

OCÉANOGRAPHIE BIOLOGIQUE. — *Distribution selon la profondeur de la chlorophylle a fonctionnelle et des phéopigments sur les sédiments de la lagune Ebrié (Abidjan)*. Note (\*) de M<sup>me</sup> Marie-Reine Plante-Cuny, présentée par M. Jean-Marie Pérès.

La chlorophylle *a* et les phéopigments sont évalués dans 21 stations des parties Est et Ouest de la lagune Ebrié entre 0 et 5 m. Les teneurs moyennes en chlorophylle *a*, fortes dans les hauts niveaux (100 à 200 mg.m<sup>-2</sup>), décroissent rapidement à partir de 2 m de profondeur. Les phéopigments présentent un maximum entre 1 et 2 m. Cette distribution paraît liée à l'action de la lumière mais aussi de l'hydrodynamisme.

La lagune Ebrié est actuellement l'objet de nombreuses études tant géologiques<sup>(8)</sup> que physicochimiques et biologiques<sup>(1)</sup>. Les mesures de production primaire et de chlorophylle dans le phytoplancton sont en cours depuis la fin de 1974. Il a paru intéressant d'y ajouter des évaluations de la richesse en microphytes benthiques dans ce milieu peu profond si particulier. Aucune donnée n'existe actuellement sur la richesse en pigments photosynthétiques des sédiments dans les lagunes côtières tropicales.

Nous insisterons donc ici sur quelques résultats de mesures pigmentaires obtenus à partir des 21 stations étudiées dans les parties Est (10 stations de Petit Bassam à l'île Vitré) et Ouest (11 stations de l'île Boulay à l'île Deblay) de la lagune Ebrié (plusieurs profondeurs d'immersion par station entre 0 et 5 m).

Nous avons effectué les prélèvements du 4 avril 1975 au 22 mai 1975 ce qui correspond au passage de la grande saison sèche à la grande saison des pluies.

MÉTHODES. — Carottages ou « écrémages » ; extraction des pigments à l'acétone sur des sédiments humides broyés ; mesures au spectrophotomètre « Beckman DU » à 750 et 665 nm avant et après acidification, donnent chl *a* fonctionnelle et phéopigments<sup>(6)</sup>.

Pour une même station, les résultats obtenus à partir de carottages ou d'« écrémages » diffèrent sensiblement : le carottage paraît plus rigoureux pour rapporter les teneurs pigmentaires à une unité de surface ; cependant il faut tenir compte de la dispersion des organismes. Un nombre important de carottes serait nécessaire à chaque station pour minimiser les erreurs dues aux « taches » de diatomées ou cyanophycées et à la présence de terriers, de gros coquillages ; l'« écrémage » sur 1 cm d'épaisseur environ, par petits coups au hasard, permet un échantillonnage plus rapide et plus complet ; l'expression des résultats en mg.m<sup>-2</sup> peut paraître inexacte, puisque l'on ne tient pas compte de la présence des pigments au sein du sédiment, souvent jusqu'à 10 cm d'épaisseur et même davantage, particulièrement dans les stations de haut niveau.

En fait, les deux méthodes de collecte se complètent. Ici, pour analyser la distribution des pigments aux divers niveaux d'immersion, nous ne tiendrons compte que des résultats obtenus dans tous les cas par « écrémage » (donc couche superficielle seulement).

19 DEC. 1975  
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 79290cea

RÉSULTATS. — Nous ne traiterons pas ici de la répartition géographique des pigments.

Les diverses teneurs pigmentaires pour une même profondeur se sont révélées relativement homogènes dans l'ensemble des stations prospectées (tableau : intervalles de confiance).

TABLEAU

Valeurs moyennes des teneurs en chlorophylle *a* fonctionnelle, en phéopigments et des rapports pigmentaires, à différentes profondeurs en divers points de la lagune. Intervalles de confiance ( $P = 0,05$ )

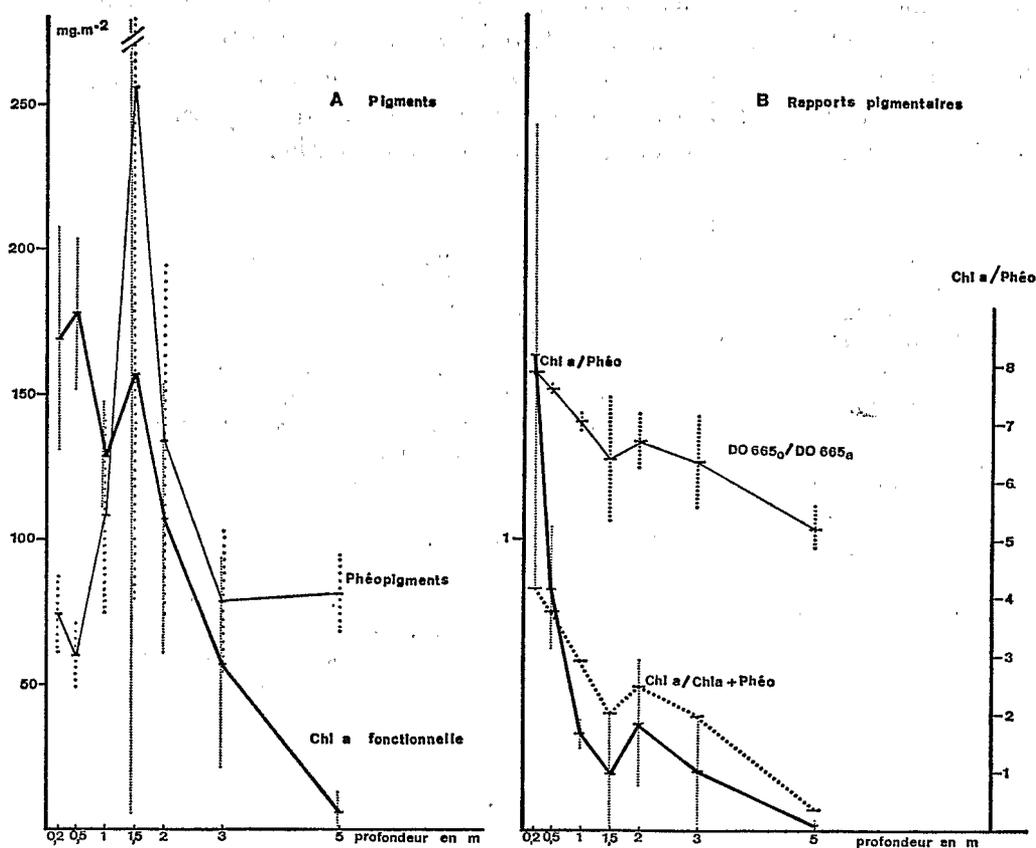
Profondeurs (m)	Chl <i>a</i> $\mu\text{g. g}^{-1}$	Chl <i>a</i> $\text{mg. m}^{-2}$	Phéo. $\mu\text{g. g}^{-1}$	Phéo. $\text{mg. m}^{-2}$	DO 665 <i>o</i> DO 665 <i>a</i>	Chl <i>a</i> Phéo.	Chl <i>a</i> Chl <i>a</i> + Phéo.
0 à 0,2	13,35 $\pm 2,43$	169,17 $\pm 38,17$	3,01 $\pm 0,98$	74,19 $\pm 13,10$	1,58 $\pm 0,01$	8,18 $\pm 3,96$	0,83 $\pm 0,03$
0,5	13,96 $\pm 1,80$	178,20 $\pm 26,22$	4,98 $\pm 1,06$	59,87 $\pm 10,76$	1,52 $\pm 0,02$	4,13 $\pm 1,24$	0,75 $\pm 0,03$
1	12,11 $\pm 1,63$	128,67 $\pm 18,74$	10,48 $\pm 2,74$	107,73 $\pm 35,87$	1,41 $\pm 0,03$	1,64 $\pm 0,28$	0,58 $\pm 0,05$
1,5	12,24 $\pm 8,68$	157,05 $\pm 153$	28,19 $\pm 29,18$	256,22 $\pm 176,4$	1,28 $\pm 0,22$	0,96 $\pm 1,00$	0,40 $\pm 0,32$
2	10,63 $\pm 2,81$	106,69 $\pm 45,79$	16,21 $\pm 8,25$	134,32 $\pm 59,62$	1,34 $\pm 0,10$	1,81 $\pm 1,14$	0,49 $\pm 0,14$
3	7,91 $\pm 4,66$	56,95 $\pm 35,99$	11,98 $\pm 4,41$	78,50 $\pm 24,08$	1,27 $\pm 0,16$	1,07 $\pm 0,94$	0,39 $\pm 0,23$
5	0,94 $\pm 1,24$	5,92 $\pm 7,82$	12,87 $\pm 2,19$	81,07 $\pm 13,53$	1,04 $\pm 0,08$	0,08 $\pm 0,10$	0,07 $\pm 0,10$

*Chlorophylle a*. — La chlorophylle *a* ne varie qu'entre 178 et 106  $\text{mg. m}^{-2}$  de 0 à 2 m. Entre 2 et 5 m s'établit un gradient rapide tendant vers des valeurs extrêmement faibles, 6  $\text{mg. m}^{-2}$ . Le fait que les pigments actifs soient ainsi restreints à une étroite frange superficielle ne saurait surprendre. La turbidité de l'eau est en effet partout très forte à la saison considérée : la profondeur à laquelle l'éclairement est réduit à 25 % de sa valeur de surface est comprise entre 0,5 et 1,5 m ; elle serait de 5 à 10 m dans des eaux néritiques transparentes (<sup>5</sup>). Cependant, si l'on veut considérer la quantité totale de chl *a* présente dans la lagune, il faudra noter que la pente de la rive est souvent très faible et la ligne de rivage extrêmement tourmentée de sorte que l'ensemble de la surface des sédiments compris entre 0 et 2 m est beaucoup plus important que sur une côte maritime classique.

A titre de comparaison, on peut noter que, dans la bande côtière qui reçoit un éclairement équivalent, il a été trouvé en moyenne, en lagune, des teneurs en chl *a* 2 à 3 fois supérieures à celles d'un milieu marin tropical de l'Océan Indien (<sup>5</sup>) et 8 à 10 fois supérieures aux rivages de la Mer des Caraïbes (<sup>2</sup>). Pour les régions tempérées, la comparaison n'est possible qu'avec des travaux éliminant les pigments dégradés et rapportant les résultats à l'unité de surface. Dans cet esprit Moss (<sup>4</sup>)

donne des valeurs recueillies chez divers auteurs qui montrent une grande variabilité : de quelques milligrammes à  $600 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2}$  pour les milieux marins ou saumâtres.

**Phéopigments.** — Les teneurs en phéopigments (*fig. A*), relativement faibles entre 0 et 1 m, montrent un maximum ( $256 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2}$ ) vers 1,5 à 2 m et semblent se stabiliser ensuite autour de  $80 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2}$ . La concentration maximale de pigments dégradés se trouve à une profondeur où la teneur en chl *a* fonctionnelle est encore importante. On peut supposer : — d'une part que dans les premiers décimètres, le brassage du sédiment, dû aux vagues et dans certains cas à la marée, empêche la stagnation des produits de la décomposition des chlorophylles, ceux-ci se comportant comme les particules fines — qu'on ne trouve pas non plus dans ces horizons superficiels surtout sableux —, et vont sédimenter plus bas ; — d'autre part, que les phéopigments observés à partir de 3 m ont probablement une origine en partie planctonique.



Variations des teneurs en pigments chlorophylliens (A) et des rapports pigmentaires (B) en fonction de la profondeur d'immersion des sédiments

**Rapports pigmentaires et production primaire.** — Ces rapports sont souvent utilisés pour caractériser l'état physiologique des populations phytoplanctoniques [(3), (9)]. On a aussi constaté (5) que les variations de ces rapports (et plus

spécialement chl *a*/phéo.) sont fortement corrélées avec celles de la production primaire. Dans la lagune d'Abidjan, la proportion de chl *a* fonctionnelle décroît très rapidement, dès les premiers mètres avec l'immersion croissante (*fig. B*). On peut donc s'attendre à une décroissance parallèle de la production primaire. En effet une série de mesures a montré par exemple les valeurs suivantes le 29 avril 1975 ( $\text{mg C.m}^{-2}.\text{h}^{-1}$ ) : Nord-Ouest île Désiré : 0 m : 20,2 ; 0,5 m : 25,6 ; 1 m : 9,4 ; 2 m : 1,9 ; 3,5 m : 2,9 ; 5 m : 0 [les valeurs de production primaire sont obtenues par dosage de l'oxygène — méthode de Winkler — après incubation *in situ* dans des flacons noirs et clairs, ouverts à l'extrémité inférieure, que l'on enfonce dans les sédiments (7)].

D'autres mesures de production primaire ont montré des valeurs plus élevées sous 0,5 m d'eau ( $54 \text{ mg C.m}^{-2}.\text{h}^{-1}$ ). Bien entendu, ceci va de pair avec la pénétration de la lumière.

Ces premiers résultats montrent la richesse chlorophyllienne du microphyto-benthos dans ce milieu. Ils laissent présager une bonne corrélation, à vérifier, avec les variations de la granulométrie et de la pénétration lumineuse (turbidité due aux pluies). Il sera intéressant d'examiner de plus près les variations géographiques, à l'échelle de la lagune, aussi bien de la production primaire que des teneurs pigmentaires, et de tenter de définir l'influence éventuelle de la salinité.

(\*) Séance du 22 septembre 1975.

- (1) Programme 1975 du Centre de Recherches Océanographiques d'Abidjan n° 05, 06, 07, 08.
- (2) J. S. BUNT, C. C. LEE et E. LEE, *Mar. Biol.*, 16 (1), 1972, p. 28-36.
- (3) C. J. LORENZEN, *Limnol. Océanogr.*, 12 (2), 1967, p. 343-346.
- (4) B. MOSS, *Arch. Hydrobiol.*, 65, 1968, p. 51-62.
- (5) M.-R. PLANTE-CUNY, *Cah. ORSTOM, série Océanogr.*, 11 (3), 1973, p. 317-348.
- (6) M.-R. PLANTE-CUNY, *Doc. Sc. Mission ORSTOM, Nosy-Bé*, 45, 1974, p. 1-76.
- (7) L. R. POMEROY, in: M. S. DOTY, *Proc. conf. primary productivity measurement marine and freshwater*, Univ. Hawaiï, U. S. Atomic Energy Commission T. I. D. 7633, 1961, p. 97-102.
- (8) J. P. TASTET, *Université d'Abidjan Fac. Sc. Département Sc. Terre, série Documentation*, 11, 1974, 1 texte, p. 1-25, 11 figures.
- (9) C. S. YENTSCH, *Deep-Sea Res.*, 12 (5), 1965, p. 653-666.

Centre de Recherches Océanographiques,  
B. P. V. n° 18, Abidjan, Côte-d'Ivoire ;  
Station Marine d'Endoume et Centre d'Océanographie,  
13007 Marseille.