

L'environnement hydro-climatique de la Guinée

Olivier PEZENNEC

1. Introduction

La description de l'environnement hydro-climatique de la ZEE guinéenne repose d'une part sur la présentation des données disponibles et sera complétée par une analyse bibliographique sommaire. Les études environnementales consacrées à l'espace maritime de la Guinée Bissau au Liberia sont assez rares (en comparaison par exemple à celles relatives au Sénégal ou à la Côte d'Ivoire). L'importance des travaux effectués par les équipes de l'ex-URSS ne doit cependant pas être sous-estimée bien que ces contributions soit d'une diffusion restreinte et d'un accès difficile. Les cycles annuels et (ou) les principales tendances des paramètres marquants de l'hydro-climat seront présentées et leurs impacts sur la productivité biologique discutés.

1.1. Données disponibles.

La description des conditions hydro-climatiques de la ZEE guinéenne est basée en partie sur l'examen des données suivantes :

1.1.1. Pluies et débits fluviaux.

Les moyennes mensuelles du débit du Konkouré à Amaria (période 1955-1982) et à Télimélé (période 1951-1980) ont été obtenues auprès de la Direction de l'Hydraulique du Ministère guinéen des Ressources Naturelles, des Énergies et de l'Environnement. Nous avons également disposé des relevés pluviométriques effectués au Lycée Sainte-Marie de Conakry (Quartier Bellevue).

1.1.2. Vents.

La base de données COADS (Comprehensive Ocean-Atmosphere Data Set) diffusée par le programme CEOS (Climate and Eastern Ocean Systems, NOAA/ORSTOM) permet d'avoir accès aux informations récoltées depuis 1854 par les navires de commerce. Aujourd'hui, ces navires recueillent toutes les 8 heures plusieurs paramètres environnementaux dont les valeurs des composantes méridienne et zonale de la vitesse du vent (qui permettent le calcul de la résultante ou module et de la direction du vent). Nous avons eu accès pour cette synthèse aux moyennes mensuelles (période 1951-1990) pour le quadrilatère compris

entre 12 et 16 degrés de longitude ouest et 8 et 10 degrés de latitude nord. Le CD-ROM de l'ensemble de l'Atlantique Central est maintenant disponible aux CNSHB ce qui permettra bientôt d'affiner des observations qui ne concernaient donc pas le nord de la ZEE guinéenne.

1.1.3. Températures marines.

Outre les données du COADS qui comportent également des mesures de la température marine de surface, les informations recueillies pendant les campagnes de ce programme ont permis de cartographier les températures de surface. Nous présenterons les cartes relatives à 5 campagnes, CHAIND 1, 2, 3 et GUIPEL 1 et 2. Sont également disponibles mais non présentées ici, les observations réalisées pendant ces campagnes le long des profils verticaux réalisés avec une sonde multiparamètres. Enfin, ces mesures sont complétées par les images en infrarouge thermique du satellite METEOSAT recueillies et exploitées à l'Unité de Traitement des Images Satellites du Centre de Recherche Océanographique de Dakar-Thiaroye (Sénégal). Ces images permettent d'avoir accès à la température marine de surface dont nous présenteront quelques synthèses représentatives des situations observées le long des côtes de l'Afrique Occidentale, de la Mauritanie au Liberia, en particulier lors des périodes d'upwelling (remontée d'eaux froides profondes riches en éléments minéraux) qui correspondent à des périodes d'enrichissement du milieu et donc de forte productivité biologique.

1.1.4. Salinité.

Les observations recueillies par sonde lors des campagnes CHAIND et GUIPEL comportent également des mesures de salinité dont la distribution en ZEE guinéenne sera présentée. Les moyennes par quinzaine calendaire des mesures quotidiennes effectuées depuis 1990 à proximité du CNSHB, au débarcadère de Boussoura (sud de la Presqu'île de Conakry) permettront de présenter un exemple du cycle annuel de la salinité côtière.

1.2. Description de l'environnement hydro-climatique.

1.2.1. Morphologie côtière et plateau continental.

Le littoral de la Guinée s'étend sur environ 300 km de long. Il est bordé par un plateau continental, le plus large de la côte atlantique d'Afrique, qui couvre une bande orientée nord-ouest sud-est dont la surface jusqu'à la sonde des 200 mètres est d'environ 43 000 km² (cf. figures 1 et 2 chapitre 1.3). La distance à la côte de l'isobathe 200 mètres, qui marque la limite de ce plateau, augmente régulièrement du sud vers le nord : elle est d'environ 87 milles dans le sud et de 104 milles dans le nord. Au Sénégal cette distance atteint la valeur maximale de 54 milles (CHABANNE, 1987). Le plateau continental est limité par un polygone compris entre 13° 19' et 17° de longitude ouest et 9°03' et 10°50' de latitude nord. La frontière maritime, avec la Guinée Bissau au nord, est perpendiculaire à la ligne de côte alors que celle avec la Sierra Leone suit un parallèle. La surface du plateau continental (donc de la ZEE guinéenne) est limitée par deux lignes qui convergent rapidement.

La surface de ce plateau est inégalement répartie en fonction de la profondeur (tableau I) : les fonds de 20 à 40 mètres sont les plus fréquents, devant ceux compris entre 40 et 100 mètres. La pente est très peu accentuée jusqu'à 60 m de profondeur (de 2 ° entre 0 et 20 m ; de 1 ° entre 20 et 60 m), (DOMAIN et BAH, 1993) plus accusée ensuite (de 6 ° entre 60 et 180 m).

FONDS	10-10	10-20	20-40	40-100	100-200	TOTAL
SURFACE (KM ²)	5339	6498	18134	10679	2267	42917
%	12	15	42	25	5	100

Tableau I

Superficie du plateau continental guinéen ventilée par strate de profondeur.

Le plateau continental guinéen a donc des caractéristiques très différentes de celles du plateau continental sénégalais. Au Sénégal, les fonds de 10 à 50 mètres couvrent à peine la moitié de la superficie alors qu'en Guinée ils la dépassent largement (près de 70 %) pour une surface totale bien supérieure (43 000 km² en Guinée et 28 700 km² au Sénégal).

Le plateau continental est parcouru par de profondes paléo-vallées perpendiculaires à la ligne de côte (orientées nord-est sud-ouest) et aux versants parfois abrupts.

Les fonds sont constitués de vase molle jusqu'à l'isobathe des 10 mètres (DOMAIN et BAH, 1993). Ces vases fluviatiles ne s'étendent pas loin des côtes sauf au nord de la ZEE. Plus au large et plus profond, les vases deviennent plus compactes. Au-delà des 20 mètres de profondeur les fonds sablo-vaseux dominant. Sur la pente des bords des anciennes vallées, on retrouve des fonds durs intéressants pour certaines espèces de poisson. Certains fonds, surtout dans le nord, sont parcourus de ridins très durs, d'une hauteur pouvant atteindre plus de 5 mètres. La ligne de sonde des 100 mètres est parcourue par la trace d'un ancien récif, caractérisée par un fond dur très perturbé. Au-delà de la sonde 200 mètres, des vases très fines réapparaissent.

Sur la côte, seuls la presqu'île de Kaloum (Conakry) prolongée par les îles de Loos et le Cap Verga s'avancent assez loin en mer. Vers la frontière avec la Guinée Bissau, de nombreuses îles s'étendent vers le large et sont entourées de fonds rocheux difficilement chalutables.

1.2.2. Le climat de la région côtière guinéenne.

La climatologie du Golfe de Guinée est décrite en détail par WAUTHY (1983). Nous ne reviendrons donc pas sur les facteurs constitutifs des faits observés mais nous nous attacherons plutôt à décrire les principaux événements marquants de l'hydro-climat.

Le littoral de la Guinée au Liberia appartient à ce que WAUTHY nomme une zone à saison sèche hivernale, zone comprise, dans chaque hémisphère, entre la zone équatoriale sans saison sèche et une zone désertique. Cette région est caractérisée par une circulation atmosphérique de type mousson induisant deux saisons annuelles bien différenciées, une saison sèche hivernale dont la durée augmente avec la latitude et une saison estivale hu-

mide ou pluvieuse. Ces conditions climatiques générales peuvent être modifiées localement en fonction de facteurs terrestres (comme le relief) ou océaniques (comme les upwellings). Ainsi, les reliefs de la dorsale guinéenne font de la zone côtière adjacente une région particulièrement arrosée, alors que la présence d'un upwelling côtier entraîne une diminution parfois drastique de la pluviométrie sur le continent, même en pleine saison des pluies (exemple de la ceinture sèche d'Accra au Ghana, BAKUN 1978).

1.2.3. Masses d'air et vents.

Le Littoral nord-ouest africain est soumis à l'influence de trois masses d'air, deux d'origine boréale séparées de la troisième, d'origine australe, par le front intertropical, surface de discontinuité en vent, température et humidité (FRÉON, 1988). Les mouvements de ce front sont, dans cette région, liés à la position de l'anticyclone des Açores, et déterminent la succession des saisons. Ce front occupe sa position la plus sud (6° nord) au mois de janvier et remonte jusqu'à 20 ° nord en août.

La masse d'air austral, chaud et humide, s'observe donc dans cette région pendant la saison des pluies et correspond à l'intrusion des vents de mousson qui soufflent du sud-ouest et apportent les précipitations.

L'air continental, chaud et sec, atteint la côte lors de périodes plus ou moins longues observées pendant la saison sèche et qui correspondent à l'alizé continental ou harmattan de secteur est à nord-est. Ce vent est généralement chargé de poussière.

En mer, la masse d'air continental surmonte la masse d'air maritime boréal, frais et humide. L'alizé maritime souffle des secteurs nord-ouest à nord-est, toute l'année au nord du 20° parallèle, pendant la saison sèche plus au sud. Cet alizé est le principal moteur des upwellings côtiers observés de la Mauritanie à la Guinée Bissau.

En ZEE guinéenne, de janvier à mai (figure 1), la vitesse du vent est de l'ordre de 3 m.s⁻¹ correspondant à l'alizé nord-est dont l'intensité est nettement affaiblie ; cette vitesse s'intensifie pendant la saison humide avec les vents de mousson du sud-ouest.

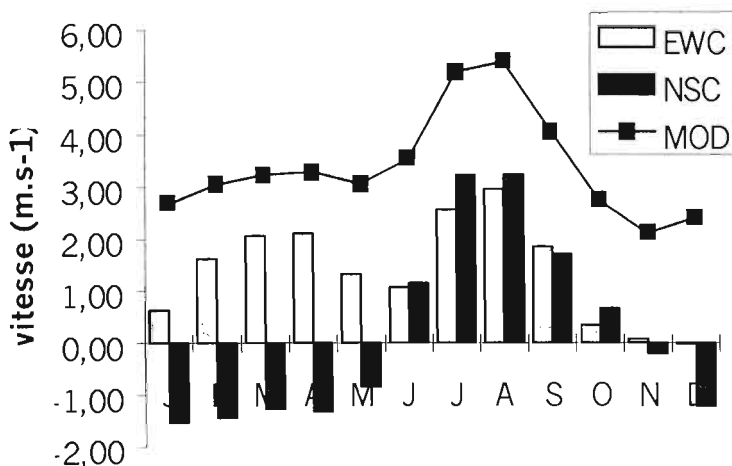


Figure 1
Moyennes mensuelles des composantes zonales et méridiennes et du module de la vitesse du vent (m.s⁻¹, données COADS).

Les composantes zonale (EWC) et méridienne (NSC) du vent sont comptées positivement respectivement de l'ouest vers l'est et du sud vers le nord.

1.2.4. Pluviométrie.

En Guinée, la saison sèche est observée de novembre à mai, la saison humide de juin à octobre. La pluviométrie est maximale dans le domaine côtier, notamment au niveau de la presqu'île de Conakry, vers laquelle converge le réseau des isohyètes observés sur le continent (figure 2). La pluviométrie moyenne observée à la côte est très importante, avec une moyenne de 4.1 m à Conakry depuis 1900. Il ne pleut absolument rien de décembre à mars (figure 3), la saison des pluies débute généralement en avril et se termine en novembre. Les pluies sont maximales en juillet ou août suivant les années, ces deux mois totalisant en général près des deux tiers des apports. Les variations interannuelles peuvent être très importantes, de l'ordre du mètre et avoir des répercussions sur la productivité biologique du milieu et la disponibilité des populations de poissons exploités (compte tenu de l'importance des enrichissements d'origine terrigènes pour le milieu marin côtier guinéen, cf. § 3.).

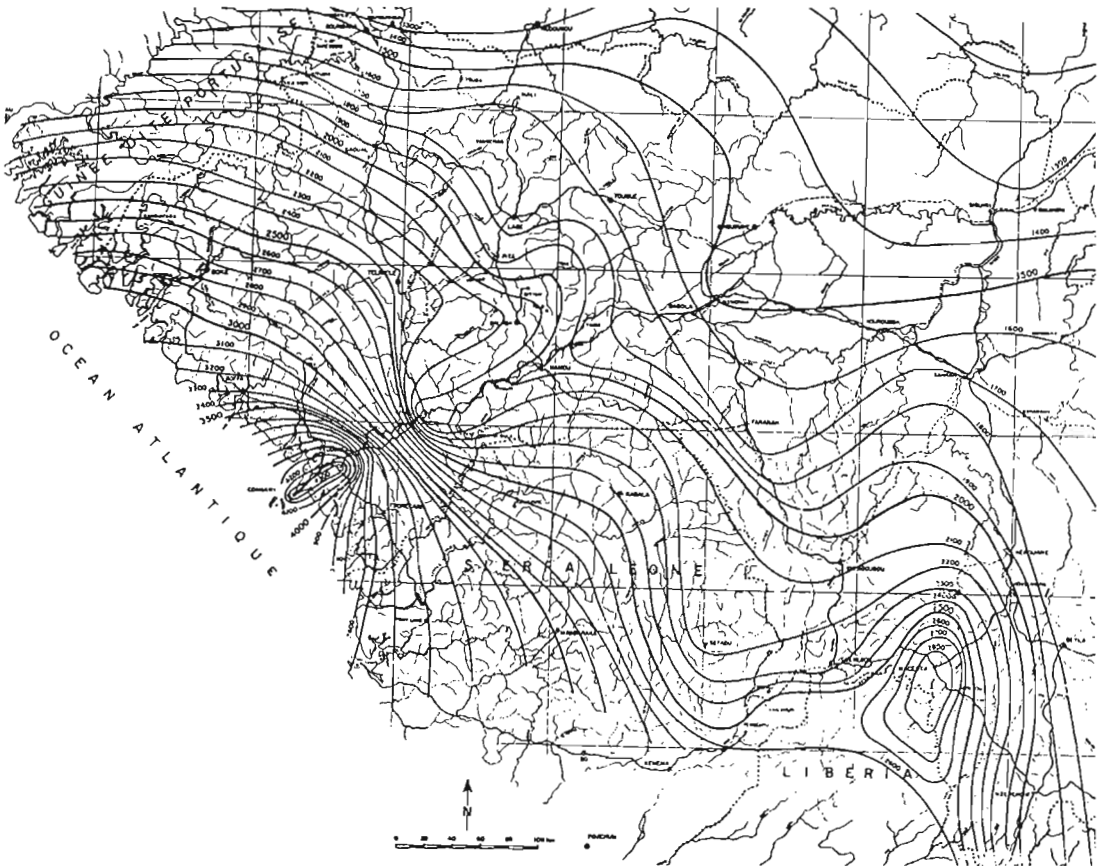


Figure 2
Isohyètes interannuelles moyennes en République de Guinée
(Ministère de l'Industrie et de l'Energie, Service de l'Hydraulique).

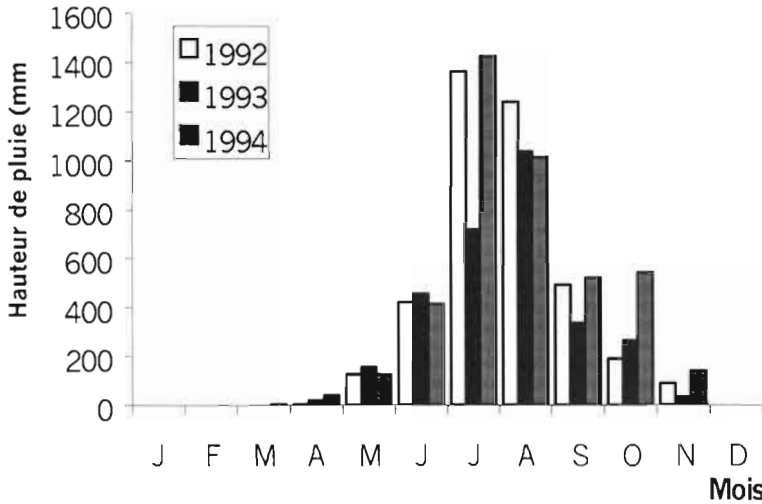


Figure 3
Pluviométrie mensuelle (mm) au quartier BelleVue (Conakry) en 1992, 1993 et 1994.

L'évolution interannuelle de la pluviométrie enregistrée en Guinée depuis le début du siècle met clairement en évidence les principales périodes déficitaires et notamment celle observée du début des années 1970 à la fin des années 1980 (RUE, ce volume). A Conakry, les hauteurs annuelles les plus élevées ont été observées au début du siècle, durant les années 1920 (avec des valeurs supérieures à 5.5 m), et 1950-1960 ; les plus basses pendant les années 1907-1914, 1930, et surtout du début des années 1960 à la fin des années 1980, le paroxysme étant atteint de 1981 à 1987 (valeurs très inférieures à 3 m en 1984 et 1987). L'évolution observée en d'autres localités guinéennes, de la côte ou de l'intérieur, est identique (RUE, comm. pers.).

1.2.5. Débits fluviaux.

Cinq cours d'eau importants ont une embouchure en mer sur le plateau continental guinéen, du nord vers le Sud, le Rio Compony, Le Rio Nunez, La Fatala, le Konkouré et la Mel-lacorée. Les quatre premières embouchures se situent au nord de Conakry. Cinq autres rivières, moins importantes, arrivent à la mer dans le sud du littoral et les cours d'eau de Guinée Bissau ou de Sierra Leone jouent également un rôle dans les apports en eau douce et en éléments terrigènes. Les volumes concernés sont directement liés à la pluviométrie avec un décalage de l'ordre du mois (figure 4). Les débits les plus importants d'un fleuve comme le Konkouré sont observés entre juin et décembre avec des valeurs maximales en août et septembre (débits supérieurs à 1 000 m³.s⁻¹).

L'évolution interannuelle de l'hydraulicité des fleuves côtiers guinéens semble être identique à celle de la pluviométrie : les débits mensuels moyens du Konkouré à Téli-mélé observés de 1951 à 1980 (figure 5) sont nettement plus faibles pendant les années 1970. Ceci rejoint les observations de MAHE (1991) qui met en évidence la période nettement déficitaire des années 1970 et 1980 pour les fleuves de l'Afrique occidentale.

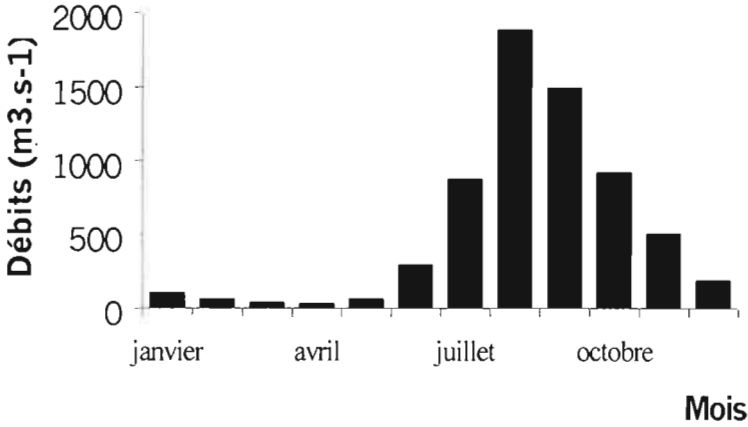
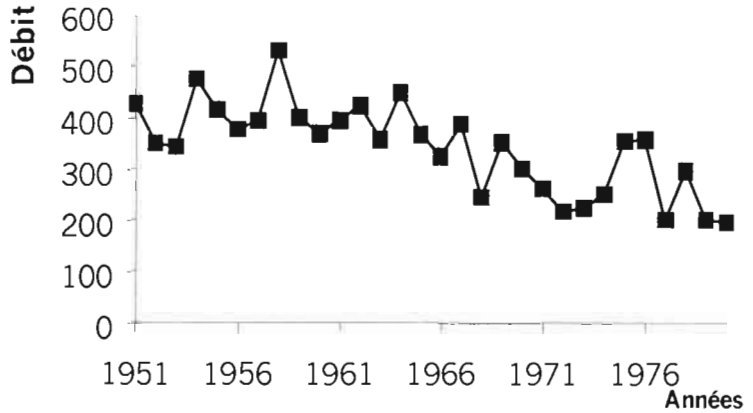


Figure 4
Moyennes des débits mensuels ($m^3.s^{-1}$) du Konkouré à Amaria (période 1955-1982, Direction Nationale de l'Hydraulique).

Figure 5
Débits mensuels moyens ($m^3.s^{-1}$) du Konkouré à Télimélé de 1951 à 1980 (Direction Nationale de l'Hydraulique).



1.2.6. Masses d'eaux et courants côtiers.

Les masses d'eaux de surface de la région nord-ouest africaine ont été classifiées par BERRIT (1962) et leur distribution saisonnière décrite par ROSSIGNOL (1973). Il s'agit des eaux :

- * canariennes, froides et salées (température inférieure à $24^{\circ}C$ et salinité supérieure à 35 ‰) ;
- * tropicales, chaudes et salées ($T > 24^{\circ}C$, $S > 35$ ‰) ;
- * guinéennes, chaudes et dessalées ($T > 24^{\circ}C$, $S > 35$ ‰).

L'extension maximale des eaux canariennes est observée en fin de saison sèche (également saison de l'upwelling sénégalais) dans le nord de la ZEE guinéenne. Les eaux tropicales y sont observées au début de la saison pluvieuse puis remplacées pendant et après cette dernière par les eaux guinéennes.

La circulation océanique de surface est marquée par deux systèmes de courant, le courant des Canaries (eaux froides) qui porte au sud et le contre-courant équatorial nord (CCEN, eaux chaudes), dirigé vers l'est et qui prend le nom de courant de Guinée le long des côtes du Liberia au Nigeria.

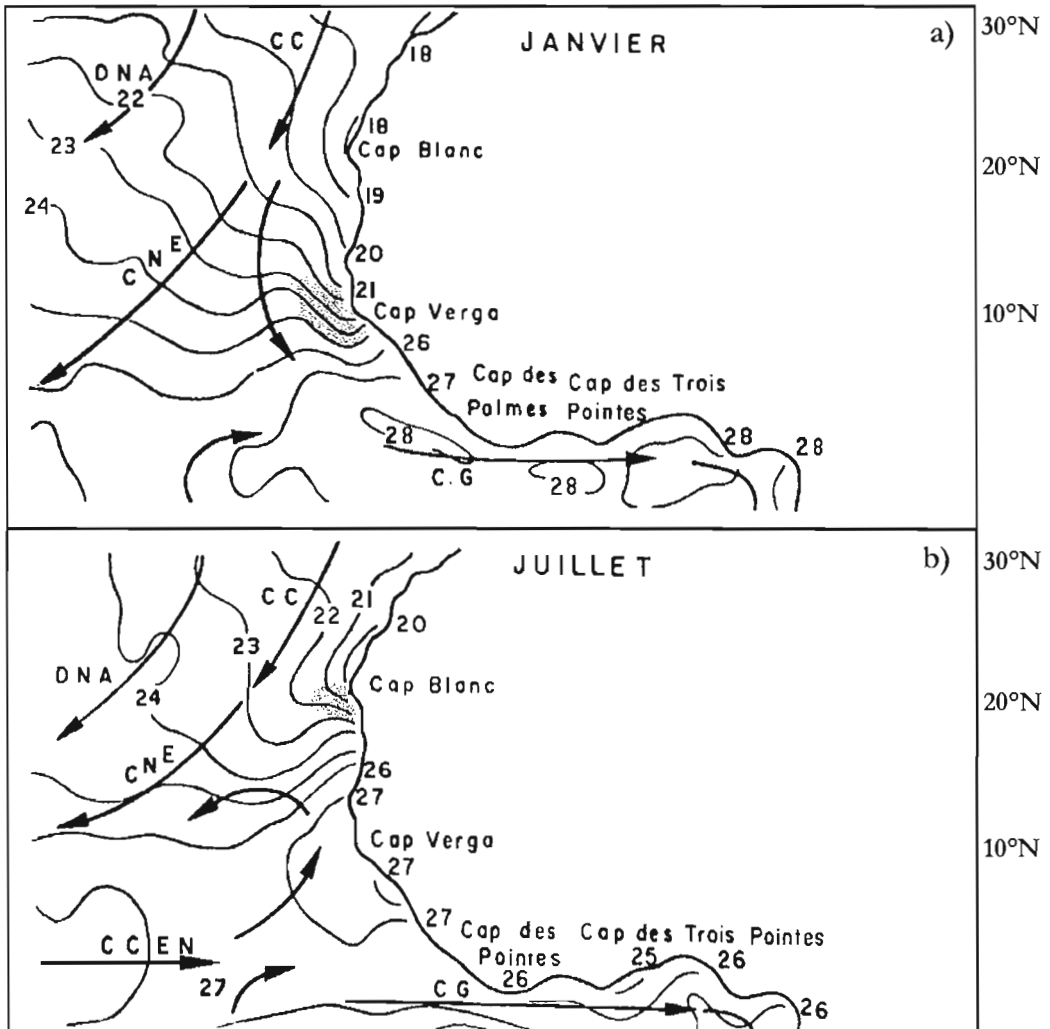


Figure 6

Température (°C) et circulation de surface en janvier et juillet le long du littoral nord-ouest africain (d'après WAUTHY, 1983).

Avec C.C. Courant des Canaries ; D.N.A. Dérive Nord Atlantique ; C.N.E. Courant Nord Équatorial ; C.C.E.N. Contre Courant Nord Équatorial ; C.G. Courant de Guinée. Le Cap Verga est situé au nord de la Guinée. En grisé, front thermique entre les eaux froides d'upwelling (au nord) et les eaux tropicales chaudes.

En été boréal (figure 6a), le courant des Canaries quitte la côte à la latitude de Dakar et s'infléchit vers l'ouest (WAUTHY, 1983). Pendant la même période, le CCEN - Courant de Guinée - est à son maximum d'intensité et d'amplitude. Une partie de ce courant s'infléchit vers le nord-est le long des côtes guinéennes.

En hiver boréal (figure 6b), pendant la saison sèche guinéenne, le renforcement de l'alizé est responsable de l'upwelling saisonnier observé de septembre à mars entre le Cap Blanc et

le Cap Verga. L'effet local de la divergence et la reprise des eaux froides de cet upwelling par le Courant des Canaries entraînent celles-ci vers le sud le long des côtes de la Guinée Bissau et de la Guinée. Le CCEN est alors beaucoup moins intense.

Ces courants transportent des eaux de températures très différentes ce qui, dans les zones de contact, induit la création de fronts thermiques marqués.

L'amplitude des marnages observés le long du littoral guinéen est importante, jusqu'à 4 m. Les courants de marée induits, parallèles à la côte, jouent un rôle important dans le brassage des eaux et dans le dépôt des vases le long de la côte.

1.2.7. Température marine.

Les données récoltées par les bateaux marchands en ZEE guinéenne permettent d'établir le schéma moyen des températures marines de surface (figure 7). On notera que ces températures sont légèrement surestimées puisque les données utilisées ne concernent pas la partie nord de la ZEE guinéenne, région au premier abord la plus froide. La température est minimale de janvier à avril, sous l'influence de l'upwelling côtier nord-ouest africain. Après avoir augmenté, la SST baisse de juillet à septembre pendant la saison des pluies. Compte tenu des volumes mis en jeu, l'influence des eaux de pluies ou fluviales sur cette baisse de température est certainement minime et il semble qu'il faille plutôt y voir l'action d'un upwelling côtier faible (BERRIT, 1962) correspondant probablement à l'intensification de la vitesse du vent en partie responsable de l'upwelling observé entre le Cap des Palmes et le Togo de juillet à août. On notera que cette période correspond également à l'apparition, au large de la Guinée Bissau, du Dôme de Guinée, zone où la thermocline se rapproche saisonnièrement de la surface (HERBLAND *et al.*, 1983) sous l'action d'une circulation cyclonique induite par la branche nord du CCEN.

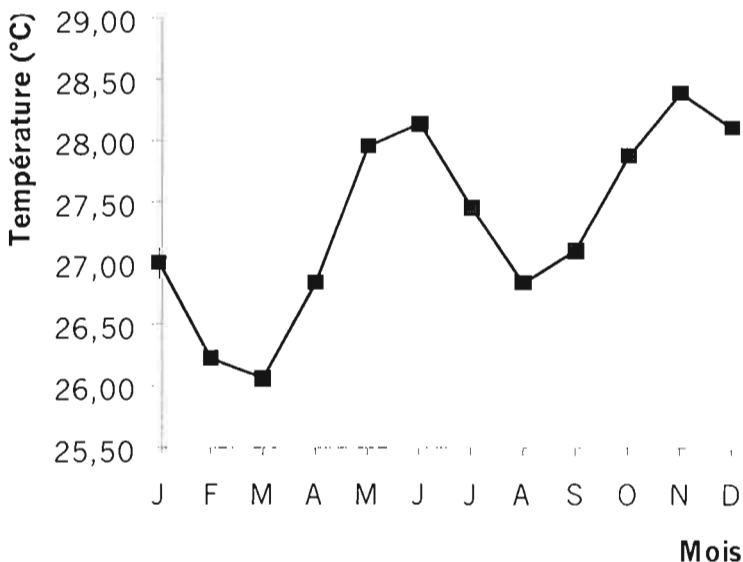


Figure 7
Moyennes mensuelles de la température marine de surface (°C) dans la ZEE guinéenne (période 1951-1990, données COADS).

Les températures marines de surface au large de la Guinée sont élevées, généralement supérieures à 24°C. L'amplitude moyenne des variations inter mensuelles de température sur l'ensemble de la ZEE est faible, de l'ordre de deux degrés. Cette amplitude est néanmoins beaucoup plus accusée dans le nord, en raison de l'intrusion des eaux froides de l'upwelling sénégalais. À cause de cette dernière, les variations spatiales de températures sont cependant accusées et l'on observe, pendant les premiers mois de l'année, un front thermique situé en moyenne à la latitude du Cap Verga (figure 6b).

Effectivement, les températures de surface observées pendant les campagnes CHAIND et GUIPEL montrent (figure 8) :

- * une stratification spatiale des températures faible au mois de novembre avec environ deux ou trois degrés d'écart entre les températures extrêmes ;
- * une stratification nette au mois de février avec la présence d'un front thermique dans le nord-ouest de la ZEE et près de 5 degrés de variation entre les températures froides du nord-ouest et les températures les plus chaudes observées au sud ou à la côte ;
- * aux mois de mai et juin, l'intrusion sur le plateau continental guinéen, et dans une direction parallèle à la ligne de côte, d'eaux plus froides venant du nord et créant des gradients de température d'environ 3 degrés avec les eaux plus chaudes du sud.

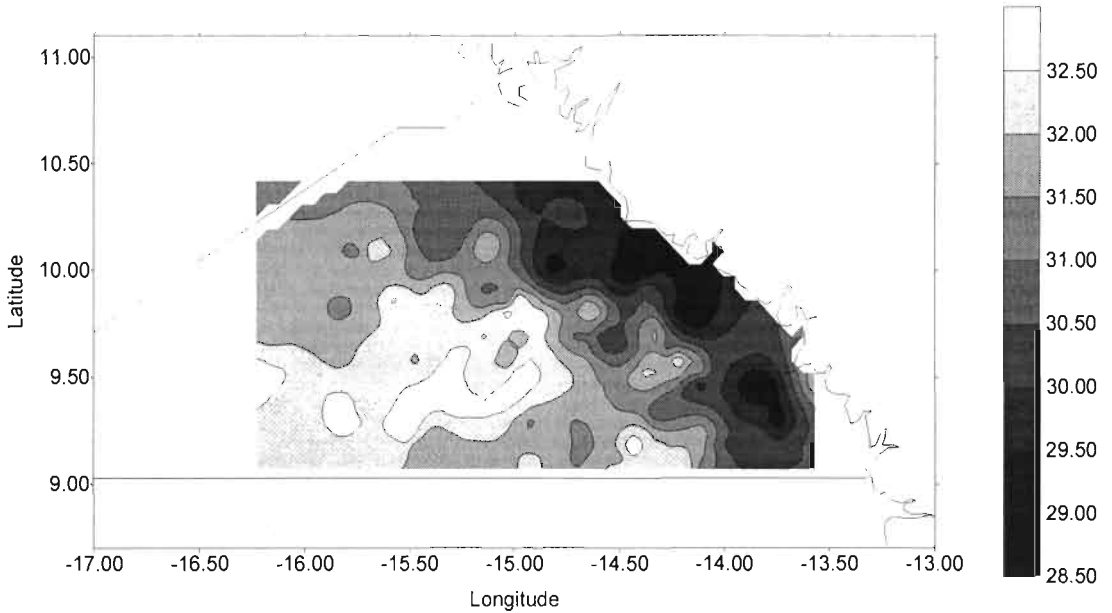
Les observations réalisées en sub-surface confirment celles obtenues en surface avec toutefois des gradients un peu plus accusés.

La dynamique globale des températures de surface dans la ZEE guinéenne et les régions voisines est parfaitement illustrée par l'imagerie satellitaire (figure 9). En effet, les images METEOSAT mettent bien en évidence l'upwelling nord-ouest africain permanent sur les côtes mauritaniennes et qui apparaît sur les côtes du Sénégal à partir de décembre. Ces eaux froides dérivent ensuite vers le sud avec une extension maximale (intéressant la ZEE guinéenne) observée en moyenne au mois de mars. Un front thermique important est parfaitement visible au large de la Guinée Bissau et des îles Bissagos de début février à début avril. Le "cône" formé par les eaux originaires de l'upwelling s'enfonce dans la ZEE guinéenne de manière très nette (images de février et mars) repoussant vers le sud les eaux plus chaudes et en isolant des poches à la côte. Ces images correspondent tout à fait avec les cartes réalisées à partir des observations sur place. En dehors de cette période, la ZEE guinéenne est baignée par des eaux beaucoup plus chaudes comme le montrent les images de novembre et décembre. Pendant la saison des pluies, la couverture nuageuse ne permet que peu d'observations de cette région.

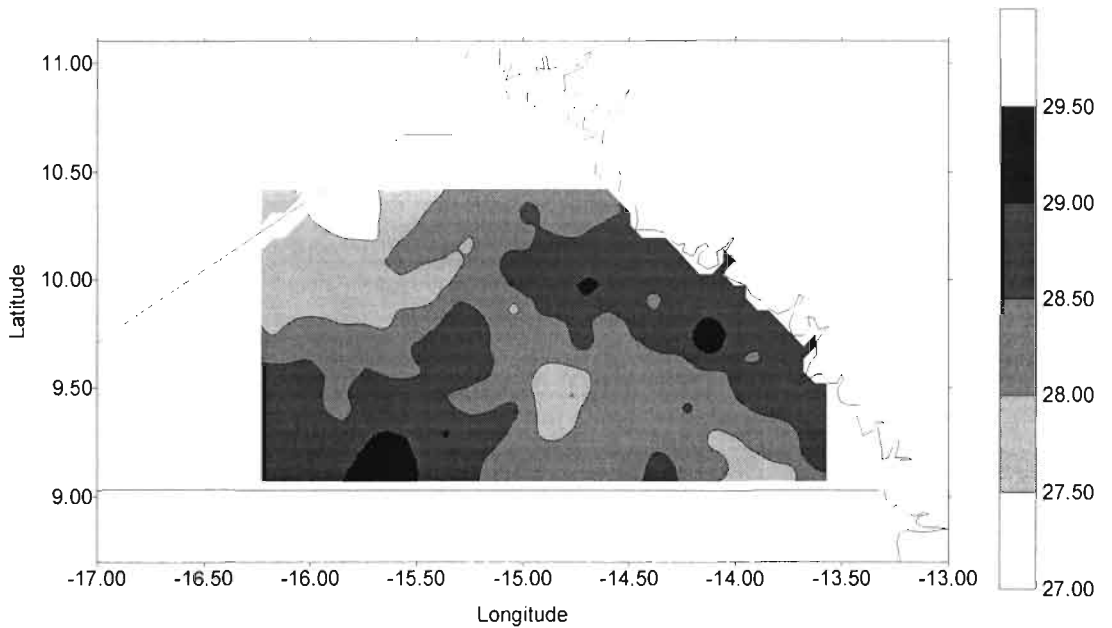
Figure 9 : voir planche couleur II

Synthèses climatiques moyennes pour quelques quinzaines (périodes 1984-1989) de la température (°C) de surface de la mer le long des côtes nord-ouest africaines.

Images en fausses couleurs réalisées d'après les images en infrarouge thermique du satellite METEOSAT (UTIS, CRO Dakar-Thiaroye, Sénégal). Les couleurs froides (vert, bleu) correspondent aux eaux les plus froides.



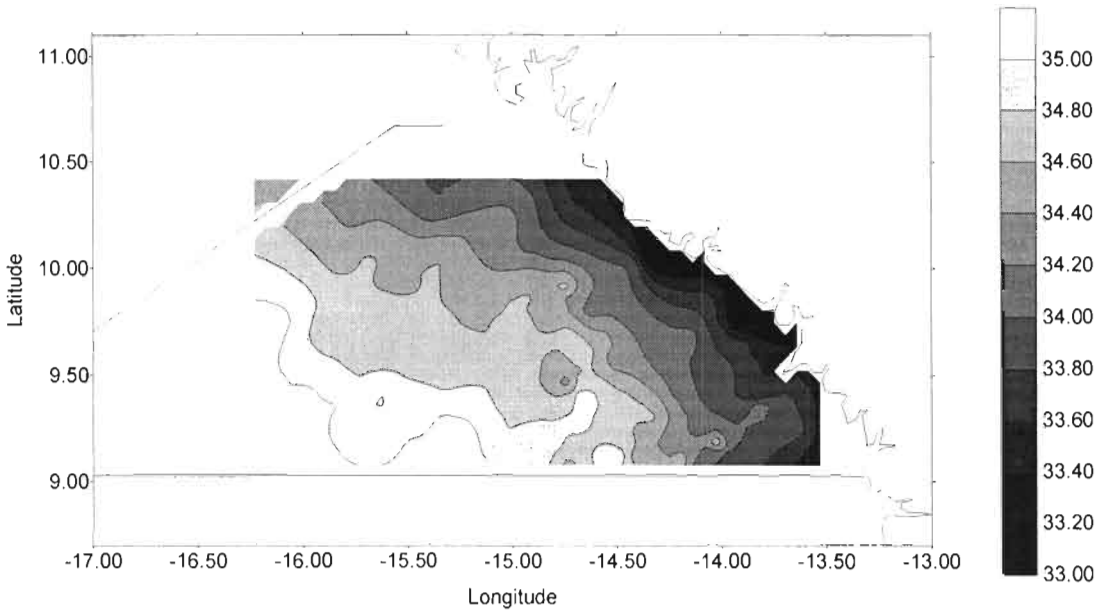
Salinité. Campagne CHAIND1 (22 octobre au 15 novembre 1992).



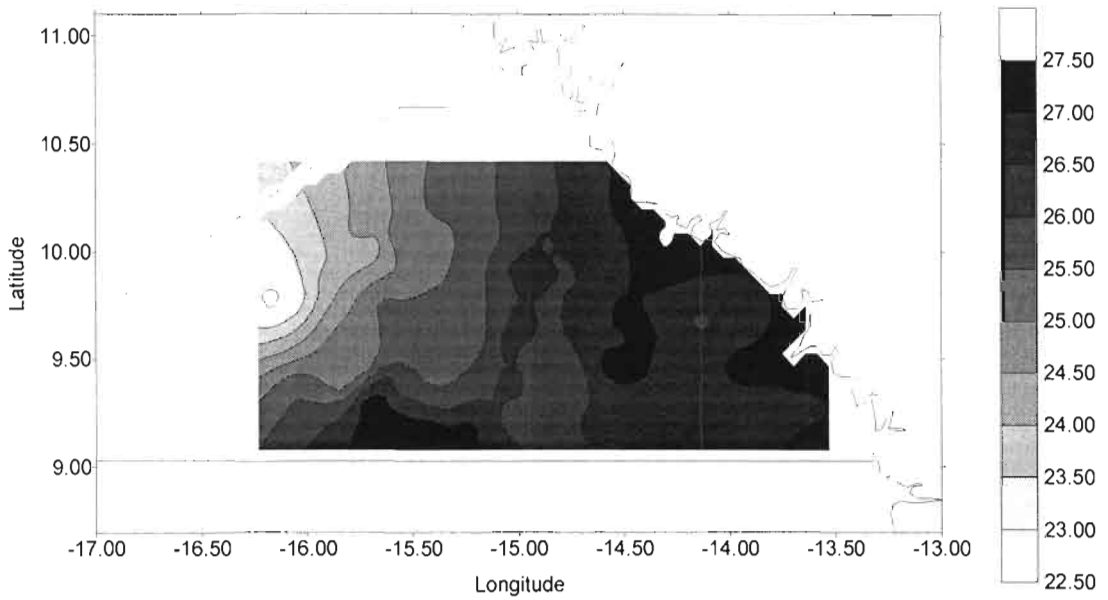
Température. Campagne CHAIND1 (22 octobre au 15 novembre 1992).

Figure 8

Salinité (‰) et température de surface (°C) observées dans la ZEE de la Guinée et du nord de la Sierra Leone pendant les campagnes CHAIND1, 2 et 3 et GUIPEL1 et 2.

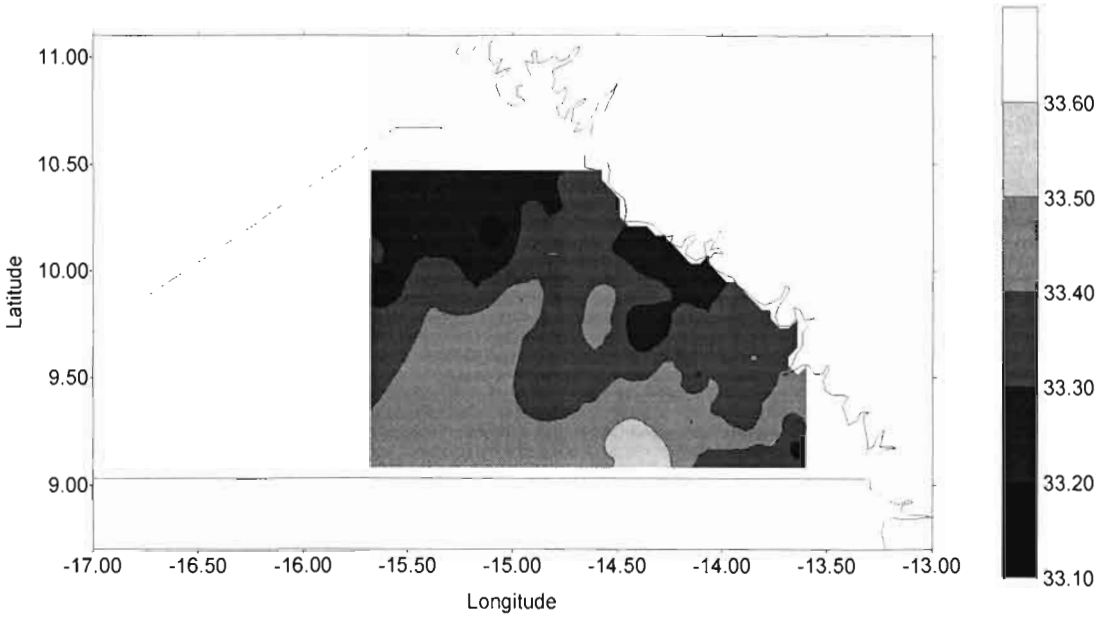


Salinité. Campagne CHAIND2 (01 au 23 février 1993).

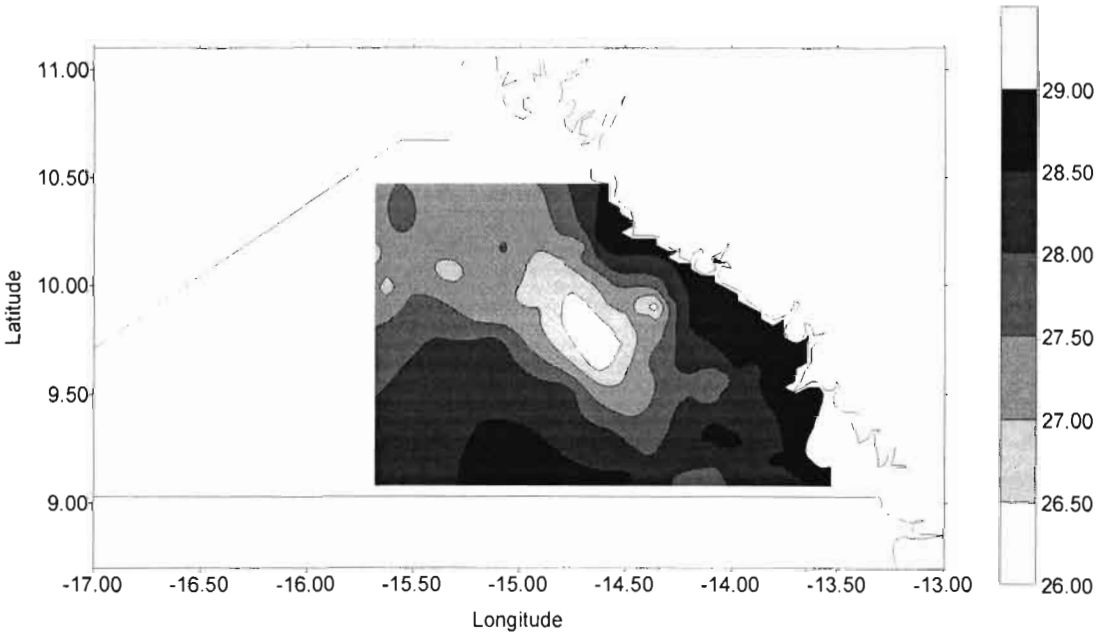


Température. Campagne CHAIND2 (01 au 23 février 1993).

Figure 8 (suite)



Salinité. Campagne CHAIND3 (04 au 17 mai 1993).



Température. Campagne CHAIND3 (04 au 17 mai 1993).

Figure 8 (suite)

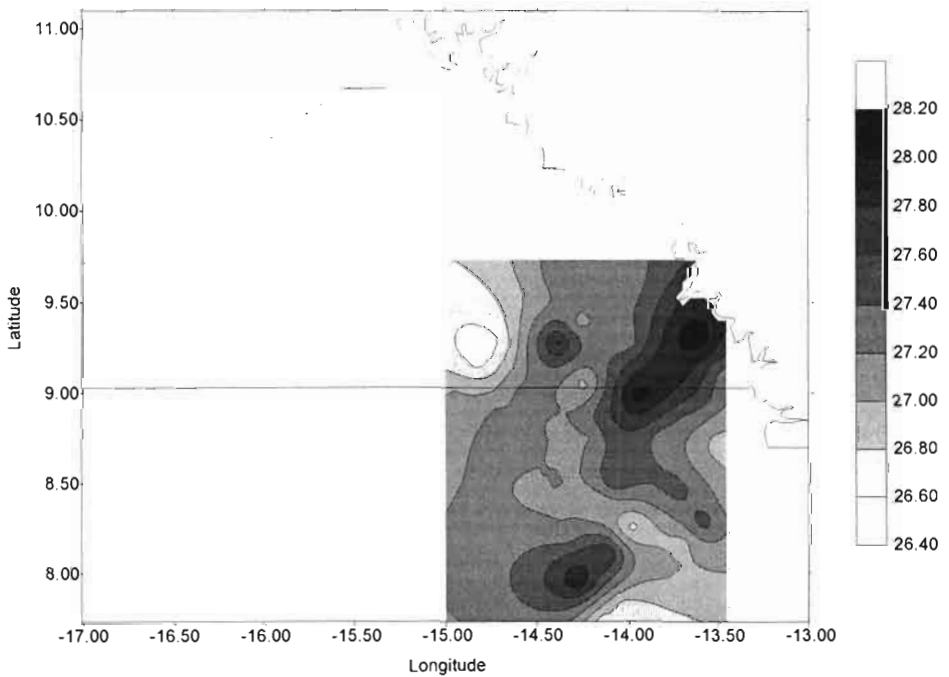
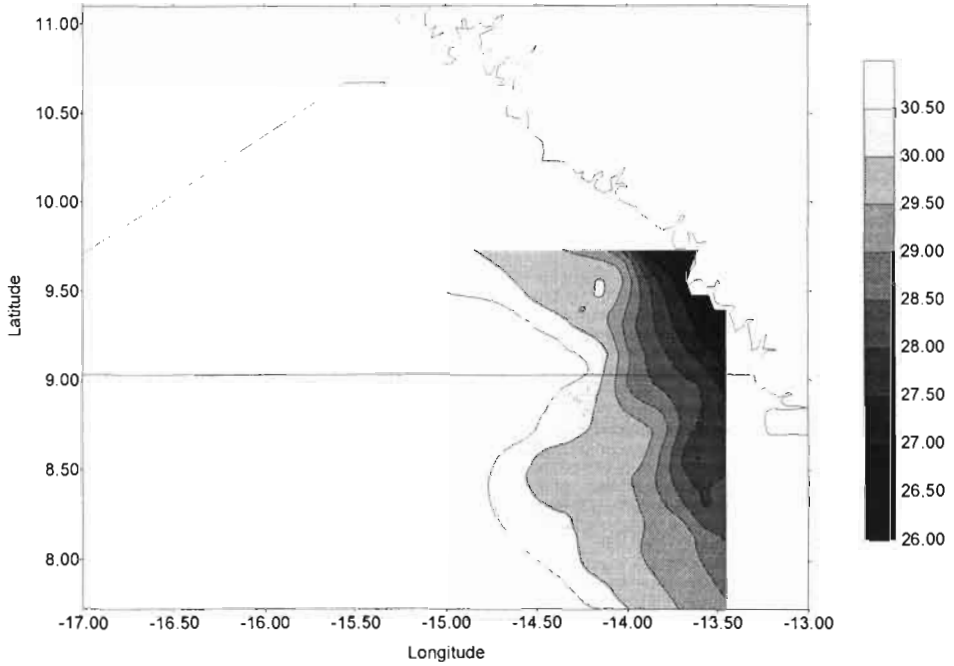
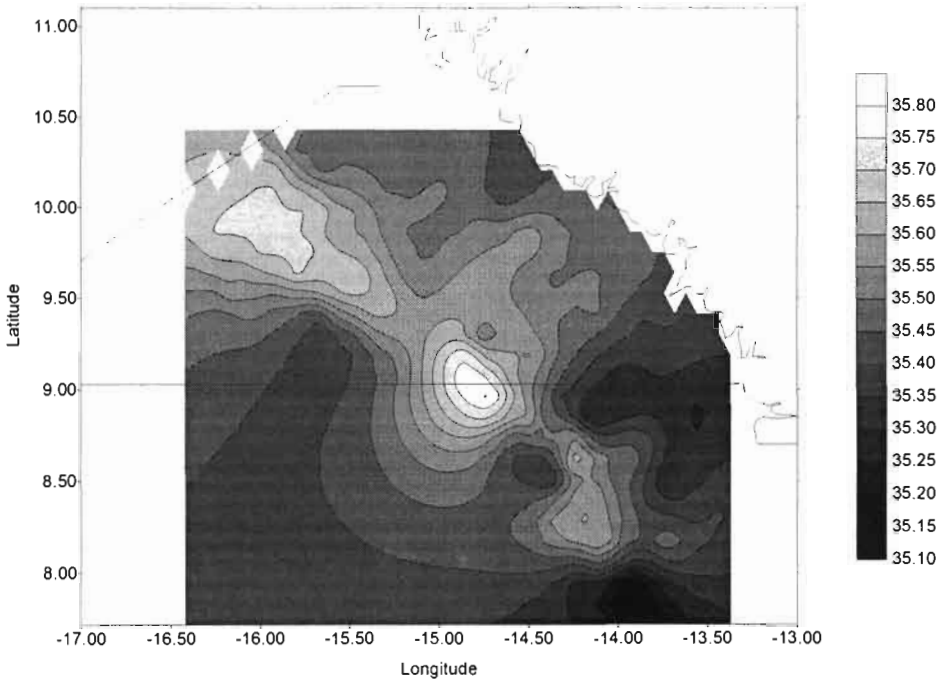
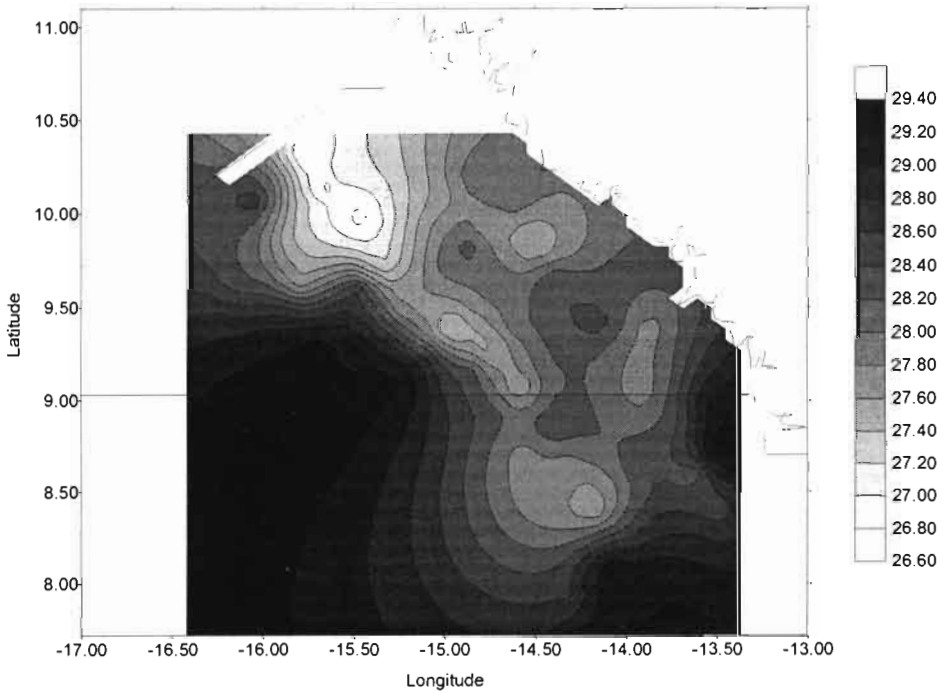


Figure 8 (suite)



Salinité. Campagne de prospection acoustique GUIPEL2 (23 mai au 8 juin 1994).



Température. Campagne de prospection acoustique GUIPEL2 (23 mai au 8 juin 1994).

Figure 8 (suite)

Des situations exceptionnelles peuvent être observées : ainsi, en mai 1992, l'upwelling sénégalais a été tardif et des eaux froides ont pu être mises en évidence au large de la Guinée (figure 10).

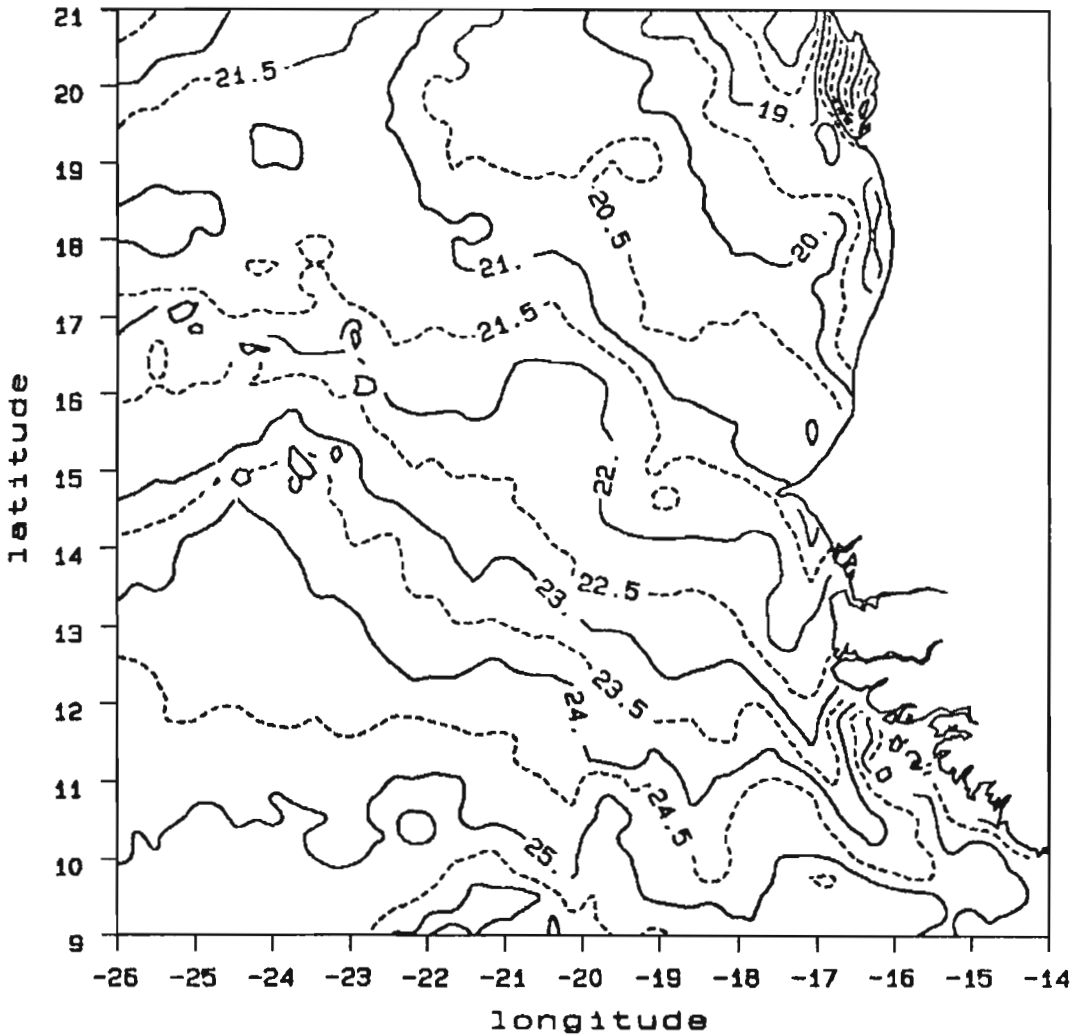


Figure 10

Image en réseau d'isothermes de surface de la situation moyenne observée pendant la première quinzaine de mai 1992 le long de l'Afrique de l'ouest (UTIS, CRO Dakar-Thiaroye, Sénégal).

1.2.8. Salinité.

L'abondance des cours d'eaux côtiers et des précipitations enregistrées de la Sierra Leone à la Guinée Bissau créent une dessalure importante de l'eau de mer dans tout le domaine cô-

tier et jusqu'à plusieurs milles au large. Cette dessalure varie évidemment en fonction de la pluviométrie et du débit en mer des fleuves côtiers.

La salinité à la côte chute brutalement dès le début de la saison des pluies (juin), elle est minimale en août puis remonte graduellement jusqu'à la saison humide suivante. Les valeurs observées à la côte au port de Boussoura sont très faibles, toujours inférieures à 28 ‰ et peuvent descendre en-deçà de 15 ‰ (figure 11). Pour l'ensemble du domaine côtier, la dessalure atteint son paroxysme en octobre-novembre, période de crue maximale des fleuves.

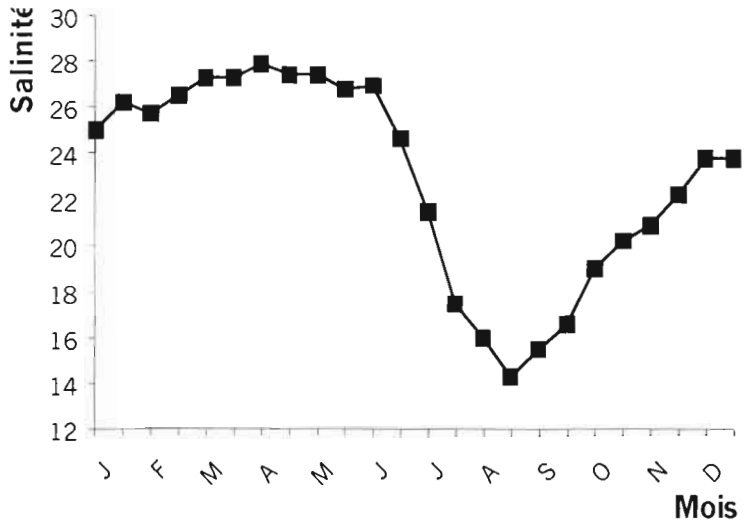


Figure 11
Moyenne par quinzaine
de la salinité (‰) au port
de Boussoura
(Presqu'île de Conakry)
de 1990 à 1993.

On observe souvent (figure 8) un gradient de salinité de la côte (faible salinité) vers le large (salinité plus élevée). Ce gradient est notamment important pendant la saison des pluies et après celle-ci (3 et 4,5 degrés de salinité entre la côte et le large en octobre et novembre) périodes pendant lesquelles la salinité est inférieure à 30 ‰ dans une large bande côtière comme observée pendant les campagnes CHAGUI (DOMAIN, 1989) ou CHAIND et GUIPEL1. Pendant la saison sèche, ce gradient est beaucoup moins important (moins de 2 points de salinité en février, pendant CHAIND2), voire absent (CHAIND3 en mai, GUIPEL2, fin mai-début juin). Dans ce dernier cas, la distribution des salinités de surface est proche de celle des températures et semble liée à la distribution des masses d'eaux. Ainsi, les eaux froides venues du nord sont-elles légèrement moins salées que les eaux plus chaudes situées à la côte ou au sud.

Les eaux douces apportées par les fleuves et les pluies se mélangent difficilement avec l'eau de mer et il se forme en surface une couche plus ou moins épaisse d'eau dessalée, surmontant les eaux salées plus denses. En fin de saison des pluies, cette dessalure est nette jusqu'au large. Ainsi, sur un fond de 200 m, la salinité est de 32,4 ‰ en surface et la couche dessalée ($S < 35$ ‰) est épaisse d'environ 30 m (figure 12).

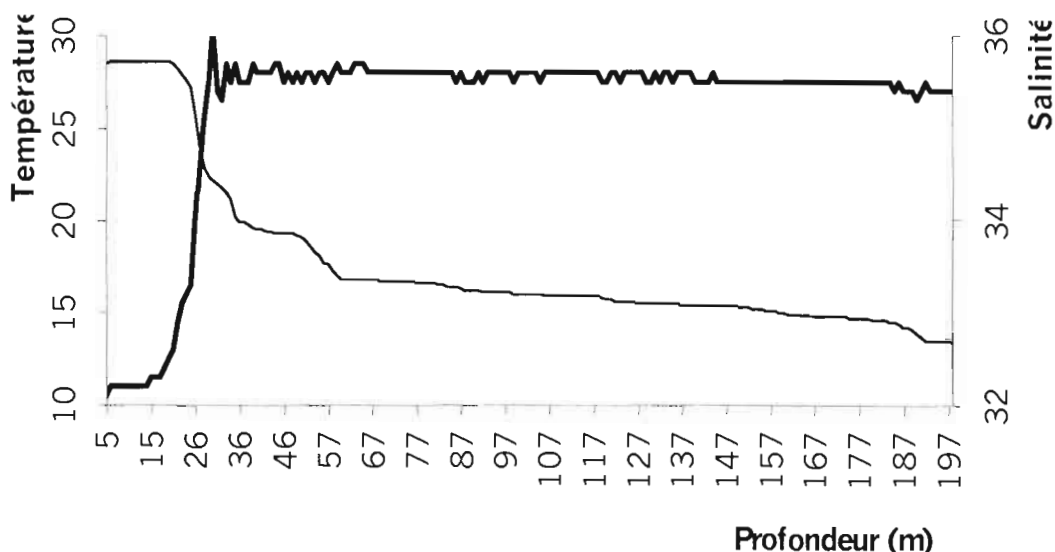


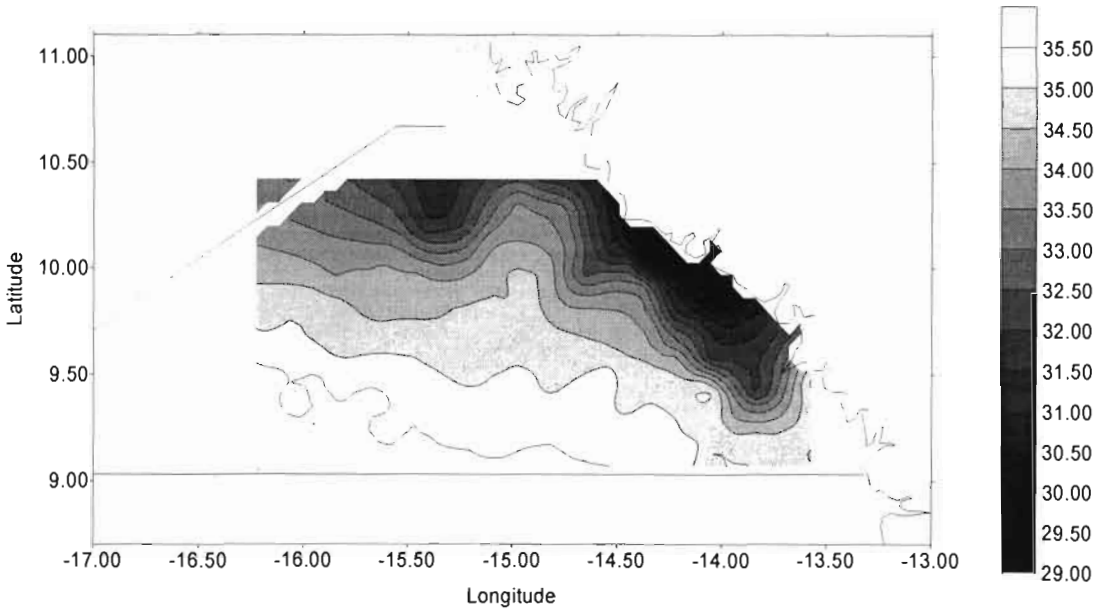
Figure 12

Exemple de profil de salinité (‰, trait gras) et de température (°C) observé en novembre 1992 sur un fond de 200 m dans la ZEE guinéenne.

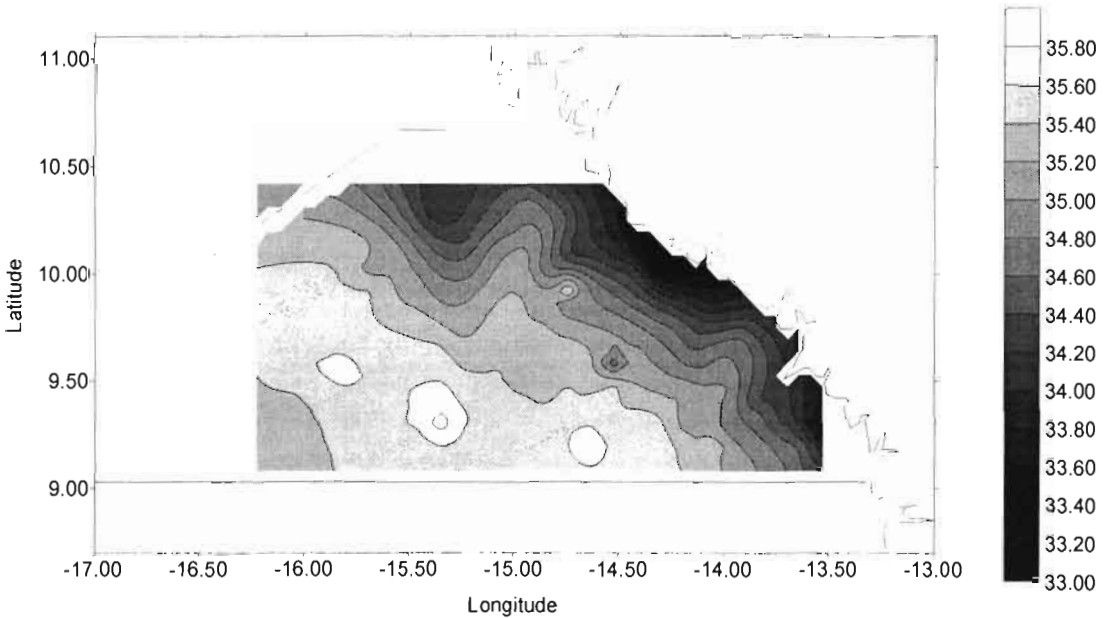
La salinité du fond, facteur important pour les poissons démersaux, montre que les zones dessalées sont moins étendues qu'en surface. Les eaux salées, plus denses, ont en effet tendance à demeurer sous les couches d'eaux moins salées. On remarquera qu'en fin de saison des pluies, la salinité sur le fond est plus faible et la dessalure plus étendue dans la zone nord (figure 13) ce qui coïncide avec la répartition des ressources démersales.

2. Conclusion : enrichissements et productivité biologique.

Selon BINET (1983a), le long des régions côtières du Golfe de Guinée, du Sénégal au Nigeria, les upwellings côtiers constituent une source d'enrichissement du milieu marin en sels nutritifs considérablement plus importante que les apports terrigènes. Ces derniers peuvent néanmoins apporter des éléments limitant la productivité, comme la silice. Les fleuves soumis à une alternance de saison (sèche et pluvieuse), cas des fleuves côtiers guinéens, seraient plus riches en sels nutritifs que les fleuves équatoriaux (pluies continues). L'opacité caractéristique des eaux chargées en apports terrigènes peut néanmoins être un facteur de diminution de la production primaire (obstacle à la photosynthèse). La désorption de certains éléments lors de l'arrivée des particules en mer ou une consommation directe des détritiques organiques charriés par les fleuves sont des facteurs d'enrichissement biologique par augmentation respectivement de la production primaire ou secondaire, cette dernière pouvant induire une production tertiaire (poissons) importante. Enfin, l'écoulement des eaux fluviales en mer peut entraîner une remontée de sels nutritifs sub-superficiels par brassage.



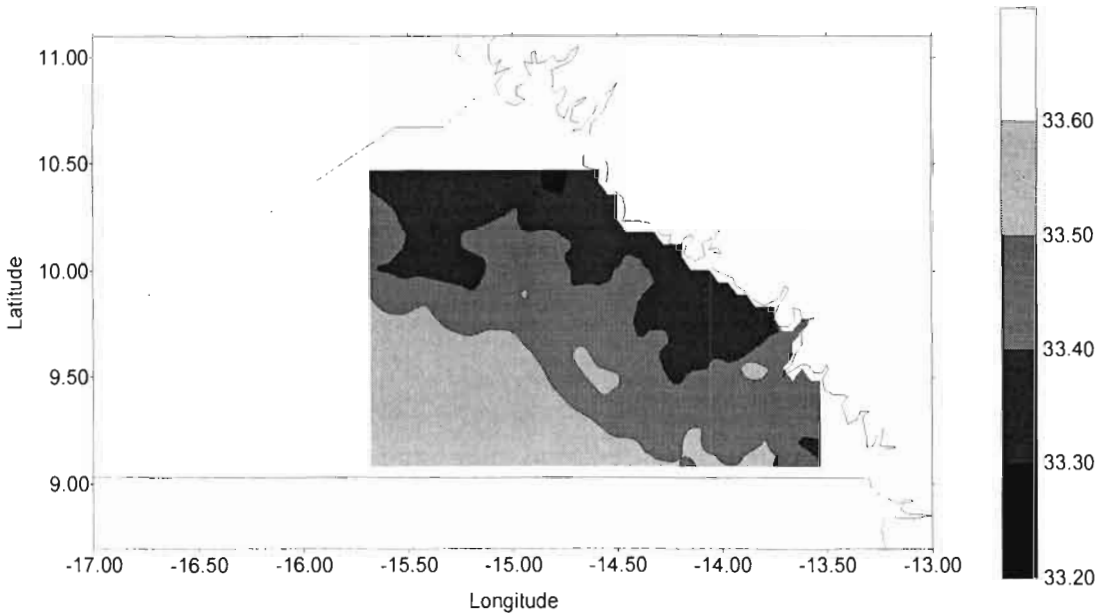
Campagne CHAIND1 (22 octobre au 15 novembre 1992).



Campagne CHAIND2 (01 au 23 février 1993).

Figure 13

Salinité de fond (‰) observée en ZEE guinéenne pendant les campagnes CHAIND1, 2, 3.



Campagne CHAIND3 (04 au 17 mai 1993).

Figure 13 (suite)

En définitive, et en raison de la nature et de l'importance des apports terrigènes, les eaux côtières de la Guinée semblent relativement riches en terme de production primaire (BINET 1983a, tableau III) ou secondaire (BINET, 1983b). La richesse induite par l'advection des eaux issues de l'upwelling sénégalais ou du dôme de Guinée ne peut cependant être négligée, bien que cette dernière origine n'ait jamais été confirmée (BINET, 1991). La largeur du plateau continental est également, selon cet auteur, un facteur important permettant cette productivité.

Compte tenu de l'importance supposée des enrichissements d'origine fluviale, il est possible que la période de sécheresse relative observée pendant les années 1970 et 1980, et qui semble s'achever depuis le début des années 1990, ait pu affecter la productivité de l'écosystème marin côtier et par-là même celle des stocks de poissons exploités.



Bibliographie

- ◆ BAKUN (A.), 1978.- Guinea Current upwelling. *Nature* (271) : 147-150.
- ◆ BERRIT (G.R.), 1962.- Contribution à la connaissance des variations saisonnières dans le Golfe de Guinée. Observations de surface le long des lignes de navigation. 2° partie : étude régionale. *Cah. Océanogr. C.C.O.E.C.*, 14 (9) : 633-643.
- ◆ BINET (D.), 1983a.- Phytoplancton et production primaire des régions côtières à upwelling saisonnier dans le Golfe de Guinée. *Océanogr. trop.* 18 (2) : 331-355.
- ◆ BINET (D.), 1983b.- Zooplancton des régions côtières à upwelling saisonnier dans le Golfe de Guinée. *Océanogr. trop.* 18 (2) : 357-380.
- ◆ BINET (D.), 1991.- Dynamique du plancton dans les eaux côtières ouest-africaines : écosystèmes équilibrés et déséquilibrés. In: P. Cury, C. Roy (eds). Pêcheries ouest-africaines. Variabilité, instabilité et changement. ORSTOM, Paris. 117-136.
- ◆ CHABANNE J., 1987.- Le peuplement des fonds durs et sableux du plateau continental sénégalais. Étude de sa pêche chalutière. Biologie et dynamique d'une espèce caractéristique : le rouget (*Pseudupeneus prayensis*). Thèse Doct., Univ. Bretagne Occidentale. Études et Thèses, Éditions de l'ORSTOM, Paris. 355 p.
- ◆ DOMAIN (F.), 1989.- Rapport des campagnes de chalutage du N.O. André Nizery dans les eaux de la Guinée de 1985 à 1988. *Doc. Scient. CRHB*, n°5, Conakry.
- ◆ DOMAIN (F.) et BAH (M.O.), 1993.- Carte sédimentologique du plateau continental guinéen. ORSTOM-CNSHB.
- ◆ FRÉON (P.), 1988.- Réponses et adaptations des stocks de Clupéidés d'Afrique de l'ouest à la variabilité du milieu et de l'exploitation. Thèse Doct., Univ. Aix-Marseille. Études et Thèses, Éditions de l'ORSTOM, Paris. 287 p.
- ◆ HERBLAND (A.), LE BORGNE (R.), LE BOUTEILLIER (A.) et VOITURIEZ (B.), 1983.- Structure hydrologique et production primaire dans l'Atlantique tropical oriental. *Océanogr. trop.* 18 (2) : 249-293.
- ◆ MAHE (G.), 1991.- La variabilité des apports fluviaux au Golfe de Guinée utilisée comme indice climatique. In: P. Cury, C. Roy (eds). Pêcheries ouest-africaines. Variabilité, instabilité et changement. ORSTOM, Paris. 147-161.
- ◆ POSTEL (E.), 1955.- Les faciès bionomiques des côtes de Guinée française. *Rapp. Cons. Int. Expl. Mer*, 137 : 10-13.
- ◆ ROSSIGNOL (M.), 1973.- Contribution à l'étude du complexe guinéen. ORSTOM : 142 p.
- ◆ VOITURIEZ (B.), 1981.- Les sous-courants équatoriaux nord et sud et la formation des dômes thermiques tropicaux. *Oceanol. Acta*, 4 : 497-506.
- ◆ WAUTHY (B.), 1983.- Introduction à la climatologie du Golfe de Guinée. *Océanogr. trop.* 18 (2) : 103-138.

