophton variations saisonnières comparaison aux points B et Do

○ B  
▲ Do





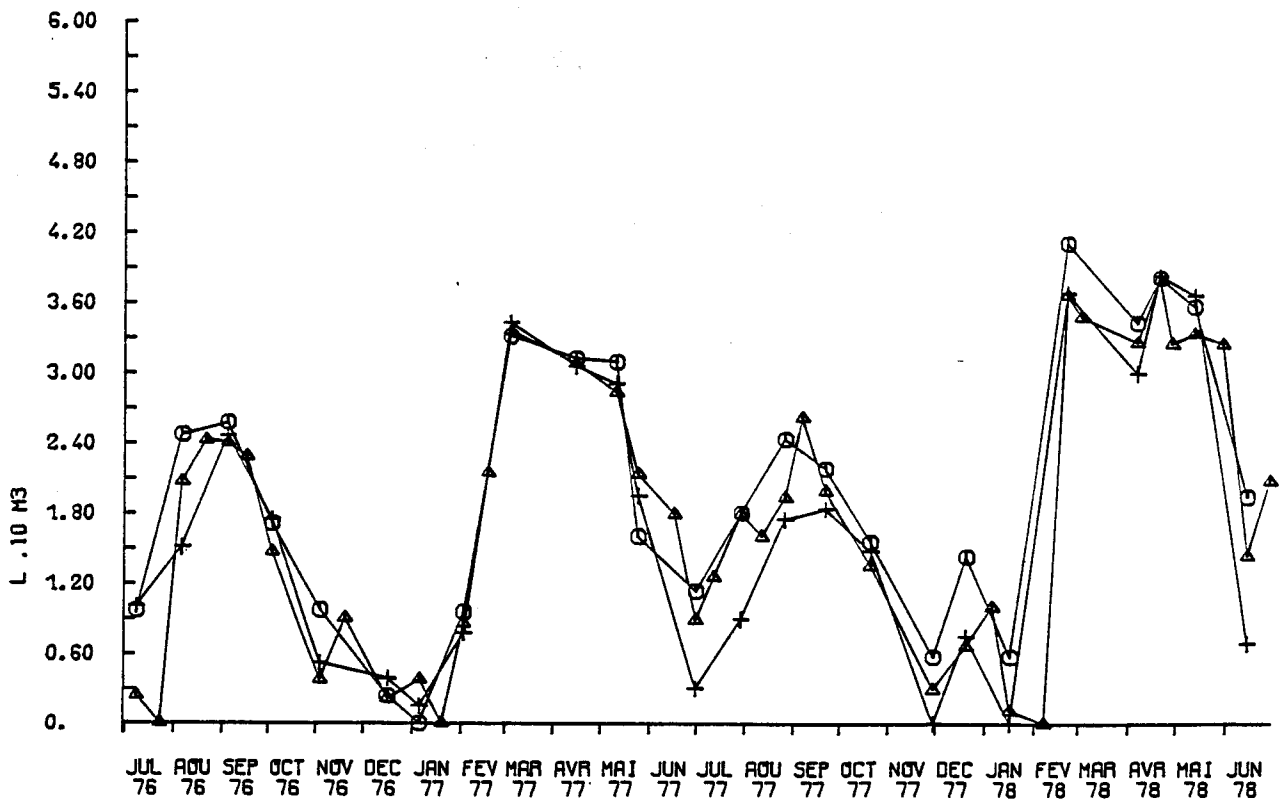
FLAMANVILLE

MOYENNE

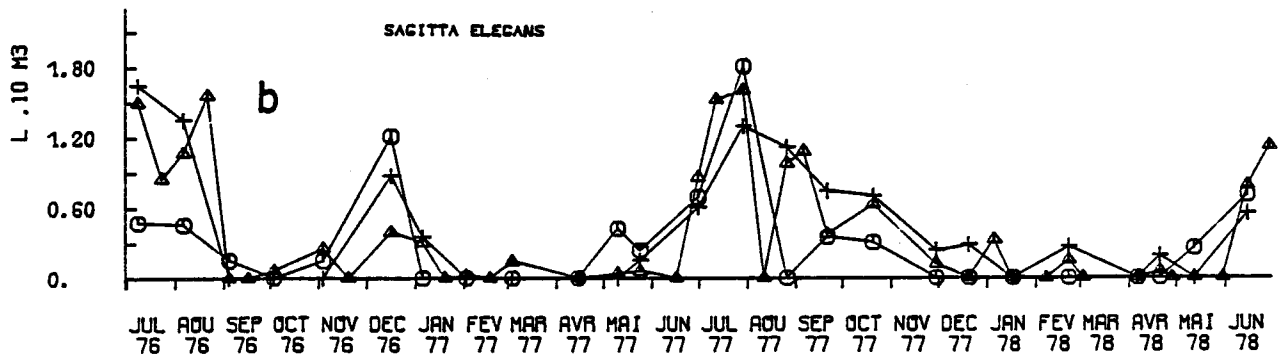
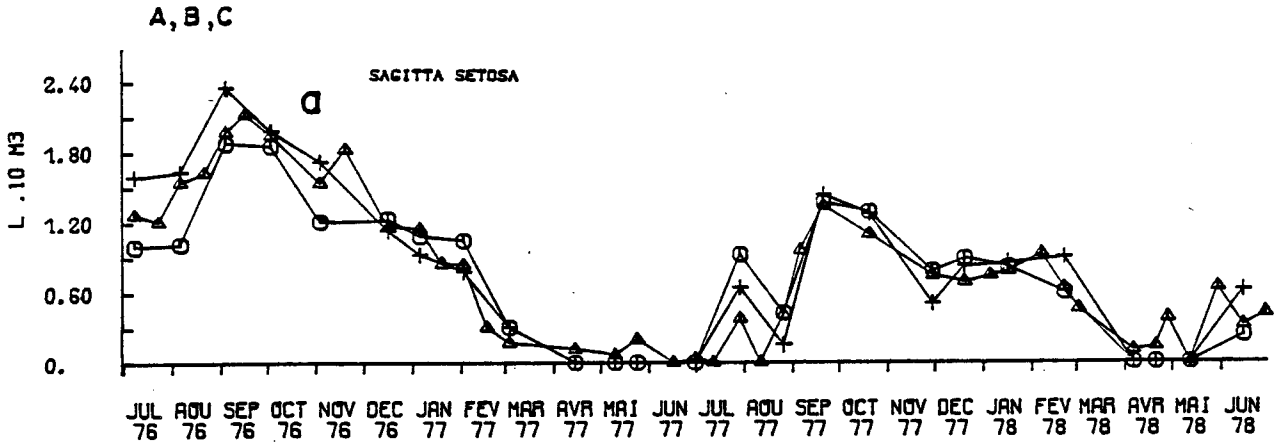
Méropplancton  
comparaison entre les points A,B,C.

- a ○
- b +
- c ▲

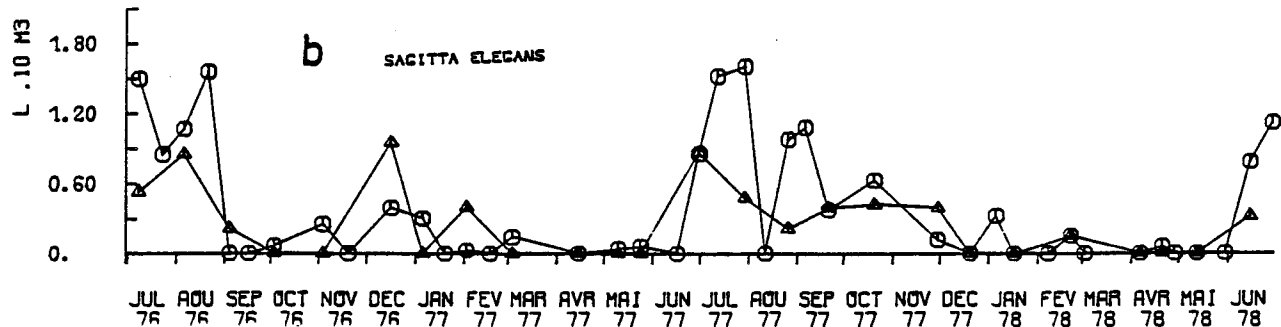
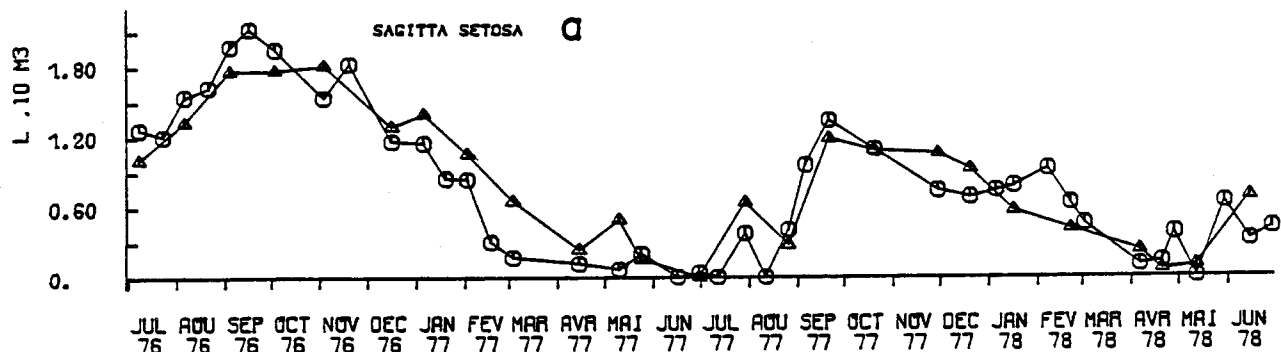
. CIRRIPEDES NAUPLII



# Chaetognathes comparaisons entre les points A,B,C.

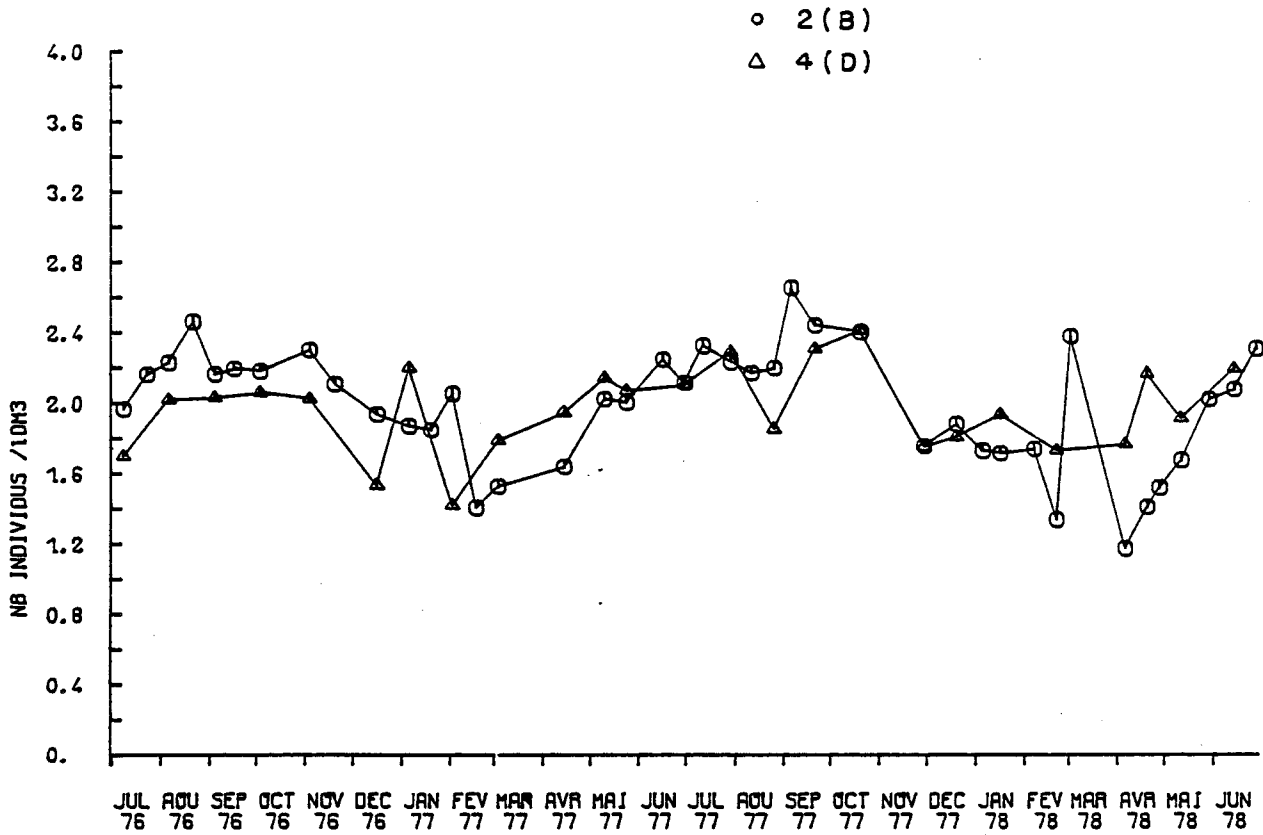


**B et D<sub>o</sub>**

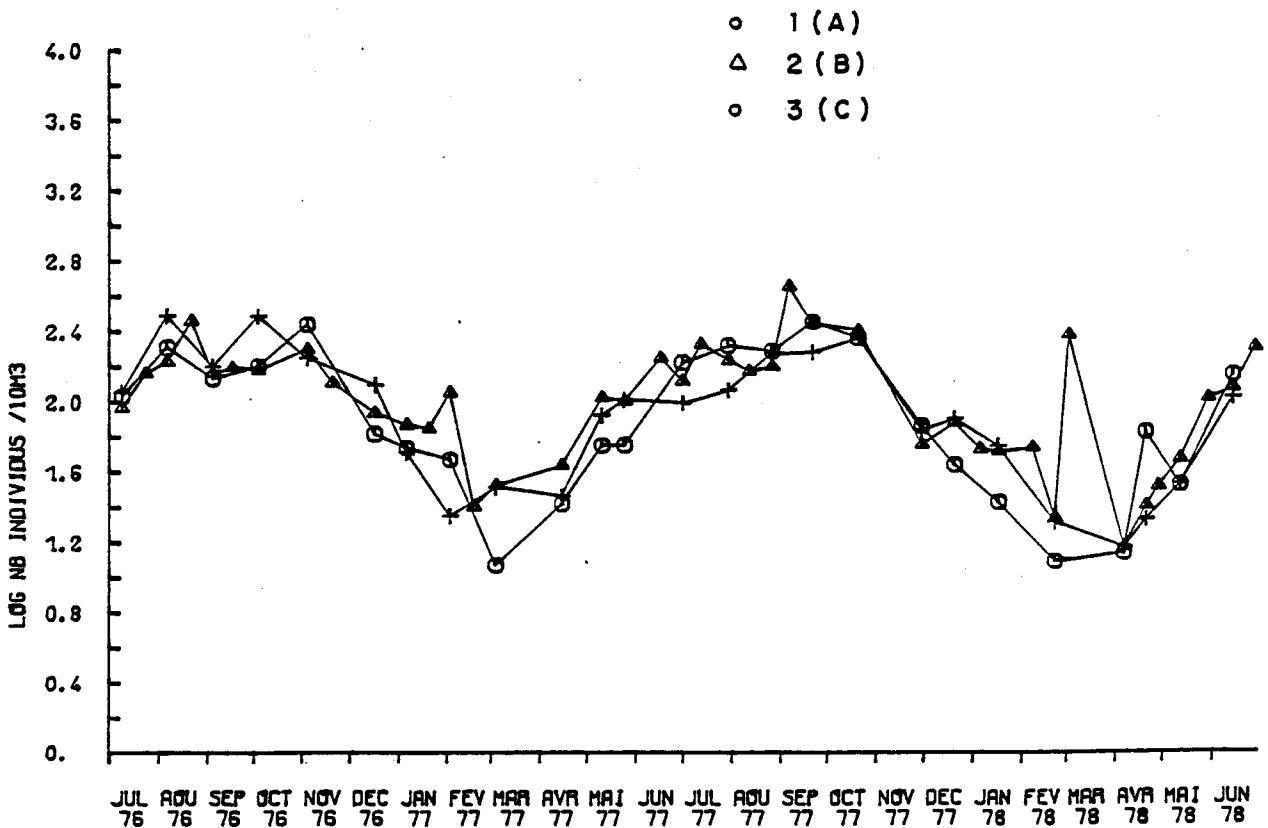


INDICE DE DIVERSITE DES COPEPODES

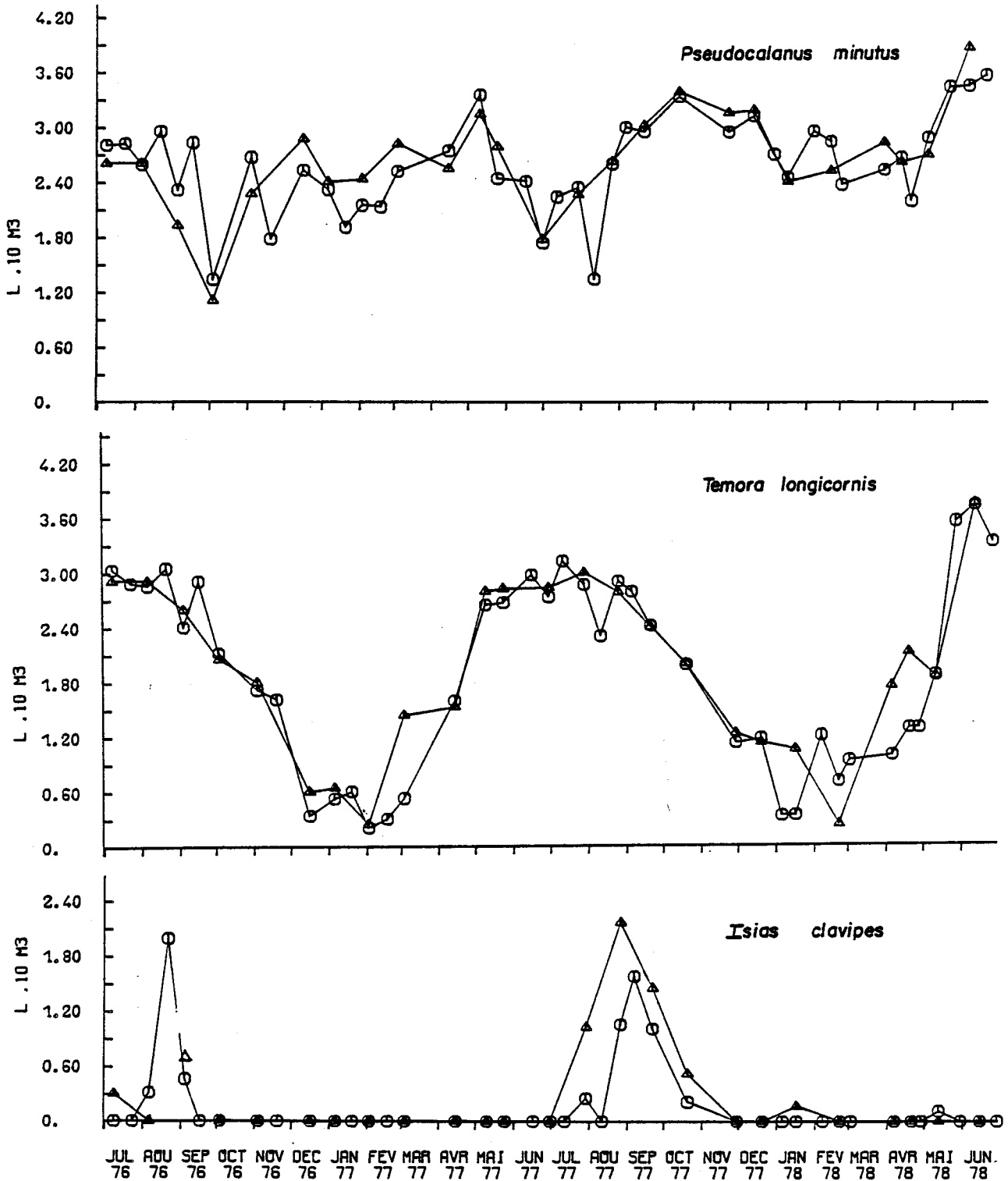
I.D. SHANNON COPEPODES



I.D. SHANNON COPEPODES

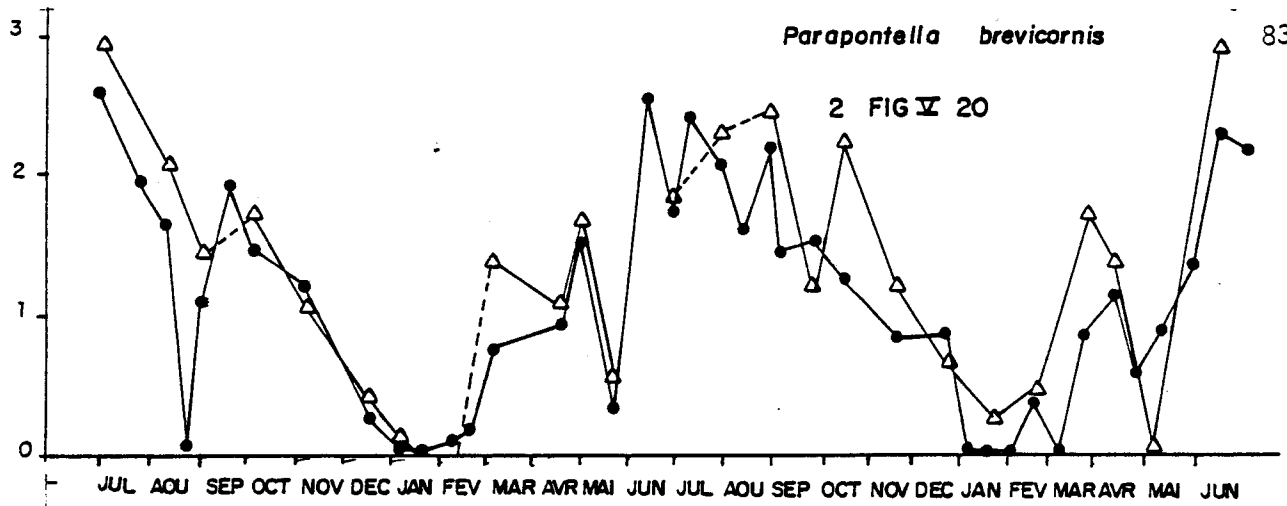


VARIATIONS SAISONNIERES DES DIFFERENTES ESPECES DE COPEPODES  
AUX POINTS 2 et 4

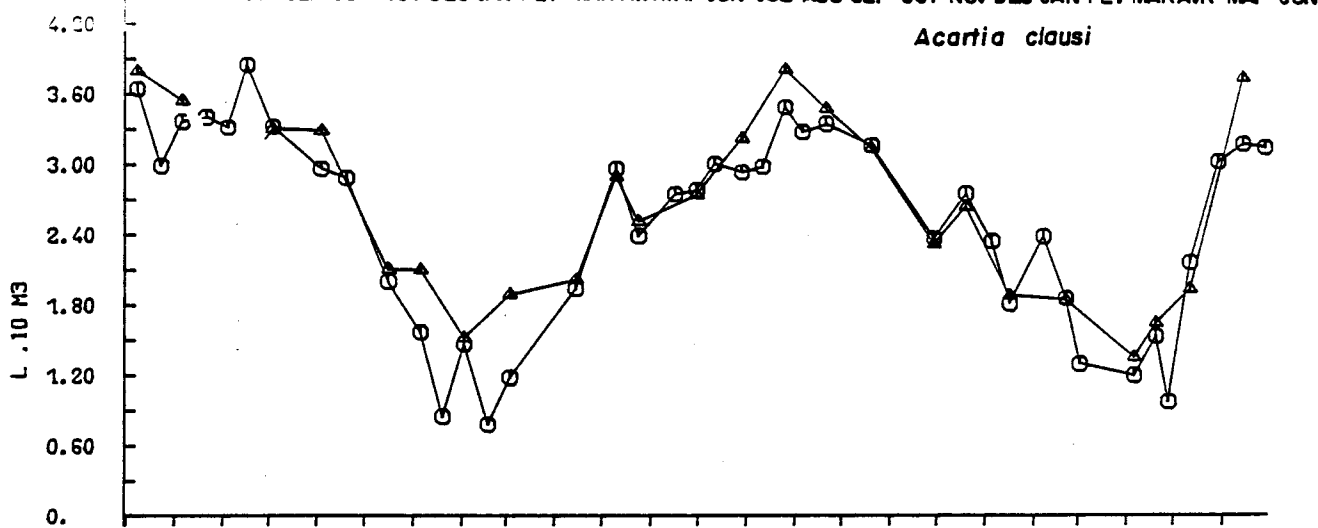


*Parapontella brevicornis*

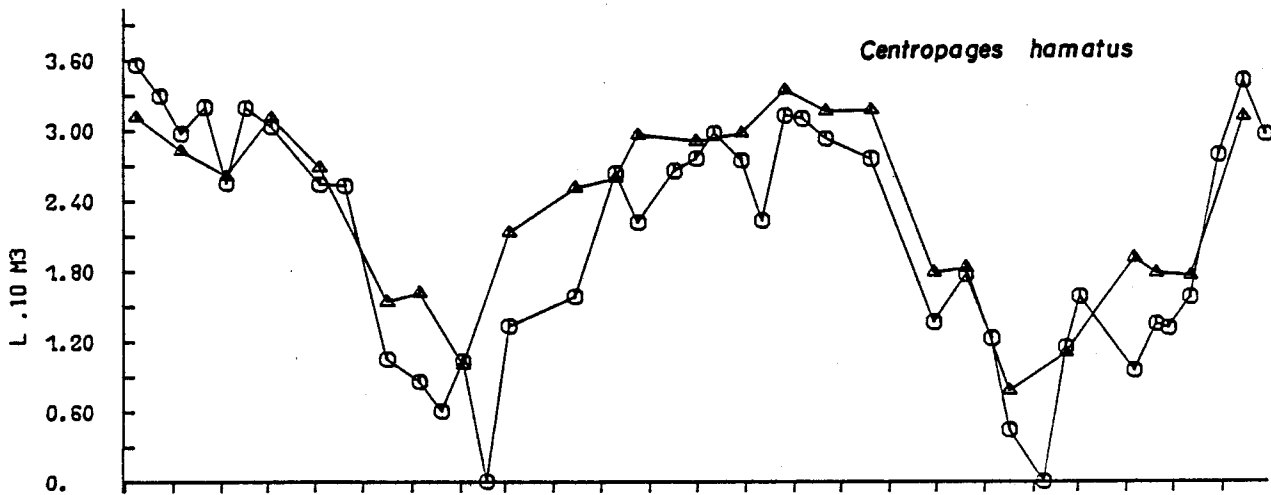
2 FIG V 20



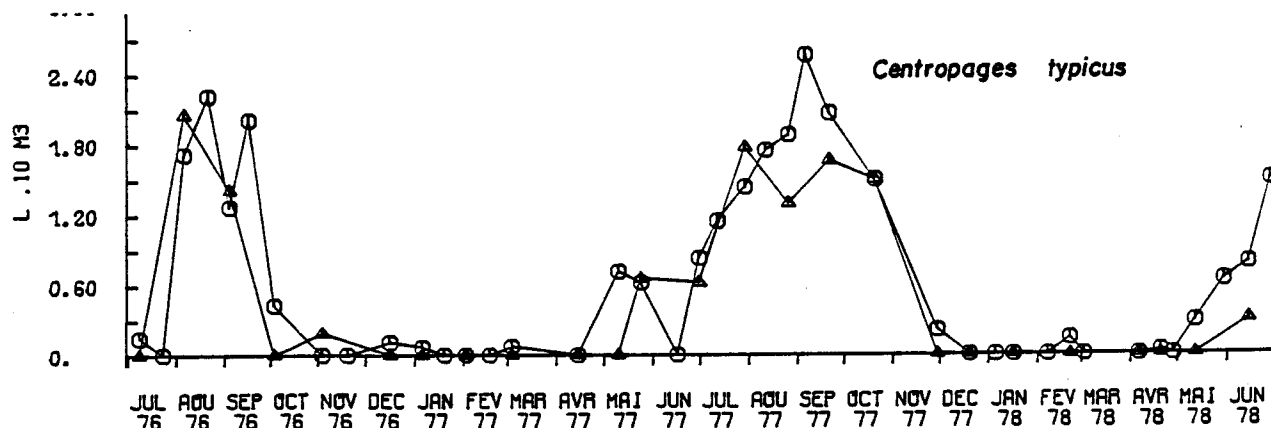
*Acartia clausi*



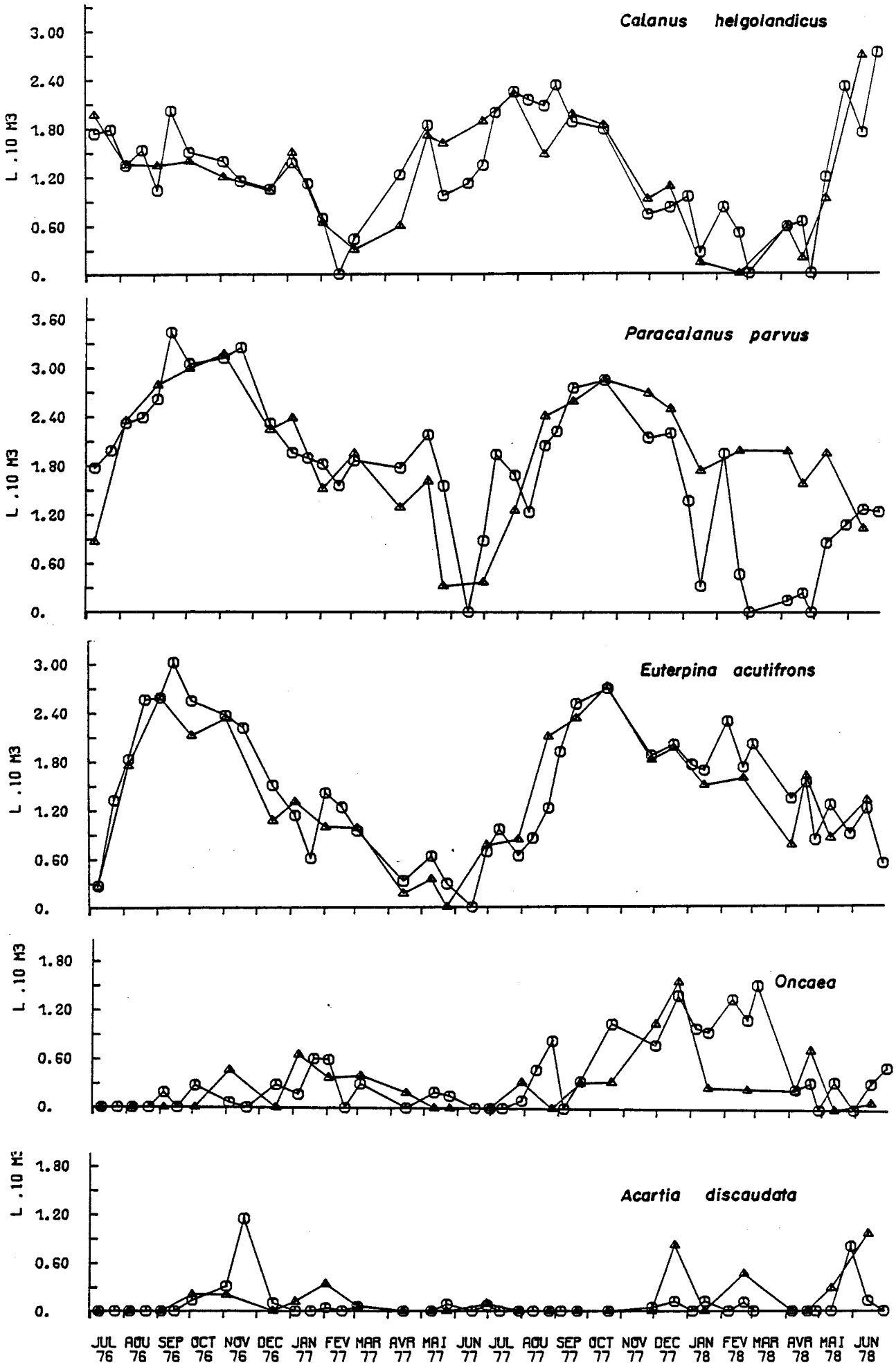
*Centropages hamatus*



*Centropages typicus*



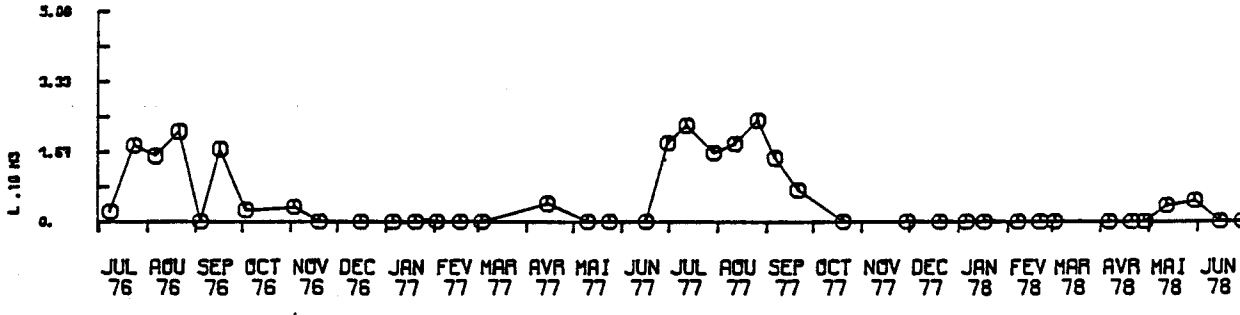
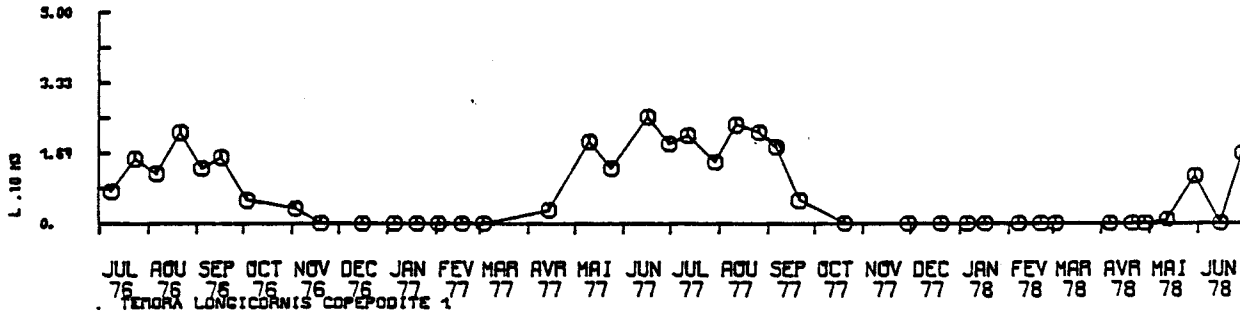
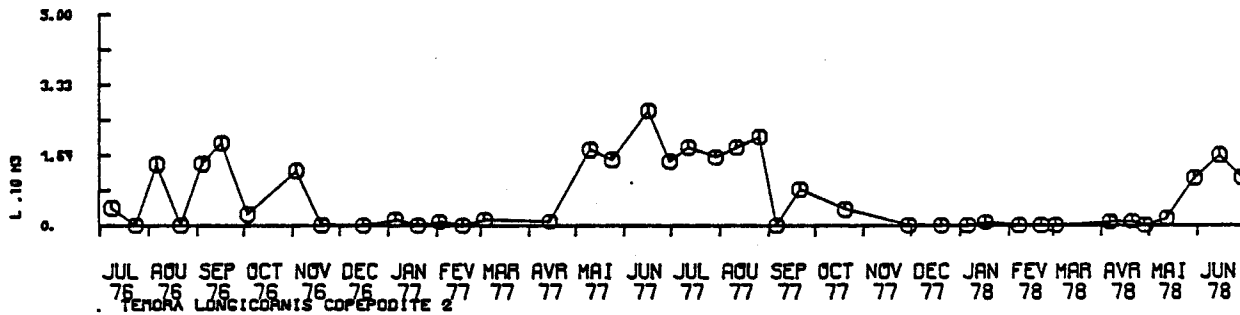
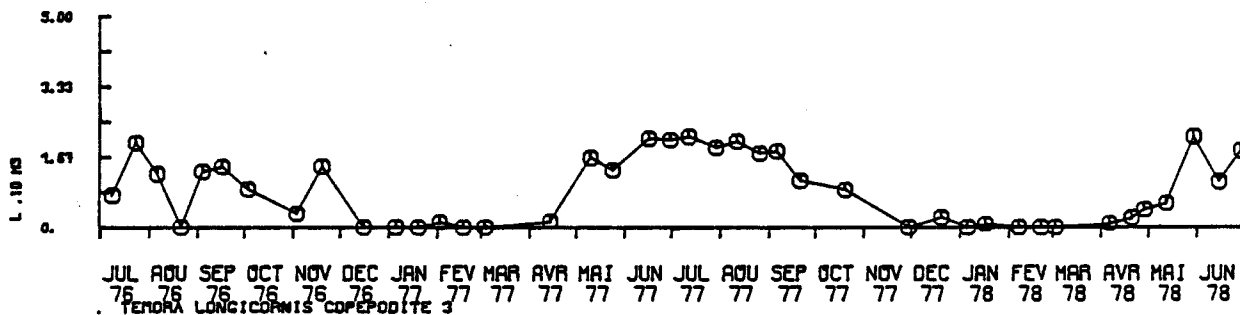
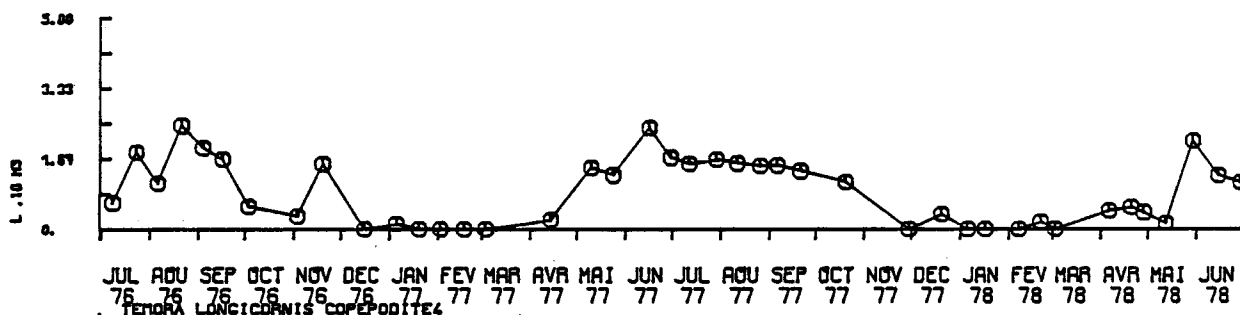
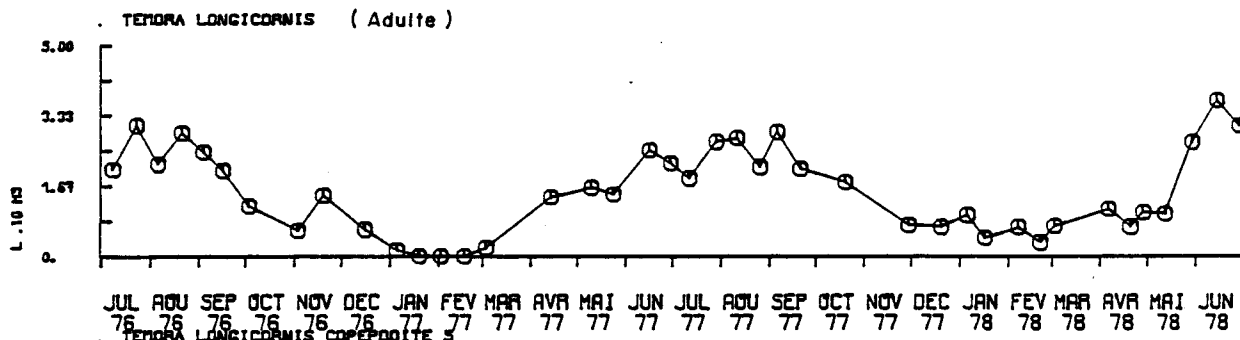
JUL 76 AUG 76 SEP 76 OCT 76 NOV 76 DEC 76 JAN 77 FEB 77 MAR 77 AVR 77 MAI 77 JUN 77 JUL 77 AUG 77 SEP 77 OCT 77 NOV 77 DEC 77 JAN 78 FEB 78 MAR 78 AVR 78 MAI 78 JUN 78



# FLAMANVILLE

point  
2

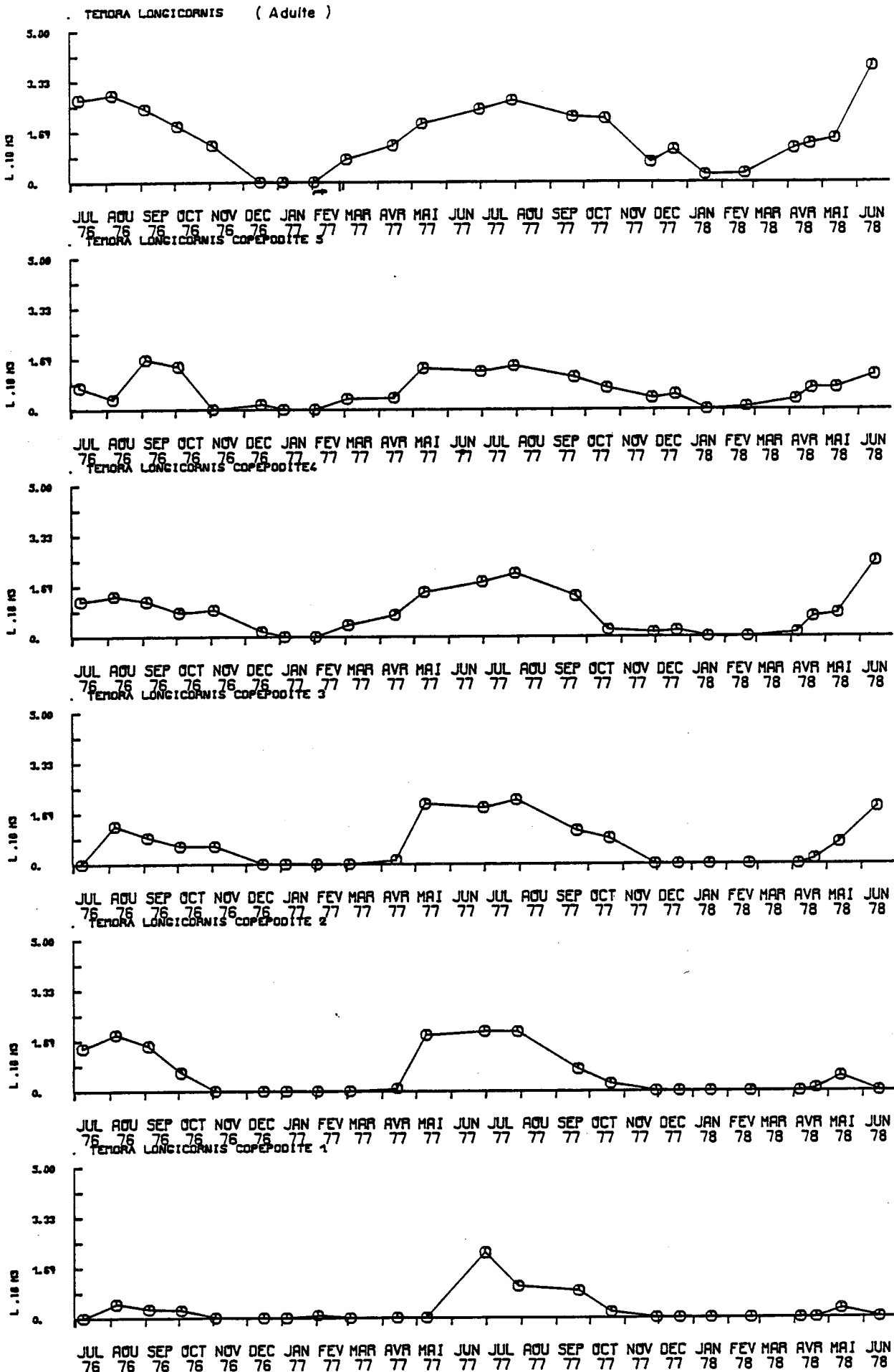
FIG V 21



# FLAMANVILLE

Point  
4

FIG V 21

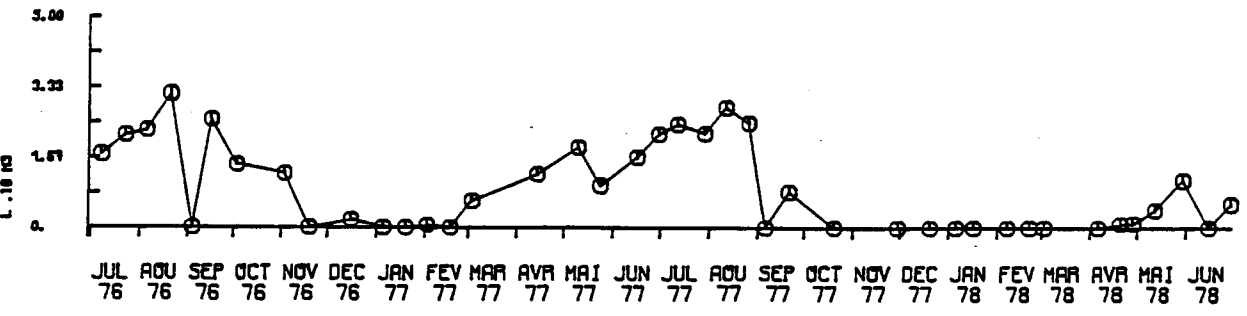
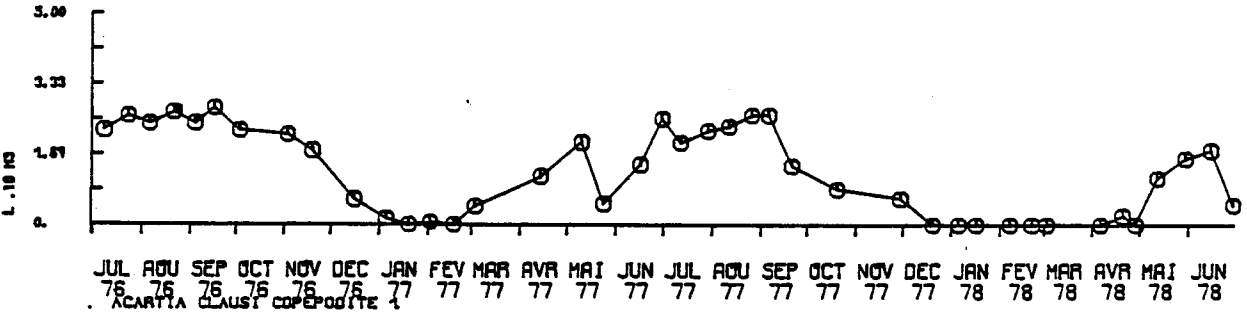
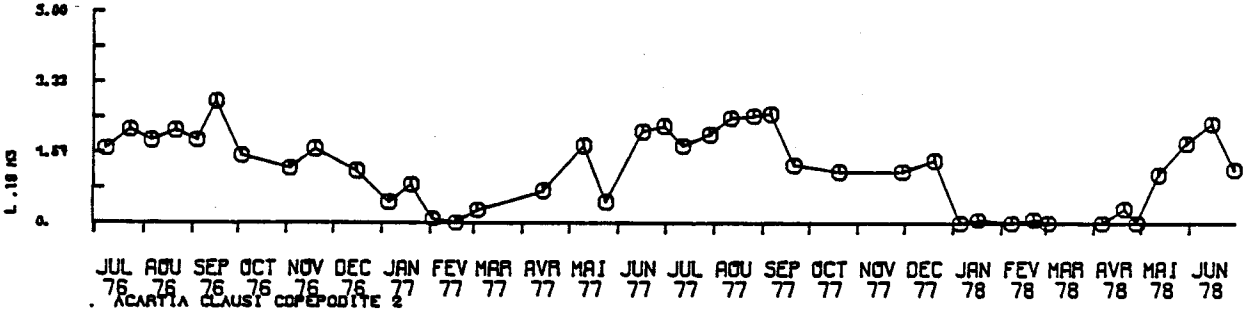
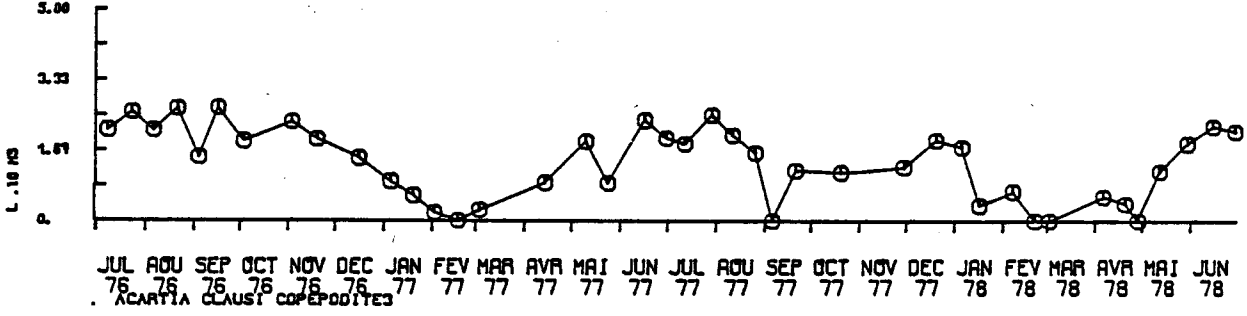
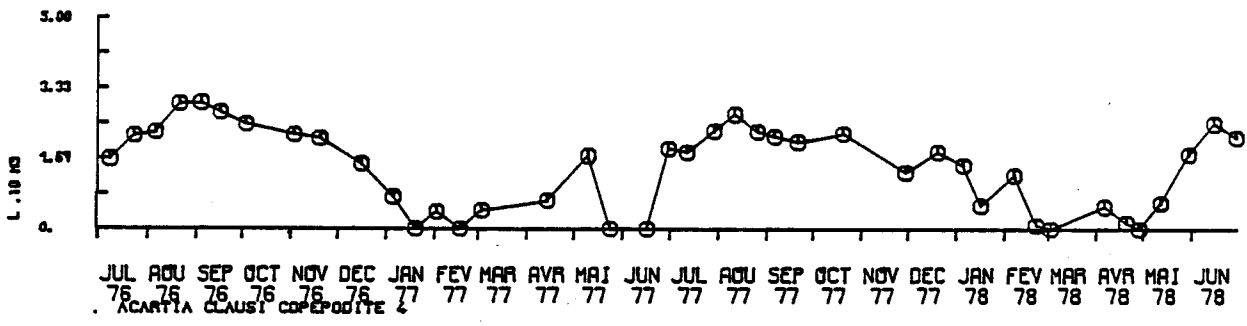
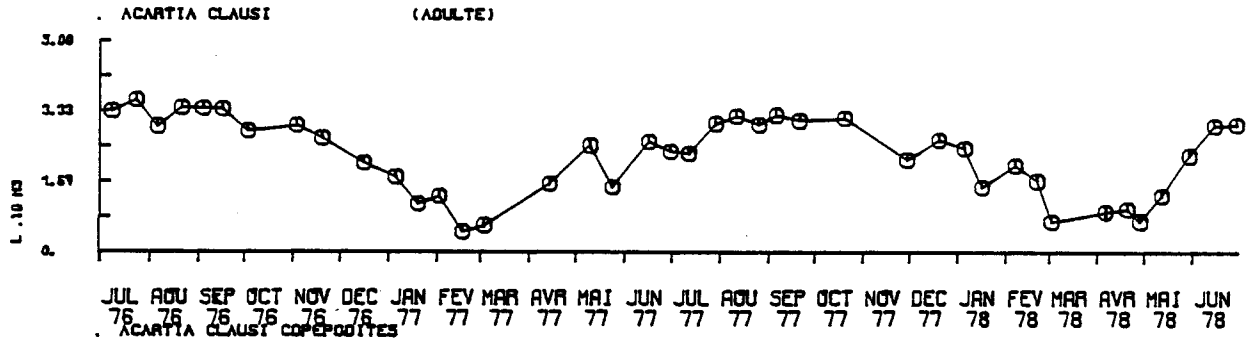




# FLAMANVILLE

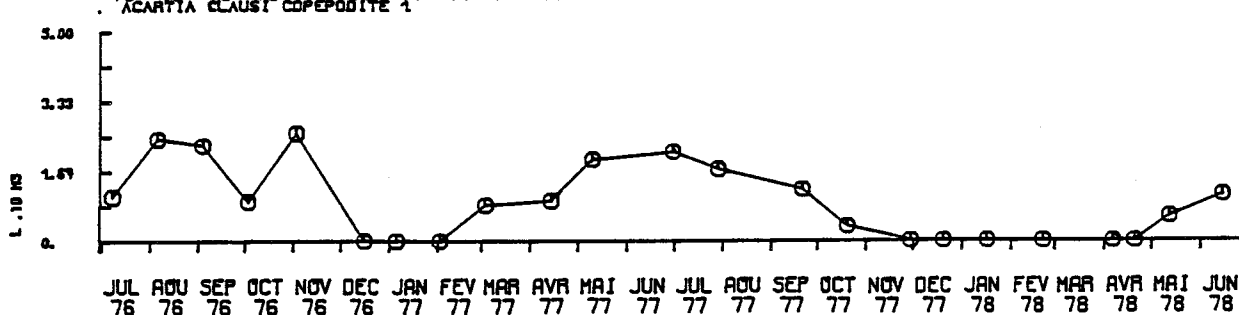
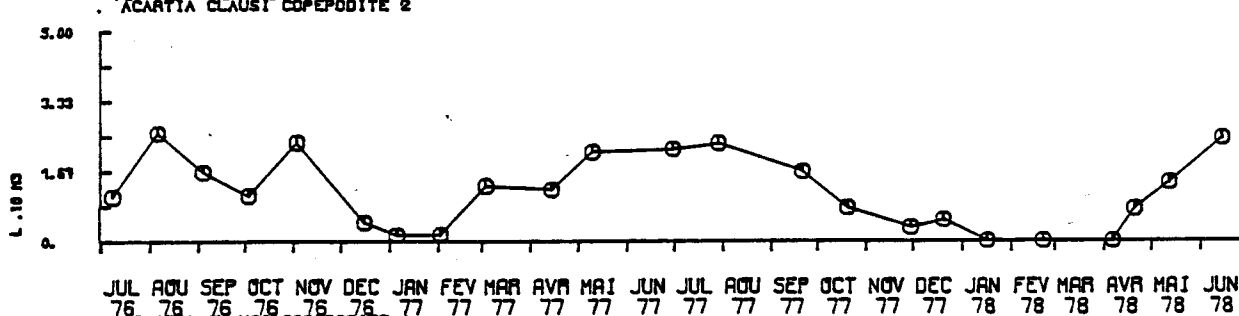
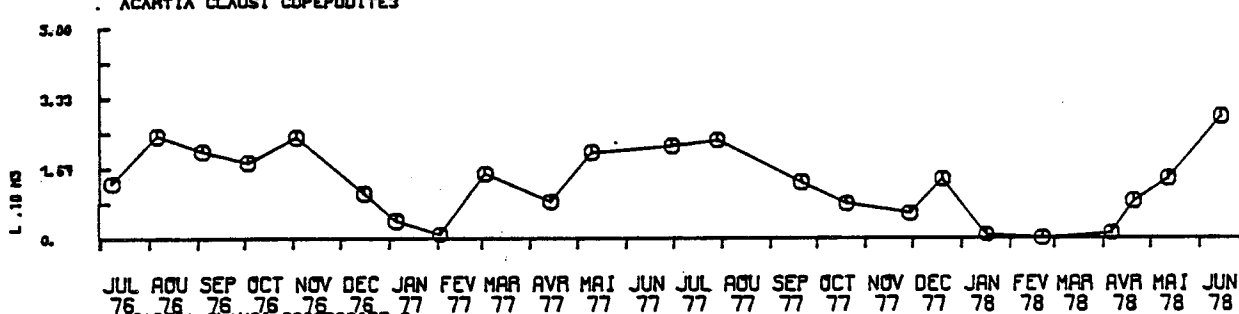
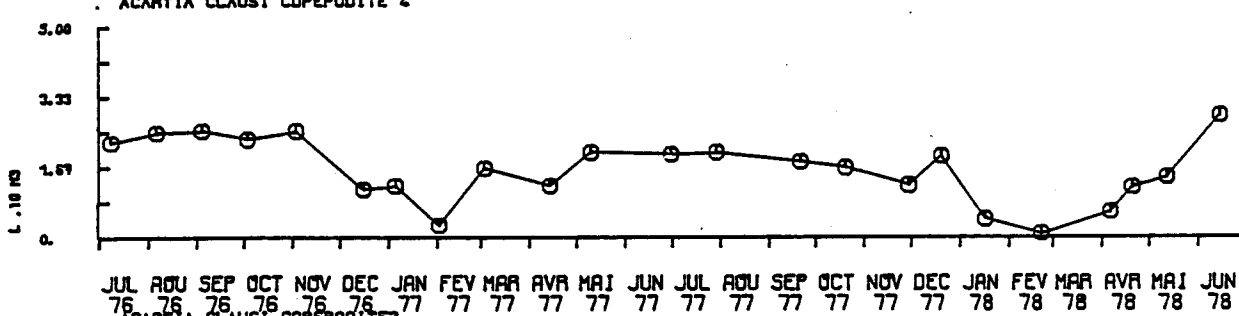
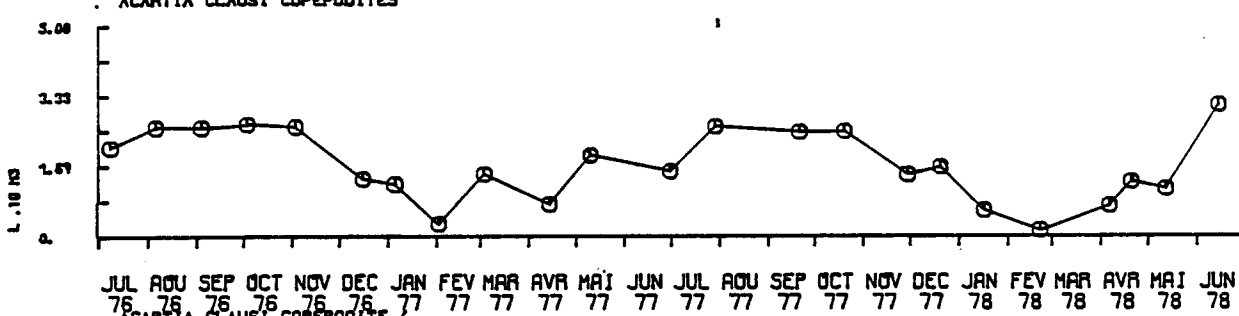
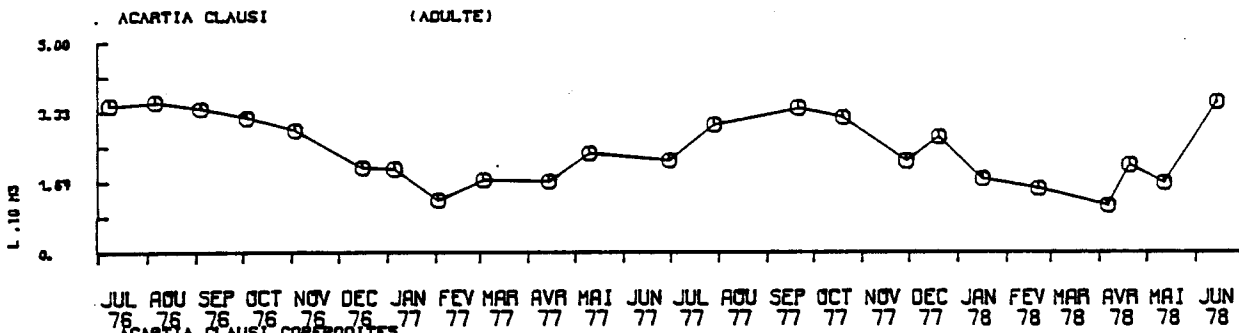
2

FIG 22



# FLAMANVILLE

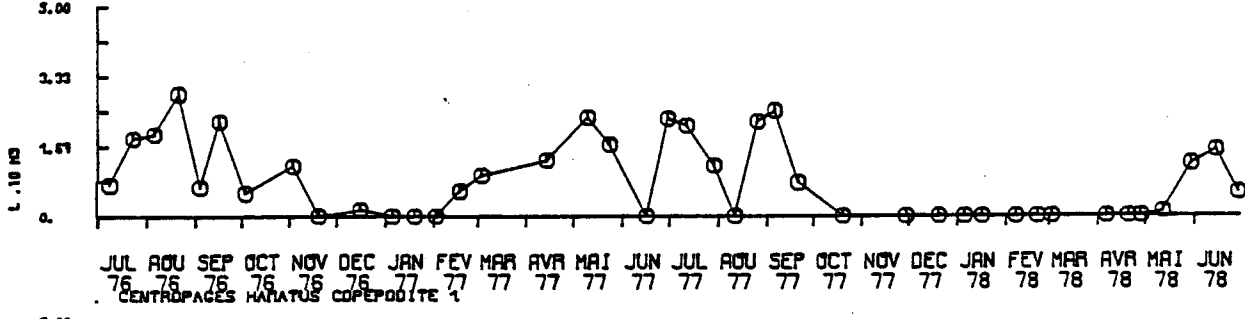
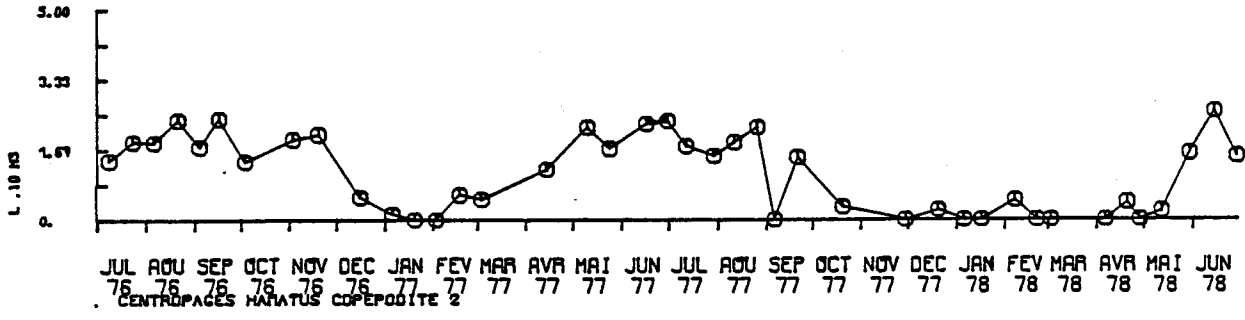
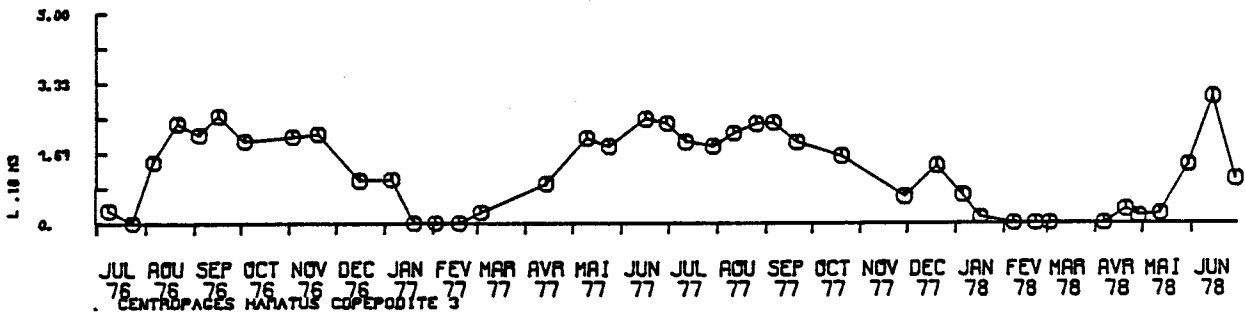
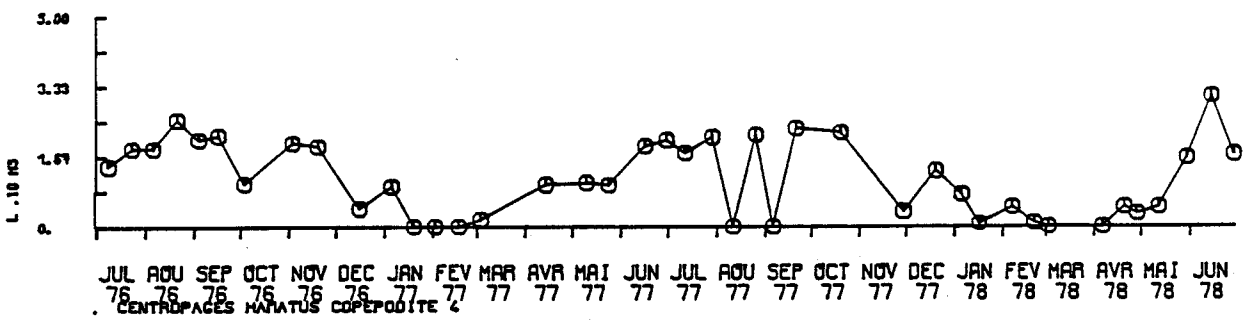
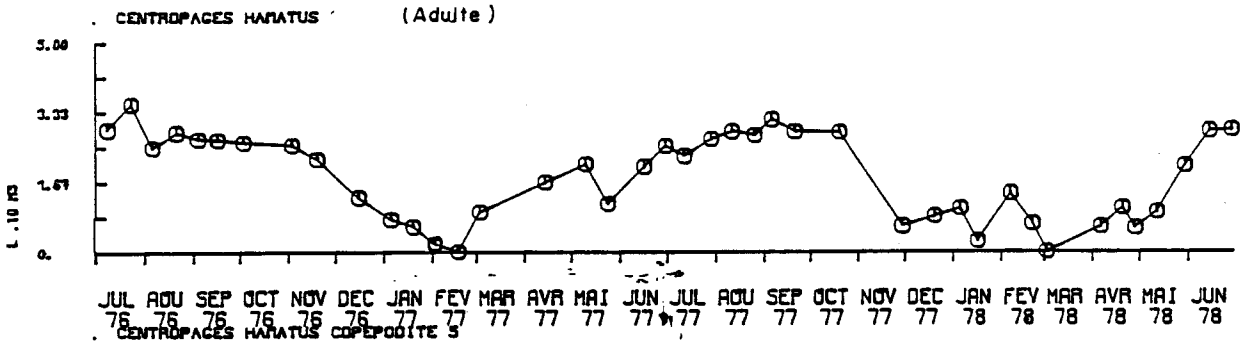
4 FIG V 22



# FLAMANVILLE

Point  
2

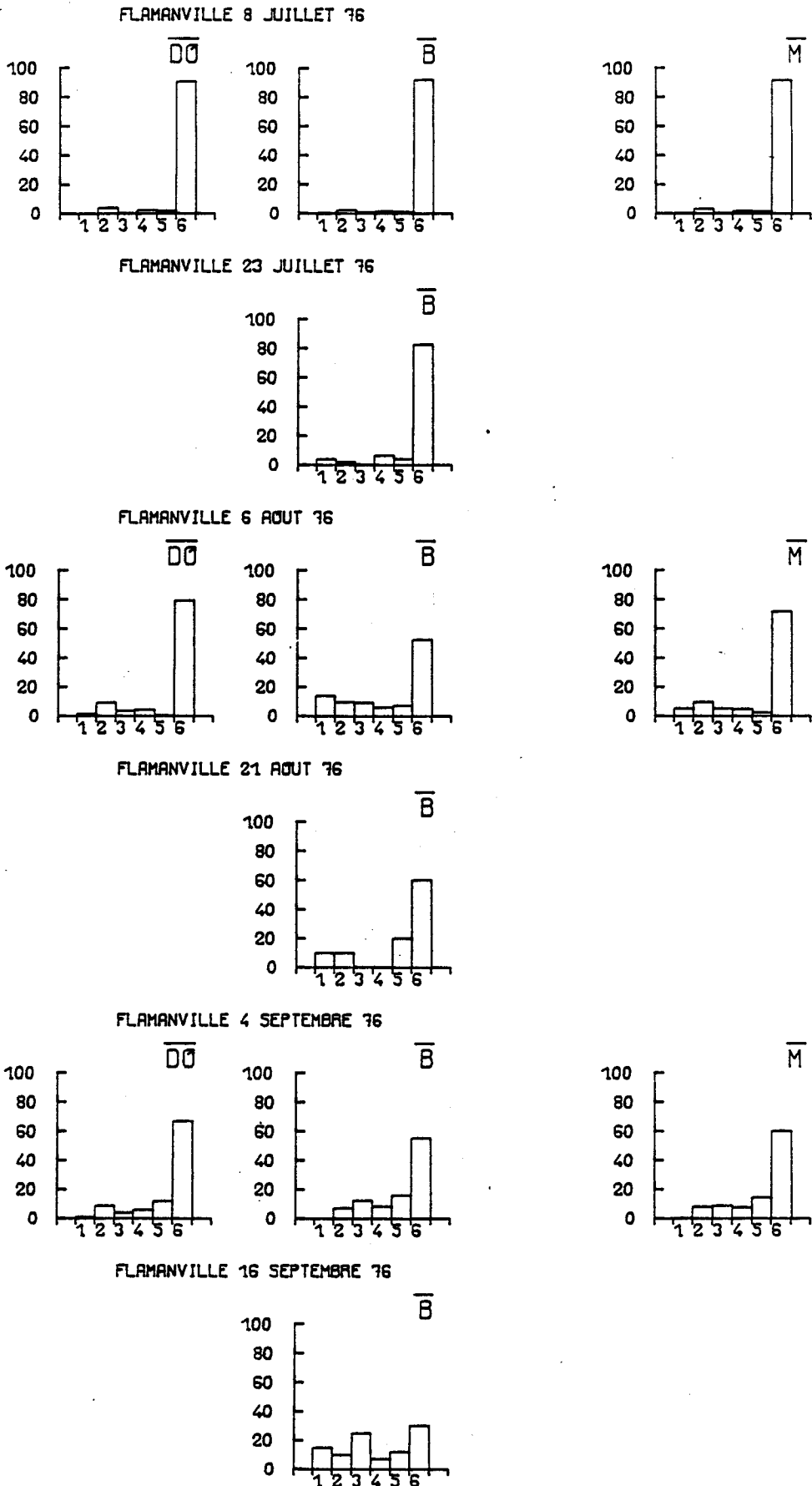
FIG V 23





% DES STADES COPEPODITES DE : TEMORA LONGICORNIS  
PAR STATION PAR MISSION

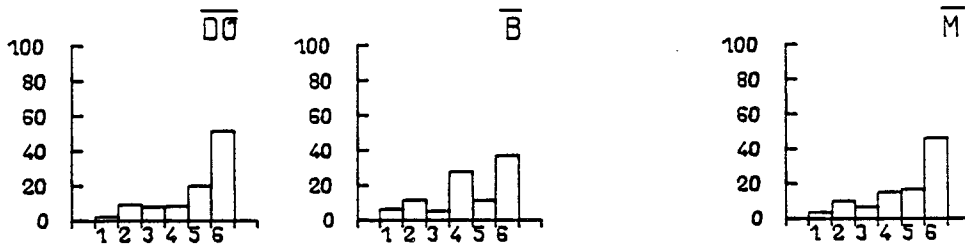
FIG V 24



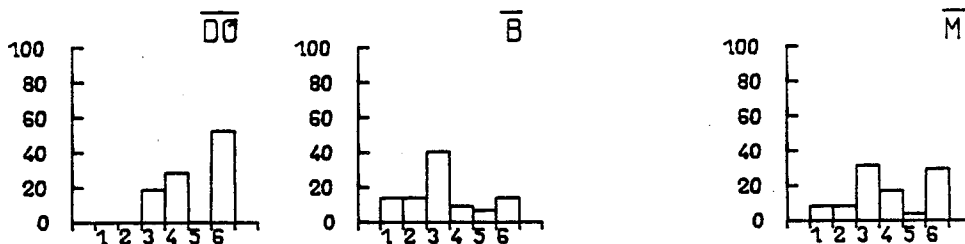
% DES STADES COPEPODITES DE : TEMORA LONGICORNIS  
PAR STATION PAR MISSION

FIG V 24

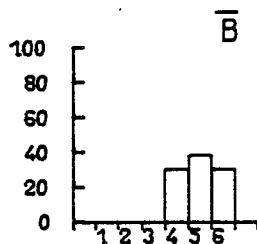
FLAMANVILLE 3 OCTOBRE 76



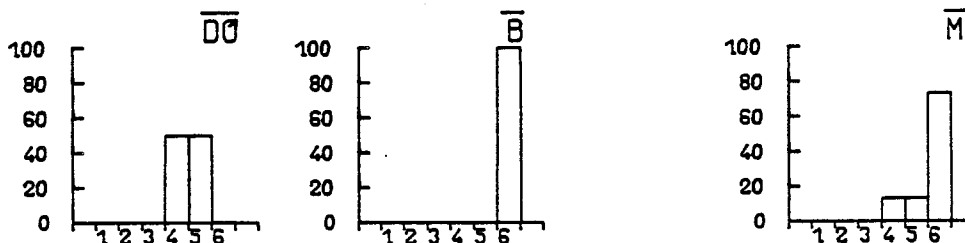
FLAMANVILLE 3 NOVEMBRE 76



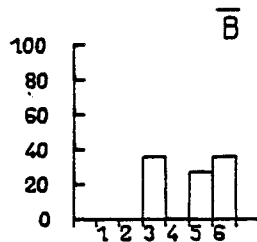
FLAMANVILLE 19 NOVEMBRE 76



FLAMANVILLE 16 DECEMBRE 76



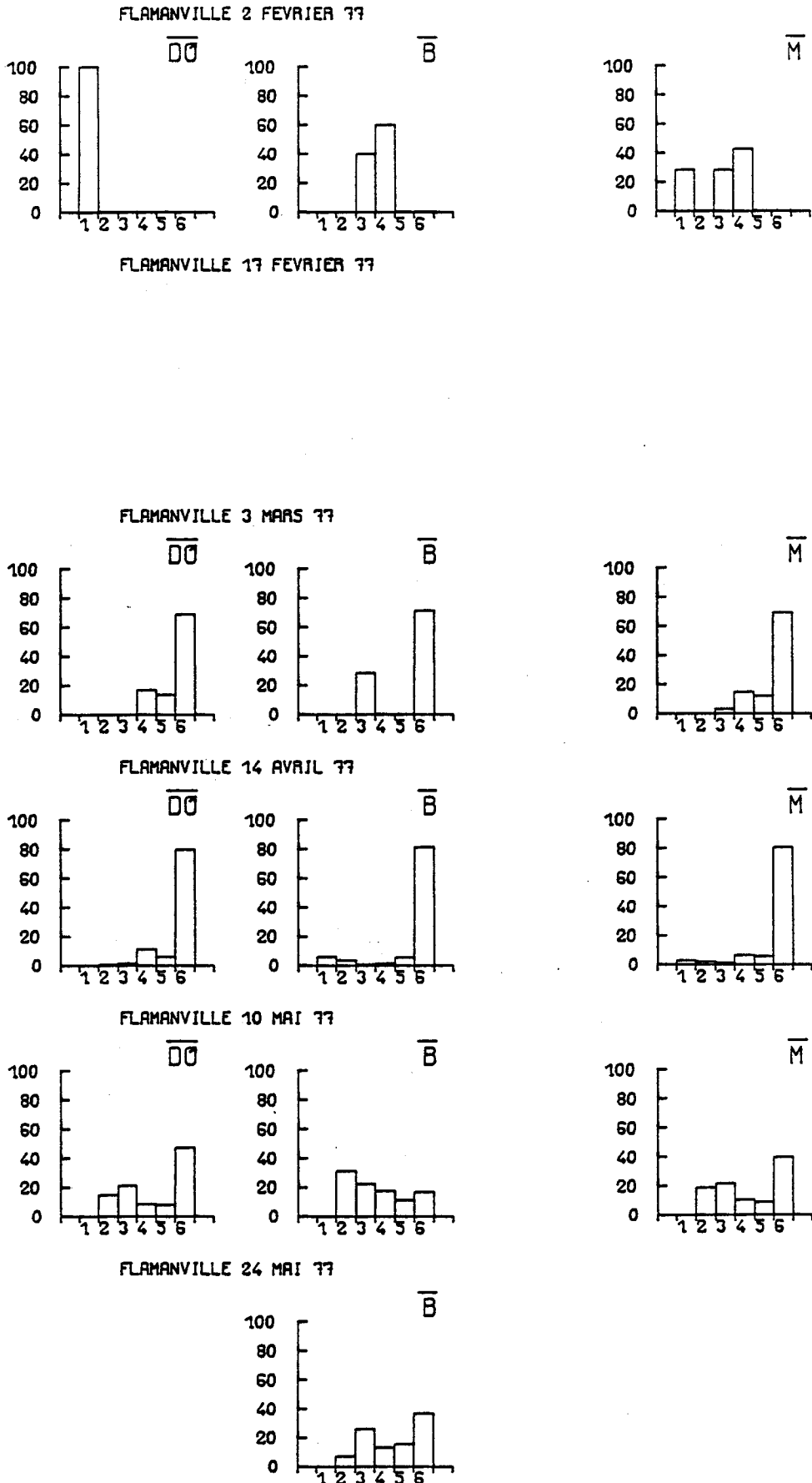
FLAMANVILLE 5 JANVIER 77



FLAMANVILLE 19 JANVIER 77

% DES STADES COPEPODITES DE : TEMORA LONGICORNIS  
PAR STATION PAR MISSION

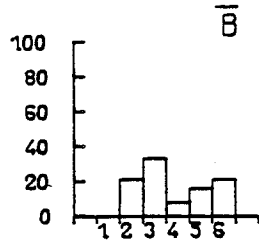
FIG V 24



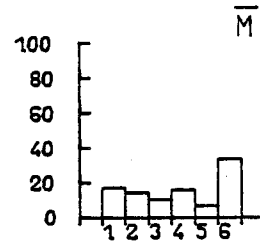
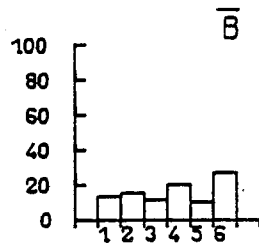
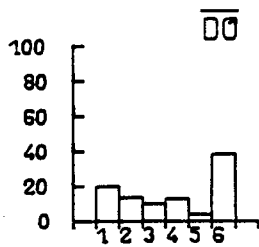
% DES STADES COPEPODITES DE : TEMORA LONGICORNIS  
 PAR STATION PAR MISSION

FIG V 24

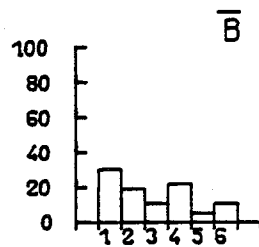
FLAMANVILLE 16 JUIN 77



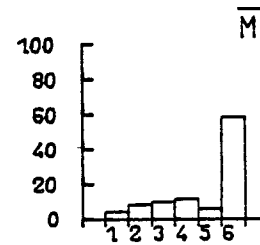
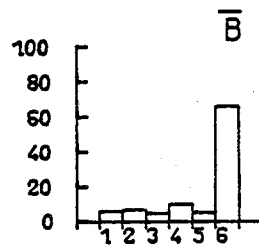
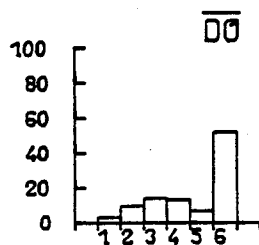
FLAMANVILLE 30 JUIN 77



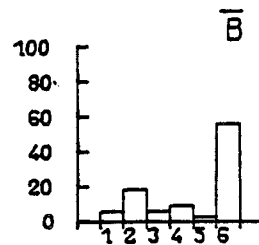
FLAMANVILLE 12 JUILLET 77



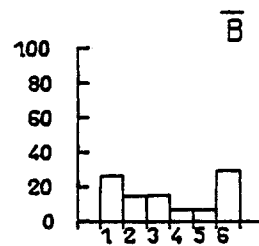
FLAMANVILLE 29 JUILLET 77



FLAMANVILLE 11 AOUT 77



FLAMANVILLE 26 AOUT 77

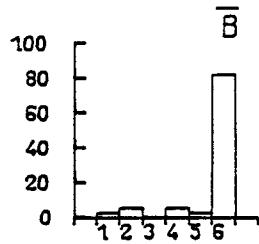




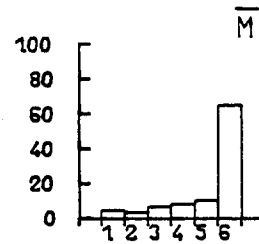
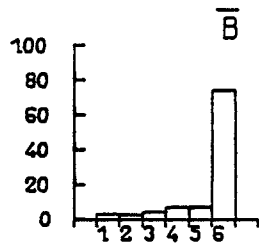
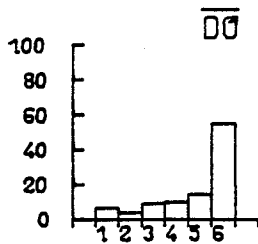
% DES STADES COPEPODITES DE : TEMORA LONGICORNIS  
 PAR STATION PAR MISSION

FIG 24

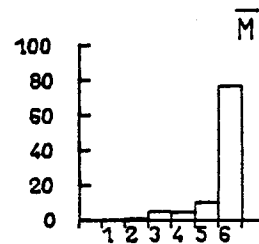
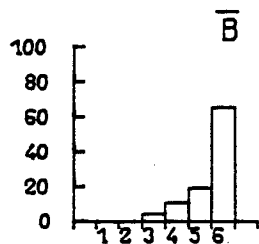
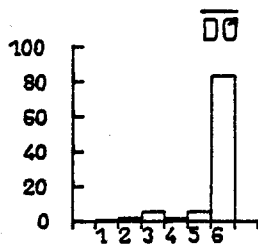
FLAMANVILLE 6 SEPTEMBRE 77



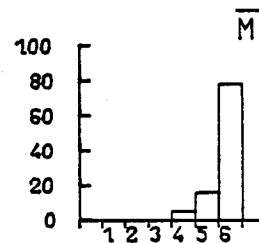
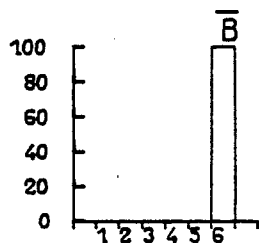
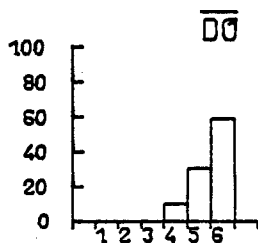
FLAMANVILLE 21 SEPTEMBRE 77



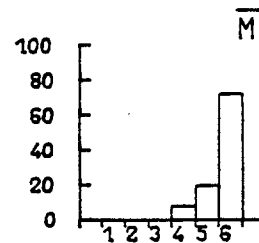
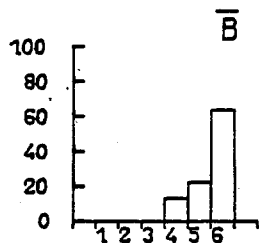
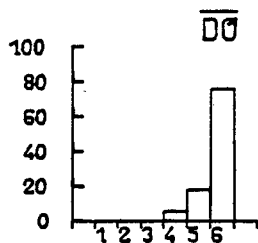
FLAMANVILLE 20 OCTOBRE 77



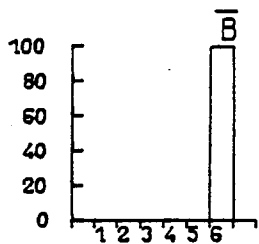
FLAMANVILLE 29 NOVEMBRE 77



FLAMANVILLE 20 DECEMBRE 77

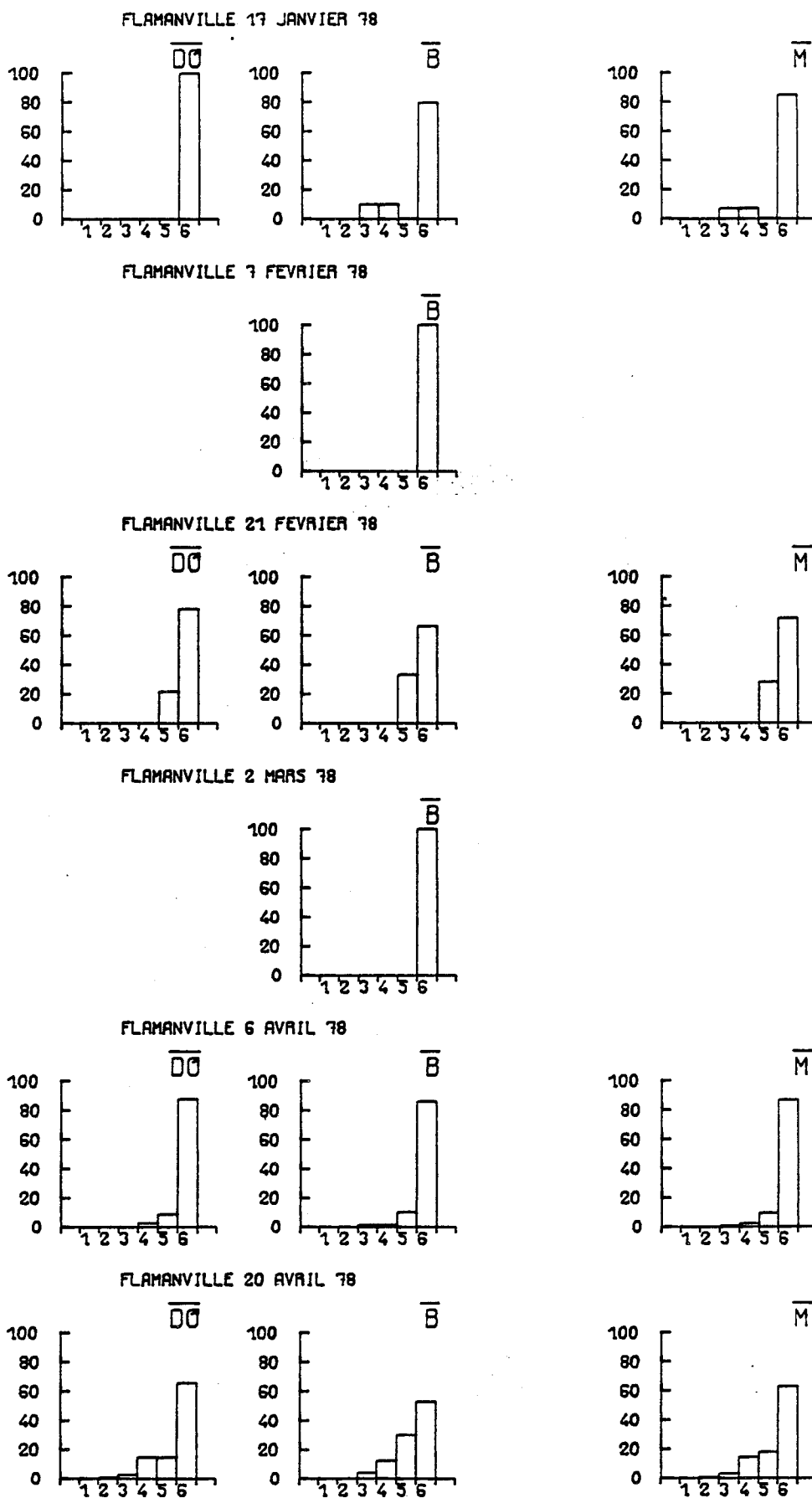


FLAMANVILLE 5 JANVIER 78



% DES STADES COPEPODITES DE : TEMORA LONGICORNIS  
PAR STATION PAR MISSION

FIG 24

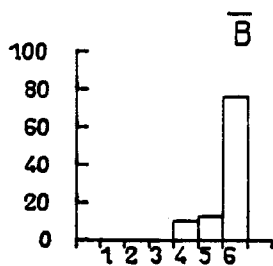


% DES STADES COPEPODITES DE : TEMORA LONGICORNIS  
PAR STATION

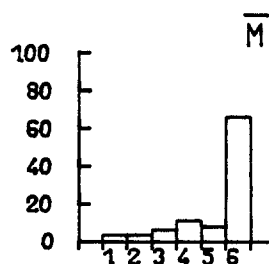
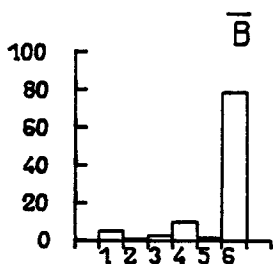
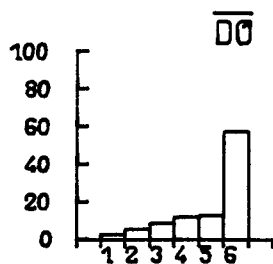
PAR MISSION

FIG 24

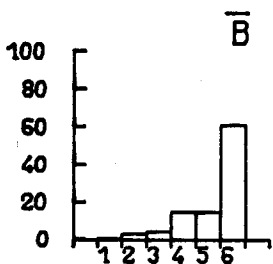
FLAMANVILLE 28 AVRIL 78



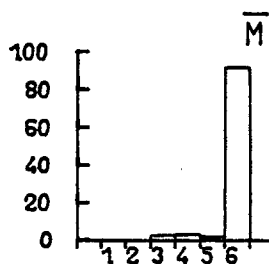
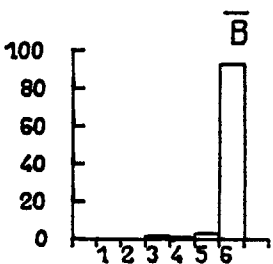
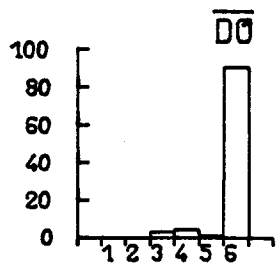
FLAMANVILLE 12 MAI 78



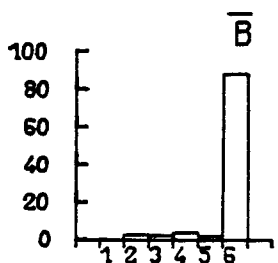
FLAMANVILLE 30 MAI 78



FLAMANVILLE 15 JUIN 78



FLAMANVILLE 29 JUIN 78

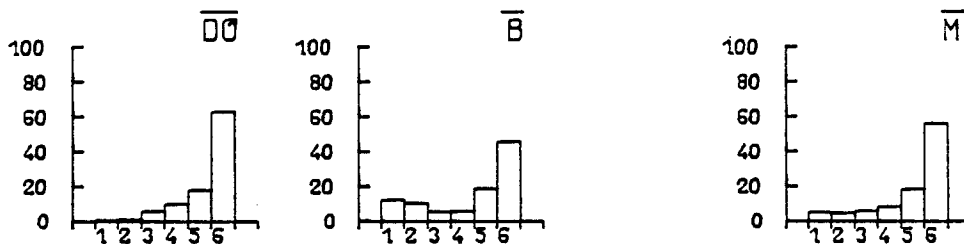




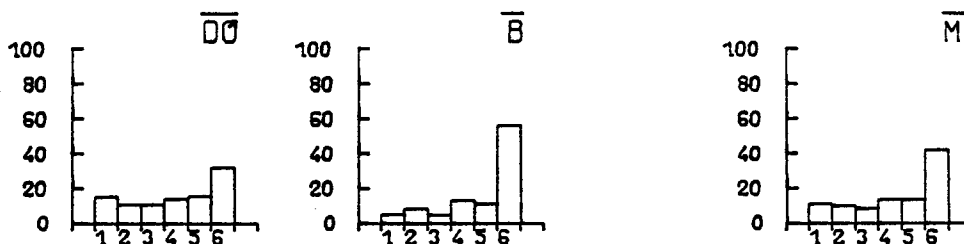
% DES STADES COPEPODITES DE : ACARTIA CLAUSI  
PAR STATION PAR MISSION

FIG V 25

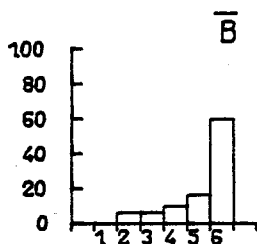
FLAMANVILLE 3 OCTOBRE 76



FLAMANVILLE 3 NOVEMBRE 76



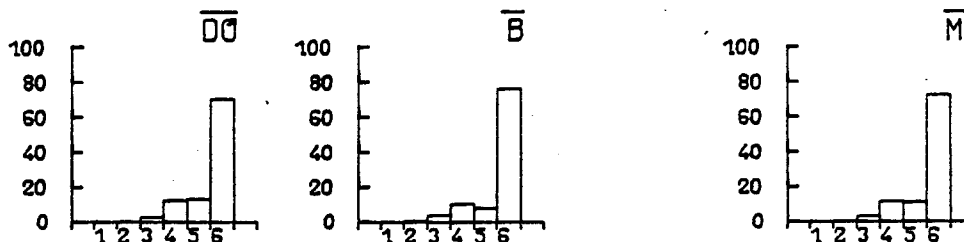
FLAMANVILLE 19 NOVEMBRE 76



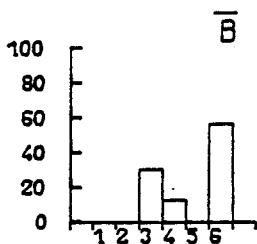
FLAMANVILLE 16 DECEMBRE 76



FLAMANVILLE 5 JANVIER 77



FLAMANVILLE 19 JANVIER 77

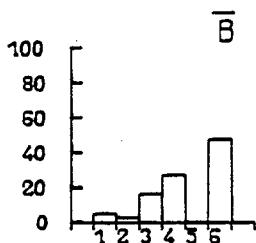




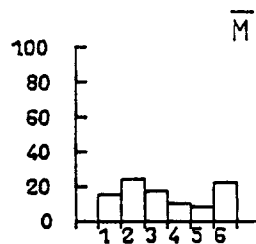
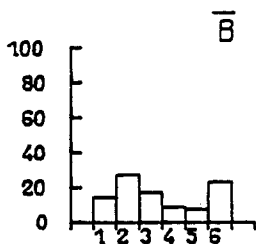
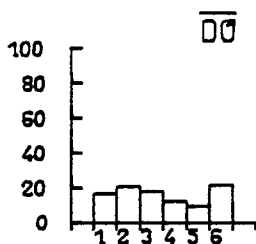
% DES STADES COPEPODITES DE : ACARTIA CLAUSI  
PAR STATION PAR MISSION

FIG 25

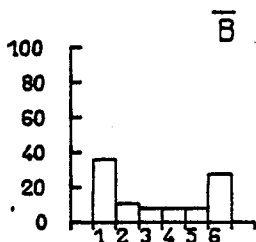
FLAMANVILLE 16 JUIN 77



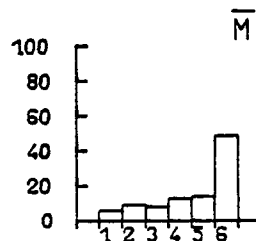
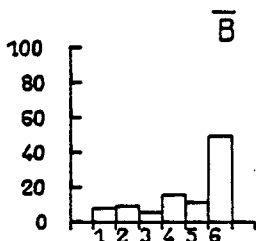
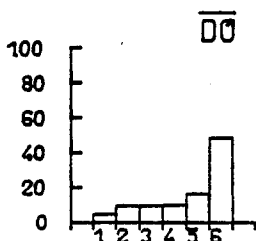
FLAMANVILLE 30 JUIN 77



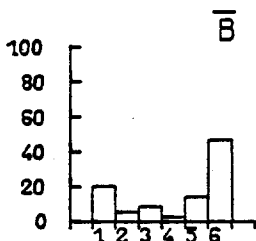
FLAMANVILLE 12 JUILLET 77



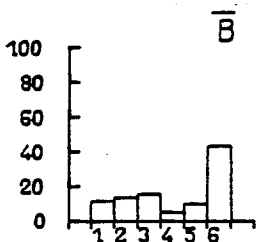
FLAMANVILLE 29 JUILLET 77



FLAMANVILLE 11 AOUT 77



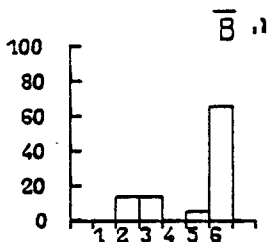
FLAMANVILLE 26 AOUT 77



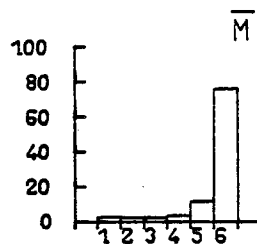
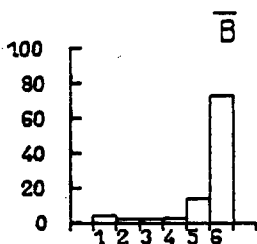
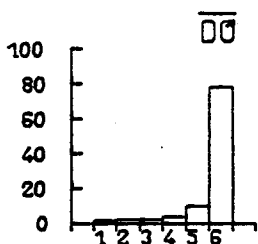
% DES STADES COPEPODITES DE : ACARTIA CLAUSI  
 PAR STATION PAR MISSION

FIG V 25

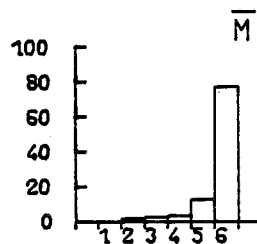
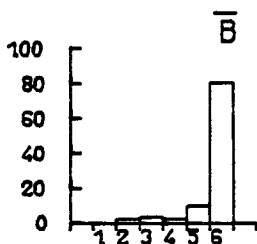
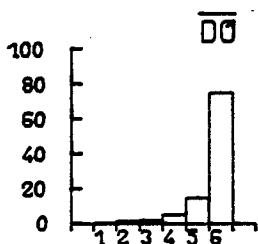
FLAMANVILLE 6 SEPTEMBRE 77



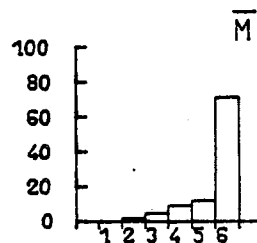
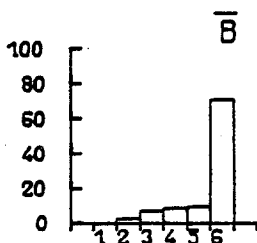
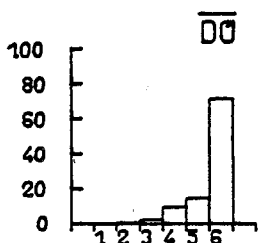
FLAMANVILLE 21 SEPTEMBRE 77



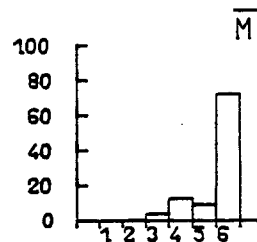
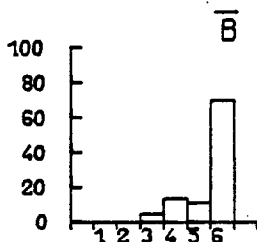
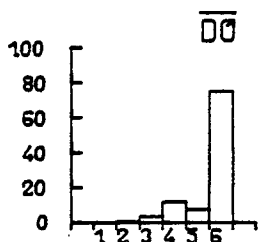
FLAMANVILLE 20 OCTOBRE 77



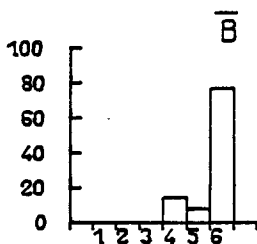
FLAMANVILLE 29 NOVEMBRE 77



FLAMANVILLE 20 DECEMBRE 77



FLAMANVILLE 5 JANVIER 78



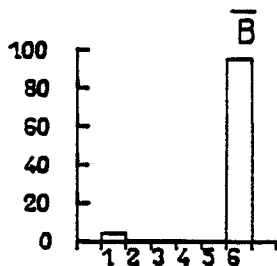




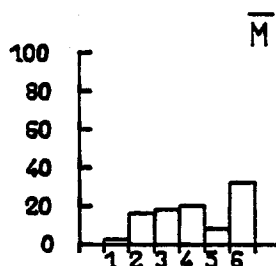
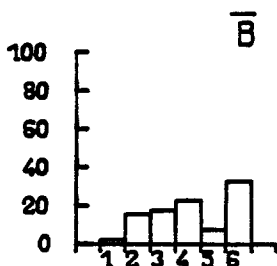
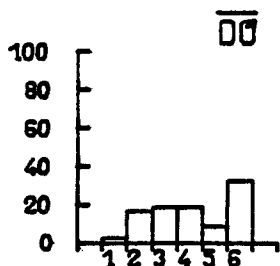
% DES STADES COPEPODITES DE : ACARTIA CLAUSI  
PAR STATION PAR MISSION

FIG V 25

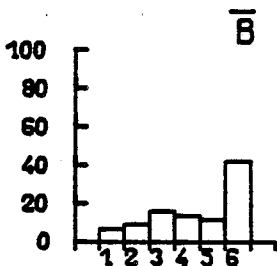
FLAMANVILLE 28 AVRIL 78



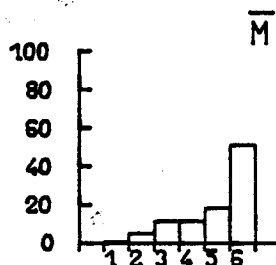
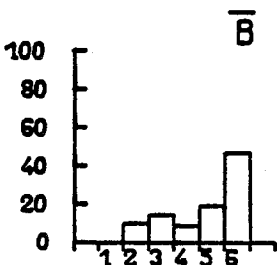
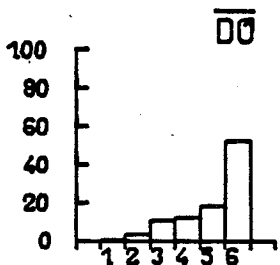
FLAMANVILLE 12 MAI 78



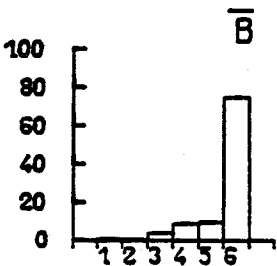
FLAMANVILLE 30 MAI 78



FLAMANVILLE 15 JUN 78

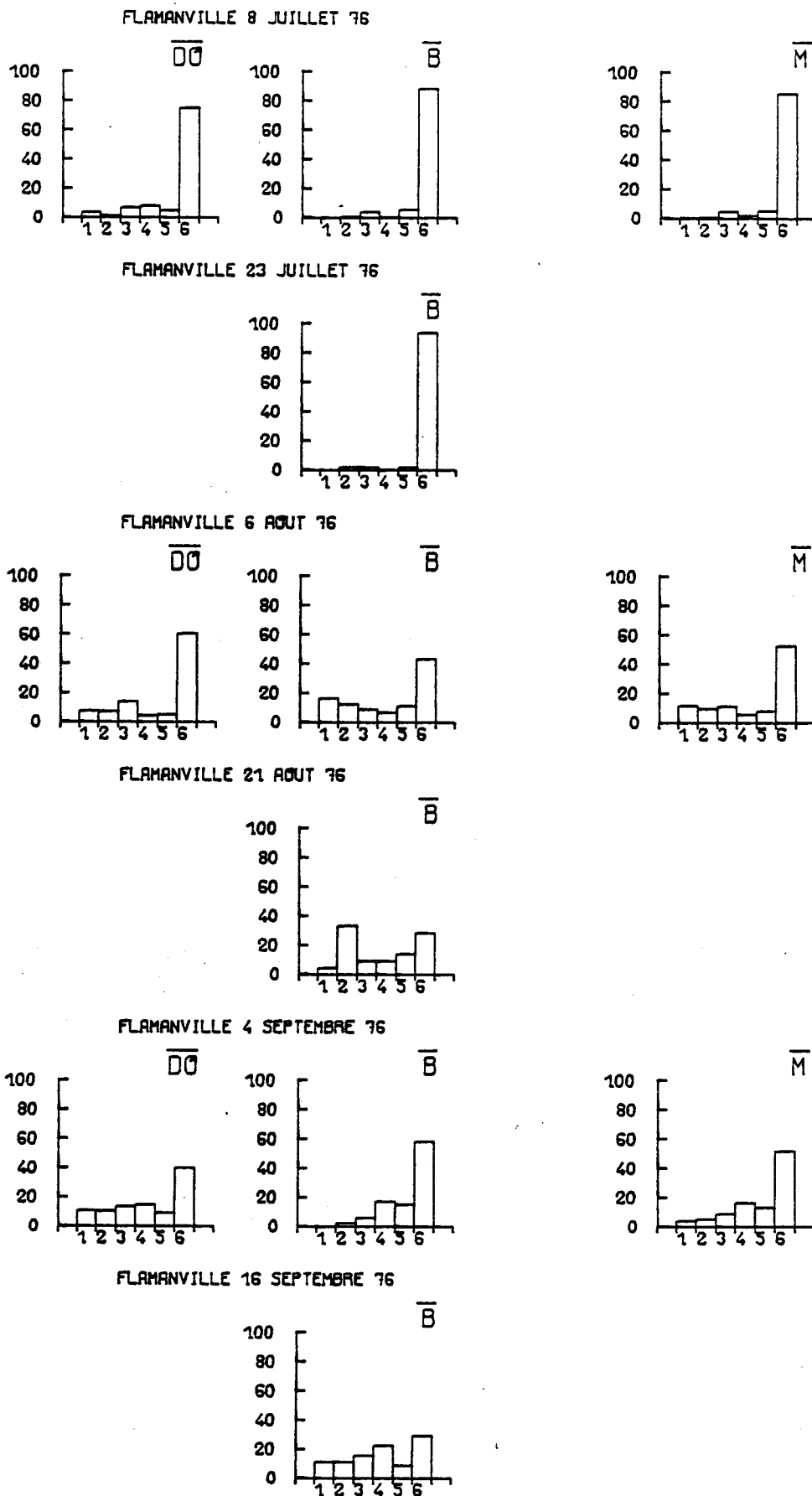


FLAMANVILLE 29 JUN 78



% DES STADES COPEPODITES DE : CENTROPAGES HAMATUS  
PAR STATION PAR MISSION

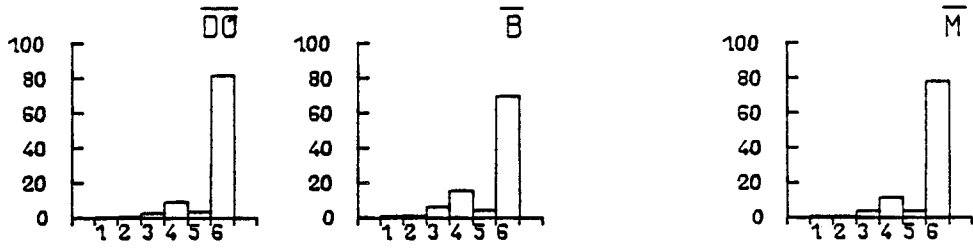
FIG V 26



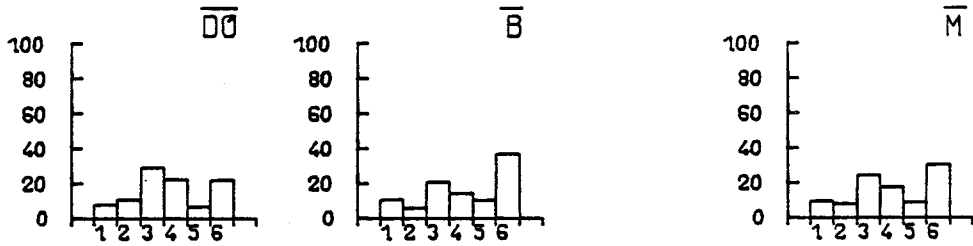
# % DES STADES COPEPODITES DE : CENTROPAGES HAMATUS PAR STATION PAR MISSION

FIG V 26

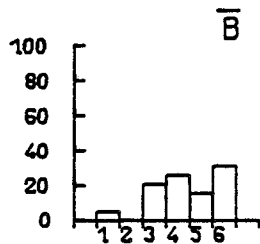
FLAMANVILLE 3 OCTOBRE 76



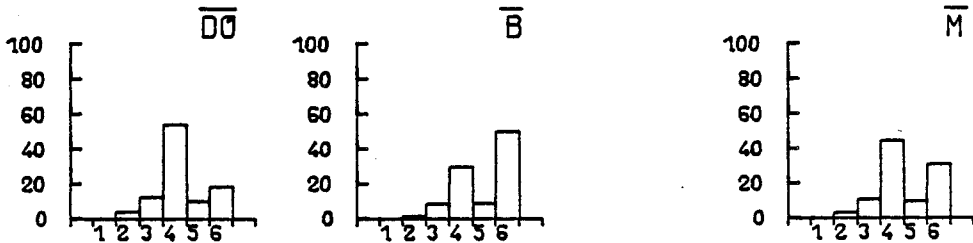
FLAMANVILLE 3 NOVEMBRE 76



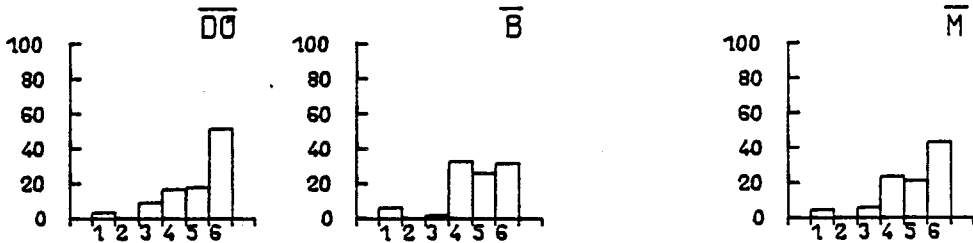
FLAMANVILLE 19 NOVEMBRE 76



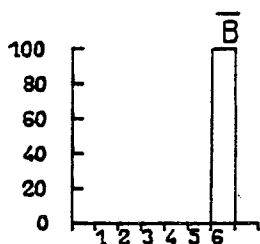
FLAMANVILLE 16 DECEMBRE 76



FLAMANVILLE 5 JANVIER 77



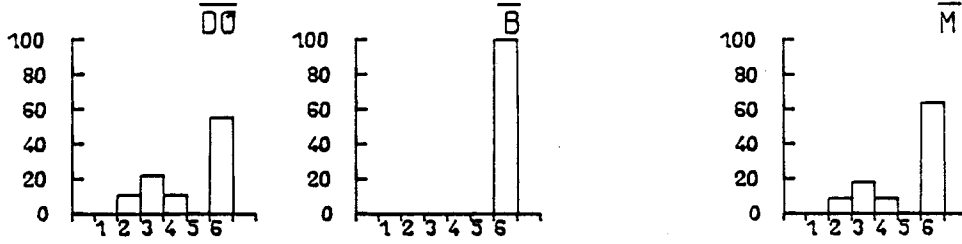
FLAMANVILLE 19 JANVIER 77



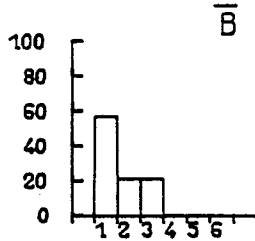
% DES STADES COPEPODITES DE : CENTROPAGES HAMATUS  
PAR STATION PAR MISSION

FIG V 26

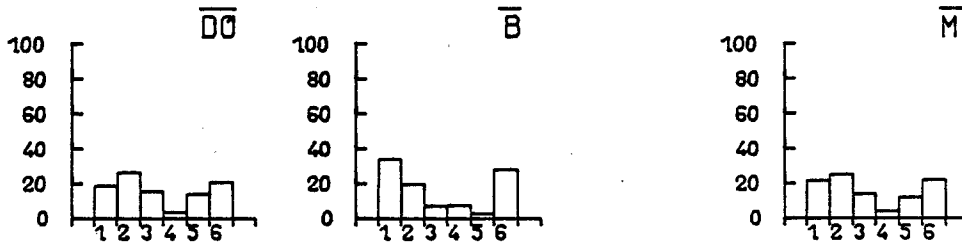
FLAMANVILLE 2 FEVRIER 77



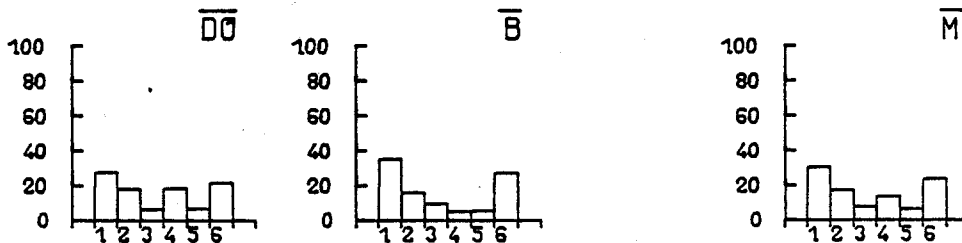
FLAMANVILLE 17 FEVRIER 77



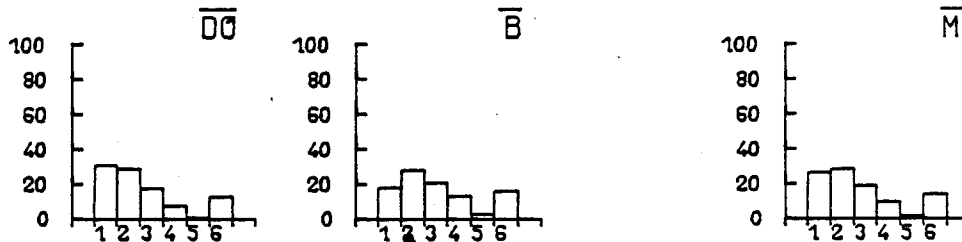
FLAMANVILLE 3 MARS 77



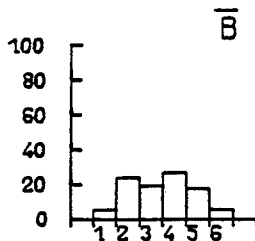
FLAMANVILLE 14 AVRIL 77



FLAMANVILLE 10 MAI 77



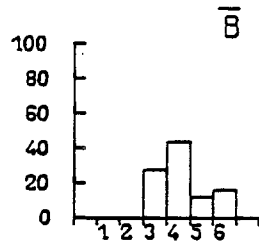
FLAMANVILLE 24 MAI 77



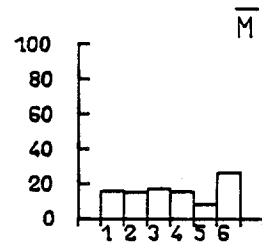
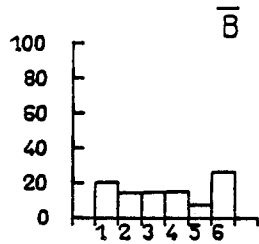
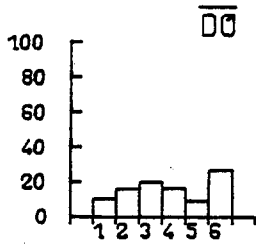
% DES STADES COPEPODITES DE : CENTROPAGES HAMATUS  
 PAR STATION PAR MISSION

FIG 26

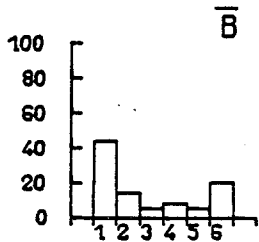
FLAMANVILLE 16 JUIN 77



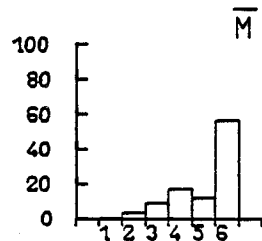
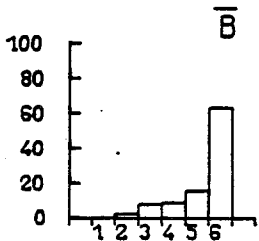
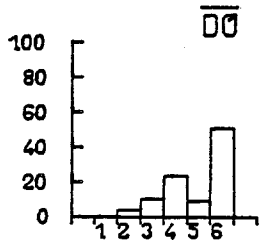
FLAMANVILLE 30 JUIN 77



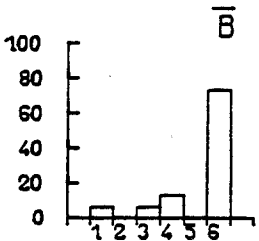
FLAMANVILLE 12 JUILLET 77



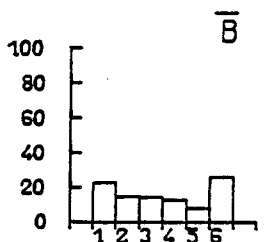
FLAMANVILLE 29 JUILLET 77



FLAMANVILLE 11 AOUT 77



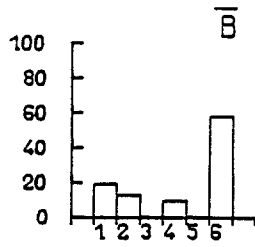
FLAMANVILLE 26 AOUT 77



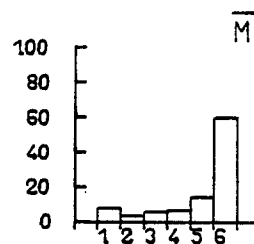
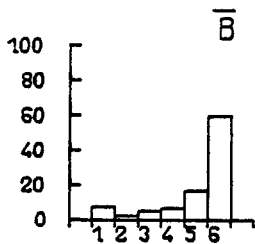
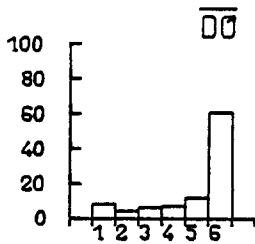
% DES STADES COPEPODITES DE : CENTROPAGES HAMATUS  
PAR STATION PAR MISSION

FIG V 26

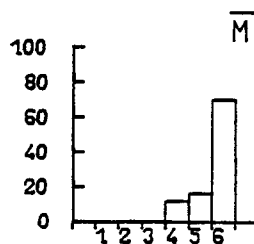
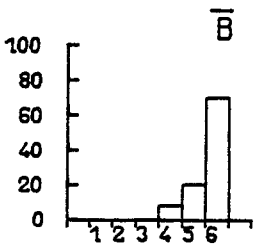
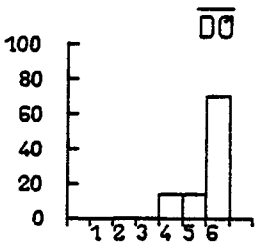
FLAMANVILLE 6 SEPTEMBRE 77



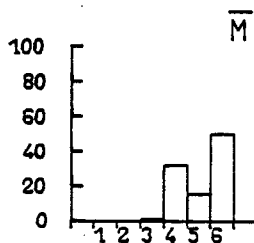
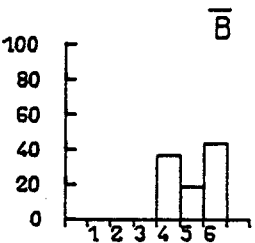
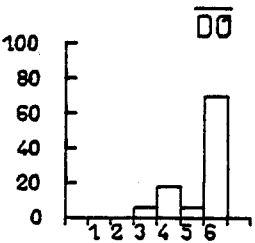
FLAMANVILLE 21 SEPTEMBRE 77



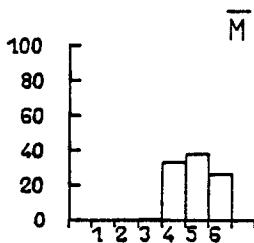
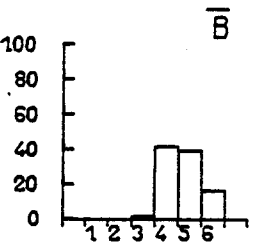
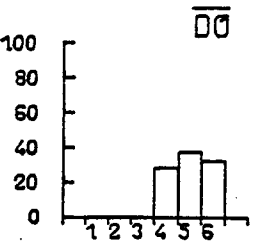
FLAMANVILLE 20 OCTOBRE 77



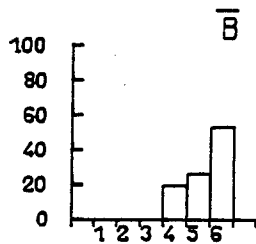
FLAMANVILLE 29 NOVEMBRE 77



FLAMANVILLE 20 DECEMBRE 77



FLAMANVILLE 5 JANVIER 78



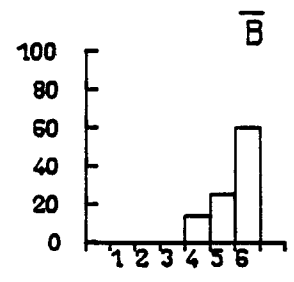




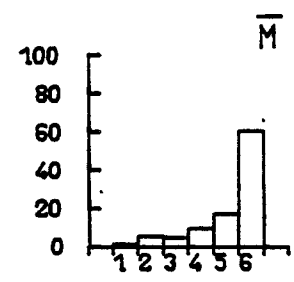
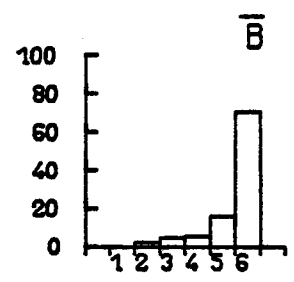
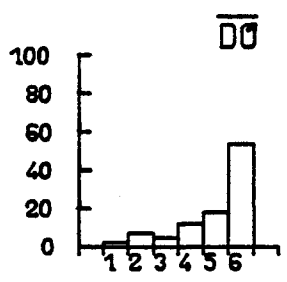
# % DES STADES COPEPODITES DE : CENTROPAGES HAMATUS PAR STATION PAR MISSION

FIG V 26

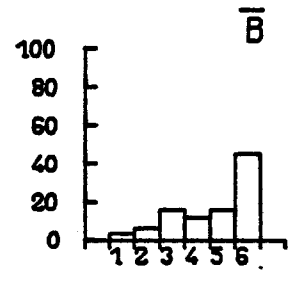
FLAMANVILLE 28 AVRIL 78



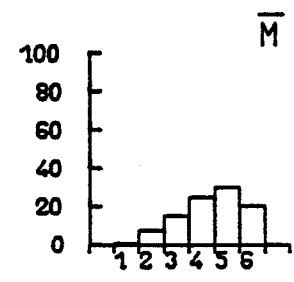
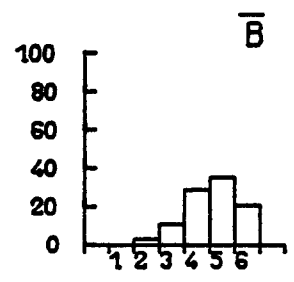
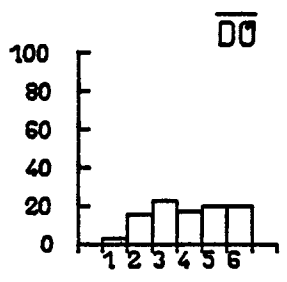
FLAMANVILLE 12 MAI 78



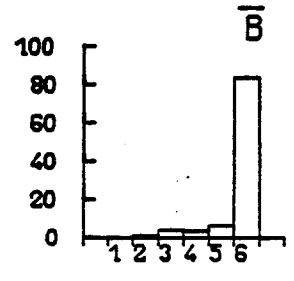
FLAMANVILLE 30 MAI 78



FLAMANVILLE 15 JUIN 78



FLAMANVILLE 29 JUIN 78



# POINT D'APPUI

## FLAMANVILLE

### NIVEAUX MELANGES

COL.EAU

POINTS DE MESURE MELANGES 2 4

POINTS DE MESURE SEPARES

2 4

### LEGENDE DES TAXONS

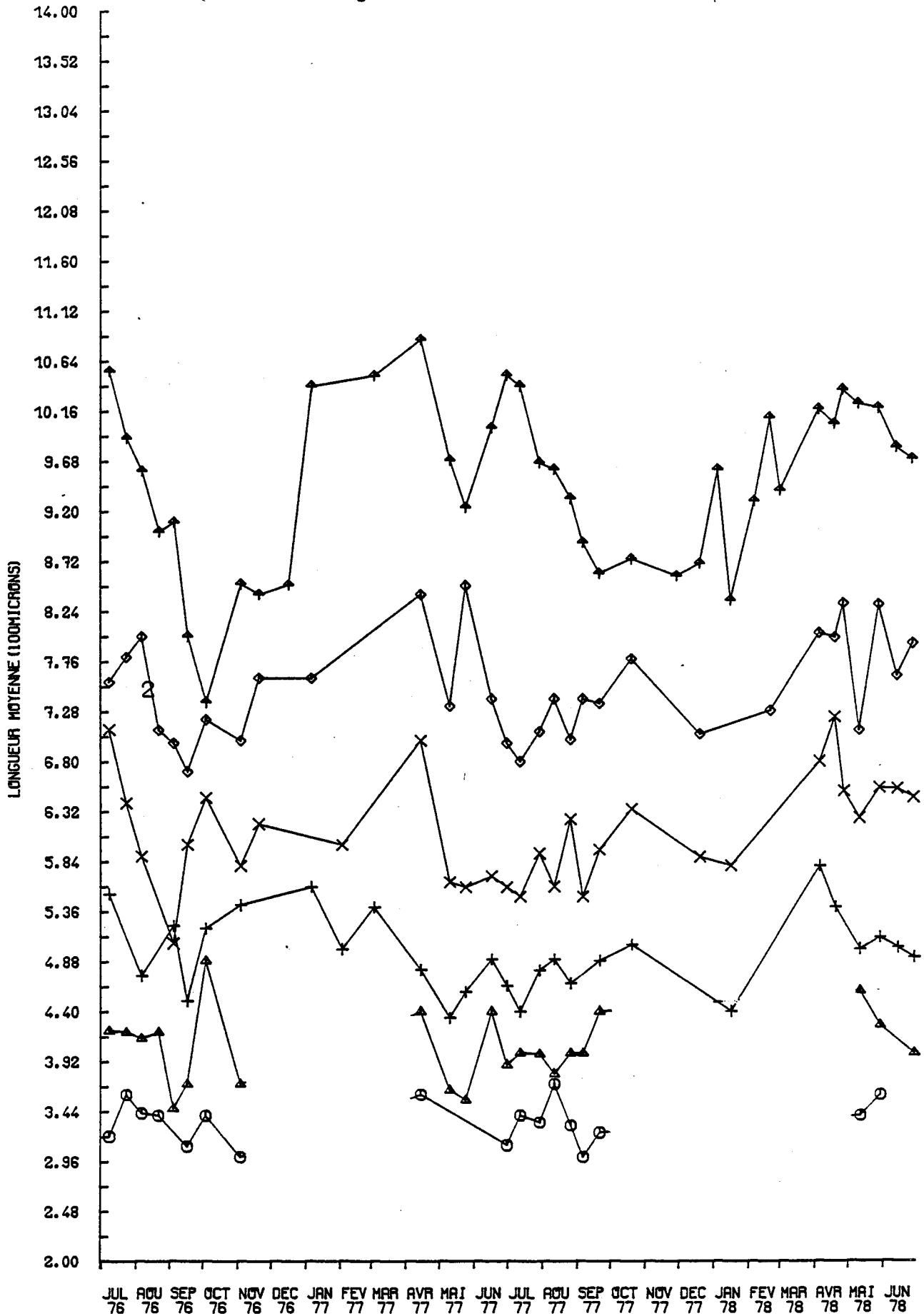
- ⊕ — TEMORA LONGICORNIS COPEPODITE 1
- ▲ — TEMORA LONGICORNIS COPEPODITE 2
- + — TEMORA LONGICORNIS COPEPODITE 3
- × — TEMORA LONGICORNIS COPEPODITE 4
- ◆ — TEMORA LONGICORNIS COPEPODITE 5
- ↑ — TEMORA LONGICORNIS ADULTE

# FLAMANVILLE

Fig V  
27

Temora longicornis

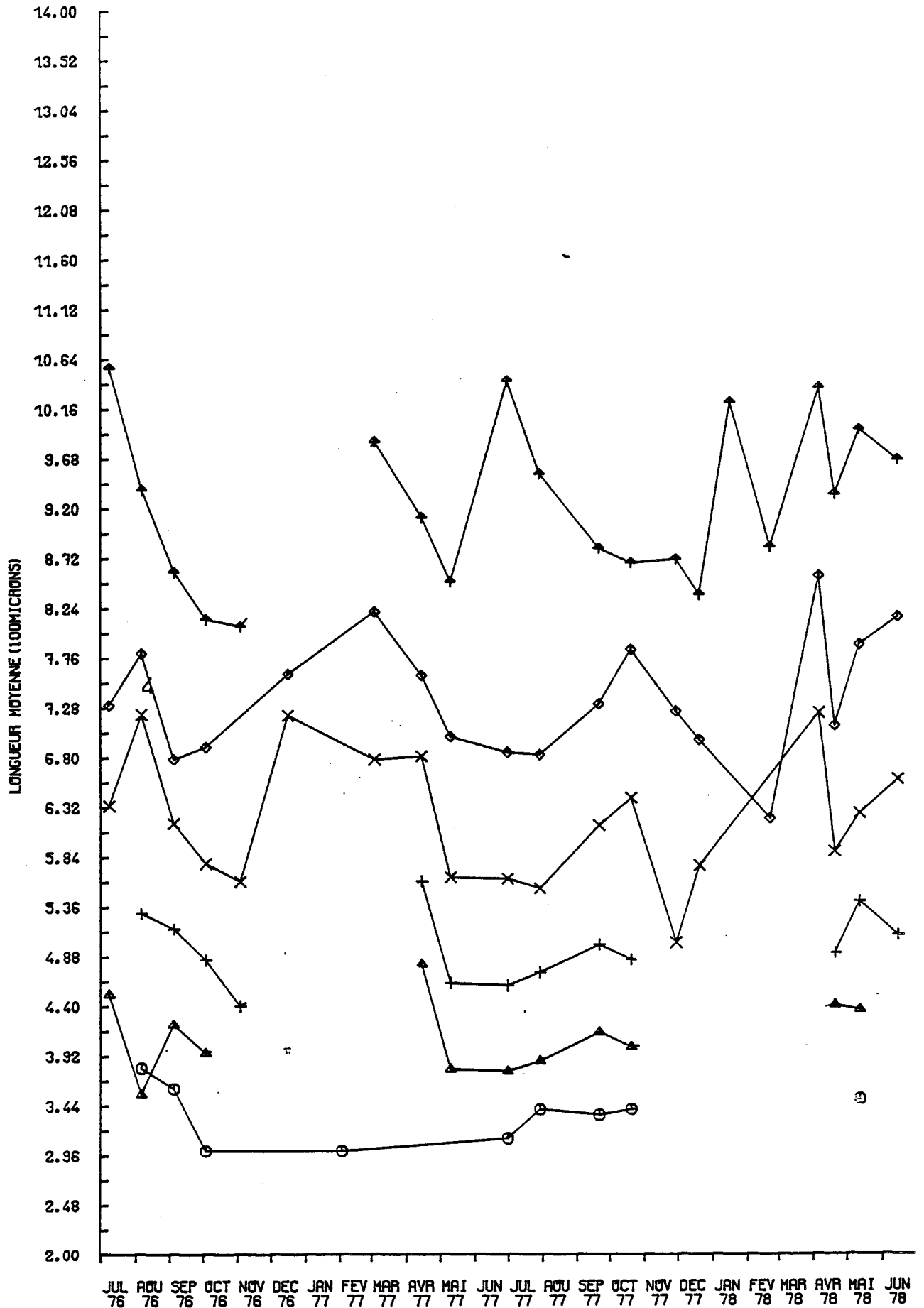
point 2



# FLAMANVILLE

Temora longicornis

point 4



## POINT D'APPUI

## FLAMANVILLE

## NIVEAUX MELANGES

---

COL.EAU

POINTS DE MESURE MELANGES 2 4

---

POINTS DE MESURE SEPARES

2 4

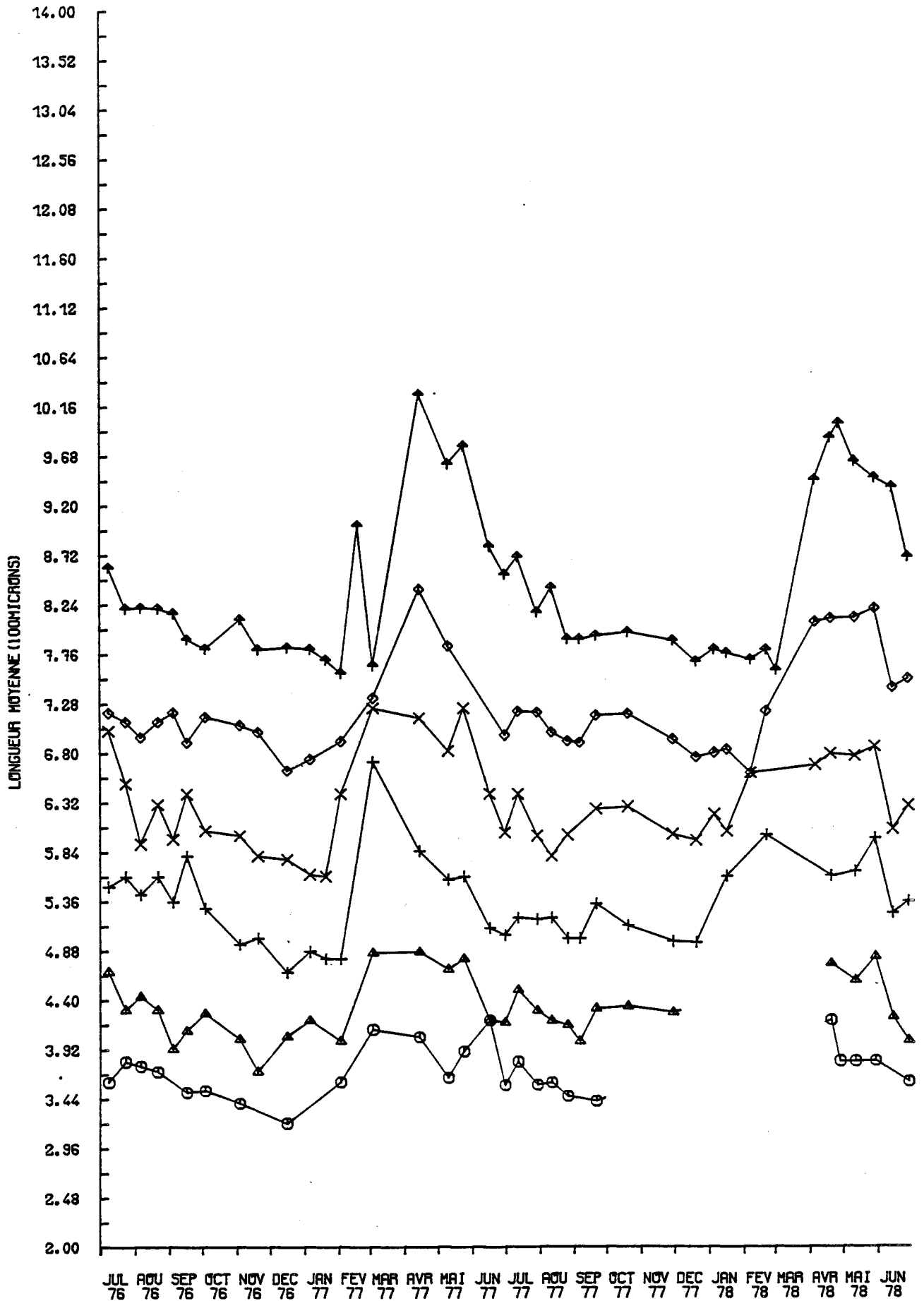
## LEGENDE DES TAXONS

- ⊕— ACARTIA CLAUSI COPEPODITE 1
- ▲— ACARTIA CLAUSI COPEPODITE 2
- +— ACARTIA CLAUSI COPEPODITE 3
- ×— ACARTIA CLAUSI COPEPODITE 4
- ◇— ACARTIA CLAUSI COPEPODITE 5
- ↑— ACARTIA CLAUSI ADULTE

# FLAMANVILLE

*Acartia clausi*

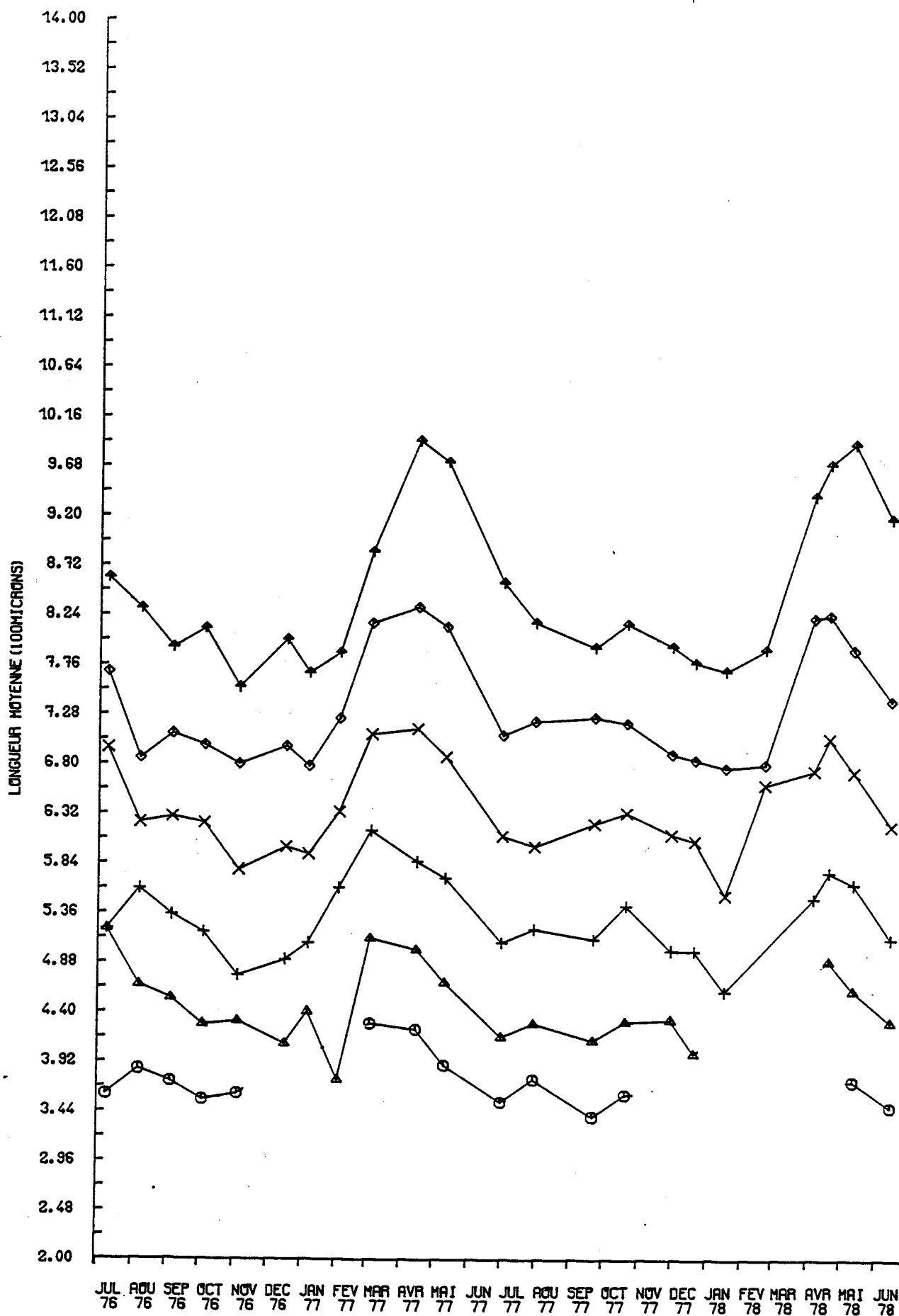
Fig  $\frac{v}{28}$   
point 2



# FLAMANVILLE

*Acartia clausi*

Fig 28  
point 4



# POINT D'APPUI

## FLAMANVILLE

### NIVEAUX MELANGES

COL.EAU  
POINTS DE MESURE MELANGES 2 4

POINTS DE MESURE SEPARES

2 4

### LEGENDE DES TAXONS

- ⊕— CENTROPAGES HAMATUS COPEPODITE 1
- △— CENTROPAGES HAMATUS COPEPODITE 2
- +— CENTROPAGES HAMATUS COPEPODITE 3
- ×— CENTROPAGES HAMATUS COPEPODITE 4
- ◇— CENTROPAGES HAMATUS COPEPODITE 5
- ↑— CENTROPAGES HAMATUS ADULTE

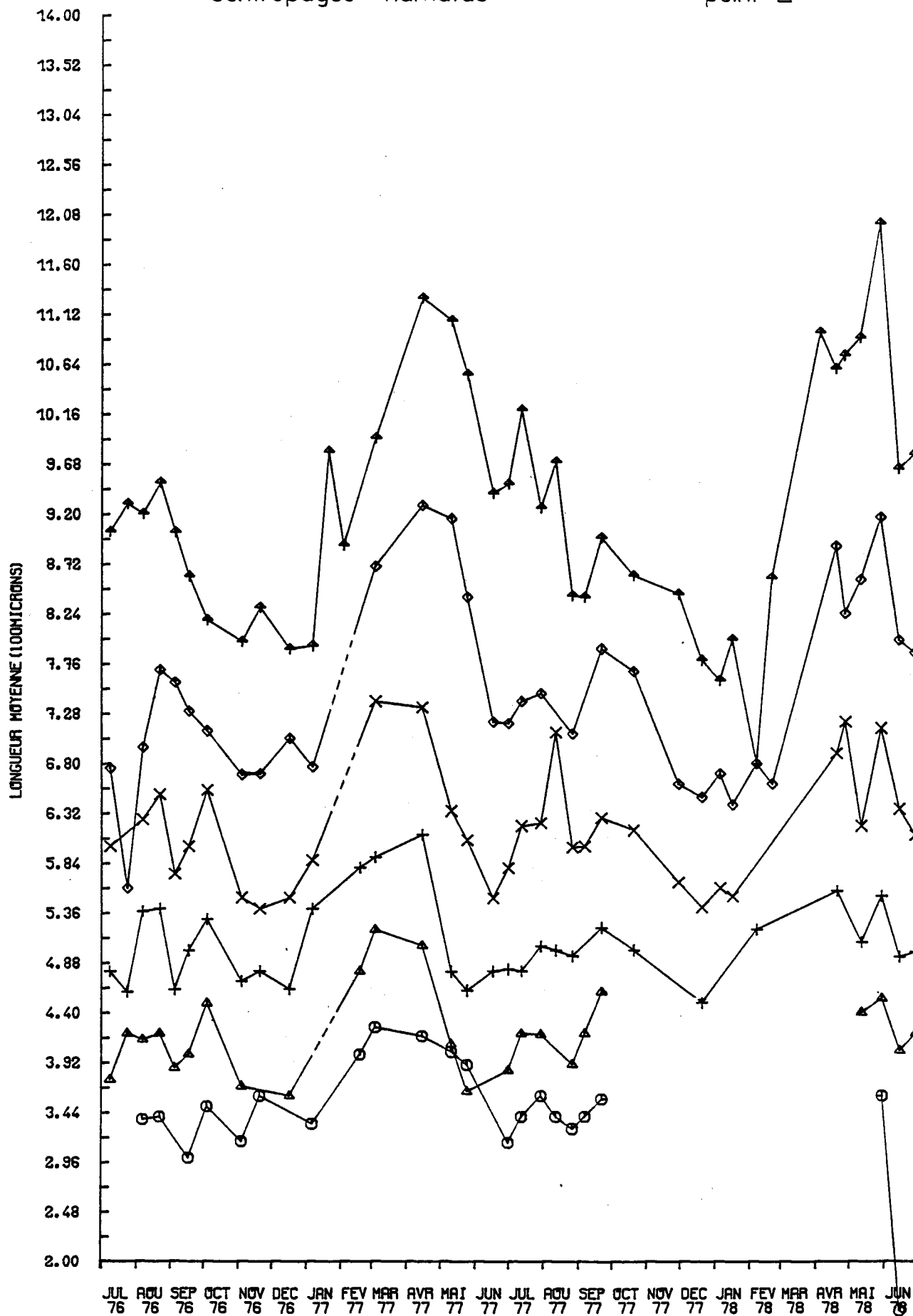


# FLAMANVILLE

Fig V  
29

Centropages hamatus

point 2

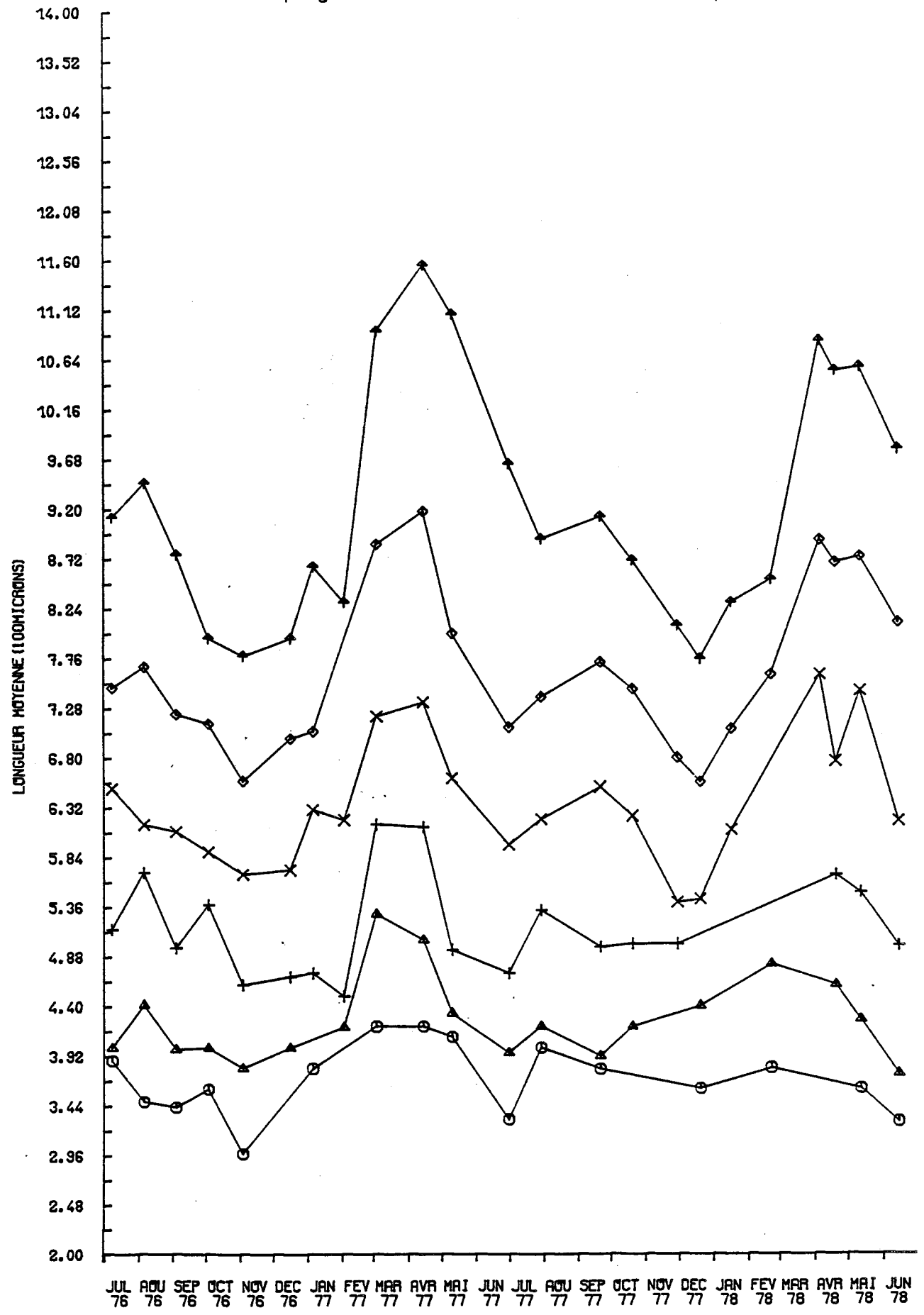


# FLAMANVILLE

Centropages hamatus

Fig 29

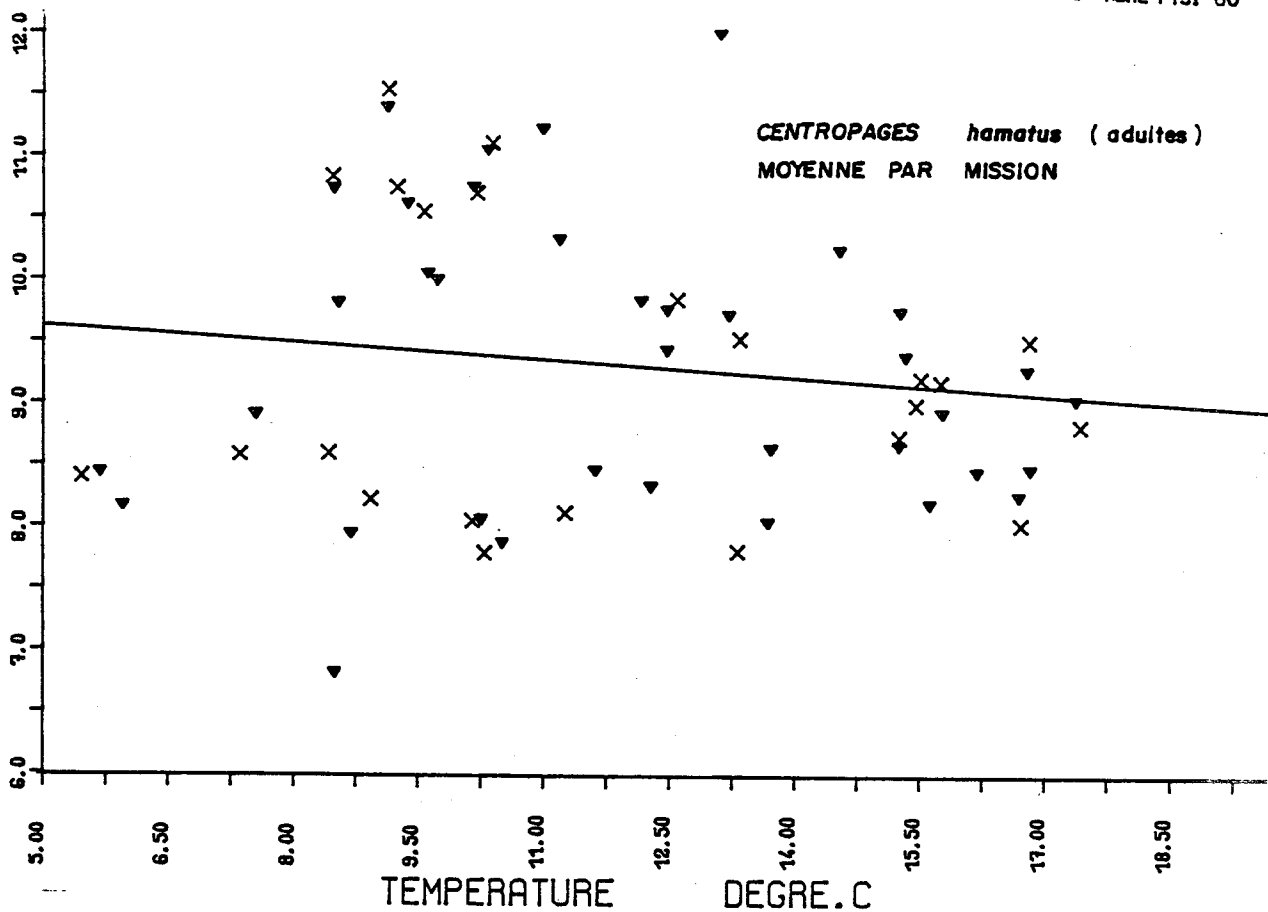
point 4



Relation entre la longueur du cephalothorax et la température

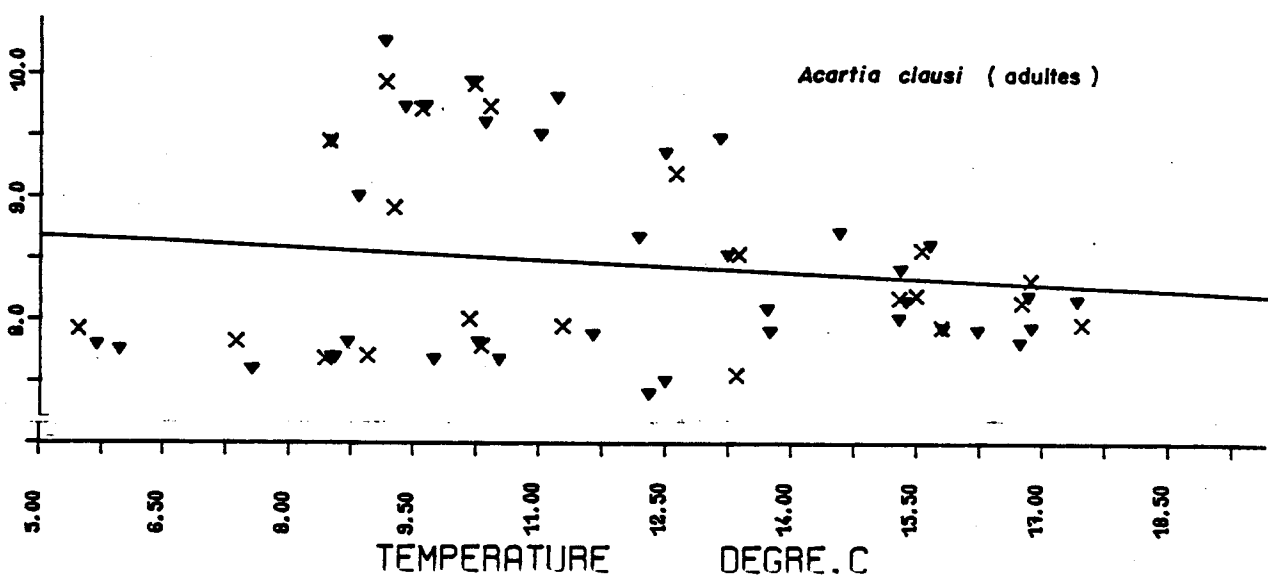
Longueur en 1/100<sup>mm</sup>

$C_6$   $X = AY + B$   $A = -0.144$   $R = -0.051$   $B = 9.875$  NBR. PTS: 60

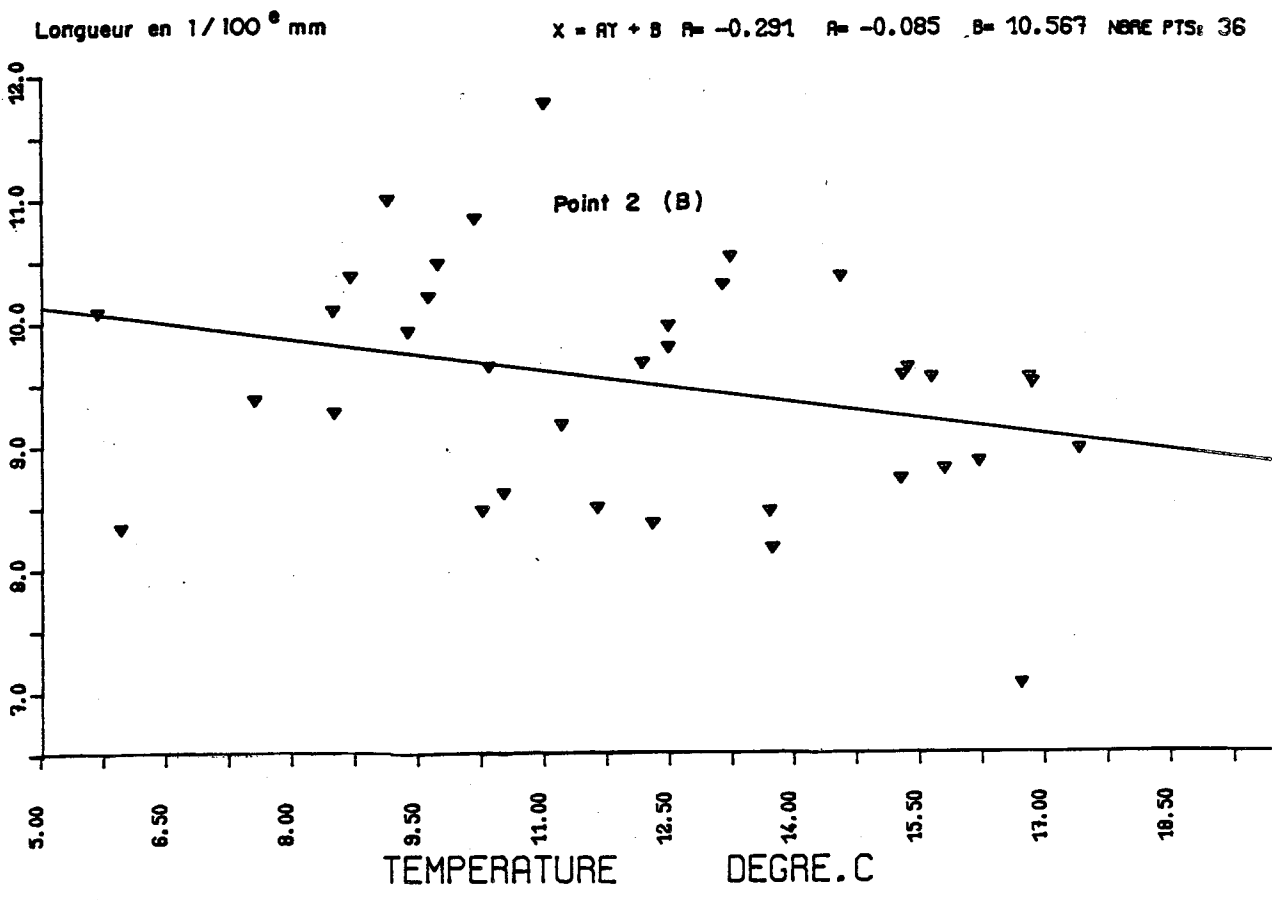
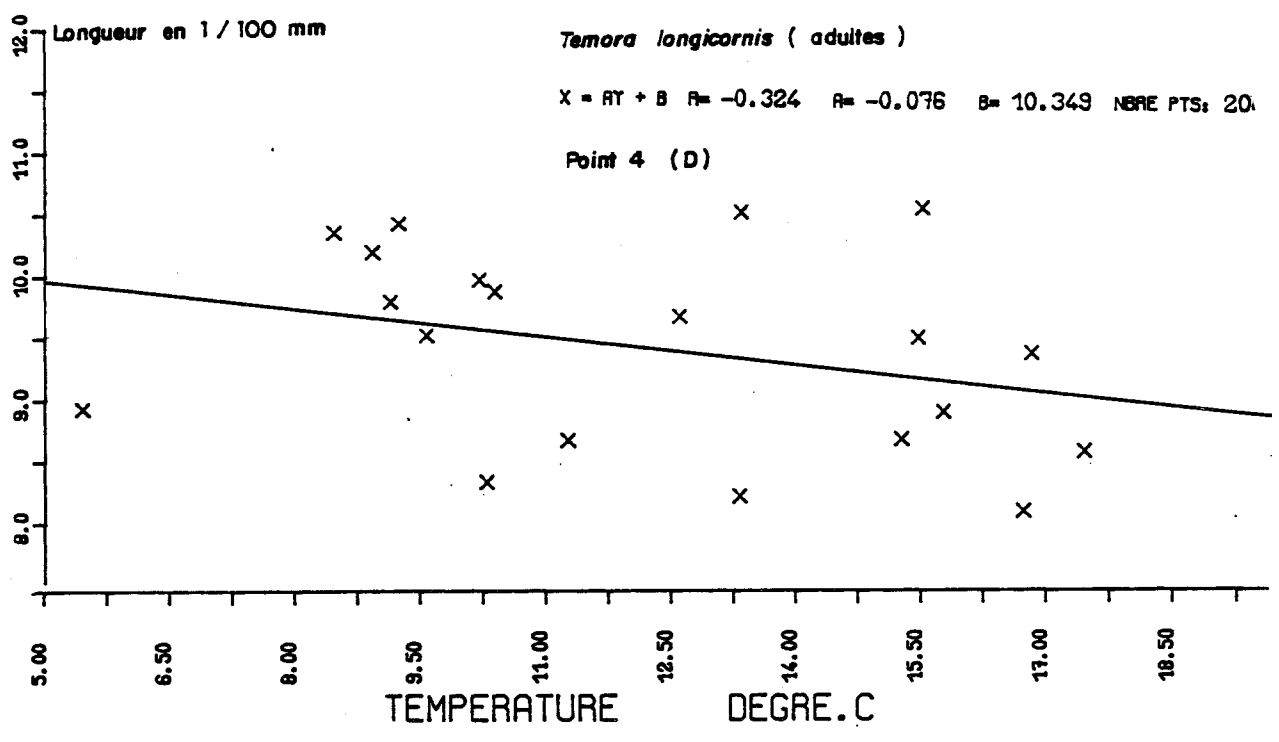


Longueur en 1/100<sup>mm</sup>

$C_6$   $X = AY + B$   $A = -0.144$   $R = -0.035$   $B = 8.859$  NBR. PTS: 62



Relation entre la longueur du céphalothorax et la température Fig 122  
Σ<sub>31</sub>



Relation entre la longueur du cephalothorax et la chlorophylle

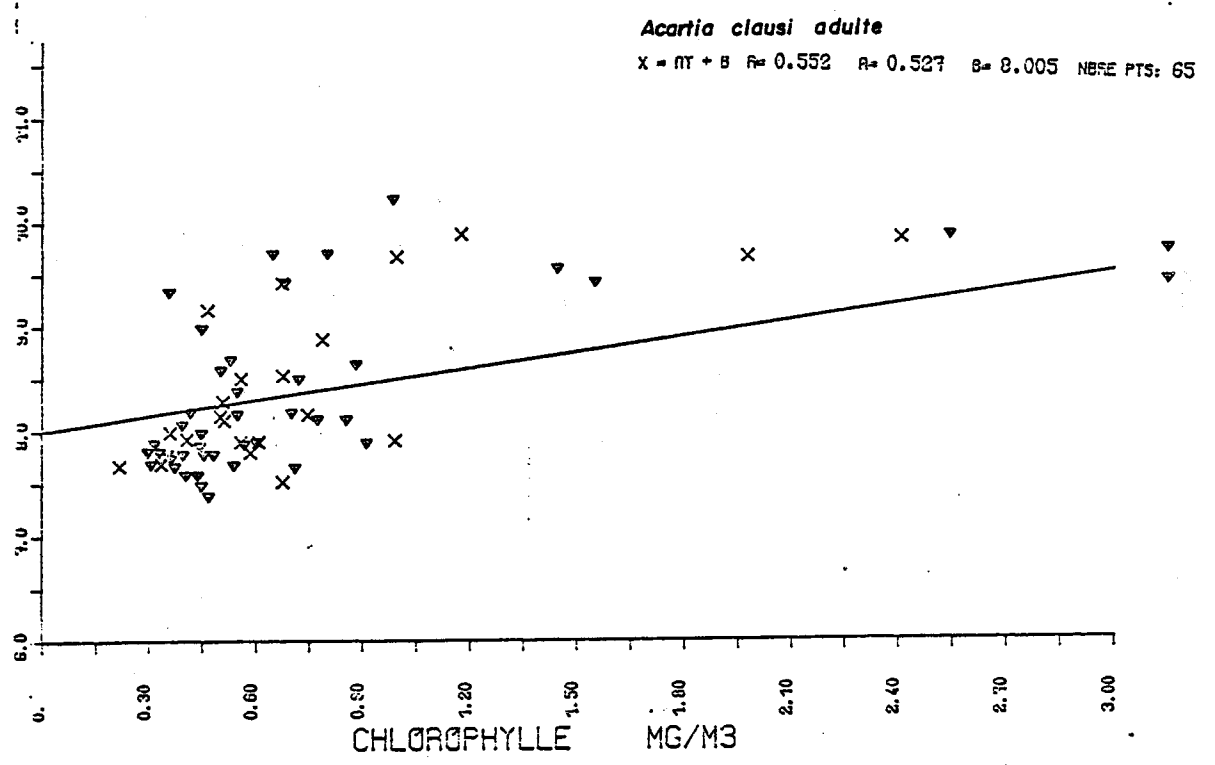
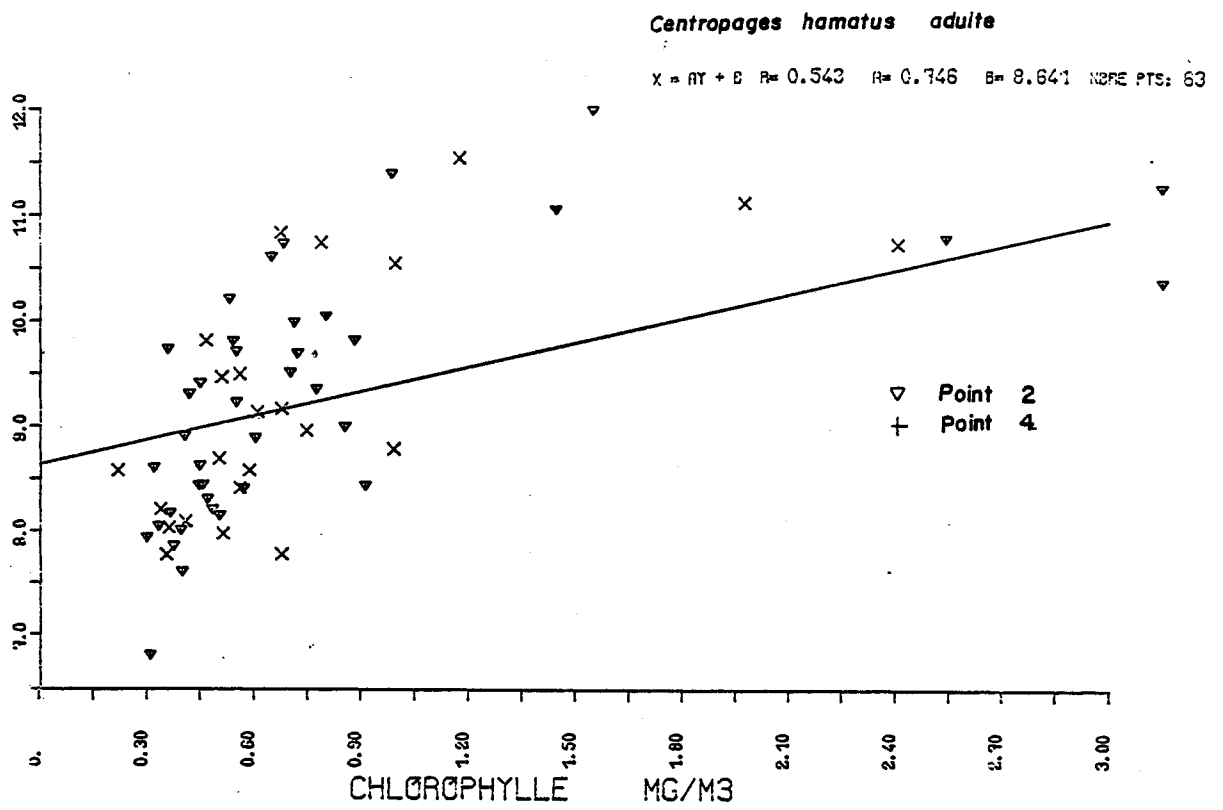


FIG 33

*Oikopleura dioica*

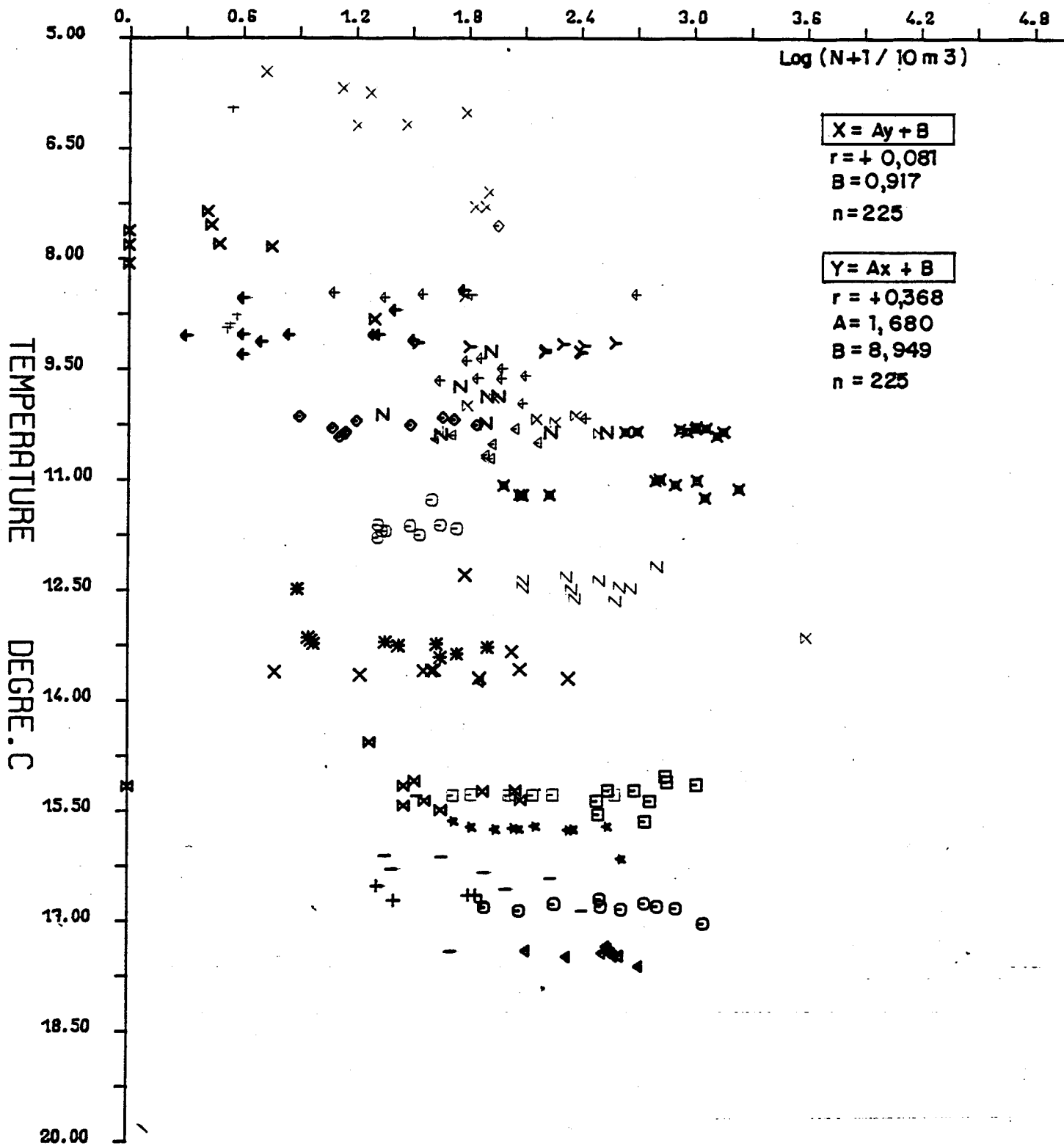


TABLEAU V - 1  
PRELEVEMENTS DE ZOOPLANCTON AUX MISSIONS DE FLAMANVILLE

Missions et Coefficients	Date	STATIONS										Nombre total échantil. prélevés	Observations
		A (EHM)	A (EBM)	B <sub>0</sub>	B (EHM)	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub> (EBM)	C <sub>1</sub> (EHM)	C <sub>2</sub> (EBM)	D <sub>0</sub>		
F1 (66-68)	8/07/76	2 200µ 1 biom.	1 200µ 1 biom.	1 200µ	5 200µ 5 80µ 1 biom.	1 200µ 1 biom.		5 200µ 1 biom.	1 200µ 1 biom.	1 200µ 1 biom.	5 200µ 2 80µ 1 biom.	22 200µ 7 80µ 8 biom.	
F1' (48)	23/07/76				1 200µ 1 80µ 1 biom.							1 200µ 1 80µ 1 biom.	
F2 (57-60)	6/08/76	1 200µ 1 biom.	2 200µ	1 200µ	5 200µ 5 80µ 2 biom.	1 200µ	1 200µ	6 200µ 2 biom.	1 200µ 2 biom.	1 200µ	5 200µ 5 80µ 1 biom.	22 200µ 10 200µ 8 biom.	
F2' (65)	21/08/76				1 200µ 1 80µ 1 biom.							1 200µ 1 80µ 1 biom.	
F3 (52-55)	4/09/76	1 200µ 1 80µ 1 biom.	1 200µ	1 200µ 5 80µ	5 200µ 5 80µ 1 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ	1 200µ 1 biom.	1 200µ	5 200µ 5 80µ 1 biom.	22 200µ 11 80µ 4 biom.	
F3' (41)	16/09/76				1 200µ 1 80µ 1 biom.							1 200µ 1 80µ 1 biom.	
F4 (49-51)	3/10/76	1 200µ		1 200µ	5 200µ 5 80µ 2 biom.	1 200µ			1 200µ		5 200µ 5 80µ 1 biom.	14 200µ 10 80µ 3 biom.	Ecourtées mauvais temps
F5 (61-65)	3/11/76	1 200µ	1 200µ		5 200µ 5 80µ 1 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 1 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 5 80µ 1 biom.	21 200µ 10 80µ 5 biom.	
F5' (82)	19/11/76				1 200µ 1 80µ 1 biom.							1 200µ 1 80µ 1 biom.	
F6 (57-59)	16/12/76	1 200µ	1 200µ	1 200µ	5 200µ 5 80µ 1 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 1 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 5 80µ 1 biom.	22 200µ 10 80µ 3 biom.	
F7 (77-79)	5/01/77	1 200µ	1 200µ	1 200µ	5 200µ 5 80µ 2 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 2 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 5 80µ 2 biom.	22 200µ 10 80µ 6 biom.	
F7' (94)	19/01/77				1 200µ 1 80µ 1 biom.							1 200µ 1 80µ 1 biom.	
F8 (65-69)	2/02/77	1 200µ			5 200µ 5 80µ 1 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 2 biom.	1 200µ		5 200µ 5 80µ 3 biom.	19 200µ 10 80µ 3 biom.	Ecourtées mauvais temps
F8' (83) F8' (83)	17/02/77 17/02/77				1 200µ 1 80µ 1 biom.							1 200µ 1 80µ 1 biom.	
F9 (63-68)		1 200µ	1 200µ		5 200µ 5 80µ 2 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 1 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 5 80µ 2 biom.	21 200µ 10 80µ 5 biom.	
F10 (60-63)	14/04/77	1 200µ	1 200µ		5 200µ 5 80µ 1 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 1 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 5 80µ 1 biom.	21 200µ 10 80µ 3 biom.	
F11 (58-56)		1 200µ	1 200µ	1 100µ	3 200µ 3 80µ 2 biom.	1 200µ	1 200µ 2 biom.	1 200µ 1 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 5 80µ 2 biom.	16 200µ 8 80µ 7 biom.	
F12 (58-56)	24/05/77	1 200µ	1 200µ	1 200µ	5 200µ 1 80µ 2 biom.	1 200µ	1 200µ	2 200µ 1 80µ	1 200µ	1 200µ	5 200µ 2 biom.	19 200µ 2 20µ 4 biom.	Pas de 30 - colmataje de filets
F12' (54)	15/06/77				1 200µ 1 80µ 2 biom.							1 200µ 1 80µ 2 biom.	
F13 (89-94)		1 200µ	1 200µ		5 200µ 5 80µ 2 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 2 biom.	1 200µ	1 200µ	5 200µ 5 80µ 2 biom.	21 200µ 10 80µ 6 biom.	
F13' (48-51)					1 200µ 5 80µ 1 biom.							1 200µ 1 80µ 1 biom.	

Les missions F4' (banc de sable), F6', F9', F10' et F11' ont été annulées à cause des mauvaises conditions météorologiques.

## SUITE TABLEAU V - 1

Missions et Coefficients	Date	STATIONS										Nombre total échantils prélevés	Observations
		A (EHM)	A (EBM)	B <sub>0</sub>	B (EHM)	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub> (EBM)	C <sub>1</sub> (EHM)	C <sub>2</sub> (EBM)	D <sub>0</sub>		
F14 (84-89)	30/06/76 29/07/77	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>		5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 1 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	21 200 <sub>μ</sub> 10 80 <sub>μ</sub> 5 biom.	
F14' (47-52)	11/08/77				1 200 <sub>μ</sub> 1 80 <sub>μ</sub> 1 biom.							1 200 <sub>μ</sub> 1 80 <sub>μ</sub> 1 biom.	
F15 (69-75)	26/08/77	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>		5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	21 200 <sub>μ</sub> 10 80 <sub>μ</sub> 6 biom.	Formol oublié pourris au comptage
F15' (36-34)	6/09/77				1 200 <sub>μ</sub> 1 80 <sub>μ</sub> 1 biom.							1 200 <sub>μ</sub> 1 80 <sub>μ</sub> 1 biom.	
F16 (50-50)	21/09/77	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>		5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	21 200 <sub>μ</sub> 10 80 <sub>μ</sub> 6 biom.	
F17		1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>		5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	21 200 <sub>μ</sub> 10 80 <sub>μ</sub> 6 biom.	
F18 (74-71)	29/11/77	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>		5 200 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	21 200 <sub>μ</sub> 10 80 <sub>μ</sub> 6 biom.	
F19 (50-52)	20/12/77	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>		5 200 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	21 200 <sub>μ</sub> 10 80 <sub>μ</sub> 6 biom.	
F19' (57-61)	5/01/78				1 200 <sub>μ</sub> 1 80 <sub>μ</sub> 1 biom.							1 200 <sub>μ</sub> 1 80 <sub>μ</sub> 1 biom.	
F20 (45-43)	17/01/78	1 200 <sub>μ</sub> 2 biom.			5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 1 biom.				1 200 <sub>μ</sub> 1 biom.		5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	12 200 <sub>μ</sub> 10 80 <sub>μ</sub> 6 biom.	Écourtée mauvais temps
F20' (44-46)	7/02/78				1 200 <sub>μ</sub> 1 80 <sub>μ</sub> 1 biom.							1 200 <sub>μ</sub> 1 80 <sub>μ</sub> 1 biom.	
F21 (68-74)	21/02/78	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>		5 200 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	12 200 <sub>μ</sub> 10 80 <sub>μ</sub> 6 biom.	
F21' (58-54)	2/03/78				1 200 <sub>μ</sub> 1 80 <sub>μ</sub> 1 biom.							1 200 <sub>μ</sub> 1 80 <sub>μ</sub> 1 biom.	
F22 (30-94)	6/04/78	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub> 2 biom.		5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.			5 200 <sub>μ</sub> 1 biom.	1 200 <sub>μ</sub>		5 200 <sub>μ</sub> 5 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	18 200 <sub>μ</sub> 10 80 <sub>μ</sub> 7 biom.	Écourtée temps s'aggravant
F23 (65-71)	20/04/78	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>		5 200 <sub>μ</sub> 4 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>		5 200 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 4 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	20 200 <sub>μ</sub> 8 80 <sub>μ</sub> 6 biom.	
F23' (75-69)	12/05/78				2 200 <sub>μ</sub> 3 80 <sub>μ</sub> 2 biom.							2 200 <sub>μ</sub> 3 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	
F24 (63-58)	12/05/78	1 200 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>		6 200 <sub>μ</sub> 3 80 <sub>μ</sub> 2 biom.			5 200 <sub>μ</sub> 1 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 100 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub> 2 biom.	5 200 <sub>μ</sub> 4 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	20 200 <sub>μ</sub> 3 80 <sub>μ</sub> 10 biom.	Mer agitée
F24' (58)	30/05/78				2 200 <sub>μ</sub> 3 80 <sub>μ</sub> 2 biom.							2 200 <sub>μ</sub> 3 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	
F25 (49)	15/06/78	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>		5 200 <sub>μ</sub> 4 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 2 biom.	1 200 <sub>μ</sub>	1 200 <sub>μ</sub>	5 200 <sub>μ</sub> 4 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	21 200 <sub>μ</sub> 8 80 <sub>μ</sub> 6 biom.	
F25' (54)	20/06/78				2 200 <sub>μ</sub> 3 80 <sub>μ</sub> 2 biom.							2 200 <sub>μ</sub> 3 80 <sub>μ</sub> 2 biom.	

Les missions F16', F17', F18' et F22' ont été annulées à cause des mauvaises conditions météorologiques.

LEGENDE : EHM = Etale de Haute Mer - EBM = Etale de Basse Mer - biom. = biomasse



## LISTE FAUNISTIQUE FLAMANVILLE I + II

=====

## CNIDAIRES

*Dipurena halterata*  
*Dipurena ophiogaster*  
*Sarsia eximia*  
*Sarsia gemmifera*  
*Sarsia prolifera*  
 Actinula larves  
*Ectopleura dumortieri*  
*Hybocodon prolifer*  
*Steenstrupia nutans*  
*Zanclaea* sp.  
*Zanclaea sessilis*  
*Corymorpha nutans*  
*Laodicea undulata*  
*Obelia* sp.  
*Phialidium hemisphaericum*  
*Orthopyxis integra*  
*Eucheilota maculata*  
*Phialella quadrata*  
*Eutima gracilis*  
*Liriope tetraphylla*  
*Muggaeia atlantica*  
 Eudoxies de *Muggaeia*  
 Leptoméduses juvéniles  
 Ephyruia larves  
 Cerinula larves

## CTENAIRES

*Pleurobrachia pileus*  
*Beroe cucumis*

## CHAETOGNATHES

*Sagitta setosa*  
*Sagitta elegans*  
*Spadella* sp.

## ANNELIDES POLYCHETES (Larves)

Aphroditidés  
*Phyllodoce* sp.  
*Autolytus prolifer*  
 Nereidés  
 Nephtydés  
*Nephtys* sp.  
*Scolelepis* n. d.  
*Scolelepis ciliata*  
*Scolelepis fuliginosa*  
*Scolelepis girardi*  
*Nerine* sp.  
*Spiophanes bombyx*  
*Polydora* n. d.  
*Polydora ciliata*  
*Polydora pulchra*

*Polydora coeca*  
*Polydora flava*  
*Pigospio elegans*  
*Spio* sp.  
*Spionidēs* n. d.  
*Tomopteris helgolandica*  
*Lanice conchilega*

## OSTRACODES

## CLADOCERES

*Podon* n. d.  
*Podon leuckarti*  
*Evadne* n.d.

## COPEPODES

## Calanoïdes

*Calanus helgolandicus*  
*Paracalanus parvus*  
*Pseudocalanus minutus*  
*Euchaeta hebes*  
*Diaixis hibernica*  
*Stephos* n. d.  
*Stephos minor*  
*Stephos scotti*  
*Pseudocyclops* n. d.  
*Temora longicornis*  
*Metridia lucens*  
*Centropages typicus*  
*Centropages hamatus*  
*Isias clavipes*  
*Candacia armata*  
*Anomalocera patersoni*  
*Labidocera wollastoni*  
*Parapontella brevicornis*  
*Acartia clausi*  
*Acartia discaudata*

## Cyclopoïdes

*Oithona* n.d.  
*Oithona helgolandica*  
*Ectinosomidēs*  
*Oncaea* sp.  
*Corycaeus* sp.  
*Corycaeus anglicus*  
*Cyclopoïdes* n.d., "x"

## Harpacticoïdes

*Euterpina acutifrons*  
*Peltidiidēs*  
*Monstrillidēs*  
*Monstrilla* n.d.  
*Clytemnestra*

## CIRRIPEDES

*Nauplius*  
*Cypris*

## MYSIDACES

*Siriella armata*  
*Siriella clausi*  
*Gastrosaccus sanctus*  
*Gastrosaccus normani*  
*Gastrosaccus spinifer*  
*Anchialina agilis*  
*Mysidopsis gibbosa*  
*Schistomysis ornata*  
*Schistomysis spiritus*  
*Mesopodopsis slabberi*  
*Paramysis sp.*

## CUMACES

## EPICARIDES (Larves)

## ISOPODES

## AMPHIPODES

Caprelliens  
 Gammariens  
 Hypériens

## STOMATOPODES

EUPHAUSIACES (Larves : *Calyptopis*, *Furcilia*, *Cyrtopia*)

## DECAPODES (Larves)

Carides

Sténopidés  
 Crangonidés - *Crangon Crangon*  
*Pandalina brevirostris*

Anomoures

(Zoe et Glaucothoë)

## Thalassinides

*Upogebia deltaura*  
*Callianassa sp.*  
*Axius sp.*

## Pagurides

*Pagurus sp.*

## Galatheides

*Galathea sp.*

## Porcellanides

*Pisidia longicornis*

Brachyoures

(Zoe et Mégalope.)  
*Ebalia sp.*  
*Pinnotheres sp.*  
*Carcinus moenas*

MOLLUSQUES (Larves)	Gastéropodes Bivalves
BRYOZOAIRE (Larves)	Cyphonautes
ECHINODERMES (Larves)	<i>Ophiopluteus</i>
APPENDICULAIRES	<i>Oikopleura dioica</i>
ASCIDIÉS (Larves)	Tétards
TELEOSTEENS	Oeufs Alevins : Clupéidés Pleuronectidés

C H A P I T R E VI



F I G U R E S VI 1 A 56



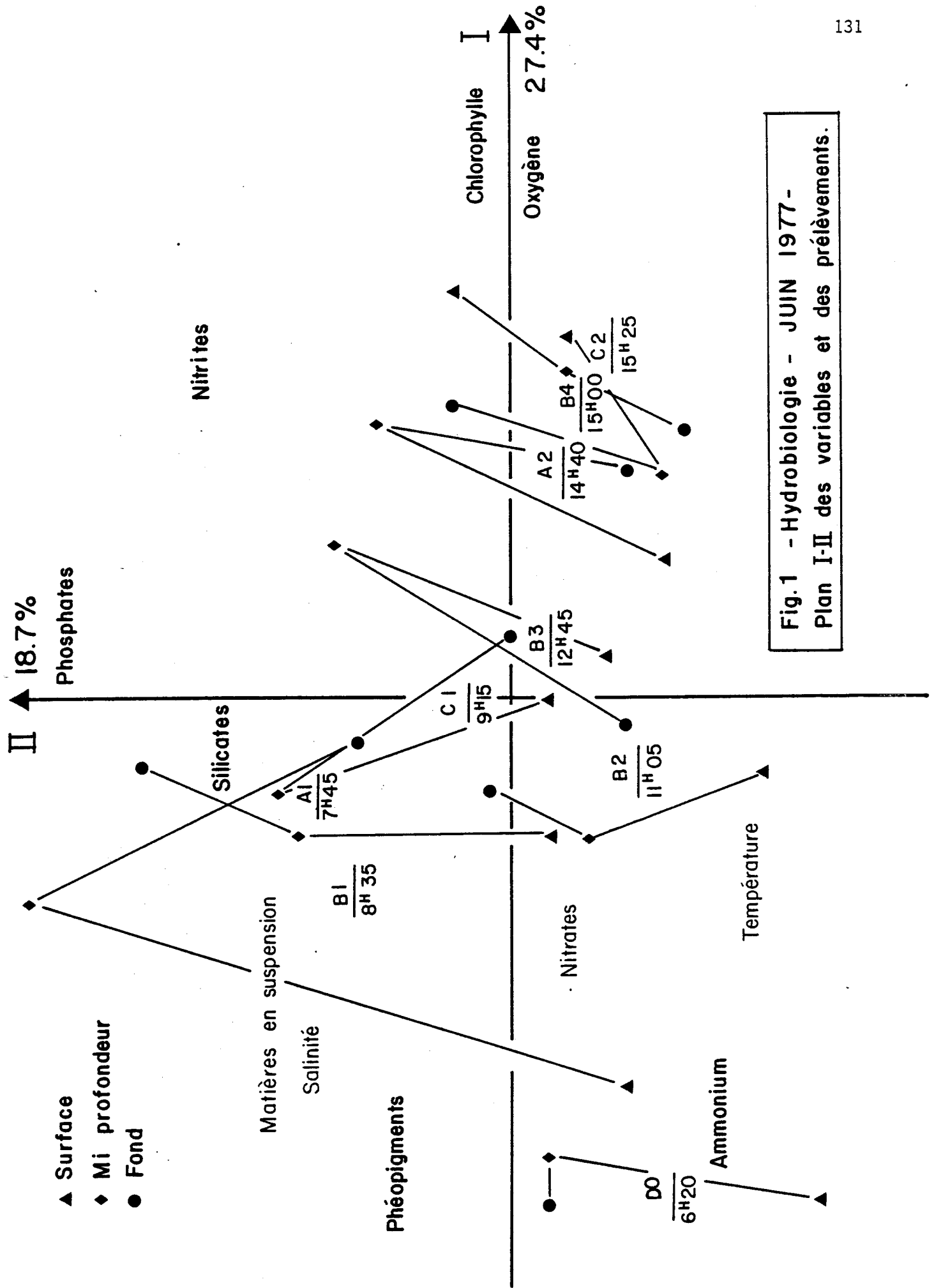


Fig.1 - Hydrobiologie - JUN 1977 -  
Plan I-II des variables et des prélèvements.

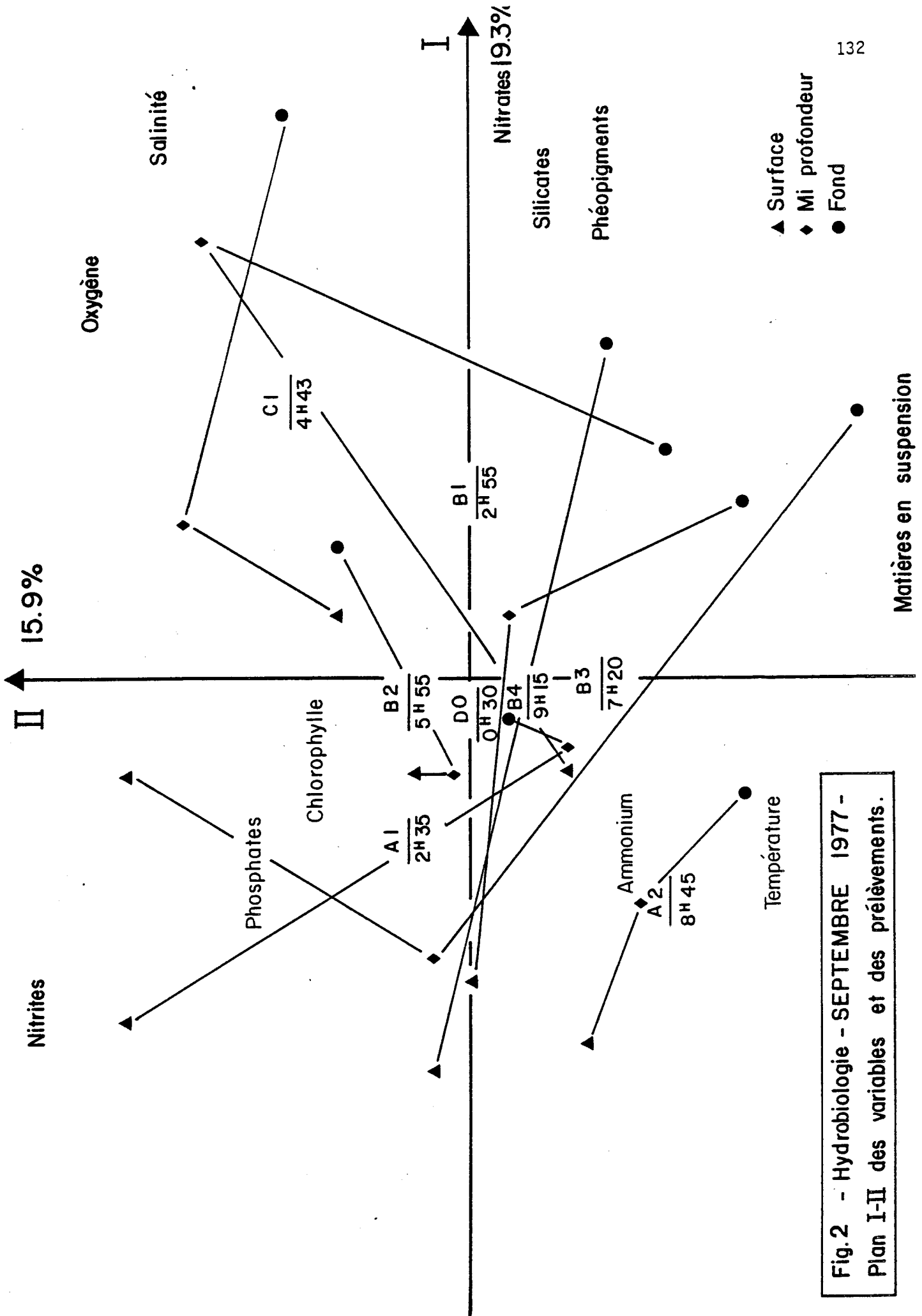


Fig.2 - Hydrobiologie - SEPTEMBRE 1977 -  
Plan I-II des variables et des prélèvements.



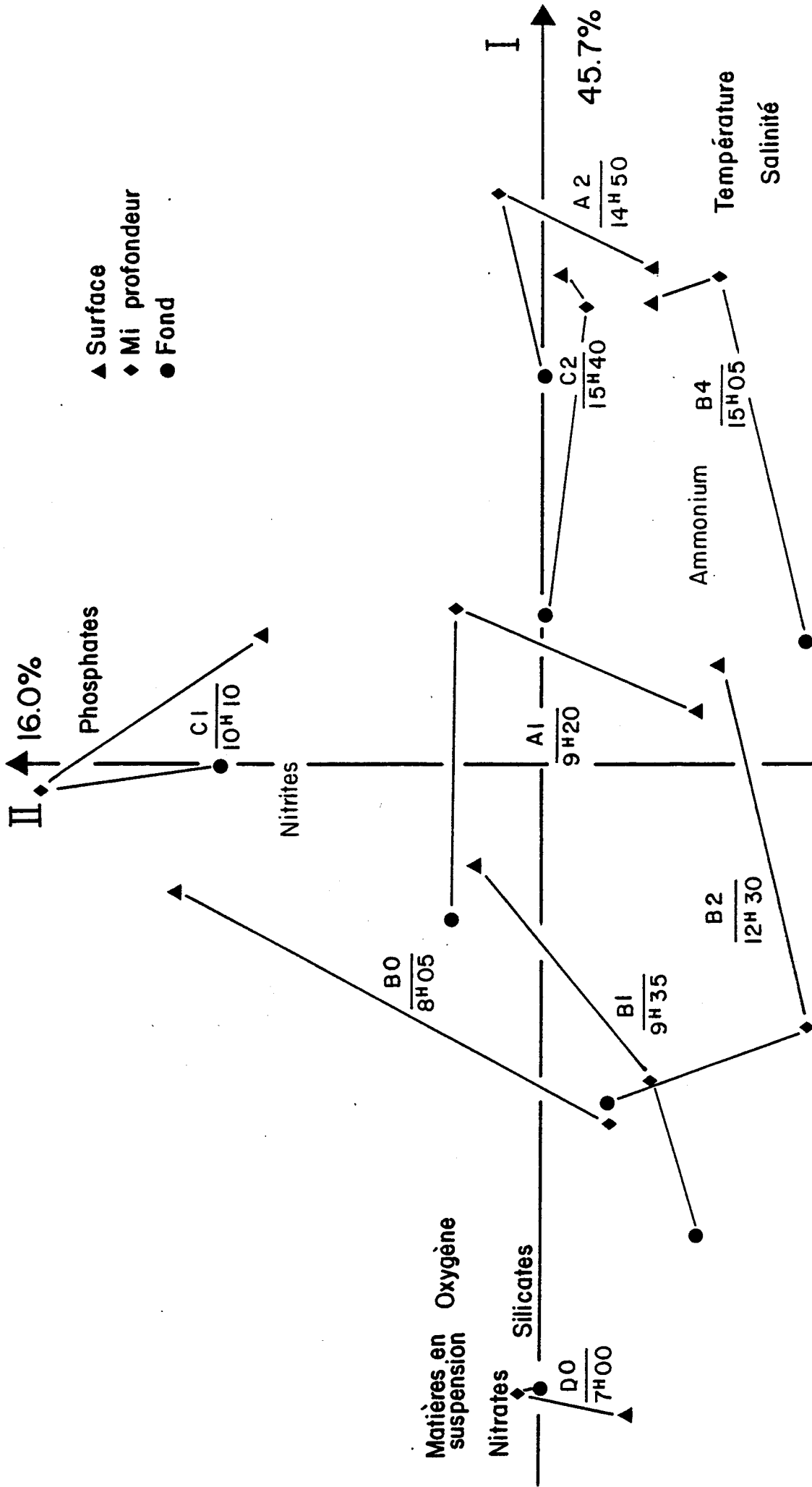


Fig.3 - Hydrobiologie - FEVRIER 1978 -  
Plan I-II des variables et des prélèvements.

Chlorophylle  
Phéopigments

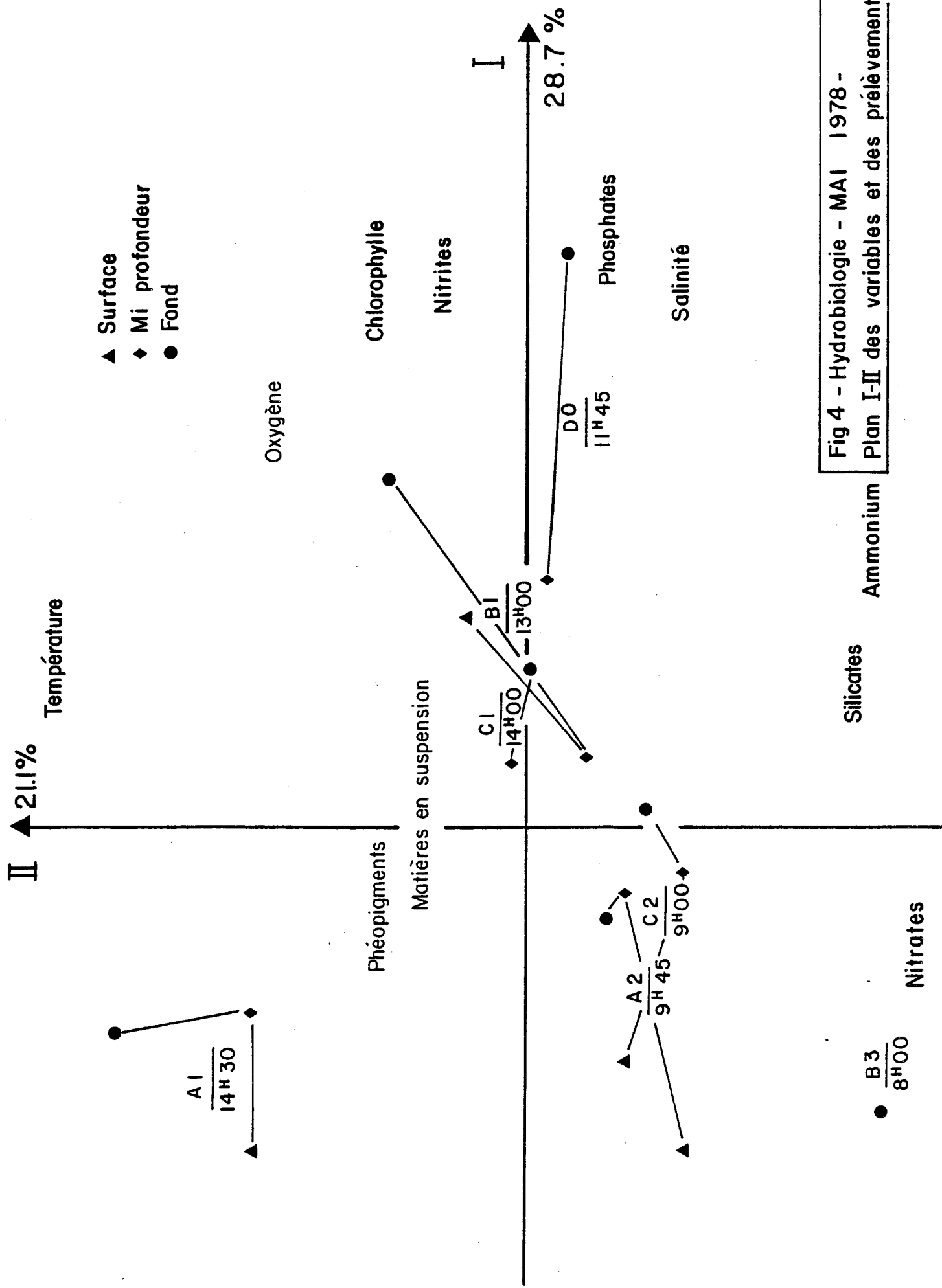


Fig 4 - Hydrobiologie - MAI 1978 -  
Plan I-II des variables et des prélèvements.

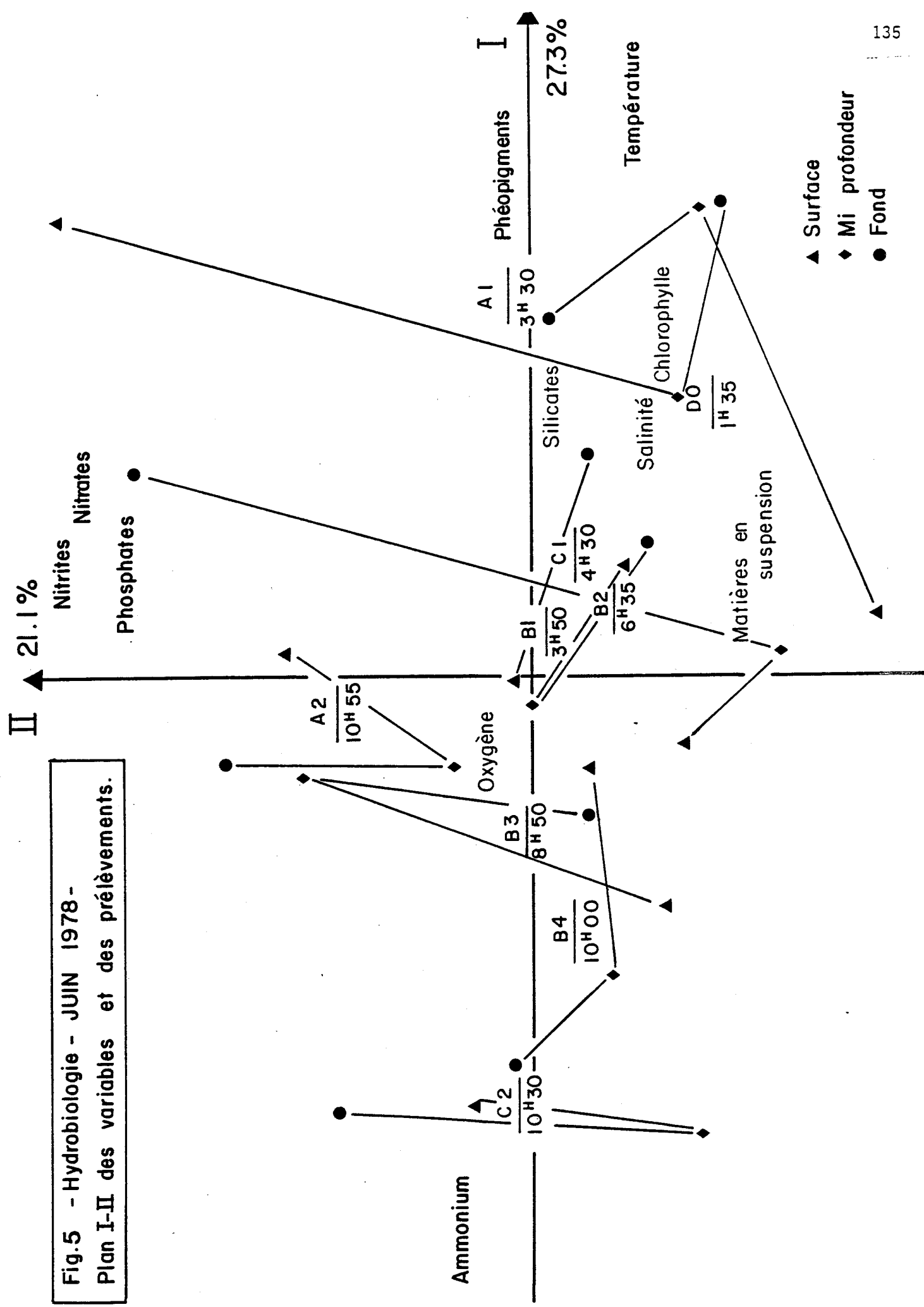
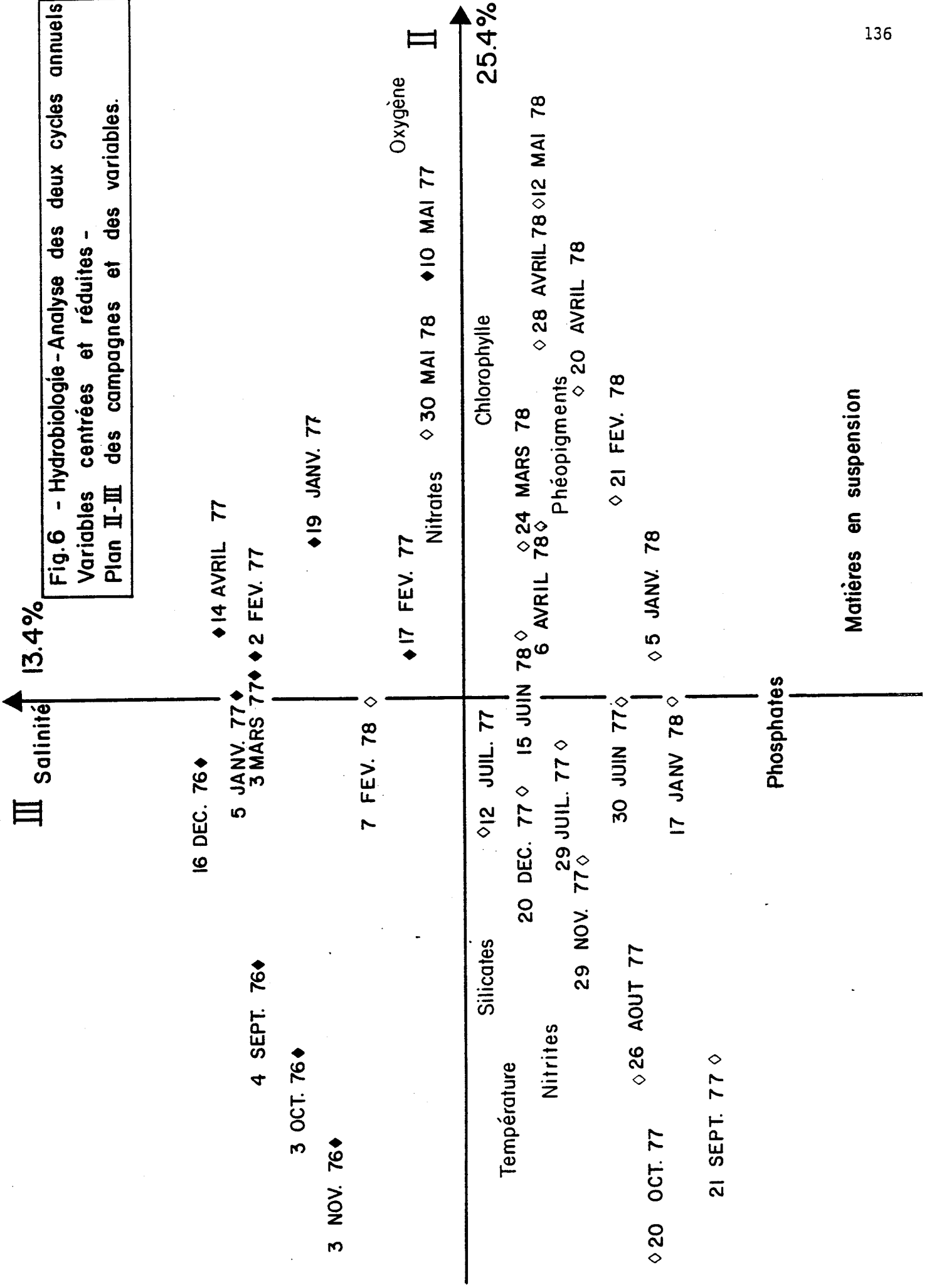


Fig.5 - Hydrobiologie - JUN 1978 -  
Plan I-II des variables et des prélèvements.

Fig.6 - Hydrobiologie - Analyse des deux cycles annuels  
Variables centrées et réduites -  
Plan II-III des campagnes et des variables.



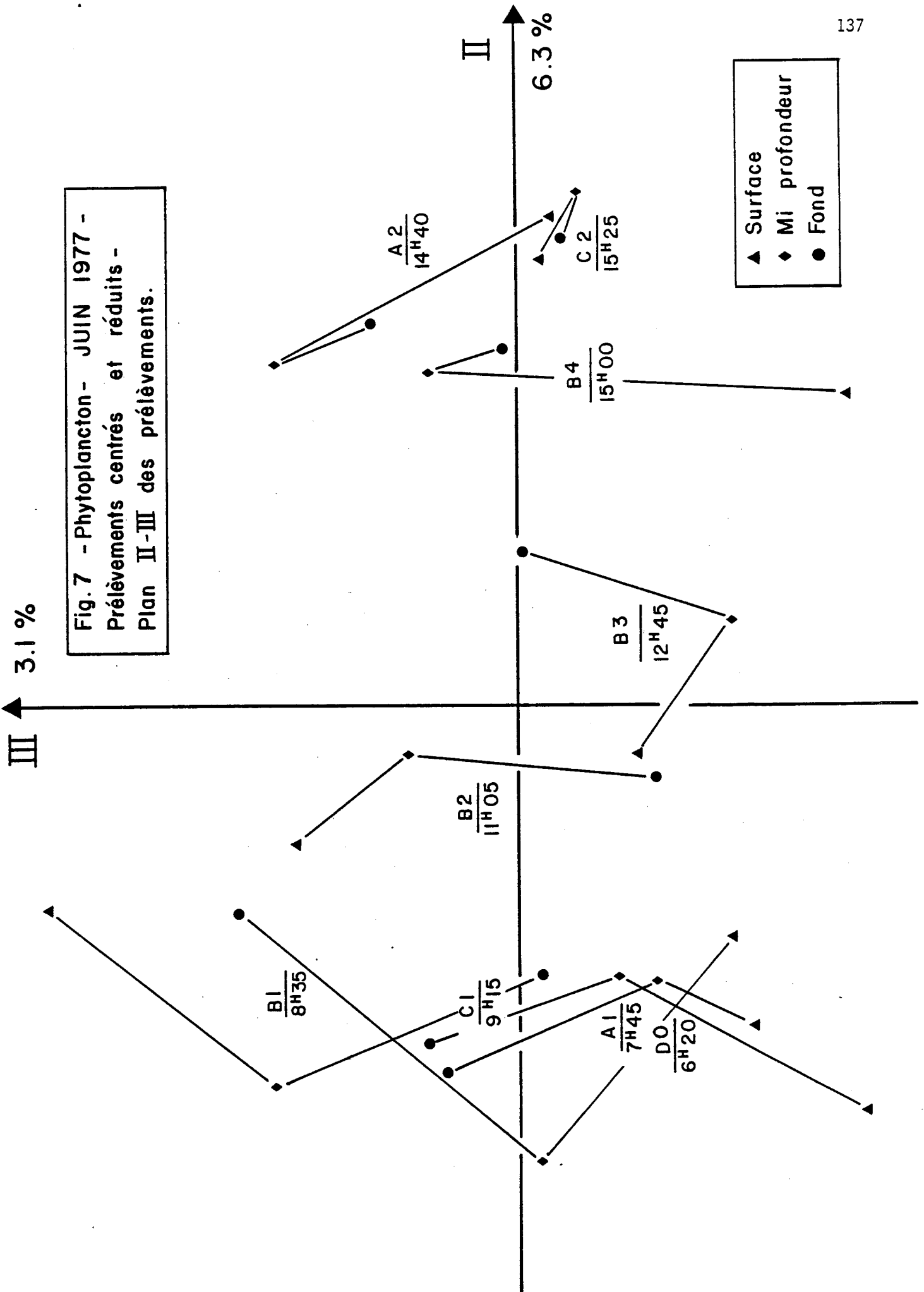
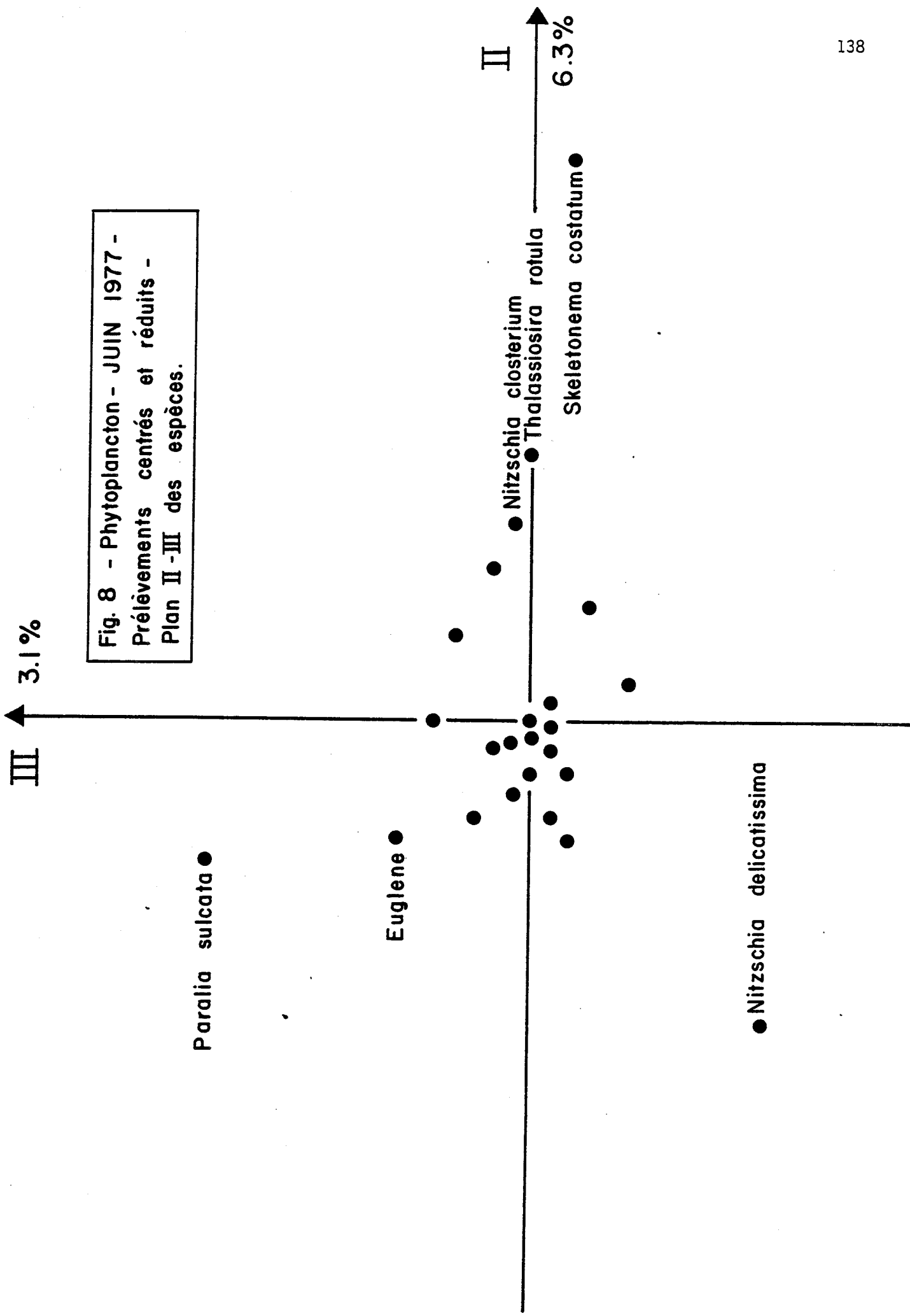
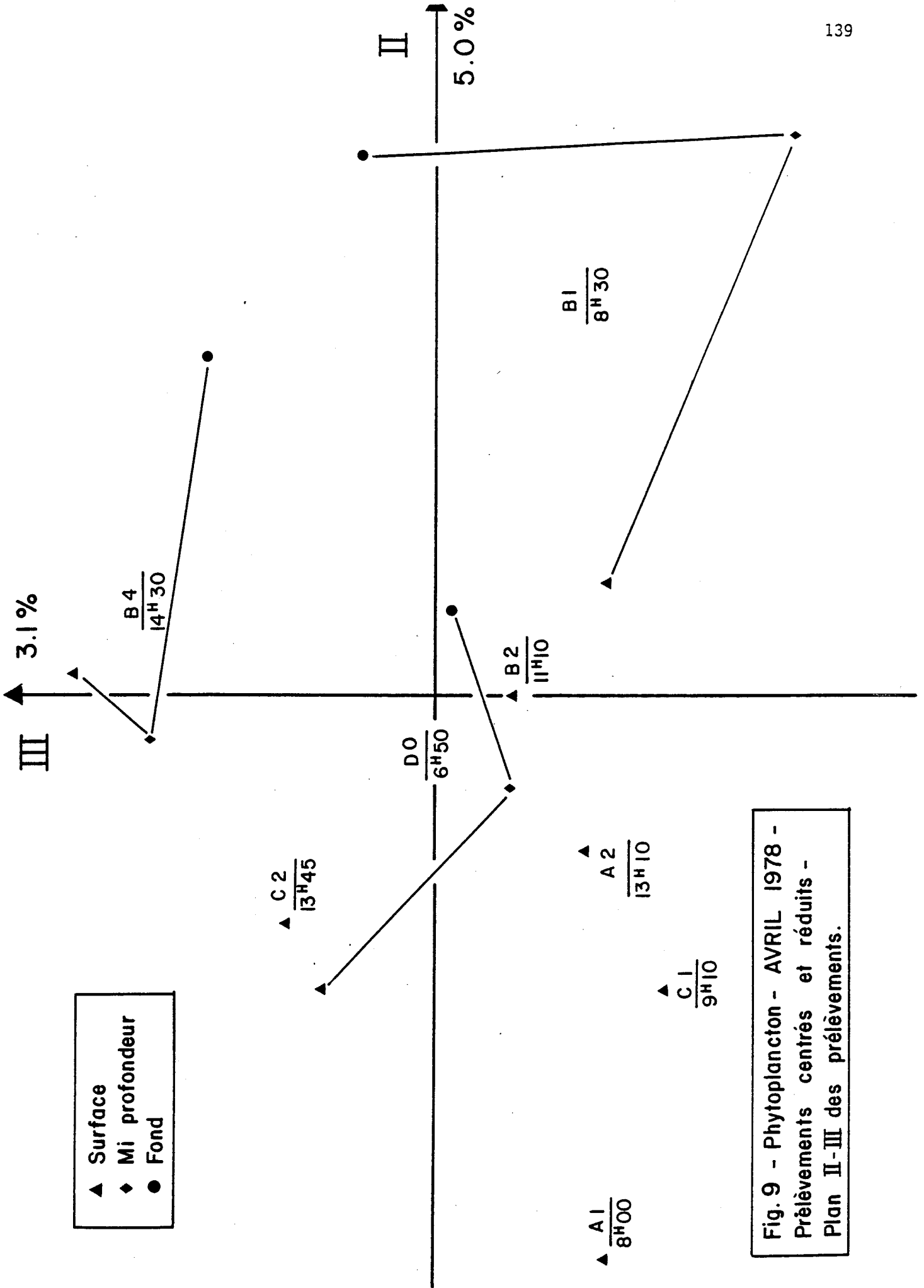


Fig. 7 - Phytoplancton - JUIN 1977 -  
Prélèvements centrés et réduits -  
Plan II-III des prélèvements.





▲ Surface  
 ◆ Mi profondeur  
 ● Fond

Fig. 9 - Phytoplancton - AVRIL 1978 -  
 Prélèvements centrés et réduits -  
 Plan II-III des prélèvements.

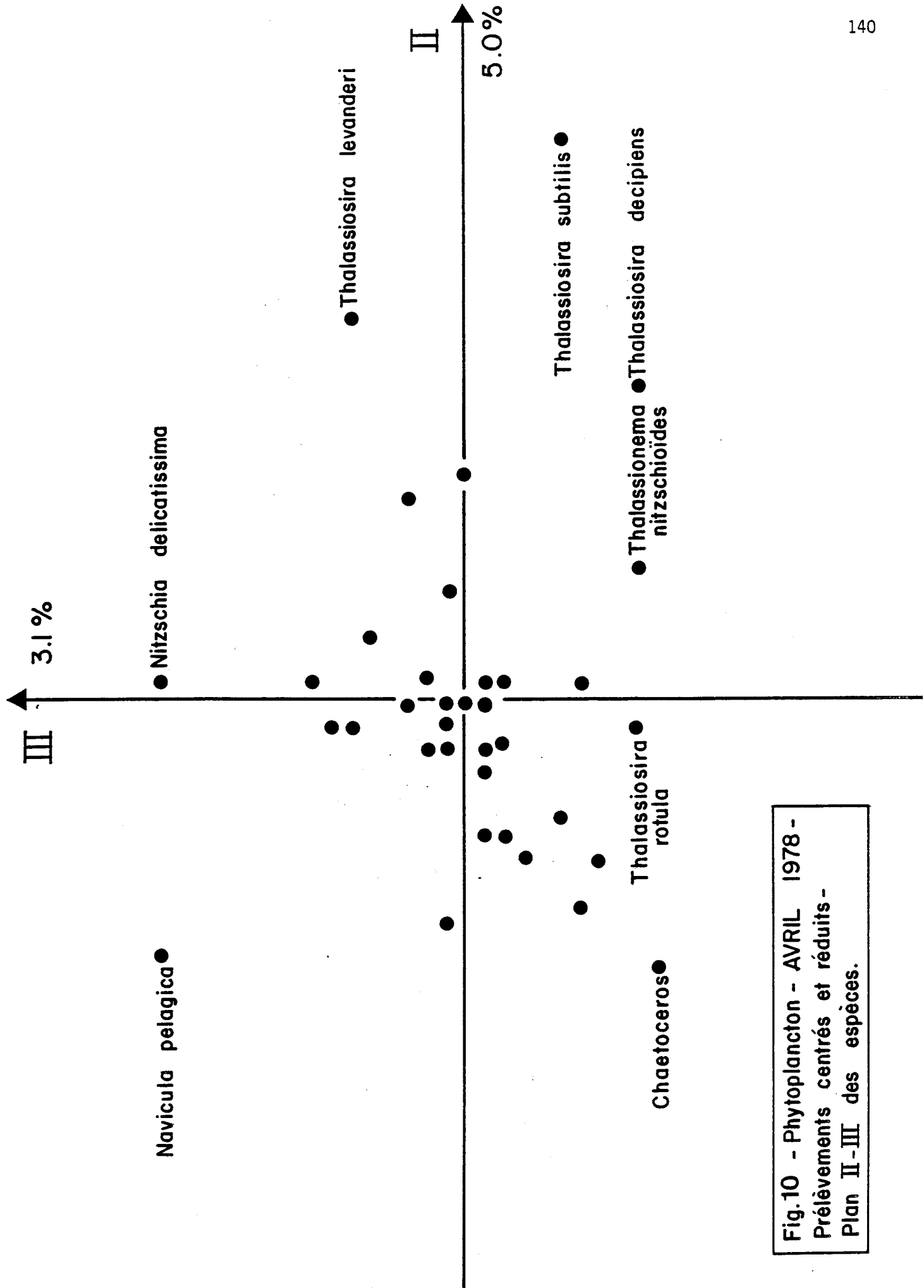


Fig.10 - Phytoplancton - AVRIL 1978 -  
Prélèvements centrés et réduits -  
Plan II-III des espèces.



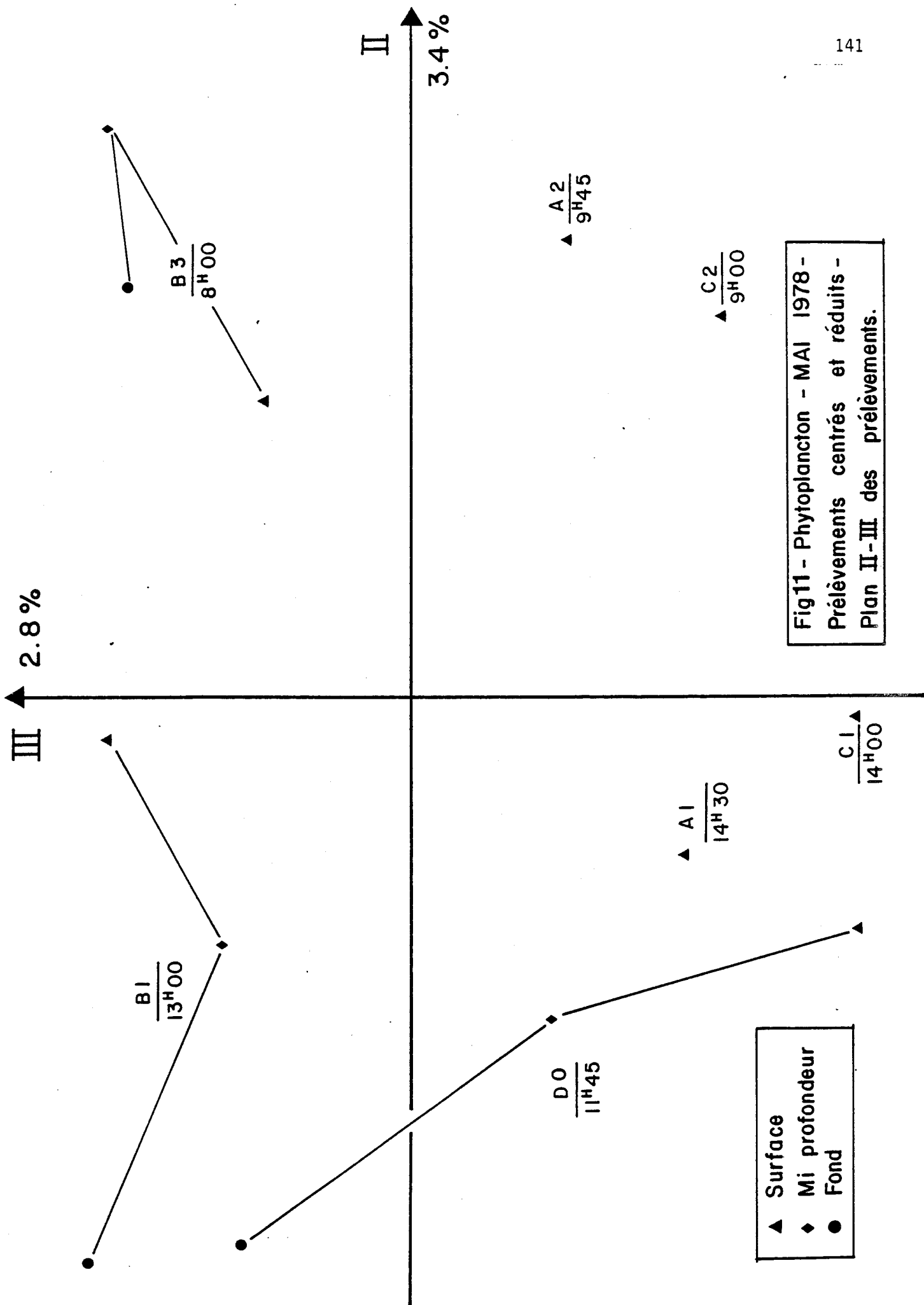


Fig11 - Phytoplancton - MAI 1978 -  
Prélèvements centrés et réduits -  
Plan II-III des prélèvements.

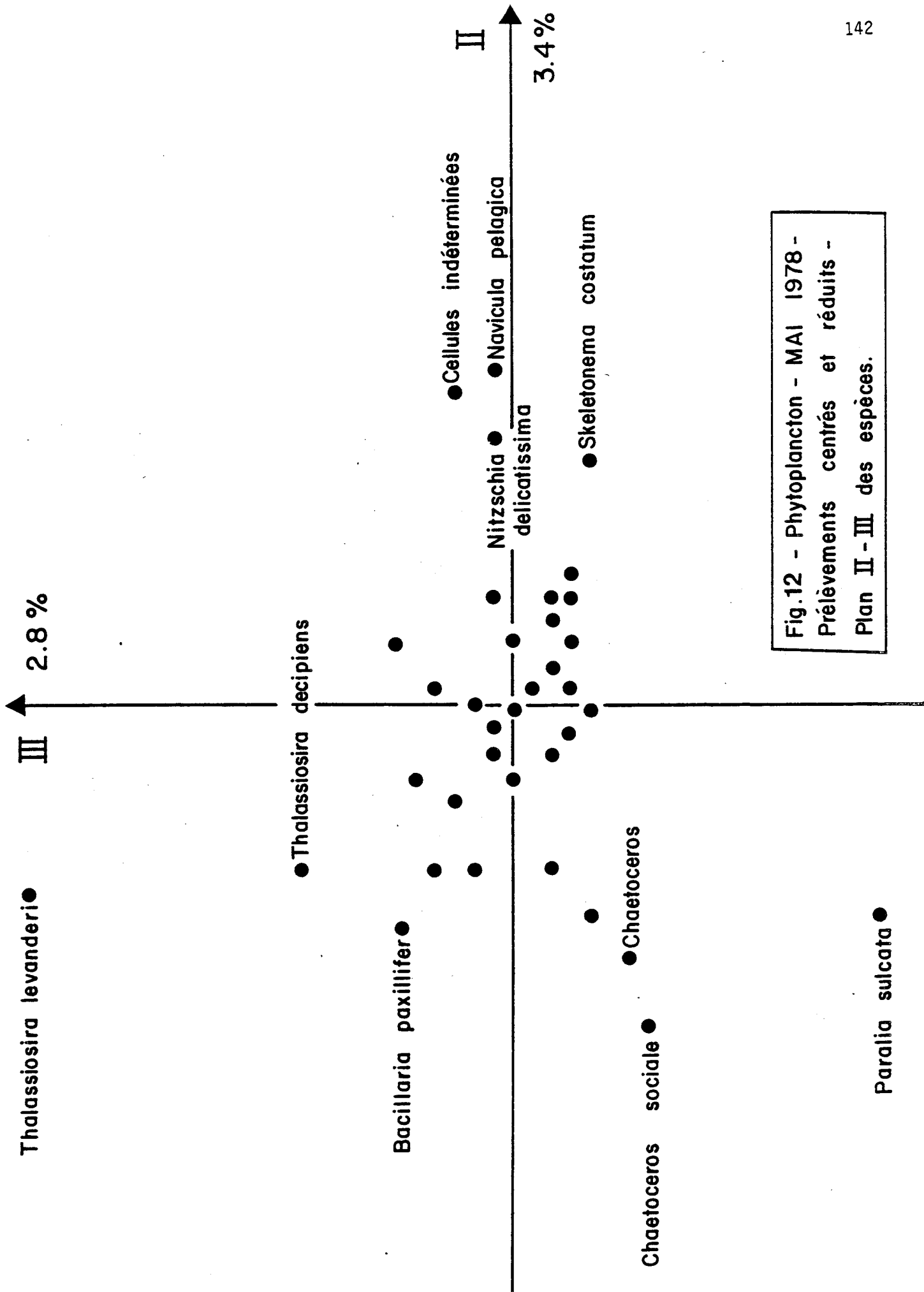


Fig.12 - Phytoplankton - MAI 1978 -  
 Prélèvements centrés et réduits -  
 Plan II - III des espèces.

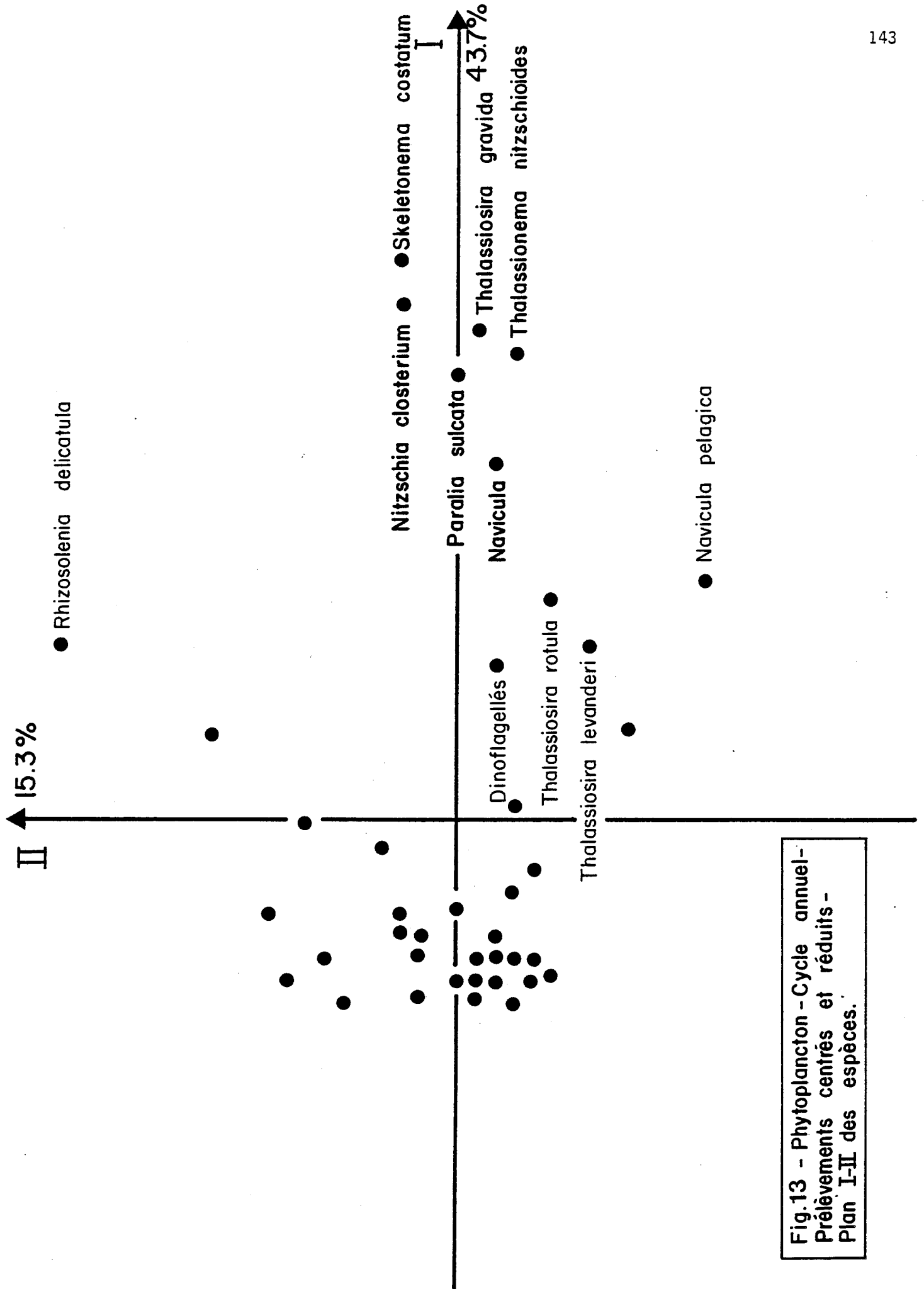


Fig.13 - Phytoplankton - Cycle annuel - Prélèvements centrés et réduits - Plan I-II des espèces.

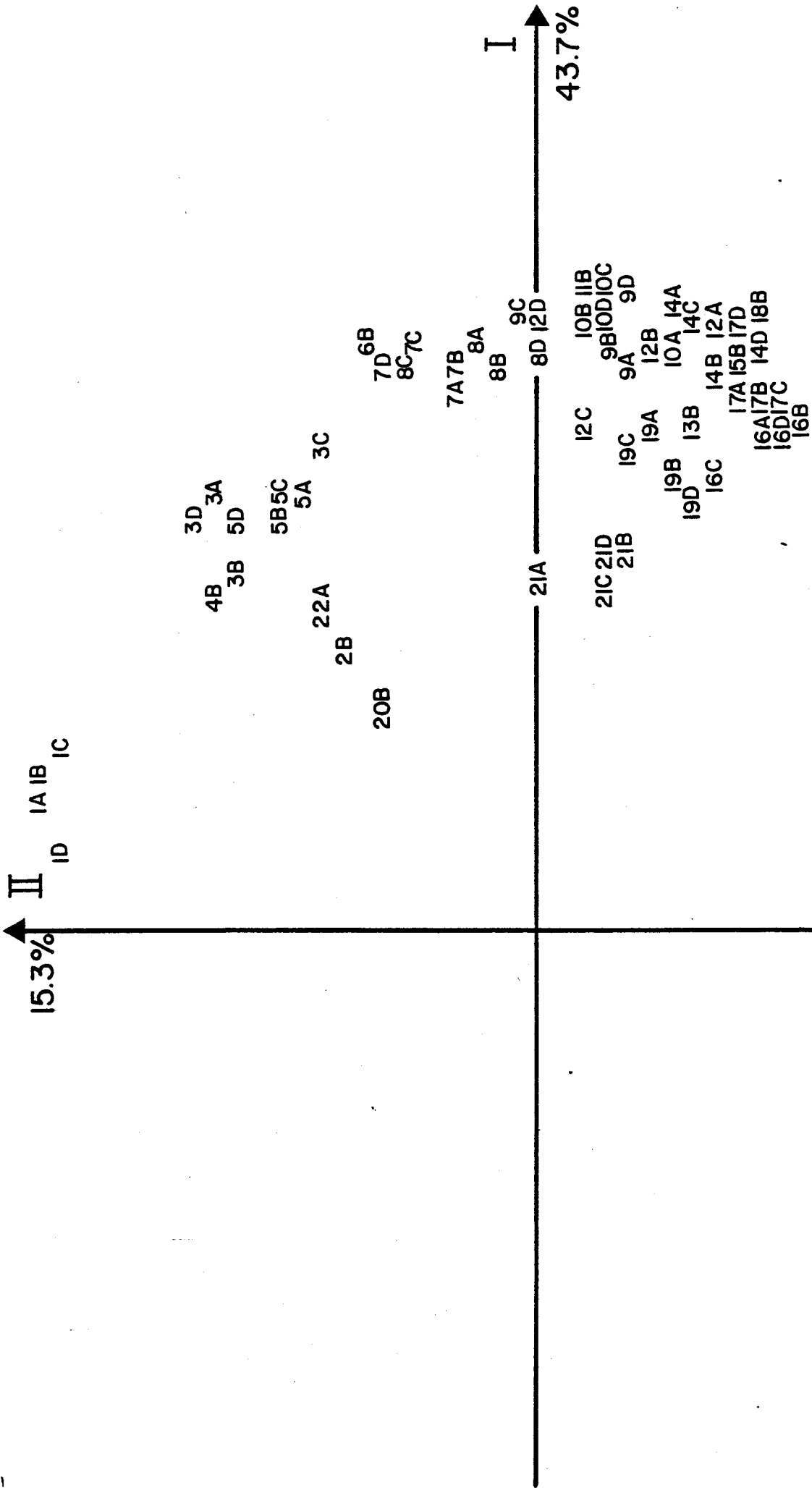


Fig.14 - Phytoplankton - Cycle annuel - Prélèvements centrés et réduits - Plan I-II des centres de gravité des prélèvements.



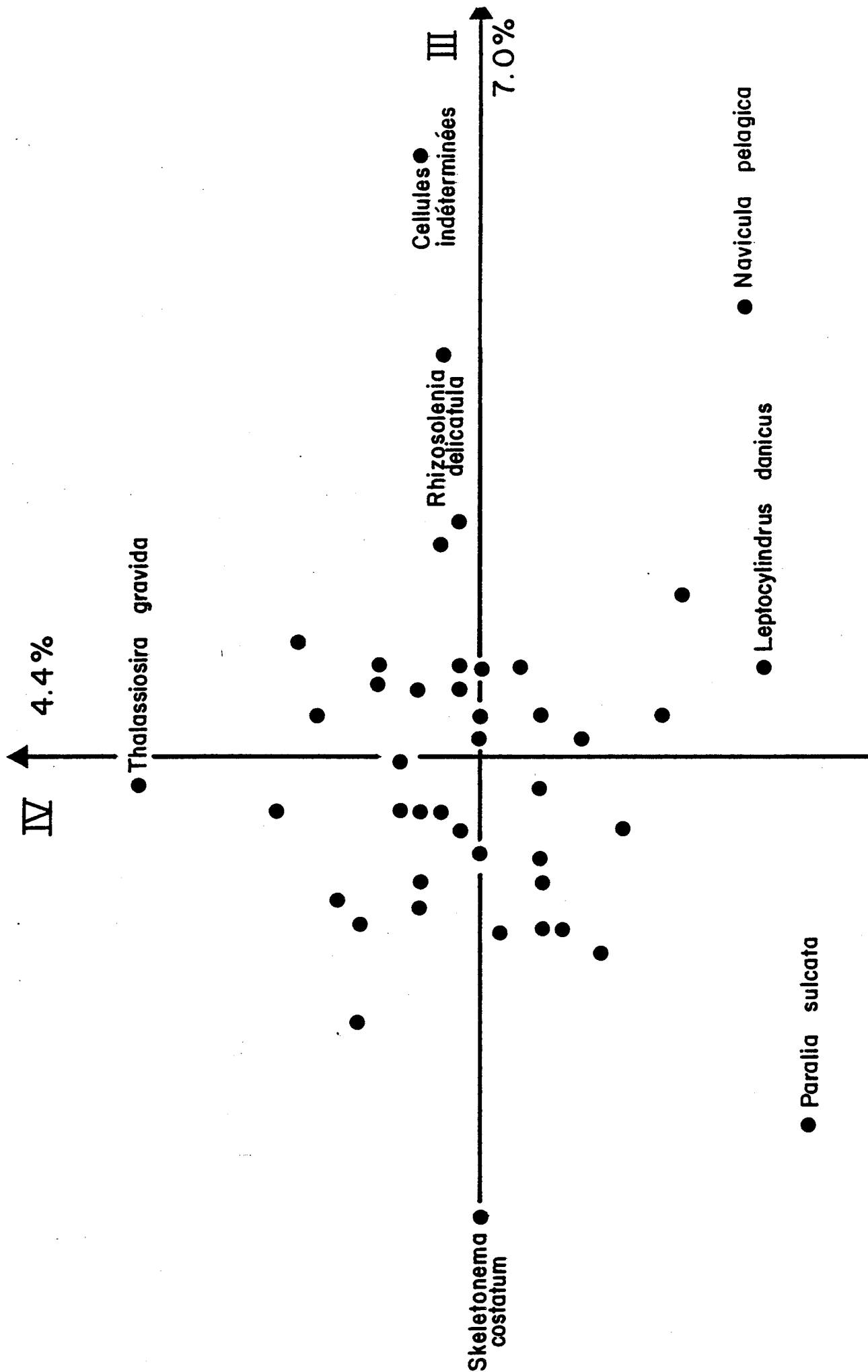


Fig.16 - Phytoplankton - Cycle annuel -  
Prélèvements centrés et réduits -  
Plan III - IV des espèces.

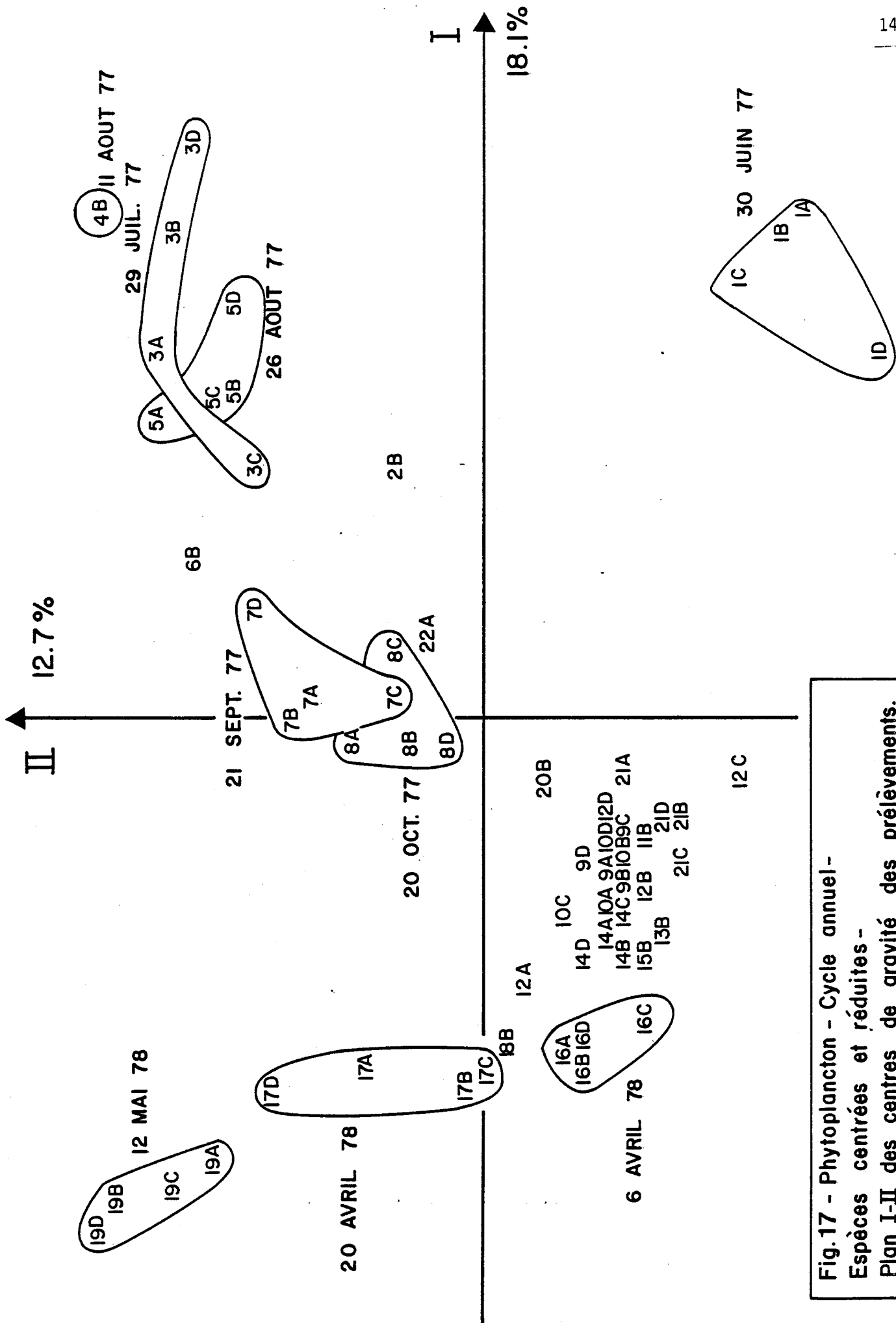


Fig.17 - Phytoplankton - Cycle annuel -  
 Espèces centrées et réduites -  
 Plan I-II des centres de gravité des prélèvements.

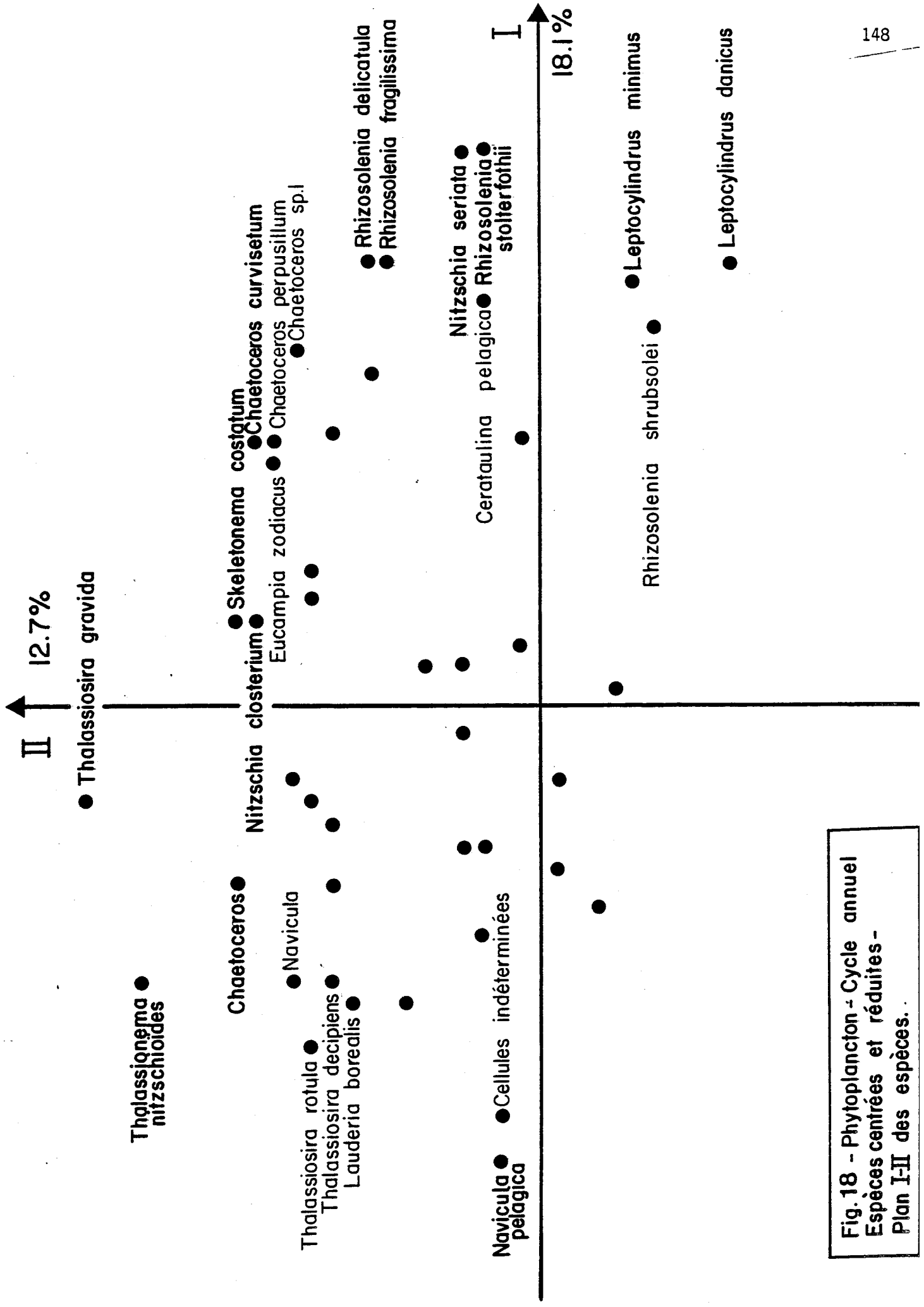


Fig. 18 - Phytoplankton - Cycle annuel  
 Espèces centrées et réduites -  
 Plan I-II des espèces.



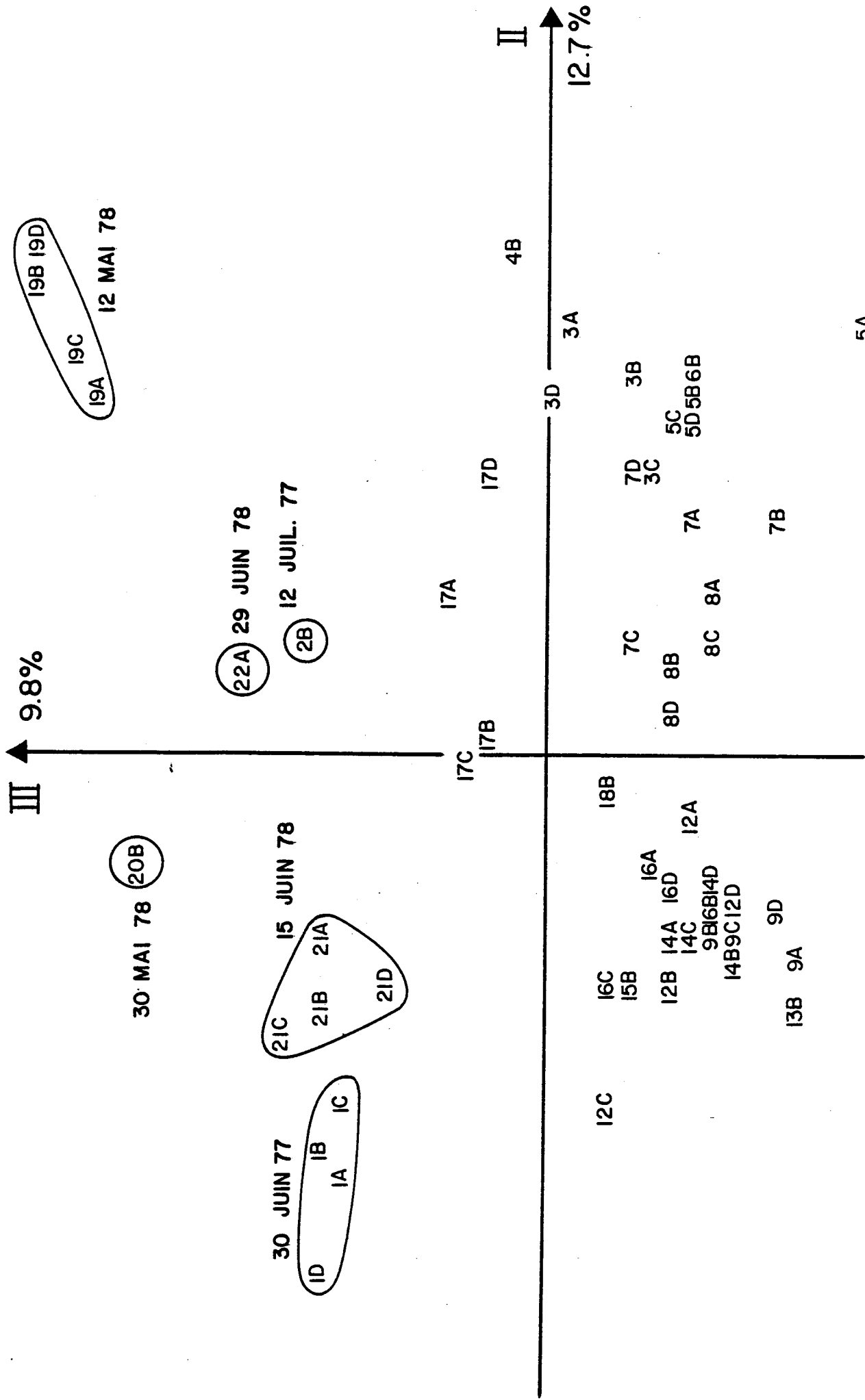


Fig.19 - Phytoplankton - Cycle annuel -  
 Espèces centrées et réduites -  
 Plan II-III des centres de gravité des prélèvements.

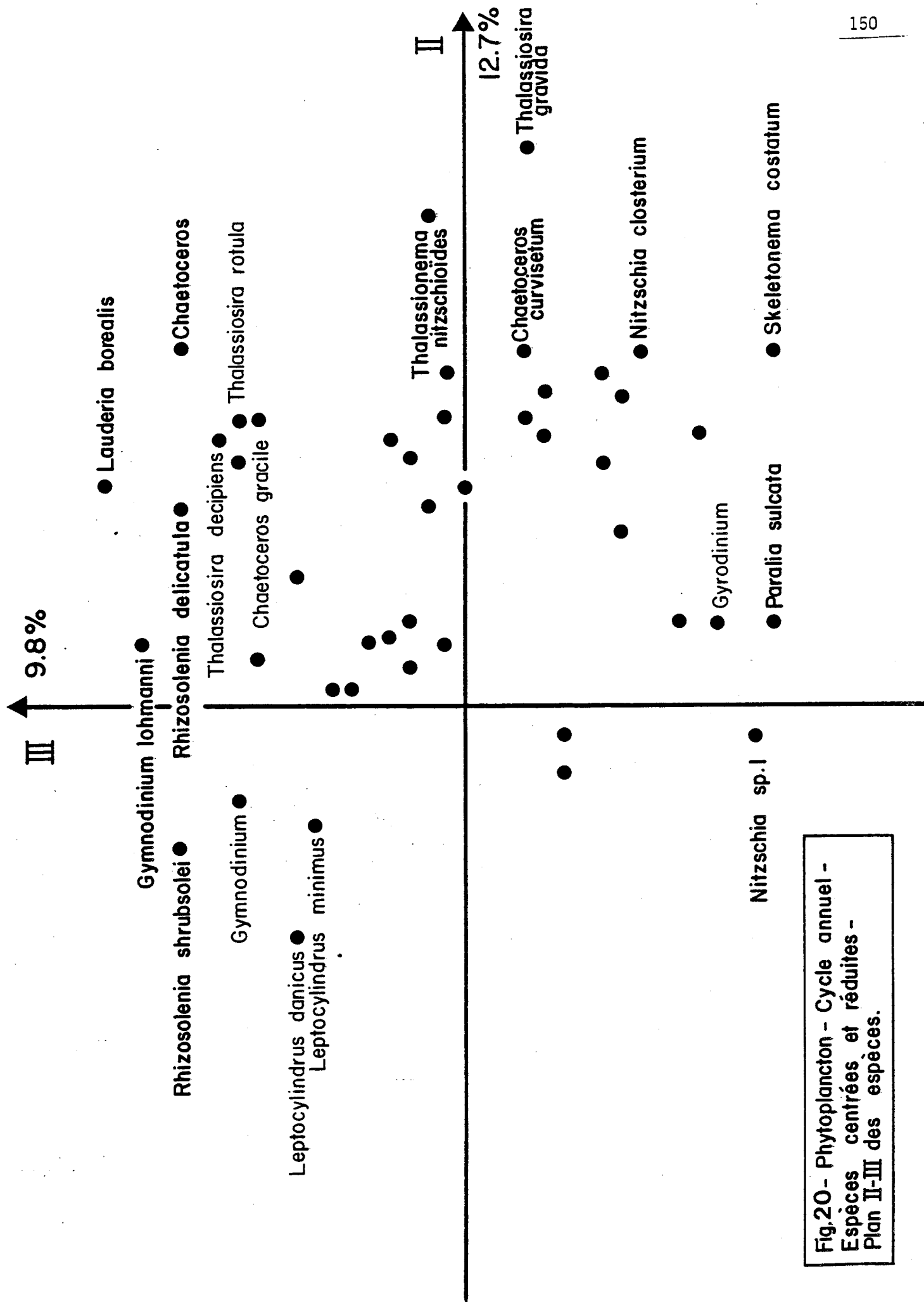


Fig.20- Phytoplankton - Cycle annuel -  
 Espèces centrées et réduites -  
 Plan II-III des espèces.

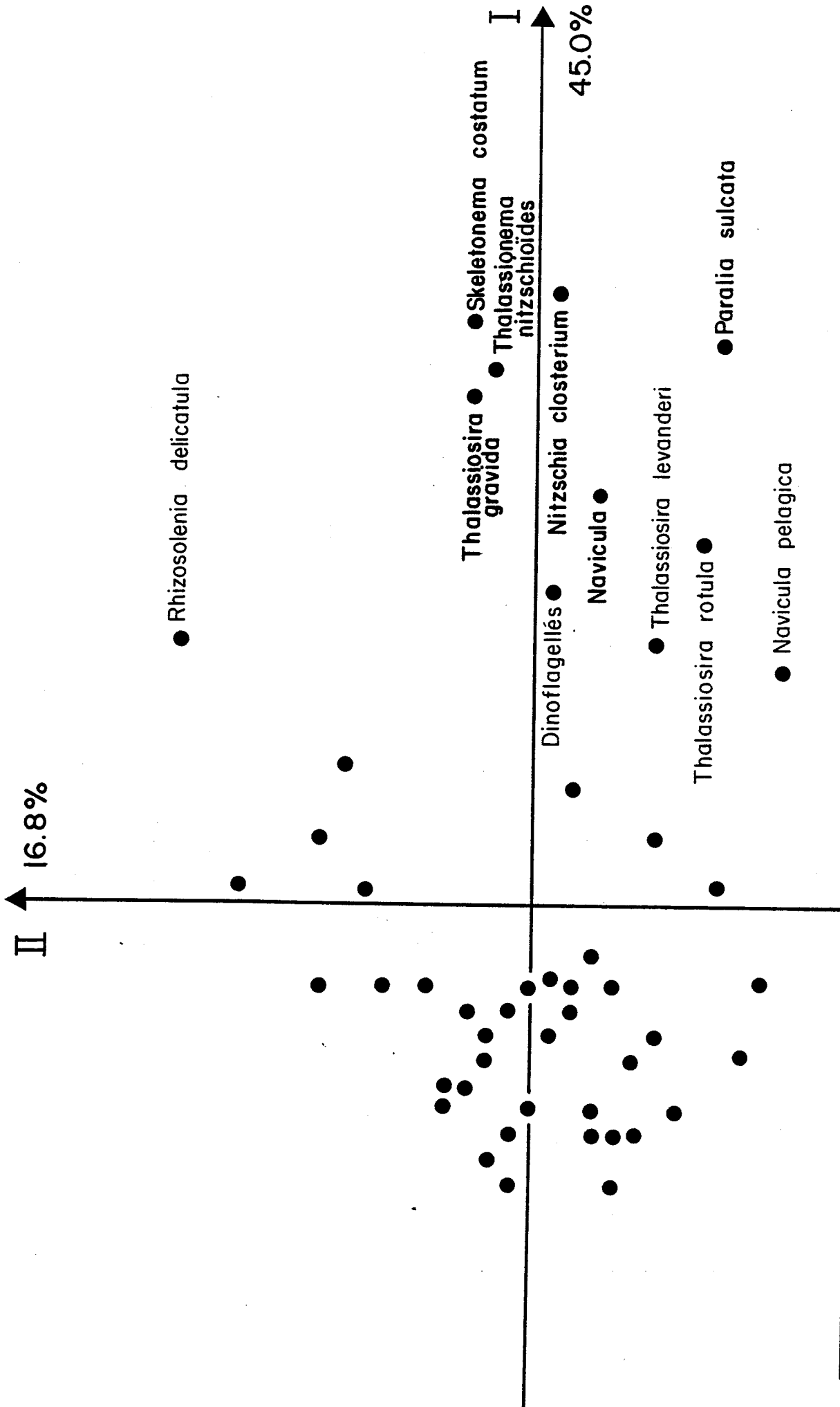
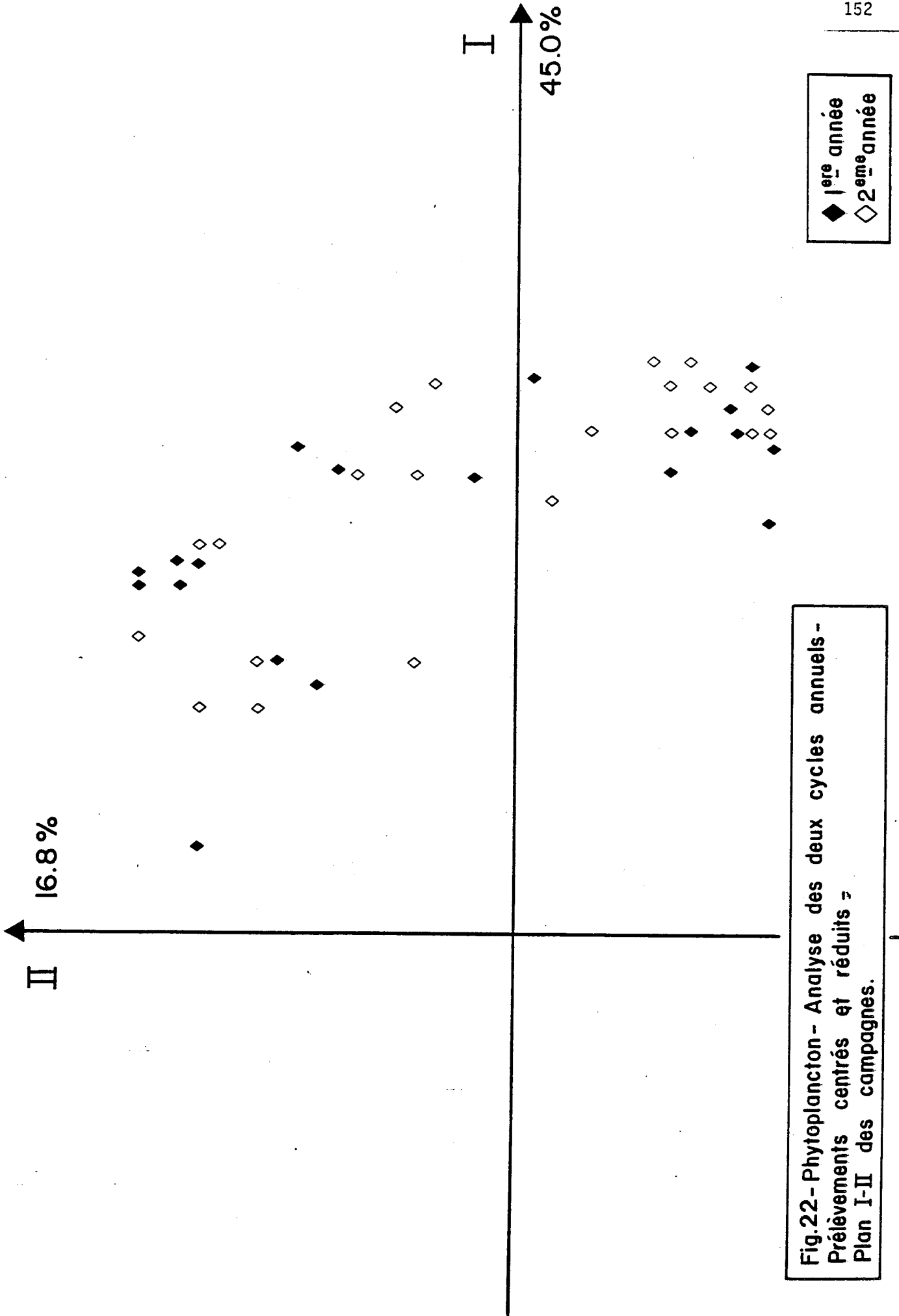


Fig.21 - Phytoplancton - Analyse des deux cycles annuels -  
 Prélèvements centrés et réduits -  
 Plan I-II des espèces.



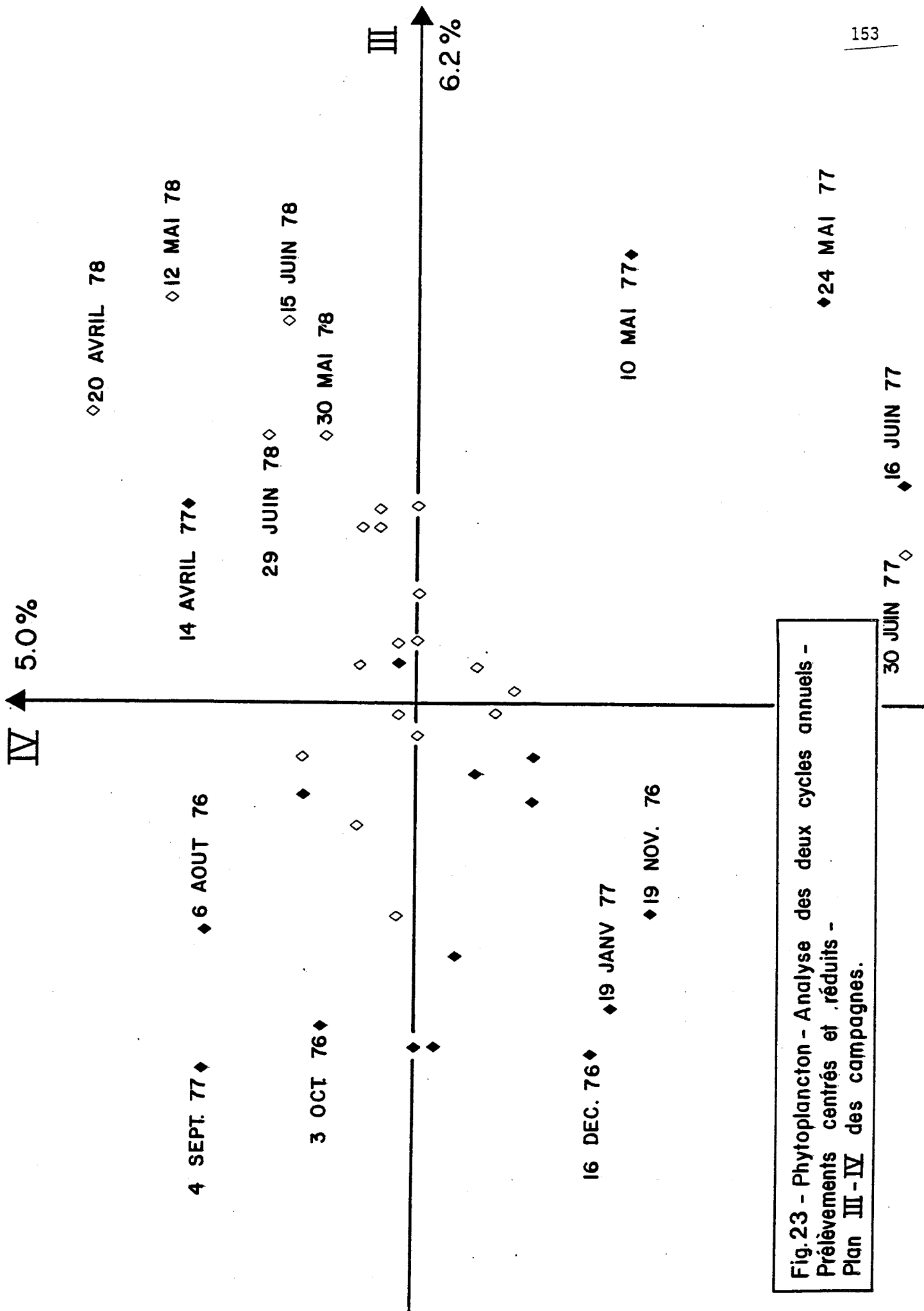


Fig.23 - Phytoplancton - Analyse des deux cycles annuels -  
 Prélèvements centrés et réduits -  
 Plan III - IV des campagnes.

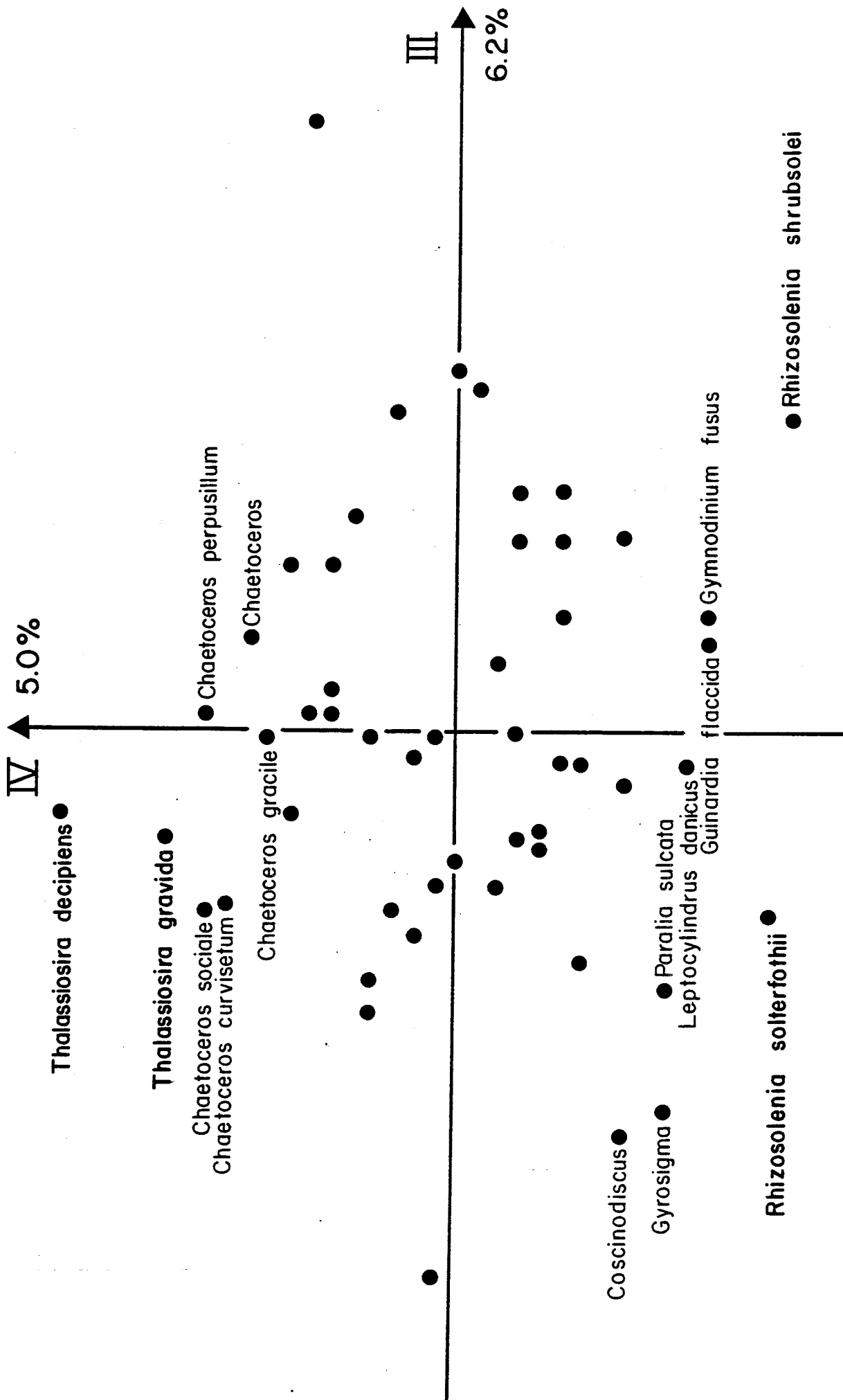


Fig. 24 - Phytoplankton - Analyse des deux cycles annuels -  
Prélèvements centrés et réduits -  
Plan III-IV des espèces.



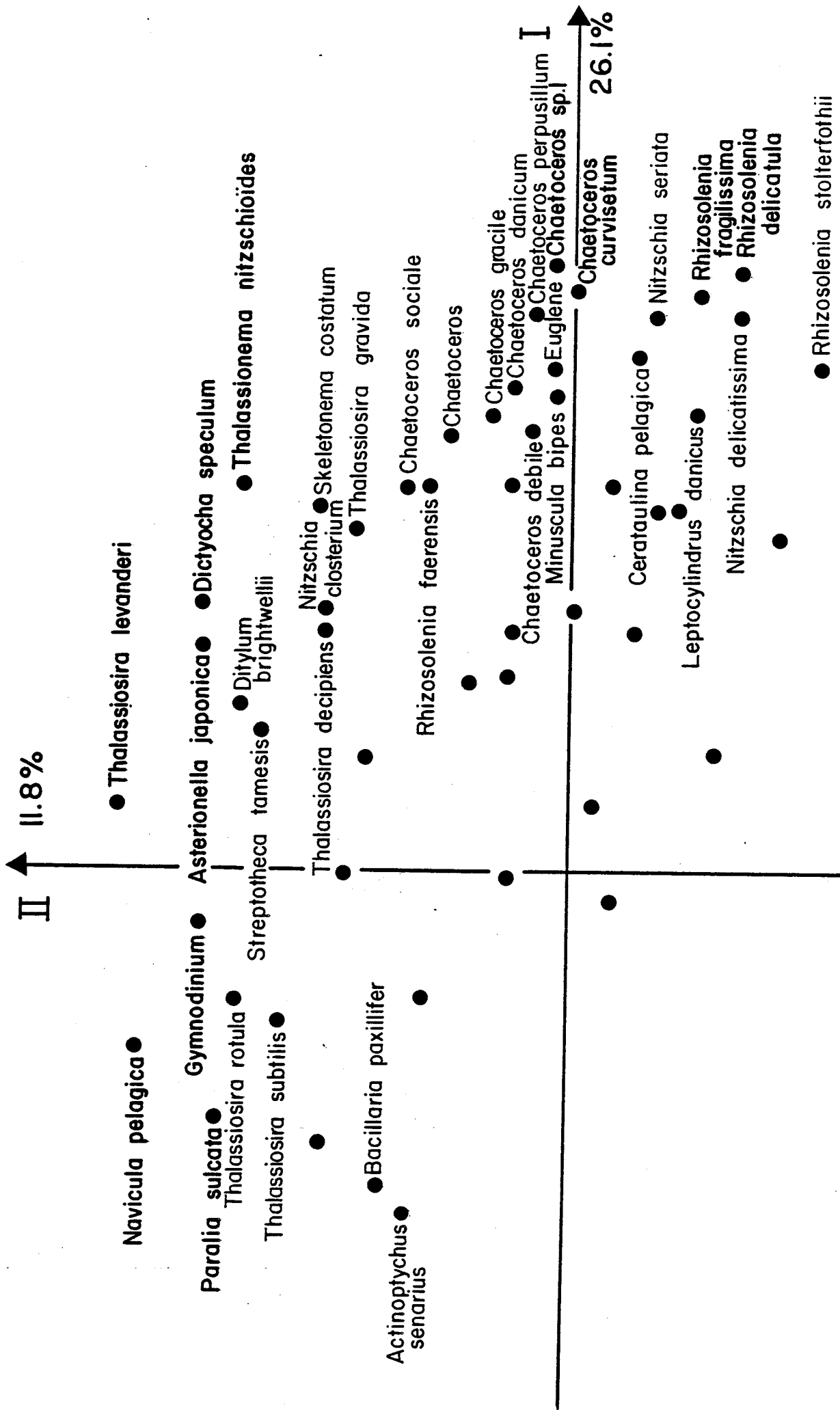


Fig.26 - Phytoplankton - Analyse des deux cycles annuels -  
Espèces centrées et réduites -  
Plan I-II des espèces.



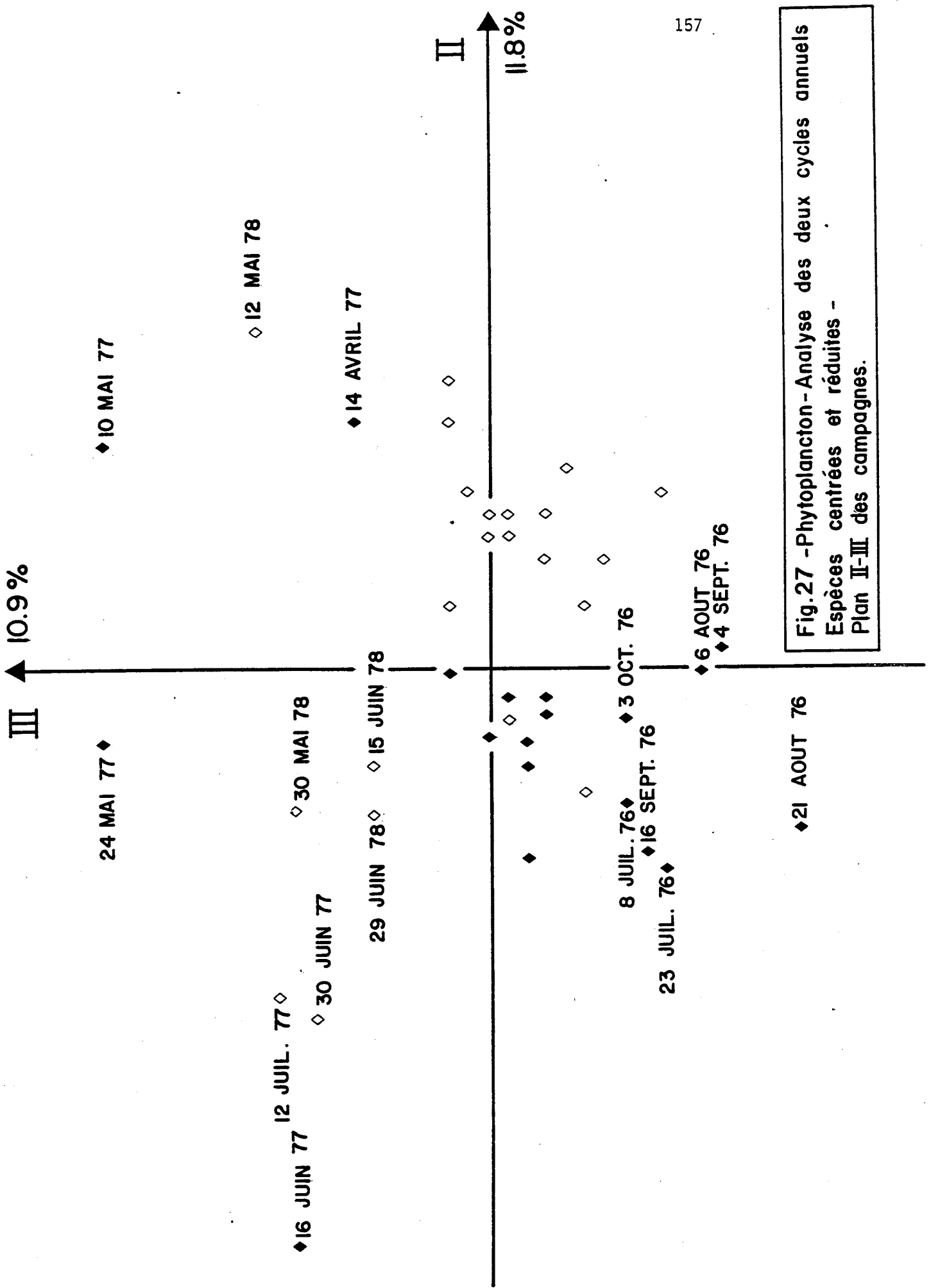


Fig.27 -Phytoplankton -Analyse des deux cycles annuels  
 Espèces centrées et réduites -  
 Plan II-III des campagnes.

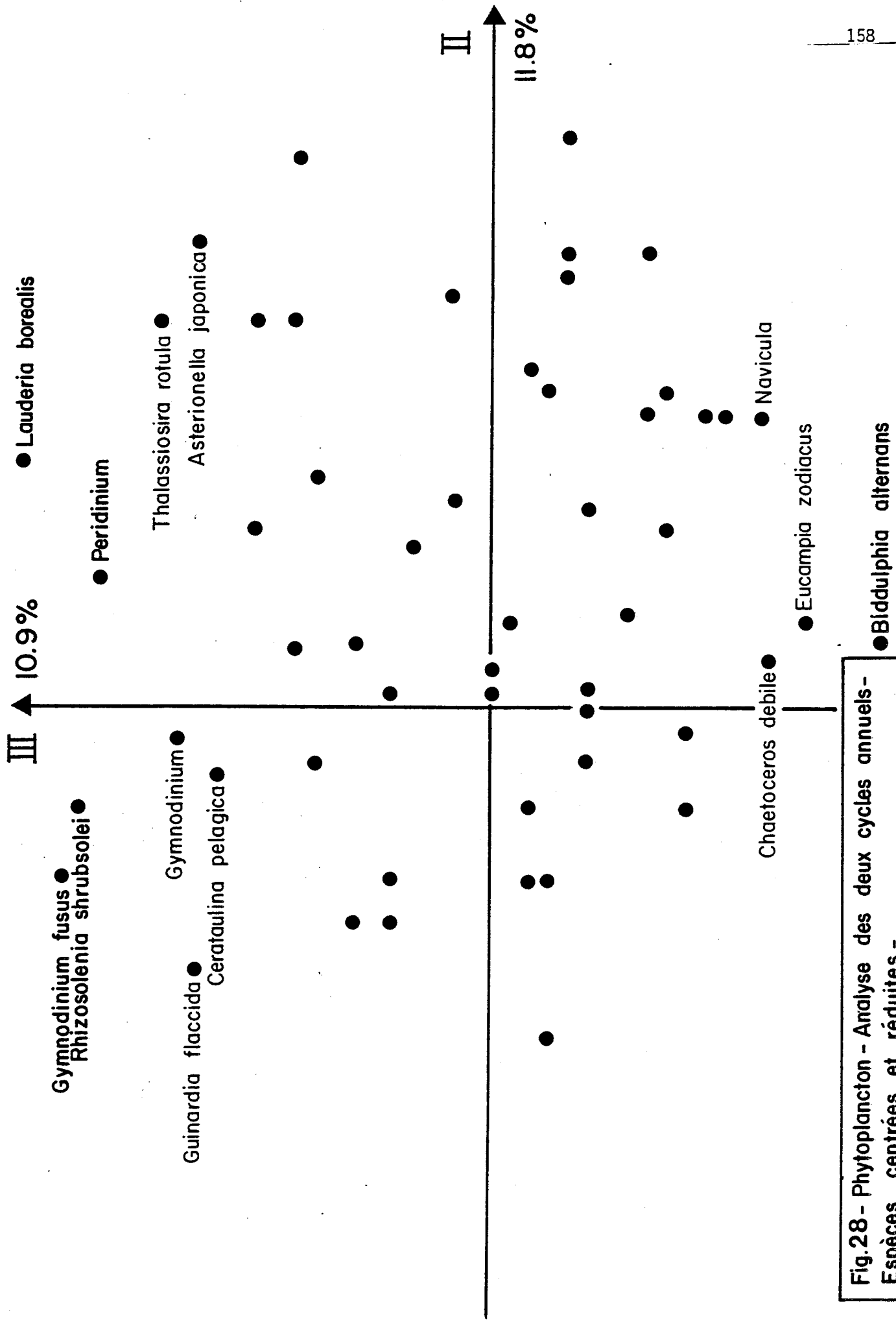
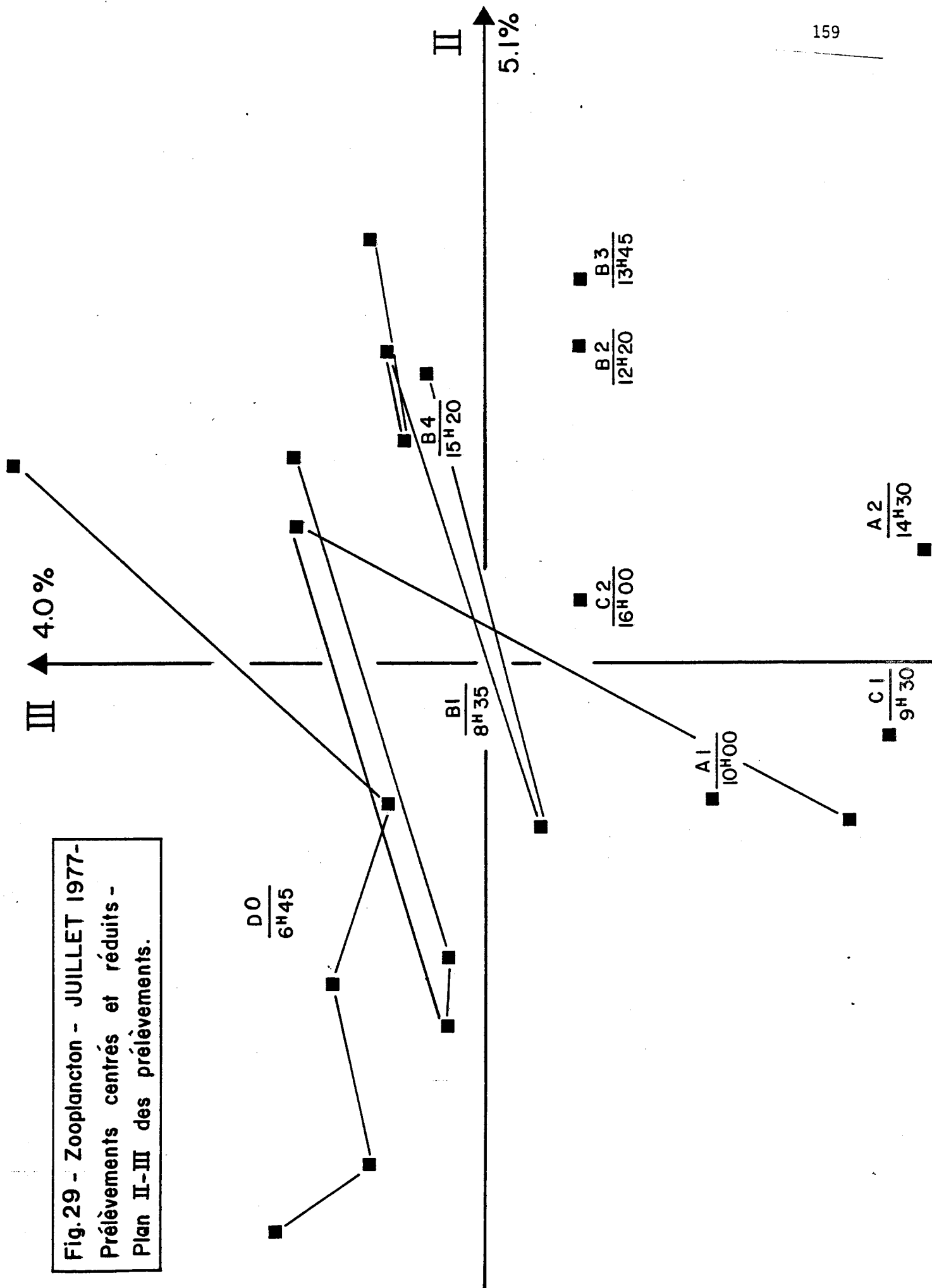


Fig.28 - Phytoplankton - Analyse des deux cycles annuels -  
Espèces centrées et réduites -  
Plan II-III des espèces.



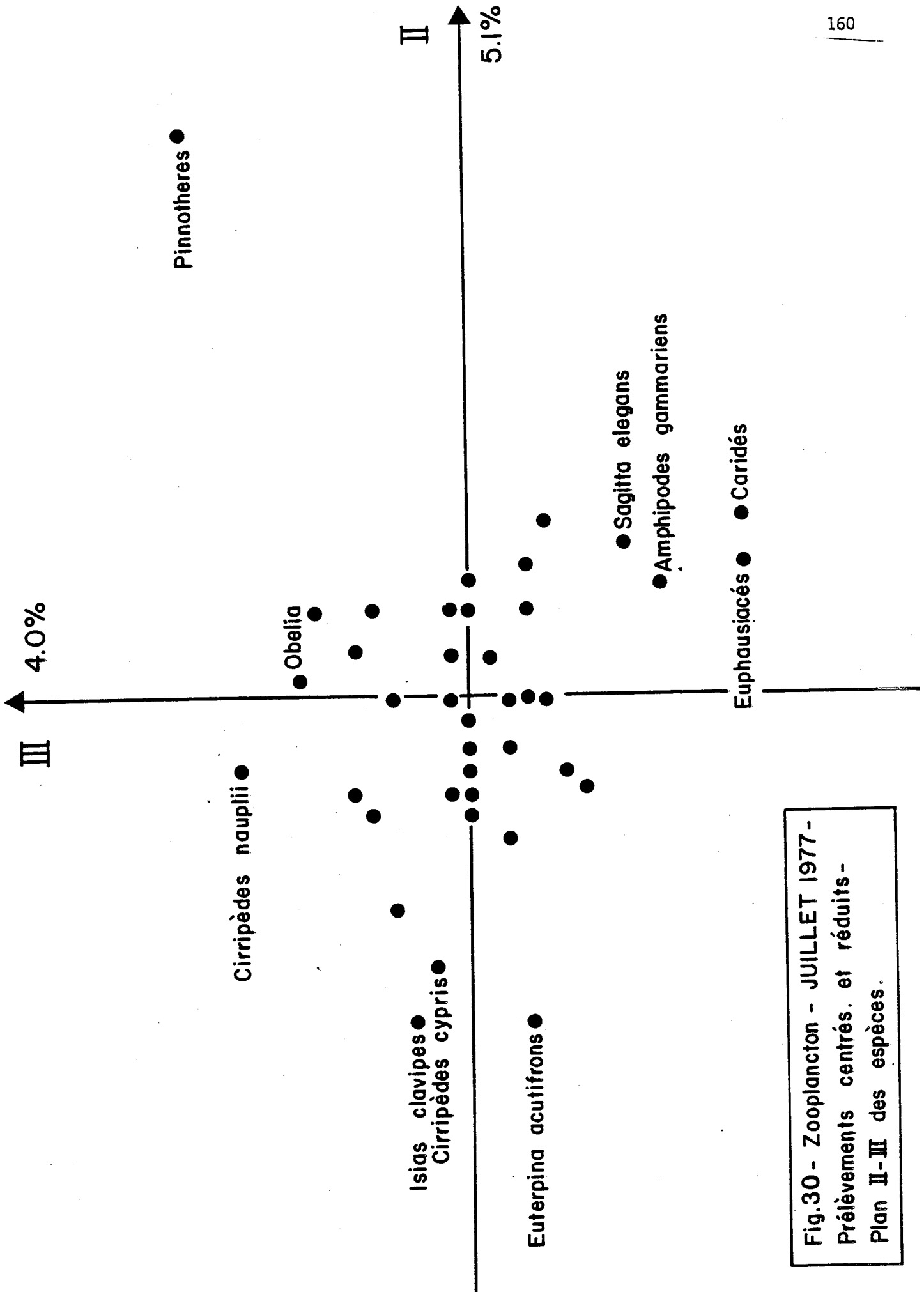


Fig.30 - Zooplankton - JUILLET 1977 -  
Prélèvements centrés. et réduits -  
Plan II-III des espèces.

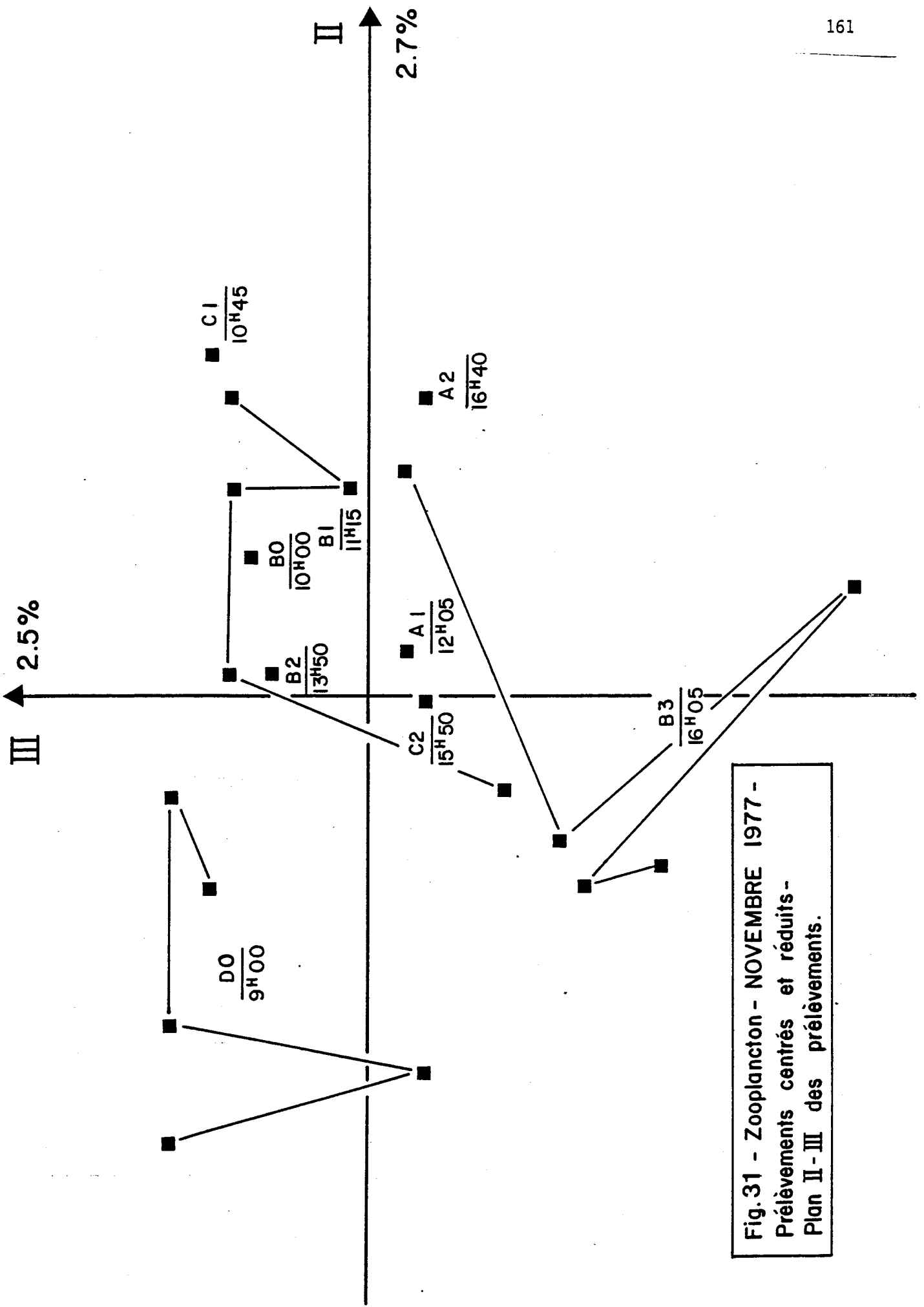


Fig.31 - Zooplancton - NOVEMBRE 1977 -  
Prélèvements centrés et réduits -  
Plan II - III des prélèvements.

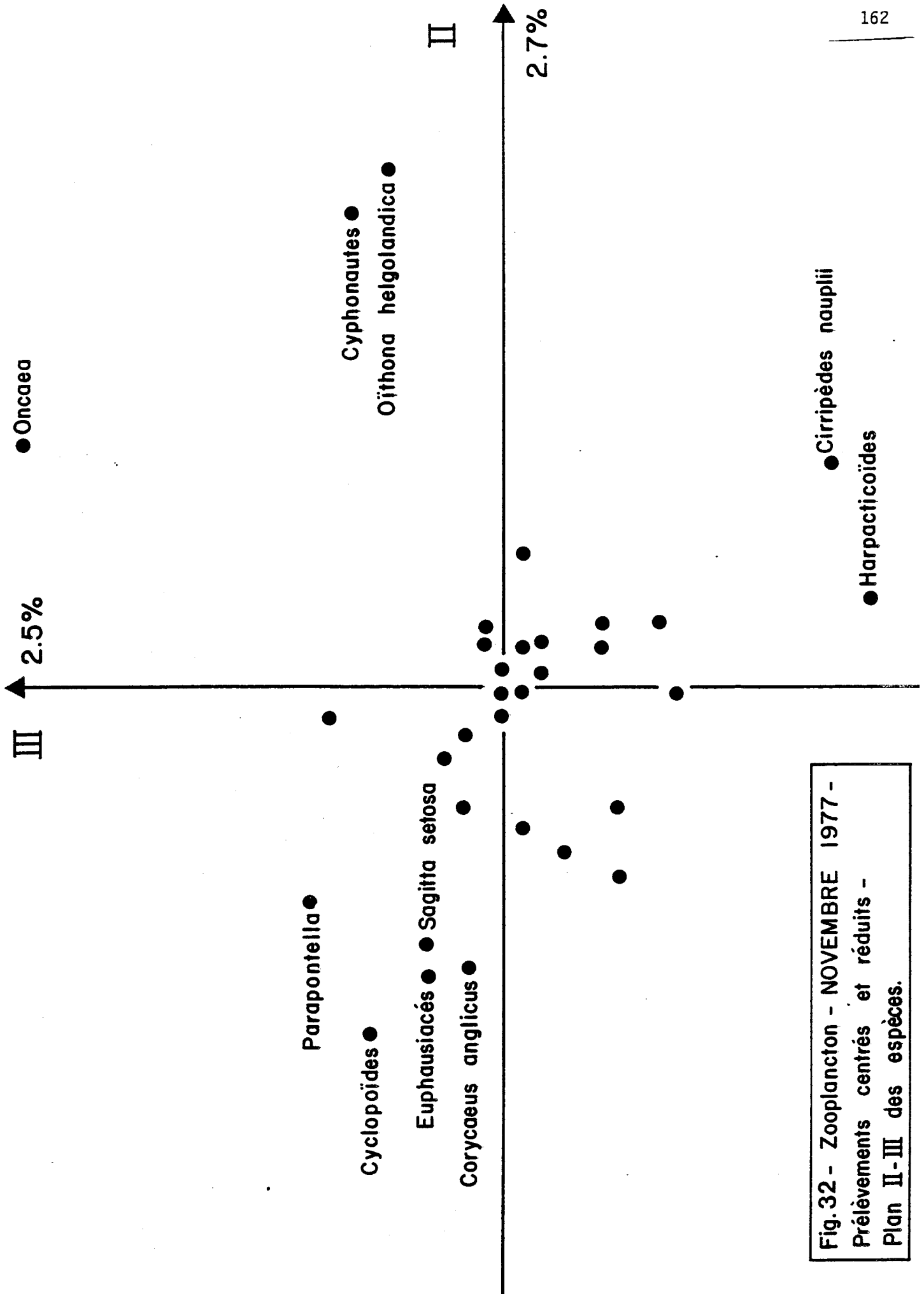
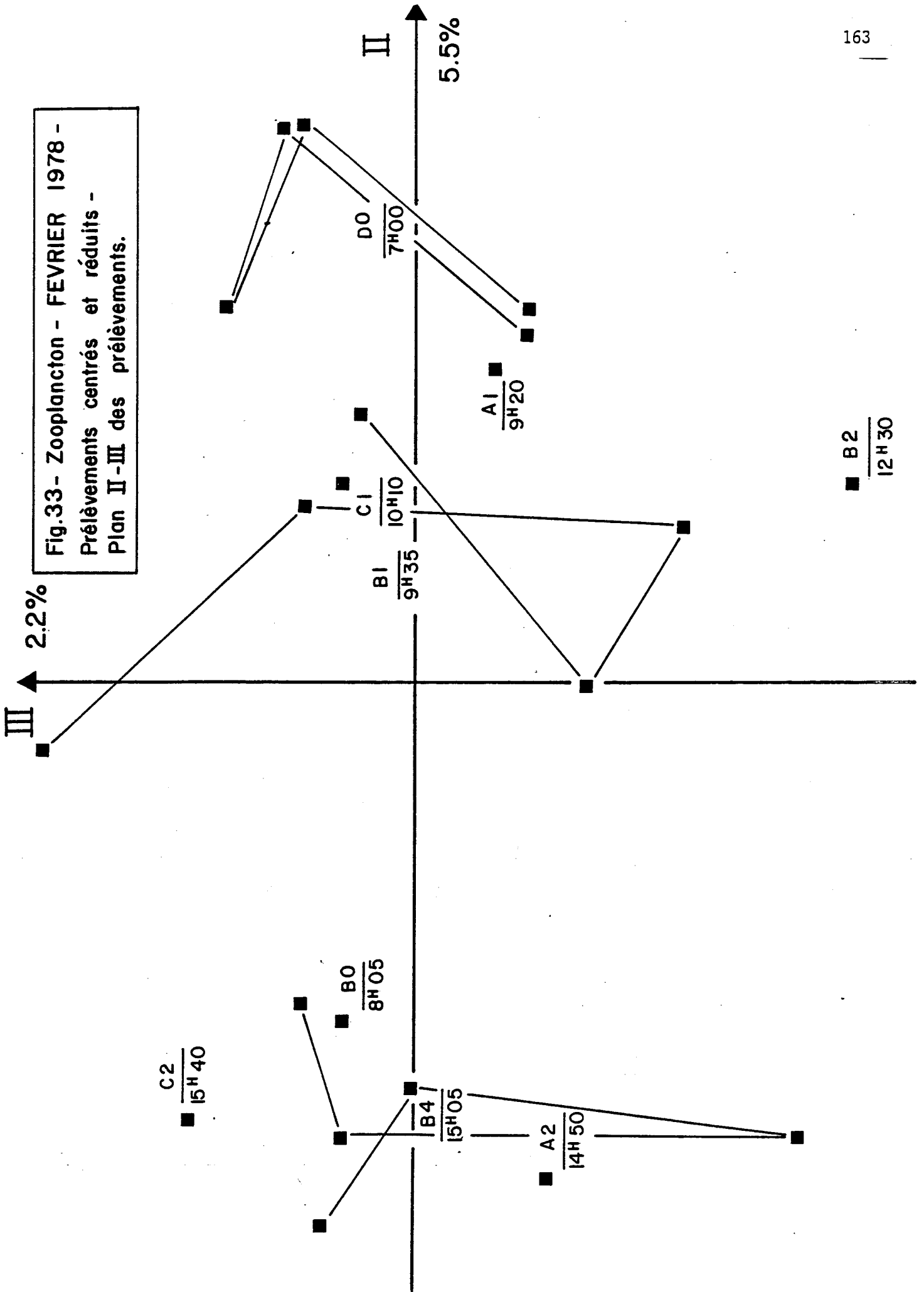


Fig.33- Zooplankton - FEVRIER 1978 -  
Prélèvements centrés et réduits -  
Plan II-III des prélèvements.



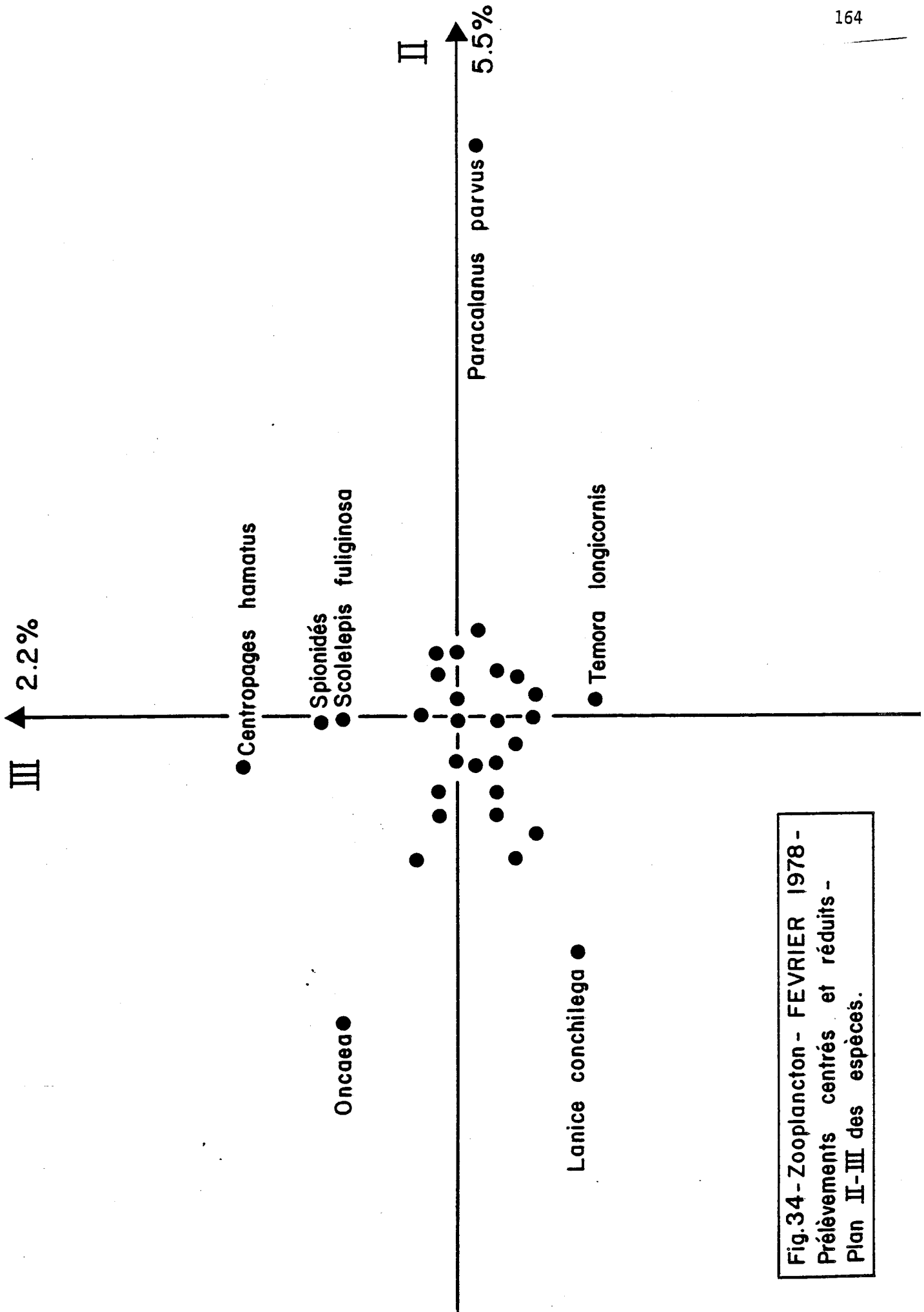


Fig.34- Zooplankton - FEVRIER 1978 -  
Prélèvements centrés et réduits -  
Plan II-III des espèces.



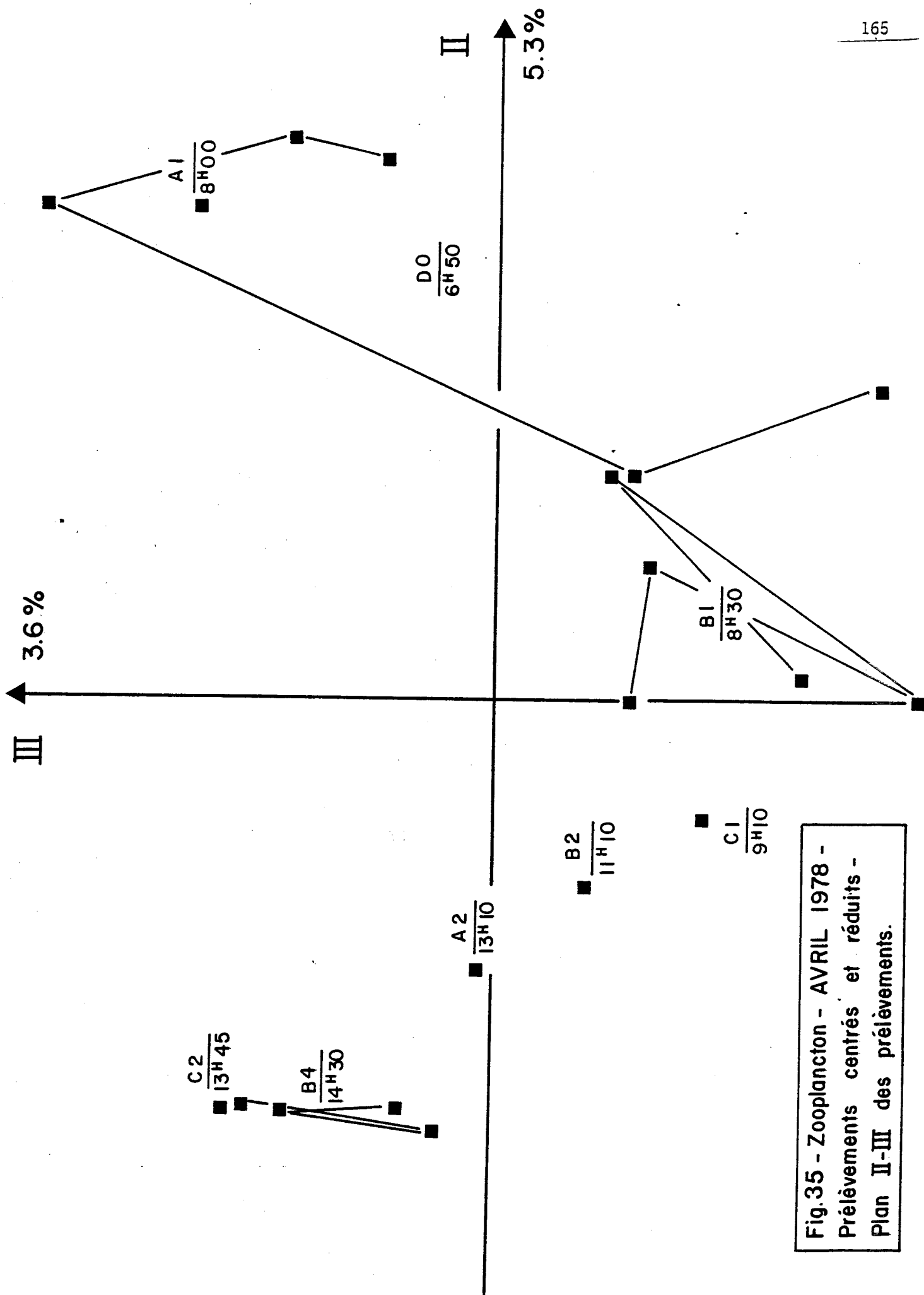


Fig.35 - Zooplankton - AVRIL 1978 -  
Prélèvements centrés et réduits -  
Plan II-III des prélèvements.

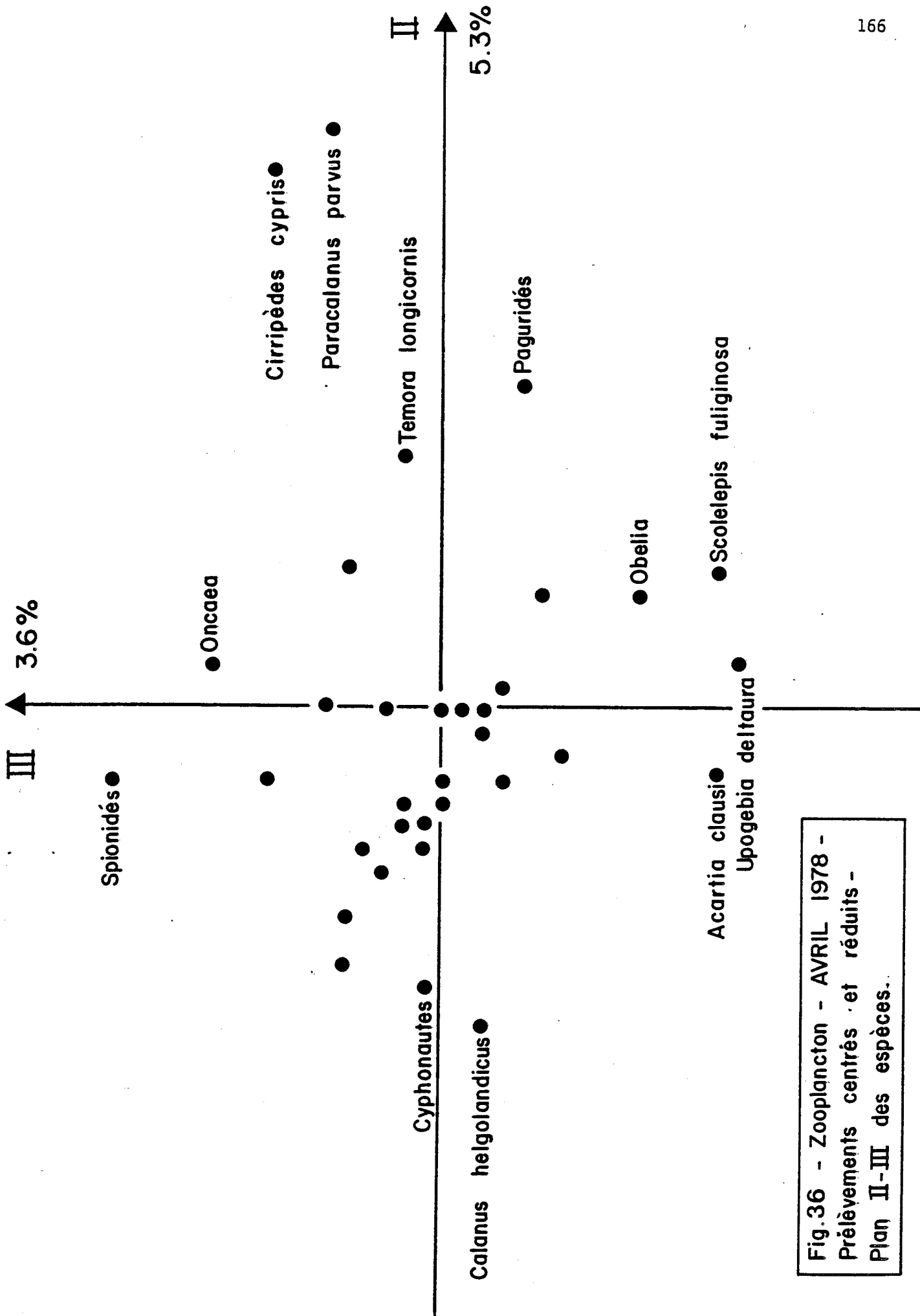


Fig.36 - Zooplankton - AVRIL 1978 -  
Prélèvements centrés et réduits -  
Plan II-III des espèces.

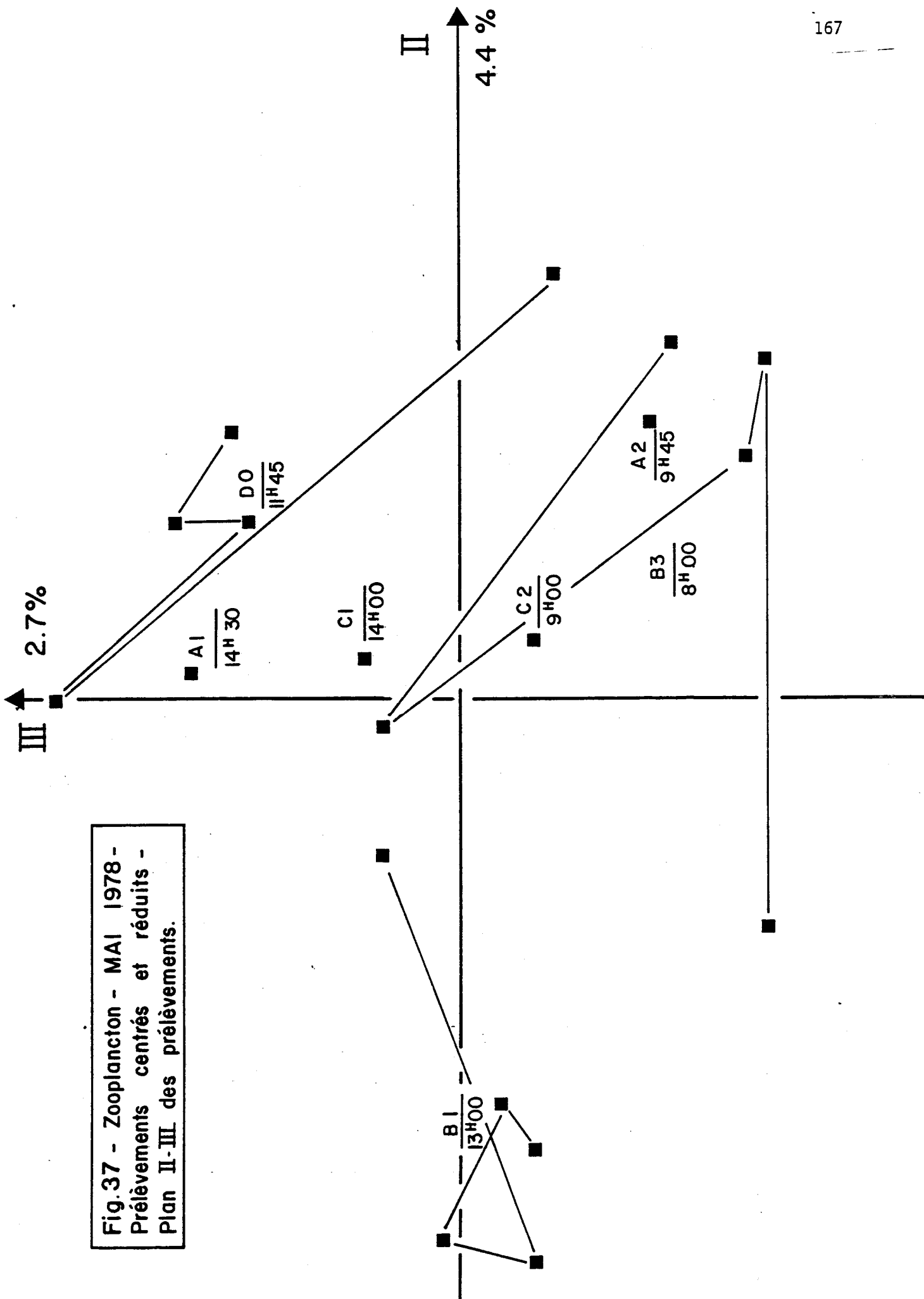


Fig.37 - Zooplancton - MAI 1978 - Prélèvements centrés et réduits - Plan II-III des prélèvements.

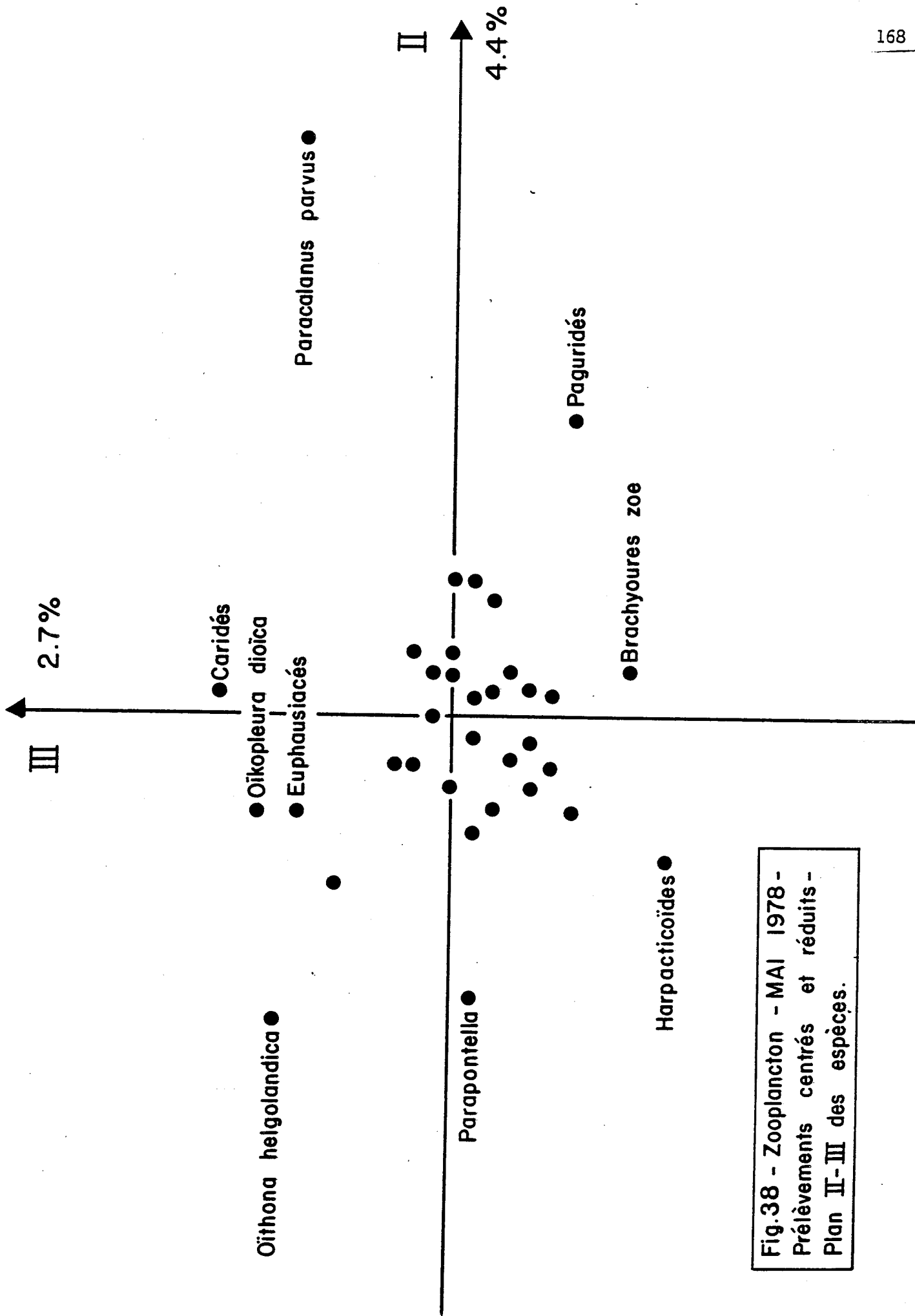


Fig.38 - Zooplankton - MAI 1978 -  
Prélèvements centrés et réduits -  
Plan II-III des espèces.