

DOCUMENT DE TRAVAIL

**UN REGARD CRITIQUE SUR LE SYSTÈME
D'ENQUÊTE DE LA PÊCHE ARTISANALE
MARITIME EN CÔTE D'IVOIRE**

par

Jocelyne FERRARIS

Biostatisticienne, ORSTOM

Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (Sénégal)

juin 1993
(révisé en mars 1994)

Programme régional ORSTOM / CRO / FDRUB

"DYNAMIQUE ET USAGE DES RESSOURCES IVOIRO-GHANEENNES DE SARDINELLES"

INTRODUCTION

Suite à la mission effectuée en Côte d'Ivoire du 29 septembre au 2 octobre 1992, une analyse du système d'enquête sur la pêche artisanale maritime est réalisée. Cette analyse traduit la perception du système de statistique dégagée au cours de la visite des principaux points de débarquement du littoral sud-ouest et de la lecture de quelques documents disponibles. Les entrevues avec les personnes impliquées dans le système d'enquête et l'observation des caractéristiques spatiales et structurelles de la pêche artisanale ont permis de dresser un rapide bilan sur l'état du système et de souligner quelques points problématiques, présentés dans ce document de travail.

Cette mission avait pour but de porter un regard critique sur le système de statistique en vue de confronter les données des différentes pêcheries, que ce soit la pêche industrielle ivoirienne ou la pêche artisanale ghanéenne, pour une analyse globale des stocks ivoiro-ghanéens. Toute comparaison ou utilisation conjointe de statistiques nécessite en effet d'évaluer au préalable le système d'enquête afin de porter un jugement sur la valeur des données et leur comparabilité dans le temps et dans l'espace. La présente analyse ne constitue pas une évaluation précise de la qualité du système de statistique et de la précision des données. Elle a davantage pour but de dégager un certain nombre de points problématiques sujets à discussion, suite à l'analyse globale des caractéristiques du système, et n'a pas pour ambition de proposer un système d'échantillonnage optimal (un tel travail nécessiterait une analyse plus fine des données existantes et de la variabilité des informations recherchées).

Ce document n'a pas non plus pour but de comparer les systèmes d'enquête mis en place en Côte d'Ivoire et au Ghana mais vise à dégager les caractéristiques propres au système ivoirien. De cette analyse, et de celle menée parallèlement sur le système ghanéen, il sera possible de viser une meilleure convergence des systèmes de collecte, de codification et d'informatisation mis en place dans les deux pays. De par la forte similitude entre les deux pêcheries, la pêche artisanale maritime de Côte d'Ivoire étant constituée en grande partie de pêcheurs ghanéens et les stocks étant évalués au niveau régional, il serait en effet très avantageux de développer un système statistique comparable entre les deux pays.

Ce document présente un état des lieux sur la pêche maritime artisanale ivoirienne et sur le système d'enquête utilisé pour le suivi des statistiques. Les points dégagés au cours de la visite des principales plages de débarquement permettent de faire ressortir quelques caractéristiques et problèmes du système d'enquête actuel. Les questions soulevées au cours de l'analyse sont ensuite présentées et des recommandations sont proposées en guise de conclusion

CADRE DE L'ANALYSE

Bien que la visite des points de débarquement concernait uniquement le littoral sud-ouest de la Côte d'Ivoire (figure 1), la portée de ce document se veut plus générale; les points soulignés au cours de l'analyse peuvent être en effet extrapolés à l'ensemble des sites concernés par les statistiques de pêche artisanale.

L'analyse du système d'enquête est faite en référence à quatre critères:

- les objectifs visés par l'enquête,
- les questions sous-jacentes à l'enquête,
- les caractéristiques propres au système étudié,
- les contraintes et les moyens.

Objectifs

Tel que souligné dans l'introduction, le système d'enquête de pêche artisanale maritime est analysé en regard d'un objectif principal, soit l'analyse de l'état des stocks ivoiro-ghanéens et donc l'analyse de données utilisées classiquement en halieutique. A cet objectif est associé le besoin de production de statistiques de pêche, besoin fondamental autant pour la gestion que pour la recherche.

Un deuxième objectif est également pris en considération dans notre analyse en relation avec le développement potentiel de la pêche artisanale dans la partie sud-ouest du littoral ivoirien (possibilités de développement de la pêche artisanale dans la région de San-Pedro, développement de la pêche aux céphalopodes suite à une explosion de la seiche sur la côte ivoiro-ghanéenne...), soit l'analyse de la dynamique de la pêcherie.

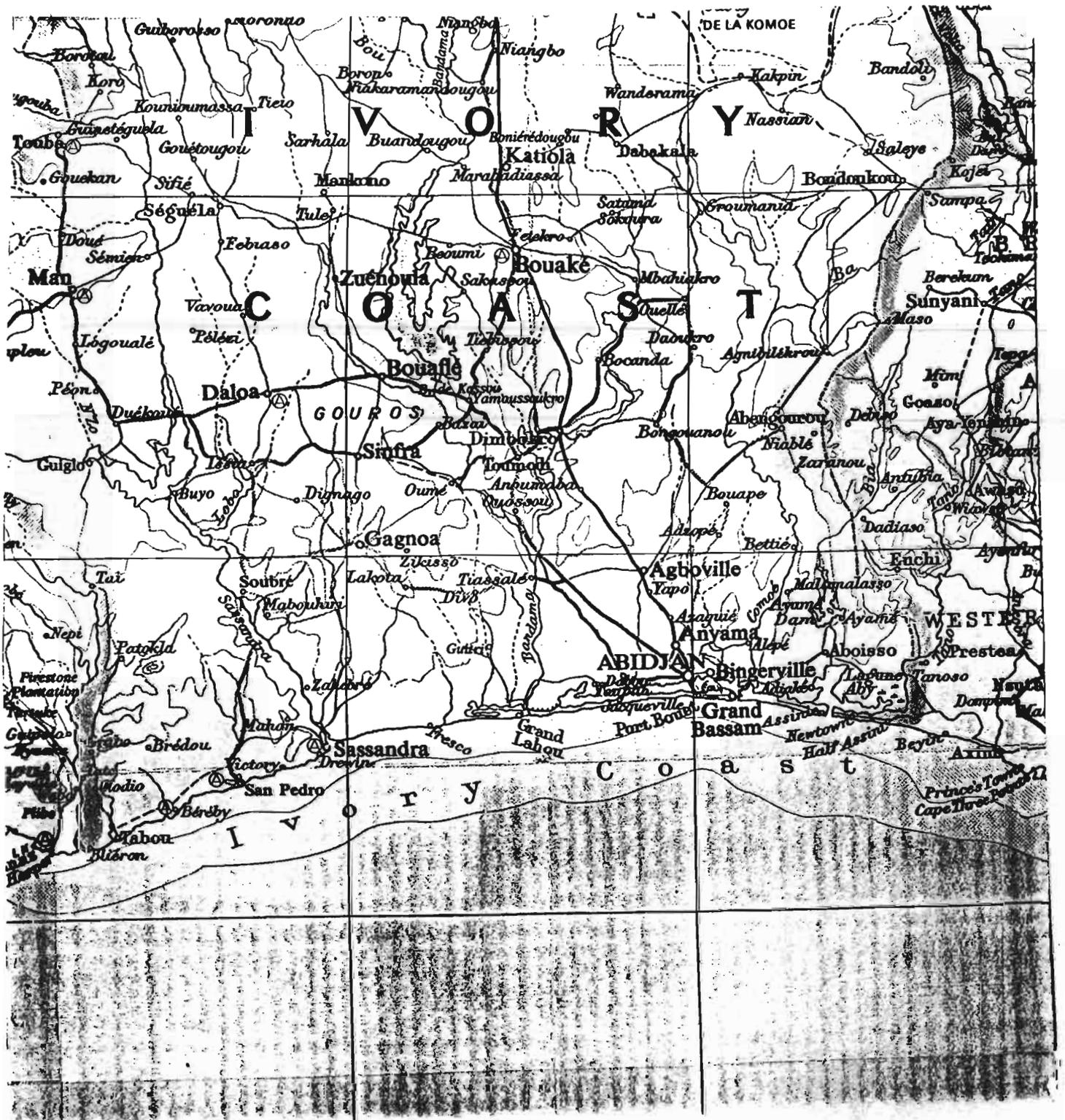
Questions

Des objectifs sont définies les questions spécifiques auxquelles on cherche à répondre, le cadre spatio-temporel de l'enquête et la nature et le traitement des données à récolter. Sous-jacentes au système d'enquête de la pêche artisanale ivoirienne, on retrouve donc d'une part des questions de gestion halieutique et d'autre part des questions de développement impliquant l'analyse des caractéristiques de la pêcherie.

Les études d'évaluation des stocks nécessitent, par exemple, la collecte de données de captures, d'efforts de pêche, de structure de tailles, le calcul de prises par unité d'effort et l'extrapolation des statistiques à l'ensemble du littoral maritime.

Concernant les problématiques plus spécifiques à la dynamique de la pêche artisanale, de nombreuses études ont souligné la nécessité d'étudier le "système-pêche" dans sa globalité afin de mieux cerner les caractéristiques de variabilité et d'adaptabilité intrinsèques à cette pêcherie. Le système d'enquête sera analysé avec ce principe, qui

FIGURE 1: Carte du littoral maritime de Côte d'Ivoire



nous paraît fondamental, afin de faire ressortir dans quelle mesure les statistiques obtenues permettent d'avoir un bon portrait de la pêche artisanale.

Caractéristiques du système enquêté

Le système d'enquête doit être élaboré en fonction des caractéristiques de l'objet d'étude, exprimées en termes de variabilité. La récolte de l'information doit tenir compte des disparités observées au sein de la population statistique et des sources de variabilité des valeurs mesurées. Ceci implique essentiellement la définition de strates spatio-temporelles et structurelles de la pêche, ainsi que la nécessité de prendre en note toute information pertinente pouvant expliquer des variations dans les mesures. En raison des caractéristiques multispécifiques et multiengins de la pêche artisanale, il est cependant difficile, voire impossible, de définir un système optimal pour toutes les variables considérées. La connaissance des principales sources de variabilité permet de scinder la population globale en sous-groupes plus homogènes afin de minimiser la variance des estimateurs.

Contraintes et moyens

Un dernier aspect à prendre en compte dans l'analyse du système d'enquête concerne les contraintes et possibilités liés aux moyens logistiques (contraintes de terrain, matériel), humains, informatiques... L'élaboration du plan de sondage vise à respecter le plus possible les contraintes statistiques tout en minimisant les contraintes logistiques. Notre analyse sera menée en regard de quelques uns de ces aspects portés à notre connaissance au cours de la mission.

Un système d'enquête est constitué d'une chaîne de travaux complexes, préparés et exécutés par plusieurs partenaires (statisticien, chercheurs: biologiste, enquêteurs: techniciens des pêches, gestionnaire: agents de la Direction des Pêches, enquêtés: pêcheurs). L'élaboration d'une enquête comporte en général les points suivants:

- la base de sondage
- les unités à échantillonner
- la sélection des échantillons
- la méthode de collecte
- la période de collecte
- le suivi de l'enquête
- la nature et le traitement de l'information collectée

Le système d'enquête de Côte d'Ivoire est analysé en fonction de ces différents points.

ETAT DES LIEUX

La pêche artisanale maritime constitue une activité non négligeable en Côte d'Ivoire de par son potentiel humain et matériel. Ce sont principalement des étrangers qui pratiquent cette pêche, notamment les pêcheurs ghanéens implantés en Côte d'Ivoire depuis le début du siècle. Concentrés en deux pôles dans les années 1950, ils se sont dispersés en multiples campements de pêche après 1970 (Delaunay, 1988). Une profonde modification de la pêche est constatée dans les années 80: la fermeture en 82/83 de la pêche aux grands filets en lagune Ebrié se concrétise par un développement important de la senne tournante dans la région de Vridi et depuis 1984, dans le cadre d'un projet de développement de la pêche artisanale maritime, une expansion est observée sur le littoral sud-ouest ivoirien

Le Centre de Recherche Océanographique d'Abidjan (CRO) s'est intéressé aux pêches maritimes artisanales depuis 1979. Suite à l'évaluation du potentiel de pêche qui laissait présager d'une exploitation importante des stocks ivoiriens par cette pêcherie, des recensements périodiques ont été préconisés ainsi que la mise en place d'enquêtes permettant d'estimer les efforts et les prises. Ces actions nécessitaient une coopération entre la Direction des Pêches Maritimes et Lagunaires (DPML) et le CRO: deux centres prioritaires avaient été identifiés en première analyse: Vridi, déjà enquêté par le CRO, et San Pedro qui nécessitait d'élaborer un nouveau système d'enquête (Durand, 1980).

Bouberi et al. (1983) déplorent cependant en 1983 que la pêche artisanale sur la façade maritime soit mal connue tant du point de vue de son importance quantitative que qualitative alors que des systèmes d'enquêtes avaient été mis en place en lagune; les modèles de gestion des stocks maritimes étaient alors élaborés seulement à partir des données de pêche industrielle. Seule la pêcherie à la senne tournante du campement de Vridi a été très bien suivie de 1975 à 1985 (Ecoutin, 1992).

En 1989, 48 points de débarquement de pêche artisanale maritime sont identifiés, répartis en huit zones (Konan et Angama, 1989) dont cinq couvertes par la DPML (1 à 5):

- 1: Tabou: Tabou+Grand Popo + Boubélé
- 2: Grand Bereby
- 3 San Pedro: Sassandra, Grand Drewin, San Pedro
- 4: Fresco
- 5: Grand Lahou
- 6: Jacquerville
- 7: Abidjan: Vridi et port
- 8: Est

La prise des statistiques existe dans certaines régions depuis 1982 (ex: Sassandra) alors que l'existence de certains centres est beaucoup plus récente: exemple, Fresco existe depuis 87/88 mais dispose de bureau et de matériel seulement depuis 1991. Un agent du CRO est en place à Vridi II (avec une interruption entre 1986 et 1987), et depuis septembre 1992, un nouveau Centre de Pêche de la DPLM serait ouvert à Grand Bassam; on déplore cependant l'absence de Centre de Pêche à Abidjan même.

La Direction des Pêches Maritimes et Lagunaires, implantée dans la zone ouest, a en charge la prise des statistiques et dispose donc du personnel technique nécessaire pour la collecte des données. Les informations récoltées par les Centres de Pêche sont compilées et centralisées au Service de Statistique de la Direction des Pêches à Abidjan. Une collaboration existe entre le Centre de Recherche et la Direction des Pêches qui se manifeste sous différents aspects:

- requêtes spécifiques de la Recherche auprès des Centres de Pêche: collecte de données de tailles, d'efforts, de température;
- formation des agents: un séminaire sur l'échantillonnage a été donné à San Pedro en 1988;
- indemnisation pour travail supplémentaire: l'opération "pieds dans l'eau" (prise des températures) permet ainsi d'assurer le maintien de personnel touché par les dernières réductions de personnel;
- suivi de la collecte des statistiques, etc...

Evaluation du potentiel de pêche:

Au cours des enquêtes de 1963/1964, Surgy (1969) a dénombré sur l'ensemble des villages et campements maritimes, sauf Fresco et ses environs, 2845 pêcheurs maritimes et 886 pirogues (sennes=80, filets ali=38, lignes au large=28, filets fixes=71, petites pirogues=669). Son étude sur la nature de la pêche pratiquée par les divers groupes ethniques révèle: 835 pêcheurs Fantis migrants équipés de pirogues pour senne ou filet ali et filets fixes, 952 pêcheurs de langue Ewe équipés de pirogues avec des sennes, 81 pêcheurs Nanakrous à Tabou et Sassandra, 42 pêcheurs Sénégalais (pirogues à la ligne) répartis entre Sassandra et Abidjan et 762 pêcheurs Alladians équipés essentiellement de petites pirogues.

Les deux recensements de janvier/février et octobre/novembre 1979 (Bouberi, 1983) permettent d'estimer le potentiel de pêche maritime de 41 campements de pêche du littoral ivoirien à 754 pirogues pour 3535 pêcheurs dont: 1258 pêcheurs Fantis (218 pirogues), 125 pêcheurs Ewés (9 pirogues), 238 Nanakrous (136 pirogues), 8 Aladjans (2 pirogues) et 45 pêcheurs (21 pirogues) d'Etnies diverses.

En 1985, Ecoutin (1992) signale la présence de 300 pirogues équipées de senne tournante (Grandes Pirogues) dont plus de la moitié serait recensée autour du campement de Vridi. L'augmentation de l'effort nominal des filets tournants serait de l'ordre de 70% entre 1979 et 1987, bien qu'il soit difficile d'indiquer l'origine de cette évolution

A partir des recensements de 1987/88, Faggianelli (1989) estime à 360 unités le nombre de sennes tournantes dont 141 de Tabou à Jacqueville, 200 dans la région d'Abidjan et 20 entre Azuretti et la frontière ghanéenne.

Le potentiel de pêche pour toutes les zones du littoral est évalué en 1989 (Konan & al.), à plus de 10000 pêcheurs, 413 petites pirogues (PP), 253 moyennes pirogues (MP) et 574 grandes pirogues (GP). 665 pirogues seraient dans la partie est du littoral et 575 dans la partie ouest, partie visitée au cours de notre mission:

<u>Est à partir de jacqueville</u>		<u>Ouest de jacqueville</u>	
PP	122		291
MP	122		131
GP	421		153

De 1982 à 1989, il y aurait augmentation du parc piroguier ciblant les petits pélagiques côtiers. Les sennes tournantes (ST) seraient majoritairement représentées dans la région d'Abidjan, les sennes de plage (SP) dans la partie est alors que les filets maillants (FMT), les lignes (L) et filets fixes (FD) seraient majoritaires dans la partie ouest. L'évolution de 1964 à 1989 entre Fresco et Tabou indique une augmentation importante du potentiel de pêche dans la partie ouest du littoral ivoirien (Ecoutin et Konan):

	1964	1980	1986	1989
UP	74	156	215	422
Pirogue	97	224	305	575
Moteur	40	196	255	284
ST	34	75	123	143
FMT	16	164	174	387
FD	140	1272	2193	3315

Il y aurait augmentation du nombre d'équipage (UP: Unité de Pêche) et des pirogues, stabilisation de la motorisation et du nombre de ST, augmentation des filets maillants (FD et FMT). Ces chiffres semblent indiquer une évolution effective du potentiel de pêche dans cette partie du littoral ivoirien. Cependant, pour la valeur à accorder au nombre d'engins, nous soulignons la difficulté de recenser à partir des informations données par

les pêcheurs et sans définition claire de la notion d'une unité d'engin de pêche, le nombre de filets dormants (problèmes du nombre de nappes) ou de lignes à pêche. Cependant, les tendances indiquées par ces chiffres sont sûrement révélatrices d'une augmentation du potentiel pêche.

En 1992 (données récoltées au cours de la mission), on note les particularités suivantes entre les Centres de pêche du littoral ouest:

Grand Lahou	450 pirogues (lagune+mer) dont 18 de mer (ST), équipées aussi de FD.
Fresco	143 pirogues (lagune+mer) dont 10 GP (avec 7 ST), 75 MP, 58 PP.
Sassandra	111 pirogues de mer dont 41GP+10MP+22PP=Fantis avec 14 ST et 38 PP de Nanakrous.
Tabou	8 groupes de Fantis, 4 groupes de Popoh (Ewés), 20 groupes de Nanakrous.
Boubélé	18 pirogues de Nanakrou + 13 Fantis (8 GP et 5 MP).
Grand Bereby	18 Nanakrous, 73 pirogues Fantis dont 57 motorisées (recensement de 1991) et 21 ST.
San Pedro	155 pirogues Fantis, 13 pirogues sénégalaises, 7 ivoiriennes, 20 pêcheurs Nanakrous.
Monogaga	14 pirogues actives.

Par rapport au recensement de 1979 (Bouberl et al., 1983), on constate:

Grand Lahou, Fresco:	Peu de changement.
Sassandra:	Peu de changement chez les Fantis mais diminution des Nanakrous.
Tabou:	Diminution des Nanakrous, apparition des Fantis.
Boubélé:	Apparition des Nanakrous, augmentation des Fantis
Grand Bereby:	Augmentation des Fantis, moins de Nanakrous; de plus en 1979, 21 pirogues d'autres Ethnies (?) pratiquaient la ligne.
San Pedro:	Augmentation des pirogues Fantis, diminution des Nanakrous; en 79 aucune mention n'est faite des ligneurs sénégalais (inversion avec Grand Bereby?). Les sénégalais sont présentés comme des pêcheurs s'adonnant à la pêche de subsistance, et les ligneurs mentionnés sont les Aladjans, Ghans et Nanakrous.
Monogaga:	Diminution des pirogues Fantis.

En 20 ans, on constate donc des changements dans la composition de la pêcherie de la partie ouest du littoral ivoirien: diminution du potentiel de pêche des Nanakrous, augmentation des pirogues Fantis. Selon les données de pêche industrielle, il y aurait un déplacement des zones de pêche pélagique vers l'ouest de la Côte d'Ivoire qui pourrait expliquer cette nouvelle distribution des efforts de pêche.

Le développement de la pêche à la ligne professionnelle à Abidjan et San Pedro est lié à un mode de conservation sous glace (pirogue glacière) et une commercialisation reliée au projet d'aide à la pêche à la ligne de San Pedro. On peut penser que les facilités

d'écoulement des produits pourraient sans doute être favorisées par la construction de la nouvelle route entre Abidjan et San Pedro. Plusieurs pirogues seraient équipées par des ivoiriens (à San Pedro, phénomène mentionné également à Tabou pour un village voisin). Des pêcheurs ivoiriens seraient également impliqués dans la pêche à la langouste (pêche sous marine).

Au cours de notre visite, nous avons constaté la présence de pirogues neuves de pêcheurs ghanéens, qui seraient construites en Côte d'Ivoire. Ces nouvelles pirogues, légèrement plus petites que celles du Ghana, reflètent la vitalité de la pêcherie. Une augmentation du potentiel de pêche a également été signalée à plusieurs reprises dans les Centres de Pêche, en relation avec le conflit du Libéria et de l'exode de nombreux pêcheurs sur le littoral ivoirien.

Evaluation de la production:

La pêche artisanale, analysée en termes de production, est représentée surtout par des espèces pélagiques, ciblées essentiellement par les pêcheurs ghanéens.

Contrairement au potentiel de pêche, on note une certaine confusion et l'absence de données claires sur l'évolution de la production. Cette confusion reflète un manque de continuité et d'homogénéité dans la nature et la qualité des données. En 1984, une estimation des productions a été réalisée à partir de mesures de prises par engin, nombre d'engins, nombre de sorties par engin et PUE disponibles dans diverses études en Côte d'Ivoire, Togo et Ghana: la production serait évaluée entre 30000 et 40000 tonnes (Ecoutin et Konan). Avec la pêche lagunaire estimée à 15000 tonnes, la production totale de la pêche artisanale serait équivalente à celle de la pêche industrielle (39500 tonnes sardinier + 7800 tonnes chalutier).

En 1989, les mêmes auteurs estiment les productions totales suivantes:

- ouest: 6304 tonnes;
- est: 6768 tonnes dont 3642 à Abidjan et 1666 dans l'est

Les données des Centres de Pêche compilées pour 89 -données non publiées de J. Konan- et récoltées au cours de la mission pour 92 illustrent la disparité suivante entre les Centres:

	1989 Min (tonnes/mois)	1989 max (tonnes/mois)	1992 Min, Max ou Moy des données disponibles (tonnes/mois)
Vridi	20 (mai)	530 (oct)	-----
Grand Lahou(mer+lag)	48 (juillet)	226 (mars)	214, 61 marit.(1er sem.)
Fresco	5 (juillet)	127 (av/sept)	2-16 (2 trim)
Sassandra	9 (mai)	397 (jan)	290 (août)
Grand Bereby	10 (juin)	71 (fév)	20,5 (juil/août)
Tabou	6 (septembre)	99 (avril)	50,6 (moy an90)
San Pedro	22 (mai)	236 (sept)	41-151 (j/juil)
Grand Drewin	5 (mai)	39 (août, janv)	-----
Monogaga			3,4-21,9 (juil/sept)

Le maximum de production correspond soit à la petite saison froide (janvier/février) soit à la grande saison froide: juillet-septembre.

Les données compilées par les Centres de pêche se présentent sous différentes formes: données semestrielles, trimestrielles, mensuelles, productions lagunaires+maritimes, etc. Certains Centres font la séparation entre les prises des filets et celles des lignes (ex San Pedro: entre juin et août, le maximum de la pêche au filet est de 151 tonnes/mois et à la ligne de 135 T/mois). La pêche aux crustacés, particulièrement la langouste est également non négligeable (lors de la visite à Monogaga, on nous a signalé la présence de 3 pirogues de Nanakrous appartenant à des Fantis équipées pour le filet dormant langouste).

- 157 kilos/août à Sassandra
- 37 à 70 kilos/mois en juillet août à Grand Béréby
- 56 à 377 kilos en juin-août à San Pedro
- 400 à 800 kilos/mois entre juillet et septembre à Monogaga.

La production totale en 1989, estimée à 13072 tonnes, serait le reflet d'une très mauvaise année (PUE de *Sardinella aurita*=0,14 tonnes/sortie alors qu'en 1988 elle était estimée à 0,48 tonnes/sortie). En fait, seul le campement de Vridi, au niveau des sennes tournantes, permet d'avoir des données d'efforts et donc de PUE. La prise des efforts de pêche, donnée indispensable demandée par le CRO, ne semble pas être instaurée de façon systématique dans les différents Centres de Pêche. A Fresco, des données compilées par mois pour la pêche maritime (pour l'année 92) ont été fournies: (les causes de non pêche seraient également précisées dans un rapport mensuel).

mois	sortie	embarcation	nb de jours de travail
Janvier	174	18	14
février	283	22	23
mars	271	13	21
avril	243	12	20
mai	80	7	16

juin	24	3	11
juillet	40	3	15
août	94	5	21

A Sassandra, un pointage des pirogues qui sortent et qui débarquent serait effectué depuis avril 92.

Fagianelli en 1989, dans un essai pour évaluer la production de *S. aurita* et *S. maderensis*, déplore la non disponibilité de nombreuses données et la difficulté de comparer les sources d'information. La compilation des débarquements concernant les pélagiques, effectuée par Pezennec & al. (à paraître), de 1979 à 1988, indique une évolution très marquée au début des années 80 pour ensuite suivre les fluctuations de la pêche industrielle avec notamment une chute des productions en 88 (figure 2); chute qui se confirmerait pour la *Sardinella aurita* en 89 alors qu'elle serait stable en pêche industrielle.

Dans la comparaison des données du Ghana et de Côte d'Ivoire, il nous a été souligné l'importance des écarts entre les PUE de sardinelles calculées pour les engins Ali/poli/watsa (APW) du Ghana comparées à celles des ST de Côte d'Ivoire. (cf tableau 1). Les données de PUE en Côte d'Ivoire sont celles mesurées à Vridi, de 1979 à 1985 dans le cadre de l'étude d'Ecoutin et à partir de 88 lors de la mise en place d'un nouvel enquêteur. Les rendements de Côte d'Ivoire seraient supérieurs pour les petits pélagiques de 10 fois à ceux du Ghana (au début des années 80). Il apparaît donc important de vérifier si l'existence de cette différence provient du principe de calcul de la PUE, d'une différence dans les unités de pêche ou d'une différence effective dans les rendements de pêche.

Mixité des engins de pêche:

L'enquête réalisée par K. Delaunay (1991) en août 1989 sur 110 UP de Sassandra révèle que 40% des pirogues classées en fonction d'un engin de pêche principal utilisent en fait plusieurs engins de pêche au cours de la saison: sur 44 pirogues mixtes, 18 pratiquaient la ST et FM dérivant, 10 la ST et FMDormant.

Répartition de l'engin principal:	44/110	ST, dont 30 mixtes.
	19/110	FDérivant, dont 12 mixtes.
	50/110	FDormant, non mixtes.

FIGURE 2: Débarquement des flottilles pélagiques industrielles et artisanales ivoiriennes de 1966 à 1988 (Pezennec *et al.* à paraître).

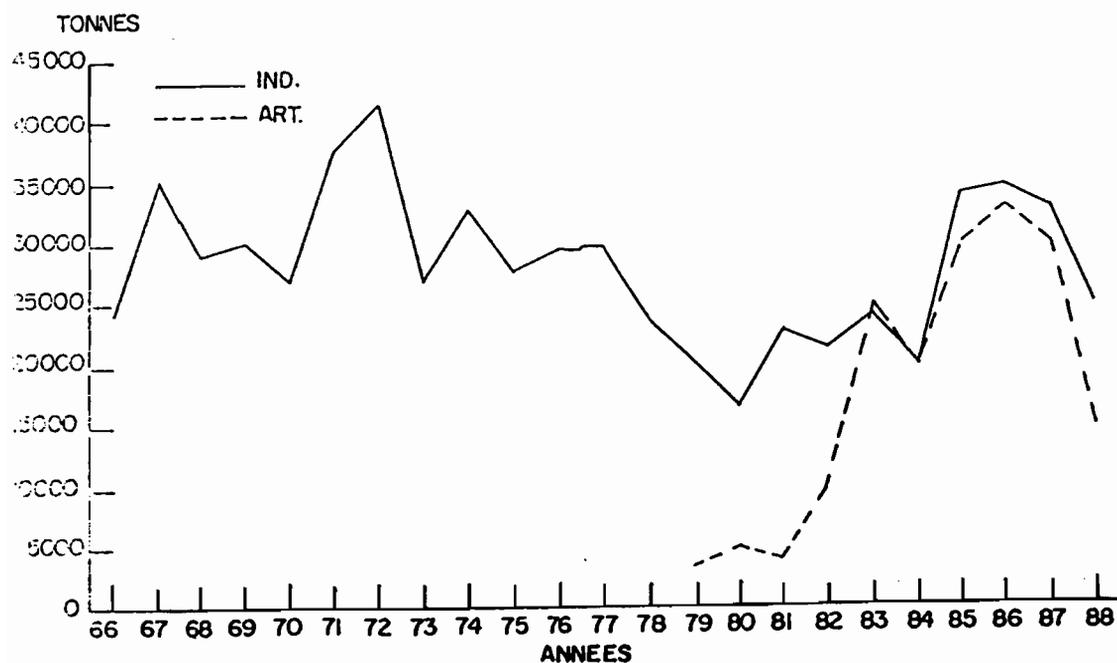


TABLEAU 1: p.u.e. de *Sardinella aurita* par pays et engins (données communiquées par Pezennec)

Années	Ghana			Côte d'Ivoire		Togo	Bénin	
	s. ind.	APW	BS	ind.	art.	art.	ST	BS
1972	0.766	0.981	12	2.70				
1973	0.072	0.017	5	0.20				
1974	0.021	0.007	1	0.10				
1975	0.026	0.003	1	0.00				
1976	0.241	0.051	11	0.80				
1977	0.263	0.021	25	1.50				
1978	0.505	0.129	43	1.60				
1979	0.334	0.025	2	0.20	0.115			
1980	0.438	0.048	3	0.90	0.095			
1981	0.325	0.021		3.70	0.159			
1982	0.502	0.035	2	6.90	0.525			
1983	0.534	0.059	46	6.50	0.813			
1984	0.324	0.047	7	3.10	0.600			
1985	0.622	0.139	19	16.80	1.319			
1986	0.238	0.053	177	10.50			2	51
1987	0.305	0.109	24	9.90			24	9
1988	0.086	0.156	45	4.60	0.450	0.004	2	16
1989	0.405	0.149	38	4.30	0.140	0.023	1	25

Les p.u.e. sont exprimées en tonnes par sortie sauf pour:

- les sardinières ivoiriennes (ind) en tonnes par 24 heures de recherche.
- les sennes de plage ghanéennes (BS) en kg par sortie.
- les sennes tournantes et les sennes de plage du Bénin (kg par sortie).

Les unités de pêche à FD dataient de moins de 5 ans, à l'opposé des pirogues de ST, plus anciennes. L'augmentation du filet dormant et l'apparition de nouvelles unités de pêche qui seraient construites en Côte d'Ivoire, pourraient s'expliquer par la chute des productions des petits pélagiques observée après le pic de 1987.

Entre les différentes unités de pêche, on nous a signalé quelques conflits pour les sennes tournantes et les filets fixes (outre les conflits entre la pêche artisanale et la pêche industrielle). A Grand Bereby, pour régler les problèmes entre les deux types de filet, une réservation des jours de la semaine a été instaurée: mardi, jeudi et vendredi pour les filets tournants et lundi, jeudi pour les filets fixes. Quelques conflits entre filets dérivants et filets maillants à San Pedro, mais des ententes auraient été prises entre les pêcheurs pour poser les FD en amont du courant. Pas de conflits signalés entre les ligneurs et les filets.

Mobilité des unités de pêche

En terme de mobilité, Delaunay note que 41% des pirogues de Sassandra sont mobiles. Les migrations concernaient essentiellement les ST (+50%), les FM (+50%) et quelques FD (-25%). Cette étude souligne également les débarquements fréquents dans des ports différents du port d'origine.

La seule étude importante menée sur les mouvements des unités de pêche consiste au travail d'Ecoutin (1992) sur le suivi des ST et coulissantes du campement de Vridi entre 1975 et 1985. Cette étude a permis d'obtenir des efforts de pêche et des PUE très précises qui servent souvent de référence pour l'évaluation des stocks ou des productions alors qu'elles ne couvrent pas l'ensemble du territoire. Ce suivi a fait ressortir la grande mobilité chez les Fantis ST (en comparaison des Ewés) qui sont souvent en déplacement vers d'autres lieux de pêche et de débarquement. Cette étude a permis de mettre en évidence l'existence de tactiques de pêche différentes selon les communautés de pêcheurs ciblant les petits pélagiques et donc souligne l'importance de prendre en note toute information susceptible d'expliquer la dynamique du système d'exploitation.

Certains signes de mobilité de la part des pêcheurs ont été signalés au cours de la mission:

- Débarquement des pêcheurs à l'extérieur de leur plage d'origine (reliés souvent à des problèmes d'ordre financier). Ce phénomène serait particulièrement marqué par exemple à Vridi mais a également été mentionné pour Drewin/Sassandra et observé à Balmer (Centre de San Pedro) où aucune pirogue n'a été vue au cours de la visite.

- Campagnes de pêche en fonction de la migration des poissons (ex campagne des unités de pêche de Grand Lahou d'un mois ou plus, migration des pêcheurs de San Pedro à Sassandra; apport de pirogues de Tabou à Grand Bereby, installées pour une période de trois mois).
- Retour au Ghana pendant la mauvaise saison (ex: à Sassandra, phénomène observé quand l'unité de pêche possède deux pirogues: ne savent pas si la pirogue de retour sert uniquement de moyen de transport ou de pêche une fois sur place. A Monogaga, sur les 14 unités de pêche Fantis, la plupart seraient parties au Ghana depuis septembre.)
- Problèmes particuliers tels que le conflit du Liberia: augmentation des 22 équipes de Nanakrous à 37 de 1991 à 1992 à Sassandra. Apport de Fantis à Tabou (une trentaine de groupes de pêcheurs qui seraient repartis en 91).

En 1989/90, toutes les pirogues de Tabou, San Pedro, Grand Bereby et Sassandra auraient été immatriculées: cette information, si elle est confirmée, permettrait de suivre finement les mouvements des pirogues.

ANALYSE DU SYSTÈME D'ENQUÊTE

- La base de sondage

Une enquête cadre serait réalisée deux fois par an pour évaluer le potentiel de pêche. Ces recensements décrivent l'ensemble du parc piroguier maritime et permettent d'évaluer l'importance des différents villages de pêche: cet inventaire exhaustif des éléments de la population étudiée permet donc de constituer une base de sondage pour la sélection éventuelle des unités d'échantillonnage. Les éléments de la population, que ce soit les villages de pêche ou les unités de pêche, ont alors une probabilité connue et contrôlée de figurer dans l'échantillon. La connaissance de la structure de la pêcherie permet de plus de calculer les facteurs d'extrapolation pour estimer les captures totales à partir des données échantillonnées.

L'analyse des caractéristiques structurelles de la pêcherie, par le biais des recensements, doit permettre d'orienter et d'allouer de façon optimale les efforts d'échantillonnage: le protocole d'échantillonnage étant choisi de façon à minimiser les coûts d'échantillonnage et maximiser la précision des estimations. Les données de recensement doivent permettre de:

- choisir les unités d'échantillonnage,
- définir la nature et les limites des strates,
- calculer les facteurs d'extrapolation permettant d'estimer les paramètres mesurés sur les échantillons pour l'ensemble de la population inventoriée.

La période des deux recensements est choisie en fonction des campagnes de pêche et donc de la période des deux upwellings (grande et petite saisons froides). Pour l'année 92, on note une divergence entre les dates du premier recensement annuel des différents Centres de Pêche:

- Grand Lahou: février/mars 92
- Fresco: mars 92
- Sassandra: juillet (retard dû au changement de responsable)
- Tabou: avril 92
- Grand Bereby: juin 92
- San Pedro: ?

- Les unités à échantillonner

Les unités d'échantillonnage sont déterminées à partir de la nature des variables étudiées (éléments sur lesquels s'effectuent les mesures) et du plan de sondage choisi pour appréhender l'ensemble de la population statistique. Ainsi dans le cas d'un échantillonnage par degré, ce que l'on rencontre souvent pour les pêcheries artisanales, la population se présente sous la forme d'un système ramifié et hiérarchisé d'unités d'échantillonnage. Il est alors possible d'exprimer, par exemple, les captures pour une unité de pêche, les captures pour l'ensemble des unités du point de débarquement au jour j , les captures de l'ensemble des points de débarquement sur une période de temps donné, etc.

On distingue généralement les unités suivantes:

- le point de débarquement: les captures et efforts mesurés sur les points échantillonnés seront extrapolés à l'ensemble des points de débarquement;
- le jour de débarquement: les captures et efforts mesurés sur les jours échantillonnés seront extrapolés à l'ensemble des jours de pêche;
- la pirogue: les captures et efforts mesurés sur les pirogues échantillonnées seront extrapolés à l'ensemble des pirogues du point de débarquement pour la strate temporelle.
- le poisson: les tailles et poids mesurés seront extrapolés à l'ensemble des poissons de la ou des pirogues échantillonnées.

On retrouve ces différentes unités pour l'ensemble des Centres de Pêche de Côte d'Ivoire; cependant certains points de débarquement présentent des spécificités: ainsi à Grand Lahou et Fresco, les captures sont estimées via la commercialisation du poisson en frais ou transformé: les unités qui portent la mesure, et donc les unités à échantillonner, correspondent alors aux paniers de poissons commercialisés.

- La sélection des échantillons

D'une manière générale, la sélection des échantillons pour les données de pêche artisanale maritime ivoirienne, ne répond pas à un plan de sondage statistique.

La stratification dans l'espace et dans le temps de la population statistique inventoriée permet d'une part, lorsqu'il n'est pas possible d'inventorier l'ensemble des éléments de la population, de 1- minimiser la variance des estimateurs dans le cas de population hétérogène, 2- produire des statistiques pour chaque strate spatiale et 3- chaque strate temporelle. Ainsi, il est classique de présenter les données halieutiques par strate géographique et par unité de temps permettant d'étudier les fluctuations saisonnières. La stratification spatio-temporelle utilisée en Côte d'Ivoire ne correspond pas à une stratification élaborée sur le plan statistique (avec par exemple un critère de variance intra-strate inférieure à la variance inter-strate). Les strates spatiales sont représentées par les zones administratives des Centres de Pêche en charge de la production des statistiques et les strates temporelles correspondent aux mois pour lesquels les Centres de Pêche doivent compiler les statistiques. L'ensemble des strates constitue donc la "population statistique" inventoriée: la partie est du littoral ivoirien, en raison de l'absence de Centre de Pêche, n'appartient donc pas à cette population: toute extrapolation à cette région du littoral sera donc effectuée sous la responsabilité du biologiste. C'est par le plan de sondage que sont définies les limites de la population statistique sur laquelle il sera possible de faire des estimations à partir de l'échantillon, et ce avec un risque statistique donné; mais on peut donc avoir une non adéquation entre les limites de la population statistique et celles de la population halieutique inventoriée.

Il est en fait difficile de parler de plan de sondage et de population statistique dans le cas de la Côte d'Ivoire car d'une part les strates sont définies sur une base administrative et non en fonction des caractéristiques intrinsèques de la pêcherie et d'autre part les éléments au sein des strates spatio-temporelles ne sont pas sélectionnés sur une base aléatoire. A partir des unités d'échantillonnage définies au paragraphe précédent, on distingue les cas suivants:

- les points de débarquement: les Centres de Pêche, ayant la responsabilité de couvrir les points de débarquement les concernant, semblent enquêter le maximum de plages en fonction de leurs moyens disponibles (disponibilité du personnel, moyens de locomotion, etc.). Le choix des points enquêtés n'est pas réalisé sur une base aléatoire mais raisonnée. Il serait intéressant de voir quelle est la proportion du parc piroguier effectivement pris en considération par ces enquêtes.
- les jours de débarquement: les jours de débarquement enquêtés semblent être fonction de la disponibilité du personnel et des arrangements pris avec le personnel (ainsi certains Centres de Pêche font des enquêtes le samedi). D'une manière générale seuls les jours

ouvrables semblent couverts par les enquêtes. Il serait important de vérifier si les données observées sont bien extrapolées à l'ensemble des jours de pêche. En raison du manque de protocole d'échantillonnage clairement établi (et du traitement des données associé), on a parfois l'impression que les données officielles représentent en fait les données prises sur le terrain, cumulées à l'état brut sans extrapolation, faute de notion claire sur l'échantillon et la population associée (information à vérifier).

- pirogues ou paniers de poissons transformés: comme dans la majorité des systèmes d'enquête en pêche artisanale, la pirogue n'est pas échantillonnée sur une base aléatoire. Cependant dans certains Centre de Pêche, en raison du faible nombre de sorties par jour, toutes les pirogues au débarquement seraient échantillonnées. La majorité des Centres vise en fait un inventaire exhaustif de la production: l'estimation n'est pas basée sur l'observation de rendements de quelques pirogues et la mesure du nombre de sorties, mais sur une évaluation de toute la production débarquée. Cette évaluation est réalisée soit à travers l'inventaire exhaustif de toutes les pirogues (ce qui paraît possible dans le cas d'un petit parc piroguier) soit par le contrôle des débarquements au moment de la vente du produit (enquêtes auprès des vendeurs ou acheteurs, comptage du nombre de cuvettes, etc.). Quand on connaît les caractéristiques des plages de débarquement de pêche artisanale, les interactions entre les pêcheurs, vendeurs, transformatrices, etc...il paraît difficile de pouvoir contrôler la production débarquée par l'ensemble des pirogues....Le séminaire donné à San Pedro en 1988 par le CRO visait à favoriser le recours au sondage et à abandonner l'enquête exhaustive pour un échantillonnage.

Concernant les enquêtes sur l'activité de pêche, il est demandé par le CRO (cf: annexe) de faire une enquête exhaustive de toutes les unités de pêche (y compris sortie nulle) en les classant par type.

- poissons: l'échantillonnage de quelques individus au sein de la prise est effectué afin d'évaluer la composition spécifique d'une prise diversifiée et/ou l'analyse de la structure et l'évolution des tailles des espèces. Il est recommandé par le CRO (cf annexe) de prélever à l'aide d'un "seau-échantillon" un tas de poissons afin d'effectuer un tri des espèces et déterminer la proportion relative de chaque espèce. L'estimation à vue, qui peut également être utilisée, implique une habitude de la part de l'enquêteur et des contrôles fréquents de cette évaluation. Pour les mensurations des poissons, trois espèces sont ciblées: les deux sardinelles et le maquereau à partir d'un échantillon de 50 individus.

Un troisième élément de stratification est également préconisé en fonction des stratégies de pêche: la classification des unités de pêche par type d'engin de pêche ou type de pirogue reflétant une stratification structurelle de la pêcherie. Ainsi dans le protocole proposé par le CRO, il est bien précisé de séparer les unités de pêche par type ou métier: senne de plage, senne tournante et filet maillant de surface, ligne, filets de fond. Certains

Centres de Pêche font la distinction entre les statistiques de lignes ou filets, mais cette démarche ne semble pas systématique. La séparation se fait également par type de pêcheurs (Nanakrous/Fantis) ou par type de pirogue (Petite Pirogue, Moyenne Pirogue, et Grande Pirogue).

- La méthode de collecte

Enquête-cadre: Les recensements effectués consistent en un inventaire des unités de pêche via soit les patrons de pêche, soit les pirogues: la liste exhaustive des unités est compilée dans chaque Centre de Pêche dans un registre (nom, photos du patron, constitution de l'équipage, etc..). A partir de ces listes nominales, il paraît possible de dresser une synthèse très intéressante sur l'évolution de la constitution du parc piroguier. Très peu de Centres utilisent des fiches de recensement: les fiches utilisées à Grand Lahou, données en exemple en annexe (fiche pour les pirogues de mer qui sont différentes de celles de la pêcherie lagunaire), correspond à une fiche par unité de pêche (une même unité pouvant avoir plusieurs embarcations et plusieurs engins de pêche). A Tabou, le recensement est par contre basé sur des fiches individuelles par pirogue; un pêcheur ayant plusieurs pirogues aura donc plusieurs fiches.

Enquête activité: aucune information précise n'a été donnée au cours de la mission sur la prise des efforts. Les Centres ont indiqué prendre ces informations (Fresco, Grand Bereby) ou devant commencer prochainement à compter le nombre de sorties par jour (ex: San Pedro)

Sur le protocole fourni par le CRO, il est de plus demandé de noter pour chaque unité de pêche enquêtée:

- le lieu de pêche
- date
- heures de départ et de retour
- nombre de coups de senne
- nombre de nappes maillantes utilisées
- nombre de lignes utilisées

Enquête de production: l'estimation de la production est demandée par type de métier à partir de l'échantillonnage des débarquements des pirogues et de l'évaluation du nombre de tas et du poids moyen des tas.

Des fiches mensuelles de production seraient utilisées à Grand Lahou depuis 1989.

Seul le Centre de Pêche de Tabou semble utiliser des fiches de débarquement (depuis juillet 92), à l'image de ce qui avait été présenté au séminaire de San Pedro. Un exemplaire est donné en annexe: cette fiche indique les informations sur la puissance de

pêche et le poids et la valeur des différentes espèces débarquées. Une fiche par pirogue est utilisée en indiquant les raisons de non pêche.

Dans les autres Centres, les informations sont notées sur un brouillon sur le terrain et recopiées dans un cahier au bureau. Plusieurs Centres ont souligné le problème de matériel tel que le manque de photocopie pour utiliser des fiches de terrain.

Pour la pêche à la langouste, il apparaît difficile d'avoir des rendements par sortie car souvent la prise est déposée dans des viviers avant le débarquement de la pirogue. L'estimation de la production se fait souvent par l'intermédiaire de la commercialisation (contact avec les mareyeurs ou acheteurs).

Il est demandé aux Centres tels que Fresco et Grand Lahou contrôlant une pêcherie lagunaire et une pêcherie maritime, de présenter les statistiques en séparant les espèces marines des espèces lagunaires, ce qui pose certains problèmes pour les espèces euryhalines fréquentant les deux types de milieux. Pour les estimations à partir du poisson transformé, les paniers de poissons sont en général déjà triés par classe d'espèces (fonction de la catégorie d'espèce). Le contrôle des productions transformées se fait par le biais des certificats de contrôle de salubrité (certificat délivré aux commerçantes). Suivant les Centres, ces contrôles seraient plus ou moins rigides (ex: à Tabou, bon contrôle à cause du barrage routier).

- La période de collecte

La période de collecte doit correspondre aux heures de débarquement. Une des caractéristiques des communautés de pêcheurs Ghanéens est le respect d'une journée de repos par semaine. Au Ghana cette journée correspond généralement au mardi. Les Nanakrous à Grand Bereby ne pêcheraient pas le jeudi et le dimanche. A Tabou, les Fantis ne pêchent pas le mardi, et les Ewés et Nanakrous le dimanche. A Boubélé, les Fantis ne pêchent pas le dimanche. A Sassandra, les Nanakrous pêchent le dimanche mais pas les Fantis. A Fresco, des sorties seraient observées tous les jours sauf le dimanche. Le nombre de jours de pêche varie donc suivant les communautés de pêcheurs.

A Grand Bereby, la production du samedi n'est pas prise en compte mais serait planifiée pour le futur. Pas d'enquête également le samedi à San Pedro, sauf pour les lignes (espèces nobles rapportées par les pirogues glacières) et les débarquements à heure fixe. A Sassandra, les enquêtes auraient lieu le samedi.

Les débarquements, et donc les enquêtes, sont également fonction de l'activité de la pêche: ainsi en juillet/août à Grand Lahou, il y aurait un arrêt de la pêche maritime (les ghanéens se reconvertissent à la pêche à l'épervier en lagune).

La période de collecte est également fonction des moyens disponibles: ainsi à Grand Lahou, faute de moyens de navigation, les techniciens prennent des arrangements avec le

transporteur par pinasse pour traverser la lagune et aller faire quelques enquêtes ponctuelles du côté maritime et rencontrer le chef des pêcheurs (2 fois par mois).

- Le suivi de l'enquête

Les enquêtes sont supervisées et contrôlées par chaque chef de Centre. Les données compilées seraient ensuite envoyées à la Direction Départementale, puis la Direction Régionale, avant d'être synthétisées et publiées à Abidjan.

Une ou deux visites annuelles seraient effectuées par les chercheurs du CRO, notamment par J. Konan, responsable de la pêche artisanale: au cours de ces visites, les dernières statistiques compilées par mois sont prises en note et un rappel des requêtes est effectué. La majorité des informations demandées pour la recherche semblent en effet à avoir des difficultés à parvenir au niveau du CRO, faute souvent de moyens matériels (papiers, timbres, ...).

Le continuum dans la prise des données semble fonction de la pérennité du personnel en place: souvent, un changement de technicien ou de chef de Centre peut en effet être associé à un changement dans la qualité des données.... Le système de prise de température ("Pieds dans l'eau") mis en place par le CRO, a permis de maintenir certains personnels mis à pied et donc d'assurer un suivi dans la prise des données de certaines plages de débarquement.

- La nature et le traitement de l'information collectée

De par le degré d'autonomie des Centres de Pêche et le respect ou non du protocole d'enquête proposé par le CRO, la nature de l'information collectée varie suivant les régions. Le traitement de ces données consiste en la compilation de la production globale pour une période de temps donné. La compilation des données semble être réalisée pour le mois administratif, soit du 25 du mois courant au 25 du mois suivant: cette information serait à vérifier afin d'harmoniser la période de référence au niveau des différents Centres. Les données les plus détaillées resteraient disponibles dans les Centres de Pêche. Un rapport mensuel serait envoyé à la Direction Départementale avec un rapport trimestriel à Abidjan. Seule, la compilation annuelle est publiée officiellement par le service de statistique: un exemple de cette compilation globale est donnée en annexe.

Au cours de la mission, il n'a pas été fait mention d'extrapolation des données des points échantillonnés à l'ensemble du territoire couvert par chaque Centre de Pêche. Les productions totales éditées par la Direction des Pêches semblent donc refléter uniquement les statistiques récoltées par les agents des pêche: les statistiques données à Sassandra ne prendraient en compte que le wharf central (les points de débarquement Grand Drewin, Godé et Poli plage étant non couverts); à Grand Béréby, non prise en compte de Yawa, etc. Il serait également important de vérifier si la production est extrapolée aux jours de pêche sans enquête.

Les Centres de Pêche estimant la production à partir du poisson transformé utiliseraient un facteur de 30% pour relier la quantité de frais au fumé. Le même facteur serait utilisé pour le poisson salé (dont le mode de transformation est peu usité en côte d'Ivoire).

Les données de taille s'avèrent très fragmentaires et peu utilisables.

Les données de recensements bi-annuels ne semblent pas être publiés et analysés sur une base régulière.

DISCUSSION

Au cours de la mission, on a pu vérifier la collaboration effective entre la Recherche et la Direction des Pêches: les personnes rencontrées ont manifesté à plusieurs reprises leur volonté et leur bonne disposition à répondre aux besoins des chercheurs, ainsi que leurs attentes vis à vis de la recherche!... Les excellentes relations entre Mr Konan et les chefs de Centre favorise ce type de coopération. Une réelle influence du CRO est ressentie, que ce soit à travers l'opération "pieds dans l'eau" qui a permis la poursuite de collecte de certaines données grâce au maintien de personnel temporaire, la mise en pratique des concepts d'échantillonnage ou la sensibilisation des responsables à répondre aux requêtes de la recherche. Cependant, le système actuel est loin d'être parfait et peut être optimisé. La critique principale porte essentiellement sur le manque d'harmonisation entre les Régions et le manque de planification au sens statistique. L'absence d'une démarche claire et identique entre les Centres de Pêche et surtout l'absence de données synthétisées et analysées confèrent au système actuel un manque de rigueur général. Les données obtenues reflètent sans doute les grandes tendances et discontinuités spatiales ou temporelles, mais par manque de rigueur scientifique, il est difficile de se positionner sur la valeur des résultats. Ce sentiment de suspicion ne rend pas hommage aux efforts de collecte et au travail effectué par les agents des Pêches. L'optimisation du système, d'un point de vue statistique, aboutirait peut-être à des résultats de production globale identiques. L'intérêt principal, à mon sens, de l'application de règles de sondage (même si toutes les règles ne peuvent pas être respectées en raison de contraintes logistiques ou autres) réside dans l'effort de planification et de réflexion que cela implique: une telle planification impose de se poser des questions pertinentes par rapport aux objectifs de l'enquête et aux caractéristiques du système enquêté.

L'optimisation du système actuel nécessite certains moyens humains et financiers, tel que du temps-chercheur pour participer à la synthèse et l'analyse des données disponibles, la mise au point de fiches d'enquêtes harmonisées entre les différents Centres, l'amélioration des moyens de communication entre le CRO et les Centres de Pêche. Les problèmes matériels ont été mentionnés à plusieurs reprises (manque de moyens de

locomotion, manque de photocopies, de cahiers, papiers, timbres..) pour expliquer certaines difficultés ou retard dans la production des données.

Le système actuel de collecte de statistiques est généralement basé sur l'estimation de l'ensemble de la production débarquée. Il est important de souligner que les estimations obtenues par le biais d'un échantillonnage sont souvent plus précises en raison de la meilleure qualité des données de base. D'une manière général, très peu de données sont actuellement disponibles sur les efforts de pêche, prises par type d'engins et tailles. Outre le système d'enquête mis en place par le CRO à Vridi et inculqué aux Centres de pêche pour suivre les activités et rendements de pêche, les statistiques relevées ne permettent pas d'avoir pour l'ensemble du littoral maritime d'une part les paramètres nécessaire à la gestion halieutique (effort, PUE,) et d'autre part des statistiques descriptives sur le comportement de la pêcherie. Contrairement à la pêcherie artisanale lagunaire qui nécessite, de par sa dispersion et diversité, des stratégies d'échantillonnage plus sophistiquées (Laë, 1992), la pêcherie artisanale maritime de Côte d'Ivoire peut être abordée par un système d'échantillonnage relativement simple et facile à mettre en place avec la collaboration de la Direction des Pêches. Cependant, les systèmes d'échantillonnage, tels que ceux utilisés en routine par exemple au Sénégal ou au Ghana, permettent d'avoir une bonne estimation de la production mais permettent difficilement d'appréhender la dynamique du système d'exploitation (Laloë, 1992).

Les données de recensement permettent de suivre le potentiel de pêche: mais ces dernières s'avèrent peu traitées et de nature différente selon les Centres de Pêche. Le décalage entre les dates de recensement suivant les régions traduit un manque de supervision et d'harmonisation entre les Centres de Pêche. Cette source de variabilité peut poser un problème à cause du phénomène de migration des pêcheurs: il serait important de vérifier le non recouvrement des pêcheurs migrants entre les différents Centres. La liste des unités de pêche compilées nominale dans chaque Centre de Pêche, ainsi que la possibilité d'utiliser le numéro d'immatriculation des pirogues enquêtées laissent entrevoir des possibilités très intéressantes en terme d'étude de la dynamique de la flottille. Ainsi, il pourrait être envisageable, dans le cadre de la coopération entre la Direction des Pêches et le CRO de mettre en place un système informatisé permettant de suivre annuellement le parc piroguier ainsi que les migrations intra-annuelles des pêcheurs en relation avec l'évolution des rendements de pêche.

A Grand Lahou et Fresco, il a été souligné la possibilité de faire des inventaires de débarquement en frais par unité de pêche: une mesure du nombre de sorties et un échantillonnage ponctuel de rendements de pêche permettraient de faire un contrôle parallèle à l'évaluation des productions estimées par le biais du poisson transformé. On

peut en effet craindre une sous-estimation des prises en raison d'une consommation locale échappant à la commercialisation du fumé; à Fresco, on nous a cependant assuré que la production locale serait prise en considération par le contrôle de la production de poisson fumé passant par le débarcadère.

Certains "tests" pourraient être ainsi réalisés afin de confirmer la validité des données: - comparaison des estimations de production en frais et en fumé pour valider le facteur d'extrapolation de 30%; - application des rendements de pêche observés à Tabou (puisque cette information est disponible par unité de pêche) sur les efforts de pêche de Sassandra afin de confronter l'estimation de la production avec celle obtenue par inventaire exhaustif; etc.

Plusieurs sources d'information, parallèles au système d'enquête actuel, mériteraient d'être exploitées pour bonifier la collecte des données: carnets des pêcheurs disponibles au sein de chaque unité de pêche qui pourraient permettre de contrôler les sorties de pêche; informations obtenues à partir du chef pêcheur et des taxes perçues pour contrôler les mouvements des unités de pêche; redevances municipales permettant d'avoir des recensements réguliers, bien qu'à Grand Bereby on nous ait signalé l'incompatibilité entre les taxes touchées et les données du recensement; possibilités d'un certain contrôle via les systèmes de ticket pour le carburant détaxé (Sassandra et San Pedro)...

La classification des unités de pêche est basée sur différents critères, variant suivant les régions: catégorie des pirogues PP, MP et GP; séparation ethnique: Nanakrous= lignes ou filet, Fantis=filets tournants. Ces typologies seraient à préciser et à valider afin de mieux cerner les relations entre les catégories et les stratégies de pêche. Ainsi, on nous a signalé certains cas (peut-être exceptionnels?) de MP équipées de filet maillant tournant, de GP équipées de filets maillants fixes, un Fanti de Grand Bereby qui ferait de la ligne ou quelques pirogues de Nanakrous motorisées à Tabou...

La description du parc piroguier doit permettre de mieux cerner le phénomène de mixité des engins de pêche. Il serait intéressant de connaître les degrés et période d'utilisation des engins secondaires. La connaissance du nombre de sorties et des rendements par engin de pêche permet d'avoir une bonne estimation des productions pour les ports enquêtés mais la mixité d'utilisation des engins de pêche peut poser un problème pour les facteurs d'extrapolation des points non enquêtés. Signalons que ce phénomène de mixité, qui est le reflet de la diversification et de l'adaptation de l'activité des pêcheurs, est en expansion par exemple au Sénégal. La possibilité de reporter les efforts de pêche, qui pose des problèmes au niveau de l'évaluation des stocks et la standardisation des efforts de pêche, est une des caractéristiques intrinsèques de la pêche artisanale.

Il serait intéressant d'exprimer les données de recensement sous la forme du nombre d'unités de pêche par type d'engin de pêche. Cette information s'avère sans doute plus fiable que le nombre d'engins de pêche dont la valeur exacte peut être entachée d'un biais difficile à quantifier. Le recensement exact du nombre d'engins de pêche nécessite en général un gros effort d'inventaire.

D'une manière générale, on peut déplorer une lacune dans l'exploitation des données disponibles et un manque de synthèse et d'analyse critique de la fiabilité des données. Quelques études ponctuelles permettent de tirer un portrait assez vague de la pêche artisanale, mais il se dégage un malaise pour la comparaison des données dans l'espace et le temps et l'étude de l'évolution de la pêche. Ce flou serait dû essentiellement:

- au manque de continuité dans les données au sein de certains Centres de pêche,
- à l'absence de données d'efforts, rendant impossible le calcul de PUE,
- au cumul de données disparates, collectées selon différents protocoles,
- à l'absence de planification d'échantillonnage et de traitement des données,
- à l'absence d'extrapolation claire au niveau national.

CONCLUSIONS

Le système d'enquête de la pêche artisanale maritime ivoirienne, mis en place par la Direction des Pêches Maritimes et Lagunaires, en collaboration avec le Centre de Recherche Océanographique, permet de produire une estimation des productions par Centre de Pêche et une estimation globale annuelle. Suivant les points enquêtés, certaines données nécessaires à la gestion halieutique (efforts, PUE, tailles) sont disponibles mais s'avèrent trop fragmentaires pour répondre aux besoins de la recherche. Vu de l'extérieur (bien que tous les éléments n'ont pas pu être perçus au cours de notre séjour), ce système semble pouvoir être bonifié par un effort d'harmonisation et de planification générale. Un protocole clair, des fiches d'enquêtes et une utilisation des données disponibles apporteraient la rigueur statistique qui manque actuellement à ce système. Il nous apparaît de plus primordial de souligner que c'est par l'utilisation des données que l'on assure le meilleur suivi d'un système d'enquête. L'analyse révèle souvent les lacunes et problèmes des données collectées et permet de réviser le système en fonction des changements structurels et spatio-temporels de la pêche. De plus, l'utilisation des données permet de valoriser le travail des enquêteurs et des enquêtés! Les efforts entrepris par les Centres de Pêche, en collaboration avec la Recherche, méritent d'être poursuivis et appuyés et ce dans le but de rendre pleinement hommage au travail effectué par les agents des pêches.

Quelques recommandations se dégagent de cette première analyse du système d'enquête:

- Faire l'inventaire et la synthèse des données les plus détaillées disponibles dans les Centres de Pêche.
- Réviser la planification des stratégies d'échantillonnage afin de minimiser les contraintes de terrain et de maximiser la qualité des informations pour répondre au besoin de la gestion halieutique (évaluation des stocks et gestion des pêcheries).
- Analyser les données disponibles afin de structurer et justifier le plan de sondage.
- Elaborer des fiches de terrain standardisées entre les différents Centres de Pêche.
- Harmoniser les fiches de recensement pour mieux quantifier le phénomène de mixité, le nombre d'unités de pêche par engin de pêche, ainsi que la période d'utilisation des engins de pêche.
- Analyser la pertinence de nouvelles sources d'information, via la municipalité, chefs pêcheurs, carnet du pêcheur, etc.
- Mettre en place des expériences pilotes permettant de confronter au système d'enquête actuel les résultats obtenus par d'autres approches. Ces expériences permettraient aux enquêteurs de prendre conscience des biais liés au système actuel.
- Vérifier la démarche d'extrapolation des prises à partir des données observées et, si nécessaire (non prise en compte des plages et des jours sans enquêtes), quantifier la sous-estimation des statistiques publiées annuellement.
- Dans le cas d'extrapolation des prises à partir des données de recensement, vérifier l'origine des pirogues débarquant dans les plages échantillonnées: les pirogues de ports secondaires débarquant dans les ports enquêtés ne doivent pas être prises en compte deux fois; le phénomène de migration saisonnière peut fausser le calcul des données extrapolées.
- Vérifier le degré de corrélation entre l'appartenance ethnique, le type de pirogue et la disponibilité des engins de pêche pour élaborer un système de stratification de la pêche identique dans toutes les régions.
- Améliorer et assurer la communication et circulation de l'information entre le CRO et la DPML.
- Assurer la formation et le contrôle en routine des techniciens: identification des espèces, évaluation des poids à vue, principe de la théorie de l'échantillonnage; la qualité du système d'enquête étant directement dépendante de la qualité du travail de terrain.
- Développer une chaîne de traitement informatique des données, basée sur des concepts et langage de programmation simples à mettre en oeuvre.

En conclusion, nous insisterons sur la pertinence d'un système d'enquête permettant de décrire la dynamique du système d'exploitation. L'importance de la pêche pélagique ne justifie pas de négliger les autres aspects de la pêche artisanale. Le système d'enquête doit permettre de décrire les stratégies de pêche en réponse à la variabilité du milieu, telles

que l'augmentation ou la diminution des efforts en fonction des rendements de pêche, report de l'effort sur de nouveaux engins, extension des zones de pêche, changement de tactique de pêche, etc. Le comportement et l'activité de la pêcherie peut servir de signal et d'indicateur sur l'état de la ressource. De par la complexité et l'adaptabilité des pêcheries artisanales, une vue trop fragmentaire d'un aspect du système d'exploitation ne permet pas de comprendre et d'expliquer les fluctuations des indicateurs utilisés dans les modèles halieutiques.

Bibliographie

- DURAND J.R. (1981) Pêches artisanales: compte rendu de réunion du 31 mars 81 entre DPML et CRO.
- BOUBERI D., JP HIE DARE, J. KONAN (1983): La pêche artisanale maritime en Côte d'Ivoire: le potentiel de pêche. Arch. Scie. Centre rech. Océanographique Abidjan, vol IX n°1 janvier 1983: 11-29
- DELAUNAY K. (1988): L'expansion des pêcheurs ghanéens sur les côtes ouest africaines: une approche historique; Cas de la Côte d'Ivoire. 60 p. multigr.
- DELAUNAY K. (1991): Organisation et migration des unités de pêche Fanti dans le sud-ouest ivoirien: campement de Sassandra. FAO-DIPA-
- ECOUTIN J.M. (1992) - Dynamique des flottilles en pêche artisanale: l'emploi des sennes tournantes de Côte d'Ivoire. Etudes et Thèses, Paris ORSTOM, 208 p.
- ECOUTIN J.M., M. DELAHAYE (1989): Les sennes tournantes de Vridi (Lagune Ebrié) caractéristiques générales du métier. Doc Sci Cent. Rech. Océanogr. Abidjan. Vol XVII, 59-77
- ECOUTIN J. M. ET J. KONAN : Les pêches artisanales maritimes (doc. Interne CRO).
- FAGGIANELLI D.J. (1989) - Consultation sur la pêcherie des sardinelles en Côte d'Ivoire et au Ghana (document de travail) FAO, Projet GCP/RAF/250/SPA.
- KONAN J., K. ANGAMA (1989) - Bilan de la pêche artisanale maritime CI 1989 (CRO) rapport interne.
- LAË R. (1992) Les pêcheries artisanales lagunaires ouest-africaines: échantillonnage et dynamique de la ressource et de l'exploitation. Etudes et Thèses, Paris ORSTOM, 201 p
- LALOE F. (1992). SEMINFOR 5
- PEZENNEC O., MARCHAL E., BARD F.X. (à paraître). Les espèces pélagiques de Côte d'Ivoire: ressource et exploitation In le milieu marin de Côte d'Ivoire. ORSTOM.
- SURGY A.N. de (1969) - La pêche traditionnelle (maritime) à l'ancienne Côte de Guinée. Tome 1: Origine et développement. Doc Cent Etude Rech, Kara.

ANNEXE 1

Protocole d'enquête proposé par le CRO

P.A.M

I. LES UNITE DES PECHE ET LES METIERS.

Si dans votre centre de pêche vous avez 174 ou 90 ou 45 unités de pêche () ou même moins qui pêchent régulièrement; séparez les en métiers ou types de pêche c'est à dire en :

- Pêche pélagique avec senne tournante et filets maillants de surface
- Pêche à la senne de plage
- Pêche à la ligne
- Pêche de fond avec filets maillants de fond.

Repartissez ces unités de pêche de chaque type en 1,2,3,..6 groupes de façon qu'elles puissent être toutes enquêtées 1 à 6 fois par semaine suivant le cas.

II TYPES D'ENQUETE:

- L'enquête cadre
- L'enquête d'activité et
- L'enquête de production s'exécutent suivant deux

modes:

- Le mode exhaustif où tout est enquêté et
- Le mode par échantillon où l'enquête porte sur une partie représentant le tout: il est :
 - soit simple
 - soit stratifié.

A: L'enquête cadre s'effectue sur le mode exhaustif. Elle vise à *répertorier tous les facteurs de production, matériels et humains.*

B: L'enquête d'activité consiste à dénombrer chaque jour (ou suivant une période plus grande) toutes les unités de pêches en activité ce jour ou cette période là; en les classant par type.

Elle donne l'effort de pêche c'est à dire les activités mises en jeu pour capturer les poissons.

L'unité qui l'exprime peut être :

- Les heures de pêche
- Les coups de senne
- Les sorties etc...

C'est pourquoi il vous est expressément demandé de noter pour chaque UP enquêtée:

- Lieu de pêche
- Date
- Heures (départ et retour)
- Nombre de coups de senne
- Nombre de nappes maillantes utilisées.
- Nombre de lignes utilisées.
- Nombre de sorties. La sortie est l'unité choisie et pour le moment.

révisé

A la fin de la journée vous aurez un nombre total de sorties journalières. Soit par exemple 34 sorties le 5 Août 90. Il faut en plus déterminer le nombre de pirogues rentées brédouilles.

Pour le moment une enquête exhaustive de l'activité est requise.

C. L'enquête de production:

1. L'échantillonnage des U.P.

Quand les pirogues sont peu nombreuses ou quand les agents commis à cette tâche sont nombreux et disponibles, le temps que durent les débarquements, alors l'enquête sur le mode exhaustif est faisable et judicieux. Dans le cas contraire il faut échantillonner c'est à dire enquêter une partie seulement des débarquements; mais attention cette partie *doit être* l'image fidèle de la pêche.

Si la plage de débarquement est peu étendue, on fait un échantillonnage simple: on tire au sort les pirogues à enquêter.

Si la plage est étendue on fait un échantillonnage stratifié: On divise la plage en plusieurs parties et le sort désigne l'ordre dans lequel chaque morceau doit être enquêté.

2. L'estimation de la production.

Les pirogues débarquent leur captures en tas.

- Pour avoir la production d'une pirogue il suffit de connaître le nombre total de tas et le poids moyen du tas.
- Pour avoir la production des pirogues échantillonnées ou enquêtées il suffit d'additionner la production de chacune des pirogues.
- Pour avoir la production totale de toutes les pirogues il suffit d'avoir la production moyenne de chaque pirogue que l'on multiplie par l'ensemble des pirogues ayant pêchées (d'où l'importance de l'activité journalière des pirogues).
- Il faut absolument séparer la production par type de métier.

3. Le poids moyen du tas

Le débarquement se fait en tas moyen d'espèces ou de groupes d'espèces. Pour chaque espèce donnée ou groupe d'espèces il faut prendre le poids moyen du tas chaque quinzaine de mois sur 10 - 20 - 30 tas suivant l'abondance de l'espèce; ou chaque fois que visiblement vous sentez que ce poids a changé notablement.

4. Le tri

Quand les prises sont multispecificques, il faut déterminer la proportion relative de chaque espèce. Cela revient à trier le poisson. En général trier un tas est suffisant et cela sur chaque pirogue enquêtée.

Le tri achevé il faut peser chaque lot d'espèces. Quand le mélange est homogène un seau-échantillon prélevé sur un tas est suffisant.

Quand le mélange n'est pas homogène ou quand on veut plus de précision il faut trier le tas dans son entier.

Il faut systématiquement trier sinon, l'importance d'une espèce risque de vous échapper.

III. MENSURATION DES ESPECES DEBARQUEES

Le but visé, est:

- d'une part de comparer les structures de taille des espèces capturées par la pêche industrielle et la pêche artisanale
- et d'autre part de suivre l'évolution des tailles moyennes des espèces ciblées.

Pour le moment il vous est demandé de mesurer les deux espèces de sardinelles: aurita et maderensis et le maquereau. Plus tard d'autres espèces seront désignées.

Les mesures se font au centimètre inférieur sur un échantillon de cinquante (50) individus au moins.

Pour que les mensurations puissent être bien exploitées par les scientifiques il faut absolument:

- donner le poids de l'échantillon
- donner le poids total de l'espèce d'où l'échantillon a été prélevé.
- donner en fin de mois la production de l'espèce mesurée

ANNEXE 2

Exemple des fiches de recensement utilisées à Grand Lahou

REPUBLIQUE DU SENEGAL
GRAND-LAHOUE

NUMERO _____
DATE _____
VILLAGE _____

FICHE DE RECENSEMENT
DES PECHEURS (M E R)

<p align="center"><u>IDENTITE DU PROPRIETAIRE</u></p> <p>NOM _____</p> <p>PRENOMS _____</p> <p>DATE DE NAISSANCE _____</p> <p>LIEU _____</p> <p>NATIONALITE _____</p> <p align="right">Bate d'arrivée en CI _____</p>	<p align="center">NOM DE L' EQUIPE _____</p> <hr/> <p align="center">NOM DU BOSCO _____</p>
<p align="center"><u>TYPE D' ENGIN S</u></p> <p>• Sennes Tournantes <u> </u></p> <p>• Filets maillants derivants <u> </u></p> <p>• Filets maillants tournants <u> </u></p> <p>• Filets maillants de surface <u> </u></p> <p>• Filets maillants de Fond <u> </u></p> <p>• Autres engins <u> </u></p>	<p align="center"><u>E M B A R C A T I O N S</u></p> <p>• Grosses : _____</p> <p>• Moyennes : _____</p> <p>• Petites : _____</p> <hr/> <p align="center"><u>MOTEURS - MARQUE - PUISSANCE</u></p> <p>YAMAHA : _____</p> <p>JOHNSON : _____</p> <p>EVINRUDE : _____</p>

O B S E R V A T I O N S :

- E Q U I P A G E
- N O M D E L A P I R O G U E :

N O M . E T - P R E N O M S	D A T E D E N A I S S A N C E	L I E U D E N A I S S A N C E	E T H N I E	N O M D U P E R E	N O M D E L A M E R E

ANNEXE 4

Exemple de statistiques annuelles publiées par la DPML

STATISTIQUES DE LA PECHE ARTISANALE

(Production exprimée en TONNES)

ESTIMATION DE LA PRODUCTION DE PECHE CONTINENTALE

LOCALITES	EFFECTIF PECHEURS	PRODUCTION
KORHOGO	240	44
TABBO	229	51
TIASSALE	128	184
SOUBRE	152	484
FERKE	720	616
GUIGLO	238	738
GOHITAFLA	248	769
BEUMI	205	887
ABOISSO	180	1.056
SAKASSOU	118	1.143
KOSSOU	131	1.272
TIEBISSOU	174	1.692
GUESSABO	470	1.821
GBAPLEU	365	1.958
BOUAFLE	308	4.336
BUYO	600	4.350
TOTAL	4.506	21.401

ESTIMATION DE LA PRODUCTION DE LA PECHE MARITIME ET LAGUNAIRE

LOCALITES	EFFECTIF PECHEURS	PRODUCTION
FRESCO	371	186
TABOU	742	444
GRAND-BEREBY	706	487
SASSANDRA	912	780
SAN-PEDRO	1.374	1238
GRAND-LAHOU	1.206	4.495
ADIAKE	3.000	4.350
ABIDJAN	8.400	14.500
TOTAL	16.711	26.480