

CHAPITRE IV

LES RESSOURCES DE CREVETTE ROSE

(*Penaeus duorarum notialis*)

par

S. Garcia et F. Lhomme
Océanographes ORSTOM
Centre de recherches océanographiques de Dakar-Thiaroye
B.P. 2241, Dakar, Sénégal

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION	125
2. RAPPELS SUR LA BIOLOGIE DE L'ESPECE	126
2.1 Ecologie et répartition des adultes	126
2.2 Comportement et rendements	128
2.3 Reproduction et migration larvaire	128
2.4 Migration des juvéniles	128
2.5 Recrutement et maturité sexuelle	130
2.6 La croissance	130
2.7 La mortalité	130
3. LES MODES D'EXPLOITATION	130
3.1 La pêche artisanale	130
3.2 La pêche industrielle	132
4. EVALUATIONS	132
4.1 Division Cap Vert (littoral)	132
4.1.1 Stock de Saint-Louis du Sénégal	133
4.1.2 Stock de Roxo-Bissagos	133
4.1.3 Stock du cap Timiris	133
4.2 Division Sherbro	136
4.3 Division Golfe de Guinée (ouest)	136
4.4 Division Golfe de Guinée (centre)	139
4.5 Division Golfe de Guinée (sud)	142
5. CONCLUSIONS ET DISCUSSIONS	142
6. PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT	144
7. BIBLIOGRAPHIE	145

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 38800

Cote : A ex 1



1. INTRODUCTION

Quatre espèces de crevettes pénaeides se rencontrent le long de la côte ouest africaine, à savoir *Penaeus kerathurus*, *Parapenaeopsis atlantica*, *Penaeus duorarum* et *Parapenaeus longirostris*.

La première, côtière, est présente sur toute la longueur du littoral, mais en densités insuffisantes pour donner lieu à une exploitation spécialisée.

La seconde, très côtière également - elle est inféodée aux eaux chaudes et dessalées de surface - est en général considérée comme peu abondante. Pour cette raison ainsi que du fait de sa médiocre tenue à la conservation, sa part reste négligeable dans les débarquements et elle est même souvent rejetée. Il faut noter cependant que cette espèce, encore mal connue et très peu étudiée, semble caractérisée par de fortes variations inter-annuelles d'abondance. Les rendements habituellement faibles ont par exemple atteint près de l'embouchure de la Comoé, en Côte-d'Ivoire, 2 tonnes/jour en octobre-novembre 1974, en période de crue.

Parapenaeus longirostris peut être rencontrée à partir de 45 mètres dans certaines zones (Côte-d'Ivoire, en saison froide) et jusqu'à 350-400 m. Elle est plus ou moins régulièrement exploitée par les navires espagnols devant le Sénégal, l'Angola et le Congo où elle est d'ailleurs exploitée en même temps qu'*Aristeus varidens* et *Plesiopenaeus edwardsianus*. Les rendements obtenus en 1968 variaient entre 1 et 2 tonnes/jour pour des bateaux de 30 à 50 m (Crosnier et Tanter, 1968).

Penaeus duorarum est actuellement la plus exploitée; elle représente la presque totalité des débarquements. Capturée en rivière ou en lagune pendant sa phase juvénile, depuis 1959 au Sénégal et traditionnellement au Ghana et au Nigeria, son exploitation en mer par des crevettiers spécialisés a débuté en 1965 au Sénégal et au Nigeria pour s'étendre à tout le golfe de Guinée entre 1965 et 1970. Auparavant, cette espèce ne représentait qu'une capture accessoire de la pêche chalutière côtière spécialisée dans la capture du poisson dont les principales concentrations se situent à des immersions en général inférieures à celles où *Penaeus duorarum* est la plus abondante.

Cette étude a pour objet d'évaluer les potentiels de production des différents fonds de pêche du golfe de Guinée. La qualité des statistiques de prise et d'effort disponibles, de même que l'importance des travaux sur l'évaluation des divers stocks de *Penaeus duorarum*, sont extrêmement variables d'un secteur à l'autre. Les données utilisées ici proviennent essentiellement des archives des Centres de recherches océanographiques d'Abidjan (Côte-d'Ivoire) et de Dakar-Thiaroye (Sénégal), du Bulletin statistique du COPACE et de la littérature. Les débarquements au Nigeria à partir de 1967 et au Cameroun à partir de 1966 ont pu être reconstitués. Des données précises sur l'effort de pêche (en unités normalisées) et sur la structure démographique des captures ne sont disponibles que pour les flottilles sénégalaises et ivoiriennes.

Les statistiques étant souvent très imparfaites, on a eu recours à des extrapolations ainsi qu'à des suppositions basées sur l'expérience des pêcheries de la région. Compte tenu de la nature des données, la méthode d'évaluation suivante a été retenue: l'effort optimal et la prise correspondante^{1/} ont été calculés à partir des séries chronologiques de prise et d'effort disponibles pour les fonds de pêche les mieux connus; on a utilisé

^{1/} La production maximale moyenne (MSY) ne représentant pas, pour des raisons économiques et même biologiques, un objectif satisfaisant, on a préféré calculer la production correspondant à un effort "optimum", retenant comme critère de cet optimum la définition donnée par Culland et Boerema (1973), à savoir le point où le rendement marginal est égal à 10% de la pue observée au moment où la pêcherie a démarré.

pour cela le modèle exponentiel de Fox. Connaissant la superficie des divers fonds de pêche, la production effective optimale moyenne (par mille carré par an) a été calculée ainsi que l'intensité de pêche correspondante. Ces résultats, extrapolés à l'ensemble de la superficie exploitable dans chaque division statistique, permettent d'obtenir une première approximation des potentialités de production de chaque division. Cette méthode repose sur l'hypothèse que des fonds de pêche voisins, dans des contextes hydroclimatiques semblables, sous un même schéma d'exploitation, ont des potentiels approximativement proportionnels à leur superficie. En restreignant les extrapolations à l'intérieur de chaque division statistique, on peut escompter réduire de façon appréciable les risques de biais liés aux différences de productivité susceptibles d'exister entre les divers écosystèmes. On se rappellera en effet que les limites des divisions statistiques du COPACE ont été tracées de façon à faire correspondre ces dernières aux grandes unités hydrologiques de la région (voir chapitre I, Hydrologie sommaire). Les écarts de productivité entre divisions qui ont été mis en évidence sont analysés à la fin de ce travail. Il est clair en effet que la superficie des fonds de pêche en mer n'est pas le seul facteur déterminant le potentiel des stocks; pour être rigoureux, le calcul aurait dû prendre en compte, entre autres, la superficie des nourriceries. Malheureusement cette donnée est encore plus difficile à appréhender que la superficie des fonds de pêche.

Le problème de la délimitation des fonds de pêche (Fig. 1) a été abordé de la façon suivante. Les études menées en Côte-d'Ivoire (Garcia, 1977) ont montré que les concentrations exploitables se rencontraient entre 20 et 60 mètres sur des fonds contenant plus de 75 pour cent de particules fines. Domain (1977) confirme cette observation pour les fonds de pêche de Saint-Louis du Sénégal et de Roxo-Bissagos. Plus généralement, tous les auteurs s'accordent pour affirmer que les concentrations intéressantes se trouvent sur la vase sableuse. Ces critères granulométriques ont donc servi, lorsqu'ils étaient disponibles, pour calculer la superficie des fonds exploitables. Dans le cas des fonds de pêche dont la granulométrie n'était pas connue, on a utilisé les limites reconnues par les patrons de crevettiers, après avoir vérifié que ces limites ne correspondaient pas simplement à des frontières politiques. Le travail de Burukowski et Bulanenkov (1969) a été en la matière une excellente source de documentation.

2. RAPPELS SUR LA BIOLOGIE DE L'ESPECE

Les résultats résumés dans ce paragraphe sont, pour l'essentiel, tirés de l'étude de Garcia (1977) sur les stocks de Côte-d'Ivoire. On pourra s'y référer pour une bibliographie plus complète des travaux réalisés sur cette espèce et des informations plus détaillées sur sa biologie.

2.1 Ecologie et répartition des adultes

L'espèce se rencontre sur la côte ouest-atlantique du cap Hatteras (USA) au cap Frío (Brésil) et du cap Blanc (Mauritanie) à l'Angola sur la côte est (Pérez-Farfante, 1969). De chaque côté de l'Atlantique, *Penaeus duorarum* occupe une aire géographique à l'intérieur de laquelle la température de surface atteint au moins 24°C dans l'année et descend rarement au-dessous de 18°C. Les températures minimales au niveau du fond sont d'environ 15-16°C. Ce préférendum pourrait être lié à des exigences métaboliques concernant notamment les mécanismes de la reproduction.

A l'intérieur de ces limites thermiques, la distribution des adultes est conditionnée par des salinités supérieures à 35‰. Dans les zones hydrologiquement convenables, la répartition est liée à la présence de lagunes ou d'estuaires et à la nature du sédiment sur le plateau continental où vivent les adultes. En mer, l'une des caractéristiques importantes des fonds à crevettes est leur grande richesse en matière organique. La répartition bathymétrique de l'espèce est liée à la structure du sédiment: les concentrations intéressantes se rencontrent là où cette teneur dépasse 50 pour cent. La limite inférieure de distribution, vers 60-65 m, est vraisemblablement de nature écologique.

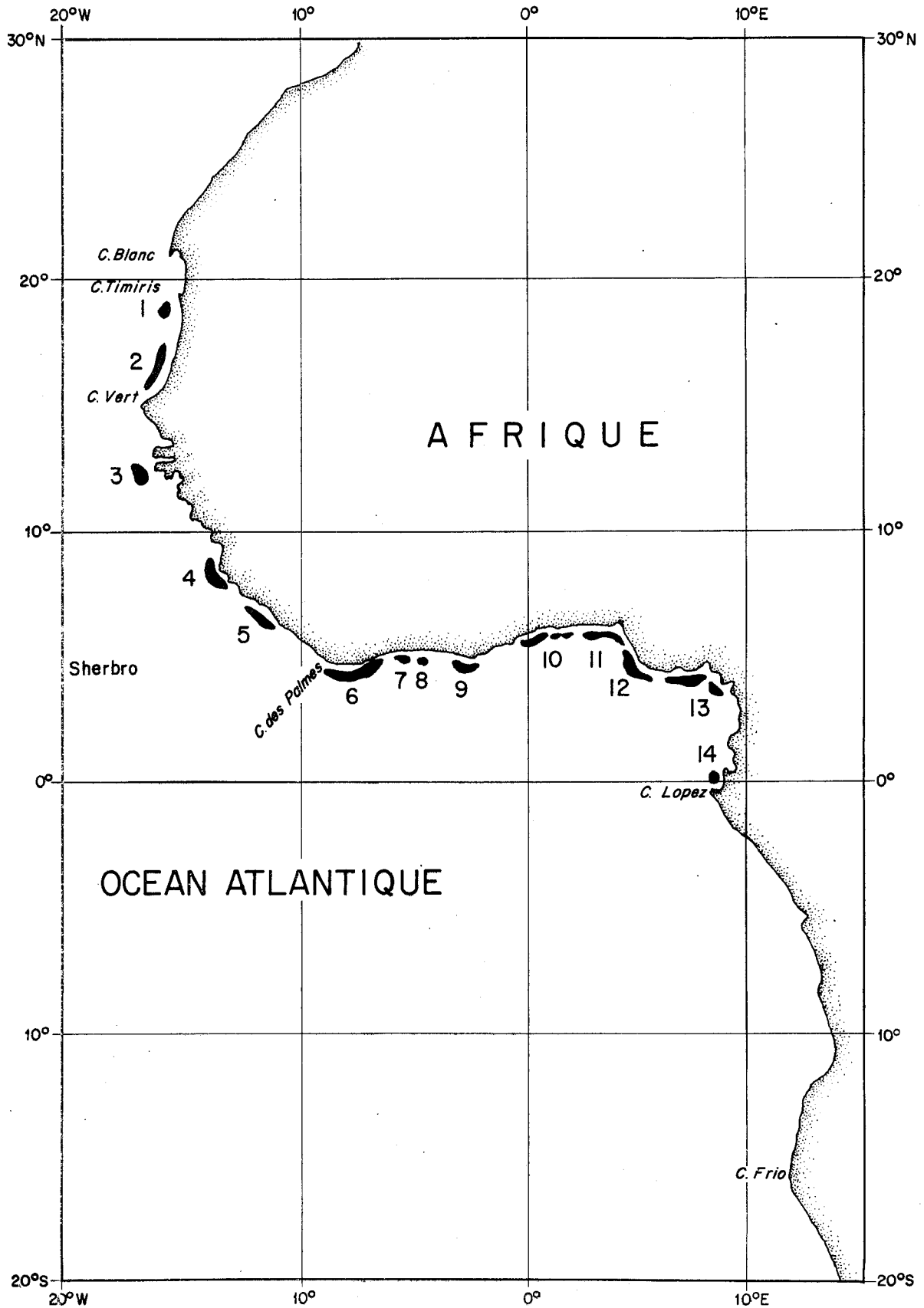


Figure 1 - Principaux fonds de pêche et divisions statistiques du COPACE
1: cap Timiris; 2: St-Louis du Sénégal; 3: Roxo-Bissagos; 4: Sherbro; 5: Monrovia;
6: Sassandra-Tabou; 7: Grand-Lahou; 8: Grand-Bassam; 9: Axim-Trois Pointes;
10: Adda-Keta; 11: Lagos; 12: delta du Niger; 13: Cameroun; 14: cap Estérias

Dans les zones d'alternance où la profondeur de la thermocline oscille saisonnièrement, sa répartition correspond aux zones dont la teneur en particules fines ($\leq 50 \mu$) dépasse 50 pour cent; la distribution bathymétrique varie au rythme de ces oscillations. Les déplacements tendent à maintenir l'espèce au niveau supérieur de la couche de discontinuité, entre 23 et 25°C d'une part et entre 35,0 et 35,5°C d'autre part. En saison d'upwelling, ces eaux disparaissent du plateau continental et les crevettes sont alors amenées à supporter localement des conditions moins optimales (16-18°C).

Les distributions bathymétriques des tailles et des sexes sont très caractéristiques, et différentes de celles que l'observe dans le golfe du Mexique. Les individus de tailles petite et moyenne occupent les immersions centrales (30-45 m) de l'aire de répartition. Ce sont les plus abondants; leur sex-ratio est proche de la normale. La taille moyenne augmente et l'abondance diminue vers le large d'une part (où les mâles dominent), et vers la côte d'autre part (où ce sont les femelles qui l'emportent). La distribution bathymétrique des sexes change saisonnièrement, vraisemblablement en relation avec la reproduction. Devant le delta du Niger, en revanche, les rendements les plus élevés s'obtiennent aux plus faibles profondeurs exploitées (vers 20-25 m) (Fig. 2).

2.2 Comportement et rendements

Sur la côte d'Afrique, les rendements les plus élevés s'observent, soit le jour, soit la nuit, soit indifféremment. Ce comportement "apparent" dépend de la zone, de la période et de la profondeur considérées. On admet que les crevettes sont plus actives la nuit et que le comportement "apparent" n'est que la manifestation de modifications nycthémérales de la vulnérabilité des crevettes. Ces modifications, liées à la turbidité des eaux, seraient provoquées par des migrations verticales mettant périodiquement les crevettes hors de portée des chaluts. Les résultats obtenus dans la zone sénégalienne suggèrent une modification de ce schéma de comportement sous l'effet de la température de l'eau en saison froide.

2.3 Reproduction et migration larvaire

En Côte-d'Ivoire, la proportion de femelles mûres dans les captures augmente dès octobre quand les eaux se réchauffent après la saison froide. Elle passe par des valeurs élevées d'octobre à décembre et décroît ensuite de façon irrégulière jusqu'en mai-juin où apparaît parfois un maximum secondaire.

Les larves pénètrent très tôt après la ponte, qui a lieu en mer, dans les lagunes ou les estuaires. L'abondance des postlarves, en surface, à l'entrée des lagunes, suit des rythmes nycthéméraux, lunaires et saisonniers. Les larves ne sont présentes que la nuit. La courbe d'abondance nocturne est unimodale ou bimodale suivant la phase lunaire et le cycle des marées. L'abondance globale dépend de la phase lunaire: elle est maximale en nouvelle lune, minimale en pleine lune et intermédiaire aux quartiers. Ces variations reflètent l'effet, soit d'un cycle lunaire de ponte, soit plus vraisemblablement du rythme des marées avec interaction de la lumière lunaire, laquelle entraînerait une baisse d'abondance des larves en surface lors de la pleine lune.

La taille des postlarves, à stade de développement égal, varie saisonnièrement avec la richesse planctonique du milieu marin et en fonction inverse de la température.

2.4 Migration des juvéniles

Elle a lieu vers 3-4 mois, à la fin d'un séjour en lagune de 2,5 à 3 mois. Elle se fait selon un rythme nycthéméral et tidal: la migration a lieu la nuit à marée descendante. Les variations saisonnières d'amplitude sont liées de façon évidente au cycle de la reproduction et aux facteurs externes qui la gouvernent. Des pics de migration se produisent au moment des crues quand la salinité est faible et les courants rapides.

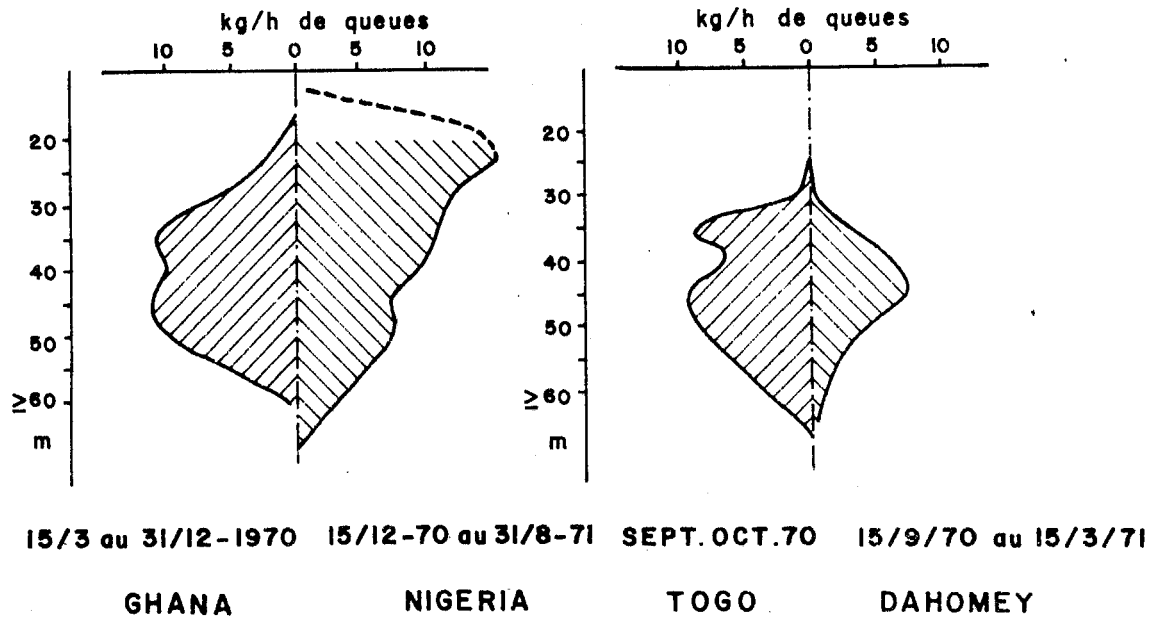
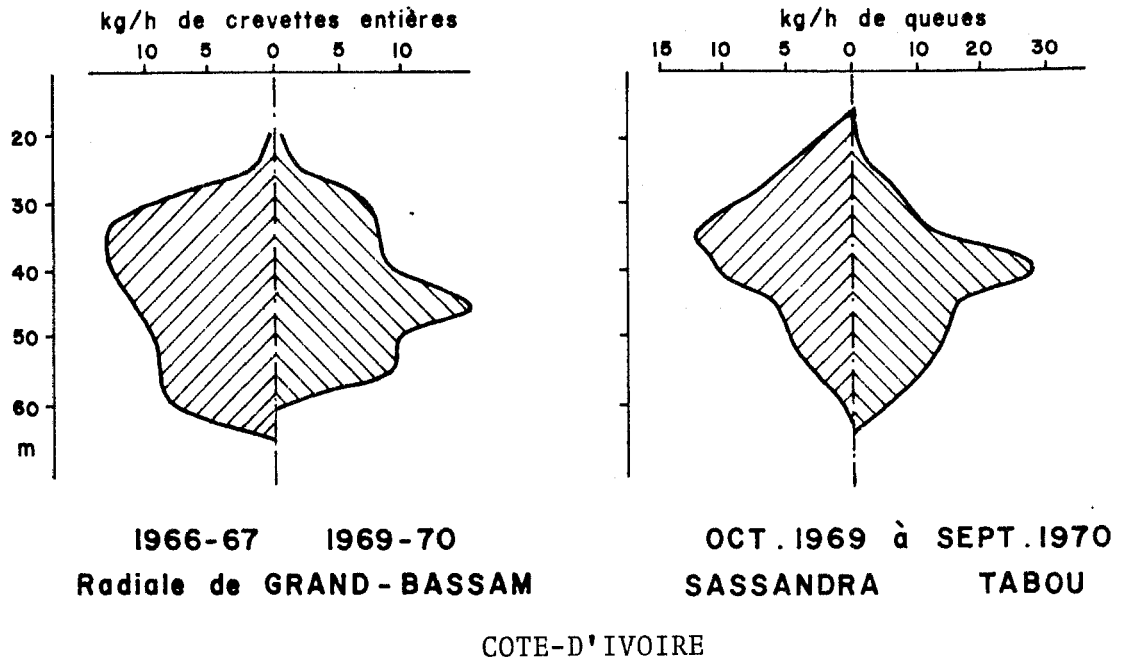


Figure 2 - Répartition bathymétrique des rendements obtenus par la flottille d'Abidjan en divers secteurs du golfe de Guinée (d'après Garcia, 1977)

Les limites de répartition horizontale des juvéniles dans les lagunes sont celles de l'influence marine (courants de marée, onde saline). La taille de migration varie saisonnièrement. Elle dépend des régions. Elle est de 16-17 mm (longueur céphalothoracique) en Côte-d'Ivoire. Elle est en moyenne légèrement plus faible au Nigeria. La taille de migration varie également, d'une zone à l'autre d'une même lagune et d'une lagune à l'autre, en liaison avec la salinité ambiante. Elle varie également d'une année à l'autre dans une même lagune en fonction de la pluviosité annuelle, donc également de la salinité ambiante. Cette action de la salinité sur la taille de migration se ferait par l'intermédiaire d'un raccourcissement de la durée du séjour en lagune quand la salinité s'abaisse.

2.5 Recrutement et maturité sexuelle

Le recrutement en mer, estimé à partir du pourcentage d'individus de petite taille ($LC \leq 22$ mm) dans les captures, suit très étroitement la courbe moyenne annuelle de migration hors des lagunes. La comparaison des cycles annuels moyens de ponte, de migration et de recrutement a permis de reconstituer la chronologie du cycle vital (Fig. 3). Si les postlarves sont bien âgées de trois semaines quand elles pénètrent dans les lagunes au stade 3-4 épines rostrales, la grande migration s'effectue entre 3 et 4 mois à une taille de 16-17 mm (LC). Les premiers modes (18 mm LC) dans les distributions de fréquence de longueur des captures en mer correspondent à des individus âgés de 4 mois. L'intervalle entre la migration et le recrutement au stock marin est donc très court. La taille de première maturité (30 mm LC en Côte-d'Ivoire, 27 mm LC au Sénégal) est atteinte vers 6-7 mois. La longévité est au moins de 23 mois.

2.6 La croissance

Elle a été étudiée par diverses méthodes, dont les marquages. Toutes ont abouti à des résultats concordants. La croissance est rapide en saison chaude et fortement perturbée en saison froide ainsi, apparemment, que pendant la ponte. Aucune différence significative n'a été décelée entre la croissance moyenne annuelle sur la côte africaine et sur la côte américaine.

2.7 La mortalité

Les marquages ont permis d'évaluer la mortalité naturelle ($M = 0,25/\text{mois}$) et par pêche, ainsi que le coefficient de capturabilité globale ($q = 0,00069$). Ils ont mis en évidence des variations du taux de recapture liées à l'âge. L'utilisation de techniques de simulation à partir d'un modèle de Ricker suggère l'existence de variations saisonnières de la capturabilité. Une analyse des structures démographiques des captures annuelles sous différents niveaux d'exploitation confirme l'ordre de grandeur de la mortalité naturelle ($M = 0,21/\text{mois}$), du coefficient de capturabilité globale ($q = 0,00063$) et de variations saisonnières de capturabilité (Garcia, 1977a).

3. LES MODES D'EXPLOITATION

Au cours du cycle vital qui se déroule des estuaires ou lagunes saumâtres à la zone marine côtière, la crevette est exploitée sur deux périodes; à l'état juvénile par la pêche artisanale et à l'état sub-adulte et adulte par la pêche industrielle.

3.1 La pêche artisanale

Elle s'effectue essentiellement lors de la migration qui entraîne les immatures âgées alors approximativement de trois mois du milieu saumâtre vers la mer. Les passes sont alors barrées à l'aide de filets fixes en rangs plus ou moins serrés, posés en général la nuit et à marée descendante. Un autre mode de pêche moins répandu est utilisé dans les secteurs où les courants sont faibles. Il s'agit de la pêche au filet poussé. Le pêcheur pousse en effet devant lui un filet fonctionnant comme un chalut. Cette pêche porte sur des individus plus jeunes n'ayant pas encore terminé leur croissance en milieu saumâtre.

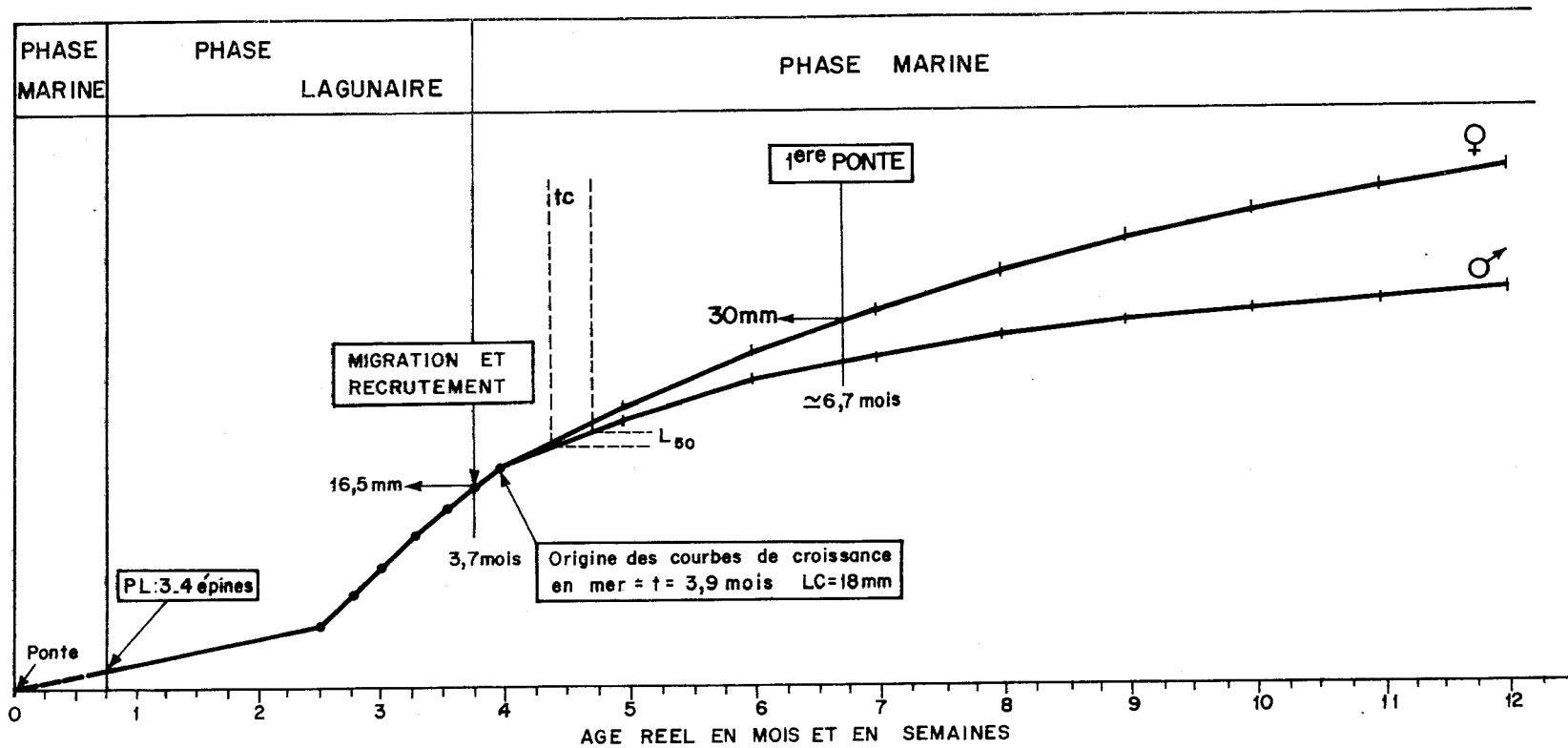


Figure 3 - Reconstitution de la chronologie du cycle vital ($t_c = \hat{\text{âge}} \text{ à la première capture}$) (d'après Garcia, 1977)

Traditionnelle dans certains pays (Sénégal, Bénin), cette pêche s'est répandue à partir de 1960-66 sur toute la côte sous l'impulsion de l'industrie. Celle-ci s'est souvent chargée de l'investissement initial en engins de pêche et a organisé le ramassage et la commercialisation pour l'exportation. Les pêcheurs artisanaux retirent de cette activité un revenu en général supérieur à celui que leur procurent les autres types de pêche. Dans les pays où le ramassage est assuré par des usines (Côte-d'Ivoire, Sénégal, etc.), de bonnes statistiques sont généralement disponibles. Ailleurs, les captures et autres paramètres de cette pêche restent mal connus.

Cette activité est surtout importante au Sénégal, en Côte-d'Ivoire et au Nigeria.

3.2 La pêche industrielle

Elle a lieu en mer et débute peu de temps après l'arrivée sur les fonds de pêche des individus âgés de 4 à 5 mois (Fig. 3). Ces individus n'ont pas encore atteint la maturité sexuelle qui se produit à l'âge de 6 à 7 mois. Cette pêche est le fait de chalutiers de taille généralement moyenne (20-30 mètres) utilisant pratiquement tous, depuis 1968-70, le gréement double floridien (manoeuvre simultanée de deux chaluts de 14 à 20 mètres de corde de dos). L'usage du chalut d'essai qui sert à localiser plus rapidement les fortes concentrations (testing net), n'est pas très répandu chez les patrons d'origine européenne mais paraît plus courant chez ceux originaires du golfe du Mexique.

Les bateaux conservent leurs prises en glace ou par congélation. Selon le mode de conservation employé, ils effectuent des marées de 8 jours ou d'un mois en moyenne. Le temps de pêche active (en drague) est, en moyenne, de 12 à 18 heures par jour selon que la pêche, qui a lieu d'abord de jour, se poursuit ou non la nuit.

Les crevettes sont conservées entières ou en queues selon le marché auquel elles sont destinées (Europe ou USA/Japon). Les glaciers les traitent en général au bisulfite pour éviter le noircissement. Elles sont triées et emballées à bord, sur les congélateurs modernes. Les exploitations les plus importantes se situent au Sénégal, en Guinée Bissau, en Sierra Leone, au Libéria et au Nigeria.

4. EVALUATIONS

Elles ont été réalisées séparément pour chacune des cinq divisions statistiques du COPACE où *Penaeus duorarum* est présente en quantités appréciables.

4.1 Division Cap Vert (littoral)

Elle s'étend du cap Timiris aux îles Sherbro. Cette division fait face à la Mauritanie, au Sénégal, à la Gambie, à la Guinée Bissau, à la Guinée et à la Sierra Leone. On y trouve les fonds de pêche suivants:

- le fond du cap Timiris (30-40 mi²); il est vraisemblablement alimenté par les nourriceries du banc d'Arguin;

- le fond de Saint-Louis du Sénégal (350 mi²), de 16°10' à 15°12'N; il correspond aux nourriceries du fleuve Sénégal;

- le fond de Roxo-Bissagos, qui s'étend de l'embouchure de la Casamance au fleuve Gêba, c'est-à-dire de 12°20' à 11°35'N (200-250 mi²). Il est alimenté par les nourriceries situées dans les fleuves Sine-Saloum (hypothèse à vérifier), Casamance, Cacheu, Gambie et Gêba.

Ces fonds sont exploités uniquement par la flottille sénégalaise qui y opère régulièrement. Des bateaux mauritaniens et soviétiques y ont travaillé très sporadiquement pour des prospections. Une exploitation artisanale des juvéniles existe dans les fleuves

Sénégal, Gambie, Sine-Saloum et surtout Casamance où la production a dépassé 2 000 tonnes^{1/} en 1974 (sans compter les rejets actuellement inconnus).

Les statistiques disponibles sont regroupées dans le tableau 1. Les prises totales sont passées de 131 à 5 540 tonnes entre 1960 et 1975. L'analyse des séries chronologiques de prise et d'effort a conduit aux estimations suivantes (Garcia et Lhomme, 1977).

4.1.1 Stock de Saint-Louis du Sénégal (Fig. 4)

Il est exploité depuis 1965. L'effort y est passé de 1,9 à 57,0.10³ heures de trait, exercées par des crevettiers d'une puissance motrice égale à 350 ch. La production optimale moyenne a été évaluée à 570 tonnes pour un effort de 53.10³ heures de trait. Ce résultat correspond à une productivité optimale moyenne de 1,6 tonne/mi²/an obtenue pour une intensité de pêche de 150 h/mi²/an.

La pêche artisanale prélève actuellement moins de 200 tonnes supplémentaires chaque année.

4.1.2 Stock de Roxo-Bissagos (Fig. 5)

Il est exploité depuis 1966. L'effort y est passé de 2 à 150.10³ heures de trait. La production optimale moyenne, évaluée à 2 350 tonnes, serait obtenue pour un effort de 183.10³ heures. La productivité moyenne correspondante est comprise entre 9,4 et 11,8 tonnes/mi²/an pour une intensité de pêche de 730 à 920 h/mi²/an.

Si l'on admet que tous les fleuves proches contribuent à la production de juvéniles, les prélèvements supplémentaires effectués par la pêche artisanale pendant la période étudiée seraient en moyenne de 150 tonnes (Sine-Saloum), 1 500 tonnes (Casamance) et 400 tonnes (Gambie), soit en tout un peu plus de 2 000 tonnes/an.

4.1.3 Stock du cap Timiris

Ce fond n'a, à notre connaissance, jamais fait l'objet d'une exploitation régulière. Si sa productivité est analogue à celle du fond de Saint-Louis du Sénégal, la production maximale moyenne serait de l'ordre de 60 tonnes/an.

En conclusion, sous les conditions d'exploitation qui prévalent actuellement dans la division et, en particulier, pour le niveau actuel de pêche artisanale sur les juvéniles, la production optimale moyenne de la division Cap Vert (littoral) serait de près de 3 000 tonnes/an en mer. A celle-ci s'ajoute la production artisanale actuelle (supposée équilibrée), estimée égale à la moyenne des 4 dernières années, c'est-à-dire à 2 250 tonnes/an. La production totale de cette division serait donc égale à 5 200 tonnes environ. Les captures ont légèrement dépassé cette valeur en 1974 (5 268 tonnes) et 1975 (5 540 tonnes), mais pas en 1976 (4 130 tonnes).

En ce qui concerne les niveaux relatifs d'exploitation des divers fonds, celui de Saint-Louis serait proche de l'optimum déjà défini ($\bar{f}_{74-76}/f_{opt} = 0,98$) alors que le fond de Roxo-Bissagos serait exploité légèrement en deçà de ce niveau ($\bar{f}_{74-76}/f_{opt} = 0,76$).

^{1/} Statistique officielle, vraisemblablement surestimée, la valeur la plus probable se rapprochant sans doute de 1 500 tonnes (Le Reste, comm. pers.)

Tableau 1 - Prises annuelles (tonnes) de crevette *Penaeus duorarum* par pays pêcheur et division statistique du COPACE

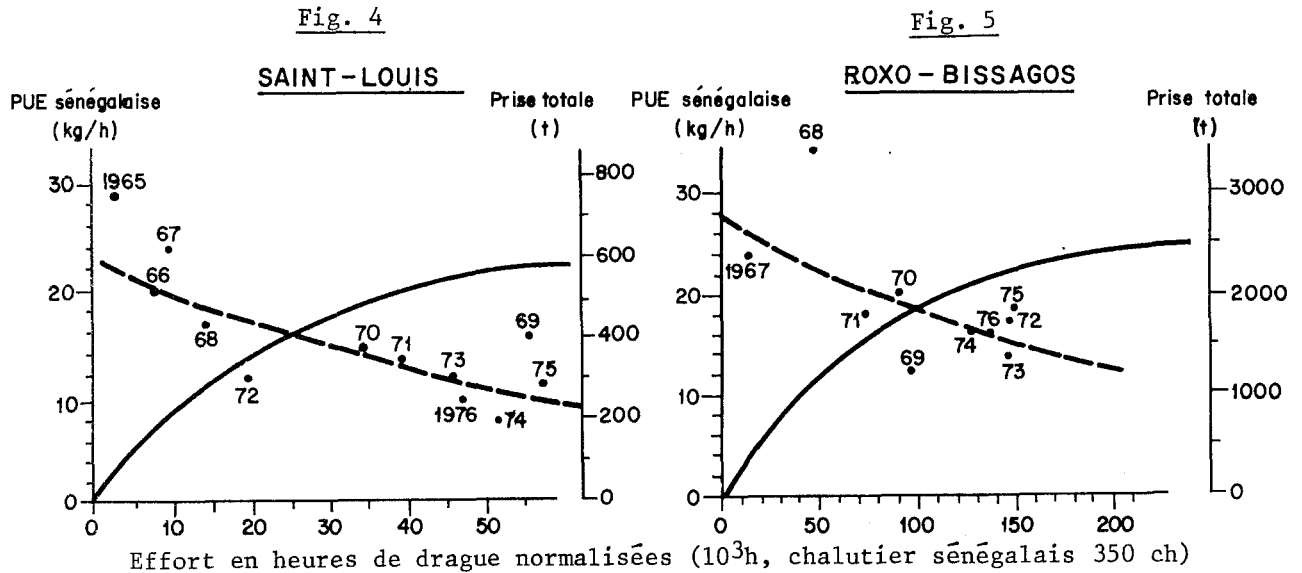
Divisions statistiques du COPACE	ANNEES															
	1960	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
CAP VERT (littoral)																
Mauritanie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	...	...	...	...	...	...
Sénégal	131	254	387	455	592	833	881	1362	2840	3483	3242	2844	4384	3959	4868	5140
Gambie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	88	260-	183-	400(a)
Guinée Bissau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400(a)	400(a)	0
Guinée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
URSS	...	...	...	...	500	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
TOTAL	131	254	387	455	1092	833	881	1362	2840	3483	3242	2907	4472	4359	5268	5540
SHERBRO																
Sénégal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	179	637	640	318	425	143
Sierra Leone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liberia	0	0	0	0	0	0	30	0	6	(400)	(750)	(630)	(800)	1300	1429	1228
Côte-d'Ivoire	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16	18	4	0	0	0	17
URSS	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	...	...	...	...	...	...	...	...	...	505	1047	1271	1440	1618	1854	1388
GOLFE DE GUINEE (ouest)																
Côte-d'Ivoire	155	120	115	(190)	260	270	260	490	630	830	1100	1350	960	980	910	1170
Ghana (b)	0	0	0	0	0	443	0	240	250	610	470	470	600	790	1420	740
Togo	...	...	...	...	...	...	270	320	...	...	...	...	...	...	...	...
Bénin	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
TOTAL	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
GOLFE DE GUINEE (centre) (34.3.5)																
Côte-d'Ivoire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	117	227	129	6	0
Bénin	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	47	218	467	502	237
Nigeria (d)	...	16	...	...	...	...	...	750	550	(731)	912	1345	1245	1358	2021	2139
Cameroun	...	...	...	...	...	...	50	50	(100)	257	295(c)	859	1018	972	1114	1001
TOTAL	...	...	...	...	...	...	(50)	(800)	(650)	(988)	(1210)	2368	2708	2926	3643	3377

(a) Le chiffre supérieur correspond aux valeurs déclarées (Bulletin statistique du COPACE). Le chiffre inférieur est une estimation officieuse des captures réelles.
Les chiffres entre parenthèses sont des estimations ou des interpolations.

(b) Ces chiffres concernent en réalité un mélange constitué en majorité de *Parapenaeopsis atlantica*.

(c) Données incomplètes.

(d) Les captures lagunaires ne sont pas prises en compte.



Figures 4 et 5 - Division Cap Vert (littoral): Modèles globaux obtenus pour les stocks de Saint-Louis et de Roxo-Bissagos (1965-1976) (d'après Garcia et Lhomme, 1977) à partir des pue de la flottille sénégalaise

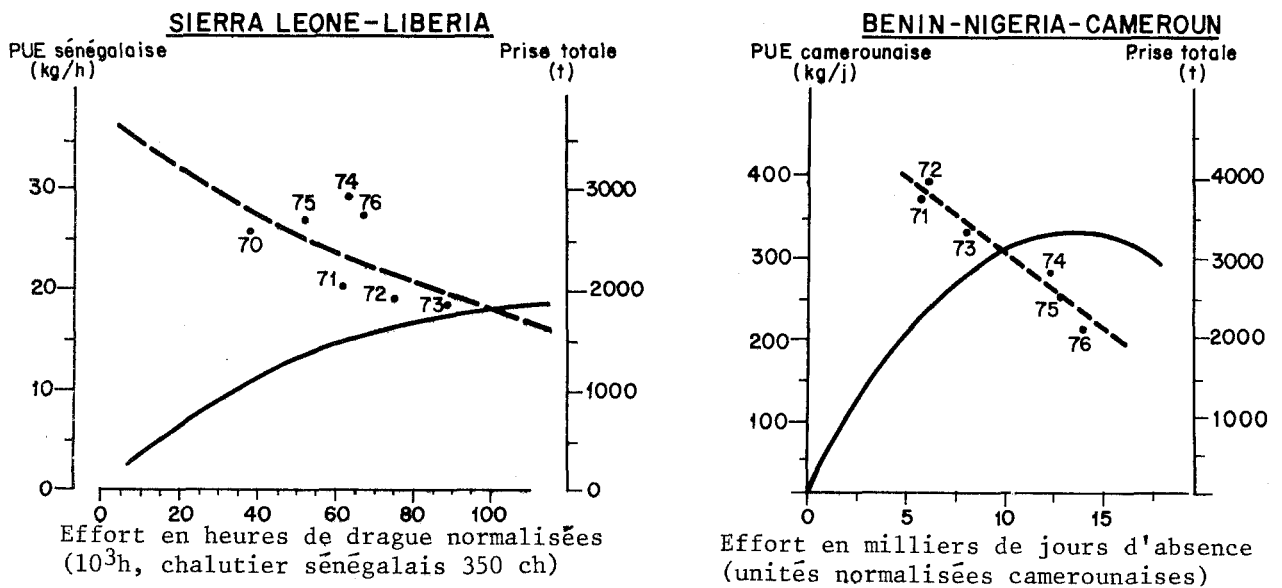


Figure 6 - Division Sherbro: Modèle global obtenu pour le stock de Sierra Leone-Libéria à partir des pue de la flottille sénégalaise (d'après Garcia et Lhomme, 1977)

Figure 7 - Division Golfe de Guinée (centre): Modèle obtenu pour le stock Bénin-Nigeria-Cameroun (d'après FAO, 1978)

4.2 Division Sherbro (Fig. 6)

Elle s'étend des îles Sherbro au cap des Palmes et englobe une partie des côtes de la Sierra Leone et celles du Libéria. Ce secteur est assez régulièrement exploité par les crevettiers basés au Sénégal et au Libéria. Il est également visité occasionnellement par la flottille basée à Abidjan. Les principaux fonds de pêche sont situés:

- entre les îles Sherbro et le cap Mount (200 mi^2);
- entre le cap Mount et le cap Monrovia (150 mi^2);
- à l'ouest du cap des Palmes, dans le prolongement du fond de pêche ivoirien de Sassandra-Tabou (50 mi^2).

La superficie totale pour le secteur est donc de 400 mi^2 .

Les statistiques disponibles sont regroupées dans le tableau 1. De 1969 à 1976, les prises totales de mer ont oscillé entre 505 et 1 854 tonnes. Les prises totales et les efforts normalisés de la flottille sénégalaise sont disponibles pour la période 1969-1976 (Tableau 4). Les données 1969 qui correspondent à la prospection de ce secteur donnent un indice d'abondance nettement sous-estimé. Il n'en a donc pas été tenu compte dans les évaluations.

L'effort total exercé sur le secteur entre 1969 et 1975 a été estimé à partir de la prise totale et des pue sénégalaises. L'application à ces données du modèle de Fox conduit aux estimations suivantes (Fig. 6 - Tableau 4):

- production optimale moyenne: 1 800 tonnes;
- effort correspondant: 104.10^3 heures de trait, chiffre qui correspond à une productivité moyenne de $4,5 \text{ tonnes/mi}^2/\text{an}$ et à une intensité de pêche de $260 \text{ heures de trait/mi}^2/\text{an}$.

Le niveau d'exploitation relatif actuel ($\bar{f}_{74-76}/f_{\text{opt}}$) est de 0,58. Il devrait donc pouvoir être accru de façon notable.

Aucune donnée n'est disponible sur la pêche artisanale dans ce secteur. Elle existe certainement et le potentiel de 1 800 tonnes doit être considéré comme un minimum. Il est, cependant, peu probable que la production artisanale dépasse 20 pour cent de ce chiffre, soit 340 tonnes.

4.3 Division Golfe de Guinée (ouest)

Elle s'étend du cap des Palmes à la frontière Bénin-Nigeria. Les pays riverains sont la Côte-d'Ivoire, le Ghana, le Togo et le Bénin. Le secteur est régulièrement exploité par la flottille ivoirienne et, irrégulièrement, par la flottille ghanéenne. Il est probable que la flottille libérienne pêche occasionnellement à l'extrémité ouest de ce secteur (cap des Palmes-Tabou) et que, de même, la flottille nigérienne opère parfois en bordure est. Depuis 1973, une flottille d'au moins cinq crevettiers existe au Bénin, mais on ne dispose d'aucune donnée sur ses performances.

En Côte-d'Ivoire, les principaux fonds de pêche sont situés entre Tabou et Sassandra (250 mi^2), au large de Grand-Lahou (80 mi^2) et de Grand-Bassam (60 mi^2). Au Ghana, ils se situent devant Axim (120 mi^2) et Adda-Keta (80 mi^2). La superficie des fonds exploitables est de 90 mi^2 devant le Togo et 180 mi^2 devant le Bénin. La superficie totale du secteur atteint 860 mi^2 .

Tableau 2 - Division Cap Vert (littoral): Prises, efforts (heures de trait d'un crevettier de 350 ch), et pue (kg/heure de trait) de la flottille sénégalaise sur les stocks de Saint-Louis et de Roxo-Bissagos de 1965 à 1976

Fond de pêche	SAINT-LOUIS			ROXO-BISSAGOS		
	Année	Effort (10 ³ h)	Prise (tonnes)	pue (kg/h)	Effort (10 ³ h)	Prise (tonnes)	pue (kg/h)
1965	1,9	55	28,9	-	-	-
1966	7,1	143	20,1	1,6	6	3,7
1967	9,0	218	24,2	14,9	358	24,0
1968	13,7	227	16,6	49,5	1 700	33,3
1969	55,0	896	16,3	96,8	1 205	12,4
1970	33,9	486	14,3	91,8	1 826	19,9
1971	38,7	532	13,7	73,9	1 322	17,9
1972	19,6	224	11,4	145,6	2 529	17,4
1973	45,6	540	11,8	146,3	1 768	12,1
1974	51,3	405	7,9	131,1	2 096	16,0
1975	57,0	617	10,8	150,0	2 814	18,8
1976	47,2	464	9,8	138,0	2 168	15,7

Tableau 3 - Division Cap Vert (littoral): Production (tonnes) de la pêche artisanale de 1960 à 1976 au Sénégal

Année	Fleuve			TOTAL
	Sénégal	Sine-Saloum	Casamance	
1960	7	0	124	131
1961	21	50	183	254
1962	35	100	252	387
1963	21	61	373	455
1964	21	61	504	586
1965	7	22	749	778
1966	10	117	611	738
1967	28	196	562	786
1968	8	192	713	913
1969	13	93	1 274	1 380
1970	10	67	853	930
1971	55	124	811	990
1972	260	104	1 267	1 631
1973	127	36	1 488 ^{1/}	1 651
1974	267	83	2 017 ^{1/}	2 367
1975	122	307	1 280	1 709
1976	99	0	996	1 095

^{1/} Sans doute surestimée, valeur réelle vraisemblablement plus proche de 1 500 tonnes (Le Reste, comm. pers.)

Tableau 4 - Division Sherbro: prises et efforts (en heures de trait) totaux et pue de la flottille sénégalaise devant la Sierra Leone (Source: Garcia et Lhomme, 1977)

Année	Effort (10 ³ h)	Prise (tonnes)	pue (kg/h)
1968	0	0	0
1969	43,5	505	11,6
1970	37,7	947	25,7
1971	61,4	1 271	20,7
1972	75,0	1 440	19,2
1973	88,4	1 618	18,3
1974	63,3	1 854	29,3
1975	51,4	1 388	27,0
1976	66,8	1 836	27,5

Tableau 5 - Division Golfe de Guinée (ouest): Evolution des captures totales estimées (mer + lagune) en Côte-d'Ivoire (Pour la période 1955-1969, les captures incluent une faible proportion de crevettes d'espèces différentes)

Année	Mer	Lagune	TOTAL	Année	Mer	Lagune	TOTAL
1955	15	100 ^{1/}	115	1967	170	320 ^{2/}	490
1956	20	100	120	1968	?	340	?
1957	20	100	120	1969	490	290	780
1958	35	100	135	1970	620	310	930
1959	90	100	190	1971	710	620	1 330
1960	55	100	155	1972	480	480	960
1961	20	100	120	1973	460	520	980
1962	15	100	115	1974	280	630	910
1963	?	100	?	1975	390	780	1 170
1964	160	100	260	1976	480	630	1 110
1965	150	100	250	1977	460	620	1 080
1966	160	100	260				

1/ Valeur estimée

2/ Début de l'industrialisation de la pêche lagunaire

L'étude la plus complète a été réalisée en Côte-d'Ivoire où les statistiques précises de prise et d'effort existent depuis 1969, date où une exploitation spécialisée de la crevette a réellement commencé (Garcia, 1977). L'utilisation combinée d'un modèle de production et de techniques de simulation sur un modèle de Ricker ont permis d'évaluer le potentiel du stock ivoirien à 1 260 tonnes en l'absence de toute pêche artisanale et pour un effort critique de 2 810 jours de pêche normalisés (chalutiers de 250 ch). La productivité moyenne serait de 3,2 tonnes/mi²/an pour une intensité de pêche de 7,2 jours de pêche/mi²/an (Garcia, 1978).

Avec le taux d'exploitation développé par la pêche artisanale en 1975, année où 55 pour cent des crevettes ont été capturées avant leur sortie en mer, la production maximale moyenne en mer est de 570 tonnes et la prise en lagune d'environ 6 à 700 tonnes.

La division Golfe de Guinée (ouest) est un secteur hydrologiquement et climatiquement homogène quoiqu'il soit possible que la partie ouest (Ghana, Côte-d'Ivoire) soit, du fait de la présence d'un upwelling saisonnier, plus productive que la partie est (Togo, Bénin). Si l'on extrapole les résultats obtenus en Côte-d'Ivoire à l'ensemble de la division sur la base de l'estimation de la production maximale moyenne donnée ci-dessus, on obtient pour l'ensemble du secteur une production maximale moyenne globale de 2 750 tonnes/an. Ce potentiel serait obtenu avec un effort de 6 200 jours de pêche standardisés (250 ch) par an. Cette extrapolation correspond à une prise théorique en mer en l'absence de toute pêche artisanale en lagune.

En ce qui concerne leur niveau respectif d'exploitation, les fonds ivoiriens sont actuellement exploités légèrement en-deçà de leur maximum, à un niveau qui serait proche de l'optimum économique. Pour les autres secteurs aucun avis ne peut être avancé, étant donné l'imprécision des chiffres disponibles sur les captures actuelles et les potentiels. D'autre part, la fermeture récente des lagunes du Ghana devrait avoir eu pour conséquence de réduire très fortement le potentiel de ce secteur.

4.4 Division Golfe de Guinée (centre)

Elle s'étend devant le Nigeria et le Cameroun. Les crevettes sont présentes sur une bande continue tout au long du littoral. Selon Raitt et Niven (1965), la superficie exploitable couvrirait au Nigeria 2 500 mi²; cette valeur est reprise par Thomas (1969). Cependant, Burukowski et Bulanenkov (1969) indiquent 1 300 mi² pour les fonds du Nigeria et 190 mi² pour la zone de l'estuaire du Cameroun. Cette incertitude sur la superficie totale des fonds de pêche dans cette division se répercute évidemment sur les extrapolations du potentiel de capture. Le secteur est exploité régulièrement par les flottilles basées au Nigeria et au Cameroun et, irrégulièrement par la flottille ivoirienne. Il est probable que les bateaux basés à Cotonou réalisent également une partie de leurs captures dans cette division.

La fraction la plus importante du stock est située autour du delta du Niger et il est très difficile, dans l'état actuel des connaissances, de ventiler avec précision les captures par fonds de pêche. Lors de la réunion du Groupe de travail *ad hoc* sur l'exploitation de la crevette *Penaeus duorarum notialis* (FAO, 1978a), l'évaluation a été faite globalement sur l'ensemble des crevettes capturées dans cette division.

Les débarquements ont atteint 3 760 tonnes en 1974 sans compter la pêche artisanale du Nigeria que l'on peut évaluer à 250 tonnes pour le secteur de Lagos (Obakin, 1970) et 500 tonnes pour l'ensemble du système d'estuaires (FAO, 1969).

Les statistiques de prise et d'effort de la flottille nigériane (Bayagbona, 1976) pour les années 1970 à 1976 montrent que la pue est restée stable alors que l'effort est passé de 4 000 à 8 000 jours de pêche. Ceci pourrait signifier que la pêcherie est encore dans sa première phase de développement et que le stock est loin d'être pleinement exploité. Cela pourrait également indiquer que les données d'effort nominal utilisées ne fournissent pas un bon indice de la mortalité par pêche supportée par le stock. L'auteur suggère d'ailleurs que l'efficacité de la flottille a probablement dû augmenter de 1970 à 1974.

Dans la version provisoire de ce travail, nous avons noté que la "pue obtenue en moyenne de 1970 à 1974 y est de 220 kg/jour d'absence du port. Ce chiffre est faible, comparé aux rendements obtenus pour de faibles niveaux d'exploitation sur les fonds de Saint-Louis (532 kg/jour en 1966/67), de Roxo-Bissagos (700 kg/jour en 1967-68), de Sierra-Leone/Libéria (554 kg/jour en 1970-71) et en Côte-d'Ivoire (435 kg/jour en 1969). En outre, le rendement observé ces dernières années au Nigeria est inférieur à la pue correspondant à la prise maximale moyenne estimée pour les autres secteurs: 276 kg/jour à Saint-Louis, 339 kg/jour à Roxo-Bissagos, 380 kg/jour en Sierra Leone/Libéria et 367 kg/jour en Côte-d'Ivoire. Si l'on admet que la composition moyenne de la flottille nigériane est comparable à celle des autres secteurs et si l'on tient compte du fait que l'effort y est exprimé en jours d'absence et non en jours de pêche, la correction à apporter à la pue nigériane serait vraisemblablement inférieure à 30 pour cent, ce qui la ramènerait au maximum au niveau des pue correspondant au maximum de production moyenne des stocks voisins.

Il paraît clair que les statistiques actuellement disponibles pour ce secteur sont inadéquates pour apprécier l'état du stock. Il est possible que les prises et les efforts totaux aient été mal cernés. Une évaluation indirecte peut cependant être tentée. L'hydrologie générale du golfe de Guinée (Longhurst, 1964) indique que cette division, qui ne bénéficie pas d'upwelling saisonnier, doit être considérée comme moins productive que la division précédente (34.3.4). Dans ce cas, l'utilisation des chiffres de production maximale obtenue pour la division 34.3.4 devrait conduire à une légère surestimation de la production maximale moyenne ou, tout au moins, à une estimation maximale. Si l'on prend l'estimation la plus faible de l'aire de pêche (1 500 mi²) la production potentielle s'élèverait au maximum à 4 200 tonnes, qui correspondrait à un effort de 11 700 jours/an (standardisés 250 ch). Si cette estimation est correcte, l'évolution des captures (Tableau 1) laisse supposer qu'à l'heure actuelle les stocks seraient pleinement exploités, première conclusion corroborée par le fait que la pue actuelle est faible et proche des pue observées sur les fonds de pêche des divisions voisines dont les niveaux d'exploitation sont proches du maximum moyen de production.

En revanche, si la superficie réelle des fonds de pêche était voisine de l'estimation supérieure (2 500 mi²), la production maximale pourrait atteindre 7 600 tonnes/an (pour un effort de 21 000 jours de pêche). Le stock serait alors effectivement sous-exploité à l'heure actuelle et il resterait à expliquer les faibles pue obtenues."

Des données récentes sur la pêche au Cameroun (FAO, 1978a) apportent, pour ce stock, des précisions intéressantes permettant d'actualiser ces conclusions. Les statistiques recueillies figurent au tableau 6.

Les pue diminuent depuis 1971. Les rendements indiqués sont proches de ceux que l'on observe actuellement sur les fonds de pêche voisins. Cette série de données paraît donc plus cohérente. Dans la mesure où l'on peut admettre qu'il n'existerait qu'un seul stock dans cette division et comme il est très plausible que toutes les flottilles fréquentent en fait les mêmes fonds, on peut utiliser la pue camerounaise comme indice d'abondance global et calculer à partir de la prise totale l'effort total exercé. Par ce procédé, le groupe de travail (FAO, 1978a) a évalué la prise potentielle optimale à 3 350 tonnes pour un effort de 12 200 jours de mer et une pue correspondante de 274 kg/jour de mer (Fig. 7). Cette évaluation est sous-estimée d'environ 5 pour cent car les prises de la Côte-d'Ivoire dans la région (100-230 tonnes suivant les années) n'ont pas été prises en compte.

D'autre part, des renseignements épars laissent supposer que les fonds de la région ont été sporadiquement exploités par des flottilles non contrôlées. Bien que cette exploitation soit restée marginale, il n'en est pas moins vrai que l'on ne dispose pas de la capture totale et que le potentiel dépasse sans doute 3 500 tonnes. Cette évaluation se rapproche davantage de l'estimation la plus faible (4 200 tonnes) obtenue par comparaison des surfaces. Ceci semblerait indiquer que le stock est bien largement exploité et qu'il ne faut pas attendre d'augmentation sensible de la production totale.

Tableau 6 - Division Golfe de Guinée (centre): statistiques disponibles sur les captures en mer (y compris au Bénin), les pue de la flottille camerounaise et estimation de l'effort total (source: FAO, 1978)

Années	Nombre de crevettiers camerounais	Prises (tonnes, mer, entières)		Pue (Cameroun)		Effort total Bénin ³ / Nigeria-Cameroun
		Cameroun	Bénin-Nigeria-Cameroun	(kg/j. de p.)	(t/b/an)	
1966	1	(25)			(25.0)	
1967	1	(50)			(50.0)	
1968	2	(100)			(50.0)	
1969	2-8	257 ^{1/}			42.8	
1970	10	295 ^{1/}	1 210 ^{1/}	260	29.5	
1971	10	859	2 251	379	85.9	5 939
1972	10	1 018	2 481	398	101.8	6 234
1973	13	972	2 796	342	74.8	8 175
1974	17	1 114	3 637	291	65.5	12 498
1975	17	1 001	3 377	267	58.9	12 648
1976	17	882	3 099	222 ^{2/}	51.9	13 959
1977	17	831		186 ^{2/}	48.9	

() Estimation

^{1/} Valeur partielle

^{2/} Extrapolé à partir du chiffre des 10 premiers mois

^{3/} En unités normalisées camerounaises (kg/jour de pêche)

Au sud de cette division, c'est-à-dire devant les côtes de Guinée équatoriale et du nord Gabon, on a identifié des fonds à crevette entre le cap Esterias et le cap Lopez (Fontana et Ba, 1973). Leur surface est d'environ 200 mi². Les prospections effectuées en 1969 avec un chalutier de 650 ch ont donné sur un an un rendement de 23 kg/h de crevettes entières. D'après la relation donnée par Garcia (1977), la puissance de pêche relative de ce bateau serait 1,5 fois supérieure à celle des crevettiers d'Abidjan. Le rendement comparable serait donc de 15,3 kg/h soit 275 kg/jour de pêche de 18 heures, valeur très faible pour un stock inexploité. Si on la compare au chiffre de 435 kg/jour obtenu en Côte-d'Ivoire en début d'exploitation, la densité exploitable serait 1,6 fois plus faible. La superficie étant deux fois plus réduite, le potentiel de capture pourrait être de 3,2 fois inférieur à celui de Côte-d'Ivoire, soit environ 350 tonnes/an.

4.5 Division Golfe de Guinée (sud)

Cette division s'étend devant la partie sud du Gabon, le Congo, l'Angola (Cabinda) et le Zaïre. Dans cette division comme plus au sud devant les côtes de l'Angola, la crevette est présente mais en densités trop faibles pour que l'on ait pu jusqu'ici envisager la création de pêcheries spécialisées.

5. CONCLUSIONS ET DISCUSSIONS

Les évaluations par divisions ont été obtenues, soit par utilisation du modèle de Fox sur les statistiques de prise et d'effort correspondant, soit par extrapolation, en fonction de la surface totale des fonds de pêche répertoriés dans chaque division, de la production maximale moyenne par unité de surface des fonds évalués les plus proches. Il est évident que les valeurs obtenues par extrapolation sont moins fiables que celles tirées d'évaluations directes.

Les causes d'erreur sont nombreuses. La production maximale par unité de surface varie apparemment beaucoup d'un fond à l'autre, ce qui peut entraîner des erreurs appréciables dans les extrapolations. Cependant, la stratification par division devrait réduire ce risque. Le point le plus délicat pourrait résider dans l'estimation de la superficie des fonds de pêche et dans le critère de délimitation de ces fonds. Il n'est pas certain que tous les auteurs aient utilisé les mêmes critères. Cependant, les limites bathymétriques de distribution de l'espèce sont nettes et bien connues. Les limites géographiques correspondent bien aux limites des zones vaseuses et l'erreur dans l'estimation de l'aire des fonds chalutables devrait rester faible.

L'exploitation artisanale, amputant le recrutement en mer lors de l'émigration des estuaires et des lagunes, peut également altérer les évaluations et les rendre en tout cas peu comparables d'un secteur à l'autre.

Pour calculer le potentiel total d'une division, nous avons parfois ajouté simplement le produit de la pêche artisanale à l'évaluation du potentiel propre à la phase marine du stock. Cela signifie que ces évaluations ne sont valables que pour le niveau actuel d'exploitation des juvéniles. Toute modification de ce taux d'exploitation devrait en effet entraîner, par modification du recrutement en mer, un changement du potentiel du stock marin. Les études menées en Côte-d'Ivoire (Garcia, 1977) à l'aide de techniques de simulation sur un modèle de Ricker ont cependant montré que, pour des niveaux d'exploitation en mer proches du maximum de production, une variation du taux d'exploitation des juvéniles en lagune de 0 à 50 pour cent (pourcentage du prélèvement en nombre d'individus lors de la migration) ne faisant varier que très peu la production globale mer + lagune. Si cette observation est généralisable à l'ensemble du golfe de Guinée, les évaluations obtenues dans ce travail devraient être relativement indépendantes du taux de prélèvement effectué par la pêche artisanale.

Ces résultats sont résumés dans le tableau suivant:

Division	Potentiel (phase marine)	Pourcentage du potentiel total évalué par un modèle de production	Production artisanale simultanée	Potentiel global dans les condi- tions actuelles d'exploitation
	(t)	(%)	(t)	(t)
Cap Vert (littoral)	2 980	98	2 250	5 230
Sherbro	1 800	100	340	2 140
Golfe de Guinée (ouest)	2 750	46	nulle*	2 750
Golfe de Guinée (centre)	3 500(+)	100	500	4 000(+)
Golfe de Guinée (sud)	350	0	nulle	350
TOTAL	≈ 11 400	82		≈ 14 500

* On a simulé, à partir d'un modèle de Ricker, quelle serait la production totale au cas où la pêche artisanale serait nulle, ce qui n'est pas le cas dans la réalité

Le potentiel total (mer + lagune) de la région COPACE atteindrait donc 14 500 tonnes pour une superficie des fonds de pêche en mer de 3 600 mi² environ. La productivité moyenne varie beaucoup suivant les fonds de pêche. Les raisons de ces variations restent à élucider et leur connaissance serait utile pour utiliser à bon escient de tels indices de productivité dans les évaluations par analogie.

Fond de pêche	Productivité moyenne ^{b/} (tonnes/mi ² /an)	
	Actuelle en mer	Globale ^{c/}
Saint-Louis	1,6	2,2
Roxo-Bissagos	9,4 - 11,8	17,6 - 22,0
Sierra-Leone/Libéria	4,5	5,3
Côte-d'Ivoire ^{a/}	1,4	3,2
Bénin-Nigeria-Cameroun	Probablement 2,4	peut-être 2,8

a/ Au niveau actuel de l'exploitation en lagune, la prise maximale en mer serait de 570 tonnes (Garcia, 1978)

b/ Au niveau "optimal" d'exploitation

c/ En ajoutant la prise réalisée en lagune ou en l'absence simulée de pêche artisanale

Le fond de pêche de Roxo-Bissagos ressort nettement comme le plus productif, que l'on prenne en compte ou non la pêche artisanale. Il n'est pas encore possible de démontrer quelles en sont les raisons, mais on peut relever un certain nombre de facteurs susceptibles d'expliquer cette anomalie:

a) ce fond de pêche est situé dans une zone à très forte pluviométrie;

b) le réseau hydrographique côtier, le plus dense du golfe de Guinée, est essentiellement constitué de vallées ennoyées ou rias. La pénétration marine à l'intérieur du continent est plus importante dans un réseau de ce type que dans le cas d'un fleuve normal, ce qui se traduit par une interface mer/eaux douces également plus étendue. L'étendue et la densité des mangroves en est une conséquence, celle des nourriceries de crevettes juvéniles en est une autre;

c) les eaux recouvrant ce plateau reçoivent des enrichissements importants à partir des fleuves mais surtout de l'upwelling sénégalais qui se localise juste au nord de décembre à avril et, simultanément, de l'upwelling plus limité en durée comme en intensité localisé du sud du cap Roxo, c'est-à-dire à proximité immédiate de la zone considérée (Rébert, com. pers.)

Il reste bien évidemment à vérifier ces hypothèses, et de quantifier en particulier le rôle que joue l'importance des nourriceries (surface, densité des peuplements, etc.) sur la taille et le potentiel des populations marines. On peut remarquer que selon la première des trois explications avancées ci-dessus, on pourrait s'attendre à une productivité plus élevée dans le secteur Nigeria-Cameroun.

Exception faite des fonds de Roxo-Bissagos, la productivité globale par unité de surface des autres secteurs de pêche ne diffère que par un facteur de 2 au plus. Comme la variabilité à l'intérieur de chaque division statistique et écologique devrait logiquement être inférieure à celle existant sur l'ensemble du golfe de Guinée, il est raisonnable de penser que l'ordre de grandeur des estimations obtenues par analogie devrait être correct.

La proportion du potentiel total extrapolée par analogie avec la productivité des autres fonds de pêche ne dépasse d'ailleurs pas 18 pour cent. Cette faible valeur, les observations énoncées précédemment sur la variabilité possible de la productivité des divers fonds de pêche à l'intérieur de chaque division, enfin les informations relativement précises dont on dispose sur les divers fonds de pêche et leur configuration permettent de conclure que l'estimation de 14 500 tonnes à laquelle on aboutit pour l'ensemble du golfe de Guinée doit être bonne, ou au moins aussi exacte que les diverses évaluations individuelles obtenues par l'application d'un modèle global.

6. PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

Il est intéressant de préciser, à partir des résultats de cette étude, quelle proportion du potentiel est actuellement capturée. Le potentiel global peut être estimé en ajoutant à la valeur du potentiel en mer les prises actuelles en lagune. La capture moyenne actuelle correspond à celle des deux dernières années disponibles (Tableau 1).

Rigoureusement le niveau d'exploitation, par rapport au potentiel défini par exemple comme le sommet de la courbe de production (MSY), devrait être exprimé par le rapport entre l'effort appliqué actuellement et l'effort de pêche correspondant au maximum. Dans le cas présent, les données d'effort total manquent pour plusieurs divisions, ou sont appréciées de façon très approximative. Les pénaeides étant des animaux de faible longévité (existence maximale = 2 ans, durée moyenne de la phase exploitée = 1 an) en mode d'exploitation stable et uniformément répartie au cours de l'année, les prises annuelles doivent être proches des prises équilibrées et les risques d'erreur restent de ce fait faibles.

Division	Potentiel global (mer + lagune) (t)	Capture moyenne actuelle (t)	Pourcentage capturé du potentiel (%)
Cap Vert (littoral)	5 230	5 400	106
Sherbro	2 140	1 620	75
Golfe de Guinée (ouest)	2 750	inconnue	inconnu
Golfe de Guinée (centre)	≈ 4 000	4 000	≈ 100
Golfe de Guinée (sud)	350	0	0

La division Cap Vert (littoral) est pleinement exploitée. Elle l'est vraisemblablement au-delà de l'optimum économique.

La division Sherbro pourrait supporter un accroissement limité de l'effort, l'accroissement marginal de capture serait toutefois faible.

Dans la division Golfe de Guinée (ouest), seuls les fonds ivoiriens sont bien étudiés. Les données disponibles sont très insuffisantes pour définir le niveau actuel d'exploitation. La Côte-d'Ivoire exploite ses ressources propres au maximum de leurs possibilités. Il en est probablement de même pour le Bénin. Le doute subsiste pour le Ghana. Il faut cependant noter à ce sujet les conclusions très pessimistes du Groupe de travail (FAO, 1978a): il semble en effet que la fermeture définitive des embouchures des principales lagunes du pays ait eu pour effet de faire pratiquement disparaître les concentrations marines d'intérêt commercial.

Malgré le doute que laisse subsister la mauvaise qualité des statistiques, la division Golfe de Guinée (centre) paraît exploitée au maximum.

La division Golfe de Guinée (sud) reste à notre connaissance pratiquement inexploitée, mais ses ressources sont comparativement très faibles, en abondance (2,5 pour cent du potentiel total de la région) comme en densité.

En résumé, tous les stocks paraissent être exploités à un niveau proche du maximum moyen de production et souvent au-delà de l'optimum économique. Dans les secteurs où un accroissement de la prise totale est encore possible, il n'en résulterait qu'une production marginale faible. Si de nouvelles perspectives de développement de la pêche devaient être recherchées, c'est vers d'autres espèces qu'il faudrait se tourner: *Parapenaeopsis atlantica*, et dans la mesure où il peut être économiquement capturé et commercialisé, le très petit (LT < 7-8 cm) caridé *Palaemon hastatus* saisonnièrement abondant en zones littorales ainsi que, éventuellement, *Parapenaeus longirostris* sur le talus. De toute façon, ces perspectives restent très limitées.

7. BIBLIOGRAPHIE

Bayagbona, E.O., Nigerian research report. FAO Fish.Rep., (183):125-7
1976

Bayagbona, E.O., V.O. Sagua and M.A. Afinowi, A survey of the shrimp resources of Nigeria.
1971 Mar.Biol., 11(2):178-89

Bondy, E. de, Observations sur la biologie de *Penaeus duorarum* au Sénégal. Doc.Sci.Provis.
1968 Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye ORSTOM, (16):50 p.

- Burokowski, R.N. et S.K. Bulanenkov, Pink shrimp biology and fishing. Israel Program for
1969 Scientific Translations (1971), 60 p. In Russian
- Crosnier, A. et E. de Bondy, Les crevettes commercialisables de la côte ouest de l'Afrique
1967 intertropicale, Intern.Doc.Tech.ORSTOM, (7):59 p.
- Crosnier, A et J-J. Tanter, La pêche des crevettiers espagnols au large du Congo et de
1968 l'Angola. Pêche Marit., (1085):539-41
- Domain, F., Evaluation du niveau optimum d'exploitation de deux stocks de *Penaeus duorarum*
1972 du plateau continental sénégalais. Doc.Sci.Provis.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye ORSTOM, (43):16 p.
- _____, Carte sédimentologique du plateau continental sénégalais (étendu à une
1977 partie de la Mauritanie et de la Guinée-Bissau). Notes Explic.ORSTOM, (68):17 p.
2 cartes couleur
- FAO, Fisheries survey in the western and mid western regions. Nigeria, Final report.
1969 Report prepared for the Government of Nigeria by the Food and Agriculture
Organization of the United Nations acting as executing agency for the United
Nations Development Programme. Rome, FAO, FAO/SF/74/NIR6:142 p.
- _____, Comité des pêches pour l'Atlantique centre-est (COPACE). Groupe de travail
1977 *ad hoc* sur l'exploitation de la crevette (*Penaeus duorarum notialis*) du secteur
Mauritanie-Libéria. Dakar, Sénégal, 23-28 mai 1977. COPACE/PACE Sér., (77/5):
85 p.
- _____, Comité des pêches pour l'Atlantique centre-est (COPACE). Evaluation des
1978 ressources halieutiques de l'Atlantique centre-est. Rapport de la 3e session
du groupe de travail de l'évaluation des ressources. Rome, 9-13 fév. 1976.
FAO Rapp.Pêches, (183):135 p.
- _____, Comité des pêches pour l'Atlantique centre-est (COPACE). Groupe de travail
1978a *ad hoc* sur l'exploitation des stocks de crevette (*Penaeus duorarum notialis*)
du secteur Côte-d'Ivoire-Congo, Abidjan, Côte-d'Ivoire, 6-11 février 1978.
COPACE/PACE Sér., (78/6):57 p.
- Feidi, I.H., A Ghanaian shrimp industry. Internal report. Tema, Fisheries Research Unit,
1970 4 p. (mimeo)
- Folson, W.B. and R.E. Neumann, The fisheries of Senegal (1971). Foreign Fish.Leafl.
1972 NOAA/NMFS, (72-14):16 p.
- Fontana, A. et M. Ba, La pêche de *Penaeus duorarum* au Gabon. FAO Rapp.Pêches, (135):54-63
1973
- García, S., Biologie et dynamique des populations de crevette rose (*Penaeus duorarum*
1977 *notialis* Pérez-Farfante, 1967) en Côte-d'Ivoire. Trav.Doc.ORSTOM Paris,
(79):271 p.
- _____, Evaluation des mortalités chez la crevette rose *Penaeus duorarum notialis*
1977a en Côte-d'Ivoire: analyse des variations saisonnières de capturabilité. Cah.
ORSTOM (Océanogr.), 15(3):251-60
- _____, Bilan des recherches sur la crevette rose *Penaeus duorarum notialis* de
1978 Côte-d'Ivoire et conséquences en matière d'aménagement. Doc.Sci.Cent.Rech.
Océanogr.Abidjan ORSTOM, 9(1):1-41

- Garcia, S. et F. Lhomme, L'exploitation de la crevette blanche (*Penaeus duorarum notialis*)
1977 au Sénégal: historique des pêcheries en mer et en fleuve, évaluation des poten-
tialités de capture. COPACE/PACE Sér., (77/5):17-40
- Gulland, J.A. and L.K. Boerema, Scientific advice on catch levels. Fish.Bull.NOAA/NMFS,
1973 71(2):325-35
- Jones, A.E., Findings and recommandations regarding the development of an export shrimp
1970 (*P. duorarum*) fishery in Ghana. Special report. Tema, Fisheries Research
Unit, 7 p. (mimeo)
- _____, Report on the offshore fishery for shrimp (*P. duorarum*) in Ghana. Internal
1970a report. Tema, Fisheries Research Unit, 11 p. (mimeo)
- Kamei, B., Technical comment on shrimp trawling in Ghana waters. Internal report. Tema,
1970 Fisheries Research Unit, 7 p. (mimeo)
- Lane, M., Liberia builds up its fisheries: double rig shrimp trawlers replacing small
1971 craft. World Fish., 20(4):17 p.
- Laure, J., Vingt ans de pêche industrielle au Cameroun. Pêche Marit., (1136):864-7
1972
- Lhomme, F., La pêche chalutière à Dakar en 1969. Arch.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye
1975 ORSTOM, (20)
- _____, La pêche chalutière à Dakar en 1970. Arch.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye
1975a ORSTOM, (21)
- _____, La pêche chalutière à Dakar en 1971. Arch.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye
1975b ORSTOM, (22)
- _____, La pêche chalutière à Dakar en 1972. Arch.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye
1975c ORSTOM, (23)
- _____, La pêche chalutière à Dakar en 1973. Arch.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye
1975d ORSTOM, (24)
- _____, La pêche chalutière à Dakar en 1974. Arch.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye
1975e ORSTOM, (28)
- _____, La pêche chalutière à Dakar en 1975. Arch.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye
1976 ORSTOM, (37)
- Longhurst, A.R., A study of the Nigeria trawl fishery. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire (A Sci.
1964 Nat.), 26(2):686-700
- _____, Shrimp potential of the eastern Gulf of Guinea. Commer.Fish.Rev., 11:9-12
1965
- Nigeria, Federal Department of Fisheries, Annual report of the Federal Department of
1970 Fisheries 1970. Annu.Rep.Fed.Dep.Fish.Nigeria, (1970):56 p.
- Obakin, M.A., Fishing for the pink prawn *Penaeus duorarum* Burkenroad in the Lagos lagoon.
1970 Annu.Rep.Fed.Fish.Serv.Nigeria, (1969):21-5
- Pease, N.L., The commercial shrimp potential in west Africa: Dakar to Douala. Commer.Fish.
1970 Rev., 32(8-9):31-9

- Pease, N.L., The marine fisheries of Liberia. Foreign Fish.Leaf1.NOAA/NMFS, (72-8):
1972 pag.var.
- Pease, N.L. and W.B. Folson, Fisheries of Sierra Leone, 1970-71. Foreign Fish.Leaf1.
1972 NOAA/NMFS, (72-13):7 p.
- _____, Fisheries of the Cameroons, 1973. Foreign Fish.Leaf1.NOAA/NMFS, (74-12):
1974 13 p.
- Pérez-Farfante, I., Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. Fish.Bull.NOAA/NMFS,
1969 67(3):461-591
- Raitt, D.F.S. and D.R. Niven, Prawn industry for Nigeria. Fish.News Int., 4(4):481-2
1965
- _____, Exploratory prawn trawling in the waters off the Niger Delta. *In Proceedings*
1969 of the Symposium on the oceanography and fisheries resources of the tropical
Atlantic, organized by Unesco/FAO/OAU, Abidjan, Ivory Coast, 20-28 Oct. 1966.
Review papers and contributions. Paris, Unesco, pp. 403-14
- Thomas, D., Prawn fishing in Nigeria waters. *In Proceedings of the Symposium on the*
1969 oceanography and fisheries resources of the tropical Atlantic, organized by
Unesco/FAO/OAU, Abidjan, Ivory Coast, 20-28 Oct. 1966. Review papers and
contributions. Paris, Unesco, pp. 415-7
- Walter, G.G., Graphical methods for estimating parameters in simple models of fisheries.
1975 J.Fish.Res.Board Can., 32(11):2163-8
- Anon., Le Ghana a encore un gros effort d'équipement à faire pour moderniser son industrie
1972 de la pêche. Pêche Marit., (1136):868-9
- _____, Gambie: situation de la pêche maritime et rapports avec la R.F.A. Pêche
1975 Marit., (1171):683-4
- _____, Cameroun: les conditions actuelles de la pêche. Pêche Marit., (1170):635-6
1975a