

MIGRATIONS DES POISSONS DEMERSAUX LE LONG DES COTES OUEST-AFRICAINES DE 10 A 24° DE LATITUDE NORD¹

CHRISTIAN CHAMPAGNAT* (2) et FRANÇOIS DOMAIN**

*Océanographe biologiste O.R.S.T.O.M., C.R.O., B.P. V 18 Abidjan, Côte d'Ivoire

** Océanographe biologiste O.R.S.T.O.M., Antenne O.R.S.T.O.M. C.O.B., B.P. 337 29273 Brest-Ceder

RÉSUMÉ

Les migrations et les cycles biologiques des poissons demersaux le long du plateau continental ouest-africain entre 10° N et 24° N ont été décrits à partir de l'analyse des captures des pêcheries artisanales et de résultats de campagnes de chalutages.

Les espèces d'affinité nord, dispersées de 20° N à 23° N de août à octobre, migrent vers le sud à partir de novembre au fur et à mesure que les eaux se refroidissent et se stabilisent entre 10° N et 16° N en janvier-avril. En mai-juin, lors du réchauffement des eaux, le retour vers le nord s'amorce alors que la reproduction débute.

Les espèces d'affinité sud, concentrées de janvier à juin dans des eaux très côtières, principalement au niveau des estuaires au sud de la Gambie, migrent vers le nord en juin et se reproduisent durant l'été entre le fleuve Sénégal et le cap Timiris. Un mouvement en sens inverse est observé en décembre.

ABSTRACT

MIGRATIONS OF DEMERSAL FISHES ALONG THE WEST COASTS OF AFRICA FROM 10° TO 24° NORTH

The migrations and biological cycles of demersal fish species along the continental shelf of NW Africa (10 to 24° N) are described in terms of their seasonal variations in abundance and size structure in the Senegal canoe fishery and along 7 trawl transects.

For the species with northern affinities, the bulk of the populations is located between 20 and 23° N from August to October. They start to move southward in November and stabilize for feeding in January-April from 10 to 16° N. At this time there is a latitudinal stratification of the species, and for a given species, a stratification by age, younger fish having a more southern distribution. The main spawning of these species takes place on their way back to the northern grounds and peaks from mid June to mid July between 19 and 21° N.

The species with southern affinities are concentrated from January to June mainly in coastal waters in the estuaries south of the Gambia River. In June adults alone migrate northward and spawn during the summer between the River Senegal and Cape Timiris. They return to their wintering grounds in December.

The migration pattern of the more abundant northern species allows them to take full advantage of the productive upwelling areas throughout the year.

(1) Cette étude présente les résultats de travaux réalisés par les océanographes de l'O.R.S.T.O.M. à partir des Centres de Recherches Océanographiques d'Abidjan et de Dakar-Thiaroye dans le cadre des accords liant l'O.R.S.T.O.M. au Ministère Ivoirien de la Recherche Scientifique d'une part, à l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles d'autre part.

(2) Voir p. 207.

Les migrations saisonnières, le long du plateau continental ouest-africain, des petites espèces pélagiques côtières (*Sardinella aurita*, *Caranx rhonchus*, *Trachurus trachurus*, *Trachurus trecae*) sont maintenant admises, notamment après les travaux de ELWERTOWSKI et BOELY (1971), GONAND (1977). Un doute subsiste toutefois pour le maquereau *Scomber colias* qui, selon certains auteurs, dont DOMANEVSKY (1970), migrerait saisonnièrement du large vers la côte.

MAURIN (1968) évoque la possibilité de migrations pour certaines espèces démersales le long du plateau continental et, pour les espèces de la pente continentale, de déplacements saisonniers verticaux.

ELWERTOWSKI et MAURIN (1963) ont montré l'existence de tels mouvements pour *Dentex macrophthalmus*.

Nous nous proposons ici, à partir d'une analyse détaillée des captures réalisées par les pêcheries artisanales sénégalaises de Kayar et de Saint Louis depuis 1972, ainsi que des résultats des campagnes de chalutage effectuées à bord du N.O. LAURENT-AMARO depuis 1970 entre 11° et 21° de latitude nord, de définir un schéma d'ensemble des mouvements affectant les populations ichthyologiques de cette région, zone de transition entre les peuplements atlanto-méditerranéen et guinéen. MAURIN (1968) propose d'ailleurs d'appeler saharienne la faune ichthyologique du Rio de Oro à affinités atlanto-méditerranéennes, et sénégalienne celle de la région s'étendant du Cap Vert au Cap Blanc à affinités guinéennes.

Nous utiliserons également quelques résultats de marquages et de campagnes d'écho-intégration.

Le rôle fondamental joué par la dynamique des masses d'eau dans cette région soumise aux phénomènes d'upwelling nécessite que l'on fasse un bref rappel descriptif des conditions hydrologiques.

1. HYDROLOGIE

D'un point de vue météorologique, la région (fig. 1) concernée par cette étude se situe dans la zone de balancement du front inter-tropical (FIT) au nord duquel est établi un régime d'alizés de secteur nord. La zone d'action de ces vents descend jusque vers 10° N en hiver et remonte jusqu'à 21° N en été suivant l'oscillation des systèmes anticycloniques de l'Atlantique. Il en résulte, dans le domaine maritime, une alternance de deux saisons hydrologiques : une saison d'eaux froides en hiver, une saison d'eaux chaudes en été.

La saison froide, qui s'étend de décembre à juin, est marquée par un minimum thermique situé entre les mois de février et avril, variable selon la latitude. Des eaux froides, transportées vers le sud par le courant des Canaries, occupent en permanence la zone au nord du cap Blanc. Sous l'influence des

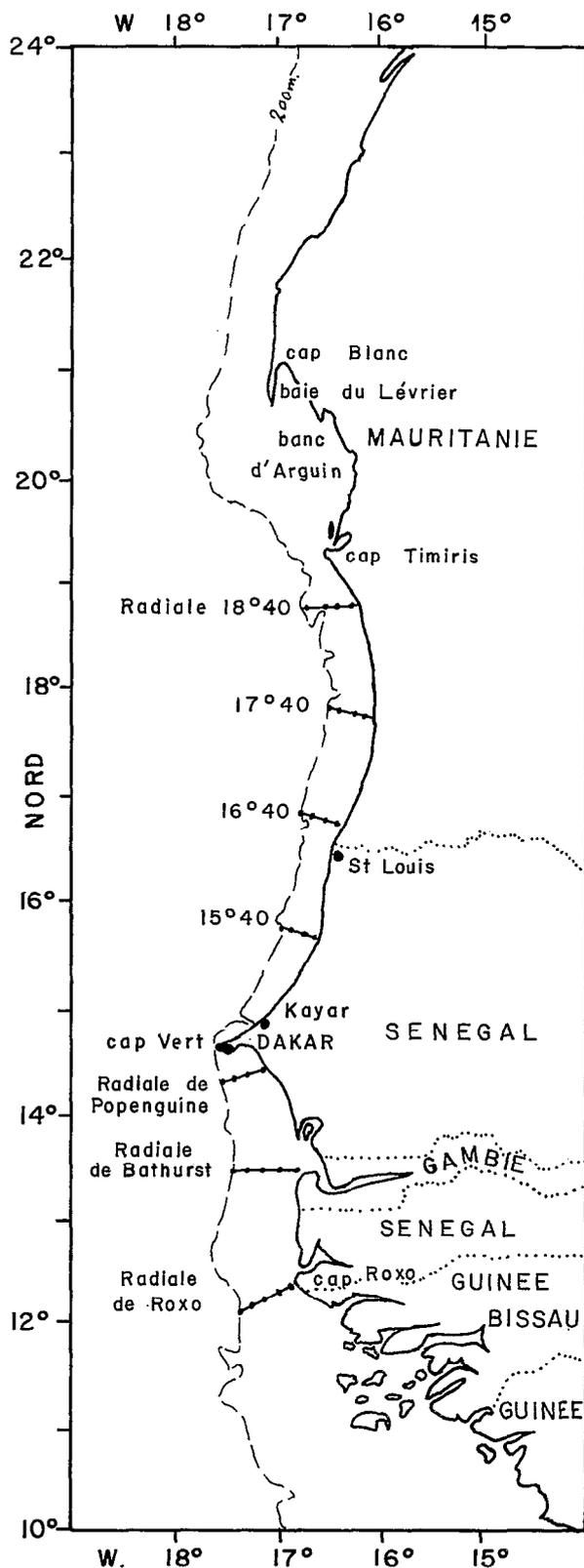


Fig. 1. — Localisation de la zone concernée par l'étude et position des radiales effectuées par le LAURENT-AMARO.

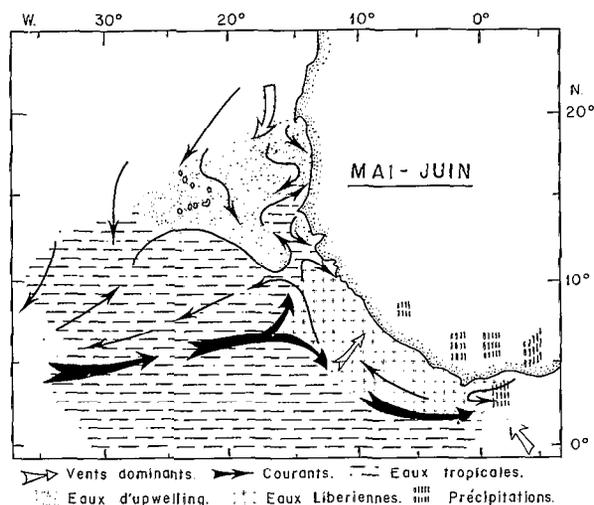


Fig. 2. — Mouvements des masses d'eau et courants de surface en mai-juin (d'après ROSSIGNOL, 1973).

alizés, il se produit en outre le long du talus continental des phénomènes d'upwelling amenant en surface des eaux subsuperficielles froides, salées et riches en sels nutritifs. En hiver, ces eaux recouvrent progressivement le plateau continental. Ces remontées d'eau sont particulièrement importantes lorsque la côte change d'orientation, notamment au sud du cap Blanc et du cap Timiris, dans la région de Saint Louis, au sud du cap Vert et du cap Roxo. Dans ces zones privilégiées, riches en nourriture, se concentrent les jeunes de nombreuses espèces.

En mai-juin débute la saison chaude. A cette époque, les alizés font progressivement place, du sud vers le nord, à un régime de vents d'ouest faibles et variables. Les remontées d'eaux profondes cessent dans la partie méridionale du plateau continental. Les eaux froides sont alors progressivement recouvertes par des eaux chaudes d'origine tropicale associées au contre-courant équatorial dont une branche remonte le long de la côte vers le nord. Ce processus se poursuivra au cours de l'été et la limite d'extension de ces eaux se stabilisera au niveau du cap Blanc. A partir du mois de novembre s'amorce un phénomène inverse de celui qui vient d'être décrit.

En mai-juin où les alizés peuvent encore souffler par intermittence, l'accident géographique et topographique que représente la presqu'île du cap Vert a pour conséquence la persistance pendant quelque temps des eaux froides au sud de Dakar, alors que l'influence des eaux chaudes commence déjà à se faire sentir plus au nord (fig. 2, d'après ROSSIGNOL et ABOUSSOUAN, 1965).

2. ANALYSE DES PÊCHERIES ARTISANALES DE LA GRANDE CÔTE DU SÉNÉGAL

Au nord de la presqu'île du cap Vert, la pêche artisanale, mettant surtout en œuvre des palangres à main et, à un degré moindre, des filets maillants, est concentrée à Kayar et Saint-Louis. Depuis 1970, le Centre de Recherche Océanographiques de Dakar Thiaroye a mis en place un système d'enquêtes afin d'évaluer l'effort de pêche, le volume des captures par espèces et leur structure démographique.

Le rayon d'action limité de ces pêcheries (50 km) les rend particulièrement sensibles à toute variation de disponibilité des espèces, et les prises par unité d'effort pour de très courtes périodes donnent une bonne image de la composition instantanée de la faune ichthyologique présente.

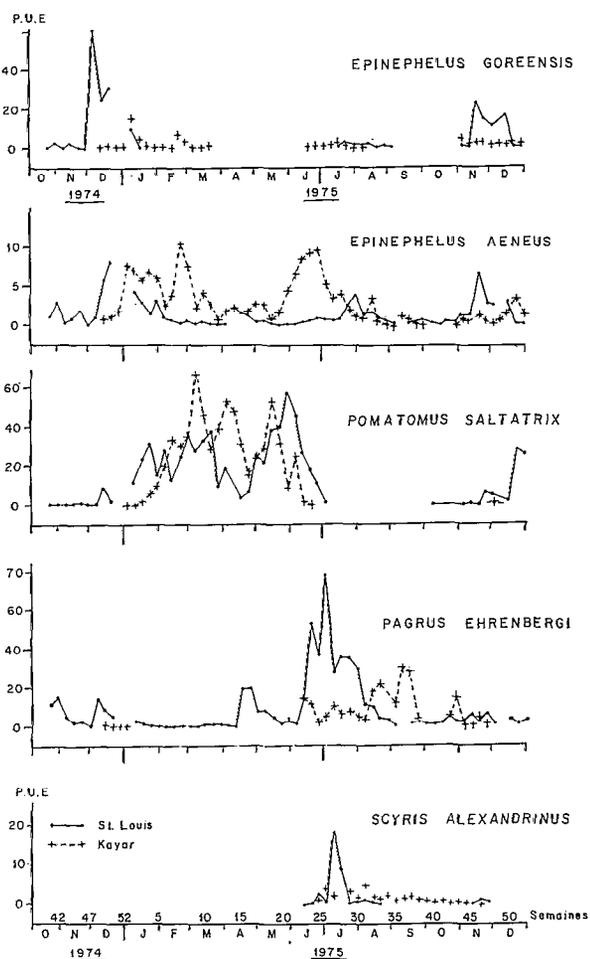


Fig. 3. — Prises par unité d'effort (nombre de poissons par sortie et par progue à moteur, par période de 7 jours, de novembre 1974 à décembre 1975) à Kayar et à Saint-Louis.

Les variations saisonnières des prises par unité d'effort spécifiques (nombre de poissons par sortie de pirogue), les décalages dans les périodes d'apparition des différentes cohortes entre les deux centres distants d'environ 140 km permettent d'établir l'existence de déplacements saisonniers affectant un grand nombre d'espèces aussi bien démersales que pélagiques.

Sur la figure 3 nous avons représenté les variations de la p.u.e. à Kayar et Saint-Louis par périodes de 7 jours, de novembre 1974 à décembre 1975, pour *Epinephelus goreensis*, *E. aeneus*, *Pomatomus saltatrix*, *Pagrus ehrenbergi* et *Scyris alexandrinus* (= *Hymnis goreensis*).

Pour chaque espèce la p.u.e. présente 1 ou 2 maxima : les maxima de début de saison froide (novembre-décembre) s'observent légèrement plus tôt à Saint-Louis qu'à Kayar, ceux de fin de saison froide (mai-juin) légèrement plus tôt à Kayar qu'à Saint-Louis. Ceci suggère l'existence d'un mouvement du nord vers le sud dans le premier cas, du sud vers le nord dans le second.

D'une année à l'autre la succession des maxima d'abondance des différentes espèces est remarqua-

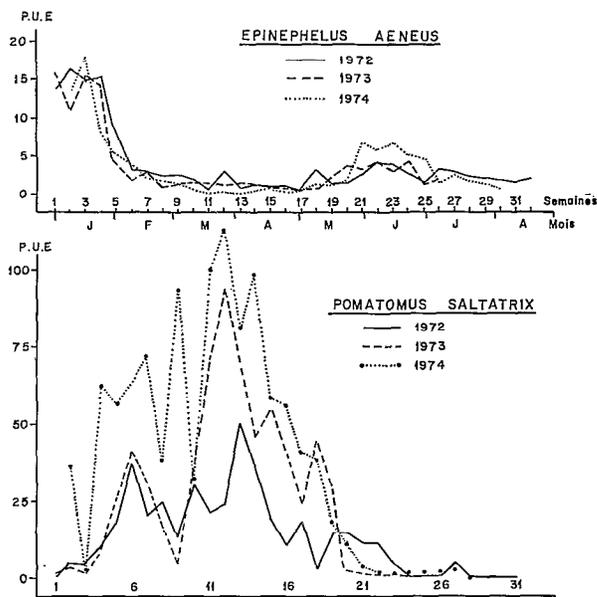


Fig. 4. — Variations hebdomadaires de la P.U.E de *Epinephelus aeneus* et de *Pomatomus saltatrix* à Kayar de 1972 à 1974 (d'après CHAMPAGNAT, 1978).

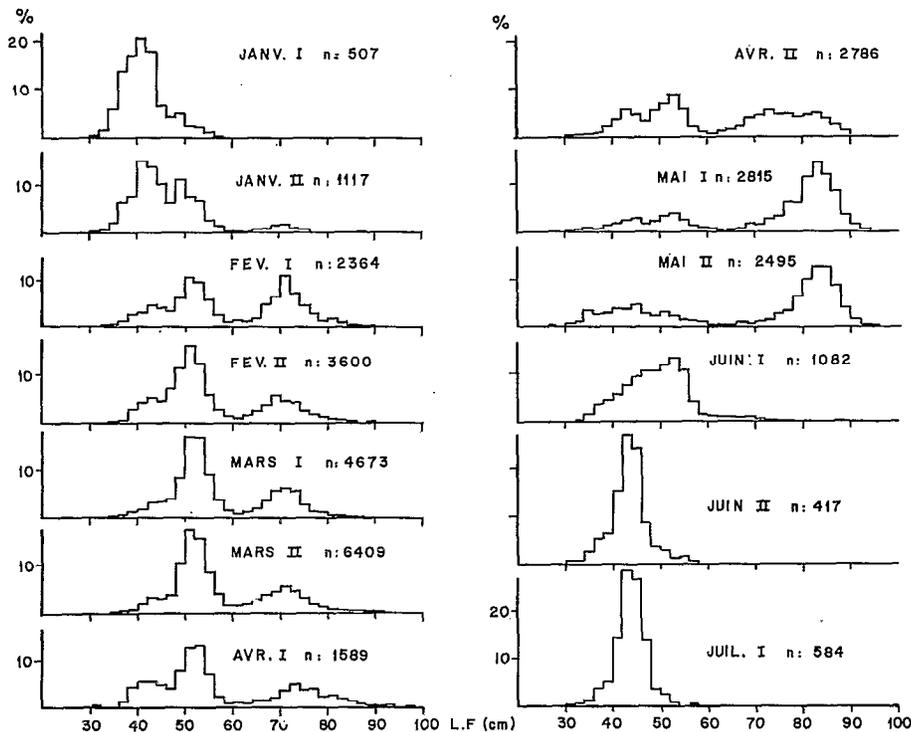


Fig. 5. — Distribution de fréquences de tailles bimensuelles de *Pomatomus saltatrix* en 1972 à Kayar (d'après CHAMPAGNAT, 1978).

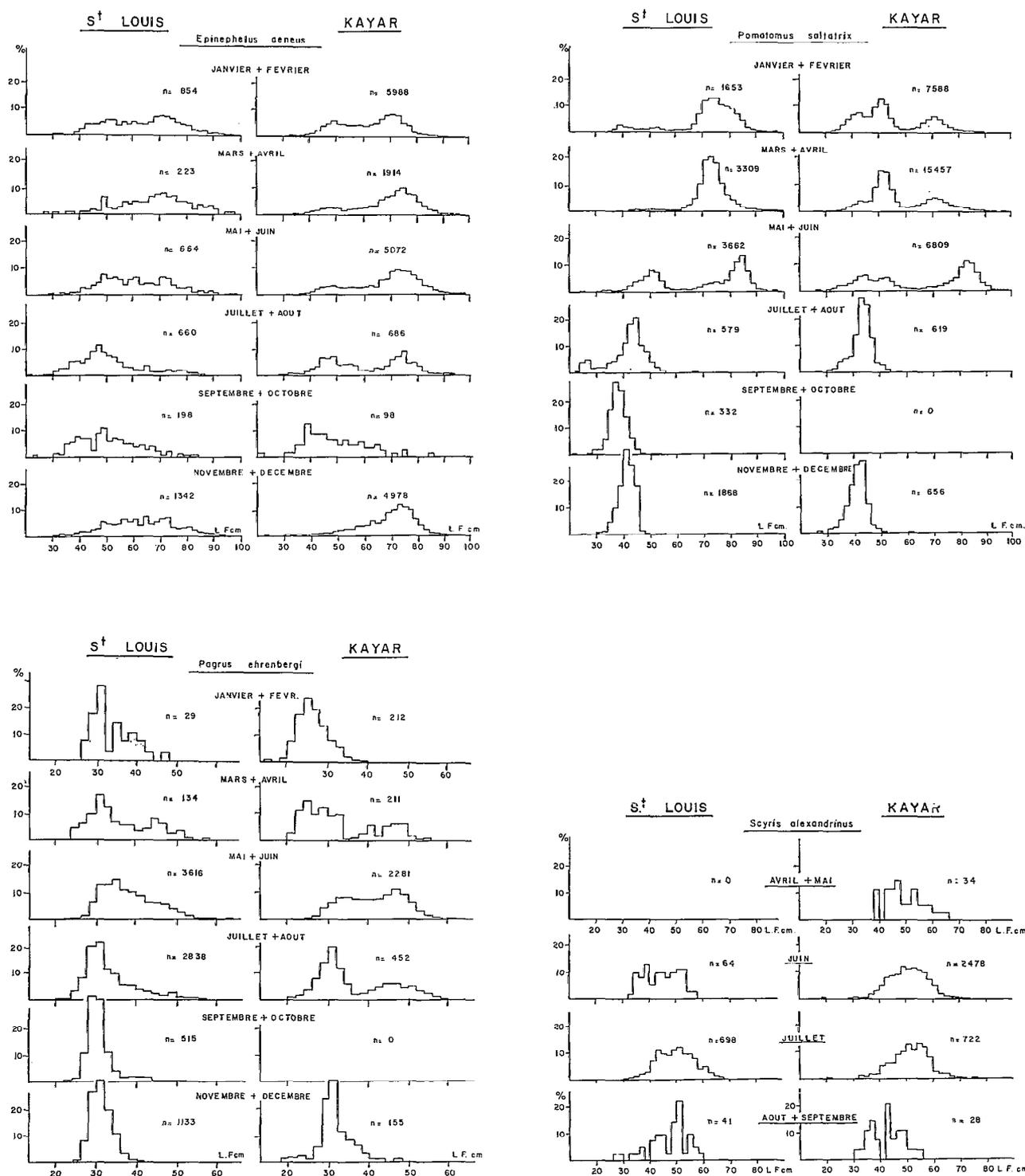


Fig. 6. — Distributions de fréquences de taille (L. F.) de *Epinephelus aeneus*, *Pagrus ehrenbergi*, *Pomatomus saltatrix* et *Scyris alexandrinus* à Saint-Louis et Kayar en 1972.

blement stable et, pour une espèce donnée, les périodes d'apparition et de disparition varient peu et sont très fortement liées aux conditions hydrologiques.

Nous avons illustré cette régularité dans la répétition des phénomènes sur la figure 4, où sont représentées les variations hebdomadaires de p.u.e. de *Epinephelus aeneus* et de *Pomatomus saltatrix* à Kayar, de 1972 à 1974.

L'existence de mouvements que nous pressentons à partir des variations saisonnières de l'abondance et de leurs déphasages entre Saint-Louis et Kayar est confirmée par un examen détaillé de la structure de la taille des captures.

Nous avons reporté sur la figure 5 les distributions bimensuelles de fréquences de tailles du tassergal (*Pomatomus saltatrix*) à Kayar en 1972. On remarque, d'une quinzaine à l'autre, l'apparition de cohortes de plus en plus âgées de janvier à mai, puis leur brusque disparition en juin où ne subsistent plus que de jeunes individus. Ce phénomène est très général chez les espèces à affinité saharienne et nous l'avons illustré sur la figure 6 où sont représentées pour 1972 les structures bimestrielles de taille des captures de *Epinephelus aeneus*, *Pagrus ehrenbergi* et *Pomatomus saltatrix*.

Les individus les plus âgés apparaissent au milieu ou à la fin de la saison froide. Ils disparaissent rapidement lors du réchauffement des eaux et pendant la saison chaude ne subsistent que de jeunes individus.

Le schéma est différent pour les espèces à affinité guinéenne comme *Scyris alexandrinus* qui ne présentent qu'un seul maximum d'abondance, en général fugace, en juin-juillet. Les biomasses concernées sont toujours faibles et composées uniquement d'individus adultes (fig. 6).

3. CAMPAGNES DU LAURENT-AMARO

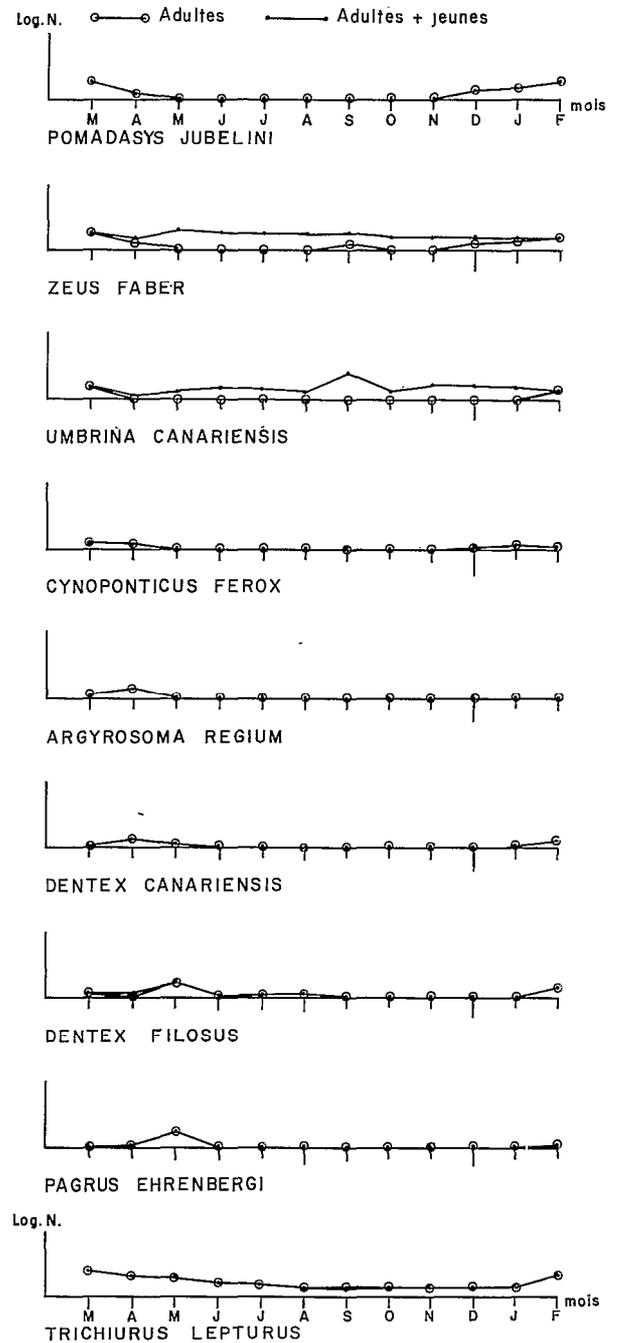
A partir de mars 1970, et pendant un an, le N.O. LAURENT-AMARO a prospecté une radiale de chalutage située sur la côte nord du Sénégal à la latitude de 15°40' N. Sur cette radiale, neuf stations

TABLEAU I

Nombre d'espèces capturées sur la radiale 15°40' N entre -20 et -200 m

| Espèces | Mois | M | A | M | J | A | S | O | N | J | F |
|-------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Pélagiques..... | | 13 | 14 | 14 | 16 | 16 | 12 | 8 | 7 | 8 | 13 |
| Démersales (Total).... | | 90 | 90 | 86 | 79 | 66 | 66 | 60 | 60 | 74 | 97 |
| Démersales (Adultes)... | | 89 | 86 | 82 | 73 | 59 | 60 | 52 | 54 | 69 | 97 |

aux profondeurs de 20, 30, 40, 50, 60, 75, 100 et 300 m ont été visitées tous les mois, sauf en juillet et en décembre. DOMAIN (1972) concluait alors à l'absence de variations saisonnières dans la structure des populations étudiées. Les connaissances sur la biologie des espèces de la région s'étant précisées depuis, il est possible aujourd'hui de reconsidérer



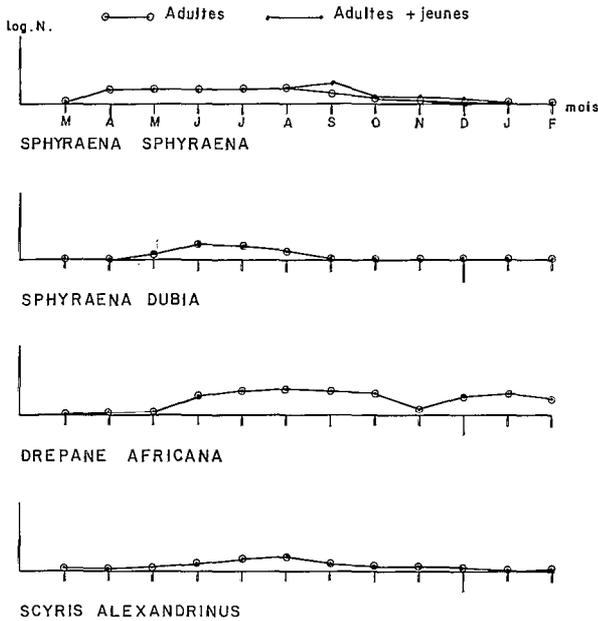


Fig. 7. — Nombre moyen d'individus capturés sur la radiale 15°40' par mois et par heure de trait. (À gauche, espèces à affinités sahariennes, à droite, espèces à affinités guinéennes).

les données d'échantillonnage notamment en séparant, pour un certain nombre d'espèces, les individus jeunes qui peuvent être définis comme ceux n'ayant pas atteint leur taille moyenne à la première maturité.

Dans le tableau I, on trouvera le nombre d'espèces capturées, entre -20 et -200 m, lors de chaque mission pour les poissons pélagiques, l'ensemble des démersaux et les démersaux adultes. On observe, en saison chaude, une diminution du nombre des espèces présentes sur le plateau continental tant pour les pélagiques que pour les démersales, celles-ci étant nettement moins nombreuses d'août à novembre.

Si l'on considère uniquement les adultes, le nombre d'espèces présentes est moins important : certaines espèces ne sont représentées sur plateau à certaines périodes de l'année que par de jeunes individus.

On a calculé, pour un certain nombre d'espèces et sur la radiale 15°40', le nombre moyen d'individus capturés par mois et par heure de trait dans l'aire de distribution bathymétrique de chaque espèce considérée. On met ainsi en évidence deux types de variations saisonnières d'abondance intéressant deux groupes d'espèces :

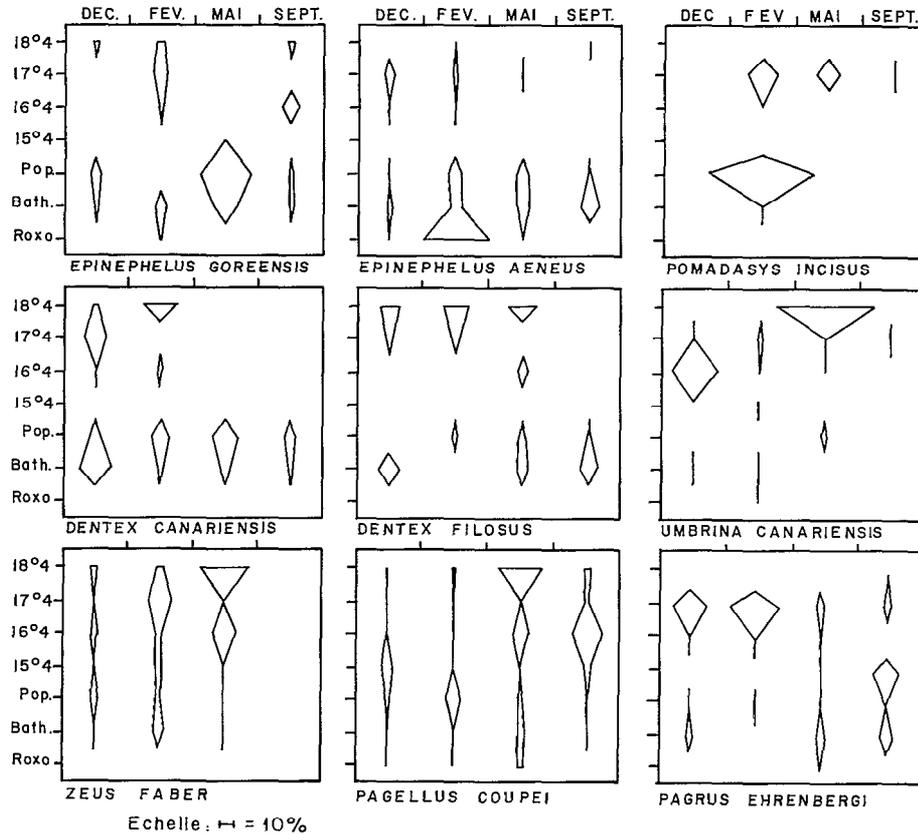


Fig. 8. — Espèces à affinités sahariennes : variations du pourcentage d'individus adultes capturés par heure de trait par rapport au total annuel pour l'ensemble des 7 radiales.

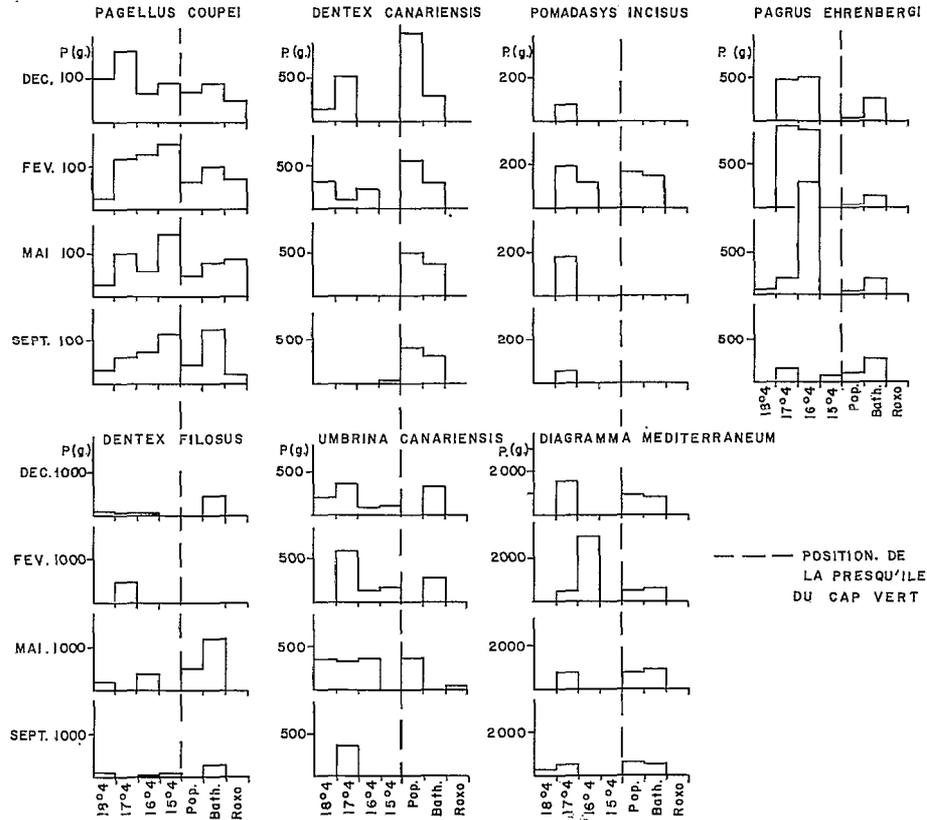


Fig. 9. — Espèces à affinités sahariennes : variations saisonnières du poids moyen des captures entre 18°40' N et le cap Roxo.

— Espèces à affinité saharienne dont les adultes apparaissent au niveau de la radiale 15°40' N à partir du mois de décembre et dont l'abondance est maximale en saison froide (fig. 7). Les valeurs données pour les mois de juillet et décembre ont été obtenues en faisant la moyenne des valeurs obtenues pour les mois juin-août et novembre-janvier. En saison chaude, certaines de ces espèces ne sont plus représentées que par des individus jeunes (*Umbrina canariensis*, *Zeus faber*). Notons que *Pomadasys jubelini* obéit à un schéma de migration (qui sera précisé plus loin) différent de celui des espèces auxquelles nous l'avons associé sur la figure 10, et doit être rattaché aux espèces à affinité guinéenne.

— Espèces à affinité guinéenne qui n'apparaissent, sur la côte nord du Sénégal, qu'en saison chaude (fig. 7).

A partir des chalutages (1) effectués en 1971-1972 par le LAURENT-AMARO entre 21° N et 12° N, on peut tenter de suivre les déplacements en latitude d'un certain nombre d'espèces.

— Espèces à affinité saharienne : l'observation des variations du pourcentage d'individus adultes capturés par heure de trait par rapport au total annuel (fig. 8) montre que l'abondance maximale ainsi que l'extension en latitude la plus méridionale se situent en saison froide de février à mai. On observe une stratification latitudinale des espèces et il semble que, pour certaines d'entre elles (*Pomadasys incisus*, *Umbrina canariensis*), le secteur fosse de Kayar-presqu'île du cap Vert constitue un obstacle à leur déplacement vers le sud.

Les variations annuelles du poids moyen des captures (fig. 9) indiquent que pour chaque espèce les individus les plus gros sont présents dans la partie

(1) Chalutages effectués sur 7 radiales : 18°40', 17°40', 16°40', 15°40', Popenguine, Bathurst et Roxo en décembre 1971, février, mai et septembre 1972. En septembre 1972, une radiale supplémentaire a en outre été effectuée par 20°30' N à hauteur du banc d'Arguin.

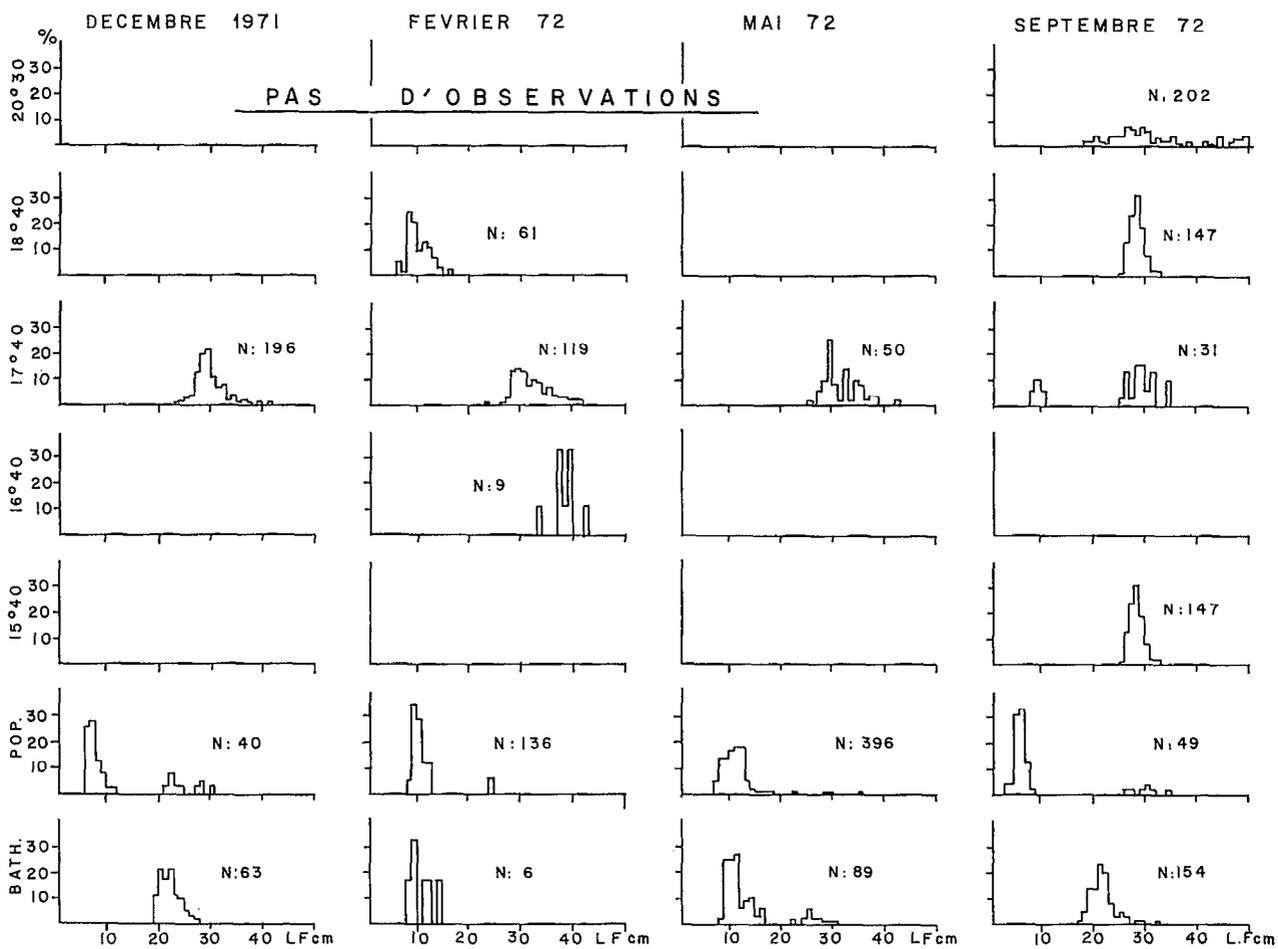


Fig. 10. — Variations saisonnières des distributions de taille selon la latitude chez *Pagrus ehrenbergi*.

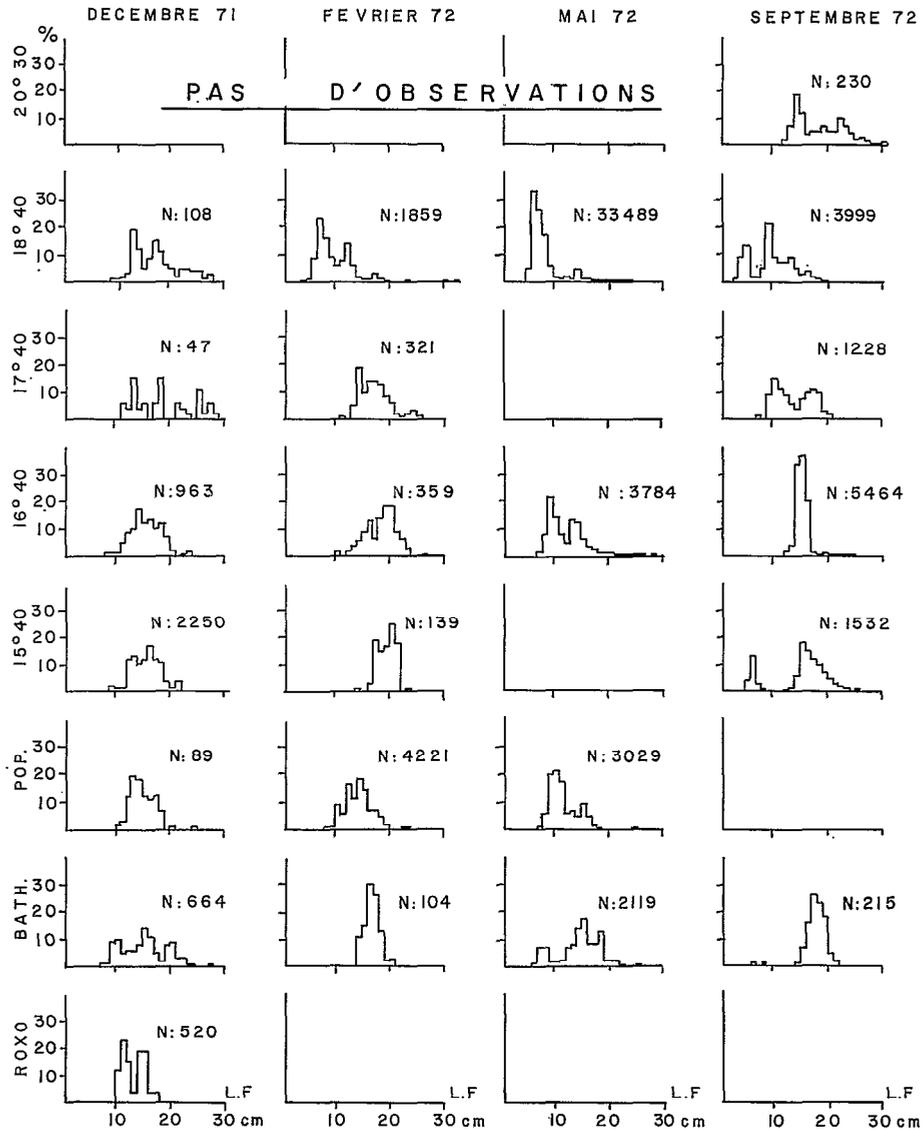


Fig. 11. — Variations saisonnières des distributions de tailles selon la latitude chez *Pagellus couplei*.

sud de leur aire de distribution de février à mai, époque de l'année correspondant au début de leur période de reproduction. Au mois de septembre, généralement le plus chaud, ne subsistent plus au sud du cap Vert que les individus les plus petits de la plupart des espèces. Cependant, pour certaines d'entre elles, la persistance d'un poids moyen relativement élevé traduit le maintien dans cette zone, à cette époque, d'un certain nombre d'individus adultes (ce qui peut également être observé sur la figure 8). Ils pourraient être impliqués dans la petite période de reproduction que l'on observe en fin de saison chaude (DOMAIN, 1978).

Les variations des distributions des tailles selon

la latitude, au cours de l'année, chez *Pagrus ehrenbergi* et *Pagellus couplei* (fig. 10 et 11) montrent bien ce phénomène pour ces deux espèces. On note en outre chez celles-ci, en février, une augmentation des tailles de 18°40' N à 15°40' N. Immédiatement au sud du cap Vert, les individus capturés sont toujours plus petits, ce qui corrobore la remarque faite plus haut sur le rôle particulier de la zone Kayar-cap Vert dans le déplacement vers le sud des espèces.

— Espèces à affinité guinéenne : les variations du pourcentage d'individus adultes capturés par heure de trait (fig. 12) traduisent l'existence de déplacements saisonniers du sud vers le nord en

saison chaude, avec également stratification en latitude des espèces. La zone fosse de Kayar-Cap Vert ne semble pas ici affecter le déplacement de ces espèces dont le comportement se rattache plutôt au type pélagique.

4. MARQUAGES ET CAMPAGNES D'ÉCHO-INTÉGRATION

Des preuves directes de migrations ont pu être obtenues par marquage, notamment pour le tassergal, *Pomatomus saltatrix*. Les résultats de ces opérations de marquage font l'objet d'une analyse plus approfondie (CHAMPAGNAT, 1978). Les tassergals marqués en janvier devant Saint-Louis sont recapturés de février à début mai dans la région de Kayar,

alleteratus), marquée en novembre devant Nouakchott, fut recapturée en janvier près du Cap Vert.

En outre, les campagnes d'écho-intégration conduites à partir de 1973 à bord du N.O. CAPRICORNE, ont permis de mettre en évidence, la présence, en saison froide, au sud de la presqu'île du Cap Vert, d'une biomasse de poissons de 1,2 M.T. commençant à se déplacer vers le nord à partir de fin avril. Les évaluations de biomasses données par MARCHAL et BOELY (1977) montrent l'existence de variations saisonnières importantes sur le plateau continental de la zone sud-Sénégal. Ces auteurs évaluent, en effet, la biomasse en poissons démersaux entre 13°25' N et 12°15' N à 75 000 T en saison froide (janvier 1974) et 44 000 T en saison chaude (octobre 1974).

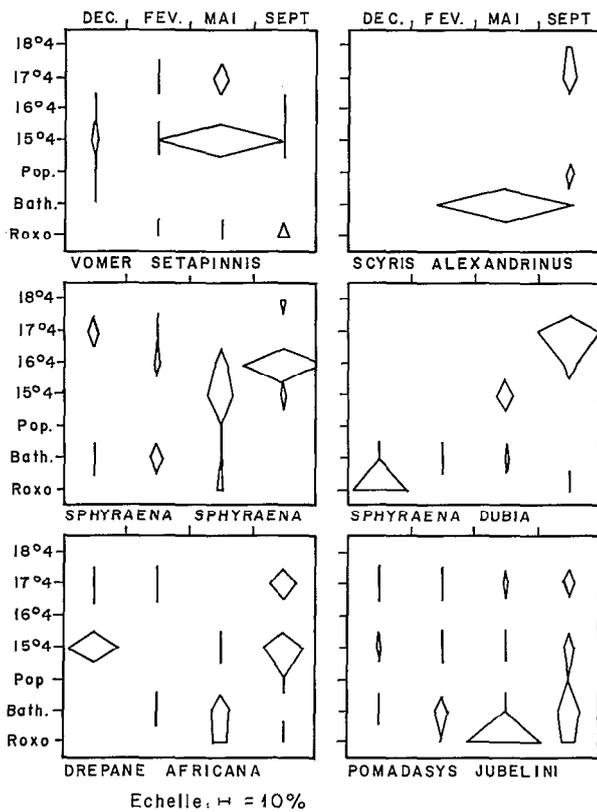


Fig. 12. — Espèces à affinités guinéennes : variations du pourcentage d'individus adultes capturés par heure de trait par rapport au total annuel pour l'ensemble des 7 radiales.

de fin mai à mi-juin au large de Saint-Louis, fin juin à Timiris, en août au nord du Cap Blanc. Un thiof (*Epinephelus aeneus*), marqué en décembre à Kayar, a été recapturé deux mois plus tard au large du Cap Roxo. Une thonine (*Euthynnus*

5. SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS : SCHÉMAS GÉNÉRAUX DES MIGRATIONS

Nous sommes maintenant en mesure, en regroupant les résultats des paragraphes précédents, d'établir des schémas d'ensemble des migrations dans la zone de notre étude.

a. Cycle des espèces à affinité saharienne

Sans vouloir citer toutes les espèces, nous retiendrons les Pomadasiidés *Diagramma mediterraneum*, *Pomadasys incisus*, *Parapristipoma octolineatum*, les Sparidés *Pagrus ehrenbergi*, *Pagellus couplei*, *Dentex filusus*, *D. canariensis*, les Serranidés *Epinephelus aeneus*, *E. goreensis*, *E. gigas*, *E. caninus*, *Cephalopholis laeniops*, les Carangidés *Lichia vadigo*, *L. amia*, le Pomatomidé *Pomatomus saltatrix*, les Sciaenidés *Argyrosoma regium*, *Umbrina canariensis*, le Muraenesocidé *Cynoponticus ferox* (= *Phyllogramma regani*).

Les centres de gravité des populations de ces espèces se situent entre 20° et 23° N d'août à octobre. A partir de novembre, ils se déplacent vers le sud pour se stabiliser, en février-mars, entre 10° et 16° N. Il existe alors une stratification latitudinale des espèces et, à l'intérieur des espèces, une stratification en fonction de l'âge, les jeunes ayant une distribution plus méridionale que les adultes. A partir d'avril, avec la remontée des eaux chaudes, un mouvement d'ensemble de ces espèces vers le nord s'amorce. C'est en général à ce moment que se déclenche la reproduction qui se propage vers le nord pour atteindre un maximum de mi-juin à mi-août entre 19° et 21° N. De juillet à novembre ne subsistent, au sud de 19° N, que les jeunes individus dont certains se reproduisent alors pour la première fois, particulièrement en octobre-novembre au début de la phase de refroidissement.

Nous avons déjà signalé la différence de taille que l'on observe entre les individus d'une même espèce capturés au nord et au sud de la presqu'île du Cap Vert, ces derniers étant généralement plus petits. Nous savons, d'autre part, que la pêche artisanale des espèces démersales est beaucoup plus réduite sur la côte sud du Sénégal et que l'on n'y observe jamais les importantes concentrations de poissons de fond que l'on trouve au nord en saison froide. Enfin, nous avons remarqué qu'en saison chaude un certain nombre d'individus adultes

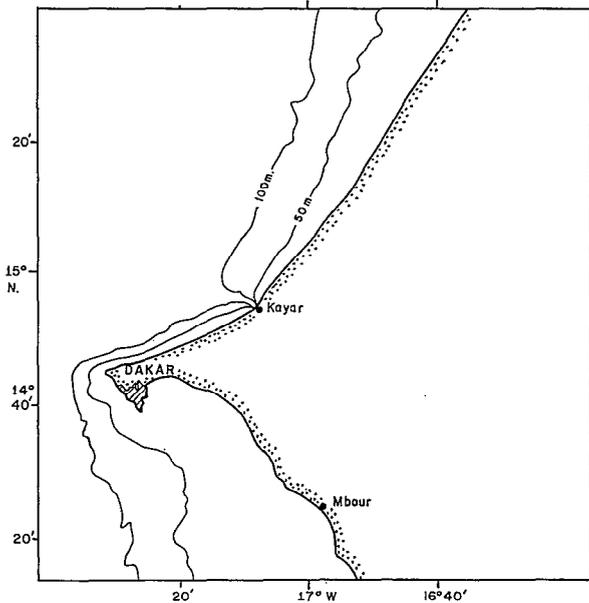


Fig. 13. — La fosse de Kayar et le plateau continental au niveau de la presqu'île du Cap Vert.

restaient au sud de Dakar et ne prenaient pas part à la migration vers le nord. Il semble donc que la zone comprise entre la fosse de Kayar et la presqu'île du Cap Vert joue un rôle prépondérant dans la limitation de l'intensité des migrations, qu'elles viennent du nord en saison froide ou du sud en saison chaude. De Kayar à Dakar, en effet, l'exiguïté du plateau continental (DOMAIN, 1977) et le changement d'orientation de la côte (fig. 13) favorisent l'existence, dans cette zone, de conditions hydrologiques instables en saison froide. A cette époque de l'année, elle n'est en effet refroidie que par advection des eaux froides de l'upwelling que l'on trouve plus au nord sur le plateau continental. Les alizés qui induisent cet upwelling soufflent généralement par intermittence, surtout en début et en fin de saison froide où l'on peut observer des périodes assez longues de calme. Entre deux phases d'alizés, cette zone, plus ouverte aux conditions du large, a tendance à

se réchauffer plus rapidement que les secteurs adjacents, et l'on observe souvent la pénétration dans les eaux froides environnantes d'un coin d'eaux plus chaudes.

Ces observations suggèrent l'existence à ce niveau de la côte, surtout aux périodes de transition hydrologique, de conditions alternativement favorables et défavorables aux poissons qui ont tendance à limiter leurs migrations. De plus, entre Kayar et Dakar, l'isobathe 50 m ne se trouve qu'à 2 km de la côte, voire même à quelques centaines de mètres au droit de Kayar. On peut même penser que la fosse représente un obstacle particulièrement difficile à franchir pour la plupart des espèces démersales migratrices qui sont distribuées entre —10 et —80 m. Il est vraisemblable que la pêche artisanale s'est développée à Kayar pour tirer avantage de cette situation en exploitant ces espèces qui ont tendance à se concentrer au nord de la fosse.

Ces individus, dont la migration s'arrêterait à ce niveau, pourraient malgré tout participer indirectement au renouvellement de la population démersale que l'on trouve au sud de Dakar. Il n'est pas en effet invraisemblable de penser que, lors de leur reproduction, à l'époque de transition saison froide-saison chaude, la dynamique des masses d'eau et le régime des courants, notamment l'existence d'une zone frontale à la limite du plateau continental, s'opposent à la dispersion des larves vers le large. Celles-ci seraient entraînées par le courant de dérive au sud du Cap Vert où un système de courants tourbillonnaires les rapprocherait de la côte. Elles contribueraient ainsi à alimenter les nurseries dont nous avons déjà signalé l'existence sur cette partie du plateau continental.

En fin de saison froide, lorsque les espèces entament leur mouvement vers le nord, cette zone constituerait également un obstacle aux migrations. Ainsi que nous l'avons vu, les conditions de saison chaude ont tendance à apparaître plus rapidement au nord qu'au sud de Dakar, où l'on note d'ailleurs la persistance d'eaux froides pendant quelque temps (fig. 2). Un certain nombre d'individus adultes seraient alors piégés au large de la côte sud du Sénégal où ils participeraient, en fin de saison chaude, à la deuxième période de reproduction que l'on observe dans cette zone.

b. Cycle des espèces à affinité guinéenne

Les schémas sont ici moins nets. Les déplacements semblent affecter un nombre d'espèces appartenant surtout à la communauté des Sciaenidés décrite par LONGHURST (1963). On a toutefois noté des mouvements de *Pomadasys jubelini*, *Scyris alexandrinus*, *Caranx carangus*, *Sphyraena piscatorium*, *Sphyraena sphyraena*, *Sphyraena dubia*, *Rachycentron*

canadum. De janvier à juin, ces populations sont concentrées dans une frange très côtière de l'embouchure du Sénégal, et surtout dans le complexe estuarien qui s'étend du Saloum à la Guinée. En juin se développe un rapide mouvement vers le nord. Il n'affecte que les adultes d'espèces au comportement semi-pélagique se déplaçant très près de la côte, ce qui explique que la fosse de Kayar ne gêne en rien la progression de ces migrateurs qui seront alors capturés en quantités parfois élevées à la senne de plage sur toute la côte nord de la presqu'île du cap Vert et jusqu'à une trentaine de kilomètres au nord de Kayar. Ces poissons se reproduisent entre l'embouchure du fleuve Sénégal et le cap Timiris, puis se dispersent dans cette région. Ils regagnent les zones d'estuaires à partir de décembre.

Nous avons représenté, sur des cartes regroupées en annexe, les cycles biologiques d'un certain nombre d'espèces tels que nous avons pu les reconstituer à partir de nos observations complétées éventuellement par celles d'autres auteurs, en particulier la synthèse de BLACKBURN (1975) sur les données disponibles sur le nekton du Rio de Oro et des régions adjacentes, et les travaux de CONAND, en partie non publiés, sur les larves de poissons des côtes sénégalaises.

CONCLUSION

CUSHING (1975) a montré, pour les mers des hautes latitudes, l'adaptation des poissons à tirer le meilleur parti du cycle de production des eaux.

Nous nous trouvons ici dans une situation analogue : de août à octobre, les espèces sahariennes se trouvent entre 20° et 23° N, zone la plus productive de la région (SCHEMAINDA *et al.*, 1975), et elles s'y nourrissent activement après une période de repro-

duction. Elles migrent vers le sud à partir de novembre, au fur et à mesure de l'extension de l'upwelling, et se stabilisent entre 10° et 16° N en février-mars. C'est une période d'alimentation intense et de maturation des produits sexuels. En mai-juin un mouvement vers le nord s'amorce alors que la reproduction débute. Elle atteindra son maximum entre 19° et 21° N de fin juin à mi-août.

Sous l'action de la dynamique des eaux et de l'influence de la topographie du plateau continental et de la configuration littorale, les jeunes se concentrent dans des zones privilégiées où, même en saison chaude, la nourriture reste abondante (embouchure des fleuves, sud du cap Vert, sud du cap Timiris, banc d'Arguin où des upwellings localisés persistent en saison chaude). Ils y restent de 1 à 3 ans jusqu'à leur première reproduction et participent ensuite au cycle des adultes. Les espèces guinéennes, moins abondantes, migrent moins et tirent parti de la production induite par l'upwelling en saison froide et de celle liée à la décharge des fleuves en saison chaude.

Pour NIKOLSKI (1963), cité par HARDEN JONES (1968), les espèces abondantes sont celles qui migrent. Ceci se vérifie dans le schéma que nous venons d'établir où les biomasses ichthyologiques se concentrent dans les zones saisonnières les plus productives : de janvier à mai de 16° N à 12° N, d'août à septembre au nord de 20° N pour les espèces sahariennes.

Ces biomasses sont bien supérieures à celles des espèces guinéennes, dont une fraction très réduite quitte en saison chaude le secteur Gambie-Guinée, où les productions zooplanctoniques sont moins élevées mais plus continues.

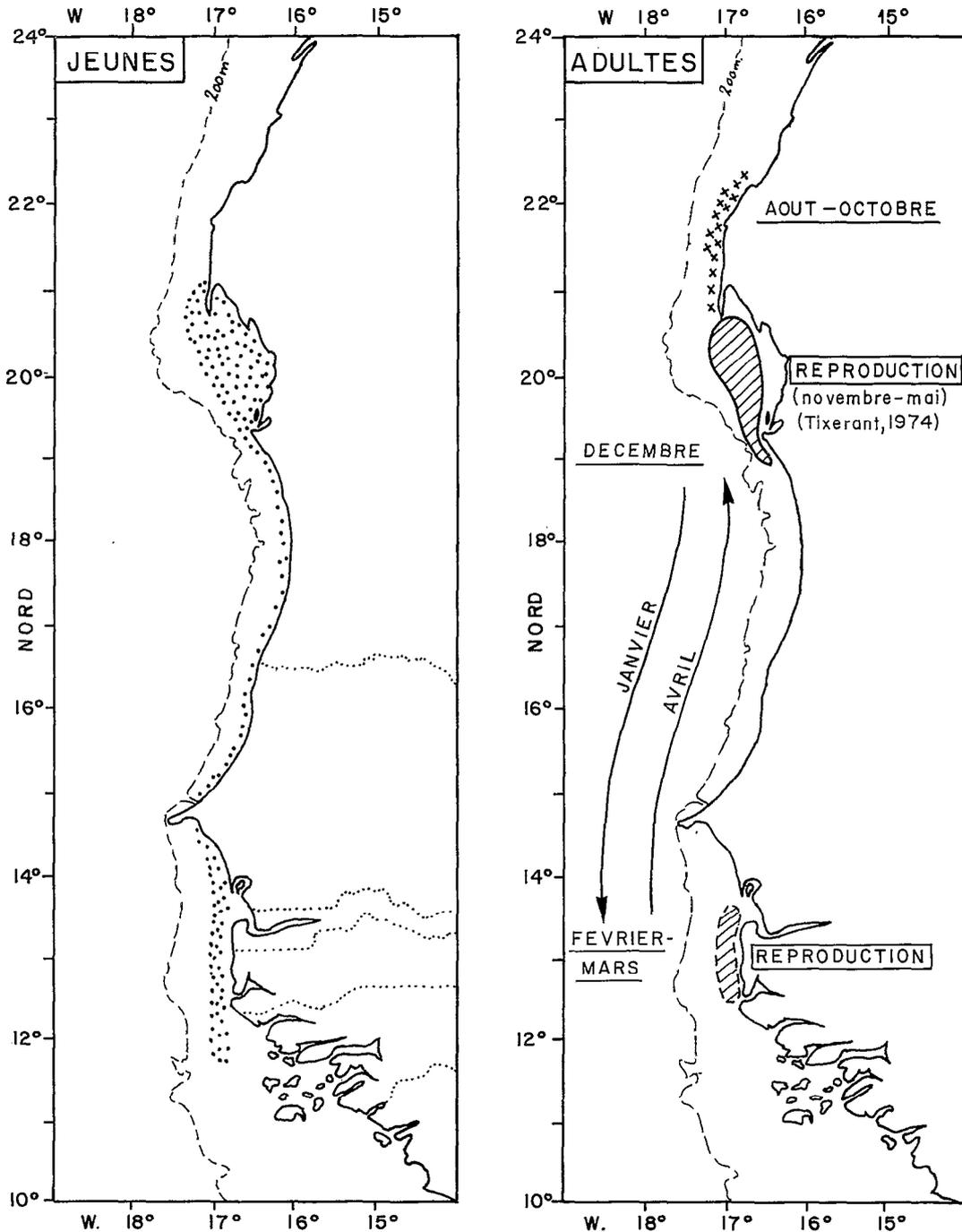
*Manuscrit reçu au Service des Publications de l'O.R.S.T.O.M.
le 11 avril 1979.*

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BLACKBURN (M.), 1975. - Summary of existing information on nekton of Spanish Sahara and adjacent regions, North-West Africa. *C.U.E.A., technical report*, n° 8. 49 p.
- CHAMPAGNAT (C.), 1978. - Marquages et migrations des tassergals (*Pomatomus saltatrix*) sur les côtes de la Mauritanie et du Sénégal. *Doc. Sc., Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye* n° 65, 1978.
- CONAND (F.), 1970. - Distribution et abondance des larves de quelques familles et espèces de poissons des côtes sénégalaises en 1968. *Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye*, DSP n° 26, septembre 1970.
- CONAND (F.), 1977. - Œufs et larves de la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) au Sénégal : distribution, croissance, mortalité, variations d'abondance de 1971 à 1976. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr.*, vol. XV, n° 3 : 201-214.
- CUSHING (D. H.), 1975. - Marine ecology and fisheries. *Cambridge Univ. Press.*
- DOMAIN (F.), 1972. - Poissons démersaux du plateau continental sénégalais. Application de l'analyse en composantes principales à l'étude d'une série de chalutages. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr.*, vol. X, n° 2 : 111-123.

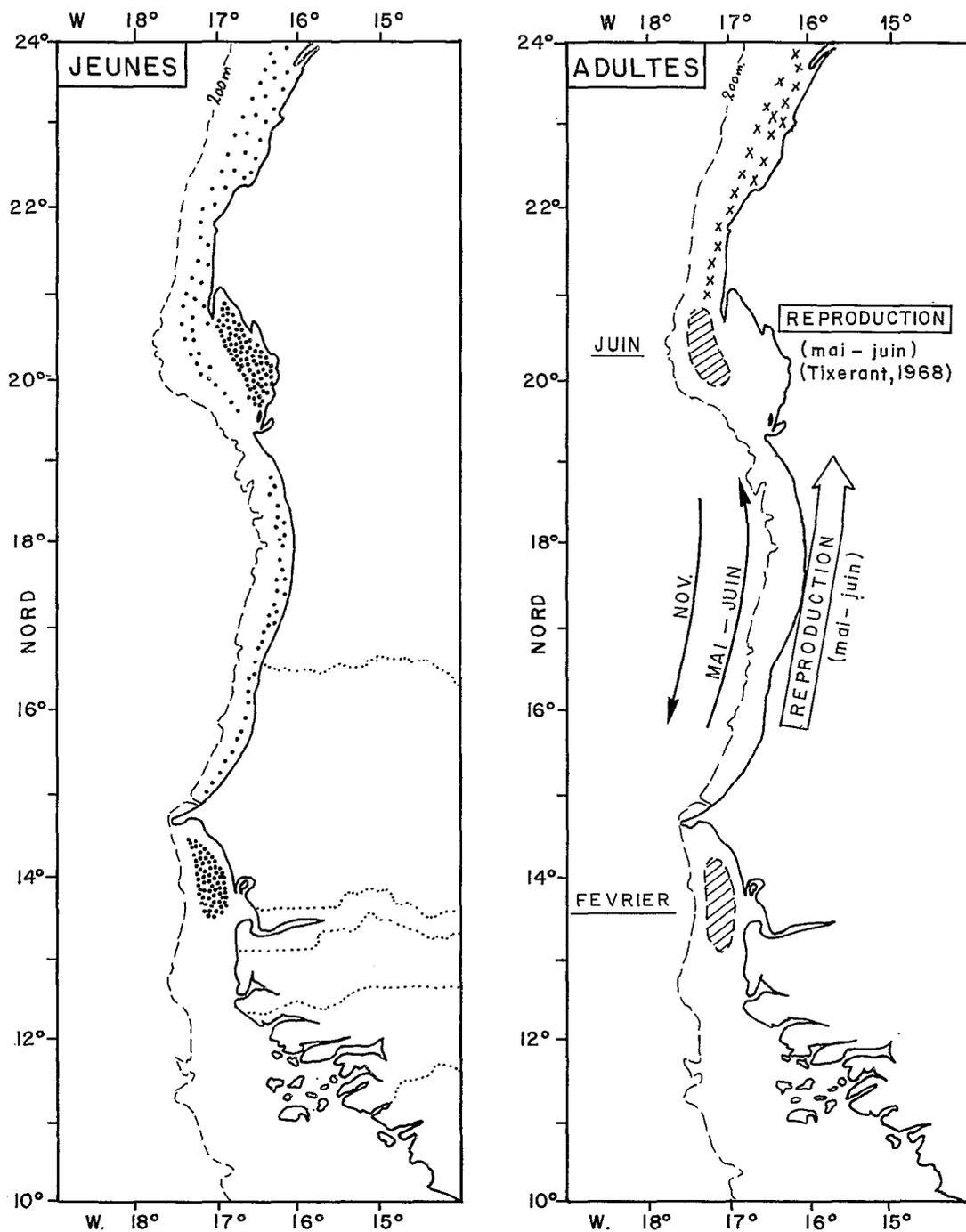
- DOMAIN (F.), 1977. — Carte sédimentologique du plateau continental sénégalais. Extension à une partie du plateau continental de la Mauritanie et de la Guinée Bissau. Notice explicative n° 68, O.R.S.T.O.M., Paris, 3 cartes coul. h.-t.
- DOMAIN (F.), 1978. — Note sur les périodes de reproduction de quelques espèces démersales du plateau continental sénégalais. Rapp. du groupe de travail O.R.S.T.O.M.-I.S.R.A. sur la reproduction des espèces exploitées dans le Golfe de Guinée. Dakar, 7-12 novembre 1977.
- DOMANEVSKY (L.), 1970. — Biology and distribution of the main commercial fishes and peculiarities of their fishing by trawl on the shelf from Cape Spatet to Cape Verde. *C.I.E.M., Rapp. and Proc. verb.*, vol. 159, 223-226.
- ELWERTOWSKI (J.) et BOELY (T.), 1971. — Répartition saisonnière des poissons pélagiques côtiers dans les eaux mauritaniennes et sénégalaises. *Doc. Sc. Prov., Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye*, 32 : 15 p.
- ELWERTOWSKI (J.) et MAURIN (C.), 1963. — Les *Dentex macrophthalmus* du Rio de Oro et de Mauritanie. Notes biométriques, bathymétrie. *Cons. int. Explor. Mer, Com. atlantique*, n° 102, multigr.
- HARDEN JONES (F. R.), 1968. — Fish migration. Edward Arnold (Publishers) Ltd., London.
- KARNICKI (Z.), 1970. — The characteristics of the fishing ground of Cap Timiris at the coast of west Africa. *C.I.E.M., Rapp. et Proc. verb.*, vol. 159 : 218-222.
- LONGHURST (A. R.), 1963. — The bionomics of the fishery resources of the Eastern Tropical Atlantic. *Fish. Publ. London*, n° 20, 65 p.
- MARCHAL (E.) et BOELY (T.), 1977. — Évaluation acoustique des ressources en poissons du plateau continental ouest-africain des îles Bissagos (11° N) à la pointe Stafford (28° N). *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. océanogr.*, vol. XV, n° 2 : 139-161.
- MAURIN (C.), 1968. — Écologie ichthyologique des fonds chalutables atlantiques (de la baie ibéro-marocaine à la Mauritanie) et de la Méditerranée occidentale. *Revue des travaux de l'I.S.T.P.M.*, Tome 32, fasc. 1, 147 p.
- RAZNIIEWSKI (J.), 1970. — On the occurrence of spawning concentrations of some fish species over the NW African shelf in the summer of 1967. *C.I.E.M., Rapp. and proc. verb.*, vol. 159 : 199-201.
- ROSSIGNOL (M.) et ABOUSSOUAN (M. Th.), 1965. — Hydrologie marine côtière de la presqu'île du Cap Vert. *Doc. Scient. Prov. O.R.S.T.O.M., Centre Océanogr. de Dakar-Thiaroye*.
- SCHEMAINDA (R.), NEHRING (D.) et SCHULTZ (S.), 1975. — Ozeanologische untersuchungen zum production potential der nordwest africanischen wasserauftriebsregion, 1970-73. — *Geodätische u. Geophys. Veröff.*, 4 (16) : 4-88.
- TIXERANT (G.), 1968. — Chalutage expérimental (1963-1965) dans les parages du Cap Blanc. C.I.E.M. Symposium sur les ressources vivantes du plateau continental atlantique africain du détroit de Gibraltar au Cap Vert. Tenerife 1968. Comm. n° 43.
- TIXERANT (G.), 1974. — Contribution à l'étude de la biologie du maigre ou courbine sur la côte mauritanienne (*Argyrosomus regius* asso = *Sciaena aquila lacepede* — famille des Sciaenidae). Thèse d'université. Université d'Aix-Marseille.

ANNEXES



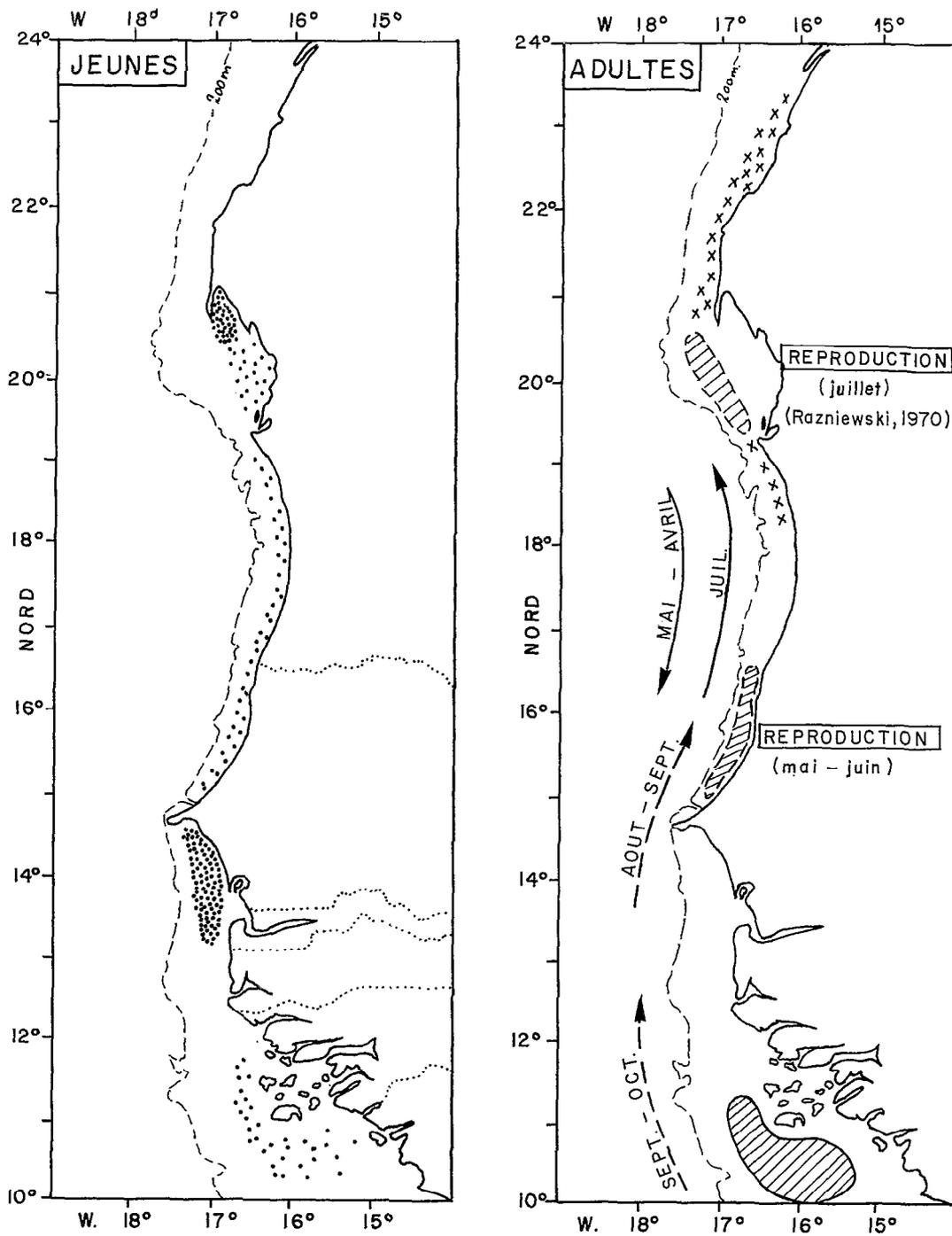
Annexe : I - ARGYROSOMA REGIUM

- Centre de la population
- Distribution temporaire
- Adultes
- Jeunes
- Sens de mouvements
- *** Dispersion des adultes



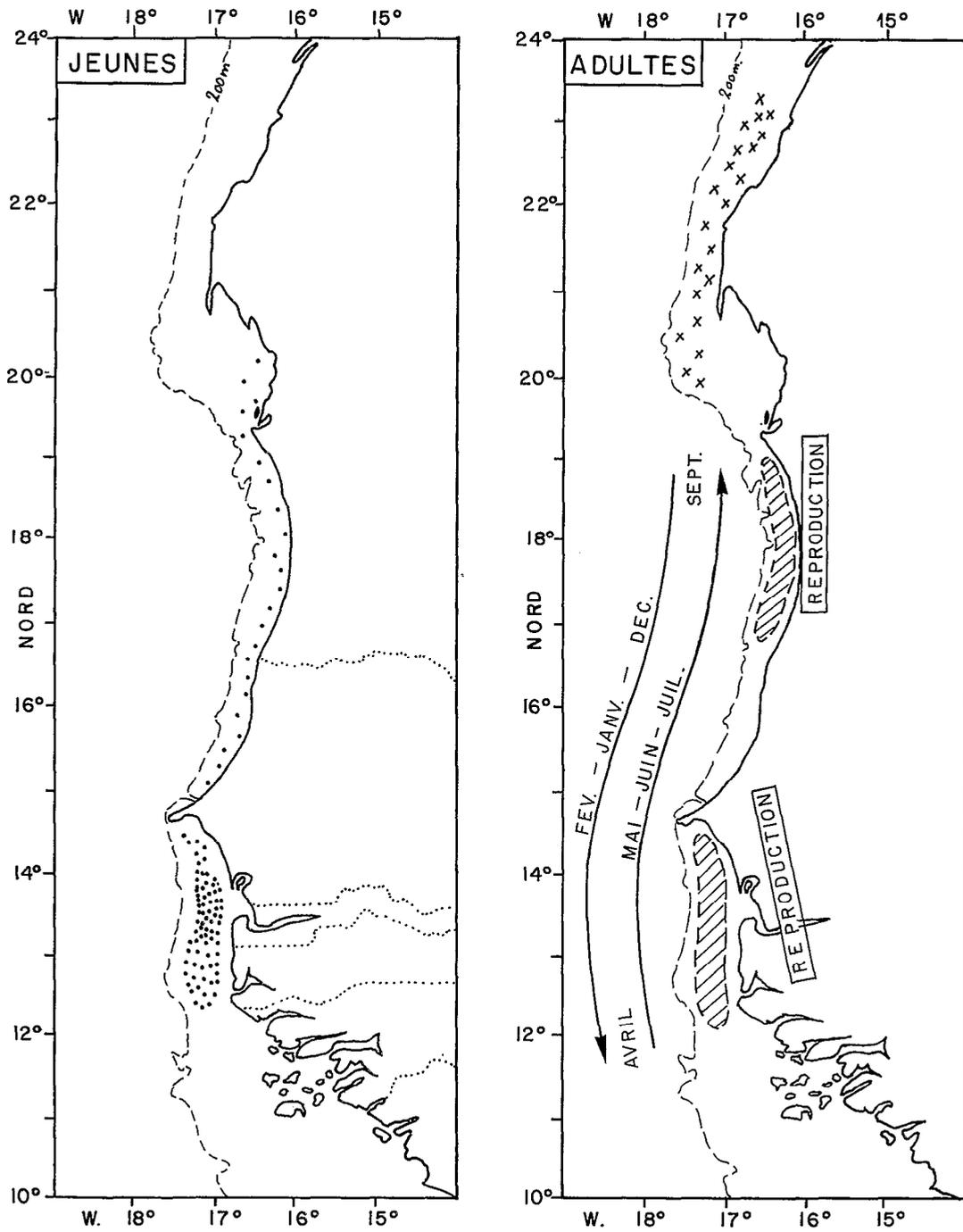
Annexe: II - DIAGRAMMA MEDITERRANEUM

- Centre de la population
- Distribution temporaire
- Adultes
- Jeunes
- Sens de mouvements
- Dispersion des adultes



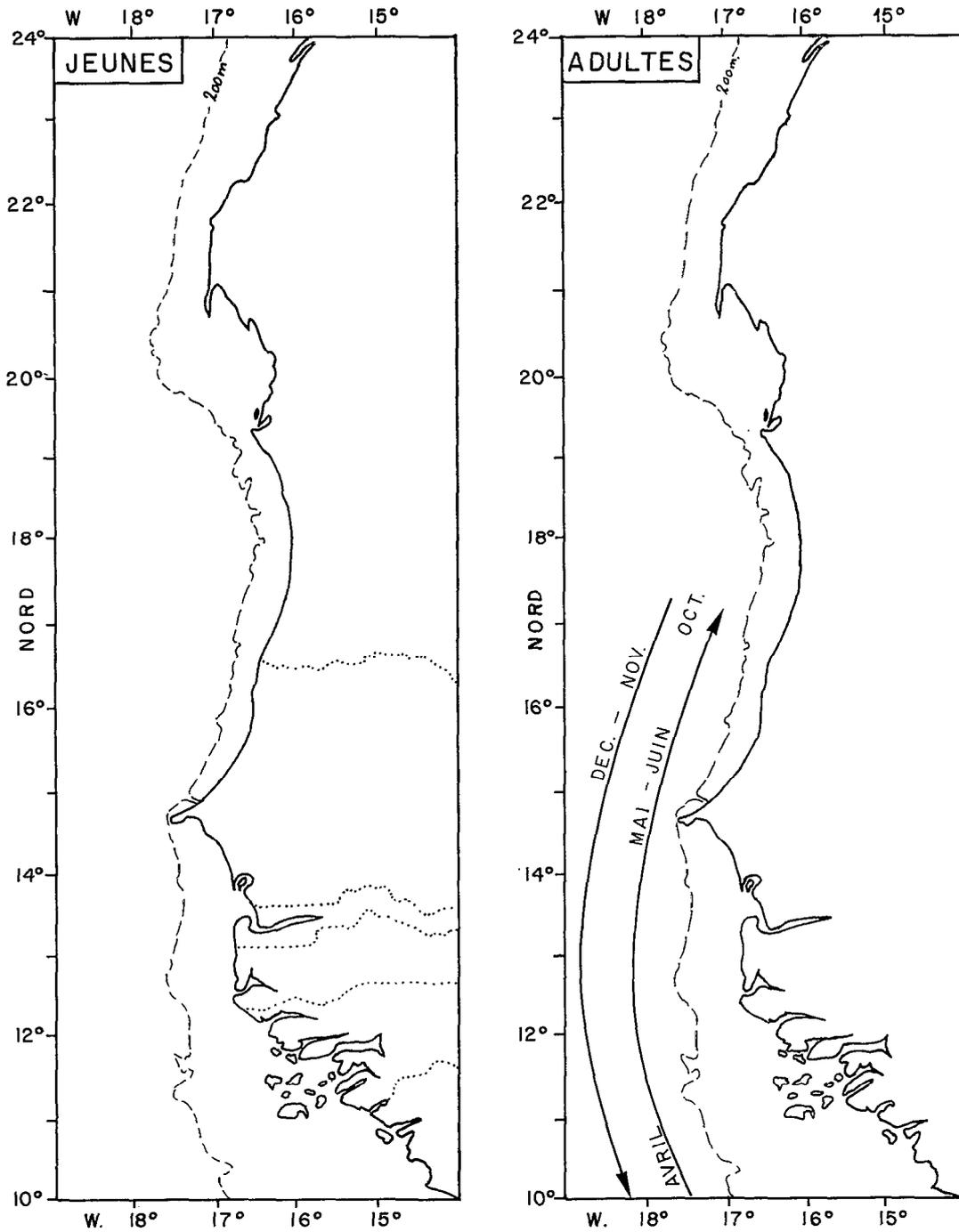
Annexe : III - PAGRUS EHRENBergi

- Centre de la population
- Distribution temporaire
- Adultes
- Jeunes
- ↔ Sens de mouvements
- *** Dispersion des adultes



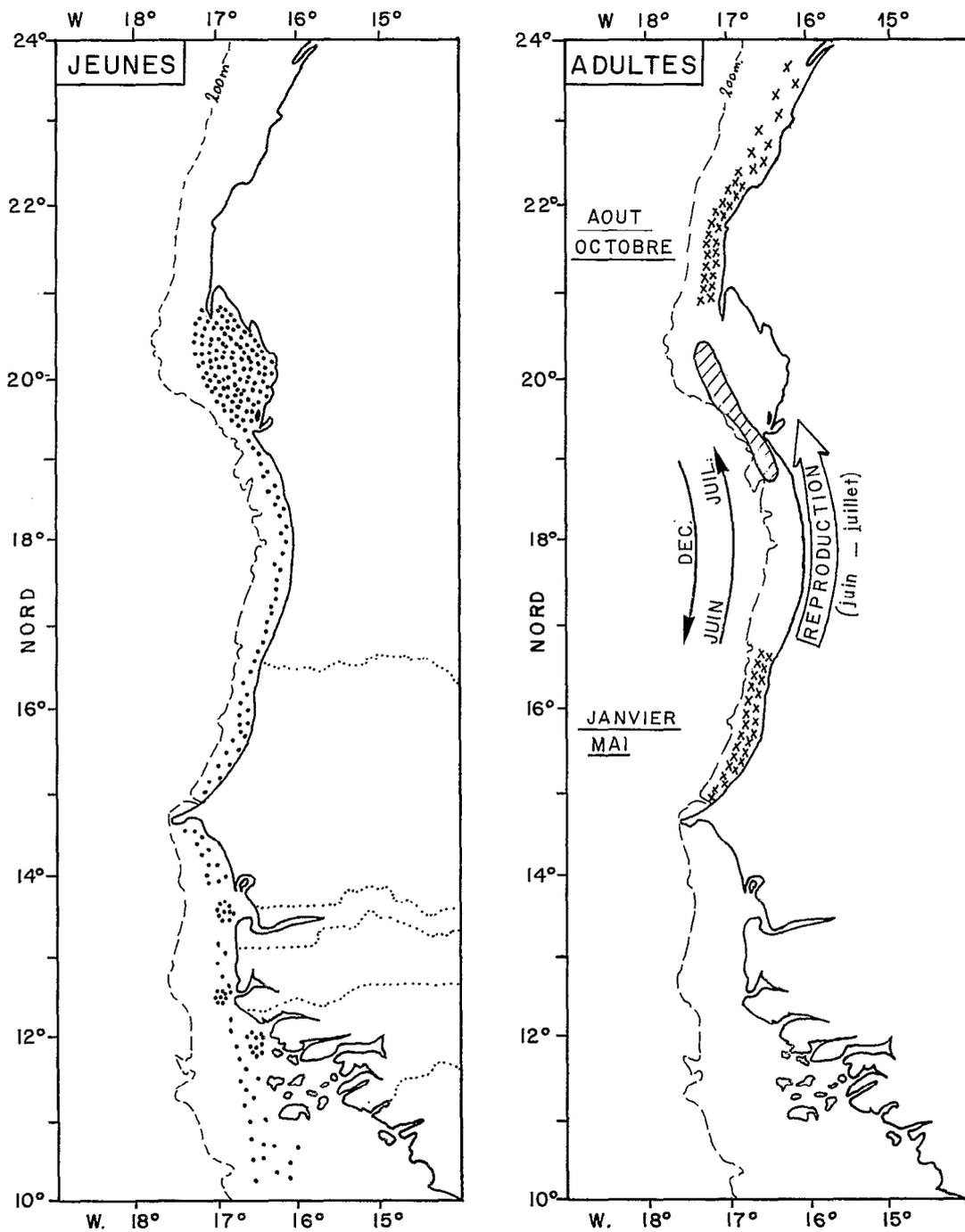
Annexe : IV_ EPINEPHELUS AENEUS

- Centre de la population
- Distribution temporaire
- Adultes
- Jeunes
- Sens de mouvements
- xxx Dispersion des adultes



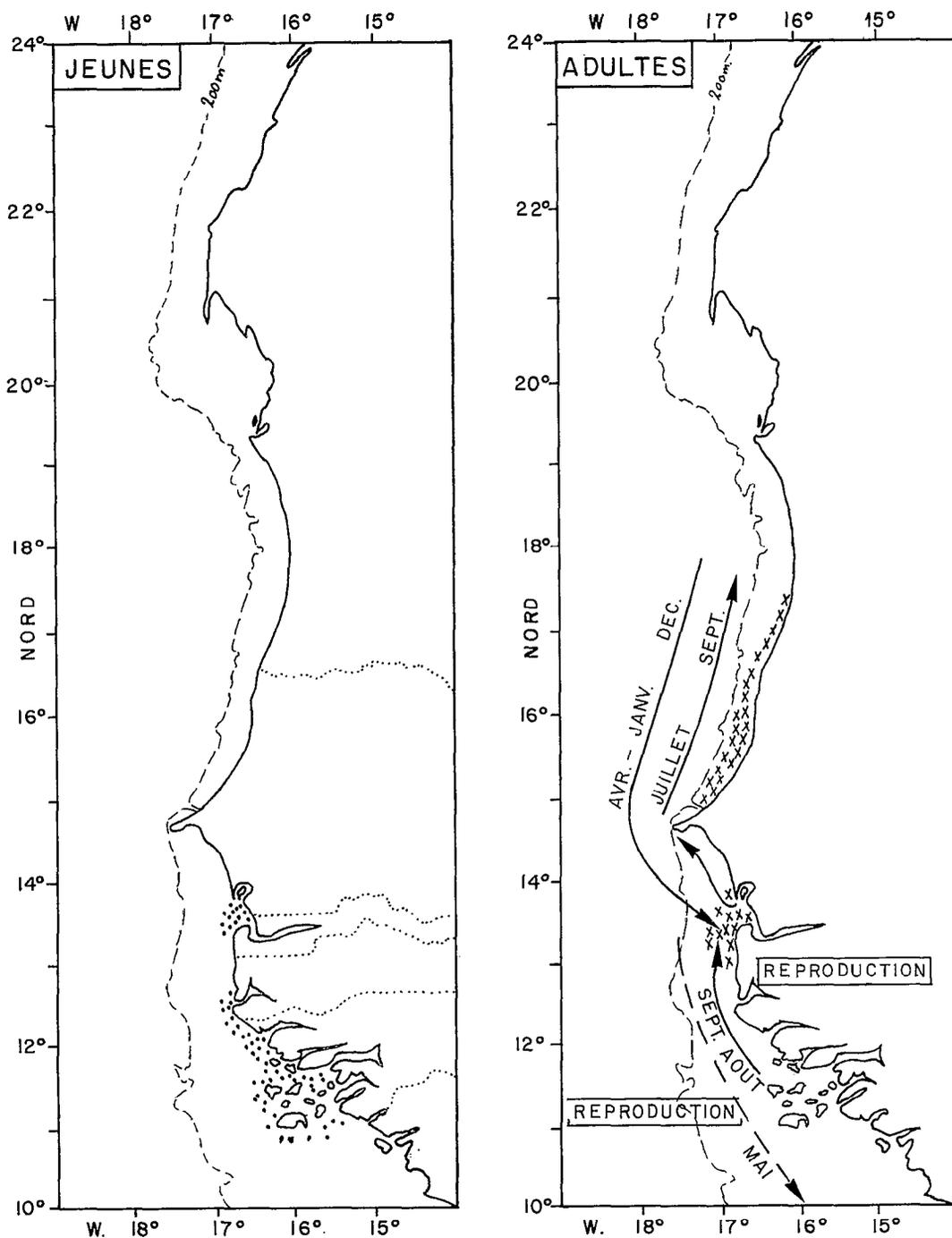
Annexe : V - EPINEPHELUS GOREENSIS

- | | | | |
|---|-------------------------|---|------------------------|
|  | Centre de la population |  | Jeunes |
|  | Distribution temporaire |  | Sens de mouvements |
|  | Adultes |  | Dispersion des adultes |



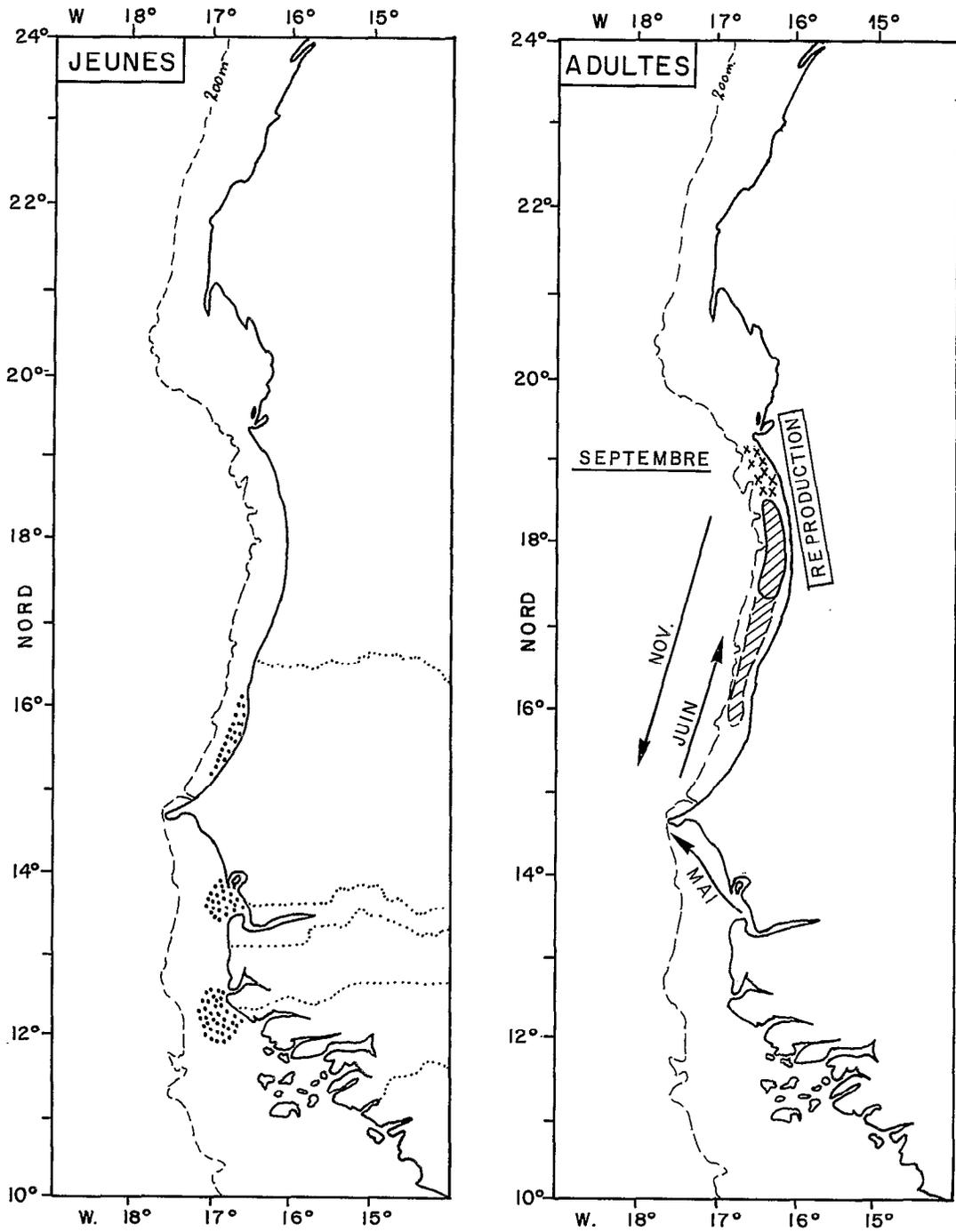
Annexe : VI - POMATOMUS SALTATRIX

- Centre de la population
 - Distribution temporaire
 - Adultes
- Jeunes
 - Sens de mouvements
 - Dispersion des adultes



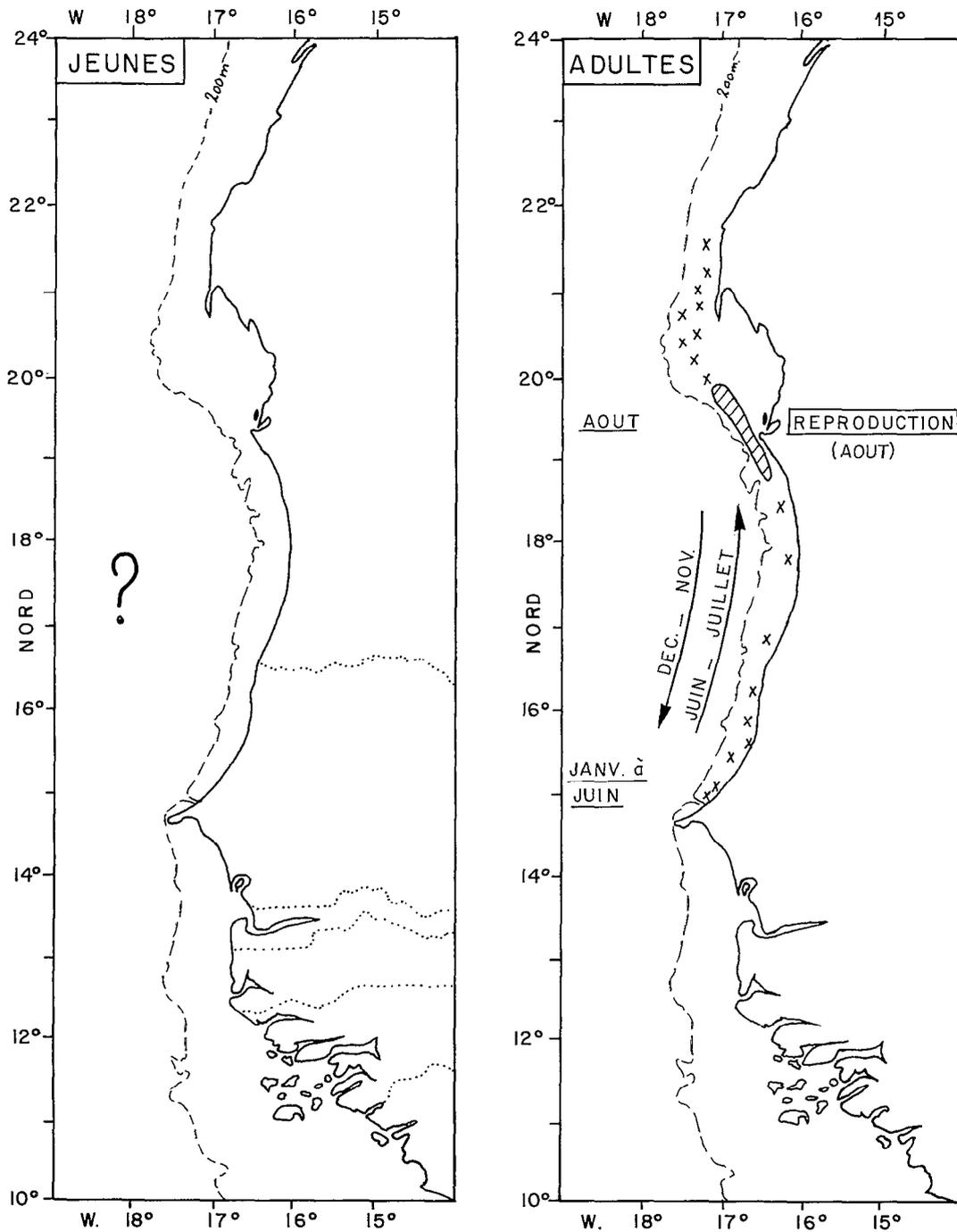
Annexe : VII. POMADASYS JUBELINI

- Centre de la population
- ⊖ Jeunes
- ⋯ Distribution temporaire
- ⇌ Sens de mouvements
- Adultes
- ×××× Dispersion des adultes



Annexe : VIII. SCYRIS ALEXANDRINUS

- Centre de la population
 - Distribution temporaire
 - Adultes
- Jeunes
 - Sens de mouvements
 - Dispersion des adultes



Annexe : IX. LICHIA VADIGO

- Centre de la population
- Distribution temporaire
- Adultes
- ⊗ Jeunes
- Sens de mouvements
- ×××× Dispersion des adultes