

LES RESSOURCES EN POISSON
DU PLATEAU CONTINENTAL SENEGAMBIEN
EVALUEES PAR ECHOINTEGRATION

par

F. GERLOTTO, E. MARCHAL et B. STEQUERT

Communication n° 1

Symposium sur le Courant des Canaries :
Upwelling et Ressources Vivantes
N° 1

"Cette communication ne peut être citée sans autorisation préalable des auteurs"

LES RESSOURCES EN POISSON DU PLATEAU CONTINENTAL
SENEGAMBIEN EVALUEES PAR ECHOINTEGRATION

par

F. GERLOTTO¹, E. MARCHAL² et B. STEQUERT³

Océanographes biologistes de l' ORSTOM

1. CRO BP V18 - ABIDJAN - COTE D'IVOIRE
2. ORSTOM BP 337 - 29273 BREST CEDEX - FRANCE
3. CRODT BP 2241 - DAKAR - SENEGAL

- RESUME -

Depuis quelques années, plusieurs campagnes d'échointégration ont été effectuées sur le plateau continental du Sénégal et de la Gambie. Le matériel utilisé, de marque SIMRAD, se composait d'un sondeur 38 kHz, d'un intégrateur d'échos et d'un sonar. Chaque campagne a consisté en un parcours de jour répété de nuit couvrant le plateau continental de radiales parallèles espacées de 10 milles nautiques.

Dans la région située au sud de la presqu'île du Cap Vert, les évaluations faites en saison froide au cours des mois d'avril 1975, 1976 et 1977 sont très proches non seulement en densité mais également dans le schéma de répartition. En saison chaude par contre les densités observées en 1977 sont inférieures à celles de 1974.

Dans la région nord, on dispose de moins de valeurs. Si les évaluations de saison froide 1976 et 1977 sont relativement constantes, celles

de saison chaude sont très différentes : particulièrement élevée en novembre 1974, la densité est très faible en septembre-octobre 1977. En fait la campagne de 1974 se situait en inter-saison alors que celle de 1977 était en pleine saison chaude.

La comparaison de ces données avec la pêche sardinière dakaroise n'est pas très aisée. Les excellentes prises de maquereau et dans une moindre mesure de chinohard obtenues en 1975 pourraient cependant correspondre à la concentration très importante de jeunes mise en évidence en octobre 1974. Rien de tel n'a été retrouvé en saison chaude 1977, ce qui pourrait se traduire par de mauvaises pêches en 1978. Par ailleurs l'absence quasi-totale de détection de poisson observée au nord en septembre-octobre 1977 a été confirmée par l'insuccès de la pêche artisanale en cette période.

On se propose de suivre l'évolution des stocks de cette région par des campagnes plus focalisées et plus nombreuses.

- SUMMARY -

Since a few years, many echo-surveys have been done on the continental shelf of the Sénégal and Gambia. The equipment used, consisted of a 38 kHz SIMRAD echo-sounder, an echo-integrator and a sonar. The trip frame was repeated during day and night and covered the continental shelf by parallel transects separated by a 10 miles distance.

Within the region lying to the south of Cape Verde, the evaluations made during the cold seasons (April) of 1975, 1976 and 1977 gave similar results in densities and geographical distribution. At the opposite the warm season observed densities in 1977 are much lower than the 1974 ones.

Within the region lying north of Cape Verde, less data are available. Although the evaluations of the 1976 and 1977 cold season are relatively close, these corresponding to the warm season are very much different : particularly high in November 1974, the density is very low in September and October 1977. In fact the 1974 survey occurred during the inter-season whereas the 1977 one occurred during the middle of the warm season.

The comparison of these data with the catch of the Dakar purse seine fishery is not very easy. The important catches of spanish mackerel and perhaps also of horse mackerel obtained during 1975 may be related with the important concentration of young fish found in October 1974. This phenomenon has not been observed again during the 1977 warm season and low catches

might be observed in 1978 for these species. Furthermore, the very few fish detections observed in the North in September-October 1977 have been confirmed by the very low catches of the artisanal fishery during the same period.

It is planned to monitor the evolution of the stock in this area by more specific and numerous surveys.

I. INTRODUCTION

Connu traditionnellement pour sa "richesse" en poissons, le plateau continental du Sénégal est exploité d'une façon de plus en plus intense par ses riverains et a attiré et attire encore de nombreux bateaux de pêche étrangers. Cette multiplicité des méthodes de pêche et des nationalités exploitantes n'a pas facilité la tenue de statistiques de pêche précises indispensables à l'établissement de modèles de production. Aussi il peut être intéressant de faire appel à des méthodes capables de fournir des évaluations de ressources qui, si elles sont plus globales, sont incomparablement plus rapides. Elles fournissent une base pour une politique d'exploitation et permettent de suivre directement l'évolution d'un stock quelles que soient les causes de ses fluctuations.

L'évaluation acoustique des ressources, et notamment l'échointégration, commence à répondre à ces exigences. Cette méthode a donc été choisie et plusieurs campagnes de prospection acoustique ont été effectuées depuis 1973 sur le plateau continental du Sénégal et de la Gambie.

II. MOYENS ET METHODES

Toutes les campagnes de prospection acoustique ont été effectuées avec le N/O CAPRICORNE. Le matériel utilisé, entièrement de marque SIMRAD ou fourni par cette firme, se compose :

- d'un sondeur EK 38 (38 kHz),
- d'un intégrateur d'échos MK QM II et de son enregistreur,
- d'un oscilloscope et de divers appareils de contrôle et d'étalonnage,
- d'un sonar SB 3.

On dispose en outre d'un sondeur EK 120 (120 kHz) mais c'est essentiellement l'EK 38 qui a été utilisé en routine.

Le schéma suivant a été adopté pour toutes les campagnes depuis octobre 1974 : le navire effectue un parcours consistant en radiales est-ouest espacées de 10 milles nautiques. Un enregistrement continu est assuré de

jour et de nuit. Pendant le parcours de jour, le sonar est utilisé en position horizontale fixe à 90° du cap du navire afin d'évaluer la biomasse d'après le nombre de bancs (méthode de SMITH).

Les valeurs relatives de densité sont transformées en valeurs absolues en utilisant une constante déterminée par des intégrations directes de réponses acoustiques fournies par des poissons placés dans une cage en filet (méthode JOHANNESSON) et par comparaison avec des pêches au chalut effectuées simultanément.

Chaque radiale est considérée comme représentative d'une bande ou strate de 10 milles de large dont elle constitue la médiane. Les résultats de biomasse obtenus pour chaque strate sont ensuite sommés pour obtenir l'ensemble de la biomasse d'une région. L'analyse des données montre que leur distribution n'est pas gaussienne, mais les limites de confiance n'en ont pas encore été calculées.

Le tableau suivant regroupe les campagnes analysées ici; elles ont toutes été effectuées avec le même sondeur (EK 38) et suivant le même processus.

CAMPAGNES	DATES	EXTENSION GEOGRAPHIQUE (entre 12°20'N et 16°05'N)
CAP 7407	oct. 74	Sud Sénégal et Gambie
CAP 7408	nov. 74	Nord Sénégal
CAP 7503	avr. 75	Sud Sénégal et Gambie
CAP 7605	avr. 76	Sud et Nord Sénégal - Gambie
ECHOPROC	avr. 77	Sud et Nord Sénégal - Gambie
ECHOLES	sep. 77	Sud et Nord Sénégal - Gambie

III. ANALYSE DES RESULTATS

III.1. Sud Sénégal et Gambie

III.1.1. Saison froide

Les densités moyennes trouvées pour l'ensemble du plateau ont été les suivantes.

- Avril 1975 : 142 tonnes au mille carré,
- avril 1976 : 124 tonnes au mille carré,
- avril 1977 : 121 tonnes au mille carré.

Ces valeurs sont proches les unes des autres.

Au point de vue répartition, on remarque au cours des trois années une très importante concentration de poisson entre la Gambie et le cap Roxo, sur des fonds de 10 à 40 mètres environ.

Toutes les pêches d'identification effectuées au chalut pélagique ont montré qu'une grande partie de cette concentration serait constituée du Pomadasyidae Brachydeuterus auritus et dans une moindre mesure du Carangidae Trachurus trecae. Cependant dans presque tous les traits de chalut, des traces de sardinelles rondes (Sardinella aurita) étaient relevées; quand on connaît l'aptitude de cette espèce à éviter le chalut, on peut supposer qu'elle représentait une part non négligeable de cette concentration. Aucune pêche commerciale de poissons pélagiques n'étant réalisée dans cette région sud du Sénégal, il nous est donc quasiment impossible de pouvoir fixer de façon précise la part respective de chaque espèce au niveau de cette concentration.

Une autre concentration a été retrouvée chaque année; elle se situe entre le village de pêcheurs de Mbour et l'embouchure du Saloum sur des fonds inférieurs à 20 mètres. Elle est constituée en grande partie de sardinelles (d'après diverses données de pêche).

Les conditions hydrologiques rencontrées au cours de ces trois campagnes montrent que l'on était en fin de saison froide.

III.1.2. Saison chaude

Les densités moyennes observées ont été les suivantes.

- Octobre 1974 : 104 tonnes au mille carré,
- septembre 1977 : 47 tonnes au mille carré.

Si la valeur d'octobre 1974 n'est que légèrement inférieure à celles de saison froide par contre la densité de septembre 1977 témoigne d'une réelle diminution de la biomasse.

En fait les conditions hydrologiques étaient très différentes, ce qui n'a rien de surprenant à cette période de transition de l'année et vu l'écart d'un mois existant entre les dates des deux campagnes. En octobre 1974 on notait la présence d'un upwelling bien marqué au sud de Dakar; à 20 mètres de profondeur, la température était de 17°C du sud de la presqu'île du Cap Vert à la Gambie. En septembre 1977 par contre il n'y avait pas trace d'upwelling et la température à 20 mètres était toujours supérieure à 25°C.

Si l'on compare la répartition du poisson au cours de ces deux campagnes, on constate une différence essentielle : alors qu'une biomasse très

importante avait été détectée au dessus de la partie profonde du plateau continental en 1974, elle était complètement absente en 1977, à l'exception d'une lentille au niveau de 14° N. Par contre l'importante biomasse côtière rencontrée en 1977 semble largement supérieure à celle de 1974. Cependant la prospection de 1974 n'avait pas été poussée aussi près de la côte, ce qui a pu entraîner une importante sous-estimation de cette biomasse.

III.2. Nord Sénégal

III.2.1. Saison froide

Les densités moyennes observées ont été les suivantes.

- Avril 1976 : 137 tonnes au mille carré,
- avril 1977 : 178 tonnes au mille carré.

Ces valeurs paraissent indiquer qu'en saison froide, tout au moins en avril, la densité en poissons au nord de la presqu'île du Cap Vert est un peu supérieure à celle observée au sud. Au cours des deux prospections c'est dans la zone située aux alentours de la fosse de Kayar que les plus fortes concentrations ont été détectées. En règle générale les conditions hydrologiques de cette région sont assez perturbées; on y note la présence de fronts et de lentilles d'eau individualisées par leurs températures, qui rendent la répartition du poisson assez morcellaire.

III.2.2. Saison chaude

Les densités moyennes observées ont été les suivantes.

- Novembre 1974 : 338 tonnes au mille carré,
- octobre 1977 : 12 tonnes au mille carré.

On a donc trouvé en octobre 1977 une densité 15 fois inférieure à celle du mois d'avril de la même année et près de 30 fois inférieure à celle de novembre 1974.

La situation hydrologique rencontrée au cours des deux campagnes (novembre 1974 et octobre 1977) était, comme pour le sud Sénégal, très différente. En novembre 1974 (derniers jours du mois) les eaux baignant cette région étaient déjà froides (températures de surface de 19° à 21°C) mais on notait au niveau de Saint-Louis un envahissement du plateau par les eaux chaudes du large (température de 23° à 24°C). Cette situation très particulière paraît avoir joué un rôle important soit en "comprimant" vers le sud la biomasse sur le plateau continental nord sénégalais, soit en l'attirant par un enrichissement lié à la zone frontale. Ceci expliquerait la densité particulièrement élevée que l'on y a rencontrée, densité même supérieure à

celle des parages du cap Blanc. Par contre, au tout début octobre 1977, il n'y avait pas trace d'eau froide sur le plateau nord sénégalais, la température de surface était comprise entre 28° et 30°C. Ces eaux chaudes sont donc manifestement peu propices aux poissons d'affinité nord rencontrés dans cette zone. Il apparaît donc que la biomasse trouvée dans la région nord suit le mouvement des eaux froides.

IV. BIOMASSE ET PECHE

La pêche des sardiniers dakarois se pratique uniquement dans un secteur limité allant de Dakar à l'embouchure du Saloum. On peut toutefois considérer que cette pêche s'effectuera dans les trois mois suivants sur une grande partie de la biomasse de poissons pélagiques migrateurs détectée en avril plus au sud.

Les variations inter-annuelles des captures et des prises par unité d'effort (p.u.e.) des senneurs dakarois pour les mois d'avril, mai et juin sont indiquées dans le tableau suivant où l'on a également porté la biomasse moyenne évaluée par échantillonnage en saison froide (sud Sénégal et Gambie : superficie de 6000 milles carré).

ANNÉES	CAPTURES (en tonnes)	P.U.E. NORMALISEES (en tonnes/10 h.)	BIOMASSE SUD (en tonnes)
1974	10580	18,4	890 000
1975	9463	19,3	850 000
1976	9088	17,2	750 000
1977	7954	17,1*	725 000

* valeur estimée

Prises et prises par unité d'effort ont peu diminué au cours de ces quatre années. Il y a une bonne concordance entre les résultats d'échantillonnage et ceux de la pêche.

Les comparaisons sont moins faciles à établir en ce qui concerne l'évolution intra-annuelle, en particulier du fait des migrations. Si l'on considère le mois d'avril, c'est un des mois qui a fourni de faibles rendements au cours des quatre dernières années (1974 à 1977). La répartition des concentrations suggère une certaine inadéquation entre lieux de pêche et concentrations, celles-ci se situant au sud de la Gambie et de la Casamance. Le faible rayon d'action de ces sardiniers est responsable de cette

inadaptation de la pêche. Le mois de septembre présente un second minimum, pratiquement semblable à celui d'avril. Pour cette période il s'agirait d'une raréfaction réelle des poissons sur tout le plateau continental, avec cependant une possibilité de pêche non négligeable entre Joal et le nord de la Casamance.

L'absence de poisson au nord de la presqu'île du Cap Vert correspond aussi à une prise quasi-nulle de la pêche artisanale. Le "retour" des poissons à la fin novembre et en décembre est un phénomène régulier et bien connu des pêcheurs de Saint-Louis et de Kayar.

Enfin du point de vue des espèces il semble qu'un rapprochement puisse être établi entre les concentrations de jeunes maquereaux et chinchards observées en octobre 1974 et les pêches exceptionnelles de ces espèces en 1975.

V. CONCLUSION

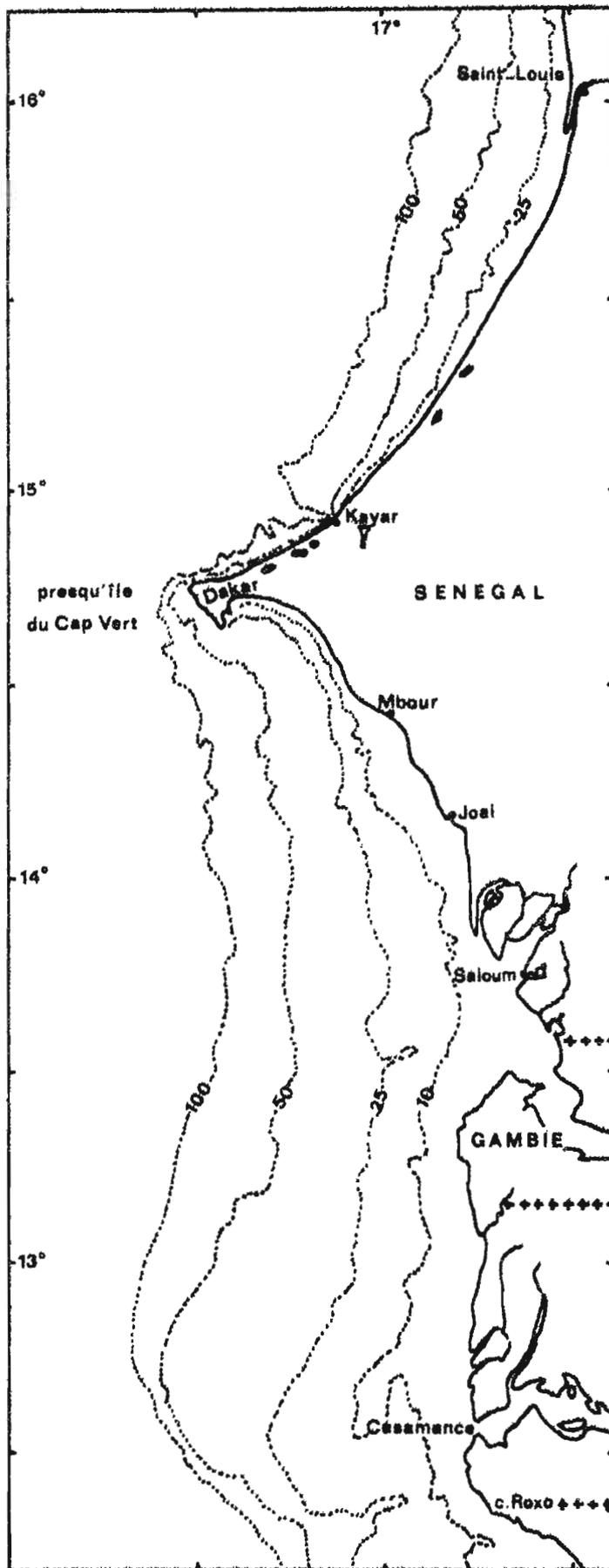
Les évaluations de biomasse de poisson faites sur le plateau continental du Sénégal durant les mêmes périodes et depuis plusieurs années ont permis de mettre en évidence la stabilité de cette biomasse, qui correspond bien à celle de la pêche. Par contre cette biomasse paraît fluctuer assez considérablement au cours de l'année, ce qui confirme l'importance des migrations des populations de poissons sur le plateau continental sénégalais.

On se propose de suivre de plus près ces fluctuations et ces déplacements par des campagnes répétées et à objectifs plus précis.

- BIBLIOGRAPHIE -

- ANONYME, 1976. - État de la pêche et des stocks exploités intéressant le Sénégal. La pêche des poissons pélagiques côtiers. Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye; rapp. multigr. : 18-40
- BOELY (T.) et FREON (P.), 1974. - Les poissons pélagiques côtiers au Sénégal : recueil de statistiques de la pêche des sardinières dakarois en 1974. Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye; arch. n°29 : 40 p. multigr.
- FREON (P.), 1976. - Les poissons pélagiques côtiers au Sénégal : recueil de statistiques de la pêche des sardinières dakarois en 1975. Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye; arch. n°32 : 36 p. multigr.

- FREON (P.), 1977. - Les poissons pélagiques côtiers au Sénégal : recueil de statistiques de la pêche des sardiniers dakarois en 1976. Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye; arch. n°44 : 40 p. multigr.
- GERLOTTO (F.), STEQUERT (B.), LE PHILIPPE (V.) et FREON (P.), 1976. - Répartition et abondance des poissons pélagiques côtiers du plateau continental sénégalais évaluées par écho-intégration en avril-mai 1976 (campagne CAP 7605). Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye; D.S. n°62 : 39 p. + annexes.
- MARCHEL (E.) et BOELY (T.), 1977. - Evaluation acoustique des ressources en poissons du plateau continental ouest-africain des îles Bisagos (11°N) à la pointe Stafford (28°N). Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr.; XV, 2 : 139-161.
- STEQUERT (B.), GERLOTTO (F.) et LE PHILIPPE (V.), 1977. - Campagne d'écho-intégration ECHOPROC : résultats d'observations. Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye; arch. n°51 : 60 p. multigr. + 30 annexes.
-



PLATEAU CONTINENTAL SENEGAMBIEN