

Biomasse du mesozooplancton au large de la Guyane française

Biomasse
Mesozooplancton
Calories
Guyane française

Biomass
Mesozooplankton
Calories
French Guyana

Claude Razouls
Laboratoire Arago, 66650 Banyuls-sur-Mer, France*.

Reçu le 15/2/84, révisé le 11/5/84, accepté le 23/5/84.

RÉSUMÉ

Une estimation de la biomasse du mesozooplancton est effectuée au-dessus de la plaine abyssale Demerara (N-NE du cône sédimentaire de l'Amazonie). Les valeurs obtenues, exprimées en mg de poids sec/m², sont respectivement de 959,6 (0-50 m); 1 651 (0-200 m); 1 926,4 (0-500 m); 1 984,4 (0-600 m).

Aucune différence de biomasse entre les pêches de jour et de nuit n'a pu être statistiquement mise en évidence.

Les valeurs calorifiques (3,58 calories/mg poids sec avec cendres) ne montrent aucune différence significative entre les stations.

Les valeurs les plus élevées apparaissent sous la thermocline.

Les pourcentages moyens C et N sont respectivement de 33,01 et 7,47, avec un rapport C/N de 4,42.

Le pourcentage de résidus non combustibles est relativement élevé (15%).

Oceanol. Acta, 1985, 8, 1, 125-129.

ABSTRACT

Mesozooplankton biomass data near French Guyana

Mesozooplankton biomass data were collected above the Demerara abyssal plain (N-NE Amazon sedimentary reject) by a vertical net haul WP2 (0.200 mm mesh aperture).

Values expressed in mg dry weight/m² are 959.6 (0-50 m); 1,651 (0-200 m); 1,926.4 (0-500 m); 1,984.4 (0-600 m).

No statistical difference between the day and night tows is apparent. Taking into account sampling variability, it is impossible to show the diurnal migration of the biomass.

The calorific values (3.58 cal/mg dry weight without residues) between the stations are not significantly different. The highest values are observed under the thermocline.

Mean carbon and ammonium contents (expressed in percent of the dry weight) are respectively 33.01 and 7.47 with a C/N ratio = 4.42.

The quantities of residues not burned are significant (15% of dry weight).

Oceanol. Acta, 1985, 8,1, 125-129

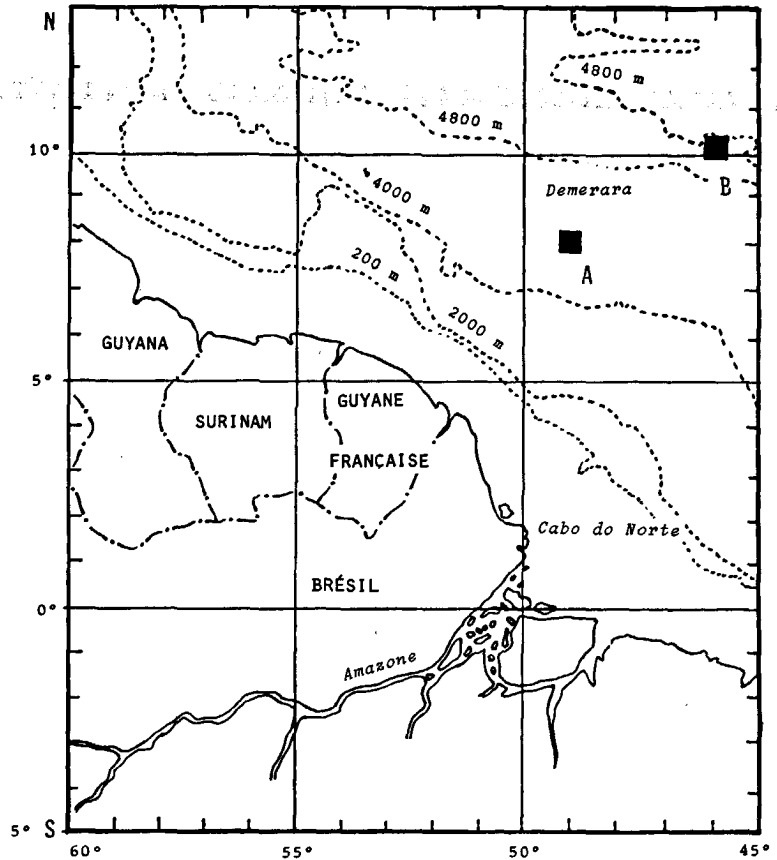
* Mission Demeraby du NO « Jean Charcot », sous la direction conjointe du Centre National pour l'Exploitation des Océans (Centre Océanologique de Bretagne) et du Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris).

INTRODUCTION

Le but de la campagne consistait essentiellement dans des prélèvements de la faune benthique au niveau des fonds de la plaine abyssale Demerara

(4 400 à 5 000 m), à la limite Nord-Nord-Est du cône sédimentaire de l'Amazonie (carte : localisation des stations).

Carte
Localisation des points A et B
Stations A and B.



Afin de déterminer la richesse du zooplancton de la masse d'eau superficielle, source éventuelle d'un flux de matière organique vers l'écosystème abyssal, 34 pêches verticales ont été réalisées à l'aide d'un filet type WP2 de 0,200 mm de vide de maille (UNESCO, 1968) ainsi que 18 traits de filets horizontaux. Deux points ont été plus intensivement échantillonnés, l'un (A) entre les latitudes 8°07, 8°09N et 49°01, 49°05 de longitude Ouest, l'autre (B) plus éloigné de la base du cône entre les latitudes 10°22, 10°23N et 46°45, 46°46 de longitude Ouest. Les données hydrologiques ont été obtenues à l'aide d'une bathysonde. Les mesures de biomasse sont exprimées en mg de poids sec, après traitement par la méthode de Lovegrove (1966); la teneur en carbone et azote est obtenue grâce à l'analyseur C.H.N. Hewlett-Packard 185 B; et la mesure de la valeur calorifique, exprimée en cal/mg de poids sec avec et sans cendres, au moyen d'une microbombe Phillipson.

L'ensemble des résultats obtenus lors des pêches verticales est présenté dans les tableaux 5 et 6.

RÉPARTITION VERTICALE DE LA BIOMASSE

Les pêches peuvent être classées selon les quatre couches échantillonnées : 0-50 m, 0-200 m, 0-500 m, 0-600 m. Les valeurs moyennes des biomasses obtenues sont exprimées dans le tableau 1. Les concentrations moyennes exprimées en mg/m⁻³ pour chacune

des quatre couches 0-50 m, 50-200 m, 200-500 m et 500-600 m, sont respectivement de 19,19; 4,61; 0,92; 0,58.

EFFET JOUR-NUIT

Une répartition des valeurs de la biomasse selon les pêches réalisées de jour et de nuit donne, toutes profondeurs confondues, les résultats résumés dans le tableau 2.

Les tests statistiques non paramétriques (Wilcoxon-Mann-Whitney et test-U de Mann-Whitney) ne permettent pas de mettre en évidence des différences significatives de biomasse entre les prélèvements de jour et ceux de nuit. Les sources de variation dues à l'hétérogénéité spatiale et temporelle sont

Tableau 1

Biomasse moyenne en mg P.sec m⁻² des quatre couches 0-50, 0-200, 0-500, 0-600. Sm: erreur standard, Cv %: coefficient de variation.

Biomass means (mg dry weight m⁻²) for the four layers 0-50, 0-200, 0-500, 0-600 m. Sm: standard deviation, Cv %: coefficient of variation.

Profondeurs (m)	0-50	0-200	0-500	0-600
n =	9	8	4	10
\bar{X} =	959,6	1 651	1 926,4	1 984,4
Sm =	101,4	135,9	291,6	110,0
Cv % =	31,7	23,3	33,8	17,5

Tableau 2
Variation de la biomasse en fonction d'un effet supposé jour-nuit.
Biomass variation in relation to day and night hauls.

	Jour	Nuit
$n =$	16	15
$\bar{X} =$	1 553,25	1 683,47
$S_m =$	149,64	137,71
$C_v \% =$	38,5	31,7

susceptibles de masquer le phénomène des migrations verticales.

VALEURS CALORIFIQUES

La valeur calorifique de la matière sèche est de 3,58 cal.mg poids sec⁻¹ pour $n = 28$ ($S_m = 0,106$, $C_v = 15,45 \%$).

L'observation des valeurs par station ne montre aucune différence significative; de même, la méthode utilisée ne permet pas de mettre statistiquement en évidence un accroissement de la valeur calorifique lorsque la colonne d'eau échantillonnée est plus importante (tableau 3). La biomasse dans la couche chaude de surface est la moins énergétique, alors qu'apparaît sous la thermocline la valeur la plus élevée.

Tableau 3
Valeurs calorifiques moyennes de la biomasse en cal.mg poids sec⁻¹ pour les couches 0-50, 0-200 et 0-500 m.
Calorific value means of biomass in cal.mg dry weight for the layers 0-50 m, 0-200 and 0-500 m.

	0-50 m	0-200 m	0-400 à 600 m
$n =$	6	5	13
$\bar{X} =$	3,14	4,08	3,54
$S_m =$	0,216	0,09	0,119
$C_v \% =$	16,81	4,95	12,10

COMPOSITION EN CARBONE ET AZOTE

Les pourcentages moyens en C et N exprimés en poids pour l'ensemble des pêches sont respectivement de 33,013 et 7,466, avec un rapport C/N de 4,42.

Ces valeurs sont inférieures à celles obtenues aux mêmes latitudes mais plus à l'est (sud des Iles du Cap-Vert), avec pour les deux cents premiers mètres respectivement des pourcentages de C et N de 43,1 et 10,5. Il est à noter que si l'on compare les résultats pour des colonnes d'eau prospectées identiques, l'écart diminue mais demeure légèrement plus faible: C = 35,5 % et N = 8,18 %.

Les différences observées peuvent provenir du pourcentage de résidus non combustibles, provenant soit de la nature des éléments capturés par le filet, soit

de la nature du tripton mélangé au mésozooplancton. Les pourcentages en C et N sont comparables à ceux mesurés dans la province néritique de l'upwelling mauritanien (C = 36,7 %, N = 8,06 % et C/N = 4,61), et s'accordent bien aux estimations fournies par Curl (1962) et Mullin (1969).

Toutes pêches confondues, le pourcentage de résidu est de 14,47 ($C_v = 35,7 \%$, $n = 33$), contre 7,46 ($C_v = 46 \%$, $n = 27$) pour la région correspondant au sud-est des Iles du Cap-Vert (Chahsavar-Archad, Razouls, 1982).

Les conditions locales ne montrent pas de différences significatives entre les zones A et B en ce qui concerne le pourcentage de résidus, avec respectivement 14,89 % ($n = 14$, $S_m = 1,205$, $C_v = 30,3 \%$) et 15,15 % ($n = 11$, $S_m = 1,824$, $C_v = 39,9 \%$) par mg de poids sec.

COMPARAISON ENTRE LES DEUX POINTS A ET B

Si l'on compare les biomasses récoltées pour les 600 premiers mètres aux deux points A et B, on obtient les valeurs exprimées dans le tableau 4.

Le nombre des pêches est insuffisant pour fournir une indication statistiquement significative sur la richesse de l'un des points par rapport à l'autre, mais les différences observées en faveur du point le plus proche de la côte, donc soumis à des effets terrigènes éventuels, apparaissent peu marquées, en accord avec les courants connus dans ce secteur (Pilot Chart of the North Atlantic Ocean) pour le mois considéré.

Tableau 4
Biomasse moyenne (mg poids sec) aux points A et B pour les profondeurs 0-600 m.
Biomass mean (mg dry weight) for points A and B from 600 m to surface.

	A	B
$n =$	4	5
$\bar{X} =$	2 219	1 815,2
$S_m =$	204,61	167,20
$C_v \% =$	18,44	20,60

CONCLUSION

La valeur de la biomasse moyenne rapportée aux 200 premiers mètres (1 651 mg P. sec m⁻² avec $C_v = 23,3 \%$) est comparable à celle obtenue pour la même période (septembre) dans le secteur Ouest de l'Atlantique tropical au sud des Iles du Cap-Vert (1 428 mg m⁻², $C_v = 24,8 \%$; Chahsavar-Archad, Razouls, 1982).

Les pourcentages en C et N sont légèrement plus faibles que ceux obtenus dans la province océanique, et liés à un accroissement d'une fraction non organique.

L'apport essentiel du flux mésozooplanctonique est originaire de l'Est lié au courant Sud-équatorial, principalement pour la communauté des 200 premiers mètres (Boltovskoy, 1981).

L'utilisation d'un filet dérivant à 35 et 60 m de profondeur montre que la situation courantologique n'est pas simple, et tout à fait conforme aux indications portées sur les pilots chart (vers le Sud-Est). Le flux amazonien est entraîné par le courant de

Guyane, et s'écoule vers le Nord le long du talus continental (S = 29,932, latitude: 5°49',5 et longitude: 51°35',7). L'influence des eaux amazoniennes sur la productivité de cette région a été étudiée par Ryther *et al.* (1967) et Calef et Grice (1967). Les lentilles d'eau mises en évidence par leur dessalure, riches en sels nutritifs, sont susceptibles d'enrichir l'ensemble de la région prospectée, et plus particulièrement le point A.

Tableau 5

Biomasses en mg Psec par pêche, m² et m³ et valeurs calorifiques avec (+) et sans (-) cendres.
Biomasses (mg dry weight) by haul, m², m³ and calorific values with (+) and without (-) ash.

Date	Station	Heure	Profondeur du trait	Biomasse g.pêche ⁻¹	Biomasse mg.m ⁻²	Biomasse mg.m ⁻³	Cal/mg (- cendres)	Cal/mg (+ cendres)
9.09	1	9 h 30	0-300 m	0,237	948	3,16	4,90	4,36
10.09	4	15 h 00	0-100 m	0,523	2 092	2,09	3,49	3,07
12.09	5	0 h 11 0 h 29	0-400 m 0-125 m	0,673 0,411	2 692 1 644	6,73 13,15	4,09 -	3,63 -
14.09	7	5 h 18 5 h 51 6 h 30	0-110 m 0-470 m 0-50 m	0,548 0,550 0,379	2 192 2 200 1 516	19,93 4,68 30,32	5,15 3,52 3,62	4,38 2,64 3,38
15.09	8	4 h 38 5 h 34 6 h 05	0-400 m 0-200 m 0-30 m	0,424 0,420 0,228	1 696 1 680 912	4,24 8,40 30,40	4,70 4,57 4,49	3,88 3,87 3,67
15.09	9	15 h 27	0-580 m	0,572	2 288	3,94	-	-
16.09	11	4 h 54 6 h 47	0-110 m 0-650 m	1,319 0,535	5 256 2 140	47,78 3,29	3,93 4,63	3,32 4,05
16.09	12	13 h 00 13 h 23	0-40 m 0-200 m	0,257 0,441	1 028 1 764	25,70 8,82	- 5,61	- 4,46
17.09	13	5 h 45 6 h 08-6 h 51	0-50 m 0-550 m	0,235 0,524	940 2 096	18,80 3,81	3,58 3,64	3,17 3,23
18.09	14	17 h 46	0-650 m	0,475	1 900	2,92	4,78	3,82
19.09	15	4 h 58	0-650 m	0,486	1 944	2,99	3,81	3,44
19.09	16	10 h 30 11 h 26	0-600 m 0-240 m	0,621 0,505	2 496 2 020	4,16 8,42	3,63 5,16	3,11 4,00
20.09	17	22 h 30 23 h 41	0-700 m 0-50 m	0,494 0,254	1 976 1 016	2,82 20,30	4,82 3,87	4,21 3,27
21.09	18	19 h 20 20 h 25 20 h 53	0-600 m 0-240 m 0-40 m	0,564 0,423 0,224	2 256 1 692 896	3,76 7,05 22,40	3,66 4,62 -	3,39 3,99 -
24.09	19	10 h 40 11 h 09 11 h 26	0-230 m 0-50 m 0-650 m	0,276 0,167 0,441	1 104 668 1 764	4,80 13,36 2,71	4,61 - 3,50	4,06 - 3,08
28.09	20	14 h 00 14 h 37-15 h 28 15 h 34	0-250 m 0-700 m 0-40 m	0,278 0,461 0,111	1 112 1 844 444	4,45 2,63 11,10	- 4,48 4,84	- 3,94 3,34
30.09	21	17 h 03 17 h 16	0-40 m 0-600 m	0,304 0,309	1 216 1 236	30,40 2,06	4,93 4,06	2,01 3,58

Tableau 6
Pourcentages de carbone et d'azote, rapport C/N pour chaque pêche verticale exprimée en poids sec.
Carbon and ammonium percentages, C/N ratio for each vertical haul expressed in dry weight.

Station	Profondeur	% C	% N	C/N
1	0-300 m	36,682	7,611	4,82
4	0-100 m	32,371	7,139	4,53
5	0-125 m	34,472	7,807	4,42
	0-400 m	33,799	7,550	4,48
7	0-110 m	37,295	8,770	4,25
	0-470 m	32,971	7,428	4,44
	0-50 m	37,205	8,127	4,58
8	0-30 m	30,241	6,614	4,57
	0-200 m	35,595	8,187	4,35
	0-400 m	30,194	6,843	4,41
9	0-580 m	31,582	6,689	4,72
11	0-650 m	30,184	6,505	4,64
	0-110 m	30,273	6,889	4,39
12	0-200 m	34,657	7,981	4,34
	0-40 m	30,582	6,951	4,40
13	0-550 m	34,304	7,464	4,60
	0-50 m	35,044	8,353	4,19
14	0-650 m	32,500	6,693	4,86
15	0-650 m	36,529	8,257	4,42
16	0-240 m	31,896	7,318	4,36
	0-600 m	37,988	7,466	4,79
17	0-700 m	33,462	7,080	4,73
	0-50 m	32,284	7,627	4,23
18	0-40 m	31,907	7,649	4,17
	0-240 m	35,194	8,309	4,24
	0-600 m	32,719	7,444	4,39
19	0-50 m	27,698	6,253	4,43
	0-230 m	36,983	9,189	4,02
	0-650 m	35,054	7,820	4,48
20	0-700 m	34,893	8,382	4,16
	0-250 m	36,441	8,633	4,22
	0-40 m	27,066	6,338	4,27
21	0-40 m	17,076	4,237	4,03
	0-600 m	35,286	7,789	4,53

L'ensemble des données de la station sont fournies dans les tableaux 5 et 6.

Remerciements

Je remercie MM. Jean Boucher et Jean-René Le Coz d'avoir mis à ma disposition l'analyseur CHN du Centre Océanologique de Bretagne.

RÉFÉRENCES

- Boltovskoy D., 1981. *Atlas del zooplancton del Atlantico sudoccidental y metodos de trabajo con el zooplancton marino*, INIDEP, Mar del Plata, 1-936.
- Calef G.W., Grice G.D., 1967. Influence of the Amazon river out flow on the ecology of the western tropical Atlantic. II. Zooplankton abundance, copepod distribution, with remarks on the fauna of low-salinity areas, *J. Mar. Res.*, 25, 1, 84-94.
- Chahsavar-Archad V., Razouls C., 1982. Les copépodes pélagiques au sud-est des Iles du Cap-Vert. II. Aspects quantitatifs, *Vie Milieu*, 32, 2, 89-99.
- Curl H., 1962. Analyses of carbon in marine plankton organisms, *J. Mar. Res.*, 20, 3, 181-188.
- Lovegrove T., 1966. The determination of the dry weight of plankton and the effect of various factors on the values obtained in some contemporary studies; in: *Marine science*, edited by H. Barnes, 429-467.
- Monographs on Oceanographic Methodology-2*, 1968. *Zooplankton sampling*, UNESCO publ., Paris, 174.
- Mullin M.M., 1969. Production of zooplankton in the ocean: the present status and problems, *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 7, 293-314.
- Ryther J.H., Menzel D.W., Corwin N., 1967. Influence of the Amazon river on the ecology of the western tropical Atlantic. I. Hydrography and nutrient chemistry, *J. Mar. Res.*, 25, 1, 69-83.