

UNION ECONOMIQUE ET MONETAIRE
OUEST AFRICAINE

CENTRE DE RECHERCHES HALIEUTIQUES ET
OCEANOLOGIQUES DU BENIN (CRHOB)

La Commission



PROJET REGIONAL D'EVALUATION DES STOCKS HALIEUTIQUES

RAPPORT SCIENTIFIQUE DE CAMPAGNE PELAGIQUE 2012

Septembre 2012

Zacharie SOHOU & Roger DJIMAN



Roche Itée, Groupe-conseil

3075, chemin des Quatre-Bourgeois, bur. 300

Québec (Québec) Canada G1W 4Y4

CRUISE REPORTS "N/O ITAF DEME"

**SURVEY OF THE PELAGIC FISH RESOURCES OFF
NORTH WEST AFRICA**

**BENIN
20 au 22 mars 2012**

**by
Zacharie SOHOU¹
and
Roger DJIMAN²**

Cotonou Bénin

¹ Centre de Recherches Halieutiques et Océanologiques du Bénin (CRHOB)

² Centre de Recherches Halieutiques et Océanologiques du Bénin (CRHOB)

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	3
1.1 Objectifs de la mission.....	3
1.2 Participants.....	4
1.3 Carte de parcours avec les stations de pêche.....	4
2. METHODOLOGIE.....	5
2.1 Matériel.....	5
2.2 Echantillonnage physique :	6
2.3 Echantillonnage biologique :	6
2.4 Echantillonnage acoustique.....	7
2.5 Estimation de la Biomasse	8
3. RESULTATS	10
3.1 Conditions environnementales et hydrographiques.....	10
3.1.2 <i>Distribution de la température de surface de la mer</i>	12
3.2 Estimation des biomasses et distribution des principales espèces pélagiques.....	13
3.3. Comparaison des résultats des différentes campagnes avec le bateau norvégien NANSEN et la campagne UEMOA avec le bateau sénégalais ITAF DEME	15
3.3.1. Synthèse des campagnes à bord du navire F. NANSEN de 1999 a 2006.....	15
3.3.2. Période de campagnes et de chalutage dans les eaux béninoises	15
3.3.3. Résultats des campagnes acoustiques : Distribution et abondance des espèces pélagiques	15
4. CONCLUSIONS.....	17
6. REMERCIEMENTS.....	19
ANNEXES	ix
ANNEXE I Liste des participants à la campagne.....	ix
ANNEXE II Résultats opérations de pêche.....	x
ANNEXE III Réglages sondeurs et types de chalut	xvi
ANNEXE IV Résultats de la calibration	xvii
ANNEXE V Nombre et biomasse	xix
ANNEXE VI Fréquences de taille d' <i>llisha africana</i>	xx

INTRODUCTION

1. CONTEXTE :

Dans le cadre de la Politique Agricole de l'UEMOA (PAU), il a été adopté à Dakar en mars 2003 le programme triennal pour le développement du secteur de la pêche au sein de l'UEMOA dont l'objectif est d'établir un processus de coordination et d'harmonisation de la gestion des ressources halieutiques partagées, en vue d'une gestion durable de ces ressources et de contribuer à la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté dans l'espace UEMOA. Ce programme comprend entre autres, la définition d'un plan d'aménagement concerté des pêches et d'aquaculture au sein de l'UEMOA sous-tendu par une bonne connaissance de l'état des ressources halieutiques dans les pays de l'UEMOA.

C'est dans ce cadre que la Commission de l'UEMOA a lancé un appel d'offres pour la réalisation de campagnes d'évaluation des ressources pélagiques en Côte d'Ivoire, Ghana, Togo et Bénin et le navire sénégalais N/O Itaf Déme du CRODT a été retenu suite à une requête.

1.1 Objectifs de la mission

Les objectifs globaux de cette campagne étaient d'évaluer la biomasse et de cartographier la distribution des stocks des petits poissons pélagiques côtiers de la Côte d'Ivoire, du Ghana, du Togo et du Bénin par la méthode hydroacoustique et de décrire les conditions hydrographiques dans la région durant la période de prospection.

Les objectifs spécifiques étaient:

- De cartographier la distribution et estimer la biomasse des principaux petits pélagiques côtiers, les espèces cibles étant : la sardinelle plate (*Sardinella maderensis*), la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*), les chinchards ((*T.trecae*, *D.rhonchus*, *D.macarellus*, *D.punctatus*), de l'anchois (*Engraulis encrasicolus*).
- D'identifier et de décrire la distribution des tailles des populations rencontrées par échantillonnage des couches pélagiques et démersales.
- De collecter les données biologiques des espèces cibles (*S. maderensis*, *S. aurita*, *T. trecae*)
- De procéder à un échantillonnage hydrographique des radiales et de cartographier les profils de température et de salinité.

1.2 Participants

La liste des scientifiques ayant travaillé dans la zone béninoise durant cette mission se présente comme suit :

Centre de Recherches Halieutiques et Océanologiques, Bénin :

Roger DJIMAN et Zacharie SOHOU .

Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye, Dakar, Sénégal :

Abdoulaye SARRE, Ndiaga THIAM, Mor SYLLA, Cheikh NDOUR, Amadou Fallou NIANG, Madiabel DIOP .

La campagne s'est déroulée du 20 au 22 mars 2012 sous la conduite effective du chef d'équipe Monsieur Abdoulaye SARRE, chercheur Sénégalais. La collaboration entre les scientifiques et tous les membres de l'équipage a été très conviviale.

Suite aux différents problèmes de piratages observés quelques mois plus tôt dans le Golfe de Guinée, il y a eu quelques réticences de l'équipage à travailler réellement dans nos eaux ;mais après avoir convaincu le capitaine de la disparition de ce phénomène, les travaux se sont bien déroulés.

1.3 Carte de parcours avec les stations de pêche

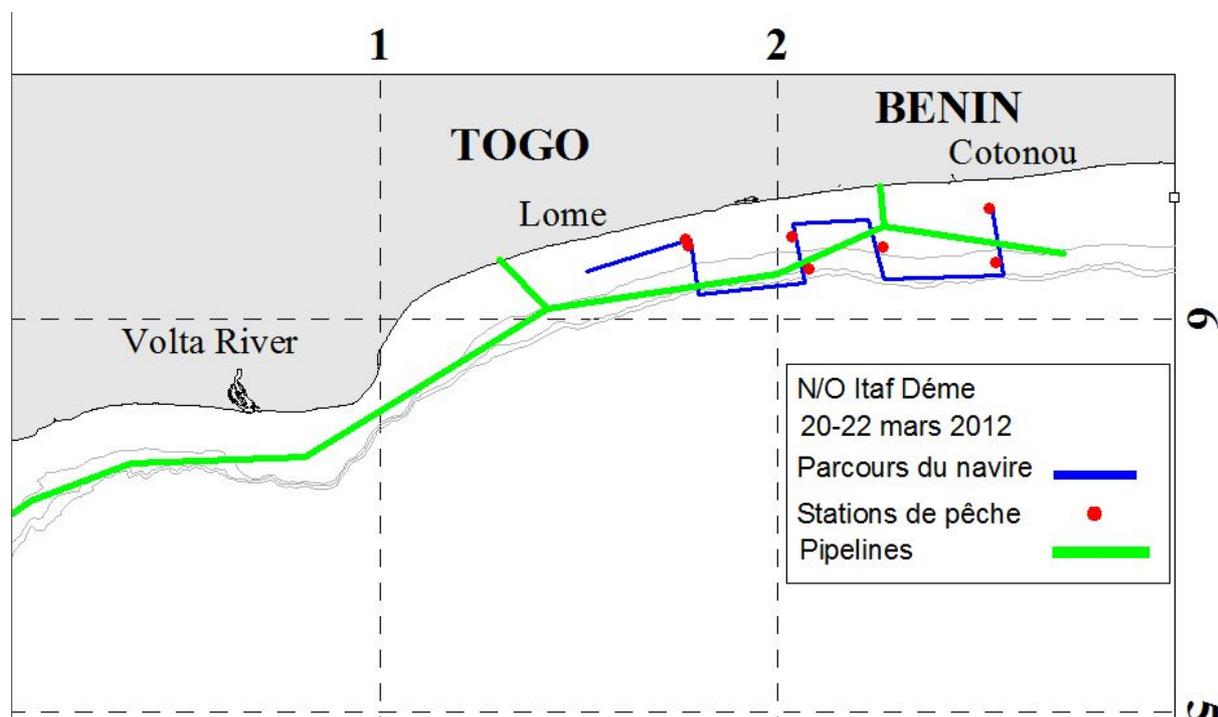


Figure 1 : Parcours du navire avec les stations de pêche

2. METHODOLOGIE

2.1 Matériel

2.1.1 Navire de recherche

Navires océanographiques (N/O) ITAF DEME

Nom du bateau :	ITAF DEME
Type de bateau :	bateau de recherche halieutique
Nationalité :	sénégalaise
Longueur enregistrée :	32.70 m
Longueur entre perpendiculaires :	31.50 m
Largeur hors membres :	8.10 m
Creux sur quille :	3.50 m
Tonnage brut :	318 tonnes
Tonnage net :	96 tonnes
Vitesse max à l'essai :	12.62 nœuds (maximum de l'essai)
Puissance motrice :	1100 CV
Moteur principal :	YANMAR 6N21A-SA 809 KW
Lieu de construction :	NIGATA (Japon)
Année de construction :	2000
Indicatif d'appel radio :	6 WFR
N° et Port d'immatriculation :	DAK II 03
Classification :	Nippon Kaiji Kyokai-NS (navire de recherche halieutique) –MNS
Autonomie :	30 jours
Nombre maximal de passagers :	26
Pavillon :	drapeau sénégalais

2.1.2 Equipements scientifiques

Le matériel scientifique suivant a été utilisé durant la campagne :

- Sondeur Simrad ER 60
- Intégrateur Simrad BI60
- 1 transducteur 38 kHz ES38B
- 1 transducteur 120 kHz ES120-7
- Planimètre TAMAYA
- une sonde CTD japonaise de marque ALEC
- un courantomètre Anderaa
- Un net recorder FURUNO
- 3 thermomètres à renversement

- 3 balances de pesée mécaniques (10,50 et 100 kg)
- une balance de précision électronique de portée 10 kg
- 5 ichtyomètres
- 2 pieds à coulisses
- clés de détermination (Blache, Cadenat et Stauch, 1970 - Bellemans, Sagna et Scilabba, 1988)
- instruments de biologie animale.

2.1.3 Engins de pêche

- 1 chalut pélagique neuf (de type norvégien)
- 2 chaluts démersaux

2.2 Echantillonnage physique :

La collecte des données environnementales a été réalisée à l'aide d'une sonde CTD de marque ALEC, modèle AST 1000. Les mesures ont concerné au total 9 stations situées sur les 4 radiales de la zone couverte. Les profils hydrographiques de la température et de la salinité ont été prélevés sur les 10, 50 et 100 mètres.

2.3 Echantillonnage biologique :

Les opérations de pêche ont été effectuées à l'aide d'un chalut pélagique et très souvent aussi à l'aide d'un chalut démersal utilisé en pélagique en le maintenant en surface par l'intermédiaire de gros ballons. Ces opérations ont été menées en fonction de l'importance des concentrations rencontrées. C'est ainsi que 7 ont été réalisées au total, dont 2 avec le chalut pélagique et 5 avec le chalut de fond. Sur chaque station, un échantillon représentatif a été prélevé pour en déterminer la composition, le poids et le nombre par espèce, la fréquence de taille pour les espèces cibles.

La relation taille poids utilisée pour l'estimation de la biomasse est :

$$W=L^3*cond /100$$

- Où un facteur de condition $cond = 0.94$ a été utilisé pour la sardinelle ronde, 0.97 pour la sardinelle plate, 0.96 pour les chinchards et 0.88 pour les carangidés, clupéidés et associés dont une taille moyenne de 23 cm a été appliquée pour l'évaluation de la biomasse.

L'annexe I regroupe les résultats des opérations de pêche effectuées.

Les grands groupes retenus cette année pour l'allocation des valeurs d'intégration SA sont présentés dans le tableau 2 ci-après:

Tableau 1. Allocation des S_A aux différents groupes choisis.

<i>Groupes</i>	<i>Taxon</i>	<i>Espèces</i>
<i>Sardinella aurita</i>		<i>S. aurita</i>
<i>Sardinella maderensis</i>		<i>S. maderensis</i>
Chinchards	Trachurus sp.	<i>T. trecae</i>
		<i>D. rhonchus, D. macarellus, D. punctatus</i>
Anchois		<i>Engraulis encrasicolus</i>
Autres pélagiques 1	Clupeiformes1	<i>Ilisha africana</i> <i>Engraulis encrasicolus</i>
Autres pélagiques 2	Carangidae2	<i>Selene dorsalis</i> <i>Chloroscombrus chrysurus</i> <i>Alectis alexandrinus</i> <i>Euthynnus alletteratus</i>
	Scombridae	<i>Sarda sarda</i> <i>Scomber japonicus</i>
	Sphyraenidae	<i>Sphyraena guachancho</i> <i>Trichiurus lepturus</i>
	Autres	<i>Zeus faber</i>
Demersaux	Sparidae3	<i>Dentex angolensis</i> <i>D. macrophthalmus</i> <i>D. congoensis</i> <i>D. canariensis</i> <i>D. barnardi</i> <i>Pagellus bellottii</i> <i>Sparus caeruleostictus</i> <i>S. pagrus africanus</i>
	autres taxii	<i>Pseudupeneus prayensis</i> <i>Brachydeuterus auritus</i> <i>Ariomma bondi</i> <i>Pomadasys incisus</i> <i>Galeoides decadactylus</i>
Mesopelagiques	Myctophidae3 Autres mesopelagiques	
Plancton	Calanoidae	<i>Calanus sp.</i>
	Euphausiidae	<i>Meganyctiphanes sp.</i>
	Autre plancton	

2.4 Echantillonnage acoustique

L'équipement acoustique utilisé est composé d'un sondeur ER 60 et d'un intégrateur BI 60 de la société SIMRAD dont les réglages durant cette campagne figurent en annexe II. Les index de réflexion acoustique ont été enregistrés en continue avec le sondeur echointégrateur émettant aux fréquences 38 khz ou 120 khz tout les cinq miles nautiques (MN) en suivant des radiales. Les ondes acoustiques incidentes ont été visualisées au moyen du programme informatique (Echoview). Les valeurs d'intégration ont été allouées aux groupes principaux en fonction de la profondeur où ces échos ont été détectés, la forme des échogrammes et la composition des échantillons prélevés dans la zone.

2.5 Estimation de la Biomasse

L'estimation de la biomasse par la méthode acoustique est basée sur la technique d'intégration qui repose sur les mesures des valeurs SA qui correspondent à la surface totale réfléchissante des poissons pour une unité de surface de l'eau traversée par l'onde acoustique (m^2/mn^2). L'analyse et l'allocation de ces valeurs au groupe standard sont basées sur les échogrammes fournies par l'intégrateur Bergen (Knudsen 1990) et les compositions en espèce de capture. Ces groupes sont (*c.f.* tableau n°1) :

- Plancton ;
- Sardinelle (*Sardinella maderensis*)
- Anchois (*Engraulis encrasicolus*)
- PEL1 : (*Ilisha africana*)
- PEL2 : (Carangidae, Scombridae, Sphyraenidae et autres)
- Mésopélagiques ;
- Démersaux.

La conversion des valeurs SA en nombre d'individus par nm^2 est effectuée en utilisant la fonction TS (target strength) suivante, recommandée par Foote (1987) pour les clupéidés :

$$TS=20*\log L-72 \text{ Db}$$

qui peut s'exprimer en surface sous la forme (*cf.* Toresen et al 1998) :

$$CF_i=1.26*10^6*L^{-2}$$

où

L représente la longueur totale en cm.

C_{Fi} le facteur de conversion de l'individu i.

La densité en nombre d'individus par classe de taille et par nm^2 est alors obtenue par l'application de la formule :

$$\rho_i = S_A \cdot \frac{P_i}{\sum_{i=1}^n \frac{P_i}{C_{Fi}}}$$

où

ρ_i = densité de poissons dans la classe de taille i

S_A = valeur moyenne d'intégration

P_i = pourcentage de la classe de taille i dans l'échantillon

Les valeurs d'intégration S_A ont été allouées aux différents groupes en fonction de la nature des écho-grammes, du comportement observé des espèces ciblées et de la composition des traits de chaluts.

L'équation ci-haut montre que la conversion des valeurs d'intégration S_A en biomasse dépend de la distribution des tailles dans la zone considérée. Par suite, une fréquence de taille représentative de la zone a été déduite chaque fois que c'est possible et lorsque la composition entre adultes et juvéniles est assez homogène.

L'effectif par classe de taille est alors obtenu par l'application de la formule :

$$N_i = A \times S_A \times p_i / \left(\sum_{i=1}^n \frac{p_i}{C_{Fi}} \right)$$

Avec

N_i = abondance de poisson dans la classe de taille i ;

S_A = indice d'intégration acoustique ;

p_i = pourcentage de la classe de taille i dans l'échantillon ;

A = Aire MN de concentration de poissons estimée à l'aide d'un planimètre ;

n = nombre de classes de longueurs ;

C_{Fi} = facteur de conversion des poissons de longueur L_i .

L'abondance (N) a été obtenue en additionnant les effectifs (N_i) de chaque classe de taille selon la formule :

$$N = \sum_{i=1}^n N_i$$

La distribution des tailles d'une espèce donnée dans une zone est obtenue par une simple addition des fréquences de taille observée dans chaque trait de chalut. En cas de cooccurrence des espèces cibles, les valeurs S_A sont séparées en tenant compte de la distribution de taille et de taux de capture en nombre.

La biomasse dans la classe de taille i a été estimée en multipliant son effectif par le poids moyen (W_i) d'un individu dans cette classe. Si ce poids n'est pas disponible, il est remplacé par le poids calculé à partir du facteur de condition (relation taille-poids) :

$$W_i = \frac{cond}{100} L_i^3$$

Avec *cond* (facteur de condition) de valeur :

0,94 pour la sardinelle ronde ;

0,97 pour la sardinelle plate ;

0,96 pour les chinchards ;

0,88 pour les carangidés, autres clupéidés et associés (Mehl et al., 2006).

Pour les espèces appartenant au groupe PEL2, une taille moyenne de 23 cm a été appliquée pour l'évaluation de la biomasse.

La biomasse totale dans une zone (B) est obtenue en additionnant les biomasses (B_i) de chaque classe de taille selon la formule :

$$N = \sum_{i=1}^n B_i = \sum_{i=1}^n N_i \bar{W}_i$$

L'abondance et la biomasse au niveau du plateau continental béninois sont obtenues en additionnant les valeurs des zones.

3. RESULTATS

3.1 Conditions environnementales et hydrographiques

Au cours de la campagne, la température de surface a été enregistrée de façon continue. La température minimale est de 15,37°C enregistrée à la profondeur de 204 mètres, tandis que la température maximale est de 29,48 °C à la surface.

Les températures des eaux de surface sont plus élevées sur la partie Est que dans la partie Ouest du plateau continental

Les figures 2 (a, b et c) montrent la distribution verticale de la température qui varie de 15°C aux environs de 200m de profondeur à 29 °C à la surface.

On observe le point de la thermocline autour de 50 m de profondeur

Les figures 3 (a, b et c) indiquent que la salinité varie de 34,5‰ en surface à 35,6‰ en profondeur..

De façon générale, selon les études précédentes, trois principales masses d'eaux marines caractéristiques ont pu être identifiées sur le plateau continental béninois. La structure la plus fréquente qu'on observe en périodes chaudes est la suivante :

- une couche d'eau chaude de plus de 24°C avec des salinités hétérogènes toujours inférieures à 35‰. Cette couche qui descend jusqu'à 20 ou 30 m de profondeur est généralement bien oxygénée, relativement plus éclairée mais pauvre en sels nutritifs ;
- une couche caractérisée par de rapides variations de température et de salinité avec des écarts importants entre 35 et 55 m. Les températures sont toujours inférieures à 24°C et les salinités toujours supérieures à 35‰. C'est la couche de discontinuité ou zone de la thermocline souvent riche en sels nutritifs mais faiblement oxygénée ;
- la couche sous-jacente à la thermocline est celle des eaux froides à partir des 50 m de profondeur. Les températures toujours inférieures à 20°C et les salinités 36‰ varient faiblement mais régulièrement. C'est une couche riche en sels nutritifs mais moins en oxygène.

Selon les travaux exécutés par le Centre de Recherches Halieutiques et Océanologiques du Bénin (CRHOB), et tenant compte de la répartition de la valeur moyenne de températures et de salinités sur toute l'année, on distingue deux grandes saisons marines :

- une saison hydrologique chaude (SHC) de Décembre à Mars avec une température et une salinité moyennes de 23°C et de 35 ‰;
- une saison hydrologique froide (SHF) d'Avril à Juillet avec une température et salinité moyennes de 20°C et de 36 ‰ .

En ce qui concerne la transparence des eaux, elle est très variable et dépend des facteurs saisonniers et d'influences locales. Sa valeur, mesurée près des côtes varie entre 10 et 20 mètres suivant les endroits.

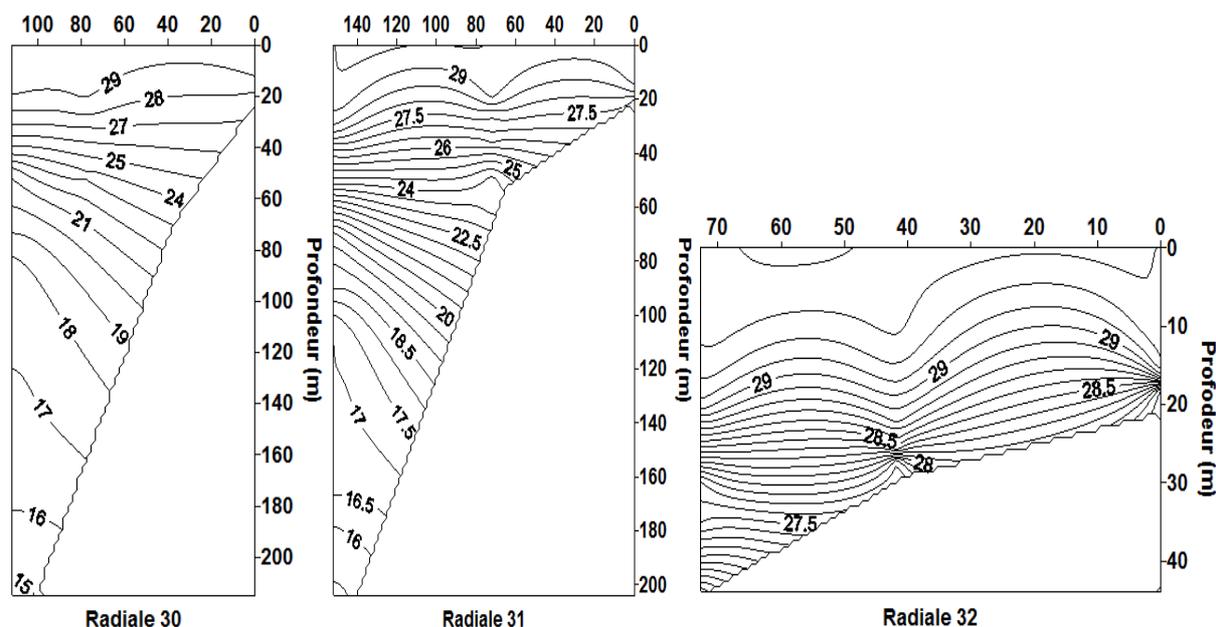


Figure 2 : Profils hydrographiques de la température au niveau des radiales 30 (a), 31 (b) et 32 (c)

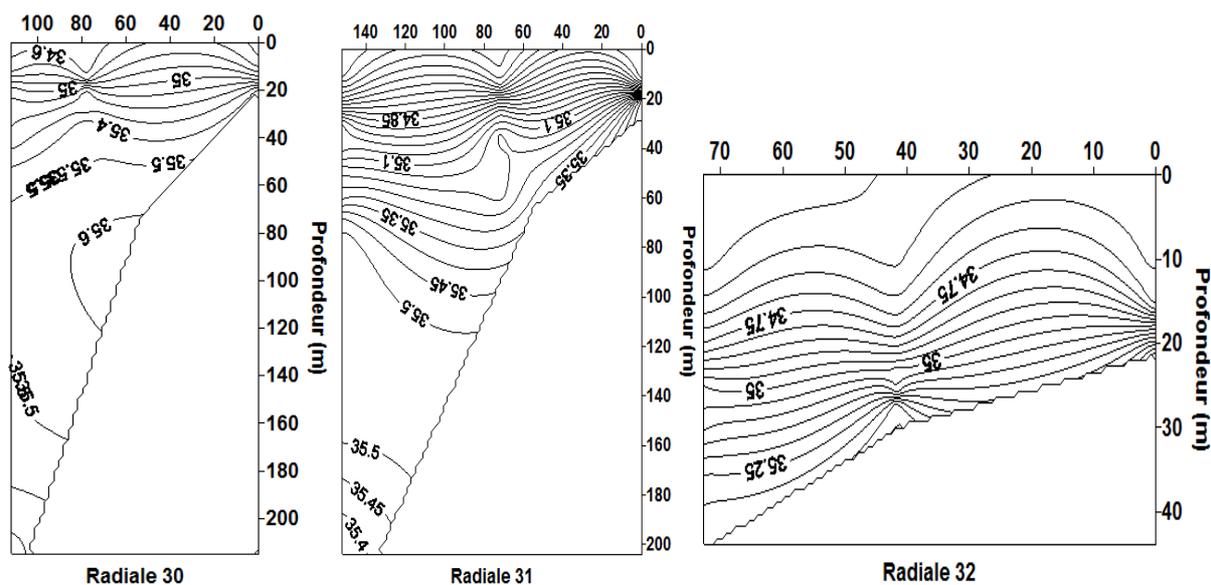


Figure 3 : Profils hydrographiques de la salinité au niveau des radiales 30 (a), 31 (b) et 32 (c)

3.1 2 Distribution de la température de surface de la mer

Sur la figure 4, on observe une diminution de la température de surface d’Ouest à l’Est de 29,3°C à 29,5°C, avec un noyau central à la verticale de Cotonou.

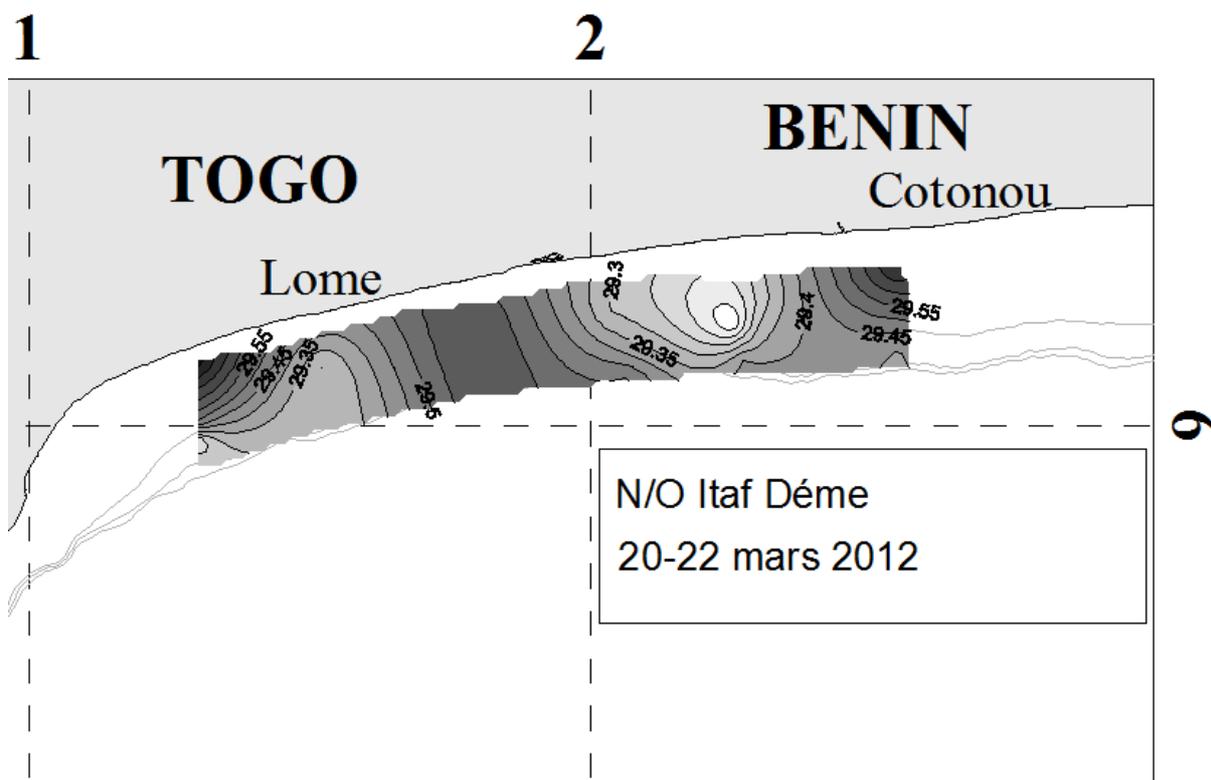


Figure 4 : Distribution de la température en surface

3.2 Estimation des biomasses et distribution des principales espèces pélagiques

Les sardinelles n'ont pas été rencontrées dans la zone durant cette campagne

La distribution des principales espèces pélagiques rencontrées au cours de la campagne au Bénin est illustrée dans les figures 5. Il s'agit des pélagiques clupéiformes, à morphologie proche des sardinelles (P1) représentée ici par l'aloise rasoir.

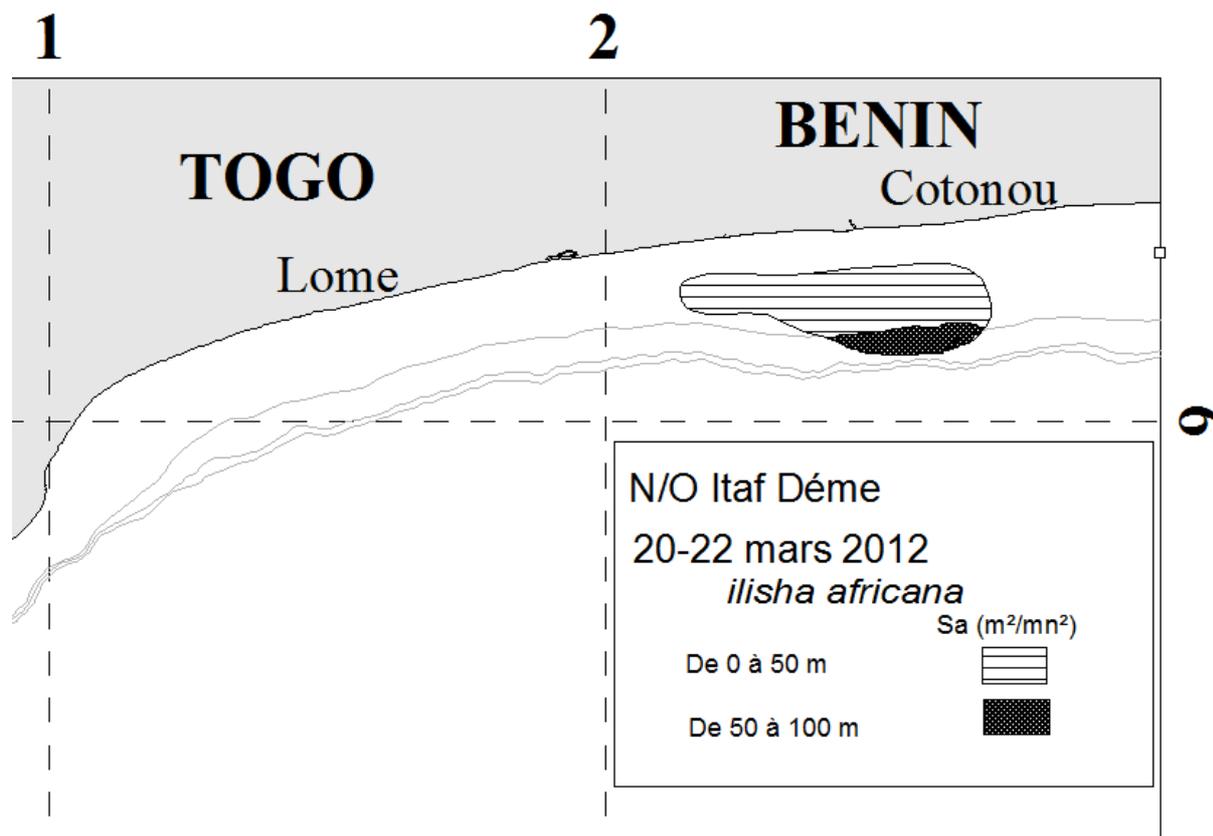


Figure 5 : Distribution d'*Ilisha africana*

Tous les autres pélagiques (P2) différents de la sardinelle et des *ilisha africana* rencontrés sont composés principalement de:

- *Chloroscombrus chrysurus*, *Alectis alexandrinus*, *Selene dorsalis* *Boops boops*, *Brachydeuterus auritus*, *Trichiurus lepturus* et *Scomberomorus tritor* considéré comme P2, figure 6.

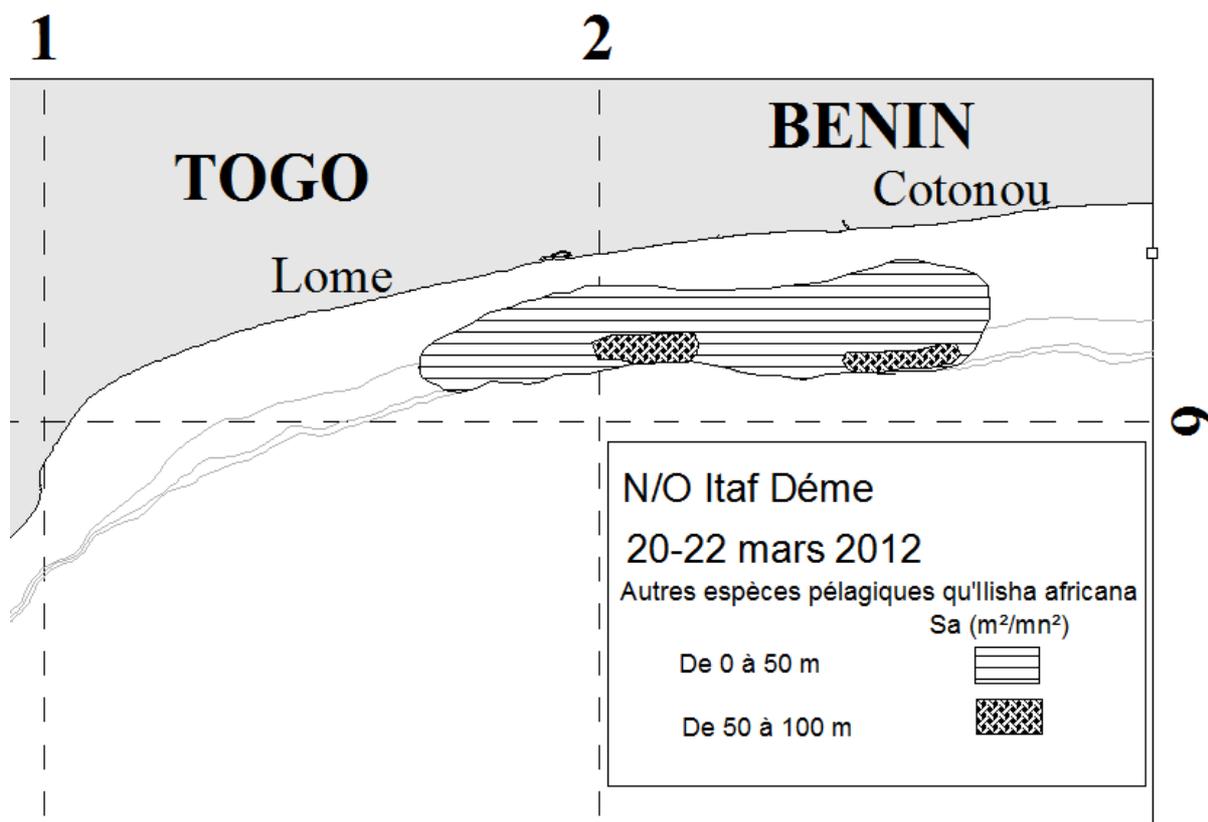


Figure 6 : Distribution des autres carangidés et espèces associées

La densité des espèces de P2 varie selon les strates de 0 à 50 m^2/mn^2 et de 50 à 100 m^2/mn^2

Tableau 2: Estimations de la biomasse des principales espèces par région en tonne.

Espèces	Biomasses (tonnes)
P1 <i>Ilisha africana</i>	340
P2 <i>Chloroscombrus chrysurus</i> , <i>Alectis alexandrinus</i> , <i>Selene dorsalis</i> <i>Boops boops</i> , <i>Brachydeuterus auritus</i> , <i>Trichiurus lepturus</i> et <i>Scomberomorus tritor</i>	3 180

Sur la figure 5 on constate que l'aloise rasoir (*ilisha africana*) a été capturée à l'Ouest et en face de Cotonou avec une biomasse de 340 tonnes. Ces espèces à elles seules contribuent à 9,7% de la capture totale.

Sur la figure 6, nous constatons que les plus fortes densités des autres pélagiques du groupe P2 se retrouvent à l'Ouest de Cotonou suivant les profondes strates avec une biomasse de 3180 tonnes. Ces espèces contribuent pour 90,3 % des prises totales.

La campagne s'est déroulée convenablement du 20 au 22 mars 2012 à la satisfaction de tout l'équipage et des chercheurs embarqués.

3.3. Comparaison des résultats des différentes campagnes avec le bateau norvégien NANSEN et la campagne UEMOA avec le bateau sénégalais ITAF DEME

3.3.1. Synthèse des campagnes à bord du navire F. NANSEN de 1999 à 2006

Les différentes études menées dans le cadre régional à bord du Navire de Recherches F. NANSEN, ont montré que les ressources ont atteint le niveau de surexploitation, avec pour conséquence une baisse des rendements par unité d'effort, une diminution de la taille des poissons pêchés. Cette situation est due à une pression démographique très forte qui se traduit sur les pêcheries du plateau continental par un effort de pêche incontrôlé, une utilisation généralisée de pratiques d'engins de pêche non sélectifs et surtout par l'absence d'une politique soutenue d'orientation des pêcheurs marins vers les ressources halieutiques marines encore inexploitées ou sous exploitées

3.3.2. Période de campagnes et de chalutage dans les eaux béninoises

Ces différentes campagnes se sont déroulées pendant la grande saison hydrologique froide d'Avril à Juillet. De même certaines ont couvert la saison d'Août à Septembre. Notons qu'aucune campagne n'a été effectuée dans la saison hydrologique chaude par ce bateau FRIDTJOF NANSEN.

3.3.3. Résultats des campagnes acoustiques : Distribution et abondance des espèces pélagiques

En 1999, de par l'étroitesse et la configuration similaire des plateaux continentaux du Bénin et du Togo, les deux pays étaient jumelés. Les résultats de la campagne concernent les deux pays qui méritent ainsi une même interprétation.

Mais les années suivantes, les données des deux pays ont été considérées séparément ; ainsi les données du Bénin et du Togo sont séparées pour les analyses.

Les campagnes acoustiques se font généralement la nuit et visent principalement les espèces pélagiques qui se classent ici en deux groupes :

- pélagiques I : Clupeidae
- pélagiques II: Carangidae, Scombridae, Sphyraenidae, Trichiuridae

Pélagiques I

Les Clupéidae sont représentés essentiellement par *Sardinella maderensis*, *Sardinella aurita*, *Ilisha africana* et *Engraulis encrasicolis*.

- Généralement, les juvéniles de *Sardinella maderensis* ont été obtenus dans la zone inférieure à 50 m, soit en petite quantité dans le chalut pélagique et en grande partie dans le chalut de fond, soit vis versa selon les années. La taille de ces juvéniles a varié entre 4 et 17 cm. Néanmoins en 2000 et 2002, cette espèce toujours présente dans cette zone a connu des tailles allant jusqu'à 26 et 28 cm.
- *Sardinella aurita*, souvent de grande taille allant jusqu'à 26 cm ont été trouvés dans la zone supérieure à 50 m. Mais en 1999, *Sardinella aurita* étaient apparus dans la zone inférieure à 50 m avec une taille de 14 à 18 cm. Comme il s'agit ici d'un résultat commun au Bénin et au Togo, on aurait pensé qu'il s'agirait de la population de Sardinelle uniquement du Togo. Ce dernier avait longtemps suspendu la licence de pêche dans les eaux togolaises. Cette précaution avait conféré aux ressources une protection. Aussi en 2000, les juvéniles de *Sardinella aurita* de 6,5-9,5 cm de longueur ont-ils été abondants dans la zone inférieure à 50 m.

Ilisha africana est enregistré dans la strate inférieure à 50 m, souvent dans les pêches de chalutage de fond. Parfois cette espèce se retrouve dans les pêches pélagiques. La taille de cette espèce suivie en 2002, 2004 et 2005 varie de 2 à 24 cm. Un banc de faible densité était alloué au groupe des pélagiques I, mais il n'y a pas d'estimation d'abondance faite à ce sujet.

- *Engraulis encrasicolis*, est une espèce souvent pêchée à l'état juvénile dans la strate inférieure à 50 m aussi bien par le chalut de fond que le chalut pélagique. Sa taille varie entre 3 et 9 cm. Elle demeure l'espèce dominante dans les prises pélagiques. En 2002 il n'a pas eu de bancs enregistrés, l'estimation d'abondance n'a pas été possible. En 2004, l'enregistrement de faible densité de cette espèce a permis d'estimer la biomasse à 1600 t. En 2005, la situation de cette espèce était la même et la biomasse a été estimée à 890 tonnes. En 2006 des juvéniles ont été pêchés sur tout le plateau continental. Des bancs ont été enregistrés et la biomasse a été estimée à 500 tonnes. La biomasse de *Engraulis encrasicolis* décroît ces dernières années.

D'une manière générale, Dans la zone de 0 à 50 m, les Clupéidae sont présents mais constitués rien que de juvéniles.

Pélagiques II

Le groupe des pélagiques II est composé de:

- *Carangidae* (*Alectis alexandrinus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Selene dorsalis*, *Selar crumenophthalmus*, *Decapterus punctatus*, *Trachurus trecae*, *Decapterus rhonchus* en 2000, *Decapterus macarellus* en 1999 et 2000 etc)
- *Scombridae* (*Scomberomorus tritor*, *Scomber japonicus* en 2000)
- *Sphyraenidae* (*Sphyraena guachancho*, *Sphyraena sphyraena*, *Sphyraena afra*)
- *Trichiuridae* (*Trichiurus lepturus*)

Les Carangidae occupent la plus grande partie de ce groupe des pélagiques II. Les espèces telles que *Selene dorsalis*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Alectis alexandrinus*, *Selar crumenophthalmus* et *Decapterus punctatus* ont été en général les plus abondants dans les

prises de chaluts de fond et parfois aussi dans les prises de chaluts de surface en ce qui concerne surtout les *Decapterus punctatus* et *Selar crumenophthalmus*. Par ailleurs en 1999 et en 2000, *Decapterus macarellus* et *Trachurus trecae* ont été pêchés dans quelques stations. De même dans les prises de chalut pélagique, *Decapterus rhonchus* était les Carangidae les plus dominants trouvés dans la partie supérieure du plateau et *Chloroscombrus chrysurus* dans la partie inférieure en 2000. La plupart des Carangidae sont pêchés à l'état juvénile en 2004, 2005 et en 2006. La taille est respectivement de 4-16 cm, 3-24 cm et 7-25 cm.

4. CONCLUSIONS

Au total sept (07) stations ont été chalutées. Le plateau continental du Bénin offre une variété de faciès hydrologiques ; on peut y trouver des conditions différentes en température et salinité d'une profondeur à une autre et d'une radiale à une autre.

Les principales espèces pélagiques de biomasse 3490 tonnes, sont représentées par les clupéidés (*Ilisha africana*) avec une biomasse de 310 tonnes. L'autre groupe composé d'espèces pélagiques, autres que *Ilisha africana* avec une biomasse de 3180 tonnes.

La période de cette campagne, mois de mars, ne correspond pas effectivement à la bonne période de pêche des pélagiques ; c'est ce qui a expliqué le faible rendement remarqué. Selon les différents travaux antérieurs, les pélagiques sont abondants au dernier semestre de l'année. C'est pourquoi il est recommandé de faire la campagne pélagique en période d'abondance.

Compte tenu du fait que les différentes campagnes effectuées à bord de NANSEN et celle de l'UEMOA à bord de ITAF DEME ne se sont pas déroulées dans les mêmes conditions et à différentes période de l'année (nocturne pour NANSEN et diurne pour ITAF DEME), il est difficile de tirer une conclusion de cette comparaison.

Cette campagne est la bienvenue qui mérite d'être répété en différentes saison hydrologiques.

5. BIBLIOGRAPHIE

- ANATO, C.B., AHONOUKOUN, A., DJIMAN, R., SOHOU, Z. –1997: Évaluation des stocks de poissons démersales au Bénin. Comité National Océanographique.-Cotonou; 127 pp
- CNO/CBRST-DP/MDRAC –1996: Plan d'aménagement pour une gestion de la pêche maritime en République du Bénin. Version de travail – Cotonou; 37 pp
- CROSNIER, A. et BERRIT, G. R. - 1966: Fonds de pêche le long des côtes des Républiques du Dahomey et du Togo. Cah. ORSTOM Océanogr. Supplément Vol. IV - n°1 Paris: 144p.
- CUAZ, L.V.- 1961: Régime hydrologique côtier dahoméen. Centre d'Etude des Pêches-Cotonou
- CUAZ, L.V.- 1961: Trois ans d'observations hydrologiques côtières dahoméennes. Ministère de l'agriculture. Services de l'Elevage et des Industries animales, Rép. Dahomey
- GBAGUIDI, A.A., MEYIZOUN, T.T. et SENOUVO, A. P. - 1993: Enquête-cadre et études socio-économiques du milieu des pêcheurs marins au Bénin. Programme. Région. DIPA Dir. Pêches - Cotonou: 37p.
- GULLAND, J. A. (comp.) - 1971: The fish resources of ocean West Byfleet, survey, Fishing News (Books), Ltd; for FAO, 255p. Revised edition of FAO Fish.Tech. Pap. (97): 425p (1970).
- HODONOU, J.C.- 1971: La pêche sur la bande côtière Togo-Dahomey - Mémoire de Maîtrise - Strasbourg.
- LAMARQUE - 1966: Campagne expérimentale de pêche aux poissons de surface au Dahomey t.1 : Réalisations et SCET - BCEOM - Applications.
- MEHL, S., ALVHEIM, O., QUAATEY, SN.K.- 2002: Surveys of the fish resources of the western gulf of guinea (Benin, Togo, Ghana & Côte-d'Ivoire): Survey of the pelagic and demersal resources 16 July – 9 August 2002. Institute of Marine Research, Bergen; 58 pp.
- MENSAH, G. - 1994: Le port de pêche de Cotonou, plaque tournante des activités des pêches: lettre du DIPA n°23; pp.11 - 13.
- MEYIZOUN, T. T. - 1985: Contribution à une meilleure connaissance des systèmes de pêches maritimes au Bénin en vue de leur développement harmonieux. Mém. Fin d'études I.S.P.A. - Rennes; 73p.
- MEYIZOUN, T. T. - 1987: La pêche maritime artisanale au Bénin. Les unités de gestion halieutique et les revenus. Thèse - Master of Science. Instit. Agro. Médit. Montpellier. (IAMM/CIEHAM); 198p.
- MEYIZOUN, T. T. - 1996: Problèmes de gestion des pêcheries et approches de solution - in Rapport de mission a/s. "Séminaire sur la gestion des ressources halieutiques" Kangawa (Japon) (Annexe 2 du rapport) - Direction des pêches - Cotonou; 5p.

PAZZI, R. - 1972: Note d'histoire des peuples Adja, Évé, Gen et Fon.

PLYIA, J. 1980: La pêche dans le sud-ouest du Bénin. Etude de géographie appliquée sur la pêche continentale maritime; ACCT - Paris; 296p.

Rapport NANSEN, survey of the pelagic fish resources off North West Africa Senegal - the Gambia – Bissau Guinea 22 June - 7 July 2011

SENOUVO, A.P. et GBAGUIDI, A. A. - 1991: Recueil des données statistiques des pêches maritimes au Bénin. Période de 1984 à 1989. Programme DIPA - Direction des Pêches - Cotonou; 134p.

6. REMERCIEMENTS

Cette campagne a été organisée par L'UEMOA qui est une première dans la sous-région Ouest-Africaine. Nous voudrions profiter de cette occasion pour adresser nos sincères remerciements à l'UEMOA, au Département des Ressources Animales et particulièrement à sa Directrice Madame Luiza Maria FERREIRA qui n'a ménagé aucun effort pour la réussite de cette campagne. Nos remerciements vont également au Directeur de CRODT, et aux responsables de la mission Dr SARRE Abdoulaye et au bureau d'étude, la Roche.

ANNEXE I Liste des participants à la campagne.

ANNEXE II Résultats opérations de pêche.

ANNEXE III Réglages sondeurs et types de chalut.

ANNEXE IV Résultats de la calibration

ANNEXE V Nombre et biomasse des principales espèces et d'*Ilisha africana*.

ANNEXE VI Fréquences de tailles des principales espèces.

ANNEXES

ANNEXE I Liste des participants à la campagne

Prénoms et noms	Fonction	Périodes
Abdoulaye SARRE	Coordonnateur du navire	Du 02 au 31 mars
Ndiaga THIAM	Biologiste	Du 02 au 31 mars
Mor SYLLA	Responsable collecte biologique	Du 02 au 31 mars
Cheikh NDOUR	Responsable collecte environnementale	Du 02 au 31 mars
Amadou Fallou NIANG	Biologiste	Du 02 au 31 mars
Madiabel DIOP	Biologiste	Du 02 au 31 mars
Zacharie SOHOU	Biologiste /Bénin	Du 20 au 22 mars
Roger DJIMAN	Biologiste /Bénin	Du 20 au 22 mars
Karim Moulaye MARA	Commandant :	Du 02 au 31 mars
Arfang SARR	Chef de quart :	Du 02 au 31 mars
Abdourahmane SARR	Chef mécanicien :	Du 02 au 31 mars
Youssou SAMB	Lieutenant de pêche :	Du 02 au 31 mars
Ousseynou Faye	équipage	Du 02 au 31 mars
Alassane Séne	équipage	Du 02 au 31 mars
Ousseynou Ndiaye	équipage	Du 02 au 31 mars
Mamadou Niang	équipage	Du 02 au 31 mars
Adama Sy	équipage	Du 02 au 31 mars
Lansana Diedhiou	équipage	Du 02 au 31 mars
Mamadou NIASSY	équipage	Du 02 au 31 mars
Serigne Lo	équipage	Du 02 au 31 mars
Saliou Ba	équipage	Du 02 au 31 mars
Abdoulaye M'Bengue	équipage	Du 02 au 31 mars
Moussa Thiandoum	équipage	Du 02 au 31 mars
Mbaye N'Diaye	équipage	Du 02 au 31 mars
Idrissa Diémé	équipage	Du 02 au 31 mars

ANNEXE II Résultats opérations de pêche

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 30
 DATE :20/03/2012 GEAR TYPE: BT NO: 1 POSITION:Lat N 6°12.00
 start stop duration Lon E 1°46.00
 TIME :16:07:00 16:12:00 5.0 (min) Purpose : 1
 LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
 FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
 BDEPTH: 25 26 Validity : 0
 Towing dir: 0° Wire out : 150 m Speed : 3.0 kn
 Sorted : 1 Total catch: 1.45 Catch/hour: 17.40

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
Elops lacerta	7.20	24	41.38	
Drepane africana	4.20	24	24.14	
Dentex canariensis	2.40	12	13.79	
Chloroscombrus chrysurus	1.80	24	10.34	32
Alectis alexandrinus	1.80	12	10.34	33
Total	17.40		100.00	

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 31
 DATE :20/03/2012 GEAR TYPE: BT NO: 1 POSITION:Lat N 6°11.00
 start stop duration Lon E 1°46.00
 TIME :16:35:00 17:05:00 30.0 (min) Purpose : 1
 LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
 FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
 BDEPTH: 25 30 Validity : 0
 Towing dir: 0° Wire out : 150 m Speed : 3.0 kn
 Sorted : 58 Total catch: 57.70 Catch/hour: 115.40

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
Lutjanus goreensis	49.00	46	42.46	
Drepane africana	8.60	18	7.45	

Lethrinus atlanticus	8.40	16	7.28	
Alectis alexandrinus	6.20	30	5.37	36
Chloroscombrus chrysurus	6.00	74	5.20	35
Chaetodipterus goreensis	6.00	12	5.20	
Psettodes belcheri	4.40	2	3.81	
Selene dorsalis	4.40	28	3.81	34
Acanthostracion quadricornis	4.40	18	3.81	
Dasyatis margarita	4.20	8	3.64	
Balistes punctatus	3.40	6	2.95	
Lagocephalus laevigatus	2.40	4	2.08	
Zanobathus atlanticus *	1.80	2	1.56	
Rhinobatos albomaculatus	1.60	2	1.39	
Sphyræna guachancho	1.00	2	0.87	
Elops lacerta	0.80	2	0.69	
Caranx hippos	0.70	2	0.61	
Cynoglossus senegalensis	0.60	2	0.52	
Dentex canariensis	0.50	2	0.43	
Rypticus saponaceus	0.40	2	0.35	
Pagrus caeruleostictus	0.30	2	0.26	
Syacium micrurum	0.20	2	0.17	
Sphoeroides sp.	0.10	2	0.09	
Total	115.40		100.00	

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 32
DATE :20/03/2012 GEAR TYPE: BT NO: 1 POSITION:Lat N 6°7.00
start stop duration Lon E 2°4.00
TIME :22:05:00 22:16:00 11.0 (min) Purpose : 1
LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
BDEPTH: 72 75 Validity : 0
Towing dir: 0° Wire out : 300 m Speed : 2.6 kn
Sorted : 57 Total catch: 56.52 Catch/hour: 308.29

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers	
Dentex sp.	109.09	3818	35.39

<i>Pagrus caeruleostictus</i>	43.64	191	14.15
<i>Pagellus bellottii</i>	21.27	213	6.90
<i>Chromis chromis</i>	20.73	485	6.72
<i>Lutjanus fulgens</i>	16.36	38	5.31
<i>Squatina oculata</i>	16.36	22	5.31
<i>Dentex canariensis</i>	12.00	22	3.89
<i>Umbrina canariensis</i>	10.91	38	3.54
<i>Torpedo marmorata</i>	8.18	5	2.65
<i>Pomadasys incisus</i>	7.64	44	2.48
<i>Dasyatis chrysonota</i>	6.55	5	2.12
<i>Sepia officinalis hierredda</i>	6.55	82	2.12
<i>Epinephelus aeneus</i>	4.91	5	1.59
<i>Boops boops</i>	4.91	76	1.59
<i>Chelidonichthys gabonensis</i>	4.36	104	1.42
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	3.27	55	1.06
<i>Mustelus mustelus</i>	3.27	5	1.06
<i>Brotula barbata</i>	1.64	11	0.53
<i>Citharus linguatula</i>	1.64	5	0.53
<i>Diodon hystrix</i>	1.64	5	0.53
<i>Apogon sp.</i>	1.64	125	0.53
<i>Ariomma bondi</i>	1.09	11	0.35
<i>Laemonema laureysi</i>	0.55	22	0.18
<i>Sphoeroides spengleri</i>	0.11	5	0.04
Total	308.29		100.00

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 33
DATE :20/03/2012 GEAR TYPE: PT NO: 2 POSITION:Lat N 6°12.00
start stop duration Lon E 2°2.00
TIME :23:55:00 04:25:00 30.0 (min) Purpose : 1
LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
BDEPTH: 27 26 Validity : 0
Towing dir: 0° Wire out : 50 m Speed : 2.6 kn
Sorted : 0 Total catch: 0.00 Catch/hour: 0.00

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers	
N O C A T C H	0.00	0	0.00

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 34
 DATE :21/03/2012 GEAR TYPE: BT NO: 1 POSITION:Lat N 6°10.00
 start stop duration Lon E 2°15.00
 TIME :05:20:00 05:50:00 30.0 (min) Purpose : 1
 LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
 FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
 BDEPTH: 50 49 Validity : 0
 Towing dir: 0° Wire out : 150 m Speed : 3.1 kn
 Sorted : 43 Total catch: 43.39 Catch/hour: 86.78

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers	
Brachydeuterus auritus	27.00	1444	31.11 38
Rhinobatos albomaculatus	12.00	8	13.83
Penaeus notialis	11.60	522	13.37
Pomadasys peroteti	7.60	12	8.76
Raja miraletus	5.60	24	6.45
Galeoides decadactylus	4.20	54	4.84
Squatina oculata	3.00	2	3.46
Octopus vulgaris	2.60	32	3.00
VOLUTIDAE	1.80	2	2.07
Solea sp.	1.60	42	1.84
Sphyræna guachancho	1.40	18	1.61
Pseudotolithus senegalensis	1.20	2	1.38
Selene dorsalis	1.00	142	1.15 37
Pagellus bellottii	1.00	2	1.15
Brotula barbata	1.00	6	1.15
Grammoplites gruvelli	0.60	72	0.69
Ophisurus serpens	0.60	10	0.69
Dentex angolensis	0.50	8	0.58
Chromis chromis	0.50	2	0.58
Lagocephalus laevigatus	0.40	2	0.46

Chaetodipterus goreensis	0.30	4	0.35
Sphoeroides spengleri	0.30	6	0.35
Scyllarides sp.	0.20	78	0.23
Setarches guentheri	0.20	10	0.23
Ariomma bondi	0.20	4	0.23
Trichiurus lepturus	0.20	6	0.23
Priacanthus arenatus	0.10	2	0.12
Saurida brasiliensis	0.06	10	0.07
Serranus accraensis	0.02	2	0.02
Total	86.78		100.00

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 35
DATE :21/03/2012 GEAR TYPE: PT NO: 1 POSITION:Lat N 6°8.00
start stop duration Lon E 2°33.00
TIME :10:00:00 10:30:00 30.0 (min) Purpose : 1
LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
BDEPTH: 65 63 Validity : 0
Towing dir: 0° Wire out : 250 m Speed : 3.1 kn
Sorted : 5 Total catch: 5.25 Catch/hour: 10.50

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
Brachydeuterus auritus	9.60	336	91.43	40
Selene dorsalis	0.40	40	3.81	39
Trichiurus lepturus	0.30	8	2.86	
Alectis alexandrinus	0.20	2	1.90	
Total	10.50		100.00	

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 36
DATE :21/03/2012 GEAR TYPE: BT NO: 1 POSITION:Lat N 6°16.00
start stop duration Lon E 2°32.00
TIME :12:20:00 12:50:00 30.0 (min) Purpose : 1
LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800

FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
 BDEPTH: 20 22 Validity : 0
 Towing dir: 0° Wire out : 100 m Speed : 3.1 kn
 Sorted : 34 Total catch: 34.30 Catch/hour: 68.60

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
<i>Pseudotolithus typus</i>	31.00	112	45.19	
<i>Pteroscion peli</i>	6.80	186	9.91	
<i>Sphyraena guachancho</i>	4.00	66	5.83	
<i>Galeoides decadactylus</i>	3.60	62	5.25	
<i>Brachydeuterus auritus</i>	3.00	52	4.37	44
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	2.80	2	4.08	
<i>Dentex gibbosus</i>	2.60	2	3.79	
<i>Trichiurus lepturus</i>	2.40	152	3.50	
<i>Epinephelus aeneus</i>	1.60	2	2.33	
<i>Drepane africana</i>	1.60	12	2.33	
<i>Selene dorsalis</i>	1.40	84	2.04	45
<i>Zanobatus shoenleinii</i>	1.40	2	2.04	
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	0.90	58	1.31	42
<i>Ilisha africana</i>	0.80	86	1.17	41
<i>Alectis alexandrinus</i>	0.60	10	0.87	43
<i>Sepia officinalis hierredda</i>	0.60	8	0.87	
<i>Pontinus sp.</i>	0.60	2	0.87	
<i>Ephippion guttifer</i>	0.50	4	0.73	
<i>Scomberomorus tritor</i>	0.40	6	0.58	
<i>Callinectes sp.</i>	0.40	6	0.58	
<i>Pentanemus quinquarius</i>	0.30	4	0.44	
<i>Raja miraletus</i>	0.30	2	0.44	
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	0.20	2	0.29	
<i>Psettodes belcheri</i>	0.20	2	0.29	
<i>Dasyatis margarita</i>	0.20	2	0.29	
<i>Parapenaeopsis atlantica</i>	0.20	14	0.29	
<i>Balistes capriscus</i>	0.20	2	0.29	
Total	68.60		100.00	

ANNEXE III Réglages sondeurs et types de chalut

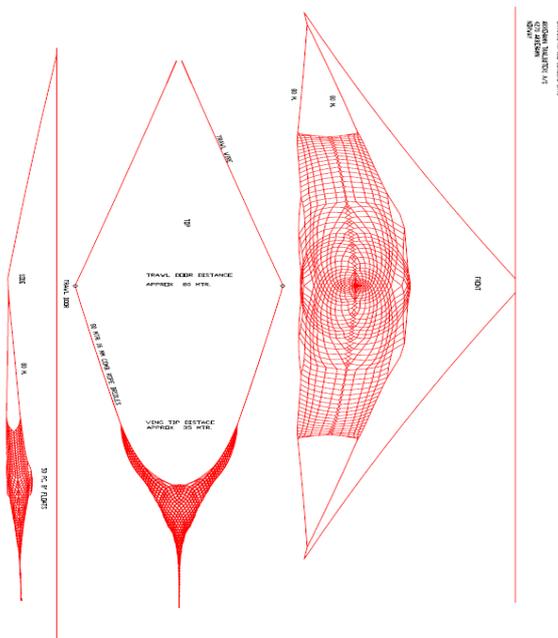
Transducer : ES38 B

Beam type	SPLIT
Frequency	38 khz
Gain	26.5 db
Athw; angle sens.	21.9
Athw; beam angle	7.1 deg
Athw; offset angle	0.00 deg
Transducer depth	3.0 m
Absorption coeff.	8.1 db/km
Pulse length	1.024 ms
Sound velocity	1520 m/s
Max power	2000 w
2-way beam angle	-20.6 Db

Engin de pêche :

L'engin de pêche principal est un chalut pélagique de la société Akraham (Norvège) dont les dimensions sont détaillées ci-dessous.

L'engin secondaire est un chalut à poissons standard long de 31.82 m, avec 33.9 m pour la longueur du bourrelet, 24.5 m pour la corde de dos, 45 mm pour la dimension des mailles étirées au niveau de la poche.



ANNEXE IV Résultats de la calibration

```

# Calibration Version 2.1.0.12
#
# Date: 03/03/2012
#
# Comments:
# Calibration du 03 mars 2012 au large de Kafountine (sud Gambie)
#
# Reference Target:
# TS          -33.00 dB   Min. Distance    9.00 m
# TS Deviation  5.0 dB   Max. Distance   14.00 m
#
# Transducer: ES38B Serial No. 38
# Frequency    38000 Hz   Beamtype        Split
# Gain         26.01 dB   Two Way Beam Angle -20.6 dB
# Athw. Angle Sens. 21.90   Along. Angle Sens. 21.90
# Athw. Beam Angle 6.85 deg   Along. Beam Angle 7.08 deg
# Athw. Offset Angle 0.03 deg   Along. Offset Angle -0.11 deg
# SaCorrection  -0.73 dB   Depth           1.42 m
#
# Transceiver: GPT 38 kHz 009072016a7a 1-1 ES38B
# Pulse Duration 1.024 ms   Sample Interval 0.198 m
# Power          2000 W   Receiver Bandwidth 2.43 kHz
#
# Sounder Type:
# EK60 Version 2.2.0
#
# TS Detection:
# Min. Value    -50.0 dB   Min. Spacing    100 %
# Max. Beam Comp. 6.0 dB   Min. Echolength 80 %
# Max. Phase Dev. 8.0   Max. Echolength 180 %
#
# Environment:
# Absorption Coeff. 5.3 dB/km   Sound Velocity 1547.4 m/s
#
# Beam Model results:
# Transducer Gain = 26.25 dB   SaCorrection = -0.71 dB

```

```
# Athw. Beam Angle = 6.95 deg    Along. Beam Angle = 7.02 deg
# Athw. Offset Angle = 0.05 deg    Along. Offset Angle=-0.06 deg
#
# Data deviation from beam model:
# RMS = 0.11 dB
# Max = 0.35 dB No. = 220 Athw. = -3.4 deg Along = 3.7 deg
# Min = -0.79 dB No. = 146 Athw. = -2.6 deg Along = -4.5 deg
#
# Data deviation from polynomial model:
# RMS = 0.08 dB
# Max = 0.30 dB No. = 220 Athw. = -3.4 deg Along = 3.7 deg
# Min = -0.59 dB No. = 146 Athw. = -2.6 deg Along = -4.5 deg
```

ANNEXE V Nombre et biomasse

Ilisha africana.

<i>Ilisha africana</i>		
L (cm)	N	W (tonne)
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	2630	6,35509724
7	3944	14,6439143
8	1315	7,10573344
9	5917	44,6411593
10	2630	26,7886006
11	1315	17,5972845
12	3944	67,7958996
13	5259	113,871078
14	657	17,6370581
15	657	21,5435482
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	0	0
25	0	0
26	0	0
27	0	0
28	0	0
29	0	0
30	0	0
31	0	0
32	0	0
33	0	0
34	0	0
35	0	0
36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	0	0
40	0	0
41	0	0
42	0	0
Total	28268,8357	
W (t x E3)		0,33797937

ANNEXE VI Fréquences de taille d'*Ilisha africana*