

LA PECHE INDUSTRIELLE DES POISSONS DEMERSAUX EN COTE D'IVOIRE
GENERALITES - LOCALISATION - HOMOGENEITE RELATIVE
DES ZONES DE PECHE IVOIRIENNE

par

A. CAVERIVIERE¹

R E S U M E

Cet article décrit la pêche ivoirienne ; son évolution est suivie de ses origines à nos jours.

La localisation de la pêche au large de la Côte d'Ivoire est précisée par secteur et type de chalutier.

La comparaison des rendements entre les secteurs met en évidence des différences qui permettent d'explicitier la répartition de l'effort des divers types de chalutiers par zone de pêche. Ces différences étant minimales à l'échelle régionale on pourra cependant considérer par la suite que le plateau continental ivoirien est peuplé de stocks démersaux de densités homogènes.

A B S T R A C T

This paper describes ivoirian fishery ; its evolution is followed from the origin nowadays.

The location of fishing off Ivory Coast is specified for each area and each type of trawler.

A comparison of productivity between the different areas shows disparities that allow to make clearer the repartition of effort of all types of trawlers in each area.

Nevertheless it may be considered that ivoirian continental shelf is populated with demersal stocks of homogeneous densities.

¹ Centre de Recherches Océanographiques - B.P. V 18 ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

INTRODUCTION

Cette étude ne porte que sur les captures des chalutiers ; les prises des crevettiers sont prises en compte, de manière séparée ou non, avec celles des chalutiers classiques. La pêche artisanale qui existe depuis fort longtemps ne met pas à terre de grandes quantités de poissons démersaux - malgré le développement récent de petites unités de pêche à la palangrotte - et la répartition des espèces étant très sensiblement différente, son action sur les stocks pêchés par les chalutiers peut être négligée. En ce qui concerne les prises de certaines espèces considérées comme démersales, effectuées souvent en quantités non négligeables par les sardiniers, leurs effets possibles sur les stocks seront analysés dans une publication ultérieure.

1 - HISTORIQUE DE LA PECHERIE

La première pêche effectuée en Côte d'Ivoire avec un bateau de type européen a été le fait d'un chalutier à vapeur basé à Port-Bouët en 1923. Il ne fit pas de bonnes affaires et s'échoua rapidement.

En 1932, les établissements ODDOS transformèrent leur remorqueur "TOZAN" en chalutier, ce navire cessa assez vite son activité de pêche.

L'armement FOULON achète en France en 1949 un petit chalutier de 13m, "LA CHIMERE", avec lequel il procède aux premiers essais de chalutage depuis la guerre. Ce même armement lance en 1948 la construction à Grand-Bassam du premier chalutier ivoirien "L'AR STEREDEN". L'entreprise FOULON va rapidement acquérir d'autres unités de 12 à 25 m après l'ouverture du canal de Vridi en 1950 qui situe les véritables débuts de la pêche industrielle en Côte d'Ivoire. Le canal permet l'accès aux navires d'un calme plan d'eau lagunaire, ce qui facilite grandement les opérations avec la terre.

De deux en 1950, le nombre de chalutiers passe à douze en 1954. De 1951 à 1954 les traits de chalut sont effectués seulement de jour à l'est d'Abidjan jusqu'à Grand-Bassam sur des fonds de 15 à 50 m, les sorties sont de la journée. Quand la pêche se révèle mauvaise dans le secteur est, des marées de deux jours sont effectuées à Grand-Lahou - sur les fonds de 25 m face à l'embouchure du Bandama - pour pêcher exclusivement le "Saint-Pierre noir"

(*Chaetodipterus goreensis*) dont le stock a pratiquement disparu actuellement du fait de la grande vulnérabilité de cette espèce vis-à-vis des chaluts. Les rejets des espèces peu prisées diminuent rapidement. A partir de 1955 les secteurs de Fresco et de Sassandra sont également exploités (Marées de 4 jours).

En 1957-58 les bateaux s'équipent de sondeurs, ce qui leur permet de travailler la nuit. Avec l'arrivée de chalutiers plus importants des marées de 7-8 jours sont effectuées au Ghana et au Libéria.

En 1959 plus de quarante navires de pêche (chalutiers et sardiniers) sont immatriculés à Abidjan. Cet accroissement spectaculaire depuis 1950 a eu lieu malgré un nombre important de naufrages, en effet, entre 1953 et 1959, quinze unités de pêche ont été perdues. Ceci est souvent dû à la vétusté des navires, vendus pour la plupart par des armements européens lorsque leur rentabilité diminue.

Le nombre de navires de pêche ira en augmentant jusqu'à la deuxième moitié des années 1960, puis diminuera par la suite.

2 - LA FLOTTILLE CHALUTIERE

Tous les navires travaillant sur le plateau continental ivoirien sont basés à Abidjan. Il n'y a pas, comme pour d'autres pays africains, intervention de bateaux étrangers transbordant ou débarquant leurs prises en dehors du pays riverain.

2.1. LES CHALUTIERS CLASSIQUES

Cette flotte chalutière se compose de navires pêchant de manière très générale par le côté. Les petites unités sont en bois alors que les plus grandes sont de construction métallique. Le poisson est conservé le plus souvent dans la glace et les plus gros chalutiers ont un système de réfrigération, la congélation étant l'exception.

Nous avons classé dans la figure 1 les chalutiers ivoiriens en fonction de leur puissance motrice (puissance au frein) pour les années 1973 et 1977, les intervalles ont été choisis de 100 CV. Sur les deux graphiques nous observons trois modes pouvant permettre de séparer trois grandes catégories :

- Les bateaux de moins de 300 CV, de faible autonomie, pêchant de manière pratiquement exclusive au large de la Côte d'Ivoire (quelques marées au Ghana).

- Les chalutiers de 300 à 600 CV, à plus grand rayon d'action, travaillant souvent en Côte d'Ivoire mais pouvant effectuer des marées sur les plateaux continentaux d'autres pays (Ghana, Libéria, Sierra Leone).

- Les chalutiers de plus de 600 CV qui ne pêchent que rarement en Côte d'Ivoire où ils effectuent parfois quelques marées en saison froide sur les fonds à Sparidés (pageots). Leur zone de pêche habituelle s'étend de la Sierra Leone à la Mauritanie où les ressources démersales sont plus abondantes qu'au large de la Côte d'Ivoire (Caverivière, 1978a).

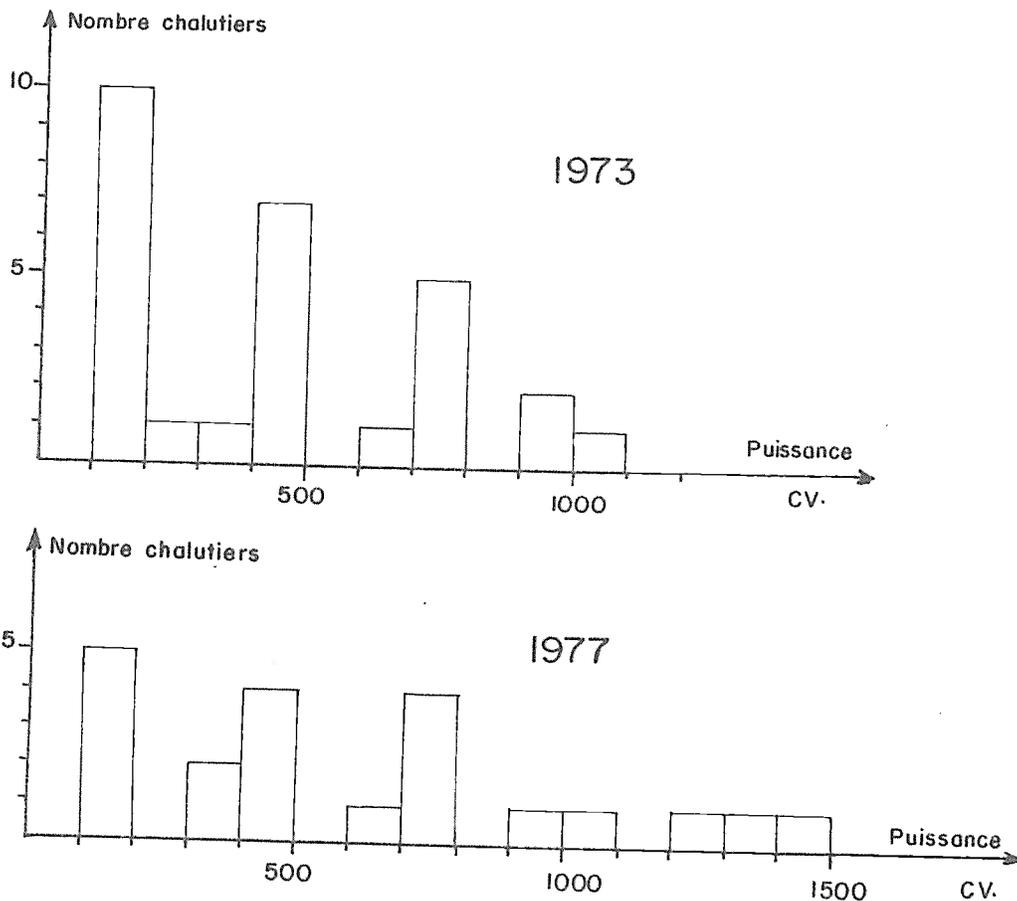


Fig.1 - Puissance au frein des chalutiers Ivoiriens.

La figure 2 présente l'évolution du nombre de chalutiers de chaque catégorie depuis les débuts de la pêche. Jusqu'en 1960 seules des unités de moins de 300 CV sont basées à Abidjan, leur nombre augmente vite pour se stabiliser autour de 25 unités de 1962 à 1967, et diminuera rapidement par la suite. A partir de 1960 apparaissent des chalutiers de 300 à 600 CV, dont le nombre atteint 10-12 unités de 1966 à 1969, puis décroît ensuite. Les unités de plus de 600 CV arrivent à partir de 1965 et 10 navires de ce type opéreront à partir d'Abidjan en 1977. Du fait de cette évolution le pourcentage des prises effectuées sur le plateau continental ivoirien ira en diminuant fortement jusqu'à n'atteindre plus que 30% en 1977, et les prises maximales sur ce plateau ont eu lieu quand le nombre de chalutiers inférieurs à 600 CV était important.

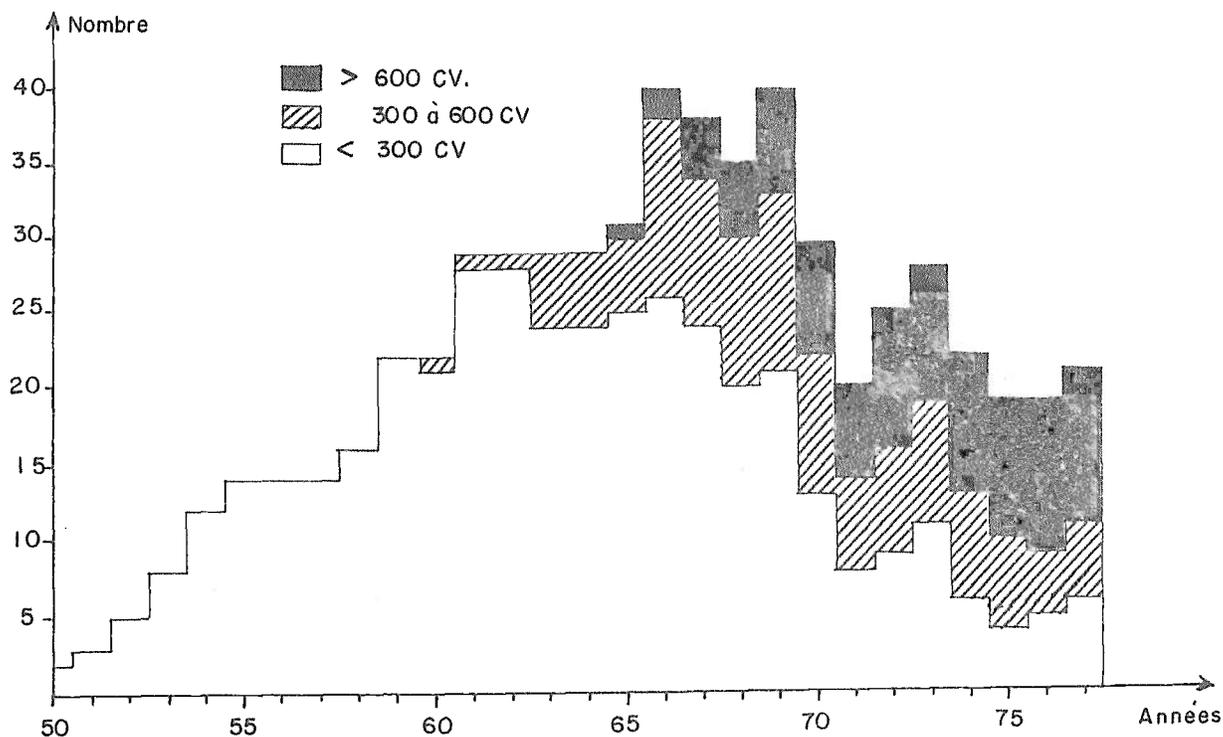


Fig.2 - Evolution de la flottille (chalutiers classiques).

L'âge moyen des navires immatriculés à Abidjan a toujours été élevé, la plupart des navires ayant travaillé en Europe avant de venir finir leur carrière en Afrique comme nous l'avons déjà signalé plus haut. Le tableau 1, ci-dessous, présente l'âge moyen, de 1960 à 1977, des chalutiers ayant pêché régulièrement sur le plateau continental ivoirien pendant cette période. Cet âge qui se situe autour de 15 ans jusqu'en 1971-1972, s'accroît significativement par la suite et peut illustrer les difficultés actuelles des armements ivoiriens.

Année	1960	1965	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Nombre	18	30	23	29	21	14	15	13	11	9	10	9
Age	16.0	15.2	15.9	14.9	14.7	15.6	15.9	16.8	17.6	16.8	20.0	17.2

Tableau 1 - Age moyen des chalutiers ivoiriens travaillant principalement au large de la Côte d'Ivoire.

Les engins de pêche utilisés par les chalutiers de puissance inférieure à 300 CV sont des chaluts de fond classiques (Le Drezen) de 18 m de corde de dos, dont le vide de maille étiré au niveau du cul est de 40 mm. Les bateaux de 300 à 600 CV ont en général des chaluts de même type mais de 24 m de corde de dos, avec un vide de maille identique. Les gros chalutiers - qui pêchent rarement en Côte d'Ivoire - sont équipés de chaluts de fond à grande ouverture de 32 m de corde de dos, et de chaluts semi-pélagiques ; le mailage au niveau du cul est de l'ordre de 50-65 mm (étiré). Ces filets sont employés depuis le début pour les bateaux de chaque catégorie.

2.2. LES CREVETTIERS

A partir de 1969 se développe une flottille de crevettiers à gréement double floridien. Auparavant la pêche sur les fonds à crevette était le fait de quelques chalutiers classiques à la meilleure saison au large de Grand-Bassam, dont 5 unités de 150 à 240 CV utilisant des chaluts à poissons modifiés, sans doute peu efficaces (Trodec, 1968). La flottille crevettière augmente très rapidement à partir de chalutiers ivoiriens s'équipant du

gréement "Double Rig" et de bateaux congélateurs construits spécialement pour cette pêche (Garcia et Fonteneau, 1971). Elle atteint une vingtaine d'unités de 150 à 500 CV dès 1970, dont certaines pêchent à l'étranger. Leur nombre diminue ensuite (départs, reconversions au chalut classique, désarmements, naufrages) jusqu'à ne plus représenter que 9 unités en 1976-77 dont 7 congélateurs de 375 CV.

Ces crevettiers commercialisent de notables quantités de poissons démersaux bien que leurs rejets soient importants. La composition des mises à terre est assez différente de celle des chalutiers classiques opérant au large des côtes ivoiriennes, cependant le maillage des cuils de chalut des crevettiers (33 à 40 mm de vide de maille) et de ces chalutiers est très proche.

Ces dernières années nous assistons à une commercialisation et à une recherche de plus en plus importante du poisson par les crevettiers, certains recherchant exclusivement le poisson des marées entières bien qu'utilisant toujours le gréement double. Les rejets des espèces de petite taille ont notablement diminué.

3 - REGLEMENTATIONS

Dès 1960 le gouvernement de Côte d'Ivoire a pris des mesures pour protéger les stocks de poissons démersaux du plateau continental. Tout d'abord, pour éviter une surexploitation des stocks et à la demande des armateurs, le nombre de chalutiers pouvant travailler dans les eaux ivoiriennes a été fixé à 29 pour une période d'un an par un arrêté en date du 01.08.1960. Ce chiffre représentait le nombre de chalutiers présents à Abidjan à cette époque. Cet arrêté a été reconduit à plusieurs reprises.

A partir du 06.12.1960 le chalutage est interdit à l'intérieur du premier mille, dans un but principal de protection des juvéniles ; un autre but de cet arrêté était la diminution du nombre important des naufrages découlant de pêches trop souvent effectuées à la limite de la barre.

Quelques années plus tard (arrêté du 10.04.1967) l'interdiction de chalutage a été augmentée jusqu'à 3 milles de la côte - distance correspondant approximativement à la profondeur des 30 m - pour les chalutiers dont la jauge brute est supérieure à 100 tonnes. Le nombre des petits chalutiers pouvant

travailler à l'intérieur des 3 milles est également notifié, ainsi que les conditions de leur remplacement.

Le 17.04.1968 le maillage des chaluts était fixé à 35 mm minimum de côté et interdiction était faite de doubler les culs. Le nombre des crevettiers pouvant travailler avec des mailles de 20 mm de côté sur des fonds supérieurs à 30 m était fixé à dix.

Actuellement, du fait du faible nombre de navires, les textes sur le nombre des chalutiers et des crevettiers, ne posent pas de problèmes d'application. Par contre les autres réglementations n'ont jamais été appliquées concrètement dans les faits -- au moins jusqu'en 1978 -- particulièrement celles concernant les distances limites de chalutage par rapport à la côte et le maillage minimal des chaluts.

4 -- COMMERCIALISATION DU POISSON

Le poisson débarqué à Abidjan par les navires de pêche est commercialisé par l'intermédiaire d'un organisme de vente utilisant le système de la criée. Le poisson mis à terre par les chalutiers et crevettiers à partir de 16-17 heures, et placé auparavant en vrac dans les cales lors de la pêche, est trié selon plusieurs dizaines "d'espèces" et catégories décrites par Caverivière et Barbe (1977)¹. Une première vente a lieu à l'arrivée du bateau ou en cours de tri pour les mareyeurs en quête de beaux poissons, comme les représentants des poissonneries de type européen. Ce poisson dit "de choix" est très souvent mis à part dans sa totalité lors de la pêche pour une meilleure conservation et un débarquement plus rapide. En règle générale chaque armement possède sa poissonnerie. La criée proprement dite démarre vers 23 heures, ou plus tard selon les jours, et se poursuit jusqu'à 2-3 heures du matin. Les acheteurs sont des grossistes et demi-grossistes, au nombre de 250 à 300, de groupements ethniques différents. Signalons au passage que la vente des sardiniers a lieu en général le matin, mais peut s'effectuer à n'importe quel moment de la journée.

¹ Par la suite le terme "espèce" pourra désigner des catégories commerciales composées de plusieurs espèces sensu stricto.

L'utilisation de caissettes de bois pour la commercialisation du poisson sur le quai est la règle. Ces caissettes pèsent 10 kg vides (bois rouge) ou 7 kg (bois blanc employé de plus en plus depuis 1976-1977) ; elles sont louées aux armateurs par une société créée à leur instigation et dont certains d'entre eux sont actionnaires. Le poids de poisson contenu dans les caisses varie suivant les espèces et pour une espèce suivant le remplissage. Cette dernière variation peut être importante d'une année sur l'autre et parfois au cours d'une même année. En effet la quantité de poisson contenue dans une caisse remplie à ras bord - ce qui est la norme par un arrêté de 1965 - est en moyenne de 38-40 kg ; cependant, à la demande des acheteurs qui convoitent certaines caisses, les trieurs les remplissent un peu plus et à la longue, s'il n'y a pas d'intervention, le poids moyen augmente et a pu de ce fait atteindre 59 kg en 1976. Les armateurs qui ont de ce fait moins de frais de location de caisses (145 F par unité en janvier 1978 pour un prix moyen du poisson de 4500 F/caisse), ne s'opposent pas à un tel remplissage en dôme, bien que celui-ci entraîne l'écrasement du poisson lors de l'empilement des caisses. L'application "périodique" de l'arrêté de 1965 par les agents du service des pêches aboutit dès lors, selon le temps qui s'écoule entre deux interventions, à des variations du poids des caisses qui peuvent représenter jusqu'à près de 50% de la valeur atteinte quand elles sont remplies de manière réglementaire. Ainsi le 01.01.1977 le poids moyen a été ramené à 40 kg. Un échantillonnage régulier du poids des caisses, qui sont vendues sans être pesées, est donc nécessaire pour l'obtention de bonnes statistiques.

L'évolution depuis 1958 du prix de vente moyen du poisson débarqué par les chalutiers est représenté sur la figure 3, ainsi que celle des indices (base 100 en 1960) : des prix de ce même poisson, des prix à la consommation de type africain, des prix du gaz-oil détaxé. Le prix du poisson est resté très stable, 40 à 50 F CFA, de 1958 à 1970 ; une importante augmentation s'observe à partir de 1975 et pourrait s'expliquer en grande partie, malgré le décalage, par le quadruplement du prix du pétrole en 1973. Le niveau des 100 F est franchi en 1977. Les différents indices ont évolué grossomodo de la même manière de 1960 à 1972-73. A partir de 1974 les indices à la consommation et du carburant ont augmentés plus vite que celui du poisson, et plus particulièrement l'indice à la consommation alimentaire dans lequel entre pourtant le poisson.

Nous disposons depuis 1974 du prix de vente au kilo pour 19 espèces ou groupes d'espèces. Nous avons calculé pour une meilleure représentation des valeurs spécifiques les unes par rapport aux autres, les indices annuels (base 100) des prix de vente des douze principales espèces démersales commercialisées par les chalutiers à Abidjan (Tabl.2). Ces douze groupes - dont les noms scientifiques des espèces les composant sont donnés dans le tableau 5 - représentent 84 à 88% des débarquements ; leurs valeurs moyennes annuelles sont inférieures à celles de la figure 3 calculées avec l'ensemble des prises et qui comprennent des groupes de faibles poids mais de fortes valeurs marchandes comme le "choix", les dorades et surtout les crustacés. Parmi les douze groupes l'espèce la plus prisée est la sole (indice moyen 157), suivie des carpes, ombrines, pageots, capitaines (indices 135 à 110), les espèces les moins cotées sont les mâchoirons, la friture, les ceintures (indices 71 à 68). Pour les trois espèces qui, nous le verrons plus loin, dépassent 10% des prises en Côte d'Ivoire, la friture a un prix de vente moyen de près de la moitié des ombrines et pageots.

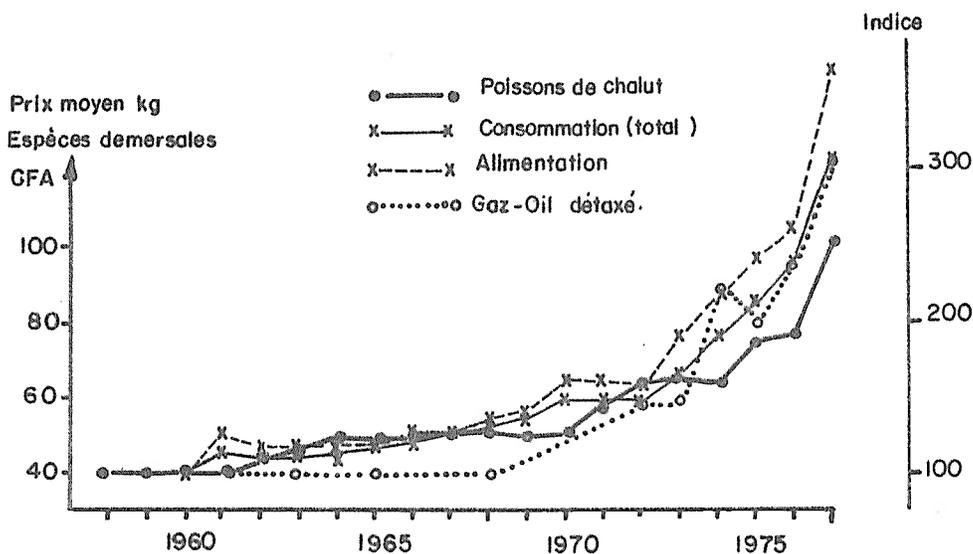


Fig.3 - Evolution du prix moyen du kilogramme pour les espèces démersales et évolution des indices des prix (base 100 en 1960) :

- des mêmes espèces,
- à la consommation africaine ("panier" total et "panier" alimentaire),
- du carburant des navires de pêche.

L'indice du carburant pour l'année 1974 est calculé à partir de la moyenne du prix de début d'année (27,20 F) et de fin d'année (18 F), l'état ayant accordé entre-temps une ristourne supplémentaire.

Les lois du marché jouant très librement à court terme, la profession a essayé dès 1967 de stabiliser les prix en planifiant les arrivées des chalutiers, afin d'éviter des variations trop importantes d'un jour de la semaine à un autre. De son côté le gouvernement a instauré la même année l'obligation de commercialiser les prises par l'intermédiaire de l'organisme de vente. A la demande des acheteurs, il a également été notifié des prix plafonds pour les diverses espèces devant être révisés périodiquement, cette pratique n'est plus usitée actuellement.

Espèces	1974	1975	1976	1977	Moyenne
CAPITAINES ...	115	118	103	105	110
CARPES	138	138	135	130	135
CEINTURES	77	72	62	58	67
FRITURE	57	66	68	80	68
LOCHES	89	88	86	87	88
MACHOIRONS ...	75	71	68	71	71
OMBRINES	123	122	120	120	121
PAGEOTS	117	123	107	127	119
CARANGIDES ...	98	89	88	85	90
RATES, REQUINS	85	72	87	82	82
SAINTE PIERRES	96	89	84	88	89
SOLES, TURBOTS	132	152	183	161	157
PRIX MOYEN kg	53 F	65 F	69 F	93 F	70 F
% DEBARQUEMENT	84%	88%	87%	87%	86%

Tableau 2 - Indices des prix de vente par "espèce" pour les chalutiers (indice 100 = prix moyen annuel des 12 espèces ou groupes d'espèces).

Après la vente, le poisson est transporté hors de l'enceinte portuaire par les véhicules (camionnettes en général) agréés des grossistes et semi-grossistes. Environ les 2/5 des apports en poissons démersaux sont consommés frais. Les jeunes et les petites espèces (telle la friture *Brachydeuterus auritus*) font l'objet d'un fumage dans les faubourgs d'Abidjan, permettant une conservation d'une à trois semaines. Les caisses vides sont récupérées ensuite sur place par la société qui les a louées aux armateurs.

5 - ENQUETES - STOCKAGE DES DONNEES

Dès les premières années de la pêche les services du ministère de l'agriculture ont noté les quantités de poissons débarquées au port d'Abidjan par tous les bateaux de pêche. Ces données, globales au début, ont ensuite été ventilées par type de navire (chalutiers - sardiniers) ; la répartition des prises par espèce n'est connue que pour quelques années.

A partir de 1966 le Centre de Recherches Océanographiques d'Abidjan s'est préoccupé de recueillir des renseignements complémentaires sur la provenance des poissons débarqués au port, ainsi que sur l'effort de pêche exercé pour obtenir ces prises. Ceci afin d'avoir une meilleure connaissance des stocks exploités et suivre leur évolution, pour être en mesure de proposer par la suite des améliorations quant à leur exploitation, et éviter (dans la mesure du possible) toute surpêche. Cette préoccupation a amené le C.R.O. à créer son propre système statistique dont les données sont traitées par ordinateur depuis le début. Les quantités mises à terre sont relevées de manière détaillée auprès des services de la criée, et des armateurs si nécessaire. Des feuilles d'enquêtes sont distribuées aux patrons de pêche à qui l'on demande pour chaque marée de noter les endroits - comprenant la profondeur - où ils ont travaillé, ainsi que les temps passés en mer et en pêche.

En ce qui concerne les chalutiers le tableau 3 ci-dessous donne de 1968 à 1977 le taux de couverture des enquêtes par rapport au nombre de marées totales.

Années	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Taux	53%	65%	80%	69%	63%	48%	78%	71%	60%	71%

Tableau 3 - Taux de couverture des enquêtes par rapport au nombre total de marées (enquêtes effectivement utilisables).

Les pourcentages sont en général élevés, la moyenne sur ces dix années est de 66%. De plus pour les marées dont les enquêtes n'ont pu être obtenues il est toujours possible de connaître le lieu approximatif où le bateau

s'est rendu, soit que celui-ci soit noté à la capitainerie par le patron de pêche avant le départ, soit qu'il soit déduit de la taille du navire et de la composition des prises. De même pour ces marées le temps de mer est facilement retrouvable et à partir de celui-ci, et d'après la zone où le bateau a travaillé, on peut estimer le temps de pêche. Nous disposons donc d'une excellente couverture des activités de pêche des chalutiers basés en Côte d'Ivoire.

Le premier programme de traitement des données a été écrit par Fonteneau et Troadec (1969). Par la suite ce programme a été modifié, Fonteneau et Bouillon (1971) ayant montré que la standardisation de l'effort de pêche pouvait en être améliorée. Plus tard la nécessité de saisir les données de prises d'une manière plus fine, afin de pouvoir utiliser les mensurations effectuées depuis 1974 sur les principales espèces débarquées, nous a amené à refondre complètement le système d'enregistrement et de traitement des données (Caverivière et Barbe, 1977). Toutes les espèces mises à terre sont codées suivant toutes les appellations commerciales - au nombre de 65 - usitées à la criée du port d'Abidjan ; la vente s'effectuant par catégories de poids, ces dernières sont également enregistrées. Le codage des zones et des profondeurs de pêche s'effectue également de manière plus détaillée. Les impressions en sortie des programmes regroupent comme avant les données selon 19 (ou 36) espèces ou groupes d'espèces, 7 zones dont 3 pour la Côte d'Ivoire, et 3 intervalles de profondeur (10-20m, 21-50m, 51-120m). Les marées des crevettiers sont traitées avec celles des chalutiers, la seule différence provient de ce que l'effort de pêche des crevettiers (effort théorique) est calculé non pas d'après le temps passé en pêche, mais d'après les prises de poissons qu'ils ont effectués dans une strate zone-profondeur et la Prise par Unité d'Effort correspondante des chalutiers ; ceci permet de tenir compte du fait que la recherche du poisson n'est en principe pas la préoccupation majeure des patrons de pêche des crevettiers. Pour plus de détails sur les traitements on se reportera à Caverivière et Barbe (1977).

6 - LES PRISES

6.1. LES MISES A TERRE

Les prises effectuées par les chalutiers ivoiriens se répartissent dans une vaste zone s'étendant du Ghana jusqu'à la Mauritanie. La part des prises provenant du plateau continental de la Côte d'Ivoire a grandement diminué depuis les débuts de la pêche, passant de 100% en 1955-1956 à 50% en 1965-1968 et 36% en 1977. Le tableau 4 donne les prises totales annuelles des chalutiers basés à Abidjan et les quantités de celles-ci capturées au large de la Côte d'Ivoire, ainsi que le pourcentage de ces dernières par rapport au total général.

Année	Prises totales (tonnes)	COTE D'IVOIRE	
		Prises (tonnes)	%
1955	4.000	4.000	100%
1956	5.000	5.000	100%
1957	6.000	5.500	95-90%
1958	6.000	5.500	90%
1959	9.400	8.000	85%
1960	10.000	8.500	85%
1961	12.800	10.200	80%
1962	16.500	11.500	70%
1963	16.000	9.600	60%
1964	12.100	6.600	55%
1965	16.500	8.300	50%
1966	17.800	8.890	50%
1967	15.500	7.730	50%
1968	17.000	8.350	49%
1969	17.800	7.650	43%
1970	15.600	7.060	45%
1971	12.500	5.560	45%
1972	13.300	6.430	48%
1973	14.200	5.530	39%
1974	14.600	5.550	38%
1975	14.900	5.320	36%
1976	17.100	5.090	30%
1977	16.900	6.110	36%

Tableau 4 - Prises totales (t.) des chalutiers et crevetiers ivoiriens et prises (t.) effectuées en Côte d'Ivoire et leur pourcentage par rapport au total.

Avant 1966 les tonnages concernant le plateau continental ivoirien sont des estimations basées sur de nombreux rapports multigraphiés des services de la direction des pêches maritimes et continentales et sur des notes archivées au C.R.O. d'Abidjan. Les captures de poissons des crevettiers sont prises en compte dès l'apparition de ce type de navire en 1969. Les rejets de poissons étant plus importants dans cette pêcherie - particulièrement en son début - que ceux effectués par les chalutiers classiques, une correction des prises des crevettiers a été opérée en ramenant la somme des pourcentages d'ombrines + capitaines + soles - espèces qui ne font l'objet de rejets importants ni pour les chalutiers ni pour les crevettiers - à des valeurs proches de la somme obtenue par les chalutiers sur les mêmes fonds. Une correction correspondante des efforts est également effectuée.

Les espèces débarquées à Abidjan sont nombreuses, de par la grande variété des communautés démersales dans les régions tropicales, qui est bien connue comme supérieure aux communautés correspondantes des eaux tempérées et froides (Longhurst, 1969). Ainsi, lors des radiales de Grand-Bassam en 1966-67 (Troader et *al.*, 1969) il a été récolté 235 espèces différentes sur les fonds de 15 à 200 m. Cependant les espèces commercialisables de quelque importance quantitative sont beaucoup moins nombreuses. L'annexe I donne pour huit années les pourcentages de prises sur le plateau continental ivoirien de 36 espèces ou groupes d'espèces parmi les 65 utilisés à la criée. Certaines de ces espèces ne représentent qu'un pourcentage très faible de l'ensemble des captures réalisées au large de la Côte d'Ivoire, les 36 rubriques ayant été définies selon les débarquements totaux à Abidjan qui incluent les prises hors Côte d'Ivoire où la répartition par espèce est différente. Les captures par espèce effectuées au-delà du plateau continental ivoirien par les chalutiers basés à Abidjan ont déjà été publiées et commentées par Caverivière (1978b), Caverivière et Marcille (1978).

Il est finalement apparu le plus souvent préférable de regrouper les 36 rubriques en 19 pour simplifier les traitements informatiques et la présentation des résultats. Le tableau 5 donne la correspondance entre les appellations des 19 rubriques - issues des noms commerciaux - et les noms scientifiques des espèces correspondantes. Plusieurs espèces peuvent être représentées par un même vocable, bien qu'appartenant parfois à des familles différentes, et les noms scientifiques soulignés dans le tableau 5 indiquent que l'espèce en question est seule représentée ou très largement majoritaire.

NOM COMMERCIAL	E S P E C E S
CAPITAINE	<i>Galeoïdes decadactylus</i> - <i>Polydactylus quadrifilis</i>
CARPES	<i>Pomadasy jubelini</i> - <i>P.peroteti</i> - <i>P.incisus</i> - <i>Diagramma mediterraneus</i> - <i>Pseudotolithus epipercus</i> - <i>Lutjanus agennes</i> - <i>Lutjanus fulgens</i> .
CEINTURES	<i>Trichiurus lepturus</i>
CHOIX	(comprend de beaux poissons très frais ; carpes, dorades, merous, ombrines, soles).
CRUSTACES	<i>Penaeus duorarum</i> - <i>Palinurus regius</i> - <i>Neptunus validus</i> .
DORADÉS	<i>Dentex filiosus</i> - <i>Pagnus ehrenbergi</i> - <i>Dentex canariensis</i> .
FRITURE BARBEE	<i>Pentanemus quinquarius</i> .
FRITURE	<i>Brachydeuterus auritus</i> - <i>Pteroscion pelli</i> - <i>Gerres melanopterus</i> .
GUINEES	<i>Albula vulpes</i> - <i>Elops lacerta</i> .
LOCHES	<i>Brotula barbata</i> .
MACHOIRONS	<i>Arius spp.</i>
OMBRINES	<i>Pseudotolithus senegalensis</i> - <i>P.typus</i> - <i>P.moorei</i> - <i>P. elongatus</i> .
PAGEOTS	<i>Pagellus coupei</i> - <i>Dentex angolensis</i> - <i>Dentex congoensis</i> .
PLAT-PLATS (CARANGIDES) ..	<i>Chloroscombrus chrysurus</i> - <i>Vomer setapinnis</i> - <i>Caranx spp.</i>
RAIES-REQUINS	(Nombreuses espèces)
RASOIRS	<i>Ilisha africana</i> .
SAINT-PIERRES	<i>Drepane africana</i> , <i>Chaetodipterus goreensis</i> .
SOLES-TURBOTS	<i>Cynoglossus canariensis</i> - <i>C.goreensis</i> - <i>Psettodes belcheri</i> .
DIVERS	(Nombreuses espèces)

Tableau 5 - Correspondance entre noms commerciaux et noms scientifiques pour les 19 rubriques utilisées dans les traitements des données de la pêche chalutière. Les noms soulignés indiquent que l'espèce en question est seule représentée ou très largement majoritaire.

Pour le plateau continental ivoirien nous donnerons dans les tableaux 6 et 7 les prises annuelles et leurs pourcentages par rapport au total, ventilées selon douze espèces ou groupes d'espèces. Les années représentées sont celles pour lesquelles les agents du C.R.O. ont collecté des enquêtes permettant de séparer les prises effectuées en Côte d'Ivoire de celles provenant d'ailleurs ; il s'y ajoutent quatre années pour lesquelles nous avons pu obtenir des valeurs plus grossières en ce qui concerne les quantités capturées au large de la Côte d'Ivoire, et qui permettent de suivre depuis le début de la pêche l'évolution des prises de poissons effectuées par les chalutiers sur le plateau continental de ce pays. Dans l'ensemble les pourcentages des différentes "espèces" restent assez stables, leurs variations seront étudiées ultérieurement. On peut constater que la majorité des prises est regroupée dans quelques rubriques seulement ; en moyenne pour les quatre dernières années trois "espèces" (friture - ombrines - pageots) représentent un peu plus de la moitié des mises à terre.

Nous avons indiqué plus haut que certaines rubriques étaient formées d'espèces appartenant à différentes familles ; dans ce cas la famille dominante est cependant très largement majoritaire. Ainsi pour les "carpes" - pouvant comprendre en plus des Pomadasyidae, trois espèces de Lutjanidae, une de Sparidae et une de Sciaenidae - *Pomadasys jubelini* et *P. peroteti* (carpes blanches) représentent en moyenne pour la période 1974-1977 70% des débarquements, sans tenir compte de *Diagramma mediterraneus* et de *Pomadasys incisus* qui appartiennent à la même famille. En ce qui concerne la rubrique "soles-turbots" comprenant des Cynoglossidae - Soleidae - Psettodidae, les mises à terre des soles cynoglosses s'élèvent à 95% du total pendant la même période ; le Pomadasyidae *Brachydeuterus auritus* peut être quant à lui estimé comme composant 90% des débarquements de "friture". Un regroupement des prises par familles¹ est donc possible et nous avons calculé les pourcentages moyens des plus importantes pour la période 1974-1977, 84% des espèces débarquées pendant cet intervalle appartiennent à huit familles et près de 57% à trois d'entre elles seulement (Tabl.8).

¹ Il est à signaler que la catégorie "choix" (3% des débarquements en 1977) comprend des quantités non négligeables de carpes blanches, soles cynoglosses et ombrines. On peut donc estimer que l'erreur commise en comptabilisant toutes les "carpes" comme des Pomadasyidae et toutes les "soles-turbots" comme des Cynoglossidae est négligeable ; la part des Sciaenidae sera un petit peu plus importante qu'indiquée.

ESPECE	ANNEE														
	1955	1956	1960	1962	1966	1968	1969	1970	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Capitaines	540	710	430	690	940	840	580	580	540	530	510	420	430	410	390
Carpes	莖	100	260	460	250	340	270	250	210	260	270	270	240	260	360
Ceintures	莖	莖	莖	莖	350	450	320	340	310	260	160	210	230	140	310
Friture	1400	1760	2550	2880	2890	1990	1640	1440	1090	1000	720	840	550	650	760
Ombrines	610	1070	680	1840	1580	1610	1290	1390	1000	1070	960	1070	1140	1190	1270
Pageots-dorades	100	110	600	1030	340	460	1040	710	570	1050	1030	880	790	830	1430
Carangidés	水	20	260	460	50	60	60	50	40	40	60	40	30	30	30
Raies-requins	130	390	770	920	530	580	450	350	260	330	290	330	280	250	280
Rasoirs	莖	莖	莖	莖	350	300	490	420	360	100	50	16	5	3	2
Saint-Pierres	170	150	170	230	30	50	30	30	30	40	30	30	30	30	20
Soles-Turbots	300	450	600	1030	770	670	510	540	260	480	330	330	500	330	310
Divers	750	240	2180	1960	810	1000	970	990	900	1270	1120	1110	1100	970	950
Total	4000	5000	8500	11500	8890	8350	7650	7060	5560	6430	5530	5550	5320	5090	6110

Tableau 6 -- Prises par espèces (tonnes) effectuées sur le plateau continental ivoirien par les chalutiers-crevettiers. (莖 Prise comptabilisée dans la rubrique "divers").

ESPECE	ANNEE														
	1955	1956	1960	1962	1966	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Capitaines	13%	14%	5%	6%	10,6%	10,1%	7,6%	7,8%	9,7%	8,2%	9,2%	7,6%	8,1%	8,1%	6,4%
Carpes	*	2	3	4	2,8	4,0	3,5	3,5	3,8	4,0	4,9	4,9	4,5	5,1	5,9
Ceintures	*	*	*	*	3,9	5,3	4,2	4,8	5,6	4,0	2,9	3,8	4,3	2,7	5,1
Friture	36	36	30	25	32,5	23,9	21,4	20,4	19,6	15,6	13,0	15,1	10,3	12,8	12,4
Ombrières	15	21	8	16	17,8	19,3	16,9	19,7	18,0	16,6	17,4	19,3	21,4	23,4	20,9
Pageots-dorades	3	2	7	9	3,8	5,5	13,6	10,1	10,3	16,3	18,6	15,9	14,9	16,3	23,0
Carangidés	*	0	3	4	0,6	0,7	0,8	0,7	0,7	0,6	1,1	0,7	0,6	0,6	0,4
Raies-Requins	3	8	9	8	6,0	6,9	5,9	5,0	4,6	5,1	5,2	6,0	5,2	4,9	4,6
Rasoirs	*	*	*	*	3,9	3,6	6,4	5,9	6,4	1,6	1,0	0,3	0,1	0,0	0,0
Saint-Pierres	4	3	2	2	0,3	0,6	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4
Soles-Turbots	8	9	7	9	8,6	8,0	6,6	7,6	4,7	7,5	6,0	5,9	9,4	6,4	5,1
Divers	18	5	25	17	9,1	12,0	12,7	14,0	16,1	19,8	20,2	20,0	20,6	19,1	15,5

Tableau 7 - Pourcentage des prises par espèces effectuées sur le plateau continental ivoirien par les chalutiers-crevettiers.

Nous avons représenté comparativement sur le même tableau, les pourcentages obtenus en Côte d'Ivoire lors du Guinean Trawling Survey (G.T.S.) pour la période 1963-1964 et pour les profondeurs 15 à 75 m - qui correspondent généralement à celles où opèrent les chalutiers ivoiriens - en combinant les données des tables 918 et 919 publiées par Williams (1968). Pour les trois familles les plus importantes une différence moyenne dans les deux séries de pourcentages concerne les Sciaenidae, et elle serait quand même grande si l'on ne prenait en considération que les profondeurs préférentielles de répartition des Sciaenidés (15-40m) lors des campagnes G.T.S. ; le fort pourcentage obtenu par les chalutiers ivoiriens provient de ce que les ombrines sont particulièrement recherchées. La valeur élevée concernant les Carangidae pendant le Guinean Trawling Survey s'expliquerait, au moins en partie, du fait que l'ouverture verticale des chaluts utilisés pendant les campagnes G.T.S. est plus importante que celle de la moyenne des chaluts travaillant sur le plateau continental ivoirien. Les rejets en mer par les chalutiers du commerce jouent sans doute un rôle dans les différences observées pour d'autres familles entre les deux séries de pourcentages, comme nous allons le voir ci-dessous.

FAMILLES	% PRISES C.I. 1974-1977	% G.T.S. -C.I. 15-75m
Selaciens (raies-requins) ...	5,2%	2,8%
Polynemidae (capitaines)	7,6%	4,4%
Pomadasyidae (carpes-friture)	17,8%	19,8%
Sciaenidae (ombrines)	21,3%	7,3%
Carangidae	0,7%	6,9%
Sparidae (pageots-dorades) ..	17,5%	22,1%
Ephippidae (saint-pierres) ..	0,5%	0,4%
Brotulidae (loches)	3,7%	
Trichiuridae (ceintures)	4,0%	
Cynoglossidae (soles)	6,7%	2,8%

Tableau 8 - Répartition des prises effectuées en Côte d'Ivoire par familles. Débarquements 1974-1977 et campagnes G.T.S. 1963-1964.

6.2. LES REJETS

Bien souvent, dans une pêcherie démersale, toutes les prises effectuées par les chalutiers ne sont pas ramenées au port ; une certaine quantité est rejetée directement à la mer lors du tri du poisson, avant sa mise en cale. Ces rejets concernent des espèces non commercialisables, ou dont le prix de vente n'est pas jugé suffisamment rémunérateur par les armateurs tant que le bateau a une bonne probabilité de remplir ses cales avec des espèces plus chères. Les juvéniles des espèces recherchées peuvent être éliminés pour la même raison.

En ce qui concerne la pêcherie ivoirienne nous avons effectué des enquêtes concernant les rejets de nombreuses marées auprès des patrons de pêche de 1974 à nos jours (environ 50 par an), et nous avons questionné les plus anciens¹ de ceux-ci sur une évolution possible des rejets depuis les premières années de la pêcherie. Actuellement les rejets effectués au large de la Côte d'Ivoire concernent les espèces non consommées dans le pays et dans une moindre mesure les juvéniles des autres espèces (surtout friture) ; pour les plus côtiées ces rejets sont très faibles. D'une marée à une autre les rejets peuvent varier de moins de 5% à 30% selon la composition des captures. On peut considérer que les rejets sont stables depuis 1958-1959 à un niveau moyen de 10-20% des prises, non compris les rejets de balistes (espèce non consommée en Côte d'Ivoire et qui peut être prise en grande quantité depuis 1971-1972) dont les chalutiers évitent cependant les zones de fortes concentrations. Pour les prises effectuées hors de Côte d'Ivoire, les rejets qui étaient très importants diminuent d'année en année (Caverivière, 1978b).

¹ En 1977 trois patrons de pêche étaient en activité en Côte d'Ivoire depuis, ou avant, les années 1954-1955.

7 - EFFORT DE PECHE - LOCALISATION DE LA PECHE

7.1. MESURE DE L'EFFORT DE PECHE

Nous avons déjà vu que lors du codage sur support informatique des données concernant la pêche des chalutiers ivoiriens, nous disposons toujours pour chaque marée du temps passé en mer et du temps passé en pêche. C'est cette dernière mesure, plus précise que la précédente pour quantifier l'effort d'un chalutier dans une zone donnée, qui a été choisie comme base pour calculer l'effort global des chalutiers. Le temps de pêche comptabilise uniquement le temps de travail du chalut sur le fond, la durée de la mise en place et de la remontée ne devant pas être comprise. En principe les chalutiers ivoiriens effectuent des traits de trois heures environ de jour et de quatre heures la nuit, et quand il n'y a pas de route à faire on peut estimer le temps de pêche journalier à 18-19 heures.

Le premier traitement informatique des données (Fonteneau et Troadec, 1969) multipliait le temps de pêche d'un navire par sa puissance motrice avant d'effectuer les sommes mensuelles pour les différentes zones et profondeurs. Fonteneau et Bouillon (1971) ont montré par la suite que la puissance de pêche augmentait moins vite que la puissance motrice, et qu'il était préférable de standardiser l'effort à un bateau type, et ont choisi pour celui-ci un chalutier de 400 CV, soit d'une taille moyenne pour la pêcherie. La standardisation s'opère en multipliant le temps de pêche de chaque marée par un coefficient supérieur ou inférieur à 1 suivant que la puissance du navire considéré dépasse ou non 400 CV. Plus récemment (Caverivière, 1978c) les coefficients de différents chalutiers basés à Abidjan entre 1968 et 1977 ont été calculés ou recalculés par rapport à un même bateau type de 400 CV, en utilisant une méthode plus élaborée décrite par Robson (1966). Une telle mise à jour s'averait nécessaire du fait du départ de la pêcherie de nombreux chalutiers et de l'arrivée de nouveaux, parfois beaucoup plus puissants.

Pour les années auxquelles le système statistique du C.R.O. a pu être appliqué, soit 1966 et de 1968 à nos jours, nous disposerons donc des valeurs standardisées de l'effort de pêche exercé par les chalutiers sur les différentes strates zones-profondeurs prises en considération dans les programmes, et ce également pour les crevettiers (le calcul de leur effort étant exécuté de manière différente comme nous l'avons vu au paragraphe 5). Pour les

autres années de bonnes estimations des valeurs totales des efforts sur le plateau continental ivoirien pourront être obtenues à partir de 1959, par des méthodes qui seront détaillées lors d'une prochaine étude sur les modèles globaux de production. Les efforts annuels exercés sur le plateau continental ivoirien sont donnés dans le tableau 9, ils sont corrigés en fonction du vieillissement de la flottille (Caverivière, 1978c).

ANNEE	EFFORT	ANNEE	EFFORT	ANNEE	EFFORT
1959	49 700	1966	62 200	1972	48 700
1960	52 800	1967	53 000	1973	45 700
1961	54 600	1968	51 500	1974	37 800
1962	74 200	1969	59 300	1975	34 300
1963	84 200	1970	45 000	1976	32 800
1964	43 700	1971	33 500	1977	39 600
1965	53 900				

Tableau 9 - Effort standardisé (heure pêche) exercé par les chalutiers sur le plateau continental ivoirien.

7.2. LOCALISATION DE LA PECHE SUR LE PLATEAU CONTINENTAL IVOIRIEN

Depuis 1974 la nouvelle méthode de stockage des données permet une meilleure estimation de la répartition de l'effort de pêche suivant les zones, et d'une manière plus sensible selon les profondeurs. Nous utiliserons de ce fait de façon privilégiée les résultats statistiques des années 1974 à 1977, pour décrire l'action de pêche des chalutiers et des crevettiers dans les différentes zones du plateau continental ivoirien. Les régions retenues sont au nombre de trois :

- Grand Bassam : de la frontière ivoiro-ghanéenne à Abidjan (3°00'W à 4°00'W)
- Grand Lahou : d'Abidjan à Sassandra (4°00'W à 6°00'W)
- San Pedro : de Sassandra au Cap des Palmes (6°00'W à 7°30'W).

Elles sont elles-mêmes subdivisées en trois bandes selon la profondeur (10-20 m, 21-50 m, 51-120 m), qui correspondent grossomodo aux deux grandes communautés du plateau continental de l'Afrique de l'Ouest : celle des Sciaenidae pour les deux premières bandes et celle des Sparidae pour la dernière (Longhurst, 1969).

La superficie globale est d'environ 12.000 km², chaque grande zone représentant 21% (Grand Bassam) à 44% (Grand Lahou) de celle-ci. Les fonds de 10 à 20 m occupent moins de 10% du total, ceux de 21 à 50 m plus de 30% et ceux de 51 à 120 m près de 60%, l'importance des trois types de fonds entre les diverses zones est dans le même ordre que pour l'ensemble de ces zones elles-mêmes (Tabl.10).

7.2.1. Lieux de pêche des chalutiers.

Nous avons calculé pour la période 1974-1977 les pourcentages de l'effort total exercé suivant les profondeurs et suivant les zones (Tabl.11)¹. Les résultats annuels pour la période présentent des variations de faibles amplitudes², sans tendance marquée à la hausse ou à la baisse, et nous avons effectué les moyennes, qui peuvent être comparées aux pourcentages des surfaces du tableau 10. Pour ce faire nous avons calculé pour chaque aire le rapport pourcentage effort/pourcentage surface, équivalent en ordre de grandeur au rapport effort moyen/surface (Tabl.12A) ; c'est une mesure de l'intensité de pêche qui permet de comparer les valeurs obtenues, à l'unité qui représente l'ensemble de la Côte d'Ivoire. L'effort des chalutiers est important comparé à la surface de la bande 10-20 m pour le secteur de Grand Lahou et surtout

¹ Nous ferons abstraction du fait qu'à l'intérieur de chaque strate l'effort n'est certainement pas réparti de façon très homogène.

² Signalons dès maintenant qu'en 1976 le faible pourcentage des efforts pour les fonds supérieurs à 50 m serait dû à une saison froide très marquée ; les chalutiers qui pêchent à cette période sur les stocks de sparidés qui ont une répartition plus côtière qu'en saison chaude, n'auront souvent pas eu à aller au-delà des fonds de 50 m pour trouver les concentrations de pageots, économiquement exploitables, dues à la remontée des eaux froides.

le secteur de San Pedro¹, il est faible dans le secteur de Grand Bassam où de nombreux filets fixes des pêcheurs artisanaux gênent la pêche au chalut ; pour l'ensemble de la Côte d'Ivoire le rapport est largement supérieur à l'unité. Les rapports par zone pour la bande 21-50 m sont homogènes avec des valeurs comprises entre 1,5 et 1,9. Pour la bande 51-120 m les rapports sont faibles, la pêche étant saisonnière et les surfaces non ou difficilement exploitables relativement grandes ; la zone San Pedro est comparativement plus chalutée que les autres.

	10-20 m		21-50 m		51-120 m		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
GRAND BASSAM	160	1,4	770	6,5	1540	13,0	2470	20,9
GRAND LAHOU	520	4,4	1740	14,7	2920	24,7	5180	43,8
SAN PEDRO	250	2,1	1360	11,5	2570	21,7	4180	35,3
TOTAL C.I.	930	7,9	3870	32,7	7030	59,4	11830 km ²	

Tableau 10 - Surfaces par zone de pêche (km²) et leurs pourcentages par rapport à la superficie totale.

Au total la zone de Grand Bassam est moins exploitée par les chalutiers que celle de Grand Lahou, du fait de la bande 10-20 m. La zone située le plus loin d'Abidjan est la plus pêchée bien que les temps de route soient plus importants, les bateaux les plus puissants de la flottille la préférant aux autres.

¹ Les chalutiers travaillant dans la zone statistique San Pedro 10-20 m exercent principalement leur effort au large de Sassandra qui est à la limite de ce secteur vers l'Est, le reste de la zone statistique n'est qu'assez peu chalutable du fait de nombreux pointements rocheux. Les patrons de navire indiquant comme lieu de pêche "Sassandra 10-20 m" ont souvent chaluté juste à l'Est de l'embouchure du Sassandra où la bande 10-20 m est la plus large de Côte d'Ivoire. De ce fait un effort important codé en zone San Pedro 10-20 m aurait dû l'être en zone Grand Lahou, ce qui aurait pour effet de diminuer la forte valeur de l'intensité de pêche du premier secteur et de l'augmenter pour l'autre.

A N N E E		1974	1975	1976	1977	MOYENNE
10-20 m	GRAND BASSAM	0,6	0	1,3	0,1	0,5
	GRAND LAHOU	8,6	7,8	9,2	8,3	8,5
	SAN PEDRO	9,6	13,6	13,2	12,3	12,2
	TOTAL C.I.	18,8	21,4	23,7	20,7	21,2
21-50 m	GRAND BASSAM	11,1	14,8	10,4	8,6	11,2
	GRAND LAHOU	21,2	13,4	30,7	20,9	21,6
	SAN PEDRO	23,7	24,5	17,5	21,7	21,9
	TOTAL C.I.	55,9	52,7	58,6	51,2	54,7
> 50 m	GRAND BASSAM	4,5	2,2	1,1	6,1	3,5
	GRAND LAHOU	8,7	9,1	8,5	7,3	8,4
	SAN PEDRO	12,1	14,7	8,1	14,8	12,4
	TOTAL C.I.	25,3	26,0	17,7	28,2	24,3
Total 10-120 m	GRAND BASSAM	16,2	17,0	12,9	14,7	15,2
	GRAND LAHOU	38,5	30,3	48,3	36,4	38,4
	SAN PEDRO	45,4	52,8	38,8	48,8	46,4
EFFORT TOTAL *		30840	20720	23370	33660	

Tableau 11 - Répartition (%) de l'effort des chalutiers sur le plateau continental ivoirien en fonction de la profondeur et de la zone.

Sur le plateau continental ivoirien l'effort total est exercé de manière assez régulière tout au long de l'année (Fig.4, moyennes 1974-1977), mais des variations importantes ont lieu dans sa répartition suivant les profondeurs. Pour illustrer ce dernier point nous avons également représenté sur la figure 4 l'évolution des pourcentages de l'effort total appliqué sur les trois bandes bathymétriques sélectionnées précédemment. Nous observons une diminution de l'effort exercé sur les fonds côtiers (10-20 m) pendant la grande saison froide (juin-juillet à octobre), et une augmentation parallèle de celui correspondant à la bande 51-120 m. En septembre et octobre les efforts fournis sur la bande la plus profonde, qui étaient très faibles en saison chaude, dépassent les efforts appliqués sur les deux autres bandes

* Heure pêche standardisé d'un chalutier de 400 CV.

sans que ces derniers ne soient jamais très bas. Ces variations sont dues, d'une part à une moindre disponibilité des espèces côtières en saison froide, et d'autre part à une concentration des sparidés à cette même période.

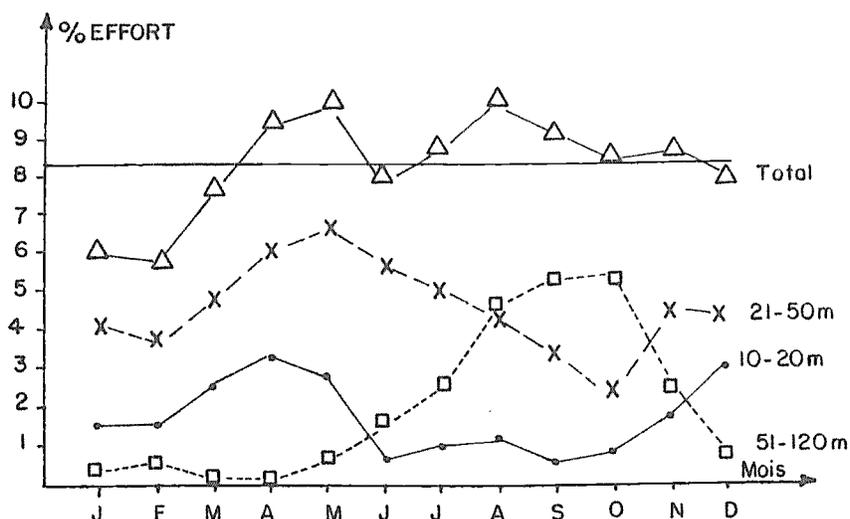


Fig.4 - Répartitions mensuelles des efforts (en pourcentage de l'effort total annuel) au large de la Côte d'Ivoire (moyennes 1974-1977).

		10-20 m	21-50 m	51-120 m	TOTAL	
A	CHALUTIERS	GRAND BASSAM	0,4	1,7	0,3	0,7
		GRAND LAHOU	1,9	1,5	0,2	0,9
		SAN PEDRO	5,8	1,9	0,6	1,3
	TOTAL C.I.	2,7	1,7	0,4	1,0	
B	CREVETTIERS	GRAND BASSAM	1,1	5,2	0,4	2,0
		GRAND LAHOU	0,8	1,7	0,4	0,9
		SAN PEDRO	0,1	1,7	0,0	0,6
	TOTAL C.I.	0,6	2,4	0,3	1,0	
C	CHAL. + CREV.	GRAND BASSAM	0,6	2,5	0,3	1,0
		GRAND LAHOU	1,6	1,5	0,3	0,9
		SAN PEDRO	4,5	1,9	0,4	1,1
	TOTAL C.I.	2,2	1,9	0,4	1,0	

Tableau 12 - Intensité de pêche (Pourcentage des efforts (Moyenne 1974-1977) / Pourcentage des surfaces) en fonction de la zone et de la profondeur, par rapport à l'unité qui représente l'intensité sur l'ensemble du plateau continental ivoirien.

7.2.2. Lieux de pêche des crevettiers.

La crevette rose *Penaeus duorarum* est pêchée sur des fonds vaseux qui sont répartis dans les trois zones statistiques. Ces fonds se trouvent situés à l'ouest des principales embouchures : celle du fleuve Comoé (Grand Bassam) - récemment fermée de manière permanente et dont les eaux traversent actuellement la lagune Ebrié jusqu'au canal de Vridi -, celle du Bandama (Grand Lahou), du Sassandra, et en face du Cavally (Tabou) où les fonds à crevette se poursuivent au-delà de la frontière avec le Libéria ; une petite zone vaseuse à l'est de Grand Lahou correspond à une ancienne sortie du Bandama. Les sédiments fins transportés par les fleuves, après avoir subi l'action du courant de surface portant vers l'est, sont repris à partir de 30 m par le contre-courant de fond qui serait responsable de la direction ouest, par rapport aux embouchures, des grandes formations vaseuses.

Garcia (1977) a montré que les véritables concentrations susceptibles d'être exploitées sont situées sur des fonds inférieurs à 60 m, dont la teneur en lutites (particules $\lt 50\mu$) est supérieure à 75%. En moyenne dans l'année l'abondance est maximale de 30 à 45 m. La figure 5 modifiée d'après Martin (1973) et Garcia (1977), représente les fonds de pêche à *Penaeus duorarum* dont les superficies par grandes zones statistiques sont données dans le tableau 13. Ces fonds ne couvrent que moins de 12% de l'aire totale du plateau continental ivoirien entre 10 et 120 m. Garcia (1977) indique également que les Prises par Unité d'Effort annuelles moyennes pour *Penaeus duorarum*, sont équivalentes dans les différents secteurs.

ZONE	SURFACE km ²	1	2
GRAND BASSAM	210	15,7	1,8
GRAND LAHOU	270	20,1	2,3
SAN PEDRO	860	64,2	7,3
TOTAL C.I.	1340	100	11,4

Tableau 13 - Superficie par zone des fonds de pêche à *P. duorarum* et pourcentage par rapport à leur total et par rapport à la surface 10-120 m du plateau continental ivoirien.

- 1) - Pourcentage par rapport au total des fonds à *P. duorarum*.
- 2) - Pourcentage par rapport au total des fonds 10-120 m.

A N N E E		1974	1975	1976	1977	MOYENNE
10-20 m	GRAND BASSAM	0,3	1,8	3,3	1,1	1,6
	GRAND LAHOU	2,6	0,9	2,0	7,7	3,3
	SAN PEDRO	0,5	0,2	0	0	0,2
	TOTAL C.I.	3,3	3,0	5,4	8,8	5,1
21-50 m	GRAND BASSAM	32,5	37,7	36,2	30,1	34,1
	GRAND LAHOU	15,0	22,3	37,4	27,1	25,4
	SAN PEDRO	22,8	20,9	17,2	19,0	20,0
	TOTAL C.I.	70,3	80,9	90,8	76,1	79,5
> 50 m	GRAND BASSAM	13,2	6,0	0	3,9	5,8
	GRAND LAHOU	11,4	10,2	3,8	11,2	9,1
	SAN PEDRO	1,8	0	0	0	0,5
	TOTAL C.I.	26,4	16,2	3,8	15,1	15,4
Total 10-120m	GRAND BASSAM	46,0	45,5	39,5	35,0	41,5
	GRAND LAHOU	29,0	33,4	43,2	46,0	37,9
	SAN PEDRO	25,0	21,1	17,2	19,0	20,6
EFFORT TOTAL [⌘]		6960	13580	9410	5940	

Tableau 14 - Répartition (%) de l'effort des crevettiers sur le plateau continental ivoirien en fonction de la profondeur et de la zone.

Comme pour les chalutiers nous avons calculé pour la période 1974-1977 les pourcentages de l'effort total des crevettiers par profondeur et par zone (Tabl.14). La pêche s'effectue principalement sur les fonds compris entre 21 et 50 m, comme il pouvait en être déduit d'après les zones d'abondance maximale de la figure 5. Des données des tableaux 13 et 14 nous voyons que le fond à crevette de Grand Bassam supporte l'effort le plus important pour la superficie la plus faible ; les fonds de pêche de la zone Grand Lahou reçoivent un effort légèrement moindre pour une superficie un peu plus élevée, tandis que les fonds de la zone San Pedro ne supportent que 20% de l'effort,

[⌘] Heures de pêche standardisées d'un chalutier de 400 CV (cf. supra p.9).

soit la moitié de l'effort exercé à l'Est d'Abidjan pour une aire de pêche quadruple. Nous avons également calculé les rapports des pourcentages des efforts sur les pourcentages des surfaces (Tabl.12B). En dehors de la bande 21-50 m le seul autre rapport supérieur à l'unité concerne la zone Grand Bassam 10-20 m, ce rapport pourrait s'expliquer par le fait que certains patrons de crevettiers recherchent le poisson dans cette aire côtière quand la pêche sur les fonds à crevette proches ne leur donne pas satisfaction. On notera également que les crevettiers pêchent de manière tout à fait négligeable sur les fonds supérieurs à 50 m dans la zone San Pedro.

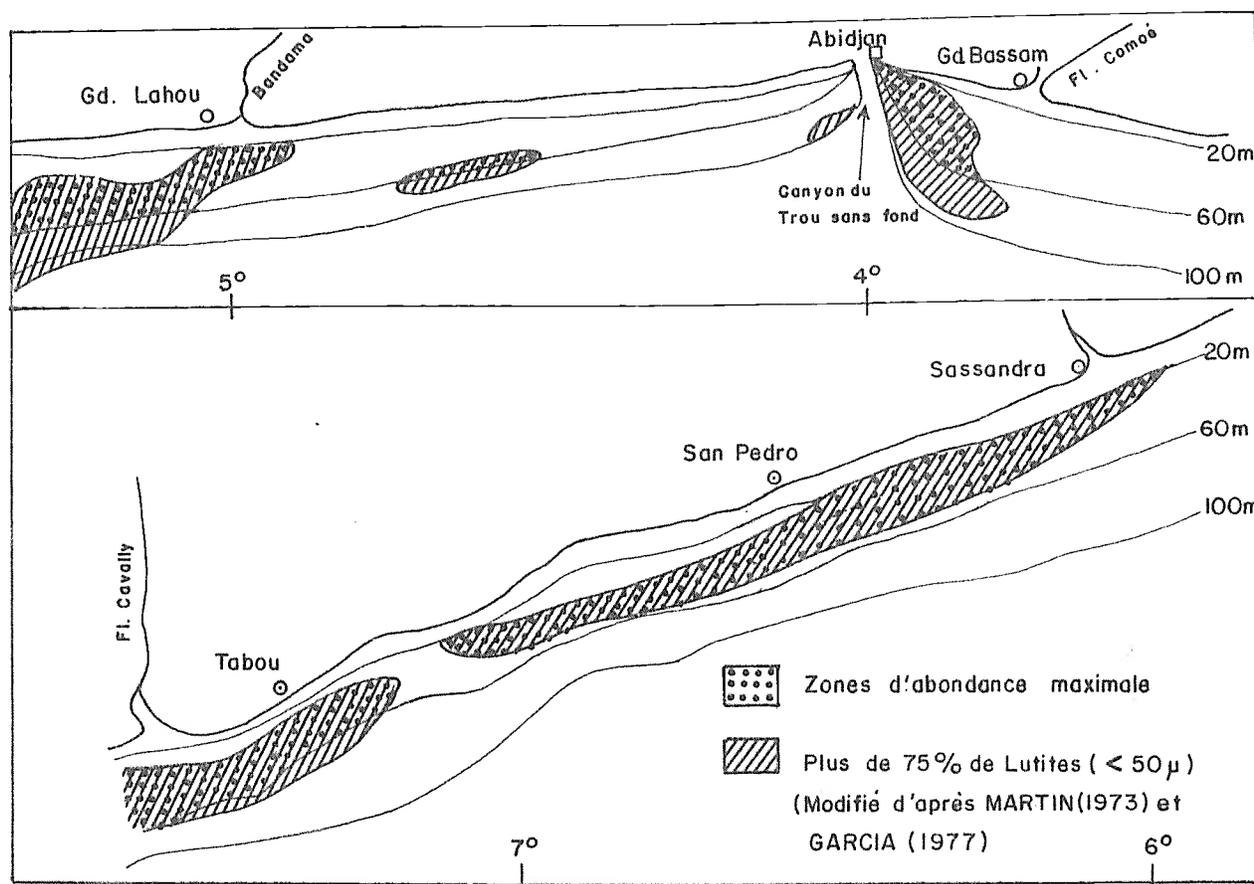


Fig.5 - Carte de répartition géographique des fonds à *Penaeus duorarum* en Côte d'Ivoire.

7.2.3. Ensemble chalutiers-crevettiers.

La répartition de l'effort par zone et par profondeur des chalutiers et des crevettiers est donc très différente¹.

Nous avons calculé comme pour chaque type de navire, les pourcentages pendant la période 1974-1977 (Tabl.15 et 12C). Du fait du plus grand nombre de chalutiers que de crevettiers, les rapports sont proches de ceux obtenus à partir du premier type de navire, avec une atténuation pour la bande 10-20 m de la faible et de la forte valeur des secteurs Grand Bassam et San Pedro. De par l'action des crevettiers l'exploitation des fonds de 21 à 50 m est la plus élevée dans la zone de Grand Bassam. Au total pour l'ensemble de la Côte d'Ivoire les profondeurs 10-20 m et 21-50 m sont chalutées de manière analogue, et les rapports par zone effort/surface, pour la totalité de l'aire de pêche, sont tous égaux ou très proches de 1,0.

L'évolution de l'importance relative de l'effort de pêche dans les différents secteurs peut se montrer intéressante à suivre sur une période suffisamment longue. Comme pour les années antérieures à 1974 le système de codage ne permet pas une répartition toujours très correcte de l'effort entre les bandes 10-20 m et 21-50 m, nous les avons réunies en un seul ensemble. Le tableau 16 présente de 1966 à 1977 (sauf 1967) les pourcentages de l'effort annuel par zone et pour les profondeurs supérieures ou inférieures à 50 m. Un changement dans la répartition de l'effort peut être observé à partir des données de ce tableau reprises dans les figures 6, 7, 8 et 9.

¹ L'année 1974 est celle pendant laquelle la différence est la moins forte du fait de l'arrêt judiciaire, de janvier à mai, des crevettiers de la société SICRUS ; les autres crevettiers ayant une activité de pêche plus proche de celle des chalutiers classiques. Cela expliquerait que pour les crevettiers cette période présente le plus petit pourcentage d'effort dans la bande Grand Bassam 10-20 m et le plus grand pour celle de San Pedro 10-20 m, ainsi que pour la Côte d'Ivoire les valeurs d'ensemble la plus faible et la plus forte pour les profondeurs 21-50 m et 51-120 m.

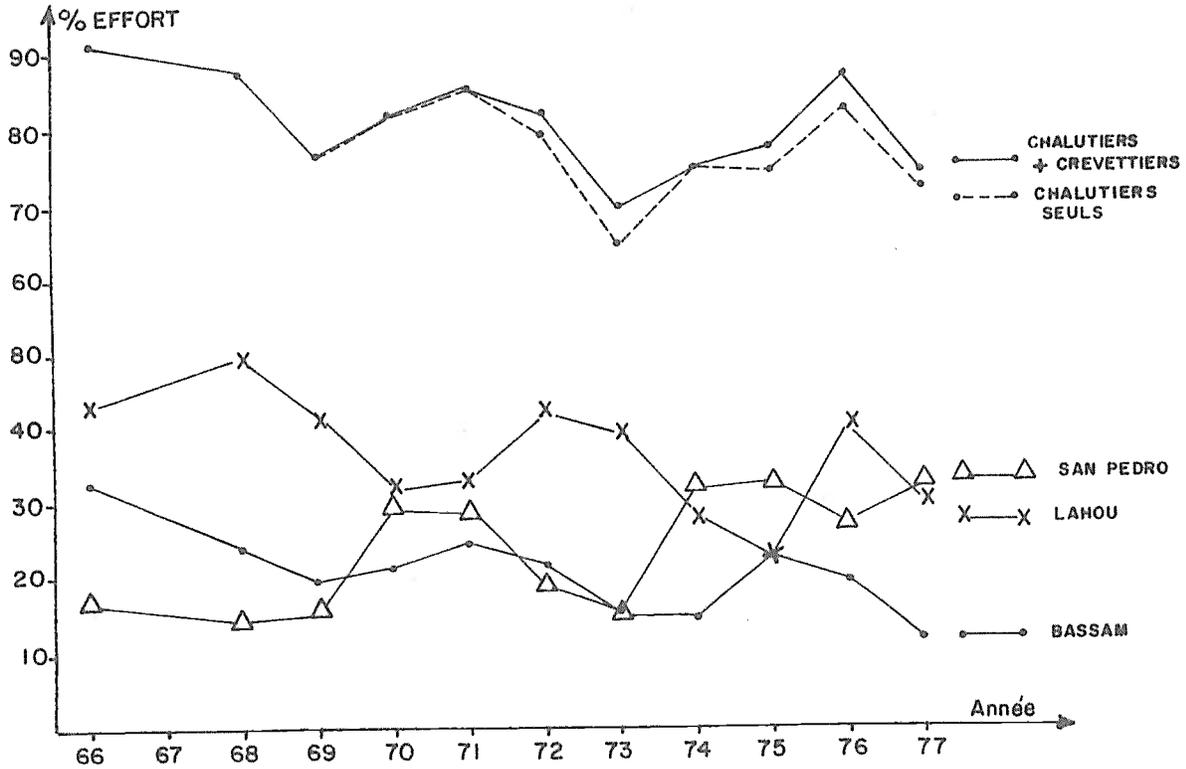


Fig.6 - Pourcentages annuels de l'effort total sur les fonds de 10 à 50m pour l'ensemble du plateau continental ivoirien et par zone.

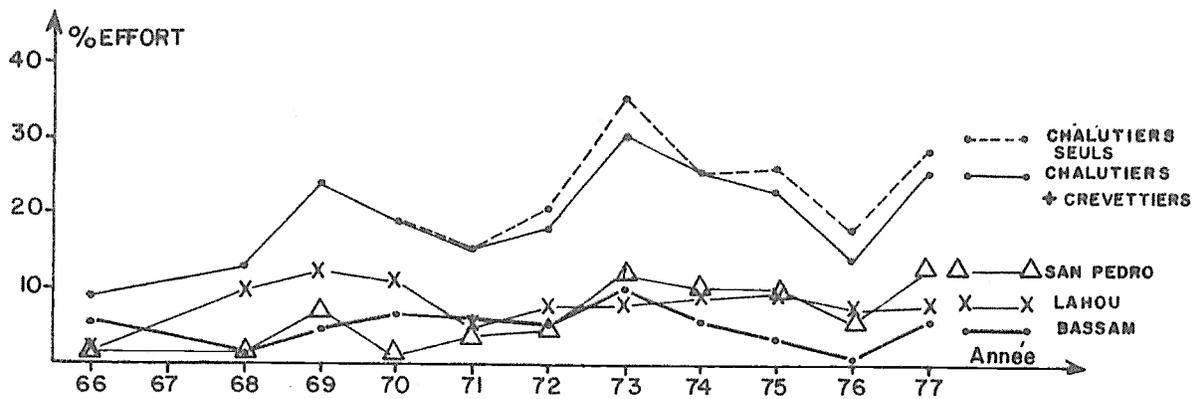


Fig.7 - Pourcentages annuels de l'effort total sur les fonds supérieurs à 50m pour l'ensemble du plateau continental ivoirien et par zone.

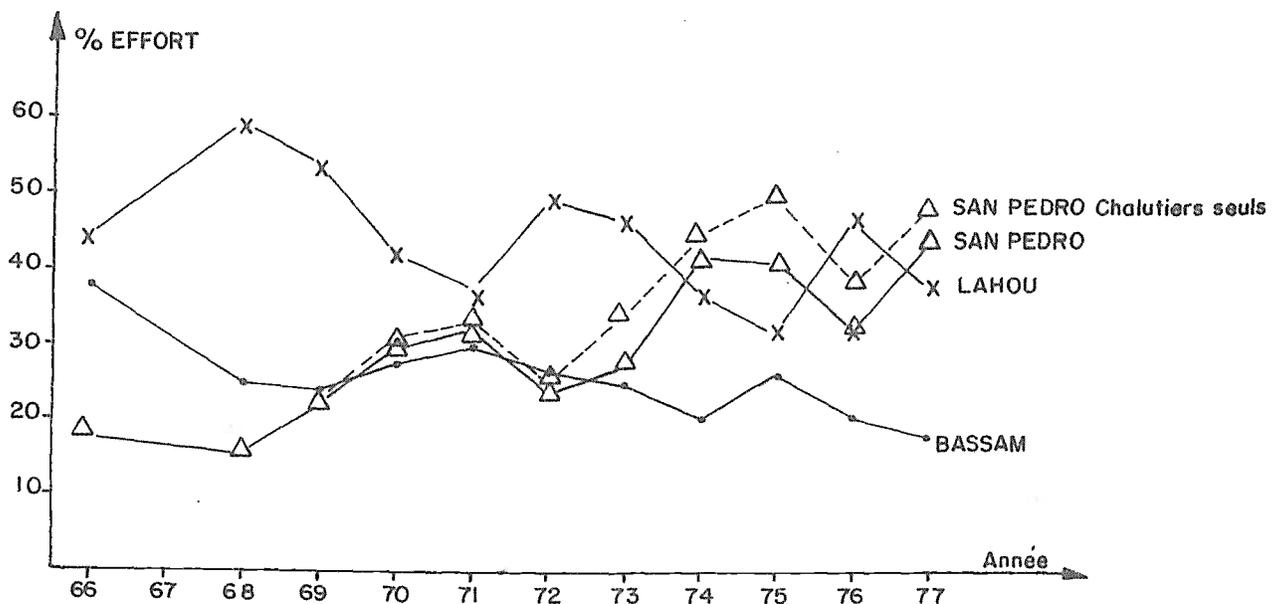


Fig.8 - Pourcentages annuels par zone de l'effort (Chalutiers + Crevettiers) 10-120 m.

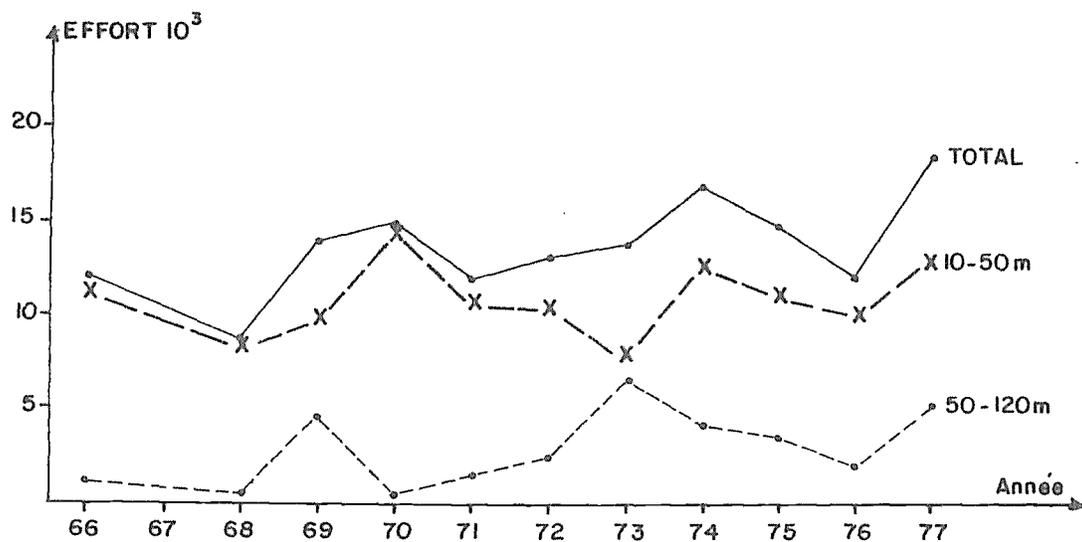


Fig.9 - Efforts annuels pour la zone San Pedro.

A N N E E		1974	1975	1976	1977	MOYENNE
10-20 m	GRAND BASSAM	0,5	0,6	1,9	0,2	0,8
	GRAND LAHOU	7,7	5,6	7,1	8,2	7,2
	SAN PEDRO	8,2	9,4	9,4	10,5	9,4
	TOTAL C.I.	16,4	15,6	18,4	18,9	17,4
21-50 m	GRAND BASSAM	14,3	22,0	17,9	11,8	16,5
	GRAND LAHOU	20,3	16,2	32,6	21,8	22,7
	SAN PEDRO	23,5	23,4	17,4	21,3	21,4
	TOTAL C.I.	58,1	61,6	67,9	54,9	60,6
> 50 m	GRAND BASSAM	5,8	3,3	0,8	5,8	3,9
	GRAND LAHOU	9,1	9,5	7,2	7,9	8,4
	SAN PEDRO	10,5	10,1	5,7	12,6	9,7
	TOTAL C.I.	25,5	22,9	13,7	26,2	22,0
Total 10-50 m	GRAND BASSAM	20,6	25,9	20,6	17,8	21,2
	GRAND LAHOU	37,1	31,3	46,9	37,8	38,3
	SAN PEDRO	42,3	42,9	32,5	44,4	40,5

Tableau 15 - Répartition (%) de l'effort de l'ensemble chalutiers-crevettiers sur le plateau continental ivoirien en fonction de la profondeur et de la zone.

A N N E E		1966	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
10-50 m	GRAND BASSAM	32,4	23,8	19,6	21,3	24,3	21,4	14,8	14,8	22,6	19,8	12,0
	GRAND LAHOU	42,4	49,3	41,8	31,4	32,6	41,6	39,2	28,0	21,8	39,7	30,0
	SAN PEDRO	16,4	14,5	15,0	28,8	28,3	19,0	15,5	31,8	32,8	26,8	31,8
	TOTAL C.I.	91,2	87,6	76,4	81,5	85,2	82,0	69,5	74,6	77,2	86,3	73,8
> 50 m	GRAND BASSAM	5,6	1,4	4,6	6,5	5,9	5,3	10,3	5,8	3,3	0,8	5,8
	GRAND LAHOU	1,7	9,9	12,1	10,9	5,0	7,8	8,0	9,1	9,5	7,2	7,9
	SAN PEDRO	1,5	1,1	6,9	1,0	3,9	4,8	12,1	10,5	10,1	5,7	12,5
	TOTAL C.I.	8,8	12,4	23,6	18,4	14,8	17,9	30,4	25,4	22,9	13,7	26,2
TOTAL GRAND BASSAM		38,0	25,2	24,2	27,8	30,2	26,7	25,1	20,6	25,9	20,6	17,8
TOTAL GRAND LAHOU		44,1	59,2	53,9	42,3	37,6	49,4	47,2	37,1	31,3	46,9	37,8
TOTAL SAN PEDRO		17,9	15,6	21,9	29,8	32,2	23,8	27,6	42,3	42,9	32,5	44,4

Tableau 16 - Répartition (%) de l'effort de l'ensemble chalutiers-crevettiers en fonction de la profondeur (de part et d'autre de l'isobathe 50 m) et de la zone.

Les figures 6 et 7 représentent l'évolution du pourcentage de l'effort total annuel pour les fonds de pêche situés de part et d'autre de la profondeur 50 m. Le pourcentage de l'effort exercé par moins de 50 m d'eau (communauté des Sciaenidae) a dans l'ensemble diminué de niveau depuis 1966-1968, et inversement pour les fonds supérieurs à 50 m (communauté des Sparidae). Cette évolution est plus nette si l'on ne considère que les chalutiers seuls. La diminution provient des zones Grand Bassam et Grand Lahou, la proportion de l'effort de pêche appliqué dans la bande San Pedro 10-50 m ayant au contraire augmenté. En ce qui concerne l'accroissement du pourcentage de l'effort total sur les fonds supérieurs à 50 m, cette augmentation est due à la seule zone San Pedro.

La figure 8 montre l'évolution de la répartition par zone. Le phénomène le plus remarquable est la forte augmentation du pourcentage de l'effort exercé sur la zone San Pedro. Cette augmentation - due comme nous l'avons vu à un accroissement conjoint des pourcentages de part et d'autre de la sonde 50 m depuis 1968 - est encore plus élevée si l'on ne prend en considération que les chalutiers seuls. Pour les autres zones nous observons en contrepartie une baisse des pourcentages, cette diminution provient des bandes bathymétriques 10-50 m.

Pour la zone San Pedro nous avons reporté sur la figure 9 les efforts standardisés annuels. L'augmentation de l'effort total 10-120 m est due à la seule bande 50-120 m. Cet accroissement est assez faible et n'est pas comparable à l'augmentation des pourcentages de la figure 8 dont le rapport entre les valeurs de 1966 (18%) et 1977 (44%) est de 2,5. L'importance croissante de la zone San Pedro dans la pêcherie provient principalement d'une diminution des efforts dans les bandes 10-50 m des zones Grand Bassam et Grand Lahou, diminution due à la raréfaction des petits chalutiers et des crevettiers ivoiriens qui travaillaient préférentiellement dans ces deux secteurs. L'augmentation du pourcentage de l'effort appliqué sur le secteur San Pedro 10-50 m n'est qu'une conséquence du maintien du niveau de l'effort pour cette zone, quand ce niveau a baissé ailleurs ; alors que pour le secteur San Pedro 50-120 m il y a une augmentation réelle de l'effort, bien que plus faible que l'accroissement des pourcentages.

La diminution de l'effort exercé par les petits chalutiers et les crevettiers sur les zones Grand Lahou et Grand Bassam, alors que celui appliqué

par des navires en général plus puissants sur le secteur San Pedro se mainte-
nait et même croissait légèrement, a abouti comme nous l'avons vu précédem-
ment à des intensités de pêche pour les trois grandes zones ivoiriennes, pou-
vant être considérées actuellement comme équivalentes (cf. Tableau 12C).

8 - COMPARAISON DES SECTEURS DE PECHE

Plusieurs données peuvent être prises en considération pour compa-
rer entre eux les résultats des pêches dans les différents secteurs de Côte
d'Ivoire. Ces comparaisons permettront d'obtenir des informations utiles sur
une possible homogénéité des stocks ivoiriens (soit qu'il s'agisse de stocks
spécifiques uniques, soit que l'on se trouve en présence de plusieurs stocks
dont les taux d'émigration ne seraient pas très élevés, et dont les abon-
dances sur les différents fonds seraient comparables), ainsi qu'à la compré-
hension d'une certaine répartition différentielle de l'effort de pêche par
type de chalutier.

8.1. COMPARAISON DES PRISES PAR UNITE D'EFFORT DES CHALUTIERS

Une première comparaison des p.u.e. entre les différentes zones de
pêche des chalutiers ivoiriens a été effectuée lors de la standardisation de
l'effort, les résultats étant donnés sous la forme de densités relatives, la
zone San Pedro servant de référence. Ces résultats, qui concernaient les
fonds de 10 à 50 m, n'ont pas permis de déceler après utilisation du test de
Friedman basé sur les rangs¹, de différence significative entre les trois
zones statistiques ivoiriennes (Caverivière, 1978c).

¹ Rappelons brièvement le principe et les avantages du test de Friedman qui
comme tous les tests non paramétriques ne pose pas de conditions de norma-
lité des échantillons, et présente également des avantages de simplicité et
de rapidité par rapport à une analyse de variance. Il s'applique dans le
cas de plusieurs échantillons pouvant être classés selon deux critères quand
l'un d'eux peut être considéré comme représentant des blocs aléatoires ; on
ne s'intéresse alors en réalité qu'à un seul critère de classification (ici
la zone, les années représentant les "blocs"). Le test de Friedman est alors
plus simple d'emploi que les tests non paramétriques à un seul critère de
classification - tel le test de rang de Kruskal et Walis - pour une effica-
cité similaire: entre 64 et 95,5% de l'analyse de variance quand celle-ci est
possible (homogénéité des variances). Pour un certain nombre d'échantillons
($p = 3$ et $q > 9$) l'approximation obtenue par les distributions χ^2 est satis-
faisante.

Nous allons étudier à nouveau ce sujet, mais de manière plus détaillée, en utilisant les p.u.e. moyennes annuelles standardisées obtenues - après pondération par l'effort - à partir des moyennes mensuelles.

8.1.1. Prises par Unités d'Effort totales par zones (10-120m).

Les valeurs¹ de ces p.u.e. sont récapitulées de 1968 à 1977 dans le tableau 17 ; les marées enquêtées dont les profondeurs de pêche sont inconnues sont utilisées dans les calculs. Une analyse de variance par la technique dite des "blocs" a été effectuée, chaque année représentant un bloc complet. L'hypothèse nulle étant rejetée à un niveau très hautement significatif, nous avons ensuite comparé deux à deux les zones entre elles par la méthode de Newman et Keuls (*in* Dagnelie, 1969)². Toutes les hypothèses d'égalité étant rejetées (annexe II A) les trois secteurs seraient différents entre eux en ce qui concerne les densités globales des populations, avec des valeurs croissantes d'Est en Ouest. Ceci si l'effort est correctement standardisé, les chalutiers ne pêchant pas dans les mêmes zones suivant leurs tailles.

¹ Les valeurs données ne sont pas corrigées en fonction de l'âge moyen annuel des chalutiers (Caverivière, 1978c) ; les calculs qui seront effectués étant des comparaisons basées sur les moyennes entre les différents secteurs, cela n'aura pas d'influence sur les résultats.

² En gros la méthode de Newman et Keuls est basée sur la comparaison des amplitudes observées pour des groupes de deux, ... p moyennes, avec l'amplitude maximale attendue à un niveau de signification donné. Pour effectuer cette comparaison on doit tout d'abord calculer à l'aide de tables particulières, la plus petite amplitude significative relative à des groupes de deux, p moyennes. Après classement des moyennes, leurs différences sont comparées aux plus petites amplitudes significatives.

A N N E E		1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	MOYENNE
10-120 m	GRAND BASSAM	152	110	141	137	115	114	140	139	129	126	130
	GRAND LAHOU	155	135	144	153	121	113	139	147	141	149	140
	SAN PEDRO	167	124	165	168	132	124	145	163	146	159	149
10-50 m	GRAND BASSAM	152	111	161	155	121	115	141	139	131	137	136
	GRAND LAHOU	166	136	154	164	132	111	135	147	138	140	142
	SAN PEDRO	172	148	170	175	120	132	141	163	149	152	152

Tableau 17 - Prise par Unité d'Effort 10-120 m et 10-50 m par zones (kg/h).

8.1.2. Prises par Unité d'Effort 10-50 m par zones.

Dans le cas des p.u.e. par zones et profondeurs, seules sont utilisées les enquêtes où les profondeurs de pêche sont précisées. Les valeurs correspondant à la grande communauté des Sciaenidae, occupant les fonds côtiers situés au-dessus de la thermocline, sont contenues dans le tableau 17 et nous avons procédé à leur analyse de la même façon que pour les p.u.e. totales 10-120 m. Contrairement aux résultats obtenus pour les mêmes fonds lors de la standardisation de l'effort de pêche (Caverivière, 1978c), l'analyse des variances rejette l'hypothèse nulle - ainsi d'ailleurs que le test de rang de Friedman. Cette différence entre les deux méthodes de comparaison pourrait s'expliquer par le faible nombre de marées du bateau de référence (utilisé comme base pour effectuer la standardisation) exécutées en Côte d'Ivoire certaines années. Les p.u.e. obtenues dans le secteur San Pedro se révèlent significativement différentes, après utilisation de la méthode de Newman et Keuls, de celles réalisées dans les deux autres secteurs (Annexe II B).

8.1.3. P.U.E. 10-20 m, 21-50 m, 51-120 m, par zones.

Nos données nous permettent d'obtenir régulièrement à partir de 1968 des estimations correctes des p.u.e. moyennes annuelles par zones pour la bande 21-50 m, mais seulement à partir de 1972 pour les profondeurs 10-20 m et 51-120 m (sauf Grand Bassam 10-20 m). C'est à partir de cette dernière année que nous donnerons dans le tableau 18 les valeurs des p.u.e.

par secteurs pour les trois bandes bathymétriques. Une analyse de variance entre les zones ne donnerait pas de résultats significatifs ; ils le seraient sans doute si l'on multipliait les blocs en utilisant une base trimestrielle ou mensuelle. Là n'est pas notre but, nous indiquerons seulement des tendances qui pourront nous servir à expliciter le comportement de pêche des chalutiers.

La zone San Pedro a dans l'ensemble les p.u.e. les plus élevées suivie de la zone Grand Lahou, ceci pour les trois bandes bathymétriques. D'autre part, concernant les zones Grand Lahou et San Pedro, les p.u.e. pour les profondeurs 10-20 m sont légèrement supérieures aux p.u.e. des bandes 21-50 m ; il en est de même pour les fonds de 51 à 120 m où s'effectue sur la communauté des Sparidae une bonne partie de la pêche en saison froide. Notons également que la valeur pour Grand Lahou 10-20 m est un peu inférieure à celle pour San Pedro 21-50 m.

A N N E E		1972	1973	1974	1975	1976	1977	MOYENNE
10-20 m	GRAND BASSAM	-	-	-	-	-	-	-
	GRAND LAHOU	148	99	144	148	142	149	138
	SAN PEDRO	137	113	162	158	150	162	147
21-50 m	GRAND BASSAM	121	114	142	139	134	137	131
	GRAND LAHOU	129	122	132	146	137	136	134
	SAN PEDRO	116	136	133	165	149	147	141
51-120 m	GRAND BASSAM	129	113	128	141	115	148	129
	GRAND LAHOU	156	135	146	138	148	164	148
	SAN PEDRO	185	123	154	153	132	167	152

Tableau 18 - P.U.E. 10-20m, 21-50m et 51-120m par zones (kg/h)

8.2. COMPARAISON DES POURCENTAGES DES PRISES PAR ESPECES

Nous avons vu que les prises par unité d'effort totales variaient significativement d'une zone à l'autre, que les abondances globales n'étaient pas strictement comparables. Nous allons maintenant examiner si les espèces composant les communautés ont la même importance, d'une zone à l'autre, dans la pêche.

Les pourcentages par espèces des prises débarquées par les chalutiers et crevettiers ont été précédemment donnés dans le tableau 7. Nous allons maintenant comparer de 1968 à 1977 les pourcentages des prises par zone des huit espèces principales (supérieurs à 3%), en utilisant le test de rang de Friedman. Les résultats du test, ainsi qu'à titre de comparaison les pourcentages moyens sur dix ans par espèce et par zone, sont donnés dans le tableau 19. Les pourcentages de prise du groupe d'espèces (pageots-dorades) le plus représentatif de la communauté des Sparidae, peuvent être considérés comme équivalents dans les trois grands secteurs. Pour les espèces appartenant à la communauté des Sciaenidae, il y aurait une action probable du facteur zone sur la valeur des pourcentages des prises des capitaines, carpes, friture, ombrines. En ce qui concerne les deux groupes plus eurybathes des ceintures et des raies-requins, le pourcentage des captures varierait également en fonction du secteur de pêche ; un artéfact dû à des rejets en mer plus importants suivant les zones semble peu probable, du fait que les valeurs les plus fortes concernent la région la plus éloignée d'Abidjan. Ceci nous amène à penser que les rejets ne joueraient pas un rôle dans la formation des différences significatives établies pour la friture. On notera que le secteur de Grand Bassam a la plus forte proportion de capitaines et friture, la plus faible de carpes, ceintures, ombrines, raies-requins ; et que le secteur de Grand Lahou a de manière assez générale des valeurs intermédiaires entre Bassam et San Pedro.

ESPECE	POURCENTAGE DES PRISES			INDICES MOYENS				χ^2 Observé
	GRAND BASSAM	GRAND LAHOU	SAN PEDRO	GRAND BASSAM	GRAND LAHOU	SAN PEDRO	COTE D'IVOIRE	
Capitaines	10,7%	7,4%	7,6%	127	89	91	100	15,1 ^{表表}
Carpes	3,5	4,7	4,9	80	107	112	100	15,8 ^{表表}
Ceintures	3,6	4,2	4,7	84	99	109	100	6,7 ^{表表}
Friture	18,9	16,3	14,4	113	101	88	100	7,4 ^{表表}
Ombrines	17,3	18,1	21,0	90	95	108	100	8,2 ^{表表}
Pageots - Dorades	13,5	14,5	15,9	93	104	102	100	0,2
Raies - Requins .	4,8	5,7	5,5	89	107	102	100	6,2 ^{表表}
Soles - Turbots .	7,0	7,2	6,5	104	107	97	100	3,8
Somme	79%	78%	81%					

Tableau 19 - Pourcentage moyen (1968-1977) des prises par espèce dans les trois secteurs ivoiriens, et leur indice (base 100 = ensemble de la Côte d'Ivoire).

A partir des pourcentages de prise dans les différentes zones nous avons calculé des indices annuels, basés (indice 100) sur les valeurs du tableau 7 ; les moyennes 1968-1977 sont données dans le tableau 19 et représentées sur la figure 10. Les indices variant le plus (max. 38%) sont ceux des espèces les plus côtières, capitaines et carpes.

Les résultats présentés ci-dessus peuvent avoir été entachés par des biais. En effet les pourcentages des prises ont été calculés à partir des mises à terre cumulées des chalutiers et des crevettiers. Or, du fait des rejets, les pourcentages de prises par espèce des crevettiers

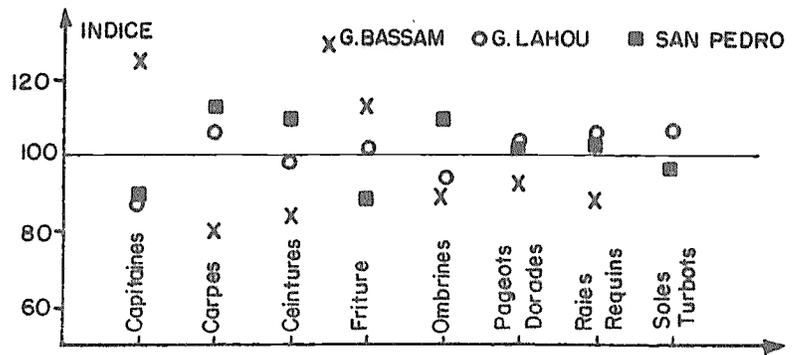


Fig.10 - Pourcentage des prises - Indices par zone.

diffèrent souvent quelque peu de ceux des chalutiers (cf.§ 6.1) ; les différences mises en évidence pourraient également découler de la répartition par zone de l'effort des chalutiers et crevettiers, ces derniers travaillant préférentiellement dans certains secteurs (cf.§ 7.2.2).

Un autre biais peut provenir de ce que les prises par grand secteur intègrent toutes les profondeurs de pêche alors que la répartition de l'effort est variable entre les trois bandes bathymétriques, comme le montre le tableau 20 obtenu à partir des valeurs du tableau 15. La part de l'effort exercé sur les fonds de 21 à 50 m décroît d'Est en Ouest d'une zone à l'autre, et croît à l'inverse dans le même sens pour les fonds de 10 à 20 m et supérieurs à 50 m. Les espèces étant plus ou moins abondantes selon la profondeur, les comparaisons des pourcentages des prises par zones effectuées précédemment pourraient avoir été affectées par les répartitions bathymétriques des efforts, sans que les abondances pour les mêmes fonds diffèrent d'un secteur à l'autre.

L'utilisation des prises des seuls chalutiers par strates zone-profondeur (le choix de la bande bathymétrique variant selon l'espèce considérée) est donc préférable pour effectuer les comparaisons, ou - ce qui revient au même - l'utilisation des p.u.e. correspondantes. Cependant, du fait du nombre plus réduit de marées - seules celles dont la profondeur de pêche est connue sont utilisées - l'apparition de biais dus à un échantillonnage insuffisant, est alors possible pour certaines strates.

Nous avons finalement, et pour essayer de tenir compte au mieux des considérations précédentes, effectué également des comparaisons entre secteurs en utilisant les pourcentages des p.u.e. par espèce pour deux bandes bathymétriques. Ces comparaisons concernent d'une part l'ensemble des fonds chalutés (10 à 120 m) pour les huit groupes d'espèces considérés auparavant, et d'autre part les seules bandes 21-50 m pour les espèces appartenant à la communauté des Sciaenidae ou eurybathes¹. Les résultats des tests de rang de Friedman pour tous les types de comparaisons effectuées, sont présentés dans le tableau 21. Dans l'ensemble les résultats sont concordants pour les sept premiers groupes d'espèces entre les différentes comparaisons, et ce que nous avons déjà dit au sujet des comparaisons du premier type reste vrai pour les autres ; les biais d'une sorte ou d'une autre ne seraient donc pas importants pour ces espèces. En ce qui concerne le huitième groupe d'espèces, le résultat du test de rang devient hautement significatif quand on compare les pourcentages des p.u.e. 21-50 m, à l'inverse des deux comparaisons précédentes portant sur l'ensemble des fonds chalutés par zones. Les soles sont moins abondantes dans le secteur Grand Bassam 21-50 m (moyenne 1968-1977 = 58,0 kg/10 h) que sur les mêmes fonds des secteurs Grand Lahou et San Pedro (90,6 et 95,1 kg/10 h). L'importante différence entre l'aire de Grand Bassam et les deux autres n'est pas due à la nature des fonds, les fonds sablo-vaseux et vaso-sableux sur lesquels vivent les soles étant au moins aussi importants dans le secteur Grand Bassam 21-50 m que

¹ Dans le premier cas les marées utilisées sont toujours suffisamment nombreuses pour que les valeurs par espèce - mensuelles puis annuelles - soient bien représentatives de l'abondance globale apparente rencontrées dans chaque zone par les chalutiers ; ceci à condition que les possibles biais dus à la répartition bathymétrique différentielle de l'effort soient négligeables. Dans le second cas il ne s'agit pas toujours de la bande la mieux représentative de l'espèce, et les p.u.e. présentent peut-être les premières années quelques biais dus à un faible échantillonnage.

dans les deux secteurs correspondants situés plus à l'Ouest. On peut supposer que le canyon sous-marin du "Trou Sans Fond" qui s'approche très près de terre au niveau d'Abidjan, joue un rôle de barrière physique entre des stocks de soles *Cynoglossus canariensis* - espèce très largement dominante sur les fonds de 21-50 m et que l'on ne trouve que peu à des profondeurs plus faibles où elle est remplacée par d'autres soles cynoglosses (Troadec *et al.*, 1969 ; Chauvet, 1970) - situés de part et d'autre, le stock Est ayant de plus faibles densités. L'explication de ces faibles densités proviendrait de ce que les fonds de la bande Grand Bassam 21-50 m sont plus chalutés par l'ensemble chalutiers-crevettiers, proportionnellement à leur surface (cf. tableau 12), que ceux des autres zones. La différence des rapports effort/surface est encore plus grande (le triple pour la période 1974-1977) si l'on ne considère que les seuls crevettiers, qui du fait de leur gréement de pêche - chaînes au devant du bourrelet tendant à limiter l'évitement du filet par enfouissement - sont plus efficaces pour la pêche des soles que les chalutiers classiques. Si l'on tient compte de l'ensemble des fonds propices aux différentes espèces commercialisables de soles, soit ceux de 10 à 50 m, les rapports effort/surface de l'ensemble chalutiers-crevettiers sont plus proches les uns des autres que précédemment, et pour les seuls chalutiers le rang du rapport pour la zone Grand Bassam est inversé (du fait des efforts beaucoup moins élevés exercés sur la bande Grand Bassam 10-20 m que sur les bandes correspondantes de Grand Lahou, et surtout San Pedro - où cependant les fonds à soles sont rares). Ceci explique que les différences pour les deux premiers types de comparaisons ne sont pas significatives, à l'inverse de celles concernant les p.u.e. des chalutiers pour les seuls fonds 21-50 m.

8.3. RENTABILITE DES DIFFERENTES ZONES

Nous avons vu que les p.u.e. moyennes pour les trois zones statistiques présentaient des différences significatives entre elles, et qu'il en est de même pour la composition par espèce des débarquements. Les prix de vente par espèce étant variables, la composition des prises peut jouer un rôle dans le choix du secteur de pêche, renforçant ou diminuant les différences d'abondance mesurées par les p.u.e.

Profondeur	GRAND BASSAM	GRAND LAHOU	SAN PEDRO
10-20 m	3,8%	18,8%	23,2%
21-50 m	77,8%	59,3%	52,8%
> 50 m	18,3%	21,9%	24,0%

Tableau 20 - Pourcentages de l'effort en fonction de la profondeur pour les secteurs de pêche ivoiriens (chalutiers + crevettiers).

Secteurs Espèces	(1)	(2)	(3)
Capitaines	15,1	9,5	10,1
Carpes	15,8	15,2	7,6
Ceintures	6,7	7,9	8,6
Friture	7,4	5,0	4,9
Ombrines	8,2	6,5	10,4
Pageots-Dorades	0,2	0,7	
Raies-Requins .	6,2	13,7	10,9
Soles-Turbots .	3,8	4,2	13,0

$\chi^2_{0,90} = 4,6$ (表)
 $\chi^2_{0,95} = 6,0$ 表
 $\chi^2_{0,99} = 9,2$ 表

Tableau 21 - Comparaisons entre secteurs. Valeurs du χ^2 observé (test de rang de Friedman).

- (1) Pourcentage des prises (chalutiers + crevettiers)
- (2) Pourcentage des p.u.e. 10-120 m.
- (3) Pourcentage des p.u.e. 21-50 m.

Z O N E	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	MOYENNE
GRAND BASSAM	52	54	47	50	63	61	58	78	88	112	66,3 F
GRAND LAHOU	46	47	48	56	62	61	57	78	83	112	65,0 F
SAN PEDRO	47	50	49	59	67	65	60	81	86	112	67,6 F

Tableau 22 - Valeurs moyennes des captures par zone (CFA/kg).

Les valeurs moyennes des captures par zones sont indiquées dans le tableau 22 pour les années 1968 à 1977. Le test de rang de Friedman, appliqué à ces données, indique l'existence d'au moins une différence significative entre zones bien que les valeurs soient très proches - il y a seulement 4% de différence entre le prix moyen 1968-1977 le plus haut (San Pedro) et le plus bas (Grand Lahou).

Du point de vue de l'intérêt de la pêche dans les trois secteurs ivoiriens, nous avons conjugué abondance et valeurs moyennes des captures pour obtenir des rendements en Francs CFA par heure de pêche (bateau type de 400 CV). Des indices de rentabilité par zones ont ensuite été calculés (Tabl.23), avec comme base 100 les valeurs moyennes annuelles pour l'ensemble de la Côte d'Ivoire. Une analyse de variance suivie d'une comparaison de moyennes deux à deux (Annexe II C), indique que les rendements en Francs par heure de pêche sont significativement différents entre le secteur San Pedro (à l'indice moyen le plus élevé) et les secteurs Grand Lahou et Grand Bassam (indice moyen le plus faible).

Z O N E	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	MOYENNE
GRAND BASSAM	95	88	93	82	93	99	101	89	98	95	93,3
GRAND LAHOU	96	104	99	104	96	98	95	98	99	98	98,7
SAN PEDRO	109	108	108	114	111	103	104	113	103	107	108,0

Tableau 23 - Indices de rentabilité par zone.

9 - CONCLUSION

REPARTITION DE LA PECHE HOMOGENEITE RELATIVE DE LA COTE D'IVOIRE

Nous avons vu que l'effort de pêche est réparti de manière disséminable entre les différentes strates zone-profondeur pour les chalutiers et les crevettiers ; ces derniers exploitant principalement les fonds à crevettes du secteur Grand Bassam. Nous savons également d'après les enquêtes, que les plus gros chalutiers de la flottille pêchant sur le plateau continental ivoirien travaillent préférentiellement dans le secteur San Pedro, alors que les plus petits se cantonnent plutôt dans les deux autres secteurs qui sont plus proches d'Abidjan ; en règle générale les fonds sont d'autant plus exploités qu'ils sont plus côtiers. Comme l'exploitation globale des trois zones est à peu près similaire (cf. tableau 13C), il y aurait une répartition grossière des fonds de pêche entre trois types de bateaux : les chalutiers supérieurs ou inférieurs à 300 CV et les crevettiers.

Dans le paragraphe 8 de cette étude nous avons mis en évidence des différences entre les p.u.e. moyennes, les pourcentages par espèce et les indices de rentabilité, des trois grands secteurs ivoiriens. Ces différences sont établies entre des moyennes annuelles, et pendant des périodes plus brèves, les rapports entre les strates zone-profondeur peuvent être inversés. Ces moyennes annuelles nous serviront - compte tenu des habitudes des patrons de pêche, et d'une certaine inertie pour passer d'une zone habituelle à une autre temporairement plus rentable - à expliciter le comportement de pêche des chalutiers sur le plateau continental ivoirien.

Nous savons que les chalutiers supérieurs à 300 CV effectuent des marées de 10-12 jours, et les petits chalutiers des marées de 5-6 jours. A partir de ces données et connaissant les temps de route moyens pour se rendre dans chaque zone, nous pouvons estimer le temps de pêche moyen de chaque type de chalutier quand il travaille dans un des trois grands secteurs ; et évaluer ensuite, d'après les indices de rentabilité par zone, l'intérêt (en moyenne) pour un chalutier de se rendre dans une zone ou dans une autre. Un chalutier

de puissance supérieure à 300 CV se rendant dans le secteur San Pedro, bénéficiera d'un indice de rentabilité pour cette zone en moyenne supérieure de 9% à celui du secteur Grand Lahou, et de 15% à celui du secteur Grand Bassam. La perte occasionnée par les temps de route étant de 6 à 8% du temps de pêche par rapport au secteur Grand Lahou, et de l'ordre de 9 à 11% par rapport au secteur Grand Bassam, un chalutier de puissance supérieure à 300 CV a effectivement intérêt à aller pêcher - toujours en moyenne - dans la zone la plus éloignée d'Abidjan. Pour un petit chalutier la pêche dans la zone San Pedro ne présente pas d'intérêt du fait des temps de route (perte de 12 à 17% et de 18 à 23%) ; et les pertes et les gains s'équilibrent à peu près entre les secteurs Grand Lahou et Grand Bassam.

Malgré les différences évoquées plus haut nous pourrions cependant considérer, à l'échelle régionale, les différents secteurs ivoiriens comme étant peuplés par des stocks homogènes de la communauté des Sciaenidae et de la communauté des Sparidae. En effet les différences de p.u.e. et d'indices de rentabilité entre zones sont au maximum de 11% (p.u.e. 10-50m) et 15% (p.u.e. 50-120m et indices de rentabilité), alors que les différences des densités relatives (p.u.e. 10-50m) sont de 36,45 et 120% entre l'ensemble de la Côte d'Ivoire et les secteurs Ghana, Sierra Leone, Guinée-Gambie-Sénégal (Caverivière, 1978c). Nous admettrons donc par la suite, lors de l'évaluation des stocks par les modèles de production, et pour des raisons de simplicité, que le plateau continental ivoirien est peuplé, d'une frontière maritime à l'autre, de stocks de densités homogènes à faibles déplacements latéraux.

BIBLIOGRAPHIE

- CAVERIVIERE, A., 1978a - Indices d'abondance des poissons démersaux côtiers dans les différentes zones de pêche des chalutiers ivoiriens. Report of the ad hoc working group on coastal demersal stocks from southern Mauritania to Liberia, Dakar 14-19 nov. 1977. FAO/CECAF/ECAF SERIES 78/8, 7 p.
- CAVERIVIERE, A., 1978b - La pêche des chalutiers ivoiriens dans les zones F.A.O. 34.3.1 (Littoral Cap Vert) et F.A.O. 34.3.3 (Sherbro). Report of the ad hoc working group on coastal demersal stocks from southern Mauritania to Liberia, Dakar 14-19 nov. 1977. FAO/CECAF/ECAF SERIES 78/8, 12 p.

- CAVERIVIERE, A., 1978c - Standardisation des efforts de pêche des chalutiers ivoiriens et estimation de l'abondance relative dans les divers secteurs.
Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, IX (1) : 51-72.
- CAVERIVIERE, A. et BARBE, F., 1977 - Traitements statistiques des données de la pêche au chalut des poissons démersaux en Côte d'Ivoire.
Prises - Efforts - Distributions de fréquence.
Arch. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, 2 (1) : 16 p. + 19.
- CAVERIVIERE, A. et MARCILLE, J., 1978 - La pêche industrielle en Côte d'Ivoire.
Bilan et perspectives.
La Pêche Maritime, août 1978, 6 p.
- CHAUVET, C., 1970 - Etude de *Cynoglossus canariensis* (STEIN) du plateau continental de Côte d'Ivoire.
Thèse 3^e cycle - Faculté des Sciences Aix-Marseille.
- DAGNELIE, P., 1969 - Théorie et méthodes statistiques.
Gembloux (Belgique), Duculot, 1969, 2 vol., 378 p. et 403 p.
- FONTENEAU, A. et TROADEC, J.P., 1969 - Récolte, stockage et traitement des données statistiques relatives à la pêche au chalut en Côte d'Ivoire.
Doc. Scient. Prov. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, n°038, 7 p.
(+ 9 p)
- FONTENEAU, A. et BOUILLON, P., 1971 - Analyse des rendements des chalutiers ivoiriens - Définition d'un effort de pêche.
Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, II (1-2) : 1-10.
- GARCIA, S. et FONTENEAU, A., 1971 - La pêche de la crevette en Côte d'Ivoire.
Bilan 1969-1970 et perspectives.
La Pêche Maritime, n°1120, juillet 1971, 4 p.
- GARCIA, S., 1977 - Biologie et dynamique des populations de crevettes roses (*Penaeus duorarum* notialis PEREZ-FARFANTE, 1967) en Côte d'Ivoire.
Trav. et Doc. de l'ORSTOM, ORSTOM, Paris 1977, 274 p.
- LONGHURST, A.R., 1969 - Species assemblages in the tropical demersal fisheries.
UNESCO/FAO/OUA. Actes du Symposium sur l'Océanographie et les Ressources Halieutiques de l'Atlantique tropical. Rapport de Synthèse et comm., Abidjan 1966, pp. 147-170.
- MARTIN, L., 1973 - Morphologie, sédimentologie et paléogéographie au quaternaire récent du plateau continental ivoirien.
Thèse de Doctorat ès-Sciences Naturelles - Université de Paris IV, juin 1973, 340 p., 3 cartes h.t.
- ROBSON, D.S., 1966 - Estimation of the relative fishing power of individual ship.
ICNAF Res. Bull., n°3 : 5-14.

- TROADEC, J.P., 1968 - Note sur le développement possible de l'exploitation des crevettes en Côte d'Ivoire.
Doc. Scient. Prov. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, n°020, 19 p.
- TROADEC, J.P., BARRO, M. et BOUILLON, P., 1969 - Pêche au chalut sur la radiale de Grand Bassam (Côte d'Ivoire) (mars 1966 - février 1967).
Doc. Scient. Prov. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, n°33, 14 p.,
11 tabl., 89 pl.
- WILLIAMS, F., 1968 - Report on the Guinean Trawling Survey.
Organisation of African Unity. Scientific, Technical and Research
Commission. Lagos (Nigeria). Publication 99, 3 vol. : 828, 529 et
541 p.

表

表 表

ANNEXE I

POURCENTAGE DES PRISES EFFECTUEES EN COTE D'IVOIRE
POUR 36 ESPECES OU GROUPES D'ESPECES.

(seul le nom scientifique des espèces principales est indiqué entre parenthèses quand il y en a plusieurs).

ESPECES	1966	1969	1970	1971	1974	1975	1976	1977
Bobos (<i>Pseudotolithus elongatus</i>)	0,4%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%
Brochets (<i>Sphyraena dubia</i> , <i>S. sphyraena</i>)	0,3	0,3	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0
Capitaines (<i>Galeoides decadactylus</i>)	10,1	7,5	7,5	9,5	7,5	8,2	7,8	7,1
Carpes ordinaires (<i>Pomadasys jubelini</i> , <i>P. peroteti</i>)	2,8	3,4	3,5	3,8	4,8	4,5	5,1	6,1
Carpes rouges (<i>Lutjanus agennes</i> , <i>L. fulvens</i>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceintures (<i>Trichiurus lepturus</i>)	3,8	4,2	4,7	5,6	3,6	4,4	2,9	5,2
Chas Chas (<i>Acanthurus monroviae</i>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chinchards (<i>Caranx</i> spp., <i>Trachurus trecae</i>)	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
Congres (<i>Cynoponticus ferox</i>)	1,2	1,3	1,7	2,0	1,7	2,2	1,8	1,5
Crevettes (<i>Penaeus duorarum</i>)	1,1	1,0	0,3	0,2	1,3	0,9	0,5	0,2
Dorades (<i>Dentex filusus</i> , <i>Pagrus ehrenbergi</i>)	0,6	0,3	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,3
Friture barbée (<i>Pentanemus quinquarius</i>)	0,3	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Friture ordinaire (<i>Brachydeuterus auritus</i>)	32,0	21,1	20,3	19,6	14,9	10,0	12,6	12,7
Grondins (<i>Trigla</i> spp., <i>Lepidotrigla</i> spp.)	0,1	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Guinées (<i>Albula vulpes</i> , <i>Elops lacerta</i>)	0,2	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1
Hirondelles (<i>Lichia</i> spp., <i>Trachinotus</i> spp.)	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Japons (<i>Caranx</i> spp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Langoustes (<i>Palinurus regius</i>)	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Loches (<i>Brotula barbata</i>)	0,8	2,8	2,2	1,4	4,5	4,3	3,0	3,3
Mâchoirons (<i>Arius</i> spp.)	0,4	0,3	0,2	0,3	0,4	0,2	0,1	0,2
Maquereaux (<i>Scomber japonicus</i>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Merous (<i>Epinephelus aeneus</i>)	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4	0,4	0,2	0,6
Ombrines (<i>Pseudotolithus senegalensis</i>)	17,5	16,6	19,6	17,9	18,6	21,4	22,9	21,2
Pageots (<i>Fagellus coupei</i> , <i>Dentex angolensis</i>)	3,4	13,9	10,4	9,9	15,4	14,8	16,0	20,7
Plat-Plats (<i>Chloroscombrus chrysurus</i> , <i>Vomer set.</i>)	0,5	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,4	0,2
Raies guitares (<i>Rhinobatos</i> spp.)	0,5	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,8	0,6
Raies ordinaires (<i>Raja miraletus</i> , <i>Dasyatis m.</i>)	4,5	4,0	3,5	3,2	4,1	3,8	3,8	3,0
Rasoirs (<i>Ilisha africana</i>)	3,8	6,4	5,8	6,4	0,3	0,1	0,0	0,0
Requins (<i>Mustelus mustelus</i>)	1,0	1,2	1,0	0,8	0,9	0,8	1,0	1,1
Rougets (<i>Pseudupeneus prayensis</i>)	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7	1,2	1,1
Saint pierres (<i>Drepane africana</i>)	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,6	0,5	0,4
Soles (<i>Cynoglossus canariensis</i>)	8,4	6,5	7,5	4,7	5,2	9,1	6,0	4,8
Tortues	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Turbots (<i>Psettodes belcheri</i>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Zebres (<i>Latilus semifasciatus</i>)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
Divers	4,9	5,9	7,4	10,5	12,7	11,6	12,5	8,9
Prise totale (Tonnes)	8890	7650	7060	5560	5550	5320	5090	6130

ANNEXE II: ANALYSES DE VARIANCES ET COMPARAISONS MULTIPLES DE MOYENNES (méthode de NEWMAN et KEULS)

Sources variations	d.l.	S.C.E.	Carrés moyens	F
ZONES	2	1805	903	22,6***
BLOCS	9	5463	607	
INTERACTION	18	725	40	

F_{0,999} = 10,4

Plus petites amplitudes significatives au niveau 0,05: deux zones = 8,4
trois zones = 10,2

Grand-Bassam Grand Lahou San - Pédro
 $\bar{x}_1 = 130,3$ $\bar{x}_2 = 139,7$ $\bar{x}_3 = 149,3$

$$\begin{aligned} \bar{x}_3 - \bar{x}_1 &= 19,0^* \\ \bar{x}_2 - \bar{x}_1 &= 9,4^* \\ \bar{x}_3 - \bar{x}_2 &= 9,6^* \end{aligned}$$

ANNEXE II.A : P.U.E totales par zones.

Sources variations	d.l.	S.C.E.	Carrés moyens	F
ZONES	2	1289	645	12,7***
BLOCS	9	7016	780	
INTERACTION	18	914	51	

F_{0,999} = 10,4

Plus petites amplitudes significatives au niveau 0,05: deux zones = 9,5
trois zones = 11,5

Grand-Bassam Grand Lahou San-Pédro
 $\bar{x}_1 = 136,3$ $\bar{x}_2 = 142,3$ $\bar{x}_3 = 152,2$

$$\begin{aligned} \bar{x}_3 - \bar{x}_1 &= 15,9^* \\ \bar{x}_2 - \bar{x}_1 &= 6,0 \\ \bar{x}_3 - \bar{x}_2 &= 9,9^* \end{aligned}$$

ANNEXE II.B : P.U.E 10 - 50 m par zones

Sources variations	d.l.	S.C.E.	Carrés moyens	F
ZONES	2	1106	553	19,1***
BLOCS	9	0	0	
INTERACTION	18	518	29	

F_{0,999} = 10,4

Plus petites amplitudes significatives au niveau 0,5: deux zones = 7,2
trois zones = 8,7

Grand-Bassam Grand Lahou San - Pédro
 $\bar{x}_1 = 93,3$ $\bar{x}_2 = 98,7$ $\bar{x}_3 = 108,0$

$$\begin{aligned} \bar{x}_3 - \bar{x}_1 &= 14,7^* \\ \bar{x}_2 - \bar{x}_1 &= 5,4 \\ \bar{x}_3 - \bar{x}_2 &= 9,3^* \end{aligned}$$

ANNEXE II.C : Indices de rentabilité par zones.