

RÉPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

J. REYSSAC

MINISTÈRE
DE LA PRODUCTION ANIMALE

**CENTRE DE RECHERCHES
Océanographiques**

**LE PHYTOPLANCTON ENTRE
ABIDJAN ET L'EQUATEUR
PENDANT LA SAISON
CHAUDE**



Document scientifique provisoire

N° 002 S. R. — Avril 1966

R E S U M E

Dans ce travail, nous avons analysé les variations des populations phytoplanctoniques de surface, entre Abidjan et l'Equateur.

Les prélèvements de matériel ont été faits en 12 points disposés sur une radiale perpendiculaire à la côte pendant une période qui appartient à la saison chaude (24 - 26 novembre).

Le matériel a été recueilli par pompage (1.200 litres en moyenne) et les estimations quantitatives ont été faites par comptages au microscope inversé.

Aux mêmes stations, des échantillons d'eau ont été prélevés en surface pour effectuer des analyses de pigments et des mesures de productivité par la méthode du C. 14.

Les résultats montrent :

1.) - Sur le plan qualitatif : Prédominance des dinoflagellés sauf aux 2 stations situées en zone néritique où a lieu un développement de diatomées (genres Chaetoceros, Biddulphia, Coscinodiscus).

2.) - Sur le plan quantitatif : Très grande pauvreté des populations dans leur ensemble. (< 20 cellules par litre) mais on observe en zone côtière (fonds de 25 et 60 mètres) des concentrations un peu plus élevées par suite d'une petite prolifération de diatomées.

Cette pauvreté se retrouve aussi dans les résultats de dosages de pigments (< 0,5 mg. de chlorophylle a) et dans les mesures de productivité toujours inférieure à 0,5 mg. de C / m³ / heure sauf à la station la plus côtière.

.../...

SUMMARY

In this work, variations of phytoplanktonic populations in the surface waters are analysed between Abidjan and Equator.

Catches were made by pumping (about 1.200 liters) in 12 stations on a radial perpendicular to the coast during the warm season (24 - 26 november).

Cells were counted with an inverted microscope.

Sea water was also collected to study pigments and measure the productivity by C 14 method.

The results show :

- 1) On qualitative level : Predominance of dinoflagellates except in the two coastal stations where a development of diatoms was observed (Chaetoceros, Biddulphia, Coscinodiscus).
- 2) On quantitative level : All the populations are very poor (< 20 cells/liter) but, near the coast (depth : 25 and 60 meters), we noticed more important concentrations caused by the blooming of diatoms.

This poverty appears also in the results of pigment analysis ($< 0,5$ mg chlorophyll a); and in the measurements of productivity ($< 0,5$ mg C/cubic meter/hour except in the most coastal station).

LE PHYTOPLANCTON ENTRE ABIDJAN ET L'EQUATEUR PENDANT LA SAISON CHAUDE.

par Josette REYSSAC

Du 24 au 26 novembre 1965, une sortie jusqu'à l'Equateur a pu être réalisée sur le patrouilleur "PERSEVERANCE" de la Marine Nationale Ivoirienne. Nous remercions très sincèrement le lieutenant de vaisseau FOUCHIER, commandant de la base, de nous avoir autorisée à entreprendre cette mission et les enseignes de vaisseau GERVAIS de LAFOND et PAUGET qui nous ont permis de la mener à bien.

Cette campagne a été entreprise dans le but de suivre les variations horizontales des populations phytoplanctoniques de surface; variations dans la composition spécifique, la structure, l'importance quantitative, la teneur en pigments et la productivité.

POSITION DES STATIONS.

Les douze stations effectuées sont disposées comme suit :

- deux en zone néritique sur des fonds de 25 et 60 m par 5°13'8 N, 4°02'4 W et 5°12'7 N, 4°02'4 W.
- une au-dessus de la fosse dite "trou sans fond" par 4°50'N et 4°00 W.
- les 9 autres sont échelonnées tous les degrés et demi-degrés de 4° N jusqu'à l'Equateur par 4°02 W.

RECOLTE ET OBSERVATION DU MATERIEL.

A toutes les stations, le phytoplancton a été prélevé par pompage pendant 20 minutes (débit : 1 litre / seconde). Les comptages de cellules ont été effectués au microscope inversé.

.../...

Quatre litres d'eau destinés aux analyses de pigments ont été prélevés en surface à 0°, 1°, 2°, 3°, 4°50' N et aux deux stations côtières. Cette eau, conservée au froid dans des jerrikans en plastique non transparents, a été filtrée avec des filtres de type Cella dont la taille des pores est comprise entre 300 et 600 millimicrons. Les solutions acétoniques de pigments ont été centrifugées 10 minutes à 4.000 rotations / minute et les densités optiques mesurées à 4.300, 4.800, 5.100, 6.300, 6.450, 6.650 et 7.500 Å. Les concentrations en pigments ont été calculées à l'aide des équations de STRICKLAND et PARSONS (1960).

La productivité des eaux superficielles a été mesurée par la méthode du C 14 à 0°, 0°30', 1°, 4°50'N et à la station la plus proche de la côte (fonds de 25 m). Les échantillons (100 cc), étaient marqués avec 1 ml de carbonate de sodium (activité: 4 μ C), provenant de la C 14 Agency - Charlottenlund. Les bouteilles étaient ensuite placées sur le pont dans un bac en plastique où une circulation d'eau était assurée avec une pompe à incendie.

Pour les filtrations, nous avons utilisé des millipores de même provenance que les ampoules et ayant des pores de 400 millimicrons en moyenne. Les filtres ont été stockés après dessiccation dans de petites boîtes en plastique et expédiés à la C 14 Agency pour y être comptés.

CONDITIONS CLIMATIQUES ET HYDROLOGIQUES ENTRE ABIDJAN ET L'EQUATEUR.

La Côte d'Ivoire se rattachant du point de vue climatique et Océanographique à l'hémisphère sud, le mois de novembre correspond donc à la saison chaude, cette dernière s'étendant d'octobre à juillet.

Température :

Les conditions sont assez homogènes entre ABIDJAN et l'Equateur en ce qui concerne les eaux superficielles (Fig. 1). On distingue toutefois des eaux

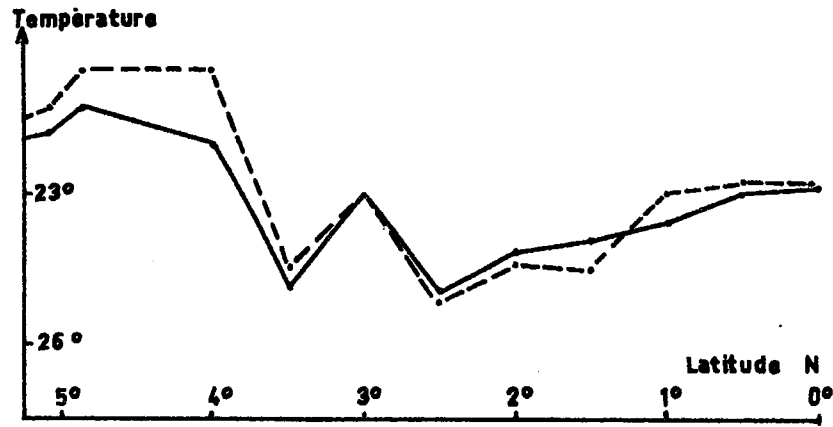


Fig. 1. - Températures de surface entre Abidjan et l'Equateur.



Fig. 2. - Salinités de surface entre Abidjan et l'Equateur.

chaudes entre la côte et 3°30 Nord (températures comprises entre 27°40 et 27°60) puis des eaux relativement froides (températures inférieures à 27°) jusqu'à 1°30 Nord. Un nouveau réchauffement se fait alors sentir au voisinage de l'Equateur. Il est du vraisemblablement à une influence de l'été austral.

Salinité :

Excepté aux deux stations côtières où la dessalure est due à un apport d'eaux lagunaires (< 34,2 ‰), la salinité conserve une valeur à peu près constante. Elle reste comprise entre 34,8 et 35,5 ‰ (Fig. 2).

ABONDANCE ET STRUCTURE DES POPULATIONS.

Zone côtière.

La population est relativement importante. Pour les 2 pêches effectuées sur les fonds de 25 et 60 m, la concentration des cellules est de 218 et 52 cellules / litre (Fig. 3). Les diatomées dominent (64 et 60 %) avec en particulier Chaetoceros diversus CLEVE, Biddulphia mobiliensis (BAILEY) GRUNOW, Coscinodiscus excentricus EHRENBERG, Thalassionema nitzschioides GRUNOW et Planctoniella sol (WALLICH) SCHUTT (Fig. 4).

Parmi les dinoflagellés, l'espèce la mieux représentée est Ceratium furca EHRENBERG var euگرامмум (EHRENBERG) JÖRGENSEN.

On peut noter aussi, dans les deux pêches, une très grande richesse en espèces; richesse que nous exprimons par un indice de diversité ⁺. Sa valeur

+ Nous utilisons l'expression de BRILLOUIN (1956) $D = \frac{1}{N} \log_2 \frac{N!}{N_a! N_b! \dots N_s!}$

D = Diversité en bits

N = Nombre total de spécimens

N_a, N_b, N_s : Nombre de spécimens appartenant à l'espèce a, b, ... s.

.../...

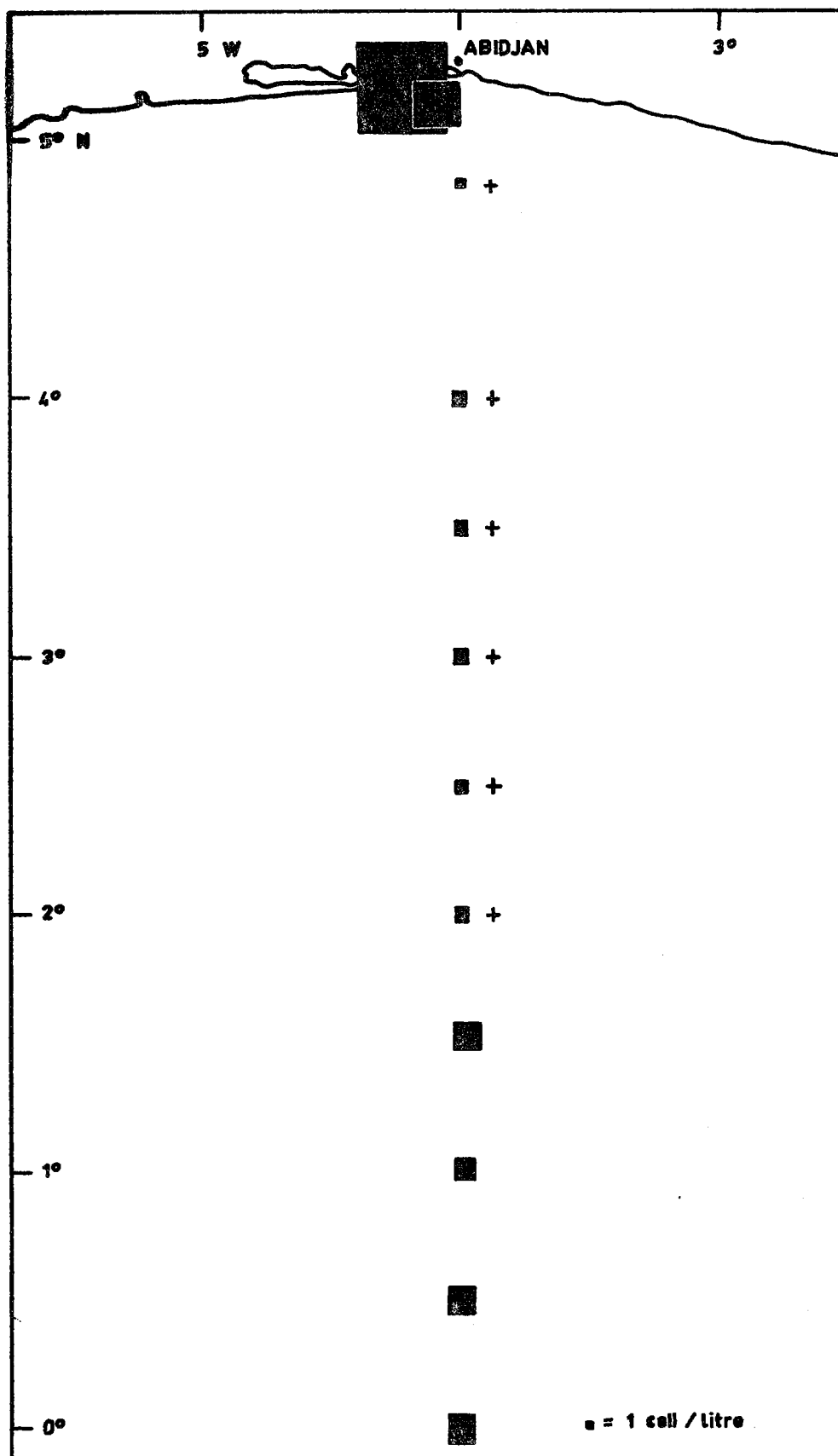


Fig. 3. - Abondance du phytoplancton. (Les pêches de nuit sont marquées d'une croix).

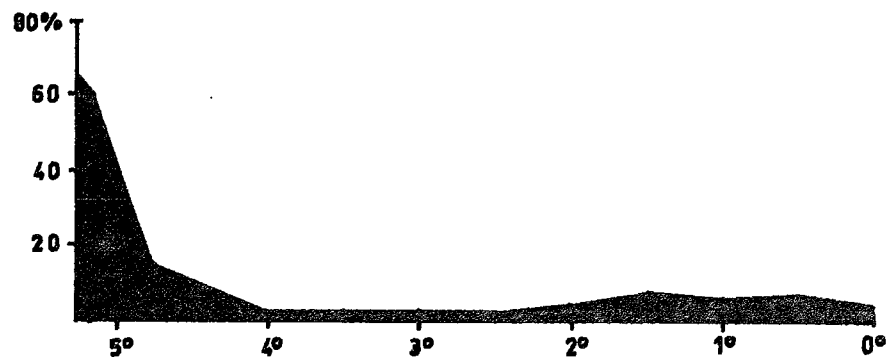


Fig. 4. - Pourcentage des diatomées sur la radiale Abidjan - Equateur.

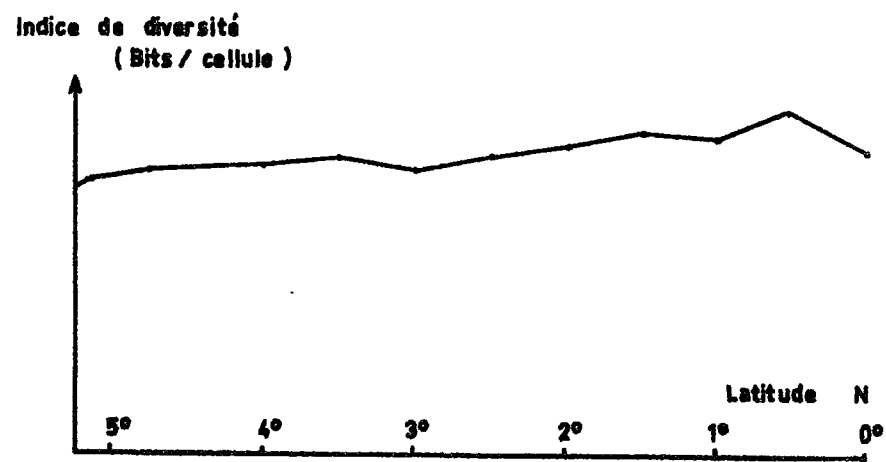


Fig. 5. - Variations de l'indice de diversité.

qui est respectivement de 3,5 et 3,6, indique des populations fortement diversifiées et à faible pouvoir de multiplication (Fig. 5).

Zone du large. (entre 4°50' N et l'Equateur).

A toutes les stations, le phytoplancton est très clairsemé (moins de 20 cellules / litre), mais les pêches les plus pauvres correspondent à celles faites la nuit (moins de 5 cellules / litre).

Contrairement à la zone côtière, les populations sont presque exclusivement composées de dinoflagellés. La proportion des diatomées qui est de 13 % à 4°50 N ne dépasse par 5 % aux autres stations et même 2 % dans les prélèvements de nuit (Fig. 4).

Dans tout ce secteur, la composition systématique du phytoplancton varie peu. Les deux espèces généralement dominantes sont Ceratium declinatum KARSTEN f. normale JORGENSEN et Ceratocorys horrida STEIN. A chaque station, on rencontre aussi en quantité notable Ceratium teres KOFOLD, Ceratium extensum (GOURRET) CLEVE, C. extensum f. strictum STEEMANN NIELSEN, Ceratium pentagonum GOURRET f. tenerum JORGENSEN, Peridinium Steinii JORGENSEN, Podolampas palmipes STEIN et Podolampas spinifer OKAMURA.

Une grande homogénéité se retrouve aussi dans la structure des populations. Les valeurs des différents indices varient peu; ils restent compris en effet entre 3,7 et 4,6. On observe cependant une légère augmentation de l'indice de la côte vers le large (Fig. 5).

PIGMENTS.

Dans les échantillons d'eau provenant de 0°, 1°, 2° et 3° N, la quantité de pigment était trop faible pour être mesurable. Les concentrations ont pu être calculées seulement pour les récoltes de la zone néritique et de

.../...

la station à 4°50' N (24 milles au large) où, comme le montre le tableau I, elles restent cependant très faibles (< 0,5 mg / m³ de chlorophylle a)

Position	Nbre de cellules/litre	chl a (mg / m ³)	chl b (mg/ m ³)	chl c (MSPU / m ³)
Fonds de 25 m	218	0,412	0,170	1,231
Fonds de 60 m	52	0,352	0,117	0,893
4°50'N				
Fonds sup 2.000m	1,6	0,140	0,032	0,284

Tabl. 1. - Abondance du phytoplancton et concentration des chlorophylles aux trois stations les plus rapprochées de la côte.

PRODUCTIVITE.

La richesse relative des eaux côtières se retrouve aussi dans les mesures de productivité. C'est à la station située sur les fonds de 25 m qu'on trouve la valeur la plus élevée (Tabl. 2). Au large, les quatre autres mesures effectuées traduisent une très grande pauvreté déjà observée précédemment grâce aux comptages de cellules et aux analyses de pigments.

Position	Productivité (mg de C / m ³ / heure)
Fonds de 25 m	3,68
4°50' N (>2.000 m)	0,22
1° N	0,03
0°30' N	0,01
0°	0,04

Tabl. 2. - Productivité des eaux de surface en plusieurs points situés entre Abidjan et l'Equateur.

.../...

CONCLUSION.

Entre Abidjan et l'Equateur où les conditions hydrologiques sont à peu près constantes, le phytoplancton montre une grande pauvreté et beaucoup d'homogénéité dans sa composition spécifique. Sauf dans les deux pêches néritiques où une petite prolifération de diatomées entraîne une richesse relative (218 et 52 cellules / litre), les populations sont très clairsemées (< 20 cellules / litre), et composées surtout de dinoflagellés.

Cette pauvreté se retrouve aussi dans la concentration en pigments décelables seulement en zone côtière où ils n'ont qu'une valeur très faible (< 0,5 mg / m³ de chlorophylle a) et dans les mesures de productivité; cette dernière toujours inférieure à 0,5 mg C / m³ / heure sauf à la station la plus proche de la côte.

Nous effectuerons, si possible, une deuxième radiale jusqu'à l'Equateur en période d'upwelling (juillet) afin de déterminer jusqu'à quelle distance de la côte ce phénomène provoque une prolifération de phytoplancton.

BIBLIOGRAPHIE

- BERRIT (G. R.), 1961. - Contribution à la connaissance des variations saisonnières dans le Golfe de Guinée. Observation de surface le long des lignes de navigation. Première partie - Généralités. -
Cahiers Océanogr., C. C. O. E. C., 8 (10), p. 715 - 727.
Deuxième partie. Etude régionale 1. - C. C. O. E. C., 14 (9), p. 633 - 643.
Deuxième partie. Etude régionale 2. - C. C. O. E. C., 14 (10), p. 719 - 729.
- BRILLOUIN (L.), 1956. - Science and information theory. -
Contrib. minist. chasse et pêcheries, 91, Quebec, 365 p., 9 fig., 66 pl.
- DONGUY (J. R.), PRIVE (M.), 1964. - Les conditions de l'Atlantique entre Abidjan et l'Equateur.
Cahiers Océanogr., 3 et 5.
- HUSTEDT (F.), 1930... Die Kieselalgen Deutschlands, Osterreichs und der Schweitz in Rabenhorst's Kryptogamen Flora. - Leipzig. (parution non achevée).
- MARGALEF (R.), 1955. - Dinamica de las poblaciones de fitoplancton. -
Réun. Prod. Pesq., 2, p. 24 - 27.
1963. - Modelos simplificados del ambiente marino para el estudio de la sucesion y distribucion del fitoplancton y del valor indicador de sus pigmentos. - Inv. pesq., 23, p. 11 - 52.
- PERAGALLO (H. et M.), 1908. - Diatomées marines de France et des districts maritimes voisins. -
Grez - sur - Loing (S. et M.), Tempère, 491 p.
- SCHILLER (J.), 1931 - 37. - Dinoflagellatae - Rabenhorst's Kryptogamen Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz. - 10 (3), I, 617 p., II, 590 P.

TRAVERS (A. et M.), 1962. - Recherches sur le phytoplancton du Golfe de Marseille.

I. Etude qualitative des Diatomées et des Dinoflagellés du Golfe de Marseille. II. Etude quantitative des Diatomées et des Dinoflagellés du Golfe de Marseille. -

Rec. Trav. St. Mar. Endoume. 26 (41), 124 p.

VARLET (F.), 1958. - Le régime de l'Atlantique près d'Abidjan (Côte d'Ivoire).

Essai d'océanographie littorale. - Etudes éburn., I. F. A. N., 7,
p. 97 - 222, 43 fig., 39 tabl.
