



**CENTRE DE RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES DE DAKAR – THIAROYE  
(CRODT)**

Boîte Postale 2241 – Dakar, SENEGAL - Téléphone : + 221 30 108 11 04 – Fax : + 221 33 832 82 62



Programme Aménagement Durable des Pêches au Sénégal (ADuPeS)

**RESULTATS A MI – PARCOURS**

(Septembre 2013 – Août 2014)

Par

**Dr Massal FALL**

**Dr Ndiaga THIAM**

**Dr Modou THIAW**

Biologistes des pêches au CRODT

## Sommaire

Liste des tableaux .....	3
Liste des figures .....	4
Liste des acronymes et abréviations .....	5
I.- Contexte.....	8
II.- Revue des actions de recherche effectuées.....	8
2.1.- Echantillonnage biologique à bord des crevettiers profonds .....	8
2.1.1.- Matériels et méthodes .....	8
2.1.1.1.- Matériels .....	8
2.1.1.2.- Equipage .....	8
2.1.2.- Méthodes.....	9
2.1.2.1.- Techniques de pêche .....	9
2.1.2.2.- Tri commercial.....	9
2.1.2.3.- Echantillonnage biologique .....	9
2.1.3.- Résultats synthétiques .....	10
2.1.3.1.- Sex-ratio.....	10
2.1.3.2.- Paramètres de tailles LCT et CAL .....	10
2.1.3.3.- Captures cibles et accessoires .....	12
2.1.3.4.- Conclusion .....	13
2.2.- Collecte de données sur les pêcheries de poulpe auprès des usines et des plages .....	14
2.3.- Collecte de données sur les pêcheries de crevettes profondes auprès des usines .....	18
2.4.- Réalisation de campagnes démersales profondes et côtières .....	19
2.4.1.- Campagne démersale côtière .....	19
2.4.2.- Campagne démersale profonde .....	22
2.4.2.1.- Echantillonnage des stations .....	22
2.4.2.2.- Résultats .....	23
2.4.2.2.1.- Captures et rendements .....	23
2.4.2.2.2.- Etudes taxonomiques .....	26
2.4.2.2.3.- Fréquences de tailles .....	34
2.5.- Renforcement des capacités analytiques du CRODT .....	37
2.5.1.- Groupe de travail méthodologique.....	37
2.5.2.- Groupe de travail COPACE (Malaga, Espagne 2013).....	38
2.5.3.- Cours de formation en DYNPOP – 1 .....	40
2.5.4.- Voyage d'étude .....	43

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques techniques des bateaux .....	8
Tableau 2 : Répartition des traits selon la zone et la période de pêche en saison froide.....	9
Tableau 3 : Sex-ratio des crustacés .....	10
Tableau 4 : Longueurs céphalothoraciques minimale, maximale et modale des crevettes .....	10
Tableau 5 : Différentes catégories de tailles de la crevette gambas à bord des crevettiers.....	11
Tableau 6 : Calibre de largeur de poissons et crevettes capturées en pêche diurne .....	11
Tableau 7 : Calibre de largeur des captures toutes marées confondues en pêche nocturne .....	12
Tableau 8 : Illustrations des gammes de poids du calibre local et du calibre Mitsubishi .....	15
Tableau 9 : Répartition des stations de pêche suivant la zone et la strate bathymétrique.....	19
Tableau 10 : Tailles minimale, maximale et modale et effectifs des échantillons spécifiques mesurés.....	21
Tableau 11 : Répartition des stations de pêche à visiter au niveau de chaque radiale .....	23
Tableau 12 : Paramètres statistiques élémentaires de la 1ère campagne démersale profonde.	25
Tableau 13 : Variations inter strates des PUE zonales en kg/h .....	25
Tableau 14 : Captures totales en kg des <i>Acropomatidae</i> .....	27
Tableau 15 : Captures en kg des <i>Chlorophthalmidae</i> .....	27
Tableau 16 : Captures en kg et PUE en kg/h des <i>Macrouridae</i> .....	28
Tableau 17 : Captures en kg et PUE en kg/h des <i>Merluccidae</i> .....	28
Tableau 18 : Captures en kg et PUE en kg/h des <i>Lophiidae</i> .....	28
Tableau 19 : Captures en kg et PUE en kg/h des <i>Zeidae</i> .....	29
Tableau 20 : Captures en kg et PUE en kg/h des <i>Setarchidae</i> .....	29
Tableau 21 : Captures en kg et PUE en kg/h des <i>Moridae</i> .....	29
Tableau 22 : Captures en kg et PUE en kg/h des <i>Ophidiidae</i> .....	30
Tableau 23 : Captures en kg et PUE en kg/h des <i>Sciaenidae</i> .....	30
Tableau 24 : Captures en kg et PUE en kg/h des raies et requins .....	32
Tableau 25 : Captures en kg et PUE en kg/h des Céphalopodes.....	34
Tableau 26 : Captures en kg et PUE en kg/h des Crustacés.....	35
Tableau 27 : Tailles minimale, maximale, mode et effectif des espèces profondes mesurées	36
Tableau 28 : Scientifiques ayant participé au GT méthodologique .....	38
Tableau 29 : Résultats d'évaluation du groupe de travail COPACE 2013 .....	40
Tableau 30 : Scientifiques ayant pris part au cours de formation en DYNPOP - 1 .....	41

## Liste des figures

Figure 1 : Proportions relatives des captures accessoires et de gamba en pêche diurne .....	12
Figure 2 : Importance pondérale relative de chaque groupe zoologique en pêche diurne .....	13
Figure 3 : Proportions relatives des captures accessoires et d'alastado en pêche nocturne.....	13
Figure 4 : Illustration des sites de Mbour, Kayar et Dakar .....	14
Figure 5 : Turlutte à gauche et poulpes baignant dans des bacs et prêts à être échantillonnés	15
Figure 6 : Importance relative des catégories de poids des poulpes selon le calibre local (Sénégal).....	16
Figure 7 : Importance relative des catégories de poids des poulpes selon le calibre Mitsubishi (Japon).....	16
Figure 8 : Evolution temporelle de l'effectif des catégories de poids dans la classification Mitsubishi.....	17
Figure 9: Navire océanographique (N/O) ITAF DEMA .....	19
Figure 10: Variations de la capture totale selon la zone et de la PUE selon la tranche bathymétrique.....	20
Figure 11: Distribution des fréquences de tailles des crevettes gamba et côtière .....	22
Figure 12 : Variations de la prise par unité d'effort (PUE) suivant la tranche bathymétrique .	25
Figure 13 : Variation de la prise par unité d'effort (PUE) suivant la radiale et la zone .....	26
Figure 14 : Proportions des captures par groupe zoologique .....	26
Figure 15 : Variation de la prise par unité d'effort suivant les groupes zoologiques .....	26
Figure 16 : Distribution des fréquences de taille (LCT, en mm) de la gamba <i>Parapenaeus longirostris</i> .....	36
Figure 17 : Distribution des fréquences du calibre de largeur (CAL, mm) de la gamba <i>P. longirostris</i> .....	37
Figure 18 : Distribution des fréquences de taille (LCT, en mm) de l'alastado <i>Aristeus varidens</i> .....	37
Figure 19 : Distribution des fréquences du calibre de largeur de la crevette alastado <i>Aristeus varidens</i> .....	37
Figure 20 : Distribution des fréquences de tailles (LT, cm) des merlus <i>Merluccius sp</i> .....	37

## Liste des acronymes et abréviations

<b>A</b>	Aire balayée, en milles <sup>2</sup> ou en km <sup>2</sup>
<b>ADUPES</b>	Aménagement Durable des Pêches au Sénégal
<b>AFD</b>	Agence Française de Développement
<b>AMP</b>	Aire Marine Protégée
<b>AR</b>	Activité de recherches
<b>B</b>	Biomasse vierge
<b>BCI</b>	Budget Consolidé d'Investissement
<b>B<sub>v</sub></b>	Biomasse vierge
<b>C</b>	Longueur de la corde de dos du chalut, en m
<b>CAL</b>	Calibre de la largeur des crevettes, en mm
<b>CEP</b>	Cellule d'Etudes et de Planification
<b>C<sub>i</sub></b>	Carrés de la strate i
<b>CIPA</b>	Centro Investigaciones da Pesqueira Artesanales (Guinée - Bissau)
<b>CM</b>	Coefficient multiplicateur
<b>CNFTPA</b>	Centre National de Formation des Techniciens de la Pêche et de l'Aquaculture, Dakar (Sénégal)
<b>CNSHB</b>	Centre National des Sciences Halieutiques de Boussoura (Guinée)
<b>COPACE</b>	Comité des Pêches de l'Atlantique Centre - Est (FAO)
<b>CP</b>	Comité de Pilotage
<b>CRODT</b>	Centre de Recherches Océanographiques de Dakar - Thiaroye
<b>CSRP</b>	Conseil Sous - Régional des Pêches
<b>D</b>	Distance parcourue, en miles
<b>DPM</b>	Direction des Pêches Maritimes, ex DOPM
<b>DPSP</b>	Direction de la Protection et de la Surveillance des Pêches, Sénégal ex PSPS
<b>DUE</b>	Délégation de l'Union Européenne
<b>DYNPOP</b>	Dynamique des populations marines exploitées
<b>EAS</b>	Echantillonnage Aléatoire Stratifié
<b>EISMV</b>	Ecole Inter - Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires, Dakar (Sénégal)
<b>ENFM</b>	Ecole Nationale de Formation Maritime

<b>ENSA</b>	Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie, Thiès (Sénégal)
<b>ESP</b>	Espèces
<b>f</b>	Effort de pêche, fishing effort en anglais
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization
<b>FCFA</b>	Unité monétaire ayant cours au Sénégal
<b>FED</b>	Fonds Européen de Développement
<b>f<sub>MSY</sub></b>	Effort de maximisation de la production, effort correspondant au MSY
<b>GAIPES</b>	Groupement des Armateurs et Industriels de la Pêche au Sénégal
<b>GIRMAC</b>	Gestion Intégrée des Ressources Marines Côtières
<b>GLM</b>	Global Linear Model
<b>GT</b>	Groupe de travail
<b>GTE</b>	Groupe de travail externe
<b>GTI</b>	Groupe de travail interne
<b>h</b>	Constante telle que $0.4 \leq h \leq 0.6$
<b>IEO</b>	Institut Espagnol d'Océanographie, Espagne
<b>IFREMER</b>	Institut Français de Recherche et d'Exploitation de la Mer
<b>IMROP</b>	Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches
<b>IRD</b>	Institut de Recherche pour le Développement
<b>ISFAR</b>	Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale, Bambey (Sénégal) – ex ENCR
<b>ISRA</b>	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
<b>IUPA</b>	Institut Universitaire de Pêche et d'Aquaculture
<b>JICA</b>	Agence Japonaise de Coopération Internationale
<b>LABEP - AO</b>	Laboratoire d'Etude des Poissons de l'Afrique de l'Ouest
<b>LCT</b>	Longueur céphalothoracique
<b>MEM</b>	Ministère de l'Economie Maritime
<b>MEY</b>	Maximum Economic Yield
<b>MRAG</b>	Marine Resources Assessment Group, Grande Bretagne
<b>MSY</b>	Maximum Sustainable Yield

<b>N/O</b>	Navire de recherche océanographique
<b>N<sub>c</sub></b>	Nombre de carrés
<b>O</b>	Ouverture horizontale du chalut
<b>OBS</b>	Observations
<b>OG</b>	Objectif général
<b>OGP</b>	Organisation de Gestion de la Pêche
<b>ONG</b>	Organisation Non Gouvernementale
<b>OS</b>	Objectif spécifique
<b>PAD</b>	Port Autonome de Dakar
<b>PE</b>	Nombre de pelles de l'échantillon
<b>PR</b>	Nombre de pelles rejetées
<b>PROF</b>	Profondeur de pêche
<b>PT</b>	Nombre de pelles totales
<b>PUE</b>	Prise par Unité d'Effort, indice d'abondance
<b>SEX</b>	Sexe
<b>t</b>	Temps
<b>TAC</b>	Total Admissible Catch, capture totale admissible
<b>TJB</b>	Tonnage de jauge brut
<b>UBO</b>	Université de Bretagne Occidentale, France
<b>UCAD</b>	Université Cheikh Anta Diop, Dakar (Sénégal)
<b>UE</b>	Union Européenne
<b>UM-2</b>	Université de Montpellier 2, France
<b>UMR</b>	Unités Mixtes de Recherche
<b>USAID</b>	United States Agency for International Development
<b>V</b>	Vitesse
<b>VPA</b>	Analyse Virtuelle des Populations, VPA en anglais
<b>ZEE</b>	Zone Economique Exclusive

## I.- Contexte

Le Projet « Aménagement Durable des Pêches au Sénégal » (ADUPES) est destiné (i) à accroître la contribution des pêcheries démersales du Sénégal à une croissance économique durable et, plus particulièrement, à mettre en place un système de gestion durable des pêcheries de crevettes profondes et de poulpe à travers les plans d'aménagement et (ii) à renforcer le système d'évaluation scientifique des autres ressources démersales. Il résulte d'une entente entre les Autorités Sénégalaises et la Délégation de l'Union Européenne à Dakar (DUE).

Le Centre de Recherches Océanographiques de Dakar – Thiaroye (CRODT) est le département spécialisé de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) dans le domaine halieutique, c'est-à-dire les productions maritimes, continentales et aquacoles. Centre de référence halieutique national, par ailleurs, il a en charge l'exécution, sur une période de 3 ans (septembre 2013 – août 2016), de 7 actions de recherche éclatées en 18 sous actions déclinées à partir de 3 objectifs spécifiques (**ANNEXE I**).

Le présent rapport à mi – parcours fait le point des sous – actions de recherche effectuées de septembre 2013 à août 2014, période couverte par le 1<sup>er</sup> décaissement dudit programme.

## II.- Revue des actions de recherche effectuées

### 2.1.- Echantillonnage biologique à bord des crevettiers profonds

Il s'agit d'une opération étalée sur un an. Elle est exécutée à raison de 10 jours/mois par 1 scientifique du CRODT qui embarque à bord d'un crevettier profond (Almirante ou Chiquita) de l'armement hispano-sénégalais de pêche (HISEPEC) opérant dans la ZEE sénégalaise. Les périodes de ces missions à bord des bateaux sont les suivantes :

- 21/11/2013 au 04/12/2013, 24/12/2013 au 02/01/2014, 26/03 au 07/04/2014 (Almirante)
- 06/02 au 19/02/2014, 10/05 au 20/05/2014 et 18/07 au 28/07/2014 (Chiquita)

#### 2.1.1.- Matériels et méthodes

##### 2.1.1.1.- Matériels

Les caractéristiques des chalutiers crevettiers profonds Almirante et Chiquita figurent dans le Tableau 1. Les engins de pêche sont des chaluts à crevettes grées suivant le type floridien, avec les treuils, mâts et filets disposés à l'avant. Le maillage réglementaire du cul de chalut est de 40 mm. Le matériel de travail utilisé par les scientifiques du CRODT se résume, essentiellement, à 4 pieds à coulisses à lecture digitale mesurant au mm près, 2 ichthyomètres à lecture manuelle mesurant au cm près, 2 balances ordinaires de portée 50 kg à 0.01 près, 2 pelles pour l'échantillonnage et des clés de détermination des espèces rencontrées (**Bellemans, Sagna, Fischer et Scilabba, 1988 – Blache, Cadenat et Stauch, 1970**).

Tableau 1 : Caractéristiques techniques des bateaux

Bateaux	Longueur (m)	Tonnage de jauge brut (TJB)	Mode de conservation
Almirante	46.97	413.66 tonneaux (tx)	Congélateur
Chiquita	34.7	273.72 tx	Congélateur

##### 2.1.1.2.- Equipage

L'équipage des bateaux est généralement constitué du commandant et d'un chef-mécanicien de nationalité espagnole, le reste du personnel (1 commandant en second, 1 mécanicien en second, 1 bosco, 1 bosco en second, 2 graisseurs, 8 matelots, 1 cuisinier et 1 aide-cuisinier), y compris le scientifique du CRODT, étant des sénégalais.

## 2.1.2.- Méthodes

### 2.1.2.1.- Techniques de pêche

En pêche du jour (lever au coucher du soleil), 2 chaluts ciblant la crevette gamba *Parapenaeus longirostris* sont jetés à l'eau en même temps, l'un à droite et l'autre à gauche du bateau. Leur relève se fait en même temps après une pêche de près de 2 heures de durée.

En pêche de nuit (à partir de 20 h 30), un autre chalut, non couplé cette fois-ci et ciblant la crevette alistado *Aristeus varidens*, est lancé pour être relevé à 4 h du matin.

Les lieux de pêche fréquentés sont le nord (106 traits, 45 %) et le centre (127 traits, 55 %). Il s'agit surtout de pêche diurne (218 traits, 94 % du total), la pêche nocturne se résumant à 15 traits (6 %) dont aucun n'a été effectué à bord du bateau Chiquita (Tableau 2).

Tableau 2 : Répartition des traits selon la zone et la période de pêche en saison froide

Bateaux	Zones de pêche			Période de pêche dans la journée		
	Centre	Nord	Total	Pêche diurne	Pêche nocturne	Total
Almirante	89	48	137	122	15	137
Chiquita	38	58	96	96		96
Total	127	106	233	218	15	233

### 2.1.2.2.- Tri commercial

En pêche diurne ou nocturne, les treuils remontent les filets jusqu'aux côtés du bateau. Ensuite, les mâts déversent le produit de la pêche sur une table de 1<sup>er</sup> tri. Pour la pêche diurne, les prises des filets droit et gauche sont déversées sur la table. Lors du 1<sup>er</sup> tri, les crevettes sont récupérées dans des paniers, le poisson est déversé par terre pour être rejeté, sauf certains taxons récupérés par les cuisiniers du bord. Ensuite, les crevettes sont successivement placées dans un tunnel (rinçage à l'eau salée), recueillies dans des paniers et envoyées en salle de triage où elles sont saupoudrées de *Malacide P/4* pour prévenir les attaques bactériennes. Par la suite, elles sont triées en catégories commerciales (2<sup>ème</sup> tri), mises dans des cartons d'un kg de contenance, placées pendant 5 h dans les chambres froides puis dans les cales de congélation dans des caisses de 16 et 9 kg.

### 2.1.2.3.- Echantillonnage biologique

L'échantillonnage biologique peut se faire à 2 niveaux, voire 3. Le niveau 1 consiste au prélèvement d'un échantillon aléatoire de chaque filet dès que les crevettes sont déversées sur la table de premier tri. Le niveau 2 se résume au prélèvement d'un échantillon global, une fois les crevettes séparées du poisson. Enfin, le niveau 3 est un échantillonnage par catégorie à la fin du deuxième tri

Les scientifiques du CRODT, en collaboration avec l'équipage des crevettiers profonds Chiquita et Almirante, ont, autant que possible, échantillonné au premier niveau en y adjoignant, éventuellement, le troisième. Les prises sont toujours réparties en 3 groupes : crevettes (cibles principales), captures secondaires et rejets/by-catches (captures accessoires).

☞ Pour les **crevettes**, les paramètres individuels suivants ont été recueillis : espèce (**ESP**), sexe (**SEX**), longueur céphalothoracique (**LCT**, en mm), calibre de largeur (**CAL**, en mm), zone de pêche (**ZON**), profondeur de pêche (**PROF**, en m) et observations éventuelles (**OBS**). La LCT et le CAL des crustacés (et des poissons aussi pour ce dernier paramètre) ont été mesurés avec des pieds à coulisse.

La principale variable biométrique visée ici est le paramètre **CAL**. Exprimant la distance entre les deux rebords du céphalothorax des crevettes, celui-ci est différent de leur calibre/catégorie de taille/poids classique qui est un paramètre commercial basé sur la longueur totale ou le poids individuel. Ce paramètre a, plutôt, une importance notable en matière de pêche : la connaissance de son maximum conditionne l'écartement des barres de la grille *nordmore* susceptible d'être introduite au Sénégal en vue d'une meilleure sélectivité des chaluts à crevettes profondes

La détermination des sexes est facilitée par la présence, chez le mâle, du pétasma localisé entre la 1<sup>ère</sup> paire de pattes du premier segment abdominal qui vient juste après la carapace. Ensuite, chez certaines espèces comme *Aristeus varidens*, le rostre du mâle est plus court que celui de la femelle, outre le fait que son pétasma se présente sous la forme d'un feuillet.

☞ Les prises accessoires regroupent les captures secondaires (by-catch) et les rejets (discards) : crabes, gastéropodes, « poissons gris » et autres taxons plus ou moins apparentés, qui sont conservés ou purement et simplement rejetés. En moyenne et pour chaque trait échantillonné, il a été retenu 5 taxons accessoires (40 individus environ pour chaque) dont il a été noté la « forme » (ronde ou plate) et un paramètre de taille (largeur maximale du corps des poissons, épaisseur maximale de la carapace des crabes et des gastéropodes).

### 2.1.3.- Résultats synthétiques

#### 2.1.3.1.- Sex-ratio

A l'exception de *Plesionika martia*, la sex-ratio est globalement en faveur des femelles (66 %, soit près de 2/3 de ♀). Pour la gamba *Parapenaeus longirostris*, espèce ciblée le jour, le nombre de ♀ est quasiment le double de celui des mâles (♂) (Tableau 3).

Tableau 3 : Sex-ratio des crustacés

Espèces	Femelles (♀)	Mâles (♂)	% ♀	% ♂	Total général
<i>Aristeus varidens</i>	1 167	322	78	22	1 489
<i>Glyphus marsupialis</i>	18	3	86	14	21
<i>Heterocarpus ensifer</i>	16	8	67	33	24
<i>Parapenaeus longirostris</i>	9 331	4 995	65	35	14 326
<i>Plesionika edwardsianus</i>	38	44	46	54	82
<i>Plesionika martia</i>	33	43	43	57	76
<b>Total général</b>	<b>10 603</b>	<b>5 415</b>	<b>66</b>	<b>34</b>	<b>16 018</b>

#### 2.1.3.2.- Paramètres de tailles LCT et CAL

☞ Les résultats de la mesure de la LCT sont résumés dans le Tableau 4 où on note un mode de 25 mm pour la crevette gamba. D'après les résultats obtenus avec les échantillons prélevés sur les différentes gammes de catégories commerciales et à ce stade de l'étude, ce mode correspond à la catégorie G3B (Tableau 5). Les juvéniles dominent généralement dans les captures.

Tableau 4 : Longueurs céphalothoraciques minimale, maximale et modale des crevettes

Espèces	Minimum (mm)	Maximum (mm)	Mode (effectif)	Total
<i>Aristeus varidens</i>	20	82	28 (144)	1 489
<i>Glyphus marsupialis</i>	19	55	22 et 23 (3)	21
<i>Heterocarpus ensifer</i>	14	29	16 (4)	24
<i>Parapenaeus longirostris</i>	2	39	25 (2103)	14 325
<i>Plesionika edwardsianus</i>	45	66		6
<i>Plesionika martia</i>	9	23	13 (13)	76

Tableau 5 : Différentes catégories de tailles de la crevette gambas à bord des crevettiers

Catégories de taille	Nombre d'individus/kg (fixé par la maison-mère espagnole)
G1	70 – 80
G2	80 – 90
G3	90 – 100
G3A	100 – 120
G3B	120 – 140
G3C	150 – 180
GC	180 – 210
CI1	Crevettes « cassées » et/ou écrasées
CI2	

☞ Le CAL de la crevette gamba *Parapenaeus longirostris*, ciblée en pêche du jour, varie de 1 à 16 mm avec un mode de 10 mm (Tableau 6). Ce calibre modal correspond à la catégorie commerciale G1. Les calibres minimum et maximum des espèces capturées en pêche diurne varient respectivement de 1 (gamba) à 65 mm (*Scorpaena scrofa*) et de 11 (*Plesionika martia*) à 220 mm (*Gephyroberix darwini*). Le mode fluctue de 5 (*Plesionika martia*) à 120 mm (*Gephyroberix darwini*). Les espèces comme *Brotula barbata*, *Scorpaena scrofa* et *Setarches guntheri* présentent un CAL minimum supérieur au CAL maximum de la gamba. Pour la plupart des espèces mesurées, le calibre de largeur minimum est supérieur à celui maximal de la gamba. La distribution des fréquences de tailles de la gamba sur la base de ce paramètre (CAL) montre une prédominance des juvéniles.

Tableau 6 : Calibre de largeur de poissons et crevettes capturées en pêche diurne

Espèces	Minimum (mm)	Maximum (mm)	Mode (effectif)	Total
<i>Brotula barbata</i>	31	65	40 et 47 (3)	33
<i>Chlorophthalmus atlanticus</i>	7	23	19 (16)	36
<i>Gephyroberix darwini</i>	17	220	110 et 120 (4)	24
<i>Heterocarpus ensifer</i> *	6	13	9 (7)	24
<i>Merluccius sp</i>	24	63	34 (10)	86
<i>Munida sp</i> *	13	18	14 (8)	30
<i>Parapenaeus longirostris</i> *	1	16	10 (2 500)	14 319
<i>Plesionika martia</i> *	4	11	5 (18)	76
<i>Scorpaena scrofa</i>	65	85	74 (4)	14
<i>Setarches guntheri</i>	39	65	39 (3)	15
<i>Synagrops microlepis</i>	8	28	14 (14)	109
<i>Zenopsis conchifer</i>	18	210	46 (5)	36

\* Crustacés, tous des crevettes profondes sauf les galathées *Munida sp*

☞ Le CAL de la crevette alistado *Aristeus varidens*, ciblée en pêche nocturne, oscille entre 10 et 28 mm avec un mode de 19 mm. Ce calibre maximum de l'alistado est inférieur au calibre minimum de *Brotula barbata*, des merlus *Merluccius sp* et des calmars (Tableau 7)

Tableau 7 : Calibre de largeur des captures toutes marées confondues en pêche nocturne

Espèces	Minimum (mm)	Maximum (mm)	Mode (effectif)	Total
<i>Aristeus varidens</i> *	10	28	19 (227)	1407
<i>Brotula barbata</i>	31	55	32 et 34 (2)	13
<i>Calmars</i>	32	68	40 (3)	20
<i>Chlorophthalmus atlanticus</i>	8	21	19 (4)	16
<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	14	24	17 (9)	22
<i>Glyphus marsupialis</i> *	9	18	11 (7)	21
<i>Hoplostethus cadenati</i>	14	32	23 et 24 (4)	24
<i>Merluccius sp</i>	42	87	64 (4)	32
<i>Myctopum sp</i>	7	9	8 (13)	23
<i>Plesionika edwardsianus</i> *	20	27	27 (2)	6
<i>Synagrops microlepis</i>	10	20	14 (7)	29
<i>Trachyrhynchus scabrus</i>	18	40		7
<i>Yarella blackfordii</i>	11	17	14 (6)	20

\* Crevettes profondes

### 2.1.3.3.- Captures cibles et accessoires

En saison froide :

- les captures sont ainsi réparties en **pêche du jour** : 62 % de captures accessoires et 38 % de crevette gamba (ANNEXE II, Figure 1). Les poissons démersaux profonds prédominent dans les captures accessoires avec 50 % du total des captures (Figure 2). Il s'agit de *Chlorophthalmus atlanticus*, *Brotula barbata*, *Zenopsis conchifer* et *Merluccius sp* qui peuvent constituer respectivement jusqu'à 5 %, 16 %, 12 % et 9 %. Les captures accessoires incluent également de petits pélagiques (comme le chincharde de Cunène *Trachurus trachurus*) mais, avec des quantités généralement faibles (< 1 % des captures accessoires)

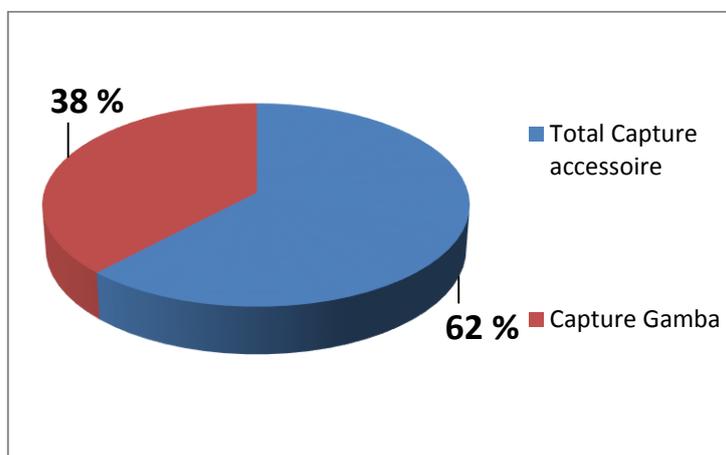


Figure 1 : Proportions relatives des captures accessoires et de gamba en pêche diurne

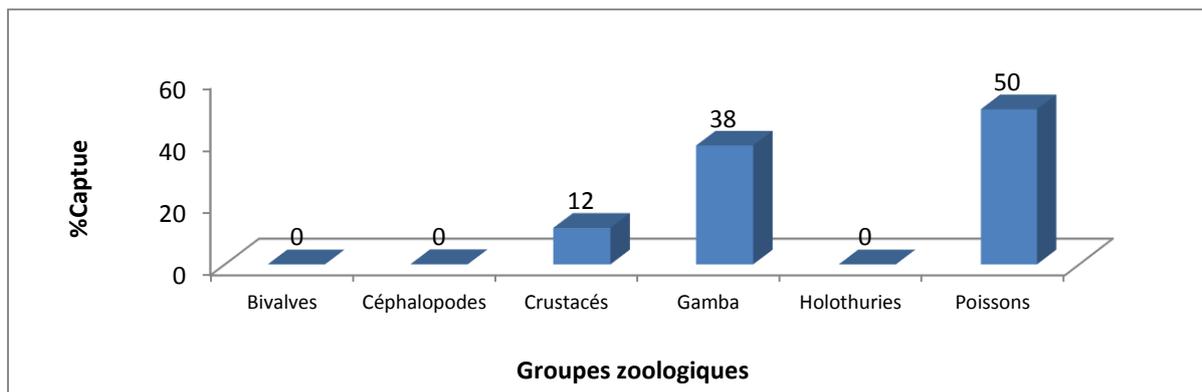


Figure 2 : Importance pondérale relative de chaque groupe zoologique en pêche diurne

- en **pêche de nuit**, les prises accessoires peuvent constituer jusqu'à 96 % des captures totales, contre 4 % pour la crevette alistado (ANNEXE III, Figure 3). Les espèces les plus importantes sont les poissons démersaux profonds tels que les merlus noirs *Merluccius senegalensis* (21 % des captures accessoires), les lottes *Lophiodes sp* (11 %), les requins-chagrins *Centrophorus sp* (27 %) et *Malacocephalus laevis* (8 %)

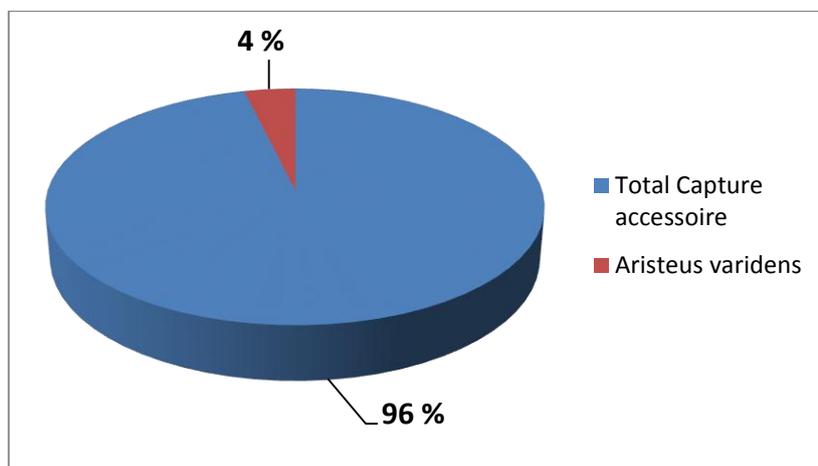


Figure 3 : Proportions relatives des captures accessoires et d'alistado en pêche nocturne

#### 2.1.3.4.- Conclusion

A ce stade-ci de l'échantillonnage biologique à bord des crevettiers profonds, c'est-à-dire en saison froide, on peut retenir les points saillants suivants (i) l'essentiel des marées se fait dans les zones nord et centre (ii) en pêche du jour, il y a 38 % de gamba, espèce cible, contre 62 % de prises accessoires dont, principalement *Brotula barbata*, *Munida sp*, *Zenopsis conchifer* et *Merluccius senegalensis* (iii) en pêche de nuit ciblant l'alistado *Aristeus varidens*, 4 % des captures, le niveau des prises accessoires peut atteindre 96 % à dominante de crabe rouge profond *Geryon maritae*, *Lophiodes kemp* et *Merluccius sp* généralement conservés (iv) les valeurs modales du calibre de largeur et de la longueur céphalothoracique de la gamba sont respectivement de 10 mm et 24 mm ; ce qui est le reflet de la dominance des catégories commerciales G3A, G3B et G3C (v) pour les crevettes, la sex-ratio est généralement en faveur des femelles (jusqu'au double pour ce sexe s'agissant de la gamba). Le caractère mensuel des embarquements a été, autant que possible, respecté du fait de contraintes liées au repos biologique de 2013 et, par la suite, à la longueur des marées des crevettiers (congélateurs, donc bateaux au long cours).

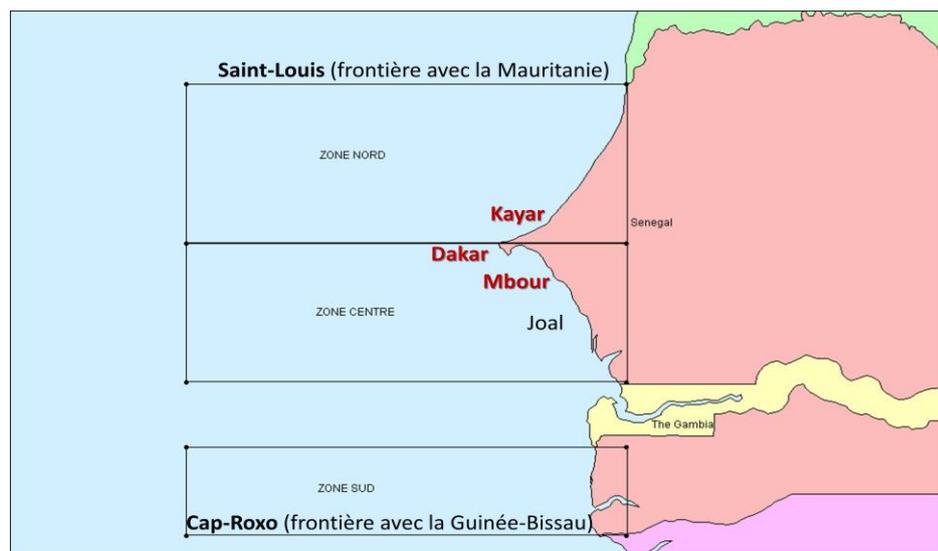
## 2.2.- Collecte de données sur les pêcheries de poulpe auprès des usines et des plages

Pour ce travail, le CRODT a recruté le 11 septembre 2013 deux techniciens enquêteurs intervenant au niveau des usines et plages de Kayar et de Mbour (1 scientifique/site) pour les besoins de la collecte de données sur le poulpe *Octopus vulgaris*. A Dakar, ce même travail est assuré au niveau du Port Autonome de Dakar (PAD) et de Dakar en général par les chercheurs du Programme ADUPES basés au CRODT. Ceux-ci effectuent, par ailleurs, des missions d'appuis trimestriels sur les sites de Mbour et Kayar (Figure 4).

Kayar est un important site de débarquement et de pêche artisanale situé sur la côte nord ou Grande Côte (16°04N - 14°45N). Il se caractérise par la présence d'une importante fosse située par 15°00N, de pêcheurs autochtones (pratiquant l'agriculture aussi) et migrants (en provenance de Saint-Louis notamment, de Dakar et de la Petite Côte aussi), d'une aire marine protégée et d'un plan de gestion de la pêche et de l'environnement. D'importantes quantités de poulpe, de plus grosse taille en moyenne comparativement aux autres sites, y sont généralement pêchées.

Mbour est situé sur la Petite Côte ou zone centre (14°45 – 14°36) dont les ressources halieutiques, abondantes et diversifiées, en font la 1<sup>ère</sup> zone productrice du pays. Cette zone héberge différentes frayères, zones de grossissement ou de reproduction. On y trouve également 2 falaises sous-marines, des bancs et hauts fonds rocheux de faible importance, des fonds sableux et la flèche de Sangomar. Un biotope aussi diversifié confère à la zone centre, dont Mbour est le principal site avec Joal, des niveaux appréciables de débarquement de poulpe quoique ceux-ci soient de taille plus réduite.

A Dakar, en zone centre, se trouve le PAD qui est l'unique port de pêche industrielle du Sénégal ainsi que l'essentiel des usines de pêche collectant et traitant la crevette gamba (exclusivité) et le poulpe (traité aussi à Mbour et à Ziguinchor)



Côte (16°04 N à Saint-Louis à 12°20 N au Cap Roxo) subdivisée en 3 zones (nord, centre et sud), ZEE allant jusqu'à 200 milles, hors Gambie

Figure 4 : Illustration des sites de Mbour, Kayar et Dakar

Les variables du fichier de travail sont les suivantes : Enquêteur, Site (Kayar ou Mbour), Lieu de pêche, Date, Mois, Heure de départ, Heure de retour, Type de pirogue (motorisée ou non), Puissance du moteur (en chevaux, CV), Nombre de pêcheurs, Propriétaire de la pirogue, Age du capitaine, Prix maximal au kg (en FCFA), Prix minimal au kg (en FCFA), Lieu de la pesée (pirogue ou bac du mareyeur), Engin [turlutte ou mixte si + autre (s) engin (s) de pêche], Observations, Poids total estimé (kg), Poids échantillonné (kg) puis Poids individuels des poulpes (en kg).

Trois (3) autres variables ont été ajoutées au fichier de collecte, à savoir la Durée de la marée (heure d'arrivée – heure de départ pour les marées de pêche fraîche, jour de départ – jour de retour + heure de retour – heure de départ pour les marées de plus de 24 h), le Calibre local (5 catégories) et la Calibre

MITSUBISHI (10 catégories, cf. Japon) de chaque poids individuel. Les intervalles et limites de ces calibres sont illustrés dans le Tableau 8.

Tableau 8 : Illustrations des gammes de poids du calibre local et du calibre Mitsubishi

Calibres	Gammes de poids correspondantes
<b>Local</b> (Sénégal. Ex : Mbour et Kayar)	GG ( $\geq 3000$ g), G (2000 – 3000 g), M (1000 – 2000 g), P (500 – 1000 g) et PP ( $< 500$ g)
<b>International</b> (Ex : Mitsubishi, Japon)	T1 ( $> 4500$ g), T2 (3000 – 4500 g), T3 (2000 – 3000 g), T4 (1500 – 2000 g), T5 (1200 – 1500 g), T6 (800 – 1200), T7 (800 – 500 g), T8 (300 – 500 g), T9 (200 – 300 g) et T10 – pulpo ( $\leq 200$ g)

☞ Les résultats analysés ici ont été obtenus à partir des données collectées du 21 octobre 2013 au 29 avril 2014. Ils concernent près de 26 770 poulpes débarqués dans les ports de Mbour (92 % des animaux) et Kayar (8 %), pêchés à la turlutte et échantillonnés, le plus souvent, auprès des mareyeurs (ANNEXE IV, Figure 5).



Figure 5 : Turlutte à gauche et poulpes baignant dans des bacs et prêts à être échantillonnés

Les principales zones de pêche sont « Gop » (23%) et « Bouée noire » (21 %), toutes deux situées à Mbour. Le plus important site de pêche de Kayar est Diorgui (2 % des prises). Il est égalé sinon supplanté le plus souvent par ceux de :

- Bouée noire (6 %), Kellë (6 %), Tank (8 %) et Tim Saly (2 %) localisés sur la Petite Côte comme Mbour
- Gorée (2 %) au large de Dakar
- Kafountine (2 %) en zone sud ou Ziguinchor
- la Gambie (3 %)

Outre la Gambie, de très faibles quantités de poulpe débarquées à Mbour proviennent de la Guinée (0.03 %).

Les profondeurs de pêche sont comprises entre 12 m (« Bouée noire », par ex) et 78 m (Gambie) voire 98 m (à Kafountine). Ainsi, le poulpe est pêché à des profondeurs plus importantes au sud. Concernant les 2 principaux sites de débarquement, les profondeurs moyennes sont de 24 m à Kayar et de 29 m à Mbour, soit respectivement 12 et 14.5 brasses.

Tous sites et zones de pêche confondus, le poids total des poulpes échantillonnés est de 36 217 kg soit près de 36 tonnes (t) dont 15 % à Kayar et 85 % à Mbour. La gamme des poids individuels varie de 80 g à 7.830 kg avec un mode de 480 g, soit près de 500 g.

Dans la classification locale (cf. Kayar et Mbour, Sénégal en général), les calibres de poids dominants sont :

- **P** (500 – 1000 g, 30 % des poulpes) et **M** (1000 – 2000 g, 31 %) à **Mbour**, soit 61 % pour ces 2 calibres. De manière générale dans ce dernier site, les tailles moyennes à petites (calibres M à PP) représentent près des 4/5 des animaux (Figure 6)
- **GG** (29 %) et **M** (27 %) à Kayar, soit près de 63 % des animaux ; ce qui est assez proche de la situation notée à Mbour. Par contre, les calibres M à PP ne représentent ici que 37 % de l'effectif

Les poulpes de grande taille (calibres GG à G), sont 3 fois plus représentés à Kayar (63 %) qu'à Mbour (19 %).

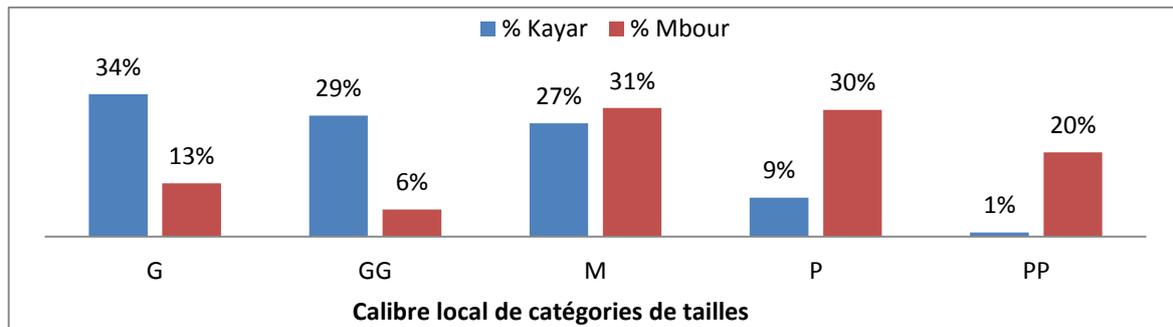


Figure 6 : Importance relative des catégories de poids des poulpes selon le calibre local (Sénégal)

Dans la classification Mitsubishi, japonaise ou internationale, les calibres de poids dominants sont :

- **T6** (800 – 1200 g, 21 %) et **T7** (800 – 500 g, 20 %) à **Mbour**, soit environ 41 % pour ces 2 calibres. Les plus grands calibres de poids, combinés (T1 à T3), ne dépassent pas 19 %, soit moins de 1/5 des effectifs (Figure 7)
- **T2** (27 %) et **T3** (34 %) à Kayar, soit globalement 61 % des poulpes. Les plus grands calibres de poids (T1 à T3) globalisent ici 63 % des effectifs, soit quasiment le triple de ceux de Mbour

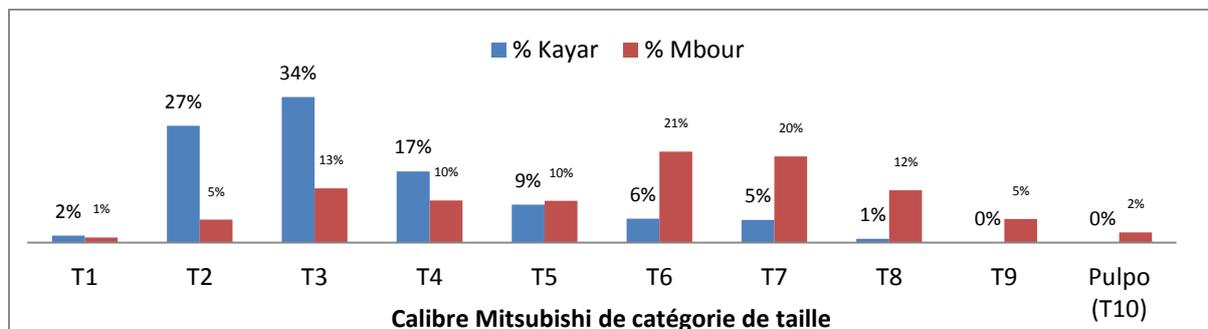


Figure 7 : Importance relative des catégories de poids des poulpes selon le calibre Mitsubishi (Japon)

La classe d'âge moyenne du capitaine de la pirogue est celle de 20 – 29 ans à Kayar, des 30 – 49 ans à Mbour. L'effectif des pêcheurs à bord est compris entre 2 et 4 à Kayar (3 en moyenne), 3 et 13 (8 en moyenne) à Mbour. Les prix ont oscillé de 400 à 2 600 FCFA.

Considérant l'évolution temporelle des effectifs par classe de taille par rapport à la classification de type Mitsubishi, on note 2 pics et 3 niveaux faibles (« creux ») ; ce qui suggère une certaine périodicité. Le 1<sup>er</sup> pic, dominé par les poulpes de la catégorie T7 (0.8-0.5 kg), se produit en novembre 2013. Le 2<sup>ème</sup> pic, avec une majorité de poulpes T3 (2 – 3 kg), survient en mars 2014. Les « creux » se situent en octobre 2013 (dominance de T7), janvier 2014 (T6, poulpes de 0.8-1.2 kg) et avril 2014 (T3). Ainsi, au fil de l'échantillonnage, la classe de taille dominante semble augmenter (Figure 8):

- T7 d'octobre à décembre 2013
- T6 de janvier à février 2014
- T3 de février à avril 2014

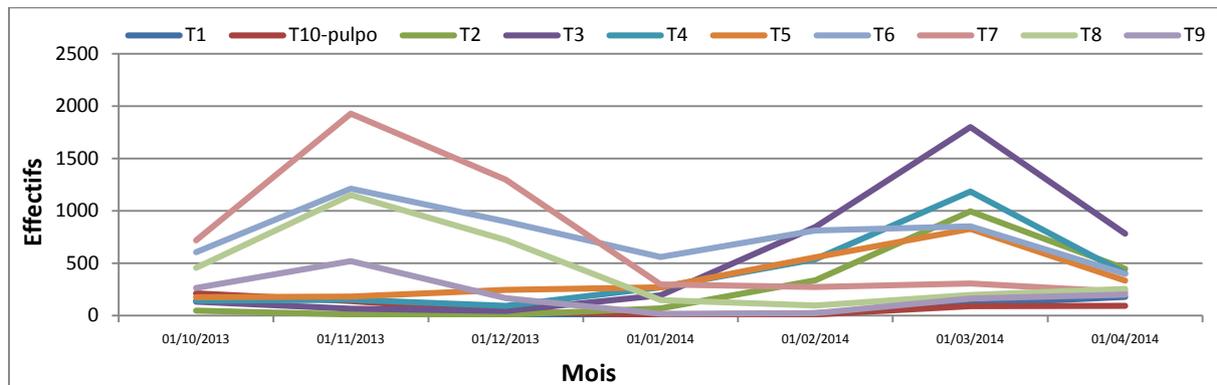


Figure 8 : Evolution temporelle de l'effectif des catégories de poids dans la classification Mitsubishi

A Kayar où l'activité est quasiment journalière (« pêche fraîche »), les marées démarrent en général tôt le matin (04 h) pour se terminer vers 15 – 18 h le soir, soit environ 11 – 12 h (1/2 journée) d'effort nominal. Le même schéma est noté à Mbour pour les pirogues « sédentaires », c'est-à-dire pêchant dans les environs de ce site. Toutefois, on note aussi dans ce dernier site des marées plus longues dont les causes principales sont liées à (i) la pratique de la mixité : turlutte + filet dormant de fond ou autre engin (ii) la pêche pouvant aller jusqu'à Dakar (Gorée), plus au sud (Kafountine), voire au-delà des frontières sénégalaises (Gambie et Guinée). Aussi l'effort de pêche nominal total (822 460 h, équivalent à 34 269 jours de mer), est-il totalement disproportionné en faveur de Mbour (98 %) par rapport à Kayar (2 %).

Par ailleurs, d'autres données d'échantillonnage sont également collectées de façon ponctuelle auprès des usines de traitements des produits halieutiques. Il s'agit des données de captures par catégorie de taille de poulpe. Ces données sont surtout utilisées dans la modélisation analytique. Les informations issues des principales usines de la place sont fiables car bien contrôlées pour des raisons commerciales. Ainsi, des données portant sur les captures de poulpe ont été collectées auprès de certaines entreprises de pêche (Sopasen, Sénecrust, Ikagel et Sénégal Pêche) du Port Autonome de Dakar. Les données d'efforts de pêche ayant entraîné ces captures ne sont pas disponibles car elles n'ont pas été enregistrées par les responsables des navires de pêche.

Par contre, pour les données détaillées, nous nous sommes contentés des fiches de débarquement fournies à chaque marée par dix chalutiers congélateurs sur dix neuf de l'armement Sopasen. Ces données sont disponibles par jour de pêche, par navire et par zone de pêche. La collecte presque exhaustive de ces données permet de disposer de données de qualité qui sont utilisées pour estimer les indices d'abondance de poulpe. Pour ces données, une base est créée et comporte 60307 lignes. Les informations collectées sont la date de saisie de la facture, l'année de pêche, le mois, le nom du bateau, le nom de l'espèce, le calibre commercialisé, le poids total correspondant, la zone de pêche, la date de sortie du bateau en mer, la date de retour et le nombre de jour de pêche. Ces données permettent donc de calculer des CPUE (Kg/jour de pêche) par bateau, mois, zone et ceci pour chaque espèce ou chaque catégorie commerciale. Les différents types de calibrage utilisés pour chaque espèce commercialisée nous ont été fournis par la direction de la société.

En plus, les données disponibles pour le moment sont les captures mensuelles par catégorie commerciales de poulpe de la société Ikagel de Mbour de 2006 à 2010. Nous avons cependant sollicité auprès de certains armements de pêche au Port Autonome de Dakar, la fourniture d'informations sur les quantités mensuelles par catégories commerciales traitées de poulpe pour la période 2000 et 2013. Ils nous ont donné leur accord de principe et la collecte se poursuit avec souvent quelques difficultés. Pour rappel, nous aurions besoin de ces données de captures mensuelles par catégorie commerciale

pour évaluer par approche analytique les stocks de poulpe et de gambas ciblés dans le cadre du projet ADUPES. Des lettres ont été envoyées aux usines et réceptionnées.

En outre, des données environnementales sont également disponibles via plusieurs sources ou bases de données : campagnes scientifiques, service national de la météorologie et données satellites accessibles par Internet. Beaucoup de ces données sont géo référencés par l'utilisation des outils du système d'information géographique (SIG). Les facteurs environnementaux comprennent des paramètres locaux (température à la surface de la mer (SST, en °C) et indice d'upwelling côtier (IUC) et des paramètres régionaux (AMO, Les principaux paramètres environnementaux sont

- La série temporelle des valeurs moyennes mensuelles de la température à la surface de la mer (SST, en °C) a été obtenue à partir des images NOAA/AVHRR issues des passages quotidiens du satellite AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer), après avoir intégré des paramètres et des algorithmes spécifiques pour obtenir une image thermique corrigée des distorsions géométriques et surtout des effets atmosphériques, en y associant un masque pour éliminer les nuages (GERMA, 2004). Elles ont une résolution spatiale de 4.4 x 4.4 km. Nous avons utilisé les données AVHRR pathfinder V5.0 dont les données mensuelles sont directement extraites. Les données sont disponibles pour la période janvier 1982-décembre 2011 et couvrent entièrement ZEE sénégalaise (12-16°N). La répartition spatio-temporelle des températures à la surface de la mer (SST) fournit un ensemble synoptique d'indications sur la présence et l'intensité de l'upwelling.
- L'index upwelling côtier est déduit des données de vitesse de vent obtenues du site Internet NOAA/ERD de la division de la recherche environnementale (ERD Upwelling and Environmental Index Products, <http://www.pfeg.noaa.gov>). Il correspond à l'effort de vent de direction nord ou nord-est divisé par le paramètre de Coriolis qui est une fonction de la rotation et de la latitude de la terre. Il s'exprime en mètres cube par seconde par mètre de large. Il a été calculé pour la zone définie par le plateau continental Sénégalais. L'index d'upwelling côtier mensuel couvre la période 1967-2011.
- Les données non lissées des variables environnementales NOA (1967-2010) et AMO (1967-2010) sont également téléchargées à partir du site Internet de la NOAA (USA National Oceanic and Atmospheric Administration), respectivement les pages <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/> et <http://www.cdc.noaa.gov/>. Lors des analyses, les données téléchargées sont utilisées telles quelles.

Il sera tenu compte des conditions environnementales se produisant en hiver et au printemps du fait de leurs effets directs et indirects possibles sur les taux de survie des recrues de beaucoup d'espèces, en l'occurrence les espèces démersales à durée de vie courte. Ces données permettront de caractériser la variabilité spatio-temporelle de l'environnement et de quantifier la part de la variabilité saisonnière et interannuelle de la biomasse des stocks démersaux liée à l'environnement.

### **2.3.- Collecte de données sur les pêcheries de crevettes profondes auprès des usines**

Les données de captures par catégories commerciales de crevettes profondes (gamba) seront collectées de façon ponctuelle auprès des usines de traitements des produits halieutiques de la place. Fiables car bien contrôlées pour des raisons commerciales, elles seront utilisées dans la modélisation analytique. Le processus de collecte est en cours et des requêtes de données de captures de gamba par catégorie commerciale ont été adressées à certaines entreprises de pêche du Port Autonome de Dakar PAD (HISPASEN, HISEPEC, SENECRUST, Gobert Sénégal et Océan Pesca). De façon spécifique, ces armements ont été sollicités pour la mise à disposition d'informations sur les quantités mensuelles par catégories commerciales traitées de crevettes profondes pour la période 2000 – 2013. Pour rappel, relativement aux travaux de recherche à mener en vue de l'élaboration et la mise en œuvre du plan d'aménagement des pêcheries de gamba, ces informations sont vitales pour (i) évaluer par approche analytique du stocks de gamba et (ii) analyser les dynamiques observées de ce stock afin de distinguer

les effets directs de la mortalité par pêche de ceux induits par d'autres causes telles que les variations environnementales.

## 2.4.- Réalisation de campagnes démersales profondes et côtières

### 2.4.1.- Campagne démersale côtière

Les ressources démersales côtières exploitées au Sénégal désignent, principalement, les poissons, céphalopodes, gastéropodes, bivalves et crustacés évoluant à même le fonds ou dans son voisinage au niveau du plateau continental, soit les fonds de pêche de 0 à 200 m.

La campagne analysée ici est la 1<sup>ère</sup> campagne démersale côtière de saison froide du Programme ADUPES. Elle a eu lieu du 23 janvier au 06 février 2014 à bord du navire océanographique (N/O) ITAF DEME, chalutier de pêche arrière. L'engin de pêche utilisé 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. Il y avait à bord deux chaluts dont un de remplacement (Figure 9).



Figure 9: Navire océanographique (N/O) ITAF DEME

Un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié (**EAS**) a été appliqué en considérant les zones nord, centre, sud comportant chacune 3 tranches de profondeur (10-50 m, 50-100 m et 100-200 m). Au bilan, la côte sénégalaise, longue de 715 km, est répartie en 820 carrés ou stations de 2 miles marins de côté dont sont tirés, au hasard et sans remise, **80 stations**; soit un taux d'échantillonnage de 10 %. La répartition des stations de pêche suivant la zone et la strate bathymétrique figure dans le Tableau 9.

Tableau 9: Répartition des stations de pêche suivant la zone et la strate bathymétrique

Zones	Strate 10-50 m (I)	Strate 50-100 m (II)	Strate 100-200 m (III)	Total
Nord	4	8	10	22
Centre	10	9	8	27
Sud	18	11	2	31
Total	32	28	20	80

👉 En termes de résultats généraux, 80 stations ont été visitées de 6 h 30 à 19 h 30, 13.42 t de produits pêchés, 198 taxons dénombrés, une richesse spécifique moyenne de 27 taxons/station notée tandis que 21 espèces de poissons (6 356 individus) et 2 espèces de crevettes (406 individus) ont fait l'objet de mensurations. La sex-ratio a été étudiée pour la crevette gamba *Parapenaeus longirostris* (68 % de femelles contre 32 % de mâles) et la crevette blanche côtière *F. notialis* (58 % de femelles contre 42 % de mâles).

La vitesse de chalutage moyenne de 3 nœuds (milles/heure) a été notée pour une distance parcourue de 116.43 milles et une profondeur moyenne de 66 m. Il a aussi été enregistré, en moyenne, une température de surface de 18.3 °C, une température de fond de 15.5 °C, une salinité de surface de 35.7 g/l et une salinité de fond de 35.5 g/l.

Les coefficients de variation suivants ont été obtenus : 155 % pour la capture totale, 25 % pour la richesse spécifique, 6 % pour la vitesse de chalutage, 57 % pour la profondeur moyenne, 6 % pour la température de surface, 8 % pour la température de fonds, 0.3 % pour la salinité de surface et 0.1 % pour la salinité de fonds.

Le listing des espèces rencontrées, celui des espèces mesurées, les biomasses spécifiques et les distributions de tailles figurent respectivement en ANNEXES V, VI, VII et VIII.

La capture globale, c'est-à-dire toutes espèces confondues, estimée à 13.42 t, est à dominante de poissons osseux (95 %) suivis des céphalopodes (1.6 %), gastéropodes et méduses (0.9 % pour chaque taxon), échinodermes (0.8 %), poissons cartilagineux (0.4 %), crustacés (0.3 %), éponges (0.1 %), bivalves et indéterminés (traces).

Les espèces des familles *Sparidae* et *Haemulidae* représentent les captures les plus importantes avec, respectivement, 29 % et 23 % des prises totales. Les *Serranidae* (mérus dont le thiof *Epinephelus aeneus*, badèches et serrans) ne dépassent pas 1 % des captures.

Le rendement ou PUE global (e) est de 0.3 t/h. Ses niveaux les plus élevés sont observés au nord (4.8 t, 429 kg/h) et au centre (4.7 t, 356 kg/h), comparativement au sud (3.92 t, 252 kg/h). Les rendements baissent de la côte (10 – 50 m, 462 kg/h) au large (100 – 200 m, 204 kg/h) (Figure 10)

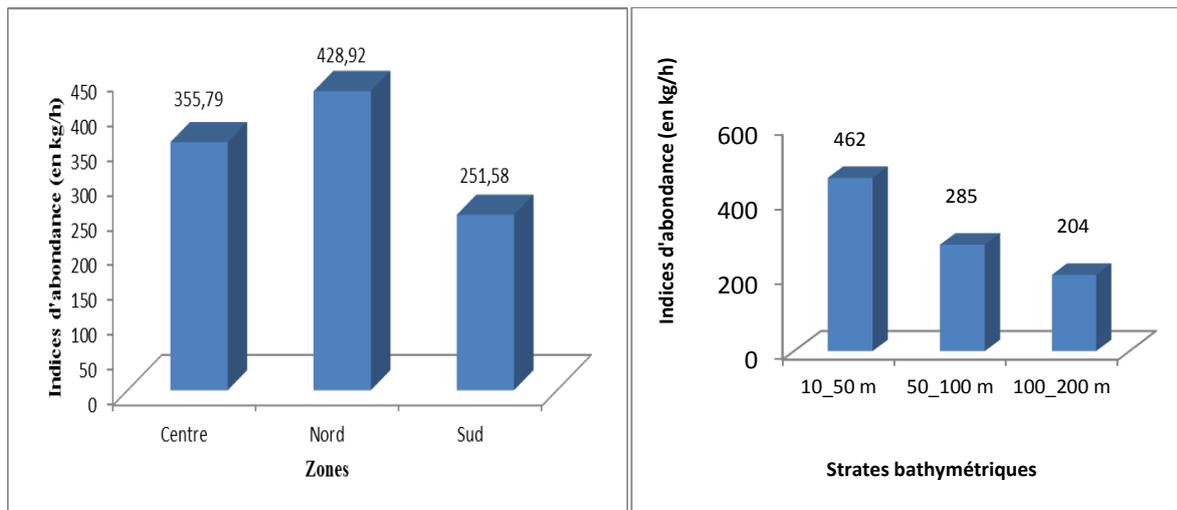


Figure 10: Variations de la capture totale selon la zone et de la PUE selon la tranche bathymétrique

Les 44 meilleurs rendements spécifiques ont varié de 0,98 (*Acanthurus monroviae*) à 56 kg/h (*Brachydeuterus auritus*). Le denté profond *Dentex angolensis*, le pagre *Pagrus caeruleostictus*, le capitaine *Pseudolithus senegalensis*, la carpe blanche *Pomadasys jubelini*, le plexiglas *Galeoides decadactylus*, le poulpe *Octopus vulgaris* et le mérrou blanc *Epinephelus aeneus* occupent respectivement les 2<sup>ème</sup> (24 kg/h), 15<sup>ème</sup> (6 kg/h), 26<sup>ème</sup> (3 kg/h), 27<sup>ème</sup> (2,7 kg/h), 29<sup>ème</sup> (2,5 kg/h), 40<sup>ème</sup> (1,2 kg) et 43<sup>ème</sup> rangs (1 kg).

La capture globale (13,42 t), rapportée à la superficie totale chalutée calculée par la méthode de l'aire totale balayée (0,596 milles<sup>2</sup>) donne une **densité de près de 23 t/milles<sup>2</sup>**, soit 92 t/carré ; autrement dit une **biomasse évaluée à 75 440 t**.

Les biomasses les plus importantes ont été obtenues avec le pelon *Brachydeuterus auritus* (12 359 t), *Dentex angolensis* (5 357 t), *Diplodus senegalensis* (5 076 t), *Pagellus bellottii* (4 736 t), *Zenopsis conchifer* (2 969 t), *Zeus faber* (2 893 t), *Pomadasyus incisus* (2 754 t). Les plus faibles sont enregistrées avec *Acanthurus monroviae* (215 t), le thiof *Epinephelus aeneus* (219 t), *Priacanthus arenatus* (236 t) et le poulpe *Octopus vulgaris* (256 t).

Pour les fréquences de tailles des poissons, les petits individus dominent dans les captures de *Dentex angolensis*, *Epinephelus aeneus*, *Pseudolithus senegalensis* alors que ceux de grande taille sont fréquents dans les prises de *Zenopsis conchifer*, *Zeus faber*, *Pseudupeneus prayensis*, *Plectorhynchus mediterraneus*, *Pagellus bellottii*, *Pagrus caeruleostictus*. Ces dernières espèces se reproduisent généralement en saison chaude. Ainsi, la saison froide (cas actuel) correspondrait à leur période de pleine croissance. Le **Tableau 10** présente, de façon synthétique, les tailles minimales, maximales et modales des taxons mesurés, y compris la crevette blanche côtière *Penaeus notialis*.

Tableau 10 : Tailles minimale, maximale et modale et effectifs des échantillons spécifiques mesurés

Espèces	Minimum	Maximum	Mode (n)	Taille échantillon
<i>Dentex angolensis</i>	6	27	7 (218)	869
<i>Dentex canariensis</i>	20	31	24 (5)	17
<i>Epinephelus aeneus</i>	23	39	23 et 27 (2)	5
<i>Pagellus bellottii</i>	8	32	22 (78)	694
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	10	35	25 et 27 (20)	128
<i>Parapenaeus longirostris</i>	7	36	21 (45)	283
<i>Penaeus notialis</i>	17	47	28 et 30 (6)	59
<i>Pseudolithus senegalensis</i>	16	36	20 (5)	40
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	19	37	28 (4)	22
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	16	25	24 (9)	433
<i>Zenopsis conchifer</i>	32	61	50 (8)	83
<i>Zeus faber mauritanicus</i>	21	55	44 (14)	138

Sur la base de leurs longueurs céphalothoraciques, les modes respectifs des crevettes gamba *Parapenaeus longirostris* et côtière *F. notialis* sont de 21 mm et 18 mm (Figure 11). Les petites tailles sont très fortement représentées dans le cadre de la 2<sup>ème</sup> espèce, comparativement à la 1<sup>ère</sup>.

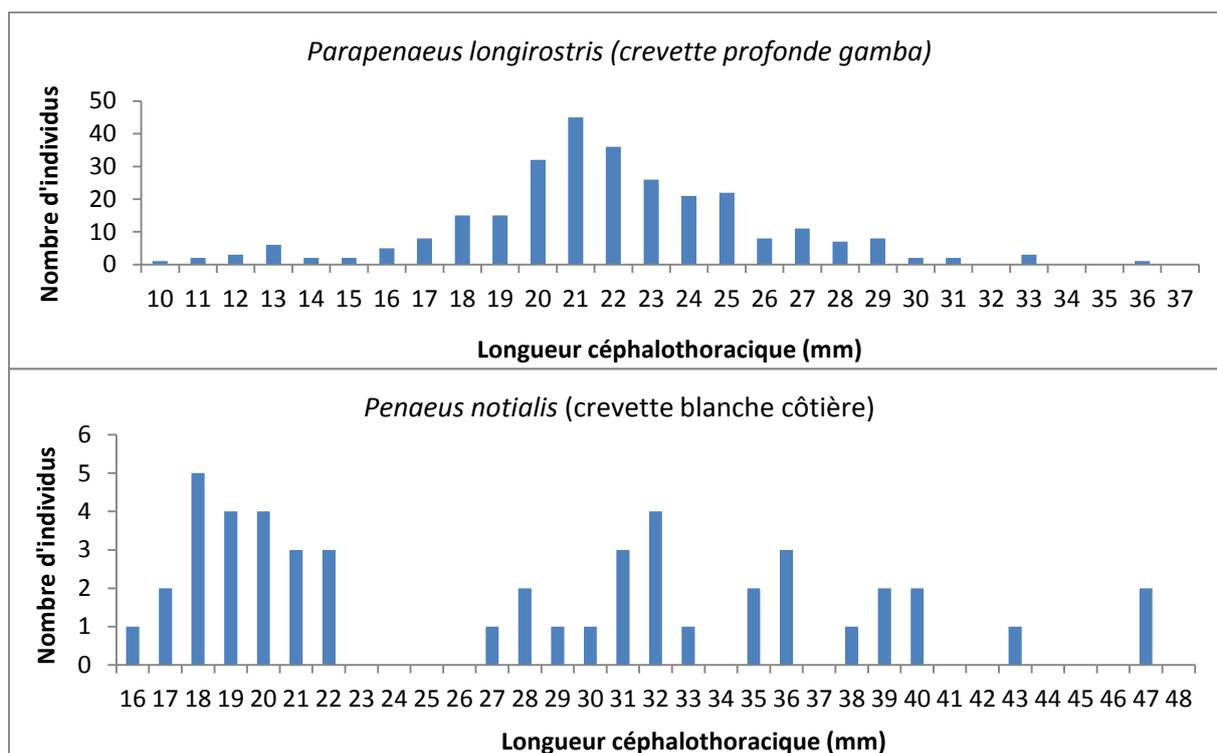


Figure 11: Distribution des fréquences de tailles des crevettes gamba et côtière

## 2.4.2.- Campagne démersale profonde

Les stocks démersaux profonds de la zone économique sénégalaise (ZEE) désignent globalement divers stocks de poissons, crustacés et mollusques évoluant à même le fonds ou dans son voisinage immédiat entre 150 et 800 m de profondeur.

La présente campagne a eu lieu du 05 au 14 juin 2014 à bord du même navire océanographique (N/O) ITAF DEME, tout au long de la ZEE sénégalaise (16°04 N à 12°20 N) mais, en revanche, à des profondeurs allant de 150 à 600 m. L'espèce cible est, principalement, la crevette rose du large ou crevette gamba (*Parapenaeus longirostris*) qui évolue, généralement, entre 150 et 350 m de profondeur avec une abondance maximale à 250 m de profondeur.

L'engin de pêche utilisé est un chalut à crevettes long de 31.82 m, avec 33.9 m pour la longueur du bourrelet, 24.5 m pour la corde de dos, 40 mm pour la dimension des mailles étirées au niveau de la poche. S'agissant du N/O ITAF DEME, des autres matériels utilisés (balances de pesée, ichthyomètres et pieds à coulisses, clés de détermination et instruments de biologie animale) ainsi que des ressources humaines, on se reportera à la partie relative aux campagnes côtières (2.4.1.).

### 2.4.2.1.- Echantillonnage des stations

Le plan d'échantillonnage adopté est de type systématique. La Zone Economique Exclusive (ZEE) sénégalaise est, à cet effet, subdivisée en 9 radiales réparties comme suit :

- 4 radiales au Nord (16°04N-14°45N) : I (Gandiole), II (Lompoul), III (Nord Mboro) et IV (Kayar)
- 4 radiales au Centre (14°45N-13°45N) : V (Nord Mbour), VI (Mbour), VII (Palmarin) et VIII (Sangomar)
- 1 radiale en Zone Sud (13°05N-12°20N) : IX (Cap Skiring)

Chaque radiale comporte 5 stations dont les gammes de profondeur vont de 150 m à 600 m. Ainsi, le total des traits à effectuer sera de 45 : 20 traits au Nord, 20 au Centre et 5 au Sud. Chaque station a été chalutée en veillant, autant que possible, à couper les sondes moyennes échelonnées de 175 m à 575 m (Tableau 11).

Tableau 11 : Répartition des stations de pêche à visiter au niveau de chaque radiale

Stations	Gammes de profondeur	Sondes moyennes
1	150 – 200 m	175 m
2	250 – 300 m	275 m
3	350 – 400 m	375 m
4	450 – 500 m	475 m
5	550 – 600 m	575 m

A l'exclusion de la radiale, les données recueillies, relatives aux opérations de chalutage et de nature biologique ou environnementales sont identiques à celles des campagnes démersales côtières. Les captures ont toutes été extrapolées à 1 heure (2\*30 minutes)

#### 2.4.2.2.- Résultats

Les stations programmées dans les zones centre et sud ont été visitées sans perte de temps. Toutefois, au nord, les incidents survenus (déchirures du chalut) ont fait que 3 des 20 stations prévues n'ont pas été visitées. Au bilan, les résultats généraux suivant peuvent être retenus :

- la capture totale est de 11 t environ dont 35 kg de gamba (0,32 % du total)
- la PUE globale moyenne est de 527 kg/h avec 1,7 kg/h pour la crevette gamba
- 161 taxons ont été dénombrés
- 12 taxons (2 crevettes et 10 poissons, 3 818 individus dont 1 081 gamba) ont été mesurés
- la richesse spécifique moyenne est de 34 espèces/station ( $14 \leq \text{limites} \leq 45$  espèces)
- la vitesse de chalutage moyenne est de 2,8 nœuds ( $2,6 \text{ nœuds} \leq \text{limites} \leq 3,1 \text{ nœuds}$ )
- la profondeur moyenne est de 346 m ( $151 \text{ m} \leq \text{limites} \leq 589 \text{ m}$ )
- la température de surface moyenne est de 25.4 °C au nord, 27.2 °C au centre et 27.7 °C au sud
- la salinité de surface moyenne est de 35.65 ‰ au nord, 35.51 ‰ au centre et 35.52 ‰ au sud

Ainsi, du nord au sud, en passant par le centre, la température semble augmenter et la salinité baisser

Le listing des espèces rencontrées et les espèces mesurées sont en Annexes IX et X.

#### 2.4.2.2.1.- Captures et rendements

La capture totale est de 11 t environ ainsi réparties : 4 t au nord (37 % des prises), 6 t au centre (56 %) et 1 t au sud (8 %). La plus forte variabilité des captures est notée au centre (coefficient de variation/CV= 118 %), suivie du sud (CV = 87 %) puis du nord (CV = 83 %). La PUE moyenne est de 527 kg/h. Les zones centre (615 kg/h) et nord (480 kg/h) présentent les rendements les plus élevés. La PUE notée au centre est quasiment le double de celle obtenue au sud (339 kg/h) (

Tableau 12).

Tableau 12 : Paramètres statistiques élémentaires de la 1ère campagne démersale profonde

Paramètres	Zone Centre	Zone Nord	Zone Sud
Poids total capturé (kg)		4 080	848
Pourcentage (en %)	56	37	8
Nombre de traits	20	17	5
PUE (kg/trait)	615	480	339
Ecart-type	366	199	147
CV	118 %	82%	17 %

CV = coefficient de variation, rapport de l'écart-type et de la moyenne, en %

Suivant la bathymétrie, la plus forte PUE moyenne se retrouve dans la tranche des 150 – 200 m avec 857 kg/h. Ce constat est valide au niveau des 3 zones : centre (1082 kg/h, PUE maximale), nord (636 kg/h) et sud (837 kg/h) (Tableau 13). Hormis ce fait, les PUE tendent à baisser avec la profondeur, malgré une notable reprise dans les 450 – 500 m ; les plus faibles étant régulièrement enregistrées dans la dernière tranche (Figure 12).

Tableau 13 : Variations inter strates des PUE zonales en kg/h

Tranches de profondeur	Zone Centre	Zone Nord	Zone Sud	PUE moyenne
150 – 200 m	<b>1082</b>	<b>636</b>	<b>837</b>	<b>857</b>
250 – 300 m	728	429	315	554
350 – 400 m	213	128	304	183
450 – 500 m	426	521	125	434
550 – 600 m	<i>13</i>	<i>36</i>	<i>115</i>	<i>32</i>

NB – les valeurs maximales sont en gras, minimales en italique

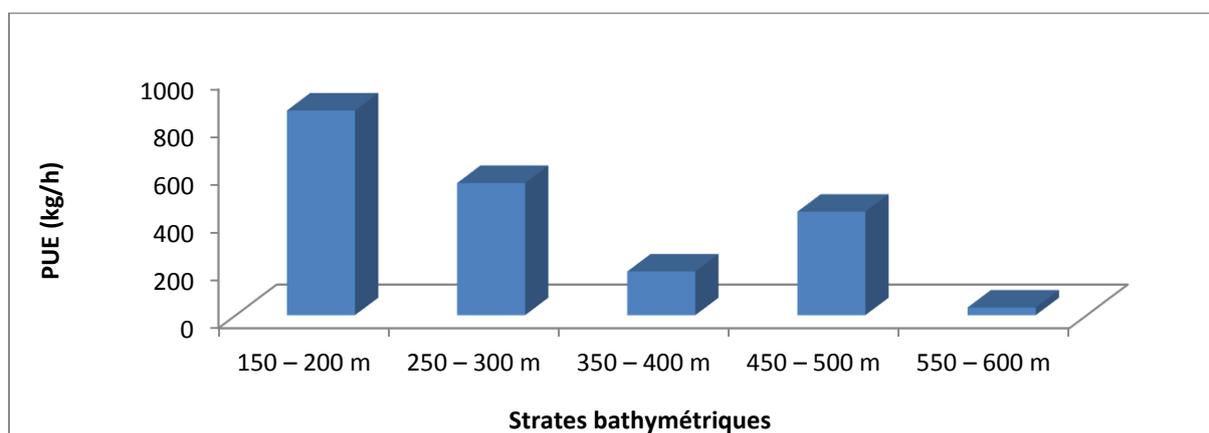


Figure 12 : Variations de la prise par unité d'effort (PUE) suivant la tranche bathymétrique

En termes de *radiales*, c'est au niveau de Mbour, en zone centre, que l'on note la plus forte PUE : 1 080 kg/h. En zone nord, le maximum est enregistré dans les radiales de Gandiole (699 kg/h) et de Mboro (493 kg/h). Les plus faibles PUE de toutes (< 300 kg/h) sont, globalement, notées au niveau des radiales de Nord Mbour et de Cap Skiring (Figure 13).

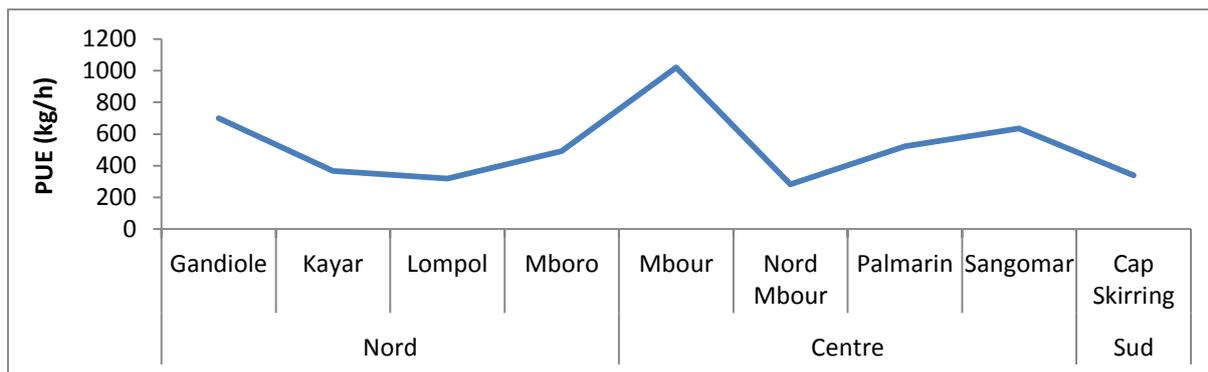


Figure 13 : Variation de la prise par unité d'effort (PUE) suivant la radiale et la zone

En termes de groupes zoologiques, les poissons osseux occupent la première place avec 84 % des captures totales et un rendement tournant autour de 440 kg/h. Ils sont suivis par les poissons cartilagineux (6 % des captures, PUE = 31 kg/h) et les crustacés (4 % des captures, PUE = 20 kg/h) (Figure 14 et Figure 15).

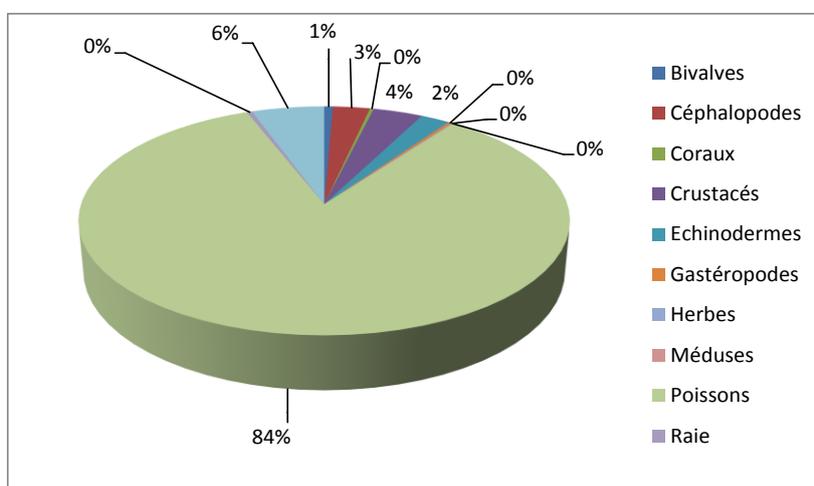


Figure 14 : Proportions des captures par groupe zoologique

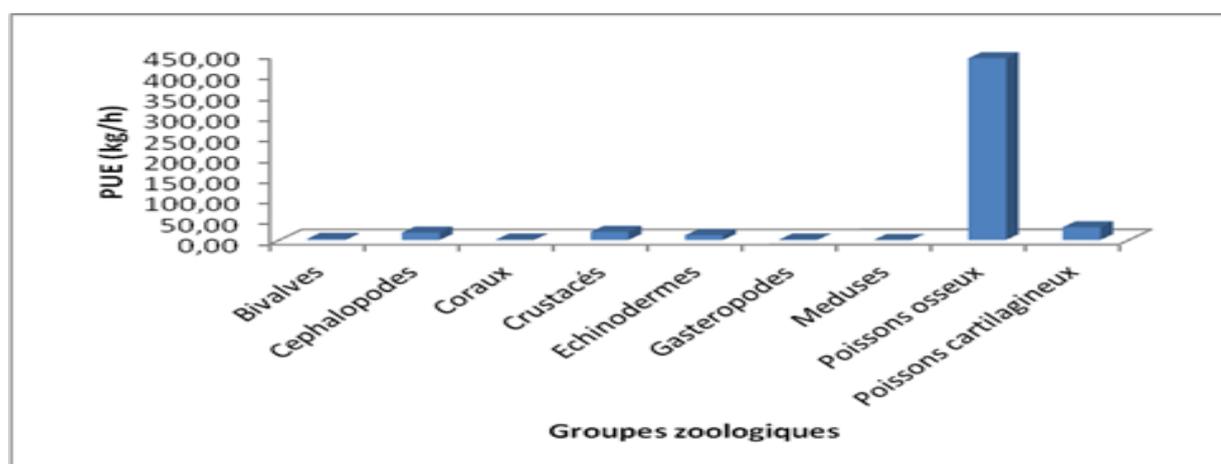


Figure 15 : Variation de la prise par unité d'effort suivant les groupes zoologiques

#### 2.4.2.2.2.- Etudes taxonomiques

L'ANNEXE XI présente les 25 premières espèces en termes de niveaux de captures et de PUE. Ces paramètres varient de près de 101 kg et 5 kg/h pour le calmar *Todarodes sagittatus* à 1 632 kg et 78 kg/h pour *Chlorophthalmus atlanticus*. Dans cette liste, les principales espèces d'intérêt commercial sont les merlus noirs *Merluccius sp* (2<sup>ème</sup> rang, 51 kg/h), *Zenopsis conchifer* (6<sup>ème</sup> rang, 24 kg/h), la brotule *Brotula barbata* (12<sup>ème</sup> rang, 10 kg/h) et la baudroie *Lophius budegassa* (15<sup>ème</sup> rang, 8 kg/h). Le Saint-Pierre *Zeus faber mauritanicus* et la crevette gamba *Parapenaeus longirostris*, en particulier, ne sont pas inclus dans ce classement. Les seuls crustacés à y figurer sont les galathées ou *Munidae* (22<sup>ème</sup> rang). Les squales et les poissons plats sont respectivement représentés par *Galeus polli* et *Chascanopsetta lugubris*. En termes de familles représentatives, les faits saillants ci-après peuvent être notés.

### ***Acropomatidae***

Cette famille de poissons représente 2 % de la capture totale, toutes espèces confondues. Elle regroupe deux espèces, *Synagrops microlepis* et *Hypoclydonia bella*, qui totalisent respectivement 227 kg (91 % des *Acropomatidae*) et 23 kg (9 %). Elles sont surtout pêchées en zone centre avec un rendement d'environ 18 kg/h (Tableau 14).

Tableau 14 : Captures totales en kg des *Acropomatidae*

<i>Acropomatidae</i>	Centre	Nord	Sud	Capture totale	%
<i>Hypoclydonia bella</i>	19,40	2,83	0,55	22,78	9
<i>Synagrops microlepis</i>	162,30	34,70	30,38	227,38	91
Total général (kg)	181,70	37,53	30,93	250,16	100
PUE (kg/h)	18,17	3,75	3,09		

### ***Chlorophthalmidae***

Cette famille affiche un poids total de 1634 kg (15 % de la capture totale) dont la quasi-totalité est due aux captures de *Chlorophthalmus atlanticus*, les prises de la seconde espèce *Parasidus fraser-brueneri* étant anecdotiques. La 1<sup>ère</sup> espèce, plus présente au centre (142 kg/h environ), est quasiment absente au sud où son abondance est pratiquement nulle : 0,1 kg/h (Tableau 15). Elle est pêchée dans toute la gamme de profondeur allant de 150 à 570 m.

Tableau 15 : Captures en kg des *Chlorophthalmidae*

<i>Chlorophthalmidae</i>	Centre	Nord	Sud	Capture totale	%
<i>Chlorophthalmus atlanticus</i>	1413,67	218,20	0,13	1632,00	100
<i>Parasidus fraser-brueneri</i>	1,61	0,42	0,09	2,12	0
Total général (kg)	1415,28	218,62	0,22	1634,12	100
PUE (kg/h)	141,53	29,15	0,09	77,82	

### ***Macrouridae***

Il s'agit d'espèces généralement rejetées, au rang desquelles on trouve *Bathygadus goethemi*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Hymenocephalus italicus*, *Malacocephalus laevis*, *Nezumia aequalis* et *Trachyrincus scabrus*. Leur poids total est de 335 kg, soit 3 % de la capture totale, toutes espèces

confondues. Au plan pondéral, les espèces les plus importantes sont *Malacocephalus laevis* et *trachyrhynchus scabrus* représentant respectivement jusqu'à 56 % et 41 % des captures dans cette famille (Tableau 16). Ces espèces sont beaucoup plus capturées en zones nord avec un rendement moyen de 19 kg/h.

Tableau 16 : Captures en kg et PUE en kg/h des *Macrouridae*

<i>Macrouridae</i>	Centre	Nord	Sud	Capture totale	%
<i>Bathygadus sp</i>		0,16		0,16	0
<i>Coelorinchus caelorhincus</i>	0,6			0,6	0
<i>Hymenocephalus italicus</i>	1,14	1,76	0,04	2,94	1
<i>Malacocephalus laevis</i>	74,7	98,84	13,58	187,12	56
<i>Nezumia micronicondon</i>	1,38	3,34	1,9	6,62	2
<i>Trachyrhynchus scabrus</i>	62,6	57,21	17,47	137,28	41
Total général (kg)	140,42	161,31	32,99	334,72	100
PUE zonale (kg/h)	14,04	18,98	13,20	15,94	

#### *Merlucciidae*

Les *Merlucciidae* – *Merluccius polli* et *M. senegalensis* – sont difficilement discernables en mer, d'où le terme générique *Merluccius sp*. Ils globalisent 1072 kg, soit près de 10 % de la capture totale, toutes espèces comprises. On les retrouve un peu plus au nord avec un rendement tournant autour de 61 kg/h (Tableau 17).

Tableau 17 : Captures en kg et PUE en kg/h des *Merlucciidae*

<i>Merlucciidae</i>	Centre	Nord	Sud	Capture totale
<i>Merluccius sp</i>	415,62	514,75	142,17	1072,54
PUE (kg/h)	41,56	60,56	56,87	51,07

#### *Lophiidae*

Cette famille se résume en une seule espèce capturée. Il s'agit de la lotte *Lophius budegassa*, dont la queue est très appréciée dans le marché mondial des produits de la mer. Elle totalise un poids de 158 kg soit plus 1 % de la capture totale, toutes espèces comprises. Ses rendements zonaux sont comparables bien qu'étant plus élevés au centre et au nord (Tableau 18).

Tableau 18 : Captures en kg et PUE en kg/h des *Lophiidae*

<i>Lophiidae</i>	Centre	Nord	Sud	Capture totale
<i>Lophius budegassa</i>	77,47	64,59	16,15	158,21
PUE (kg/h)	7,75	7,60	6,46	7,53

## *Zeidae*

Ils se résument au saint-pierre argenté *Zenopsis conchifer* (98 % des prises de *Zeidae*) et au saint-pierre *Zeus faber mauritanicus* (2 % de celles-ci) voire à un taxon rare *Cyttopsis roseus*, pêché dans des fonds de 263 – 459 m au large de Sangomar et Mbour (centre) et de 350 – 381 m au large de Mboro (nord). Le poids total des *Zeidae*, faiblement capturés au sud, est de 506 kg (Tableau 19) soit 6 % de la capture totale, toutes espèces confondues. Les saint-pierre sont surtout pêchés au centre et au nord avec des rendements respectifs de 32 kg/h et 21 kg/h. En moyenne, *Zenopsis conchifer* a été pêché entre 153 et 450 m et *Zeus faber mauritanicus* entre 152 et 180 m.

Tableau 19 : Captures en kg et PUE en kg/h des *Zeidae*

<i>Zeidae</i>	Centre	Nord	Sud	Capture totale	%
<i>Cyttopsis roseus</i>	0,02	0,15		0,17	0
<i>Zenopsis conchifer</i>	319,55	163,15	11,86	494,56	98
<i>Zeus faber mauritanicus</i>		11,47		11,47	2
Total général	319,57	174,77	11,86	506,20	100
PUE (kg/h)	31,96	20,56	4,74	24,10	

## *Setarchidae*

Ils sont représentés par une espèce unique, *Setarches guentheri*, avec un poids capturé de l'ordre de 21 kg. Ces poissons, assimilés aux rascasses, sont, beaucoup plus pêchés au sud avec un rendement de 8,4 kg/h (Tableau 20).

Tableau 20 : Captures en kg et PUE en kg/h des *Setarchidae*

<i>Setarchidae</i>	Centre	Nord	Sud	Capture totale
<i>Setarches guentheri</i>	8,92	6,21	21,00	36,13
PUE (kg/h)	0,89	0,73	8,40	1,72

## *Moridae*

Composés de *Laemonema laureysi* (98 %), *Gadella imberbis* (1 %) et *Physiculus huloti* (1 %), leur PUE globale est de l'ordre de 23 kg/h pour un poids total de 473 kg soit environ 4 % de la capture totale, toutes espèces comprises. L'essentiel des captures a été effectué au centre avec un rendement de près de 42 kg/h et une capture représentant 88 % des captures de cette famille (Tableau 21).

Tableau 21 : Captures en kg et PUE en kg/h des *Moridae*

<i>Moridae</i>	Centre	Nord	Sud	Capture totale	%
<i>Gadella imberbis</i>	4,35	1,24	0,25	5,84	1,23
<i>Laemonema laureysi</i>	412,68	34,66	18,16	465,50	98,41
<i>Physiculus huloti</i>		1,49	0,20	1,69	0,36

Total général (kg)	417,03	37,39	18,61	473,03	100
PUE (kg/h)	41,70	4,40	7,44	22,52	

### **Ophidiidae**

Cette famille est représentée par deux espèces : la brotule *Brotula barbata* (203 kg, 90 % des captures d'Ophidiidae), et *Lampogrammus exutus* au corps quasiment nu (22 kg, 10 %). (Tableau 22). Elle englobe 2 % des captures totales. La brotule est surtout présente au sud avec un rendement de 42 kg/h. Elle se distribue entre 150 et 365 m.

Tableau 22 : Captures en kg et PUE en kg/h des Ophidiidae

<b>Ophidiidae</b>	<b>Centre</b>	<b>Nord</b>	<b>Sud</b>	<b>Capture totale</b>	<b>%</b>
<i>Brotula barbata</i>	15,71	101,99	85,20	202,90	90
<i>Lampogrammus exutus</i>	3,10	0,05	18,97	22,12	10
Total général	18,81	102,04	104,17	225,02	100
PUE (kg/h)	1,88	12,00	41,67	10,72	

### **Sciaenidae**

Les *Sciaenidae* se scindent essentiellement en *Umbrina canariensis* et *Pentheroscion mbizi* représentant 1 % des captures totales, toutes espèces confondues. Leurs captures globales, de l'ordre de 64 kg, sont plus importantes en zone sud avec un rendement de 8 kg/h (Tableau 23). Ces captures sont réalisées entre 150 et 300 m.

Tableau 23 : Captures en kg et PUE en kg/h des Sciaenidae

<b>Sciaenidae</b>	<b>Centre</b>	<b>Nord</b>	<b>Sud</b>	<b>Capture totale</b>	<b>%</b>
<i>Pentheroscion mbizi</i>	1,71	0,32	10,80	12,83	20
<i>Umbrina canariensis</i>	34,84	6,36	9,51	50,71	80
Total général (kg/h)	36,55	6,68	20,31	63,54	100
PUE (kg/h)	3,66	0,89	8,12	3,03	

### **Raies et requins**

Leur poids total capturé est de 649 kg dont 7 % pour les raies et 93 % pour les requins (

Tableau 24). Les premières sont surtout présentes en zone centre avec un rendement oscillant autour de 4 kg/h. *Raja alba* prédomine dans les captures avec 78 % des prises de raies. Il est surtout pêché au centre avec un rendement de 3 kg/h. Il se distribue entre 150 et 400 m de profondeur. *Galeus polli* de la famille des Scyliorhinidae est le plus important des requins en termes d'abondance. Il présente une capture de 428 kg soit 71 % des prises de requins. Il est surtout présent au nord avec un poids capturé de 318 kg et un rendement de 42 kg/h. le requin chagrin *Centrophorus uyato* (9 % des captures de requins), occupe la deuxième. Il est pêché à des niveaux comparables dans les zones nord, centre et sud, entre 152 et 587 m de profondeur, avec un rendement de 2 kg/h. Ensuite, viennent les espèces *Etmopterus pusillus* et *Centrophorus granulosa* (4 % des prises de requins pour chacune), non pêchées en zone sud.

Tableau 24 : Captures en kg et PUE en kg/h des raies et requins

Groupes zoologiques	Espèces	Centre	Nord	Centre	Capture totale	%
Raies	<i>Raja alba</i>	26,19	6,15	2,25	34,59	78
	<i>Raja sp.</i>	9,30		0,69	9,99	22
	<b>Total Raies</b>	35,49	6,15	2,94	44,58	100
	<b>PUE raies (kg/h)</b>	3,55	0,82	1,18	2,12	
Requins	<i>Etmopterus pusillus</i>	5,46	21,18		26,64	4
	<i>Carcharhinus sp.</i>	3,00			3,00	0
	<i>Centrophorus granulosa</i>	8,00	18,93		26,93	4
	<i>Centrophorus uyato</i>	16,19	21,00	19,00	56,19	9
	<i>Dalatias licha</i>			0,23	0,23	0
	<i>Deania cremouxi</i>	3,46	16,36		19,82	3
	<i>Galeus polli</i>	104,75	317,73	5,17	427,65	71
	<i>Oxynotus sp.</i>			0,20	0,20	0
	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	8,90			8,90	1
	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	2,04	9,22		11,26	2
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	5,19			5,19	1
	<i>Squalus sp</i>		0,02		0,02	0
	<i>Squatina oculata</i>		18,00		18,00	3
	<b>Total Requins</b>	156,99	422,44	24,60	604,03	100
	<b>PUE requins (kg/h)</b>	15,70	56,33	9,84	28,76	
<b>Total général (kg)</b>		192,48	428,59	27,54	648,61	
<b>PUE générale (kg/h)</b>		19,25	57,15	11,02	30,89	

### Céphalopodes

Les céphalopodes – divers poulpes, seiches et calmars – ont un poids total de 382 kg (soit plus de 3 % des captures totales) et une PUE globale de 18 kg/h. Celle-ci est plus faible au sud (3 kg/h), un peu plus forte au nord (20 kg/h) et surtout au centre (près de 22 kg/h) (

Tableau 25). Les captures les plus importantes ont été réalisées avec les calmars *Todaropsis eblanae* et *Todarodes sagittatus* (respectivement, 35 % et 28 % des céphalopodes) et le poulpe *Octopus vulgaris* (29 %). Ces céphalopodes sont pêchés entre 150 et 587 m de profondeur.

Tableau 25 : Captures en kg et PUE en kg/h des Céphalopodes

Céphalopodes	Centre	Nord	Sud	Capture totale	%
<i>Eledone sp.</i>	0,42	0,68		1,10	0
<i>Illex coindetii</i>	4,70	4,79		9,49	2
<i>Octopus vulgaris</i>	78,08	28,24	3,56	109,88	29
<i>Poulpe d'eau</i>		0,68		0,68	0
<i>Sepia officinalis</i>	20,24	0,36	0,49	21,09	6
<i>Todarodes sagittatus</i>	82,51	20,98	2,38	105,87	28
<i>Todaropsis eblanae</i>	37,05	96,68		133,73	35
Total général (kg)	223,00	152,41	6,43	381,84	100
PUE (kg/h)	22,30	20,32	2,57	18,18	

## Crustacés

Les crustacés profonds ont un poids total de 414 kg dont 17 % de crevettes (*Parapenaeus longirostris*, *Aristeus varidens*, *Plesiopenaeus edwardsionus*, *Glyphus marsupialis*, *Nematocarcinus africanus*, etc.), 27 % de langoustines (*Munidae*) et 42 % de crabes (*Geryon maritae*, *Bathynectes piperitus*, *Calappa rubroguttata* et *Liocarcinus corrugatus*) (Tableau 26). Les captures les plus importantes ont été réalisées au nord et au centre avec des rendements respectifs de 27 kg/h et 19 kg/h. **Les crevettes ont représenté près de 1 % des captures totales, toutes espèces confondues.**

La gamba *Parapenaeus longirostris* a représenté 8 % des prises de crustacés. Elle est plus pêchée au nord et au centre à des profondeurs comprises entre 159 et 500 m, avec une PUE de 2 kg/h environ. La PUE est plus faible au sud avec moins de 1 kg/h.

La crevette alistado, *Aristeus varidens* – 6 kg et 0,3 kg/h – est l'espèce de crevette ciblée la nuit par les crevettiers profonds. Elle se distribue entre 450 et 590 m de profondeur, est surtout pêché aux zones nord et sud avec des rendements respectifs de 0,1 kg/h et 1,6 kg/h.

Les crabes sont essentiellement à dominante de galathées *Munidae* (111 kg 27 % des crustacés), *Calappa rubroguttata* (83 kg, 20 %) et *Liocarcinus corrugatus* (83 kg, 20 %). Ces trois espèces se distribuent respectivement entre 150 et 490 m, 152 et 590 m et 150 et 570 m de profondeur.

### 2.4.2.2.3.- Fréquences de tailles

Le Tableau 27 présente, de façon synthétique, les limites inférieure et maximale des tailles rencontrées ainsi que leurs modes. Les distributions des fréquences de tailles des trois principales espèces démersales profondes ciblées par les pêcheries chalutières démersales profondes, la crevette gamba *Parapenaeus longirostris* (modes LCT et CAL respectivement de 22 mm et 7 mm), la crevette alistado *Aristeus varidens* (modes LCT et CAL respectivement de 17 mm et 6 mm) et le merlu *Merluccius senegalensis* (mode = 35 cm) sont illustrées par la Figure 16, la Figure 17, la Figure 18, la Figure 19 et la Figure 20. Il se dégage de ces graphiques, nettement excentrés vers la gauche, une raréfaction des gros individus au profit des individus jeunes à très jeunes (merluchons dans le cas des merlus). Les crevettes (gamba et alistado) capturées sont également de très petite taille.

Tableau 26 : Captures en kg et PUE en kg/h des Crustacés

Crustacés	Centre	Nord	Sud	Capture totale	%
<i>Araignées de mer</i>		0,01		0,01	0
<i>Aristeus varidens</i>	0,63	1,03	3,88	5,54	1
<i>Bathynectes piperitus</i>	2,34			2,34	1
<i>Bernard l'Hermite</i>		0,03	0,49	0,52	0
<i>Calappa rubroguttata</i>	10,66	67,98	4,77	83,41	20
<i>Crevettes sp</i>	0,33		0,06	0,39	0
<i>Galathea sp</i>	97,14	13,42		110,56	27
<i>Geryon maritae</i>	2,61	0,60		3,21	1
<i>Glyphus marsupialis</i>	0,08	0,03	0,22	0,33	0
<i>Heterocarpus ensifer</i>	0,12	0,19	0,02	0,33	0
<i>Heterocarpus laevigatus</i>		0,30		0,30	0
<i>Homarus sp</i>		0,10		0,10	0
<i>Liocarcinus corrugatus</i>	4,22	78,74		82,96	20
<i>Nematocarcinus africanus</i>	2,40	10,88		13,28	3
<i>Nematopalaemon hastatus</i>	12,27		0,04	12,31	3
<i>Palaemon serratus elegans</i>		0,25		0,25	0
<i>Palinurus mauritanicus</i>		1,04		1,04	0
<i>Parapandalus narval</i>	1,95	0,81		2,76	1
<i>Parapenaeus longirostris</i>	17,20	15,45	2,17	34,82	8
<i>Paromola cuvieri</i>	34,51	5,43		39,94	10
<i>Pasiphaea sivado</i>	0,06	0,24	0,38	0,68	0
<i>Plesionika martia</i>	6,54	4,22	2,41	13,17	3
<i>Plesiopenaeus edwardsianus</i>	0,20	1,72	0,46	2,38	1
<i>Scyllarides herklotsii</i>		0,20		0,20	0
<i>Solenocera africana</i>	0,41	0,65	0,07	1,13	0
<i>Squilla mantis</i>	0,03	2,29		2,32	1
Total général	193,70	205,61	14,97	414,28	100
PUE (kg/h)	19,37	27,41	5,99	19,73	

Tableau 27 : Tailles minimale, maximale, mode et effectif des espèces profondes mesurées

Espèces	Minimum	Maximum	Mode (n)	Effectif
<i>Dentex angolensis</i>	11 cm	32 cm	25 (4)	21
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	7 cm	38 cm	25 (64)	719
<i>Merluccius sp</i>	8 cm	59 cm	35 (115)	1115
<i>Pontinus kuhlii</i>	8 cm	34 cm	16 (151)	1399
<i>Scorpaena angolensis</i>	35 cm	44 cm	39 (3)	10
<i>Scorpaena elongatus</i>	20 cm	42 cm	26 (8)	52
<i>Setarches guentheri</i>	9 cm	41 cm	13 (8)	74
<i>Umbrina canariensis</i>	31 cm	44 cm	40 (2)	5
<i>Zenopsis conchifer</i>	8 cm	65 cm	14 (60)	413
<i>Zeus faber mauritanicus</i>	31 cm	51 cm	44 (2)	10
<i>Aristeus varidens</i> (LCT)	9 mm	50 mm	17 (60)	293
<i>Aristeus varidens</i> (CAL)	3 mm	20 mm	6 (96)	293
<i>Parapenaeus longirostris</i> (LCT)	7 mm	36 mm	22 (132)	1087
<i>Parapenaeus longirostris</i> (CAL)	3 mm	13 mm	7 (298)	1087

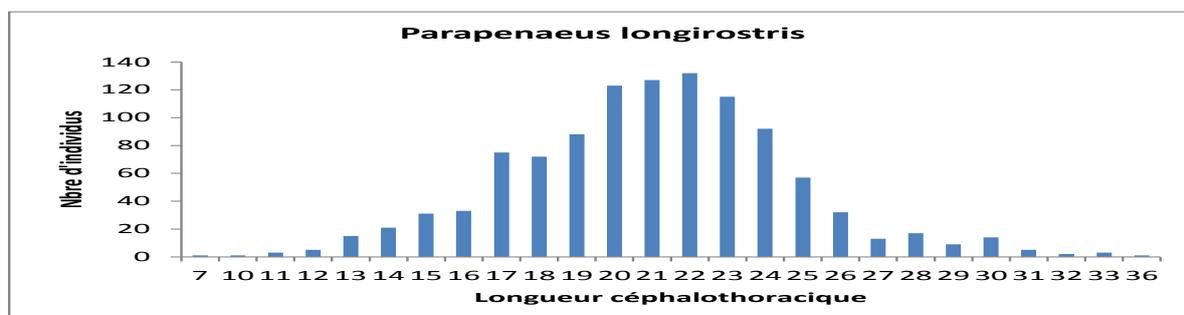


Figure 16 : Distribution des fréquences de taille (LCT, en mm) de la gamba *Parapenaeus longirostris*

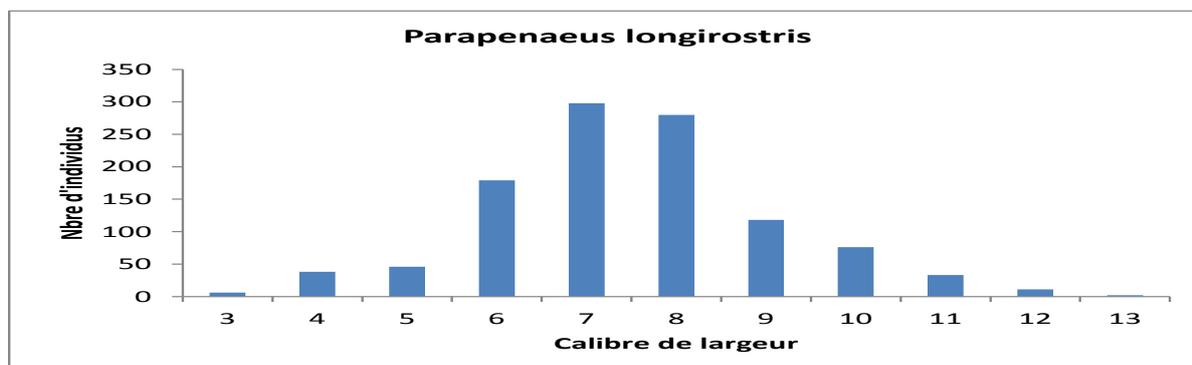


Figure 17 : Distribution des fréquences du calibre de largeur (CAL, mm) de la gamba *P. longirostris*

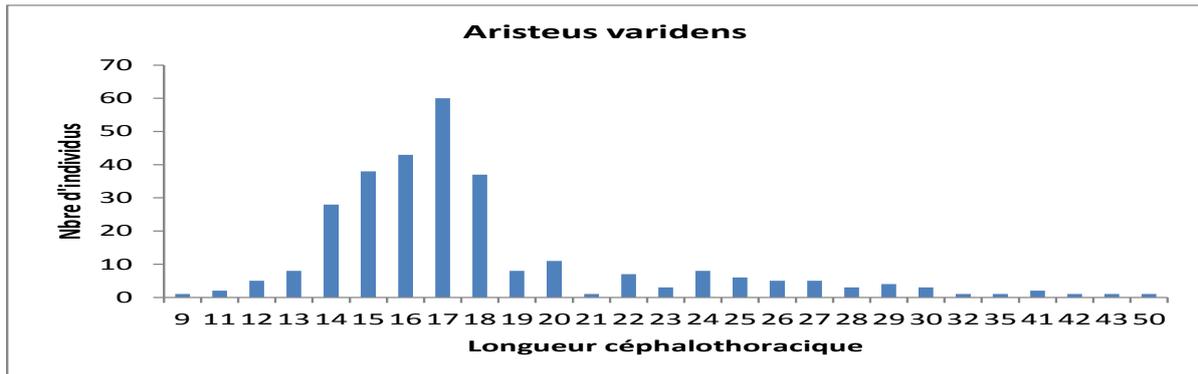


Figure 18 : Distribution des fréquences de taille (LCT, en mm) de l'alistado *Aristeus varidens*

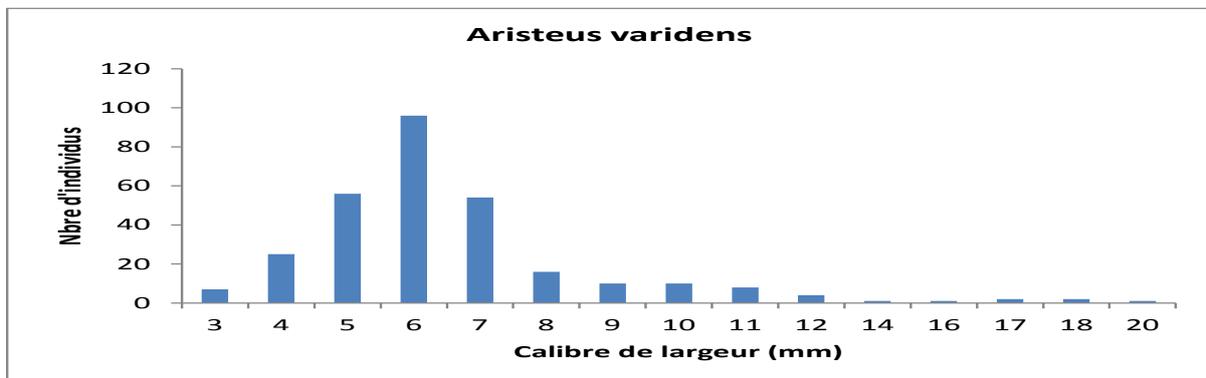


Figure 19 : Distribution des fréquences du calibre de largeur de la crevette alistado *Aristeus varidens*

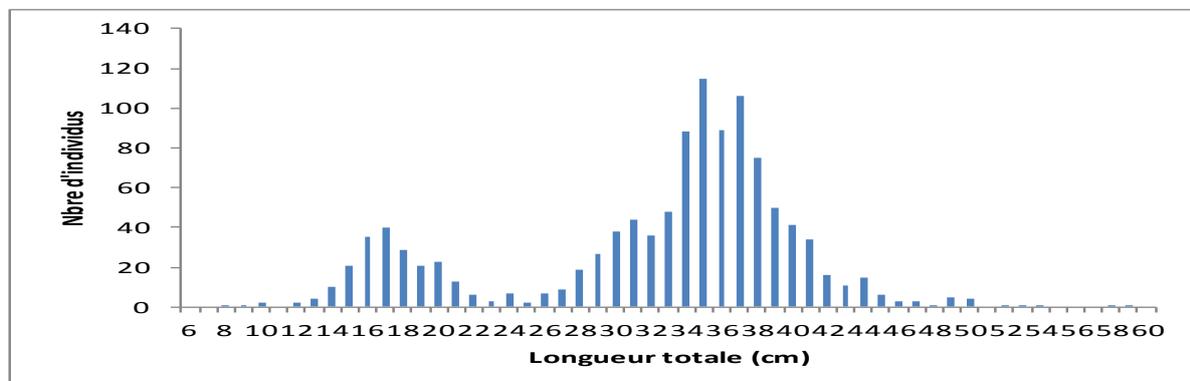


Figure 20 : Distribution des fréquences de tailles (LT, cm) des merlus *Merluccius sp*

## 2.5.- Renforcement des capacités analytiques du CRODT

Par rapport à cet aspect, il y a eu l'organisation d'un groupe de travail méthodologique, la participation au Groupe de travail du Comité des Pêches de l'Atlantique Centre – Est (COPACE) tenu à Malaga du 18 au 27 novembre 2013, ainsi que la mise en œuvre de la 1<sup>ère</sup> partie de la formation en dynamique des populations (DYNPOP-1).

### 2.5.1.- Groupe de travail méthodologique

Ce GT s'est tenu du 16 au 19 décembre 2013 au CRODT. Il a permis de valider les méthodologies de collecte de données relatives (i) aux campagnes démersales côtières (ii) aux campagnes démersales

profondes (iii) aux campagnes pélagiques côtières (iv) à l'échantillonnage biologique à bord des crevettiers profonds (v) aux pêcheries artisanales et industrielles de poulpe et de gamba au niveau des plages de Mbour et Kayar et/ou les usines de ces localités et de Dakar. Les personnes figurant dans le Tableau 28 : Scientifiques ayant participé au GT méthodologique Tableau 28 y ont pris part.

Tableau 28 : Scientifiques ayant participé au GT méthodologique

Scientifiques	Fonctions	Actions faites lors du GT
Dr Massal FALL	Coordonnateur de la convention CRODT-ADUPES	Exposé sur les campagnes démersales côtières
Dr Ndiaga THIAM	Chercheur dans le programme ADUPES	Exposé sur les campagnes démersales profondes et sur l'échantillonnage biologique à bord des crevettiers profonds sénégalais
Dr Modou THIAW	Chercheur dans le programme ADUPES	Exposé sur la collecte de données sur les plages et usines
Mor SYLLA	Technicien supérieur (échantillonnage/crevettiers)	Personne-ressource
Abdoulaye SARRE	Ingénieur d'études (conduite des campagnes pélagiques)	Exposé sur les campagnes pélagiques côtières
Falilou NIANG	Technicien supérieur (échantillonnage/crevettiers)	Personne-ressource

Les exposés, à base de slides Powerpoint, sont présentés en ANNEXES XII, XIII, XIV et XV.

### 2.5.2.- Groupe de travail COPACE (Malaga, Espagne 2013)

Les principaux obtenus durant ce groupe de travail, auquel avait pris part 2 chercheurs du CRODT dont 1 du Programme ADUPES, sont résumés ci-après par groupe zoologique. Les espèces mentionnées ci-après sont celles qui sont principalement ciblées dans le cadre du Programme, outre le poulpe et la crevette gambas. Les évaluations reposent sur le modèle global de Schaeffer.

Au Sénégal, les ressources démersales côtières sont ciblées par des flottilles artisanales (pirogues-lignes à voiles/motorisées glacières ou non, filets dormants voire sennes tournantes, filets maillants encerclant, sennes de plage et divers engins) et industrielles. La flottille artisanale est passée en 2010-2012 de 12 619 à 15 000 pirogues, soit une hausse de 7 %. Les flottilles industrielles opérant au Sénégal sont des chalutiers essentiellement nationaux depuis juin 2006 (arrêt des accords de pêche avec l'UE), opérant avec des licences de pêche démersale côtière ou profonde, pouvant être des glacières et surtout des congélateurs. En 2012, il y avait 57 chalutiers démersaux côtiers dont 33 poissonniers céphalopodières, des rougettiers et des crevettiers.

Lors du dernier groupe de travail COPACE tenu en 2013 en Espagne, les résultats obtenus pour la ZEE Sénégalaise sont résumés dans le

**Tableau 29 .**

Tableau 29 : Résultats d'évaluation du groupe de travail COPACE 2013

Stocks	Zones concernées	Etat actuel
Thiof <i>Epinephelus aeneus</i>	Mauritanie-Gambie-Sénégal	Sérieusement surexploité
Crevette côtière <i>Farfantepenaeus notialis</i>	Sénégal-Gambie	Surexploité
Machoirons <i>Arius spp.</i>		
Pageot <i>Pagellus bellotti</i>	Mauritanie-Sénégal-Gambie	Non pleinement exploité
Crevette profonde <i>Parapenaeus longirostris</i>	Sénégal-Gambie	
	Mauritanie-Sénégal-Gambie	
Poulpe <i>Octopus vulgaris</i>	Sénégal-Gambie	
Seiche <i>Sepia officinalis</i>		

A la lumière de ces résultats, il est nécessaire de garantir que les restrictions imposées actuellement dans les pêcheries soient respectées. De nouvelles mesures devraient également être prises pour éviter une dégradation ultérieure des stocks. De plus, la plupart des stocks de la région étant partagés entre deux ou plusieurs pays de la région, le Groupe de Travail recommande fortement de renforcer la coopération régionale pour la recherche et l'aménagement. Cependant, l'adoption de nouveaux plans de gestion des pêcheries, le renforcement des mesures d'aménagement et le contrôle sévère des zones de pêche au niveau de certains pays ont contribué au redressement de certains stocks de la région.

Par ailleurs, les évaluations n'étaient pas concluantes pour quatre stocks en raison des incertitudes des données disponibles. Il s'agit de *Pseudotolithus sp* (Sénégal-Gambie), *Dentex macrophtalmus* (Maroc-Mauritanie-Sénégal-Gambie), *Pagrus caeruleostictus* (Mauritanie, Sénégal, Gambie) et *Loligo vulgaris* (stock du Sénégal-Gambie). Toutefois, bien que les modèles n'aient pas fourni de résultats fiables pour ces stocks/groupes d'espèces, le groupe a analysé d'autres informations provenant des pêcheries et des campagnes scientifiques pour formuler des recommandations.

### 2.5.3.- Cours de formation en DYNPOP – 1

Le présent rapport porte sur la 1<sup>ère</sup> phase de la formation en dynamique des populations (DYNPOP – 1) qui est, en fait, une mise à niveau sur les modèles de production. La 2<sup>ème</sup> phase (DYNPOP – 2), plus approfondie, portera sur les modèles analytiques de simulation à court terme sur une base mensuelle et les modèles de déplétion.

La formation en DYNPOP – 1 a été dispensée par Dr Didier JOUFFRE, chercheur à l'IRD et expert dans le domaine présentement en affectation à l'IFAN/UCAD. C'était une formation de renforcement des capacités analytiques de l'équipe du CRODT en charge du projet ADUPES. Elle consistait à des rappels théoriques et travaux dirigés appliqués aux ressources démersales sénégalaises. La formation s'est tenue les 27 avril, 27-28 mai et 2-3 juin 2014 dans les locaux du CRODT.

Les exposés ont été faits sur supports diaporama fournis aux participants. Au niveau pratique, les 5 journées de formation étaient réparties en 3 parties :

- une première journée d'introduction théorique (cours) et de planification de la suite (préparation des données pour Travaux Dirigés TD et autres) ;
- une seconde partie de trois jours, la plus importante du cours, consacrée au modèle de surplus de production et à sa mise en œuvre pratique lors de TD ;
- une troisième partie de conclusion d'une journée consacrée à la fin de la partie TD (avec la mise en œuvre du modèle dynamique, cas particulier de modèle global + un cours d'introduction à l'approche analytique et enfin un exposé de conclusion/révisions des journées précédentes (retour et emphase sur les principales notions à retenir).

Cette première formation de mise en niveau en dynamique des populations a vu la participation des personnes listées dans le Tableau 30

Tableau 30 : Scientifiques ayant pris part au cours de formation en DYNPOP - 1

Personne	Institut	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5
Didier JOUFFRE (formateur)	IRD	X	x	x	x	x
Kamarel BA	ISRA/CRODT	X	x	x	x	x
Fambaye Ngom SOW	ISRA/CRODT		x	x	x	x
Ndiaga THIAM	ISRA/CRODT	X	x	x	x	x
Modou THIAW	ISRA/CRODT	X	x	x	x	x

La présente synthèse fait l'économie des différents éléments essentiels des cours théoriques et travaux dirigés effectués lors de la formation.

Le contenu de la formation comprenait le rappel des notions théoriques de base et de la terminologie en usage en dynamique des populations marines exploitées. Les principaux modèles d'évaluation des stocks abordés en détail sont les modèles globaux. Ces derniers sont mis en application sur des données réelles lors des travaux pratiques dirigés. Les principes et bases théoriques des modèles analytiques sont cependant présentés. Les travaux dirigés sont conduits sous forme d'échanges et de discussions entre les participants et le formateur sur des aspects concernant les ressources halieutiques du Sénégal et les modèles d'évaluations.

Les aspects suivants ont été abordés et discutés avec les participants:

- définition, bases, objectifs et liens de la dynamique des populations exploitées avec la gestion des pêches,
- familles de modèles d'évaluation de stocks, à savoir (i) les modèles holistiques ou globaux et (ii) les modèles analytiques, structuraux ou « structurés en âge » ;
- notions et terminologies halieutiques de base (stock, cohorte, recrutement, etc.) nécessaires à la compréhension des modèles;
- répartition des stocks et dynamique des cohortes

#### a) Cours théoriques

Les modèles globaux représentent une étape initiale et constituent un pan majeur et incontournable de l'évaluation des stocks halieutiques. Dans la sous-région (COPACE, par ex), ces modèles sont très utilisés dans les évaluations des stocks et des pêcheries en raison de la qualité et de la disponibilité des données. Après la première journée, il a été décidé pour la suite de la formation de mettre l'accent sur le modèle global avec trois journées pleines. Cette durée affectée à l'étude du modèle global a été calibrée, pour permettre d'y aborder de manière assez approfondie non seulement la compréhension théorique de ces modèles mais aussi et surtout leur mise en œuvre pratique sur des données réelles et l'interprétation des résultats. Compte tenu de cette orientation de la formation, les modèles analytiques, l'autre famille majeure de méthodes d'évaluations des stocks halieutiques, n'ont été abordé que par une introduction théorique sous forme de cours.

Le cours a comporté les éléments suivants :

- 1) Un rappel de la démarche d'évaluation des stocks pour resituer les modèles globaux dans le contexte général de la dynamique des populations marines exploitées ;
- 2) Une présentation des modèles de croissance exponentielle qui peuvent être considérés comme soient des modèles précurseurs en écologie générale ou soient une étape initiale vers les modèles globaux halieutiques : cette section a permis d'aborder la relation entre abondance et production biologique, sa formulation mathématique (modèle de Malthus) ;

- 3) Une présentation de l'hypothèse de base et de la formulation générale du modèle global (soit l'hypothèse fondamentale avec un modèle sans pêche, puis le modèle avec pêche et ses différentes formes ou variantes ;
- 4) Une introduction à la notion d'équilibre avec la formulation des modèles globaux à l'équilibre ainsi que les différents concepts et/ou définitions qui en résultent (biomasse équilibrée, modèle de Schaefer, PUE et capture à l'équilibre, notions de sous, pleine et surexploitation, production maximale équilibrée, modèle de Fox-Garrod et modèle généralisé de Pella et Tomlinson) ;
- 5) Une section consacrée à l'ajustement des modèles globaux et à l'interprétation des résultats, avec notamment la distinction entre les situations d'équilibre (à long terme, telles que modélisées) et les situations de transition (observées à court terme) ;
- 6) Une section présentant l'intérêt, le bilan et les limites du modèle global.

### **b) Travaux pratiques**

La formation comprenait également une bonne partie de travaux dirigés. Ainsi, des feuilles de calculs EXCEL avec des exercices à compléter ont été distribuées aux participants. Les exercices ont été réalisés en parallèle par les participants sur leur ordinateur portable avec une progression commune assistée par les instructeurs (D. JOUFFRE assisté de M. THIAW).

Le cas pratique ayant servi de support est un jeu de données sur les crevettes côtières du Sénégal (série actuelle analysée par Dr C. Inejih dans le cadre du PRAO). Ce premier TD a permis aux participants de se familiariser avec la pratique du modèle, soit la manipulation de ses équations et de son ajustement sous Excel. Le TD n'avait pas pour but d'approfondir l'analyse des données en question (le cas d'étude choisi sur les crevettes s'est avéré complexe et a posé des problèmes de stabilité de l'ajustement), mais il a constitué une bonne introduction à la pratique des évaluations par approche globale. Ainsi, les participants ont ainsi pu reconstituer par eux même l'analyse faite par C. Inejih sur ces mêmes données dans le cadre du PRAO. Les objectifs de cette introduction pratique rapide ont donc été remplis.

La journée suivante a été consacrée à un TD complet sur le modèle de Schaefer, qui est le plus simple des modèles globaux. Le fait d'avoir pu consacrer une journée complète à ce modèle a permis d'approfondir les différentes étapes de l'analyse, depuis la programmation des équations jusqu'aux procédures d'ajustement et de tracé des graphiques résultants. Le cas pratique ayant servi de support à ce TD était représenté par un jeu de données sur la sole du Sénégal, soit une série historique ancienne (données de captures et d'indices d'abondance de sole disponibles sur la période 1971-1991). Le choix de ce jeu de données anciennes a été motivé par un intérêt pédagogique : pour faciliter les comparaisons de résultats obtenus entre les différentes variantes de modèles (Schaefer et autres) et/ou de méthodes d'ajustement (additif versus multiplicatif, classique versus dynamique), puisque ces données ont été déjà testées et utilisées avec différents modèles dans le cadre de diverses autres formations (par Modou Thiaw et Didier Gascuel).

Dans la continuité de la précédente journée, le même jeu de données historiques sur la sole a été utilisé pour l'étude et la mise en pratique des deux autres types de modèles globaux, soient le modèle de Fox et celui de Pella et Tomlinson ou modèle global généralisé. Compte tenu des acquis de la précédente journée (beaucoup de points communs et d'étapes de calculs similaires entre les modèles de Fox et/ou de Pella et Tomlinson et celui de Schaefer), les deux modèles en question ont pu être traités dans la même journée.

Cette dernière journée de la formation était divisée en trois parties:

- 1) la première partie a été consacrée à l'étude du modèle dynamique, qui est aussi un modèle global. Le modèle global dynamique représente une version complémentaire, plus récente mais aujourd'hui également très utilisée (notamment dans la sous-région), du modèle global classique. Cette partie a été vite bouclée dans les deux premières heures de la matinée dans une configuration et un déroulement similaires aux modèles décrits précédemment.

- 2) La seconde partie de la journée a été consacrée à un cours d'introduction à l'approche analytique au sens large (i.e. modèles structurés en âge ou taille). Le cours a été exposé par D. Jouffre avec l'aide d'un support diaporama.
- 3) La troisième et dernière partie de la journée a été consacrée à un exposé sur la conclusion générale de la formation et à des révisions. La journée et la formation se sont conclues avec cet exposé.

### c) Autres éléments discutés

Une discussion sur la notion de stocks a été abordée dans les cas de la crevette côtière, de la gamba et du poulpe. Pour la gamba, ce serait un stock partagé entre le Sénégal et la Mauritanie. Pour la délimitation de ces unités de stocks, des études seraient à conduire sur l'analyse des fréquences de tailles (de captures), l'évolution des captures mensuelles par zone, et/ou des analyses génétiques. Les mêmes discussions ont été tenues pour le poulpe, au niveau de la Grande Côte et de la Petite Côte du Sénégal.

Une discussion a été aussi faite sur la pertinence de mettre en place des plans d'aménagement lorsque les connaissances biologiques sur les stocks sont insuffisantes. De ce point de vue, le plan d'aménagement doit être vu comme un processus évolutif, incluant des analyses et des recherches sur la biologie et dont les résultats sont intégrés ensuite dans les mesures d'aménagement qui évoluent donc au cours de la durée de vie du plan.

Il a également été discuté de long en large des données nécessaires à l'application des méthodes d'évaluations dans le cadre des travaux dirigés. Pour la suite de la formation, il a été suggéré de procéder à une réactualisation des évaluations des principales ressources démersales du Sénégal (la liste des espèces considérées dans le projet ADUPES) en appliquant les modèles globaux. Pour cela, les données nécessaires sont :

- captures annuelles par espèce et par pêcherie, concernant les 14 espèces définies comme espèces prioritaires par la DPM, de la période 1980 à 2013
- captures et efforts détaillés par engins et par port pour chacune des 14 espèces, si possible sur un pas de temps mensuel (préférable) sinon annuel, pour la même période
- captures, effort et CPUE calculées et publiées dans la littérature pour ces espèces.

Pour les modèles analytiques, il a été décidé de faire un cas d'application sur le poulpe du Sénégal : ce sera l'occasion d'actualiser les VPA, modèles de simulation et diagnostics analytiques existant au Sénégal sur cette espèce (Jouffre et al. 2002, puis Thiaw et al. 2011). Les données nécessaires pour l'actualisation sont les captures mensuelles totales (toutes tailles) par pêcheries (artisanale et industrielle) par zone de 1996 à 2013, les captures mensuelles par catégories commerciales par pêcherie sur la même période et, enfin, les fréquences de tailles disponibles par port pour Kayar et pour Mbour.

<p><b>Conclusion générale</b> : dans l'ensemble, la formation s'est très bien déroulée avec une bonne implication des participants. Les journées se sont terminées à l'horaire prévu.</p>
---

### 2.5.4.- Voyage d'étude

Cette formation aura lieu à l'étranger, à l'Ifremer de Brest/France, où elle pourrait se tenir du 19 au 26 octobre 2014. Pour information, un accord de principe a été obtenu auprès de cette institution et une note de préparation de la mission a été rédigée et envoyée au Directeur de l'Ifremer.

Les résultats attendus lors de cette mission sont :

- la stratégie d'échantillonnage des ressources démersales profondes actuellement en cours au CRODT est discutée de long en large ;
- un plan et un protocole d'échantillonnage alternatifs sont éventuellement proposés ;

- le matériel nécessaire (chaluts et autres outils) pour la réalisation des campagnes profondes du CRODT est décrit et actualisé si nécessaire ;
- une ou des méthodes de calcul des biomasses et des densités des espèces ainsi que de structuration des bases de données sont proposées si possible
- le missionnaire du CRODT est briefé sur les espèces démersales profondes potentielles (la faune en général, notamment poissons, crustacés et céphalopodes) avec, à la clé, un guide de reconnaissance rapide ou une clé systématique à jour (des références suffiraient, à la limite) ;
- La gamme de profondeurs à prospecter pour l'évaluation des ressources démersales profondes est donnée ;
- La méthode de détermination de la superficie relative des différentes strates bathymétriques échantillonnées est connue.

La mission se fera au sein du laboratoire de Biologie Halieutique à Brest qui est une des deux composantes de l'unité de recherche (UR) "Sciences et technologies halieutique" de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la mer (Ifremer). Cette UR est chargée d'établir des diagnostics et des avis et de proposer des solutions d'aménagements des pêcheries, en réponse à la demande sociétale émanant des institutions, de la profession et du public, pour une exploitation durable des ressources halieutiques : économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable.

**Adresse :** Centre Bretagne – ZI de la Pointe du Diable – CS 10 070 – 29 280 Plouzané, Brest, France