

C.M. 1962

Comite Hydrographique

N n° 70



Evolution des conditions hydrologiques sur le plateau
continental jusqu'aux accores au largo de Pointe-Noire, lors du
passage de la saison chaude à la saison froide.

-- Mise en évidence d'un upwelling --

par G.R. BERRIT et J.R. DONGUY --

Centre d'Océanographie et des Pêches de l'ORSTOM
à Pointe-Noire (République du CONGO)

Evolution des conditions hydrologiques sur le plateau continental jusqu'aux accores au large de Pointe-Noire, lors du passage de la saison chaude à la saison froide.

- Mise en évidence d'un upwelling -

par G.R. BERRIT et J.R. DONGUY -

Centre d'Océanographie et des Pêches de l'ORSTOM

à Pointe-Noire (République du Congo) -

Après avoir exécuté de 1953 à 1957 à quelques milles de la côte par des fonds de 16 mètres des observations régulières de température et de salinité à différents niveaux, et en avoir déduit les saisons marines, le Centre d'Océanographie de Pointe-Noire a repris de 1954 à 1956 les mêmes observations jusqu'aux fonds de 50 mètres. Les quatre saisons déjà mises en évidence lors de l'étude précédente, illustrées par les graphiques 1 et 2 demeurent .

A) - La Grande Saison Chaude provoquée par une migration des eaux guinéennes vers le Sud. Elle dure de janvier à fin avril - début mai. Les eaux guinéennes chaudes et peu salées provoquent une plongée des isothermes et des isohalines.

B) - La Grande Saison Froide qui succède à la Grande Saison Chaude. Les eaux guinéennes sont chassées vers le nord et remplacées par les eaux froides et salées qui remontent jusqu'au Cap Lopez. La Grande Saison Froide commence en mai et se termine début septembre.

C) - La Grande Saison Froide est remplacée fin septembre par la Petite Saison Chaude qui dure jusqu'en novembre, caractérisée par l'avancée vers le sud des eaux guinéennes, les mêmes que pendant la Grande Saison Chaude avec des caractères moins accentués.

D) - La Petite Saison Froide qui présente, mais moins accusés, les caractères de la Grande Saison Froide.

En 1962, le Centre de Pointe-Noire ayant exploité les observations à point fixe par 15 mètres puis par 50 mètres de fond, s'est proposé de visiter

.... /

systématiquement une radiale, Radiale de Pointe-Noire (R.P.N.) suivant le 240 vrai jusqu'au delà des accores, dans le cadre d'une étude écologique du plateau continental. Une telle radiale comportait en principe 5 stations par 50 m de fond, 100 m, 500 m, 1500 et 3000 mètres.

A chaque point est effectuée une station hydrologique, un bathythermogramme, une mesure de transparence; la température de surface est enregistrée sur le parcours. Les résultats présentés ici portent sur la période qui va de janvier à juillet.

Mise en évidence d'un upwelling

Le graphique n°3 illustre l'évolution de la densité de janvier à juin. On y observe le passage de la saison chaude à la saison froide, marqué par une remontée brutale des isopycnes. Celle de 24 par exemple passe de 30 m à la surface entre début avril et début mai. Le mouvement d'ensemble des isolignes est représenté sur le graphique n° 4 entre R.P.N. 4, dernière radiale de saison chaude, et R.P.N. 5, première radiale de saison froide. L'apparition d'un upwelling est suggérée par l'allure nouvelle à R.P.N. 5 des isothermes et des isopycnes dont la pente s'accroît considérablement près de la côte. A noter que sur la plupart des coupes comportant un upwelling, si les isothermes et les isopycnes remontent aux accores et au dessus du plateau continental elles tendent à plonger au dessous de 200 mètres aux abords du plateau. Cette discontinuité correspond d'ailleurs à l'immersion de la seconde thermocline.

Le diagramme T.S. (graphique n° 5) comprenant : 1) les températures et salinités de la station 413 par 150 mètres de fond effectuée pendant la R.P.N. 4 c'est-à-dire en fin de saison chaude -- 2) les températures et salinités prises à l'immersion 20 mètres de chaque station de la R.P.N. 5 au début de la saison froide, conduit aux constatations suivantes : l'eau qui était à 30 mètres d'immersion près de la côte pendant R.P.N. 4 se trouve pendant R.P.N. 5 loin au large au dessus des fonds de 1500 mètres. L'eau située entre 30 et 50 m d'immersion pendant R.P.N. 4 se trouve répartie au dessus des fonds de 300 à 1000 mètres et l'eau située à l'immersion de 50 mètres se trouve au dessus des fonds de 100 mètres. Cette répartition est nécessairement caractéristique d'un upwelling.

Causes de l'upwelling

D'autre part le graphique mensuel n° 6 comporte :

1) la vitesse du vent en mètres/secondes à 300 mètres d'altitude donnée par la Station Météorologique de Pointe-Noire. La vitesse au sol est en effet très variable et celle observée à 300 mètres d'altitude paraît plus semblable à celle qui existe en mer.

2) le minimum de température superficielle pris au feu vert de jötée de Pointe-Noire.

.... /

3) le niveau moyen journalier observé au marégraphe du port de Pointe-Noire.

On voit que le renforcement du vent soufflant du quadrant Sud-Est d'avril à mai est accompagné d'une baisse de température superficielle et d'une baisse de niveau moyen. La cause de l'upwelling serait due au renforcement du vent qui a atteint 12 m/sec peu avant la R.P.N. 5 et dont la direction SSE doit induire un flux d'eau dirigé vers le large dans l'hémisphère sud et donc une baisse de niveau moyen près de la côte. La remontée d'eau profonde provoque en même temps une baisse de température au voisinage de la côte. De plus si à la R.P.N. 4 en fin de saison chaude, l'eau déssalée due au Congo se trouve entre la côte et 30 milles au large, à la R.P.N. 5 au début de la saison froide cette eau est repoussée par l'upwelling jusqu'à une distance de 20 à 30 milles de la côte.

Il semble donc que l'on se trouve effectivement en présence d'un upwelling qui s'est installé devant Pointe-Noire lors de l'établissement de la saison froide. Cet upwelling a atteint à ce moment son maximum d'intensité. Il a semblé persister lors de radiales suivantes mais avec moins d'intensité. La confirmation des prochaines observations est attendue.

Amortissement des phénomènes vers le large et en profondeur

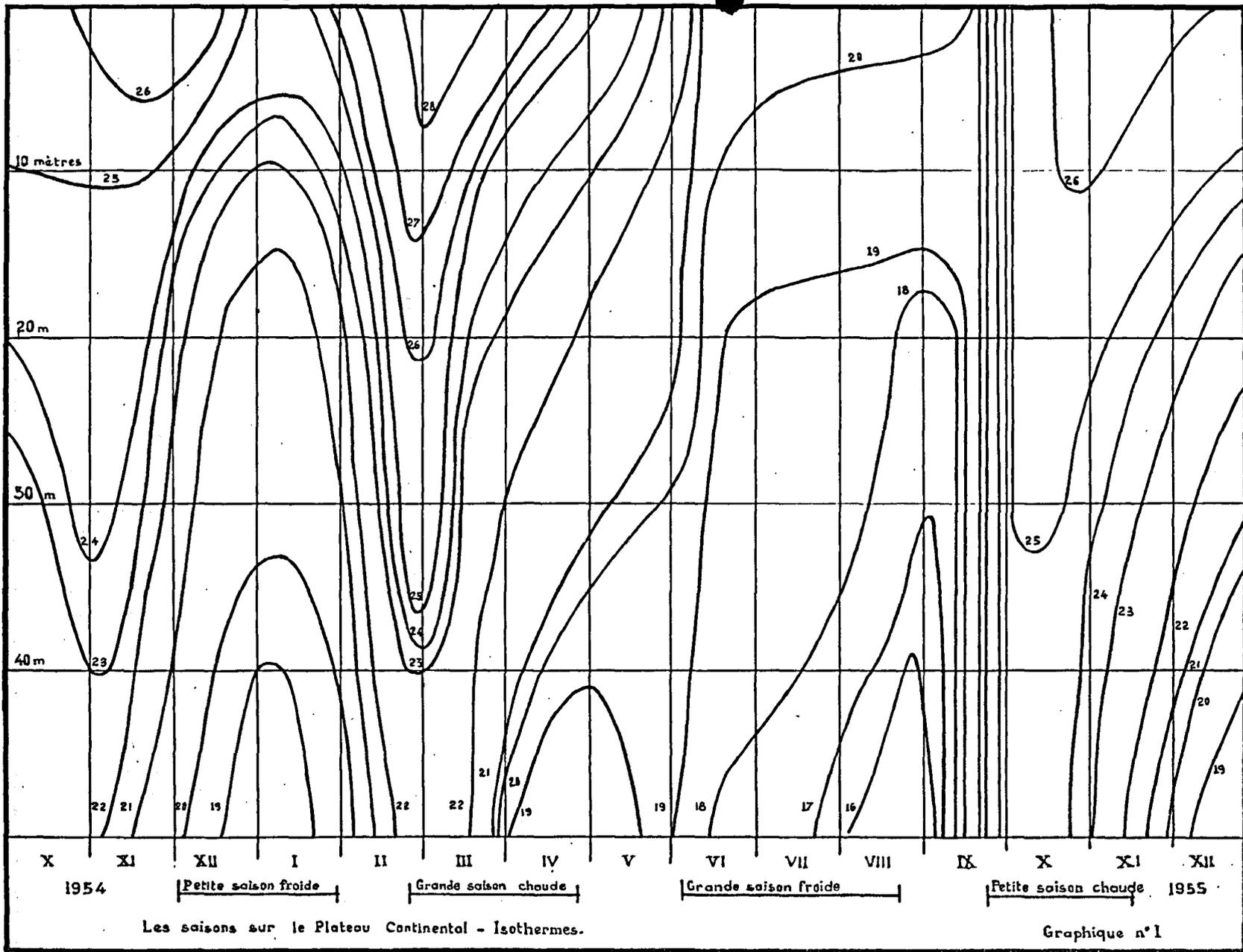
L'évolution de la température avec le temps aux différentes stations permet de suivre l'établissement de la Grande Saison Chaude et le passage à la Grande Saison Froide. On observe ainsi l'évolution du processus qui, très brutal par 50 mètres de fond, semble s'amortir en allant vers le large (il faut remarquer cependant que les stations ont été moins nombreuses au large et que certains phénomènes ont pu passer inaperçus). De même on constate l'amortissement en profondeur du processus de changement de saison qui n'est plus perceptible au dessous de 500 mètres.

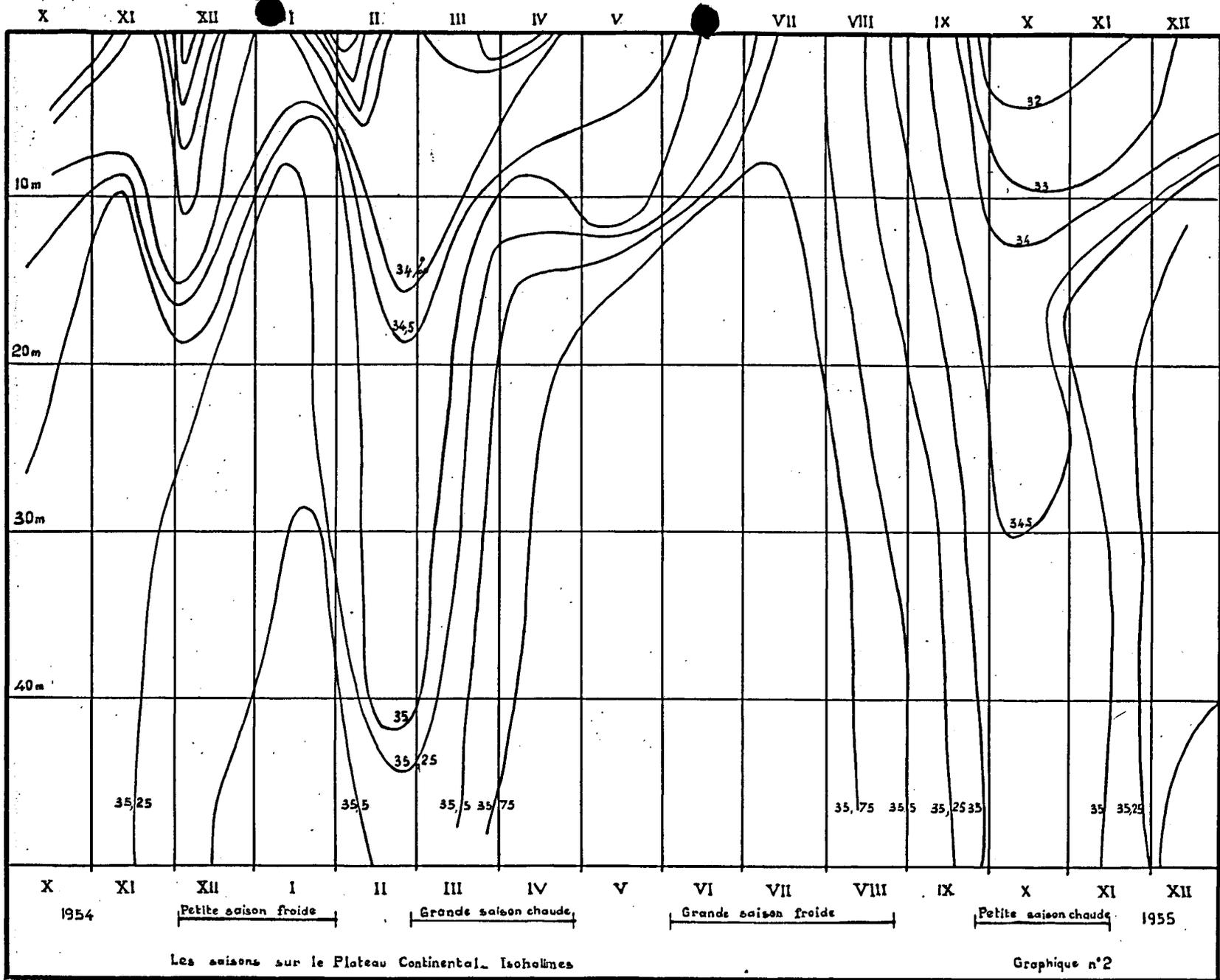
L'examen des conditions de salinité conduit aux mêmes conclusions amortissement vers le large, variation nulle au dessous de 500 mètres.

Signalons encore l'allure du maximum de salinité, caractère dont l'évolution est un indice intéressant de la circulation au dessous de la thermocline. Ce maximum voisin de 36 0/00 en général paraît se tenir assez au large en saison chaude (à partir des fonds de 500 m) et à une immersion qui avoisine les 100 m. En saison froide par contre il se tient près de la côte à une profondeur de 20 m seulement. On sait que ce maximum correspond à un flux d'eaux salées d'origine sud atlantique.

Quant au minimum de salinité, il est en général en surface. La faible valeur de salinité observée (parfois 26 ‰) suggère l'existence sur une épaisseur très faible de l'ordre du mètre d'une couche d'eau déssalée due aux fleuves et en particulier au Congo. Cette eau s'est tenue près de la côte au début de la saison chaude, s'est éloignée ensuite d'une trentaine de milles vers le large pour revenir à la côte en fin de saison chaude et enfin s'éloigner jusqu'à 100 milles en saison froide.

.... /





Les saisons sur le Plateau Continental. Isothermes

Graphique n°2

