

UNION ECONOMIQUE ET MONETAIRE
OUEST AFRICAINE

LA COMMISSION



REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie



PROJET REGIONAL D'EVALUATION DES STOCKS HALIEUTIQUES

RAPPORT SCIENTIFIQUE DE LA CAMPAGNE PELAGIQUE 2012

Présenté par :

ALI Domtani
TCHARIE KEBENZIKATO A. B. Yvette
BANGUINA Kékéou
SEDZRO Kossi Maxoè

Novembre 2012


Roche
Roche Itée, Groupe-conseil
3075, chemin des Quatre-Bourgeois, bur. 300
Québec (Québec) Canada G1W 4Y4

Sommaire

1. INTRODUCTION	3
1.1 Objectifs de la campagne	3
1.2 Participants	3
1.3 Calendrier	3
2. METHODOLOGIE.....	4
2.1 Zone d'étude.....	4
2.2 Matériel utilisé.....	4
2.3 Echantillonnage physique	5
2.4 Echantillonnage biologique	5
2.5 Echantillonnage acoustique.....	5
2.6 Estimation de la biomasse.....	5
3. RESULTATS	8
3.1 Conditions environnementales et hydrographiques.....	8
3.2 Estimation des biomasses et distribution des principales espèces pélagiques	10
4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	12
5. REMERCIEMENTS	12
6. REFERENCES	12
7. ANNEXES :.....	i
ANNEXE I : Liste des participants à la campagne	ii
ANNEXE II: Réglages sondeurs et types de chalut	iii
ANNEXE III : Résultats de la calibration.....	iv
ANNEXE IV : Nombre et biomasse des principales espèces	v
ANNEXE V : Fréquences de tailles des principales espèces	vi
ANNEXE VI : Résultats des opérations de pêche	vii
ANNEXE VII : Gros ballons utilisés pour le chalutage côtier.....	x

Liste des figures

FIGURE 1: PARCOURS DU BATEAU AVEC LES STATIONS ET LES PIPELINES	5
FIGURE 2: PROFIL HYDROGRAPHIQUE VERTICALE DE LA TEMPERATURE ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
FIGURE 3: DISTRIBUTION DE LA TEMPERATURE DE SURFACE.....	10
FIGURE 4: DISTRIBUTION DES CHINCHARDS	12
FIGURE 5: DISTRIBUTION DES ANCHOIS.....	112
FIGURE 6: DISTRIBUTION DES AUTRES PELAGIQUES (PEL2).....	13

Liste des tableaux

TABLEAU 1: ESPECES ET GROUPES D'ESPECES D'ALLOCATION DES DENSITES ACOUSTIQUES UTILISES LORS DE LA CAMPAGNE	6
TBLEAU 2: TEMPERATURES MINIMALES, MAXIMALES ET MOYENNE PAR RADIALE ET STATION	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
TABLEAU 3: SALINITES MINIMALES, MAXIMALES ET MOYENNES PAR RADIALE ET STATION.....	10

1. INTRODUCTION

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 côtiers de l'UEMOA ainsi que ceux avec lesquels ils partagent les mêmes stocks.

C'est pour répondre à cette préoccupation que la Commission de l'UEMOA a organisé du 02 au 31 mars 2012 une campagne d'évaluation des ressources pélagiques en Côte d'Ivoire, Ghana, Togo et Bénin à l'aide du navire sénégalais N/O Itaf Dème du CRODT.

Le présent rapport présente les principaux résultats obtenus au niveau de la zone économique exclusive (ZEE) togolaise du 18 au 19 mars 2012.

1.1 Objectifs de la campagne

Les objectifs globaux de cette campagne étaient d'évaluer la biomasse et de cartographier la distribution des stocks des petits poissons pélagiques côtiers du Togo 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 (*Trachurus trecae*, *Decapterus rhonchus*, *D. macarellus*, *D. punctatus*) et 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 togolaise durant cette mission est en annexe I

1.3 Calendrier

La campagne s'est déroulée dans les eaux maritimes togolaises, du 18 au 31 mars 2012.

1.4 Déroulement de la campagne

Le navire est arrivé à Lomé le 18 mars 2012 et est resté en rade pour débarquer les ghanéens et embarquer les experts du Togo.

La prospection au Togo a commencé dans la matinée du 18 mars 2012 et toute la zone a été couverte du 18 au 19 mars 2012. Au total, 2 radiales ont été prospectées, 8 stations hydrologiques visitées (Fig. 1). Dans chaque zone (Ouest et Est du Togo), des mesures de courantométrie ont été effectuées à l'aide d'un courantomètre Anderaa de marque RCM7. Les index de réflexion acoustiques ont été

enregistrés en continu avec le sondeur Simrad ER60. Les opérations de pêche ont été effectuées en fonction des détections rencontrées, le type de chalut utilisé dépendant de la localisation de ces détections (en surface ou au fond). Durant cette saison, les détections ont été rares sur les couches pélagiques. Par contre, des détections significatives ont été régulièrement enregistrées sur les couches démersales. Au total 6 coups de chalut ont été effectués, 2 avec le chalut pélagiques et 4 avec le chalut démersal.

La présence de pipelines dans la zone a empêché très souvent les opérations de pêche.

Ces différentes opérations ont été résumées dans la figure ci-après (Fig. 1)

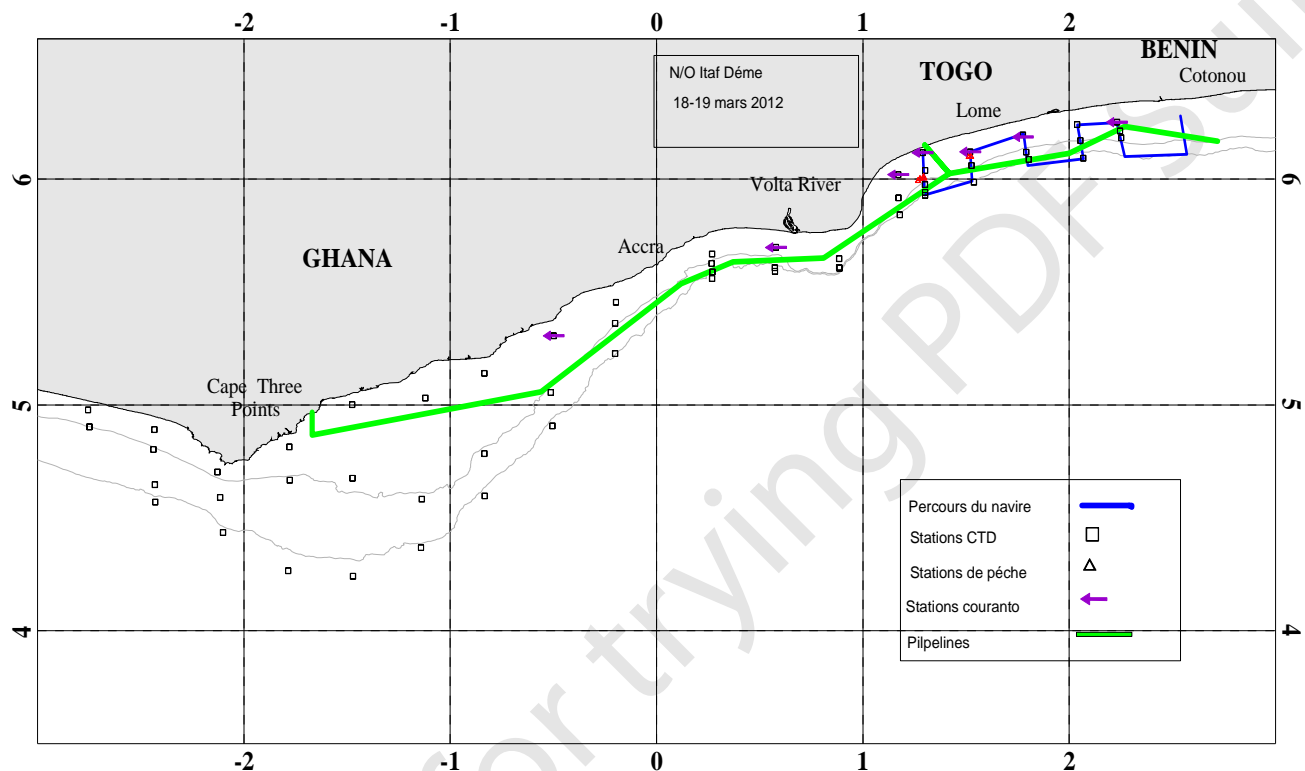


Figure 1: Parcours du bateau avec les stations et les pipelines

2. METHODOLOGIE

2.1 Zone d'étude

La zone d'étude est la côte togolaise répartie en deux radiales (28 et 29).

2.2 Matériel utilisé

Le matériel utilisé est basé sur les équipements scientifiques et engins de pêche suivants:

a. Équipements scientifiques

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

- 1 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.

b. Description de l'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.
- La société Akraham est le constructeur agréé du navire de recherche Fridtjof Nansen (Norvège).

2.3 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 8 stations situées sur les 28^{ème} et 29^{ème} radiales de la zone couverte. Sur deux radiales, les profils hydrographiques de la température et de la salinité ont été prélevés sur les fonds de 10, 50 et 100 mètres, les radiales 28 et 29 ayant été échantillonnées sur les fonds de 10, 25, 50, 100, et 200 mètres.

2.4 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 (Voir annexe VII pour plus d'éclaircissement). Ces opérations ont été menées en fonction de l'importance des concentrations rencontrées. C'est ainsi que 6 coups de chalut ont été réalisés au total, dont 2 avec le chalut pélagique et 4 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.

2.5 Echantillonnage acoustique

Dans chaque zone explorée, des mesures de courantométrie ont été effectuées à l'aide d'un courantomètre ANDERAA de marque RCM7. 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 2. Les index de réflexion acoustiques ont été enregistrés en continu avec le sondeur écho intégrateur émettant aux fréquences 38 KHz ou 120 KHz tous les 5 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.

2.6 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 S_A correspondant 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 aux groupes standards sont basées sur les écho-grammes fournis par l'intégrateur Bergen (Knudsen, 1990) et les compositions en espèces des captures. Ces groupes retenus pour cette

campagne sont présentés dans le tableau 1 ci-après:

Tableau 1 : Espèces et groupes d'espèces d'allocation des densités acoustiques utilisés lors de la campagne.

<i>Groupes</i>	<i>Taxon</i>	<i>Espèces</i>
Sardinella aurita		S. aurita
Sardinella maderensis		S. maderensis
Chinchards	Trachurus sp.	T. trecae D. rhonchus, D. macarellus, D. punctatus
Anchois		Engraulis encrasicolus
Autres pélagiques 1	Clupeiformes 1	Ilisha africana Engraulis encrasicolus
Autres pélagiques 2	Carangidae 2	Selene dorsalis Chloroscom bruschrysurus Alectis alexandrinus
	Scombridae	Euthynnus alletteratus Sarda sarda Scomber japonicus
	Sphyraenidae	Sphyraena guachancho Trichiurus lepturus
	Autres	Zeus faber
Démersaux	Sparidae 3	Dentex angolensis D. macrophthalmus D. congoensis D. canariensis D. barnardi Pagellus bellottii Sparus caeruleostictus S. pagrus africanus
Big-eye grunt	autres taxa	Pseudupeneus prayensis Brachydeuterus auritus Ariomma bondi Pomadasys incisus Galeoides decadactylus
Mesopelagiques	Myctophidae 3 Autres Mesopelagiques	
Plancton	Calanoidae Euphausiidae Autre plancton	Calanus sp. Meganyctiphanes sp.

L'abondance en nombre des poissons dans une surface de 1 MN² est obtenue en se basant sur la relation linéaire simple établit par Foote (1987) entre l'indice de réflexion TS (dB) et la longueur totale L (cm). Cette relation a pour expression :

$$TS = 20 * \ln L - 72 \quad (1)$$

Avec :

L = longueur totale (cm) ;

Cette fonction s'exprime aussi en surface sous la forme indiquée par Toresen et al. (1998) :

$$C_F = 1,261217 \times 10^6 L^{-2}$$

Avec :

C_F = facteur de conversion des poissons de longueur L

L = longueur total des poissons (cm)

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 = effectif de poissons 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 en MN2 de concentration du poisson 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'effectif total (N) a été obtenu 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 observées dans chaque trait de chalut. En cas de concurrence des espèces cibles, les valeurs - S_A sont séparées en tenant compte de la distribution de taille et du 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 :

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

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

3. RESULTATS

Les différents traitements mentionnés ci- haut ont conduit aux résultats ci-après et l'annexe VI regroupe les résultats des opérations de pêche effectuées.

3.1 Conditions environnementales et hydrographiques

La distribution verticale de la température à la radiale 28 varie de 17°C aux environs de 150 m de profondeur à 29 °C à la surface, par contre le point de la thermocline n'est pas observé (figure 2).

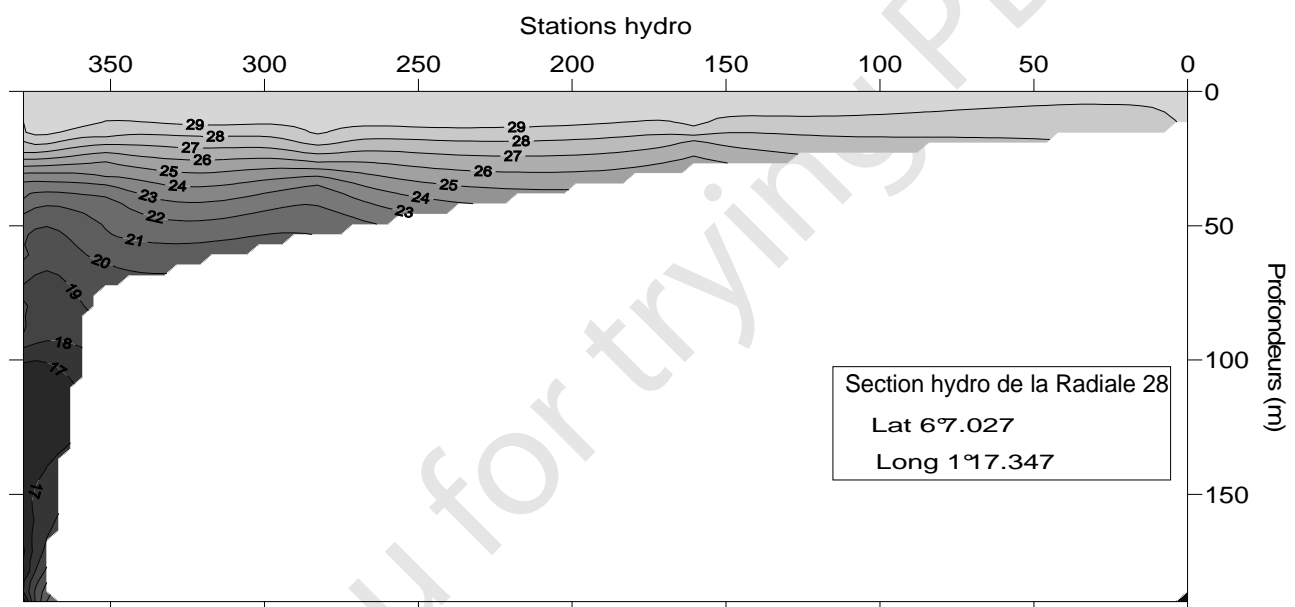


Figure 2: Profil hydrographique verticale de la température au niveau de la radiale 28

Trois catégories de masses d'eau se retrouvent sur le plateau continental du Togo :

- une couche d'eau chaude de surface (25 à 29 °C) animée par plusieurs courants océaniques de surface (entre 0 et 30 m) ;
- une couche de discontinuité (zone de thermocline) située entre 30 et 50 m de profondeur ;
- des eaux froides sous jacentes (< 20 °C) qui peuvent remonter en surface ou à la côte en période d'Upwelling : phase de multiplication et d'abondance en ressources halieutiques.

Les actions des courants créent des mouvements horizontaux et verticaux des trois catégories de masses d'eau qui conduisent à l'existence de 4 saisons marines : (i) une grande saison chaude de la mi-février à la fin juin ; (ii) une grande saison froide du début juillet à mi-octobre correspondant à la période de upwelling ; (iii) une petite saison chaude de mi-octobre à la mi-décembre et (iv) une petite saison froide de la mi-décembre à la mi-février (CROSNIER et BERRIT, 1966). Par contre le point de la thermocline n'est pas observé (Fig. 2).

La température de surface a été enregistrée de façon continue et elle diminue d'Ouest vers l'Est (fig. 3).

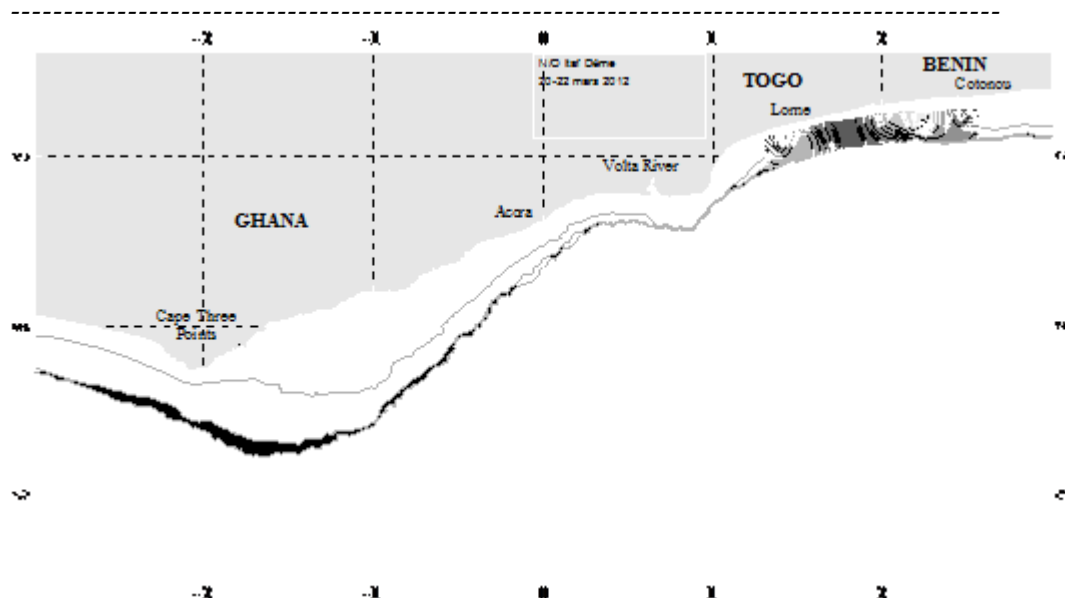


Figure 3 : Distribution de la température de surface

La température au niveau de la radiale varie de 15,4 à 29,7°C avec une température moyenne égale à 25,3°C (tabl. 2). Les températures minimale et maximale ont été enregistrées respectivement à la station 89 à 190 m de profondeur et à la station 85 à 0 m de profondeur (à la surface).

Au niveau de la radiale 29, la température se situe entre 17,6 et 29,5°C avec une température moyenne de 25,6°C. Les températures minimale et maximale ont été enregistrées à la station 90 respectivement à 134 m de profondeur et à la surface.

Tableau 2 : Températures minimales, maximales et moyennes (°C) par radiale et station

Radiale	Station	Température minimale	Température maximale	Température moyenne
28	85	28,4	29,7	29,3
	86	24,9	29,5	27,6
	87	21,2	29,5	25,5
	88	19,2	29,4	23,3
	89	15,4	29,4	19,7
Total radiale 28		15,4	29,7	25,3
29	90	17,6	29,5	21,6
	91	20,9	29,4	25,7
	92	26,3	29,2	28,3
Total radiale 29		17,6	29,5	25,6
Total général		15,4	29,7	25,4

La salinité au niveau de la radiale 28 est comprise entre 25,2 et 35,6‰ avec une salinité moyenne égale à 35‰ (tabl.3). Au niveau de cette radiale, les salinités minimale et maximale ont été enregistrées respectivement à 16 m de profondeur à la station 86 et à la station 89 aux profondeurs allant de 70 à 120 m.

Au niveau de la radiale 29, la salinité varie de 34,3 à 35,6‰ avec une salinité moyenne de 35,1‰. Les salinités minimale et maximale ont été enregistrées à la station 90 respectivement à la surface et aux profondeurs allant de 70 à 130.

Tableau 3 : Salinités minimales, maximales et moyennes (‰) par radiale et station

Radiale	Station	Salinité minimale	Salinité maximale	Salinité moyenne
28	85	34,2	35,2	34,6
	86	25,2	35,4	34,8
	87	34,7	35,4	35,1
	88	34,6	35,5	35,3
	89	34,6	35,6	35,4
Total radiale 28		25,2	35,6	35,0
29	90	34,3	35,6	35,3
	91	34,6	35,5	35,2
	92	34,6	35,5	34,9
Total radiale 29		34,3	35,6	35,1
Total général		25,2	35,6	35,0

Les paramètres environnementaux (températures et salinités) observés confirment ceux des autres études menées avant et montrent que la période de la campagne n'est pas celle de upwelling où il y a la remontée des eaux froides en surface ou à la côte, entraînant la multiplication et l'abondance des ressources halieutiques.

3.2 Estimation des biomasses et distribution des principales espèces pélagiques

Au cours de la présente campagne seuls les pélagiques ont fait l'objet d'étude.

3.2.1. Sardinelles

Les sardinelles (*Sardinella aurita* et *Sardinella maderensis*) n'ont pas été rencontrées lors de cette campagne.

3.2.2. Chinchards

Les chinchards ont été les plus rencontrés et particulièrement les *Trachurus trecae*, *Decapodus rhonchus*, *D. macarellus*, *D. punctatus*. La distribution de ces espèces est présentée dans la figure 4. La densité (S_A) est comprise entre 0 et 50 m^2/MN^2 . La classe de taille dominante est 5 cm (fig.1 de l'annexe 5). La biomasse des chinchards s'élève à 700 tonnes (tableau 1 annexe 4).

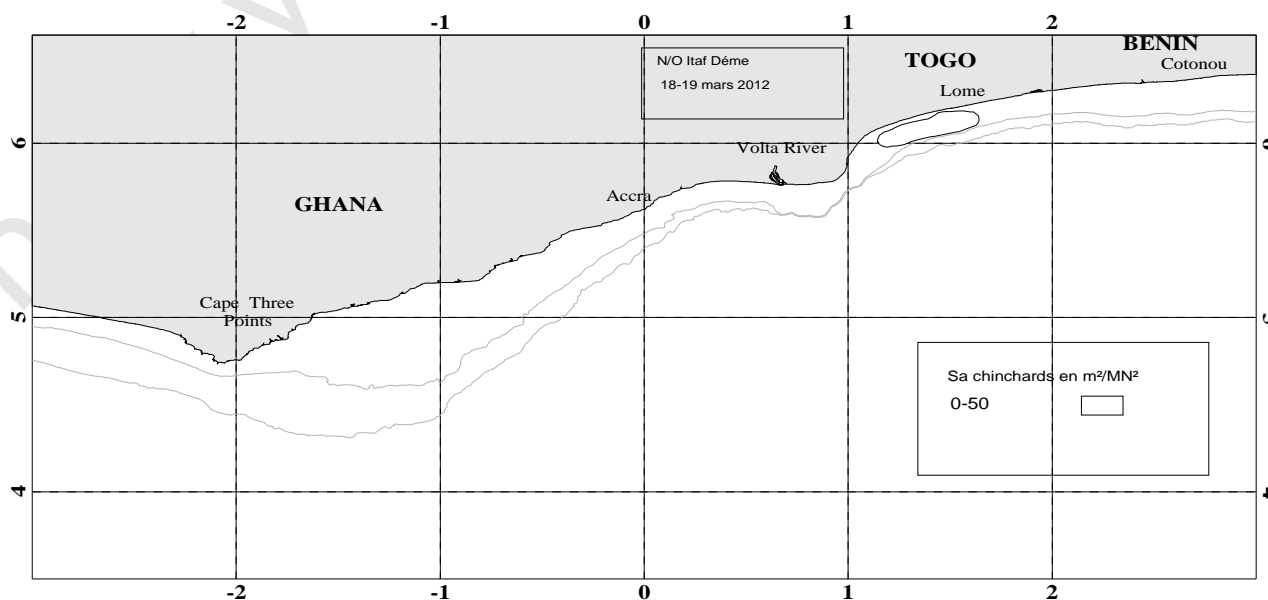


Figure 4: Distribution des chinchards

3.2.3. Anchois

La figure 4 présente la distribution des anchois (*Engraulis encrasicolus*). Ils ont été rarement rencontrés. La densité (S_A) varie dans les tranches de 0 et 50 m^2/MN^2 et de 50 à 100 m^2/MN^2 (fig.5). La classe de taille dominante est 7 cm (fig.2 de l'annexe 5). La biomasse totale des anchois est de 340 tonnes (tableau 2 de l'annexe 4).

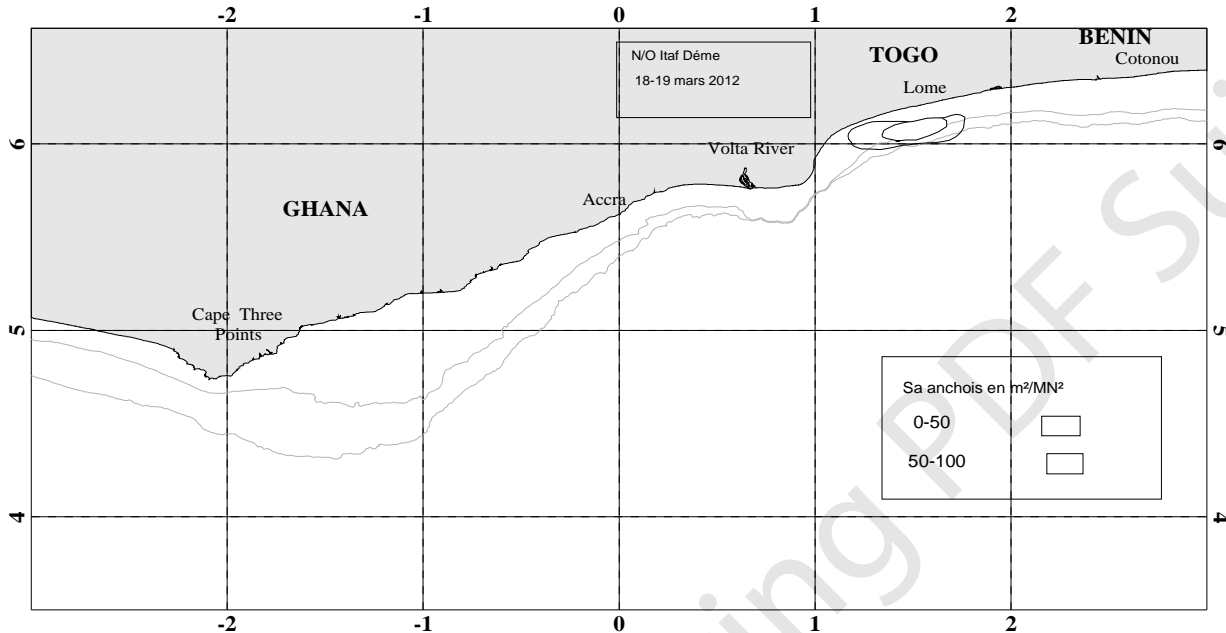


Figure 5: Distribution des anchois

3.2.3. Autres pélagiques (PEL2)

Les autres pélagiques (PEL2) composés d'autres Carangidae, Scombridae, Sphyraenidae etc. ont été rarement rencontrés. La distribution des ces familles est présentée par la figure 6. La densité (S_A) varie dans les tranches de 0 et 50 m^2/MN^2 et de 50 à 100 m^2/MN^2 (fig. 6). La biomasse totale des autres pélagiques 730 tonnes (tableau 3 de l'annexe 4).

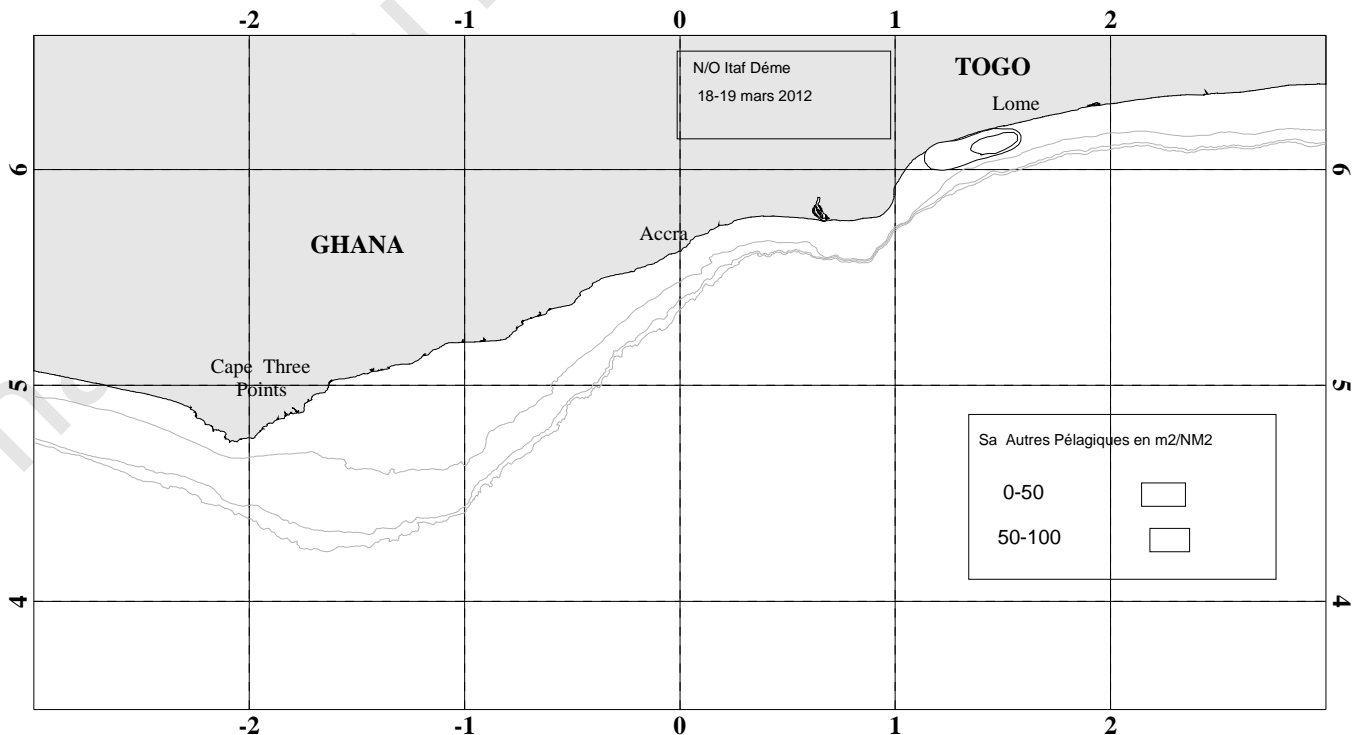


Figure 6: Distribution des autres pélagiques (PEL2)

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les résultats obtenus suite à la campagne d'évaluation des ressources pélagiques de la côte togolaise ont permis d'avoir des informations sur le stock des ressources pélagiques (espèces et leur biomasse). La biomasse estimée est de 340 tonnes pour les anchois, 700 tonnes pour les chinchards et de 730 tonnes pour les autres pélagiques.

De plus, les données des paramètres environnementaux (température et salinité) montrent que la période de la campagne (mois de mars) n'est pas celle d'upwelling. Ce qui confirme la rareté des espèces pélagiques pêchées surtout à l'état juvénile et les faibles rendements des captures.

Il est donc suggéré de tenir compte de la période d'abondance des pélagiques dans la programmation des prochaines campagnes acoustiques.

Par ailleurs, il est suggéré aux organisateurs directs des campagnes d'évaluation (Commission de l'UEMOA, etc.) d'impliquer davantage les Autorités nationales des pays (Ministres en Charges des pêches, etc.) dès le début de la préparation des campagnes afin de prévenir les difficultés d'ordre administratif, voire technique liées par exemple aux autorisations de pêche dans les eaux nationales des pays concernés, aux droits et taxes du port et autres.

5. REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les autorités togolaises pour nous avoir autorisé à prendre part à cette campagne qui nous a permis aujourd'hui d'avoir une idée sur le stock halieutique de la côte Ouest Africaine et du Togo particulièrement.

Nous tenons également à remercier la coordination de l'UEMOA pour avoir tenu à l'exécution de ce grand projet sous régional dont l'objectif est d'améliorer et renforcer la connaissance de l'état des ressources halieutiques des Etats membres de l'Union, en vue d'obtenir des données scientifiques requises pour assier des mesures d'aménagement cohérentes et efficaces, dans l'optique d'une pêche responsable.

6. REFERENCES

Bellemans (M.), Sagna (A.) et Scilabba (N.), 1988.- Guide des ressources halieutiques du Sénégal et de la Gambie (espèces marines et d'eaux saumâtres). *Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche*. Rome. FAO. 277 pages.

Blache (J.), Cadenat et Stauch (A.), 1970.- Clé de détermination des poissons de mer signalés dans l'Atlantique Oriental entre le 20^{ème} parallèle Nord et le 15^{ème} Sud. *Edition de L'ORSTOM*. 479 pages.

Crosnier (A.) et Berrit (G. R.), 1966.- Fond de pêche le long des côtes des Républiques du Dahomey et du Togo. Cah. ORSTOM Océanogr. Supplément Vol. IV- n°1 Paris: 144 pages.

Foote (K.G.), 1987.- Fish target strengths for use in echo integrator surveys. *J. Acoust. Soc. Am.* 82, 981-987.

Toresen (R.), Gjørseter (H.) and Barros (P.), 1998.- The acoustic method as used in the abundance estimation of capelin (*Mallotus villosus* Müller) and herring (*Clupea harengus* Linné) in the Barents Sea. *Fisheries Research* 34 (1998) 27-37.

7. ANNEXES :

Thank you for trying PDF Suite

ANNEXE I : Liste des participants à la campagne

<i>Prénoms et noms</i>	<i>Fonction</i>	<i>Périodes</i>
<i>Abdoulaye SARRE</i>	<i>Coordonnateur du navire</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Ndiaga THIAM</i>	<i>Biologiste</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Mor SYLLA</i>	<i>Responsable collecte biologique</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Cheikh NDOUR</i>	<i>Responsable collecte environnementale</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Amadou Fallou NIANG</i>	<i>Biologiste</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Madiabel DIOP</i>	<i>Biologiste</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Kékéou BANGUINA</i>	<i>Biologiste /Togo</i>	<i>Du 18 au 19 mars</i>
<i>Mme KEBENZIKATO Adjeya Baniléle épouse TCHARIE</i>	<i>Biologiste /Togo</i>	<i>Du 18 au 19 mars</i>
<i>Karim Moulaye MARA</i>	<i>Commandant :</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Arfang SARR</i>	<i>Chef de quart :</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Abdourahmane SARR</i>	<i>Chef mécanicien :</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Youssou SAMB</i>	<i>Lieutenant de pêche :</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Ousseynou Faye</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Alassane Séne</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Ousseynou Ndiaye</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Mamadou Niang</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Adama Sy</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Lansana Diedhiou</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Mamadou NIASSY</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Serigne Lo</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Saliou Ba</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Abdoulaye M'Bengue</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Moussa Thiandoum</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Mbaye N'Diaye</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>
<i>Idrissa Diémé</i>	<i>équipage</i>	<i>Du 02 au 31 mars</i>

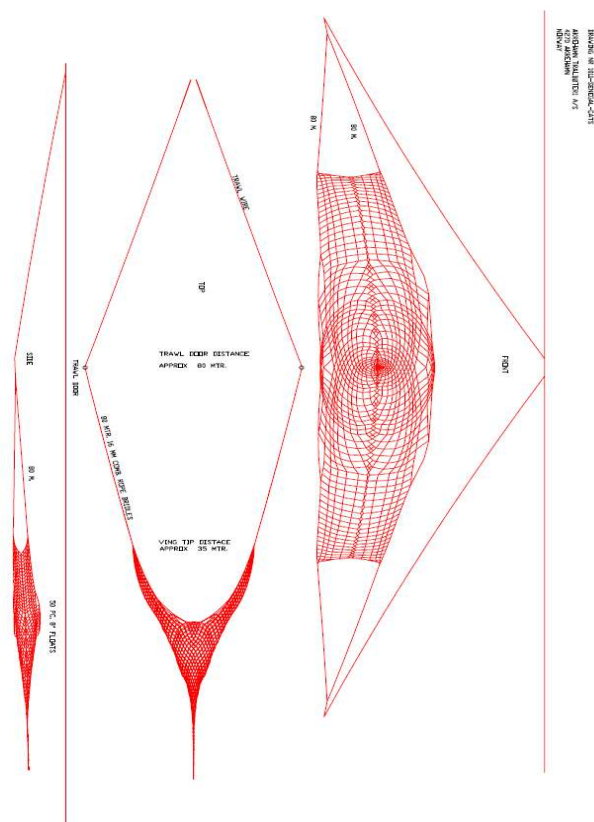
ANNEXE II: Réglages sondeurs et types de chalut

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 III : 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 IV : Nombre et biomasse des principales espèces

Tableau 1 : Nombre et biomasse des chinchards

Longueur	Nombre (x 1000)	Biomasse (t)
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	3426	5
6	1276	3
7	1780	7
8	1948	11
9	504	4
10	2519	28
11	504	7
Total	11958	0,7

Tableau 2 : Nombre et biomasse de l'anchois

Longueur	Nombre (x 1000)	Biomasse (t)
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	15284	37
7	38209	142
8	30567	165
Total	84060	344

Tableau 3 : Nombre et biomasse des autres pélagiques (PEL2)

Longueur (cm)	Nombre (x 1000)	Biomasse (t)
2	0	0
3	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	6385	729
Total	6385	

Tableau 4 : Récapitulatif des nombres et biomasses des espèces

Espèces	Nombre (x 1000)	Biomasse (t)
Chinchards	11 958	700
Anchois	84 060	340
Autres pélagiques (PEL2)	6 385	730

ANNEXE V : Fréquences de tailles des principales espèces

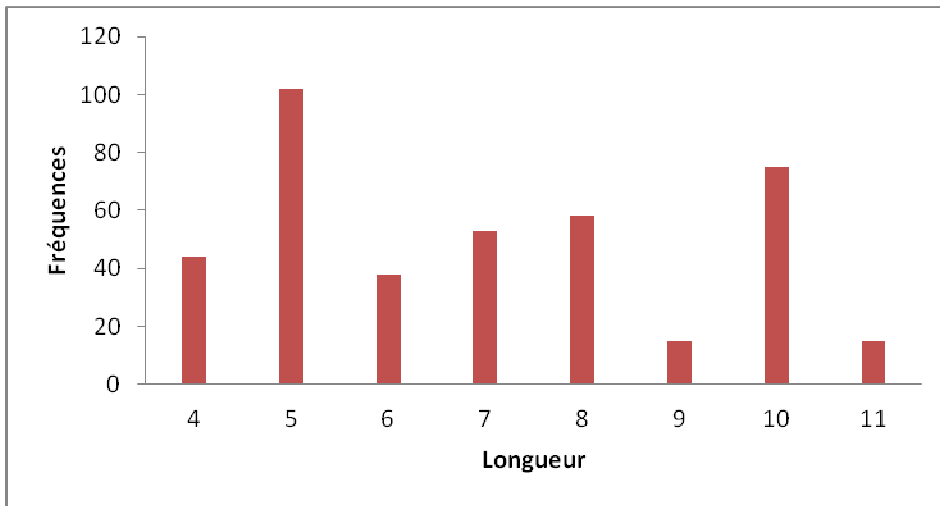


Figure 1 : *Fréquence de taille des chinchards*

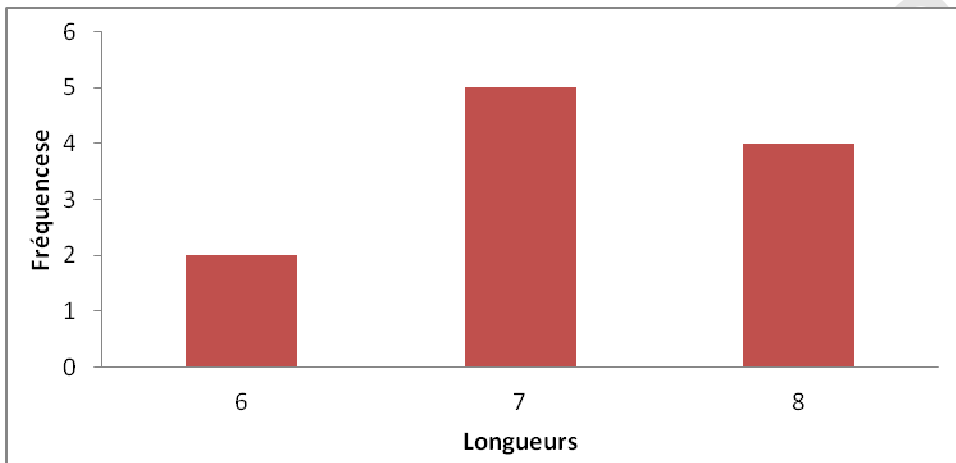


Figure 2 : *Fréquence de taille des anchois*

ANNEXE VI : Résultats des opérations de pêche

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 24
 DATE :18/03/2012 GEAR TYPE: PT NO: 1 POSITION:Lat N 6°0.00
 start stop duration Lon E 1°17.00
 TIME :14:10:00 14:40:00 30.0 (min) Purpose : 1
 LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
 FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
 BDEPTH: 44 43 Validity : 0
 Towing dir: 0° Wire out : 150 m Speed : 3.0 kn
 Sorted : 15 Total catch: 15.45 Catch/hour: 30.90

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
<i>Decapterus punctatus</i>	13.00	1366	42.07	25
<i>Sepia officinalis hierredda</i>	9.00	30	29.13	
<i>Dactylopterus volitans</i>	6.30	22	20.39	
<i>Alloteuthis africana</i>	1.40	514	4.53	
<i>Fistularia petimba</i>	1.20	8	3.88	
Total	30.90		100.00	

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 25
 DATE :18/03/2012 GEAR TYPE: BT NO: 1 POSITION:Lat N 6°0.00
 start stop duration Lon E 1°16.00
 TIME :15:05:00 15:25:00 20.0 (min) Purpose : 1
 LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
 FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
 BDEPTH: 44 43 Validity : 0
 Towing dir: 0° Wire out : 150 m Speed : 3.2 kn
 Sorted : 54 Total catch: 53.99 Catch/hour: 161.97

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
<i>Dentex canariensis</i>	49.50	84	30.56	
<i>Dactylopterus volitans</i>	30.00	93	18.52	
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	27.60	159	17.04	
<i>Aluterus blankerti</i>	18.00	36	11.11	
<i>Balistes capriscus</i>	8.40	15	5.19	
<i>Psettodes belcheri</i>	5.10	6	3.15	
<i>Epinephelus aeneus</i>	4.50	3	2.78	
<i>Raja miraletus</i>	4.20	9	2.59	
<i>Alloteuthis subulata</i>	3.60	990	2.22	
<i>Aluterus punctata</i>	2.10	3	1.30	
<i>Balistes punctatus</i>	1.80	3	1.11	
<i>Acanthostracion quadricornis</i>	1.50	6	0.93	
<i>Pagellus bellottii</i>	1.20	15	0.74	
<i>Diodon hystrix</i>	1.20	6	0.74	
<i>Fistularia petimba</i>	1.05	3	0.65	
<i>Priacanthus arenatus</i>	0.90	18	0.56	
<i>Decapterus punctatus</i>	0.45	90	0.28	27
<i>Sepia officinalis hierredda</i>	0.45	9	0.28	
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	0.30	21	0.19	
<i>Ariomma bondi</i>	0.06	3	0.04	
<i>Selene dorsalis</i>	0.06	15	0.04	26
Total	161.97		100.00	

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 26
 DATE :18/03/2012 GEAR TYPE: PT NO: 2 POSITION:Lat N 6°6.00
 start stop duration Lon E 1°31.00
 TIME :20:55:00 21:25:00 30.0 (min) Purpose : 1
 LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
 FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
 BDEPTH: 30 26 Validity : 0

Evaluation des stocks pélagiques de la Côte d'Ivoire, du Ghana, du Togo et du Bénin -Mars 2012

Towing dir: 0° Wire out : 50 m Speed : 2.5 kn
Sorted : 0 Total catch: 0.36 Catch/hour: 0.72

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
<i>Engraulis encrasicolus</i>	0.20	22	0.00	28
<i>Sepia officinalis hierredda</i>	0.02	2	0.00	
<i>Decapterus macarellus</i>	0.50	2	0.00	

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 27
DATE :19/03/2012 GEAR TYPE: BT NO: 1 POSITION:Lat N 6°6.00
start stop duration Lon E 1°30.00
TIME :09:00:00 09:30:00 30.0 (min) Purpose : 1
LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
BDEPTH: 30 37 Validity : 0
Towing dir: 0° Wire out : 150 m Speed : 3.1 kn
Sorted : 21 Total catch: 21.31 Catch/hour: 42.62

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
<i>Balistes capriscus</i>	21.00	42	49.27	
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	6.40	50	15.02	
<i>Diodon hystrix</i>	2.40	6	5.63	
<i>Dactylopterus volitans</i>	2.40	6	5.63	
<i>Sepia officinalis hierredda</i>	1.30	2	3.05	
<i>Torpedo torpedo</i>	1.20	2	2.82	
<i>Balistes punctatus</i>	1.20	6	2.82	
RHYNCHOBATIDAE	1.20	2	2.82	
<i>Alectis alexandrinus</i>	1.00	2	2.35	
<i>Raja miraletus</i>	1.00	2	2.35	
<i>Alloteuthis africana</i>	0.90	352	2.11	
<i>Acanthostracion quadricornis</i>	0.60	2	1.41	
<i>Fistularia petimba</i>	0.50	22	1.17	
<i>Pagellus bellottii</i>	0.40	2	0.94	
<i>Aluterus punctata</i>	0.40	2	0.94	
<i>Decapterus punctatus</i>	0.30	54	0.70	29
<i>Sphoeroides sp.</i>	0.20	2	0.47	
<i>Uranoscopus polli</i>	0.20	2	0.47	
<i>Selene dorsalis</i>	0.02	4	0.05	30
Total	42.62		100.00	

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 28
DATE :19/03/2012 GEAR TYPE: BT NO: 1 POSITION:Lat N 5°59.00
start stop duration Lon E 1°16.00
TIME :13:15:00 13:45:00 30.0 (min) Purpose : 1
LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
BDEPTH: 44 45 Validity : 0
Towing dir: 0° Wire out : 200 m Speed : 3.1 kn
Sorted : 30 Total catch: 30.26 Catch/hour: 60.52

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
<i>Lutjanus fulgens</i>	18.40	24	30.40	
<i>Holothuria sp.</i>	13.00	26	21.48	
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	12.00	84	19.83	
<i>Balistes punctatus</i>	3.00	4	4.96	
<i>Epinephelus aeneus</i>	1.80	2	2.97	
<i>Balistes capriscus</i>	1.70	2	2.81	
<i>Aluterus punctata</i>	1.70	2	2.81	
<i>Acanthostracion quadricornis</i>	1.60	6	2.64	
<i>Dactylopterus volitans</i>	1.50	4	2.48	
<i>Holothuria sp.</i>	1.40	2	2.31	0

<i>Diodon hysrix</i>	1.30	4	2.15
<i>Decapterus punctatus</i>	1.00	70	1.65
<i>Pagellus bellottii</i>	0.50	8	0.83
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	0.40	14	0.66
<i>Fistularia petimba</i>	0.30	14	0.50
<i>Rypticus saponaceus</i>	0.30	2	0.50
<i>Alloteuthis africana</i>	0.20	86	0.33
<i>Arnoglossus imperialis</i>	0.20	10	0.33
<i>Grammoplites gruvelli</i>	0.20	4	0.33
<i>Selene dorsalis</i>	0.02	2	0.03

Total	60.52		100.00
-------	-------	--	--------

ItafDeme SURVEY:20120301 STATION: 29
 DATE :19/03/2012 GEAR TYPE: BT NO: 1 POSITION:Lat N 6°0.00
 start stop duration Lon E 1°17.00
 TIME :14:10:00 14:40:00 30.0 (min) Purpose : 1
 LOG : 0.00 0.00 0.0 Region : 2800
 FDEPTH: 0 0 Gear cond.: 0
 BDEPTH: 43 34 Validity : 0
 Towing dir: 0° Wire out : 150 m Speed : 3.0 kn
 Sorted : 108 Total catch: 108.20 Catch/hour: 216.40

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	60.40	184	27.91	
<i>Lutjanus fulgens</i>	50.20	10	23.20	
<i>Dentex canariensis</i>	33.00	60	15.25	
<i>Dactylopterus volitans</i>	15.60	56	7.21	
<i>Lutjanus goreensis</i>	13.00	10	6.01	
<i>Ephippion guttifer</i>	9.80	2	4.53	
<i>Apsilus fuscus</i>	6.00	10	2.77	
<i>Balistes punctatus</i>	5.00	8	2.31	
<i>Acanthostracion quadricornis</i>	5.00	22	2.31	
<i>Diodon hysrix</i>	4.20	10	1.94	
<i>Sepia officinalis hierreda</i>	2.20	4	1.02	
<i>Plectorhinchus mediterraneus</i>	2.20	2	1.02	
<i>Epinephelus aeneus</i>	1.80	2	0.83	
<i>Selene dorsalis</i>	1.00	2	0.46	
<i>Raja miraletus</i>	0.80	2	0.37	
<i>Pagellus bellottii</i>	0.60	4	0.28	
<i>Priacanthus arenatus</i>	0.40	4	0.18	
<i>Alloteuthis africana</i>	0.40	88	0.18	
<i>Decapterus punctatus</i>	0.40	70	0.18	
Total	212.00		97.97	

ANNEXE VII : Gros ballons utilisés pour le chalutage côtier

Ces ballons de type norvégien permettent de lester le chalut démersal pour pouvoir le faire travailler dans les couches pélagiques. Il s'agit du même principe utilisé à bord du F.Nansen pour échantillonner les couches pélagiques de profondeur inférieure à 28 mètres (l'emploi du chalut pélagique est impossible dans ces fonds au risque de détériorer celui-ci)

