TROPICULTURA, 1986, 4,2, 53-58

Notes sur la migration du thiof (*Epinephelus aeneus* E. Geoffroy Saint Hilaire, 1817) sur les côtes du Sénégal.

M.S. Bellemans*

Résumé

L'analyse des informations publiées jusqu'à présent sur l'éco-biologie, la reproduction, les distributions bathymétriques et la pêcherie spécifique d'Epinephelus aeneus *dans l'Atlantique centre-est permet de suggérer l'existence d'une migration bathymétrique le long des côtes du Sénégal.*

Summary

The analysis of so far published information on the eco-biology, reproduction, depths distributions and specific fishery of Epinephelus aeneus *in the eastern central Atlantic enables to suggest the existence of a bathymetric migration along the coast of Senegal.*

Introduction

L'importance socio-économique du thiof est considérable au Sénégal : sur le plan intérieur il est à l'origine d'importants mouvements migratoires saisonniers de pêcheurs Nguet-Dariens (1), vers le sud — Petite Côte (Mbour et Joal), Gambie et Casamance — et vers la Mauritanie au nord (10, 15) et contribue à augmenter substantiellement les valeurs ajoutées des produits de la pêche maritime artisanale; sur le plan extérieur on estime qu'environ 100 à 150 tonnes de thiof sont exportées annuellement. Malgré cela, la biologie d'*Epinephelus aeneus* reste encore très mal connue.

Bien que la production annuelle du thiof au Sénégal varie entre 600 et 900 tonnes (9), c'est surtout sa valeur économique élevée et le fait qu'il soit toujours capturé en quantités faibles, qui rendent des études biologiques et de migrations par marquage, difficiles et onéreuses.

En l'absence d'informations de marquage de recapture, deux schémas de migration *d'Epinephelus aeneus* le long des côtes sénégalaises ont été avancées. Ceux ci se fondent sur les variations des distributions des fréquences de tailles et des prises par unité d'effort dans des centres de débarquement de la pêche maritime artisanale (5, 9).

La présente note analyse à nouveau les informations publiées jusqu'à présent et suggère qu'en l'absence d'informations additionelles, l'hypothèse d'une migration bathymétrique n'est pas à rejeter inconditionnellement.

Hypothèse de Champagnat et Domain (5)

Bien que l'existence de "tiofs-migrants", qui se distinguent par la coloration blanchâtre du ventre et les taches sur les flancs, soit reconnue depuis longtemps au sein de la communauté des pêcheurs artisans, ce n'est qu'en 1978 que Champagnat et Domain ont proposé l'hypothèse d'un seul stock affecté d'une vaste migration horizontale nord-sud tout le long du plateau continental sénégalais et sud-mauritanien (fig. 1).

Selon cette hypothèse, seuls les adultes semblent effectuer la migration nord-sud, entre décembre et février. Une migration inverse aurait lieu de mai à juillet. Les jeunes individus, ayant une distribution plus méridionale que les adultes, restent même en saison chaude le long de la frange côtière.

Cette première hypothèse, avancée lors d'une étude des migrations des poissons démersaux le long des côtes ouest-africaines, est fondée sur des observations d'ordre général et, dans trois cas seulement, relatives à *Epinephelus aeneus.* Ces observations concernent :

— les variations saisonnières des prises par unité d'effort spécifiques (en nombre de poissons par sortie de pirogue) pour Saint Louis et Kayar (fig. 2) :

— les décalages dans les périodes d'apparition des différentes cohortes entre les centres de Saint Louis et Kayar, distants de 140 km environ (fig. 3) ;

1 Nguet-Dar, quartier de pêcheurs de Saint Louis au Sénégal.

* F.A.O. — Projet COPACE (Projet de développement des pêches dans l'Atlantique Centre Est) - B.P. 154 Dakar, Sénégal.

— les données de chalutages expérimentaux effectuées en décembre 1971 et février, mai et septembre 1972 tués par le N/R "Laurent Amaro" sur 7 radiales (18°40', 17°40, 16°40, 15°40', radiales de Popenguine, Banjul et du Cap Roxo) (fig. 4).

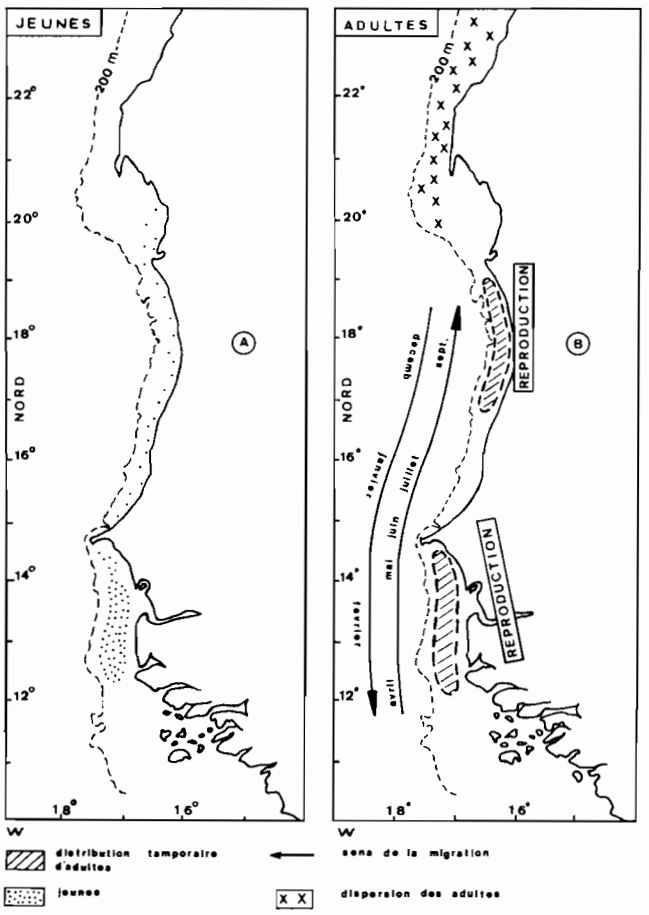

Figure 1 : Répartition des jeunes (A), schéma migratoire des adultes et localisation des zones de reproduction (B) d'*Ephinephelus aeneus* (d'après Champagnat et Domain, 1978 (5)).

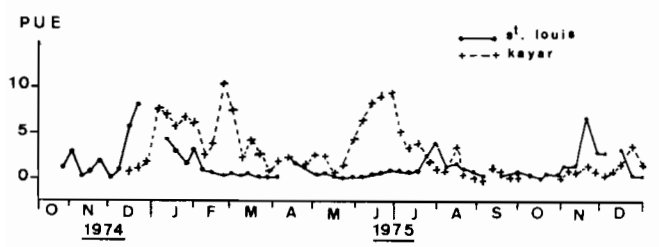

Figure 2 : Variations des p.u.e. (en nombre de poissons par sortie) à Kayar et Saint-Louis par période de 7 jours de novembre 1974 à décembre 1975. (d'après Champagnat et Domain, 1978 (5)).

Hypothèse de Cury et Worms (9)

En analysant un même type de données de prises et d'effort et de distribution de fréquences de tailles de la pêche maritime artisanale à Saint Louis, Kayar et Soumbédioune de 1972 à 1979 et la distribution des fréquences de tailles de la pêche cordières d'août à décembre 1980 sur la côte sud, Cury et Worms (9) ont avancé un schéma de migration moins vaste et plus limité à la côte nord mais toujours horizontal du nord au sud et vice-versa (fig. 5). Ce schéma repose sur les observations suivantes :

— sur la côte nord, à Saint Louis, les gros individus (taille supérieure à 60 cm) sont présents de novembre à juin (saison froide). En saison chaude (juillet à octobre), la plupart des spécimens adultes disparaissent des captures (fig. 6a). La prise par unité augmente d'octobre à décembre, elle décroît assez rapidement en janvier puis assez régulièrement pour rester à de bas niveaux durant la saison chaude (fig. 7 a et b) ;

— à Kayar, les gros individus sont présents de décembre à juin-juillet ; d'août à novembre ces derniers disparaissent (fig. 6 b). La prise par unité d'effort augmente à partir de novembre jusqu'en janvier puis diminue mais reste élevée jusqu'en juin puis diminue en saison chaude (fig. 7 a et b).

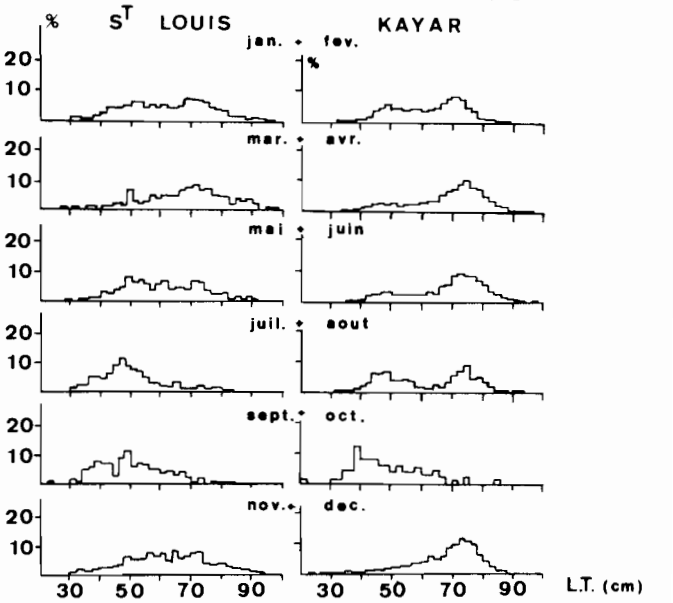

Figure 3 : Distribution de fréquences de taille bimestrielles des mise à terre artisanales à Saint-Louis et Kayar en 1972. (d'après Champagnat et Domain, 1978 (5)).

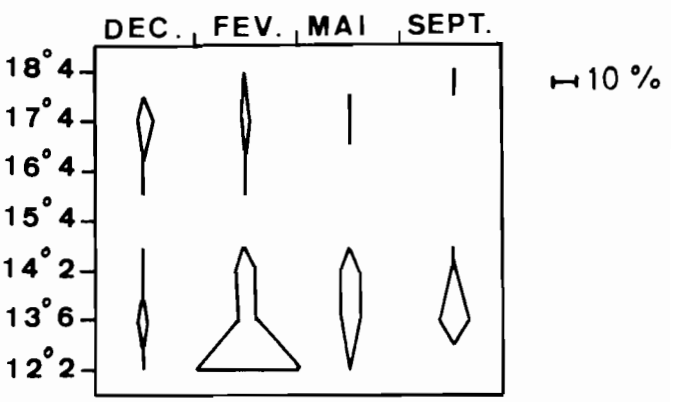

Figure 4 Variations du pourcentage d'individus adultes capturés par heure de trait de chalut par rapport au total annuel. (d'après Champagnat et Domain, 1978 (5))

Dans ces deux centres, des individus de tailles inférieure à 60 cm sont pêchés durant toute l'année bien qu'en saison froide, les prises d'individus de grande taille masquent les mises à terre des "jeunes".

— à hauteur de la presqu'île du Cap Vert (Soumbédioune), le phénomène d'apparition et de disparition des individus de grande taille est très atténué à inexistant, si bien qu'ils y sont pêchés durant toute l'année (fig. 6 c et fig. 7 a et b) ;

— pour la côte sud, les seules données de la pêche cordière (fig. 6 d) montrent la présence d'individus de grande taille tant en saison chaude qu'en saison froide.

Ces constatations, ajoutées à l'existence de la fosse de Kayar et de la zone d'instabilité hydrologique située entre Kayar et Dakar, fonctionnant toutes deux comme barrière naturelle au déplacement vers le sud des espèces démersales du plateau continental (13), ont incité Cury et Worms à considérer qu'une importante partie du stock migrateur n'atteint pas le sud de la presqu'île de Cap Vert et se stabilise à hauteur de Kayar. Ainsi, ils avancent l'existence probable de deux stocks d'*Epinephelus aeneus*, l'un au nord et l'autre au sud de la presqu'île du Cap Vert avec néanmoins, des échanges dynamiques (fig. 5).

Discussions

Bien qu'à priori, tous ces arguments suffisent à admettre l'existence de vastes migrations horizontales nord-sud d'*Epinephelus aeneus* le long des côtes sénégalaises, il semble néanmoins que certaines observations biologiques et sur la pêche au thiof aient été négligées.

L'analyse des distributions bathymétriques d'*Epinephelus aeneus* dans l'Atlantique centre-est indiquent une concentration plus forte de jeunes sur les fonds côtiers sableux et vaseux peu profonds (15 à 20 m) et la présence d'individus adultes sur des fonds plus profonds et de préférence en bordure de roches sur des fonds diffcilement chalutable (4, 6, 7, 8, 11, 13, 17, 18) ont également observé tant au Sénégal qu'en Côte d'Ivoire que les adultes d'*Epinephelus aeneus* évitaient très nettement les eaux chaudes superficielles et se cantonnaient de préférence dans les eaux froides.

L'hermaphrodisme protérogyne successif de cette espèce a été mis en évidence par Bruslé *et al.* (3) et Bou-Ain (1) sur les côtes tunissiennes. L'inversion sexuelle se situerait à partir des tailles de 70 à 80 cm (sex ratio de 1:1) ; au dessous de cette taille, la majorité des individus sont des femelles ; au-delà, des mâles.

Cette distribution bathymétrique des tailles et l'inversion sexuelle vers 70 cm, nous fait croire que mâles et femelles peuvent être considérés comme deux entités distinctes, fréquentant néanmoins des habitats différents (les mâles de taille plus grande fréquentant les eaux froides profondes et les femelles de taille plus petite fréquentant les eaux chaudes et saisonnièrement froides peu profondes).

L'observation qu'en saison froide, jeunes et adultes se rencontrent sur les mêmes fonds (9, 13) nous fait croire que la remontée des eaux froides profondes par le phénomène d'upwelling côtier engendre un vaste mouvement plutôt passif des spécimens de grande taille vers des profondeurs moins importantes devenues plus propices par la baisse de température. Comme le phénomène d'upwelling se développe progressivement du nord au sud, il parait logique qu'à Saint Louis s'observent les premiers individus adultes "migrants" et que ceux-ci apparaissent par la suite à Kayar sans que l'on fasse pour autant appel à de vastes mouvements migratoires nord-sud.

L'envahissement du plateau continental par les eaux froides profondes durant l'upwelling, correspond à l'arrivée sur les fonds de pêche des individus de grande taille. Ceux-ci deviennent dès lors accessibles à la pêcherie piroguière qui capture en saison froide adultes et jeunes mélangés.

A hauteur du Cap Vert, grâce à l'étroitesse du plateau continental, la pêcherie artisanale a accès à des fonds plus profonds et de fait, aux adultes durant toute l'année, si bien qu'au niveau des captures et des distributions de taille, il n'y ait pas de différences notoires entre saison chaude et froide.

L'existence d'une campagne de pêche au thiof également en saison froide (décembre-février) au sud du Cap Vert, à hauteur de Joal, a été ignorée jusqu'à présent car celle-ci se déroule essentiellement de nuit. Les résultats statistiques présentés par Brugge (2) sont les seuls qui aient été recueillis durant des enquêtes nocturnes (fig. 8). Ils montrent clairement l'existence de cette campagne en saison froide et confirment la presque simultanéité de la campagne au thiof au nord et au sud du Cap Vert.

Le déphasage de la campagne au thiof entre Saint Louis et Joal peut donc s'expliquer par une différence dans les conditions d'upwelling qui s'établissent plus tard au sud.

En outre, au niveau de la Petite Côte, la largeur plus grande du plateau continental explique que les eaux froides d'upwelling n'atteignent pas la côte et que l'upwelling se développe au centre du plateau continental (16). Cette observation concorde avec les résultats de l'étude d'abondance effectuée par chalutage sur le plateau continental sud-sénégalais (13) qui montre une concentration plus importante en saison froide le long de l'isobathe 50 m au niveau des bancs rocheux. Ce phénomène se traduit sur la Petite Côte par une campagne au thiof moins prononcée que sur la côte nord.

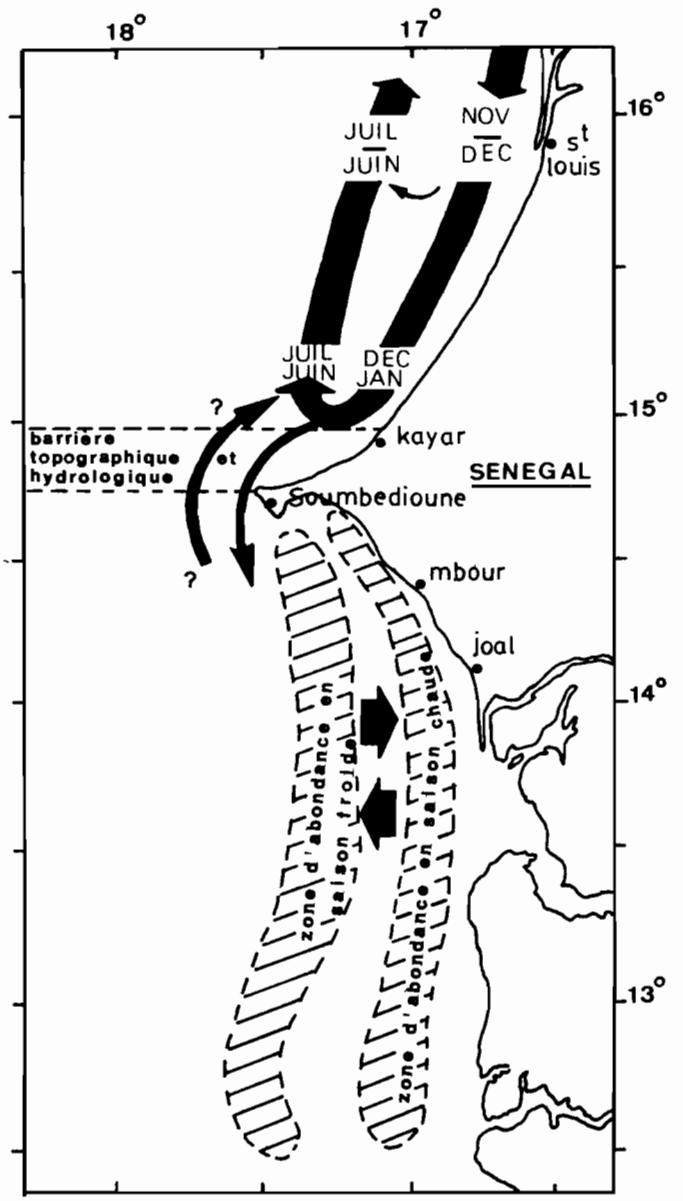

Figure 5: Schéma migratoire des adultes d'*Epinephelus aeneus* le long des côtes sénégalaises. (d'après Cury et Worms, 1982 (9)).

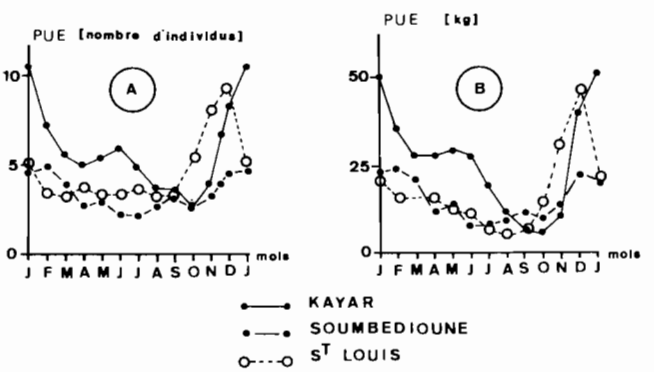

Figure 7 Prises par unité d'effort (par pirogue à moteur ayant pris du thiof) moyennées mensuellement pour Saint-Louis, Kayar (1972-1979); et Soumbédioune (1976-1979). (A): en nombre d'individus par pirogue; (B) en poids (kg) par pirogue. (d'après Cury et Worms, 1982 (9)).

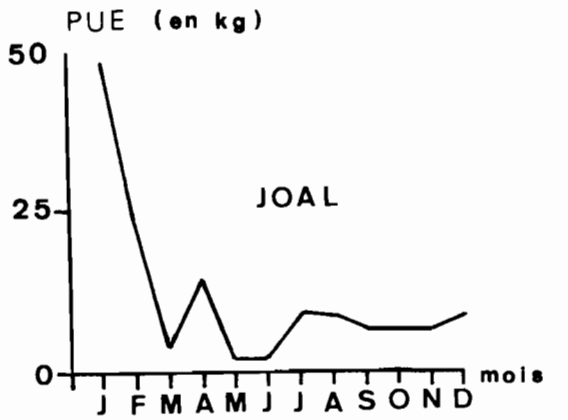

Figure 8: Prises par unité d'efforts mensuelles (en kg de thiof par pirogue moteur à Joal (moyenne 1977-1979). (d'après Cury et Worms, 1982 (9)).

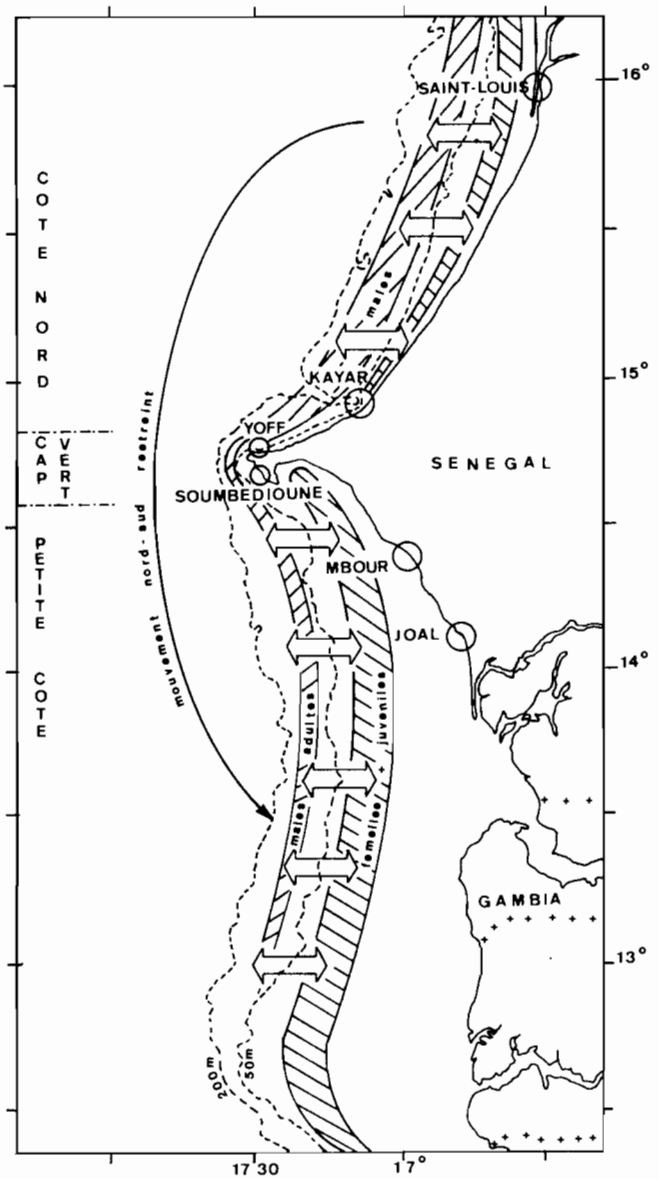

Figure 9 Schéma migratoire d'*Epinephelus aeneus* le long des côtes sénégalaises.

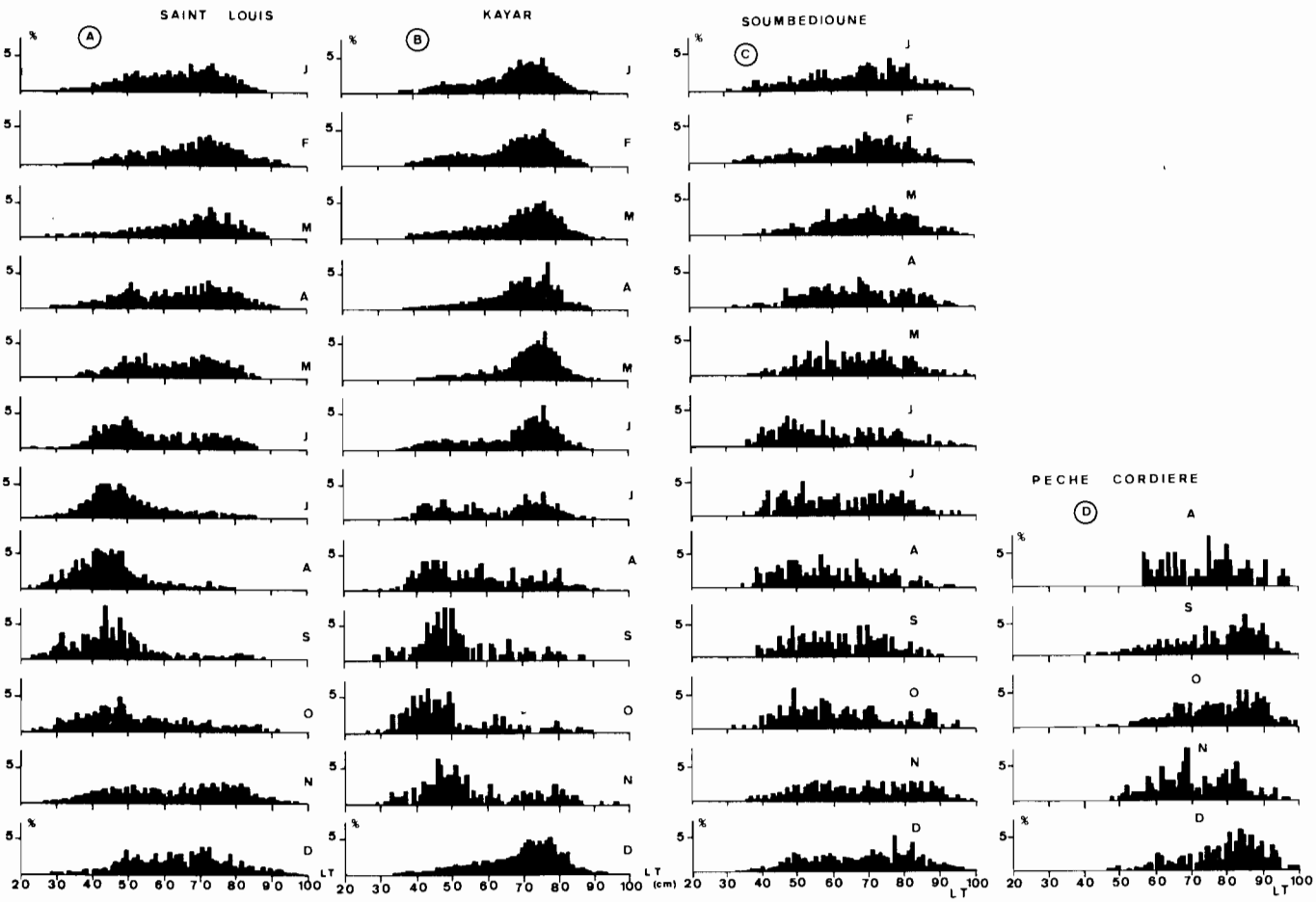

Figure 6 : Fréquences de taille des thiofs échantillonnés à Saint-Louis (A), à Kayar (période 1972-1979) (B), à Soumbédioune (période 1976-1979) (C) et pour ceux capturés par la pêche cordière (août à décembre 1980) (D). (d'après Cury et Worms, 1982 (9)).

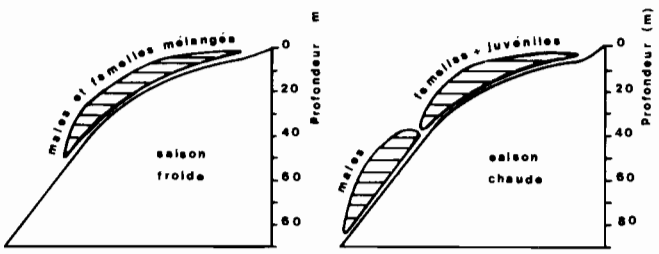

Figure 10 Distribution bathymétrique des mâles, femelles et juvéniles d'*Epinephelus aeneus* selon les saisons.

L'absence d'indices permettant d'identifier un retour sud-nord du stock migrateur dans les deux hypothèses présentées ci-dessus fait croire à un mouvement unidirectionnel nord-sud. En supposant par contre, une migration perpendiculaire à la côte du stock d'adultes on peut comprendre plus aisément la disparition des individus de grande taille dans la mises à terre artisanales, lorsque la température des eaux augmente et que faiblit l'upwelling (inaccessibilité à la pêche piroguière journalière).

La pêche cordière fréquente sur la côte sud des fonds plus profonds et plus distants de la côte peut aussi atteindre même en saison chaude le stock d'adultes, ce qui apparaît à la fig. 6 d.

La période de reproduction d'*Epinephelus aeneus* sur les côtes séné-gambiennes est un autre argument ne réfutant pas l'hypothèse du déplacement saisonnier perpendiculaire à la côte des mâles vers les zones plus côtières où sont cantonnées les femelles. Domain (12) a en effet observé un pourcentage plus élevé de femelles au stade de préponte durant les mois de mai et de septembre. La seconde période de reproduction est la plus intense et elle correspond à la transition eaux chaudes-eaux froides, au moment ou la température de l'eau décroît rapidement par l'installation de l'upwelling côtier et au moment où les mâles font leur apparition dans les zones plus côtières et se mélangent aux femelles en état de préponte.

La recapture récente d'un thiof marqué en Mauritanie suggère que le sens de la migration de cette espèce est en contradiction avec les schémas migratoires établis par Champagnat et Domain (5) et par Cury et Worms (9) qui attribuent un déplacement sud-nord à cette espèce en mai-juin (14).

Conclusions

En l'absence de données suffisantes de marquage et de recapture, deux schémas de migration nord-sud d'*Epinephelus aeneus* le long des côtes sénéglaises ont été proposés par Champagnat et Domain (5) et par Cury et Worms (9). Cependant, la distribution bathymétrique des tailles, l'inversion sexuelle, la période de reproduction, la campagne au thiof sur le Petite Côte et la recapture récente d'un thiof marqué sont autant d'arguments qui ne réfutent pas l'hypothèse de l'existence d'une migration saisonnière, perpendiculaire à la côte de la partie adulte mâle du stock de thiof durant la période de l'upwelling côtier.

Ce nouveau shéma migratoire comporte deux composantes (fig. 9) :

— l'une parallèle à la côte, probablement bidirectionnelle (nord-sud et sud-nord) et suivant le mouvement des masses d'eaux en saison froide et chaude ; (cette composante étant plus importante sur la côte nord).

— la seconde est constituée d'un mouvement plutôt passif perpendiculaire à la côte en saison froide, et de retour vers les eaux plus profondes et froides en saison chaude, de la partie adulte (mâles et individus en phase de transition sexuelle) du stock. Ce mouvement bidirectionnel, lié au phénomène de l'upwelling côtier, s'étend progressivement de la côte nord à la côte sud, et la persistance plus longue de l'upwelling sur la côte nord y permet une pêcherie artisanale spécifique plus soutenue sur cette espèce.

En l'absence d'une analyse judicieuse de la sexualité et des caractères morphométriques et morphoméristiques du thiof ainsi qu'en l'absence d'informations sur un nombre plus élevé de thiof marqués et recapturés, il n'est pas possible de réfuter inconditionnellement chacune des trois hypothèses présentées ci-haut.

Références bibliographiques

1. Bou-ain A., 1980. Sexualité et cycle sexuel des mérous (Poissons téléostéens, Serranidés) des côtes du sud tunisien. Bull. Off. Nat. Pêch. Tunisie, **4** (2) : 215-229.
2. Brugge W.J., 1979. Les résultats de la pêche artisanale à Joal et Mbour pour 1977. Rapp. tech. Projet PNUD/FAO/SEN 73/009 -rapp. man.
3. Bruslé J. et Brusle S., 1975. Contribution à la reproduction de deux espèces de mérous *E. Aeneus* Geoffroy Saint Hilaire, 1809 (Linnée, 1758) et *E. guarza* des côtes de Tunisie. Rev. Trav. Inst. Pêch. Mar. ; **39** (3). : 313-320.
4. Caverivière A., 1982. Les espèces démersales du plateau continental ivoirien, biologie et exploitation — Thèse Doct. d'Etat Sci. Nat. ; Univ. Aix-Marseille II ; 415 pp.
5. Champagnat C. et Domain F., 1978. Migrations des poissons démersaux le long des côtes ouest-africaines de 10° à 24° de latitude Nord. Cahier O.R.S.T.O.M. ; sér. Océanogr. **16** (3-4) : 239-261.
6. Crosnier A., 1963. Rapport sur la campagne effectuée au large des côtes du Gabon et du Congo du 23 novembre au 13 décembre par le chalutier "Thierry". Centr. Océanogr. Pêch. Pointe Noire (Rép. Congo) ; O.R.S.R.O.M. ; pag. var.
7. Crosnier A., 1964. Fonds de pêche le long des côtes de la République Fédérale du Cameroun. Cahiers O.R.S.T.O.M. n° spécial ; Paris ; 2 ann. ; 1 carte ; 14 figs ; 132 pp.
8. Crosnier A. et Berrit G.R. ; 1966. Fonds de pêche le long des côtes des Républiques du Dahomey et du Togo. cahiers O.R.S.T.O.M. ; suppl. Vol. IV n°1 ; Paris ; 2 ann. ; 1 carte ; 23 figs. ; 18 tabs. ; 134 pp.
9. Cury Ph. et Worms J. ; 1982. Pêche, biologie et dynamique du Thiof (Epinephelus aeneus E. Geoffroy Saint Hiliaire, 1817) sur les côtes sénégalaises. Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye ; Doc. Sci. n° 82 ; 88 pp.
10. Diakhite Dj. ; 1981. La pêche artisanale à Nouakchott en 1980. Bull. Cent. Nat. Rech. Océnaogr Pêch. Nouadhibou; Vol. **9** fasc. 2 : 31-56.
11. Dixon P.T., Overko S.M., Bukatin P.A. ; 1981 Preliminary report of the first Liberian-Soviet fisheries research expedition (january 15 — february 4, 1981) ; Fisheries division, Ministry of Agriculture, Monrovia, Liberia ; 15 pp. ; 3 figs. ; 10 tabs. ;
12. Domain F., 1979. Note sur les périodes de reproduction de quelques espèces démersales du plateau continental séngambien. IN La reproduction des espèces exploitées dans le Golfe de Guinée. Rapp. Group. Trav. ISRA-ORSTOM (Dakar, 7-12 novembre 1977). Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye ; Doc. Sci. n° 68 : 111-126 ; 4 figs , 7 tabs.
13. Domain F., 1980. Contribution à la connaissance de l'écologie des poissons démersaux du plateau sénégalo-mauritanien. Les ressources démersales dans le contexte général du Golfe de Guinée. Thèse Doc. d'Etat Univ. Paris VI et Mus. Nat. Hist. Nat. ; 342 pp.
14. Domain F., 1983. Note sur la recapture d'un thiof (Epinephelus aeneus) marqué. Bull. Cent. Nat. Rech. Océanogr Pêch. Nouadhibou. (Mauritanie) ; Vol. **11 ;** fasc. 1 ; :255 ,
15. Domalain G. , Sy DJ. et Diakhate DJ., 1982. Résultats de l'enquête cadre de 1982. Bull. Cent. Nat Rech. Océanogr. Pêch Nouadhibou (Mauritanie) ; Vol. **10 ;** fasc. 2 . 139-162 ;
16. Teisson C., 1979. Le phénomène d'upwelling le long du Sénégal. Caractéristiques physiques et modélisation. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Tiaroye ; Arch. 123 ; 74 pp. ;
17. Williams F. ; 1968. Report on the Guinean Trawling Survey. Organization of African Unity ; Sci. Tech. Research Commission ; Lagos ; Nigeria ; Vol. **I, II.**
18. Zupanovic S., 1976. Contribution à l'étude des ressources halieutiques et leur prospection dans l'Atlantique Centre-Est. Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-Est (COPACE), Rapp. prélim. Tome I, II ; pag. var. (non publié).

M.S. Bellemans : belge, expert asoscié FAO de 1980 à 1983. Consultant FAO — Biologiste des pêches — Statisticien des pêches — Chef de projet AI du projet de développement des pêches au lac Tanganika — Tanzanie.