

(In: Bulletin. Institut d'Etudes Centrafricaines, NS, 11
p 5-19)

LES EAUX DE LA BAIE DU CAP LOPEZ en février 1956

par G.-R. BERRIT

Station Océanographique de l'I.E.C.
(Pointe-Noire)

Le présent travail a été entrepris dans le but d'apprécier l'influence des apports d'eau douce de l'Ogooué sur les eaux de la Baie du Cap-Lopez, et d'examiner si les mesures effectuées dans cette région facilement accessible reflètent les conditions hydrologiques du plateau continental voisin.

Les moyens dont nous disposons ne nous ont pas permis de grouper suffisamment dans le temps toutes les mesures. Celles-ci sont étalées sur cinq jours. Elles commencent le 13 février, avec une marée de vive eau et se terminent presque en morte-eau le 18. Les coefficients passent de 91, le 14, à 78-74, le 17, et 68-62, le 18, le marnage de 1,6 m. à 1,0 m. Les variations dans la valeur des courants sont de l'ordre de 25 %. Notons également que les différentes stations ont dû être effectuées à diverses heures de marées.

Les mesures ne sont donc pas absolument comparables et les indications fournies n'ont qu'une valeur générale, puisque le rôle de la marée reste imprécisé.

Il faut ajouter à ces réserves que l'étude ci-dessous n'est valable que pour la période où elle a été exécutée : le débit de l'Ogooué en Baie du Cap-Lopez est sujet à des variations mal connues mais qu'on suppose importantes, dues d'une part

30 DEC. 1985

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 14505

Cote : B

aux variations annuelles de la pluviosité, d'autre part aux mouvements des diverses embouchures qui peuvent modifier profondément la répartition des eaux entre les différents bras.

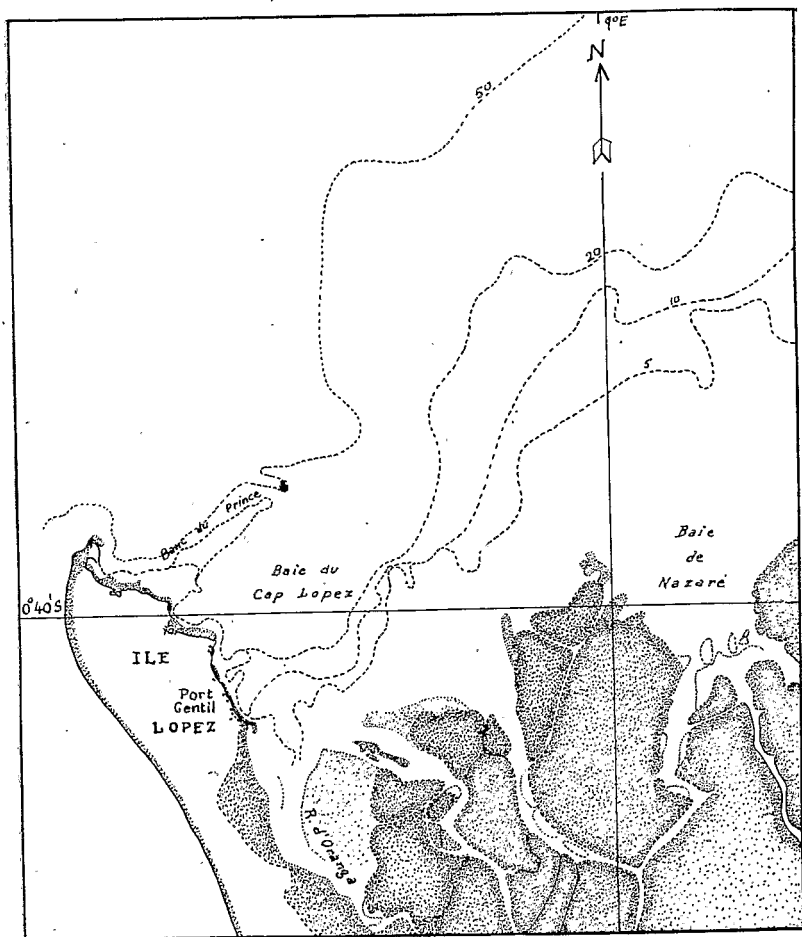


FIG. 1. — Région du Cap Lopez.

Les observations ont été réalisées du 13 au 18 février 1956. Elles comprennent :

- 14 coupes hydrologiques à 13 stations numérotées I à XIII ;
- 30 mesures de surface à 26 points différents ;

— une série de relevés de température et de déterminations de salinité d'heure en heure pendant 12 heures au Cap Lopez (Usine de la SOPECOBA) ;

— des mesures de transparence et de teneur en chlorophylle.

Les températures sont données au 1/10 de degré et les salinités, déterminées par la méthode de Kundsén, à $\pm 0,03$ ‰, précision suffisante pour des eaux côtières.

La transparence a été mesurée au disque de Secchi sans lunette de calfat.

Les déterminations de chlorophylle ont été effectuées sur des échantillons de 10 litres¹ par la méthode de Harvey (extraction des pigments à l'acétone et colorimétrie par comparaison à une gamme d'étalons définissant une unité pigmentaire arbitraire (U.P.) qui correspond à 0.88.10-3mg de chlorophylle).

On trouvera en annexe, aux tableaux I, II, III, les résultats numériques des observations.

Salinité de surface

Les échantillons ont été prélevés à différentes heures de marée et on ne peut pas donner de carte des isohalines de surface puisque celles-ci se déplacent au cours de la journée.

Nous savons cependant, par les observations consignées au tableau II, que *la marée saline au Cap-Lopez est nulle ou très faible* : de 6 h. 50 à 18 h. 55 la salinité a été au minimum de 31,82 ‰, au maximum de 32,05 ‰, soit une différence de 0,23 ‰. La variation est irrégulière et ne peut pas être rattachée directement à la marée, ce qui permet de dire que l'influence des eaux de l'Ogooué ne s'étend pas jusque là.

La salinité a été, le jour de l'observation, voisine de 32 ‰. Le lendemain, à la station XIII, située à 5 milles environ au nord du Cap-Lopez, donc a fortiori hors de la zone d'influence du fleuve, nous avons trouvé en surface $S = 31,76$ ‰. Nous admettons donc pour les eaux du plateau continental une salinité de 31 à 32 ‰, valeur qui est confirmée par d'autres observations pour le mois de février dans cette région.

¹ Afin de réduire l'influence possible d'une répartition discontinue du plancton qui peut être groupé en essaims séparés par des régions plus pauvres, l'échantillonnage est fait par fractions de 1 litre prélevées tous les 100 mètres environ.

La carte de la figure 2 indique les valeurs de S relevées en surface aux divers points d'observation. Exception faite pour les stations les plus au sud (Stations I et II), la salinité dépasse toujours 25 ‰ . Au nord du parallèle de la pointe Clairette,

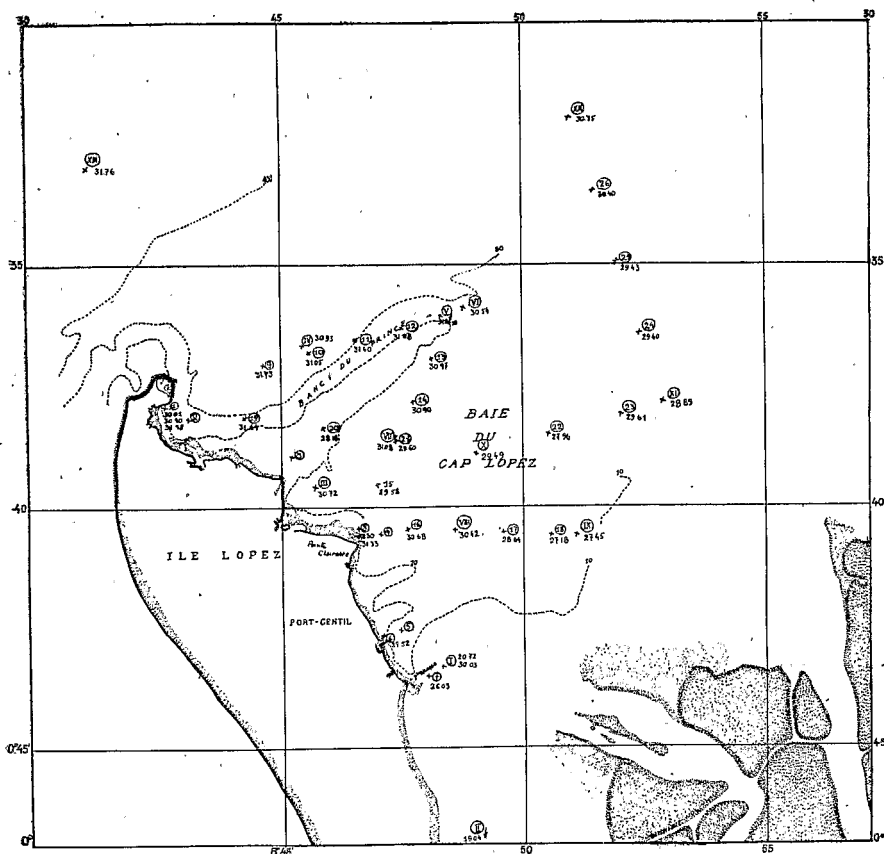


FIG. 2. — Position des stations et salinités de surface.

elle est constamment supérieure à 28 ‰ , bien que les prélèvements aient été souvent effectués au voisinage de la Basse Mer, quand l'influence du fleuve est maximum.

Les mesures à la station I montrent que les eaux marines remontent à marée haute jusqu'au fond de la Baie : à Basse Mer on a obtenu $20,72 \text{ ‰}$, et $30,03 \text{ ‰}$ trois heures plus tard.

Température de surface

Variation diurne.

Le tableau II indique une variation diurne de l'ordre de 1° près de la côte. Si on classe les observations de surface suivant les heures d'observation on obtient le tableau ci-dessous, qui donne un écart de 0°9 de 7 h. à 14 h. :

de	à	Température moyenne
7 h.	8 h.	27,6
8 »	9 »	27,6
9 »	10 »	27,8
10 »	11 »	28,1
11 »	12 »	28,2
12 »	13 »	28,2
13 »	14 »	28,5
14 »	15 »	28,4

Or, à la station I, que nous avons déjà signalée plus haut comme influencée par le fleuve, la température à 11 h. 40 est de 29° à marée basse ; elle tombe, malgré l'échauffement diurne, à 28°2 à 15 h. 15, ce qui montre que *les eaux du fleuve sont nettement plus chaudes que les eaux salées*.

Il y aura, en conséquence, dans la région fluvio-marine, une variation de température liée à la marée avec un échauffement d'environ 1° pour une dessalure de 50 %.

Ce phénomène n'est sensible qu'au fond de la Baie (point 7 et stations I et II) ; plus au nord l'échauffement diurne devient prépondérant et on observe une variation normale du lever au coucher du soleil, avec un minimum de 27°5 à 7 heures et un maximum de 28°5 vers 15 heures.

On voit que *l'influence fluviale sur les conditions de surface est assez faible* ; on peut considérer qu'elle a pratiquement disparu au nord de la pointe Clairette.

La carte de la figure 2 semble indiquer que les eaux douces s'écoulent vers le N-NE mais il serait hasardeux d'affirmer le fait, les variations horizontales de salinité étant de l'ordre de

celles qu'on peut attendre de la marée. Pour la série d'observations dans l'Est de la Pointe Clairette par exemple (points 16, VIII, 17, 18, IX), qui s'est déroulée de 12 h. 20 à 13 h. 55, on observe la succession de salinités suivante :

30,68 à 12 h. 20 ;
 30,42 à 12 h. 30 ;
 28,64 à 13 h. 15 ;
 27,18 à 13 h. 25 ;
 27,45 à 13 h. 55.

La basse mer était à 13 h. 18.

Si l'amplitude de la variation dépasse la valeur probable de la marée saline, elle reste pourtant du même ordre et ne permet pas de conclusion sur la position des isohalines à un instant donné.

Variations verticales

Les 14 coupes hydrologiques effectuées aux 13 stations ne diffèrent que par des détails. La figure 3 représente les diagrammes des températures (T), salinités (S) et densité (σ_t)¹ pour la station IV que nous pouvons retenir comme exemple.

De la surface au fond, on trouve :

1^o) Sur quelques mètres, des eaux de température supérieure à 27^o5, plus ou moins dessalées selon les stations ; de densité relativement faible ($\sigma_t < 20$), elles représentent la couche superficielle où s'exerce l'action fluviale locale.

2^o) De 5 à 20 mètres une masse homogène, dont la température est voisine de 27^o5 et la salinité de 31 à 33 ‰, correspondant aux eaux dessalées qui couvrent, en toutes saisons, le plateau continental au nord du Cap Lopez, et s'étendent largement en Baie de Biafra (eaux guinéennes ou camerounaises). σ_t est comprise entre 20 et 21.

3^o) De 20 à 40 mètres une couche de transition où la température décroît rapidement, jusqu'à atteindre des valeurs légèrement inférieures à 20^o pendant que les salinités et σ passent respectivement à plus de 35 ‰ et plus de 25.

4^o) Au dessous de 40 mètres les eaux typiquement océaniques ($S > 35$ ‰, $t < 20$ ^o, $\sigma_t > 25$).

¹ La « densité » σ_t dont il est question ici est rattachée à la densité véritable est par la formule $\sigma_t = (\text{st} - 1) 1000$.

Ces dernières eaux, qui n'apparaissent jamais en surface au nord du Cap-Lopez, occupent en saison sèche (juin-juillet-août) tout le plateau continental, dans la région de Pointe-Noire - Mayumba.

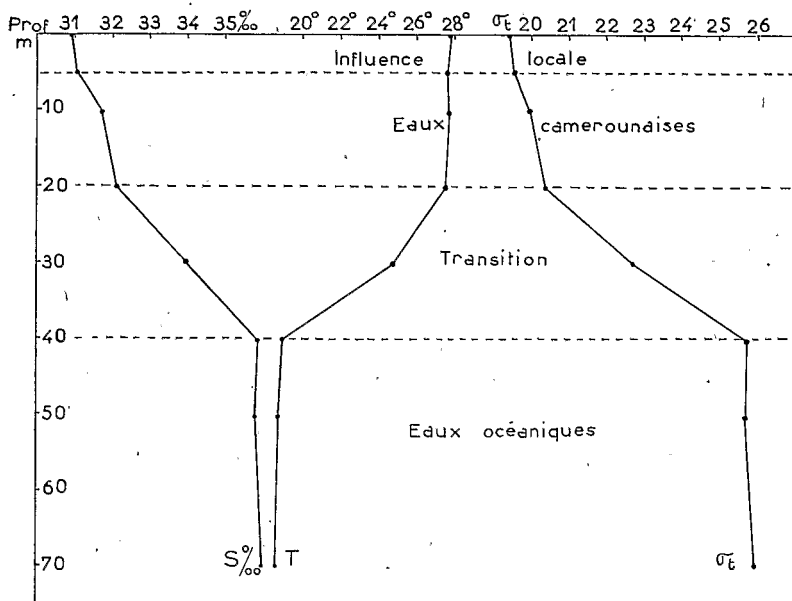


FIG. 3. — Type de coupe hydrologique : Station IV.

On sait ¹ qu'on trouve un maximum de salinité voisin de 35,7 ‰ dans ces eaux à une profondeur d'environ 50 mètres. Les seules stations assez profondes pour qu'on puisse y observer cette particularité sont IV et XIII. En IV, on a des valeurs de S supérieures à 35,70 ‰ de 40 mètres au fond. A la station XIII, le maximum (35,84 ‰) se trouve à 48 mètres. On a encore 35,79 ‰ à 96 mètres, puis la salinité tombe à 35,26 ‰ à 240 mètres.

Ces différentes masses d'eau apparaissent sur le diagramme T-S cumulatif qui est représenté sur la figure 4. Les points figuratifs des observations se groupent de la façon suivante :

1°) pour les températures assez élevées, de 26 à 29°, c'est-à-dire pour la couche superficielle, de 0 à 20 mètres, le long d'une droite légèrement inclinée sur l'axe des salinités,

¹ Wiss. Erg. Deutsche. Atlantische. Exp. Meteor.

ceux qui correspondent aux régions les plus en amont se trouvant à gauche, avec des salinités basses et des températures un peu plus élevées ; en aval, vers le large, et à partir d'une certaine profondeur, les points se groupent autour de la valeur $27^{\circ}5-32,2 \text{ ‰}$;

2^o) autour d'un point $19^{\circ}-35,8 \text{ ‰}$ correspondant aux profondeurs inférieures à 40 mètres ;

3^o) le long d'une ligne joignant les deux domaines précédents.

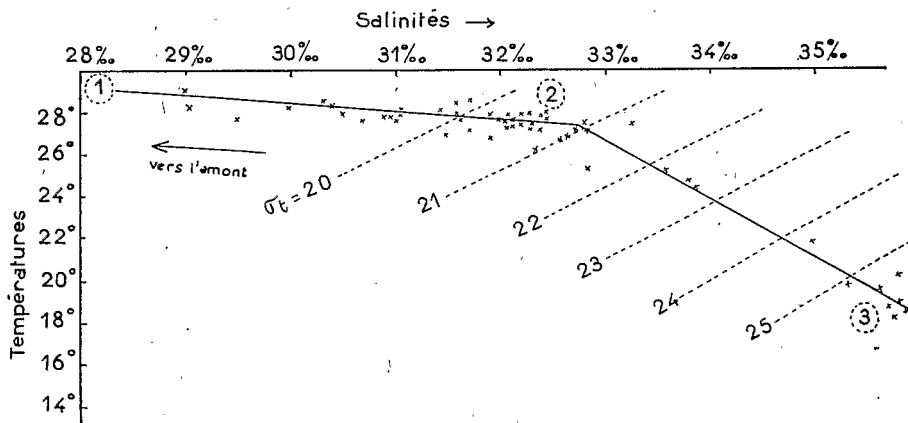


FIG. 4. — Diagramme T - S

Masses d'eau

- 1 - 2 : eaux guinéennes altérées localement.
- 3 : eaux salées au-dessous de la thermocline.
- 2 - 3 : mélange des eaux guinéennes et des eaux salées.

Le point $27^{\circ}5-32,2 \text{ ‰}$ représente les eaux guinéennes. Celles-ci se mélangent aux eaux douces locales un peu plus chaudes, comme l'indique le groupement 1 - 2.

$19^{\circ}-35,8 \text{ ‰}$ est représentatif des eaux salées que l'on trouve dans toute la Baie de Biafra juste au-dessous de la thermocline. Leur mélange avec les eaux guinéennes donne les points de la droite 2 - 3.

Transparence

L'influence de l'Ogooué se marque par une diminution de la transparence dans les régions influencées par le fleuve :

— au sud d'une ligne qui, partant de la Pointe Clairette se dirige vers l'E-NE, les valeurs sont inférieures à 10 mètres (station I, II, VIII, IX) ;

— au nord de cette ligne, la transparence dépasse partout les 10 mètres et atteint 20,5 mètres à la station XI.

On remarque une variation liée à la marée aux débouchés des eaux douces :

Station I : B.M. : 1,5 m
mi-marée montante : 3,7 m

Phytoplancton et chlorophylle

Les 4 mesures de contenu en chlorophylle concernent des stations de la partie nord de la Baie (II, IV, VI, XIII). Exprimées en unités pigmentaires (U.P.) par m³, nous avons :

Station III : 5.500
IV : 3.650
VI : 1.500
XIII : 3.700

c'est-à-dire une moyenne de 3.550 U.P./m³ ou 3,1 mg de chlorophylle par m³.

Cette valeur est de l'ordre de grandeur de celle qu'on observe à *Pointe-Noire*, dans les eaux littorales, pendant la saison chaude.

Résumé :

Les 2 masses d'eau caractéristiques du plateau continental A.E.F.-Cameroun (eaux dessalées chaudes de surface, eaux froides océaniques au fond) se retrouvent en Baie du Cap-Lopez. Les eaux de l'Ogooué se manifestent par une dessalure superficielle qui s'estompe rapidement du Sud au Nord et par une diminution de la transparence dans la partie sud.

La Baie du Cap Lopez, dans sa partie nord particulièrement, est donc à rattacher au plateau continental ; les observations qui peuvent y être effectuées reflèteront les conditions hydrologiques générales.

L'auteur exprime ses remerciements à M. Martin, Directeur de la Société des Pêches Coloniales à la Baleine (SOPECOBA), et à M. Moulinot, son représentant à l'usine du Cap Lopez, qui lui ont donné la possibilité de s'installer à terre pendant la durée de la prospection et ont mis à sa disposition la vedette de l'usine.

Il remercie également M. Logou, Chef du Service des Phares et Balises du Gabon, qui lui a permis de compléter ses observations par une sortie à bord de la vedette du Service.

ANNEXE

TABLEAU I

Observations de surface

Point n°	Date	Heure locale	Position	Température	Salinité
1	13/2/56	16,30	Wharf SOPECOBA	28,4	30,01
2	14/2/56	7,30	0°38'15"S 8°43'05"E	27,9	—
3	»	7,45	0°39'00"S 8°45'15"E	27,8	—
4	»	8,05	0°40'35"S 8°47'00"E	27,7	—
5	»	8,25	0°42'35"S 8°47'30"E	27,9	—
6	»	10,55	0°42'40"S 8°47'10"E	28,5	29,52
7	»	11,15	0°43'35"S 8°48'00"E	28,7	26,03
1	15/2/56	7,50	Wharf SOPECOBA	27,5	30,90
8	»	9,45	0°40'30"S 8°46'35"E	27,9	30,30
1	16/2/56	7,50	Wharf SOPECOBA	27,6	31,78
9	»	8,10	0°37'05"S 8°44'40"E	27,7	31,73
10	»	8,20	0°36'45"S 8°45'35"E	27,7	31,05
11	»	8,30	0°36'35"S 8°46'33"E	27,7	31,40
12	»	8,40	0°36'20"S 8°47'30"E	27,9	31,08
13	»	10,05	0°37'00"S 8°48'07"E	28,0	30,97
14	»	10,15	0°37'55"S 8°47'43"E	28,0	30,90
15	»	11,10	0°39'35"S 8°47'00"E	28,0	29,58
8	»	11,20	0°40'30"S 8°46'35"E	27,9	31,33
16	»	12,20	0°40'30"S 8°47'35"E	28,2	30,68
17	»	13,15	0°40'30"S 8°49'35"E	28,4	28,64
18	»	13,25	0°40'30"S 8°50'35"E	28,6	27,18

TABLEAU I (Suite)

Point n°	Date	Heure locale	Position	Température	Salinité
1	18/2/56	7,50	Wharf SOPECOBA	27,4	31,98
19	»	8,05	0°38'10"S 8°44'17"E	27,4	31,64
20	»	8,20	0°38'25"S 8°45'52"E	27,2	28,18
21	»	8,35	0°38'40"S 8°47'25"E	27,3	29,60
22	»	9,40	0°38'35"S 8°50'30"E	27,7	27,96
23	»	9,55	0°38'10"S 8°52'04"E	27,8	29,61
24	»	10,45	0°36'25"S 8°52'25"E	28,3	29,60
25	»	11,00	0°35'00"S 8°52'01"E	28,2	29,43
26	»	11,15	0°32'33"S 8°51'30"E	28,3	30,40

TABLEAU II

Observations de surface — Wharf de la SOPECOBA
le 17 février 1956

Heure locale	Température	Salinité	Observations
6.50	27,5	31,82	P. M. à 7 h. 51
7.55	27,5	31,96	
9.05	27,6	31,88	
9.55	27,7	32,04	
10.55	27,8	31,87	
11.55	28,0	31,97	
12.55	28,5	31,94	
13.55	28,5	31,91	B. M. à 14 h. 03
14.55	28,6	32,05	
15.55	28,6	32,00	
16.55	28,4	32,05	
17.55	28,2	32,00	
18.55	27,9	32,01	

TABLEAU III

LISTE DES STATIONS

Station I le 14 février 1956
à 11 h. 40

Fond : 7,5 m.

0°43'15''S

8°48'20''E

(Pointe Akosso)

Courant de jusant

Transparence : 1,5 m. eau brune

Prof.	t°	S ‰	σ _t
0	29,0	20,72	11,33
6,5	28,1	29,45	18,22

le 14 février 1956
à 15 h. 15.

Courant de flot

Transparence : 3,7 m.

0	28,2	30,03	18,62
6,5	27,7	30,96	19,54

Station II le 14 février 1956
à 16 h. 20

Fond : 6,5 m.

0°48'00''S

8°28'45''S

(village de Ntngengue)

Transparence : 1,4 m. eau brune

0	29,8	19,04	9,91
6	29,2	22,51	12,69

Marée le 14 février 1956 : P. M. 5,48 2,0 B. M. 12,04 0,4
18,19 2,1

Station III le 15 février 1956
à 8 h. 30

Fond : 24 m.

0°39'37''S
8°45'45''E

Transparence : 12 m.

Chlorophylle : 5.500 U.P./m³

Prof.	t°	S ‰	σ_t
0	27,8	30,72	19,27
1	27,8	30,73	19,27
5	27,7	—	—
10	26,9	31,49	20,13
15	26,7	31,92	20,52
20	26,2	32,34	20,98

Station IV le 15 février 1956
à 11 h. 25

Fond : 71 m.

0°36'40''S
8°45'28''E

Transparence : 11 m.

Chlorophylle : 3.650 U.P./m³

0	27,8	30,93	19,43
5	27,6	31,04	19,58
10	27,8	31,74	20,02
20	27,5	32,05	20,37
30	24,4	33,87	22,70
40	19,0	35,84	25,68
50	18,8	35,77	25,67
70	18,6	35,90	25,82

Marée le 15 février 1956 : P. M. 6,25 1,9 B. M. 0,28 0,5
18,55 2,0 12,39 0,4

Station V le 16 février 1956
à 8 h. 50

Fond : 11,5 m.

0°36'06''S
8°48'22''E

(Bouée du Prince)

0	27,9	31,08	19,51
10	27,15	32,38	20,71

Station VI le 16 février 1956
à 9 h. 30

Fond : 41 m.

0°36'00''S
8°48'50''E

(Bouée du Prince)

Courant de jusant

Transparence : 16,5 m.

Chlorophylle : 1.500 U.P./m³

0	27,9	30,54	19,11
5	27,9	32,32	20,44
10	27,4	32,21	20,51
20	26,8	32,66	21,04
30	24,7	33,79	22,54
40	19,9	35,35	25,08

Station VII le 16 février 1956
à 10 h. 25

Fond : 33 m.

0°38'37''S

8°47'28''E

Transparence : 13,5 m.

Prof.	t°	S ‰	σ_t
0	28,0	31,08	19,47
5	27,6	32,00	20,29
10	27,4	32,34	20,60
20	27,1	32,29	20,66
30	25,2	33,57	22,22

Station VIII le 16 février 1956
à 12 h. 30

Fond : 27 m.

0°40'30''S

8°48'35''E

Courant de jusant

Transparence : 8 m.

0	28,2	30,42	18,91
5	28,0	31,47	19,77
10	27,8	32,12	20,32
20	27,5	32,20	20,47
25	26,6	32,57	21,04

Station IX le 16 février 1956
à 13 h. 30

Fond : 26 m.

0°40'30''S

8°51'05''E

Transparence : 4,5 m.

0	28,5	27,45	16,56
5	27,85	31,60	19,91
10	27,6	32,14	20,39
20	27,3	32,14	20,49

Marée le 16 février 1956 : P. M. 7,05 1,9 B.M. 1,07 0,6
19,84 2,0 13,18 0,5

Station X le 18 février 1956
à 8 h. 50

Fond : 34 m.

0°39'S

8°49'E

Transparence : 15 m.

0	27,6	29,49	18,41
5	27,6	31,64	20,02
10	27,2	32,09	20,48
20	27,2	32,74	20,97
30	26,3	32,83	21,32

Station XI le 18 février 1956
à 10 h. 30

Fond : 22 m.

0°38'00"S
8°52'30"E

Transparence : 20,5 m.

Prof.	t°	S ‰	σ_t
0	27,9	28,39	17,87
5	27,85	32,21	20,37
10	27,75	32,47	20,59
20	27,2	32,84	21,05

Station XII le 18 février 1956
à 11 h. 30

Fond : 43 m.

0°32'S
8°51'E

Transparence : 17,5 m.

0	28,4	30,35	18,80
5	27,8	31,04	19,50
10	27,8	32,41	20,54
20	27,5	32,79	20,92
30	23,8	—	—
40	19,7	35,64	25,34

Marée le 18 février 1956 : P. M. 8,47 1,7 B.M. 2,45 0,7
21,16 1,8 14,57 0,7

Station XIII le 18 février 1956
à 14 h. 30

0°33'S
8°42'E

Transparence : 8 m.

Chlorophylle : 3.700 U.P./m³.

0	28,5	31,76	19,82
5	27,9	31,92	20,14
15	27,8	32,45	20,56
19	27,4	33,24	21,28
29	21,9	34,98	24,25
48	20,3	35,84	25,33
70	19,6	—	—
96	18,2	35,79	25,84
240	14,7	35,26	26,26