

CYCLE DE REPRODUCTION
ET FECONDITE
DE LA DORADE *PAGELLUS COUPEI*
AU LARGE DES COTES
NORD - SENEGALAISE ET MAURITANIENNE

par

Claude FRANQUEVILLE

CYCLE DE REPRODUCTION ET FECONDITE
DE LA DORADE PAGELLUS COUPEI AU LARGE DES
COTES NORD-SENEGALAISE ET MAURITANIENNE (1)

C. FRANQUEVILLE (2)

ABSTRACT

Macroscopic examination of gonads and gonad **index** demonstrated that may-june and october-november were the peak spawning month in senegalese waters and july to october in mauritanien waters. Pagellus coupei were collected over hard bottom from 20 to 100 m in depth. Bottom temperatures during the spawning period ranged from 16° to 27°C. Three predictors of fecundity, fork-length, total weight and gonad weight were evaluated and regression equation derived. Fecundity estimates for one egg-laying ranged from 5,000 for a 15 cm sea-bream to 140,000 for a 35 cm fish. If we suppose there are four or five egg-layings in one year, the total individual fecundity for a year ranged from 20,000 to 600,000. Individuals reached first sexual maturity at 14.1 cm during the hot season and at 15.3 cm during fresh-season for north-senegalese waters and 15.6 cm for mauritanian waters.

INTRODUCTION

La petite dorade Pagellus coupei est la plus abondante des espèces démersales commercialisées au Sénégal. En 1976 plus de 2 500 tonnes ont été capturées tant par la pêche artisanale qu'industrielle.

Aucune étude détaillée de la reproduction et de la fécondité de Pagellus coupei n'a été publiée. Seules quelques données de SKORNIKOV (1963), LE TRONG PHAN et KOMPOWSKI (1972) situent la reproduction de mai à septembre au large de la Mauritanie. Des observations plus précises sont connues pour les eaux ghanéennes (RIJAVEC, 1973).

(1) Cette note est extraite d'une publication plus détaillée
Bull. IFAN 1978.

(2) Océanographe biologiste, professeur d'Océanographie. Ecole des Pêches (Mission d'Aide et de Coopération). Dakar.

L'objet de cette étude sur la reproduction est de déterminer 1) les saisons de reproduction, 2) la taille et l'âge à la première maturité des femelles, 3) le cycle annuel des différents stades sexuels, 4) l'influence de la latitude sur les périodes de reproduction, 5) les équations permettant de connaître la fécondité partielle individuelle pour les pageots vivant au large de la Mauritanie et de la côte nord du Sénégal où les saisons hydrologiques sont bien marquées.

MATERIEL ET METHODES

Longueur fourche, poids, sexe, stade de maturité sexuelle, poids des gonades ont été déterminés pour 1960 individus dont 806 femelles récoltées trois fois par mois de 1973 à 1975 au large de la Mauritanie et de la côte nord du Sénégal sur les fonds de 20 à 100 mètres. Chaque échantillon comprend 30 à 35 individus sélectionnés à raison de trois par classe de centimètres.

Les stades de maturité sexuelle femelle ont été déterminés à partir d'une échelle voisine de celle définie par FONTANA (1969). Nous avons étudié les caractères macroscopiques et microscopiques des ovaires ainsi que le diamètre des ovocytes: stade I et II : immature ou repos sexuel, gonades très petites; stade III: ovaire jaune orangé, ovocytes visibles à l'oeil nu (200 à 400 μm) correspondant à la période de maturation; stade IV : femelle gravide, ovaire jaune orangé très gros, ovocytes bien visibles avec membrane cytoplasmique nette (400 à 600 μm) ; stade V : pré-ponte et ponte, ovaire fortement vascularisé, ovules translucides, parfaitement visibles, expulsés à la moindre pression sur l'abdomen (650 à 900 μm) ; stade VI : post-ponte, ovaire très vascularisé, contenant encore des ovocytes du stade IV, laissant présager de nouvelles pontes ; stade VII : ovaire vide très flasque, rouge foncé, présentant des taches marron correspondant à des zones de nécrose.

Le rapport gonado-somatique R.G.S. représentant le rapport Poids des gonades x 100 est utilisé pour déterminer les périodes Poids total de ponte. L'évolution du RGS pouvant être sensiblement différente pour des groupes d'âges différents, nous avons analysé les variations par groupes détaillés et par pourcentage des différentes classes de R.G.S. choisies (0-0,5 - 1,0 - 1,5 - 2,0.....).

Les observations sur la distribution du diamètre des ovocytes dans différentes zones de l'ovaire n'ayant pas montré des différences significatives, on a prélevé sur 86 femelles, pendant les périodes de reproduction, des sous-échantillons de 30 à 50 mg pesés au dixième de mg dans la partie médiane de l'ovaire. Ces sous-échantillons fixés dans du formol ou du liquide de Gilson sont ensuite placés dans une cuve de Dollfus où ils sont mesurés et comptés. Le liquide de Gilson entraînant une contraction plus importante des ovocytes, nous avons converti les mensurations après traitement au Gilson, en mensurations formol. A partir des distributions de fréquence des diamètres des ovocytes du dernier stade pour les stades IV, nous avons déterminé n le nombre d'ovocytes, P le poids des ovaires et p le poids de l'échantillon, ce qui donne la fécondité partielle individuelle pour une ponte :

$$F = \frac{n \times P}{p}$$

RESULTATS ET DISCUSSION

Taille à la première reproduction

Pour chaque intervalle de tailles (classe de un centimètre), nous avons calculé pendant chaque période de reproduction, le pourcentage de femelles au stades IV, V et VI par rapport au nombre total de femelles observées (fig. 1). Puis, à partir des résultats des petites tailles, nous avons calculé l'équation de la droite située entre 0 et 100% afin de calculer L_{50} pour les différentes zones et périodes, c'est-à-dire la longueur pour laquelle on considère que 50% des femelles se reproduisent.

Côte nord du Sénégal :

On observe une différence très nette suivant la saison : en saison fraîche, il n'y a pas de femelle IV et V avant 14,0 cm, alors qu'en fin de saison chaude la première reproduction apparaît pour des femelles de 13,0 cm.

Côte mauritanienne :

La période de reproduction correspond à la saison chaude. La première ponte apparaît vers 14,0 cm, mais c'est seulement pour les tailles de 15,6 cm que la moitié des femelles sont prêtes à se reproduire (point L_{50}). Ces valeurs sont un peu plus petites que celles

trouvées par STEPINA (1971) qui observe la maturation vers 17-18cm (L₅₀).

Taille à la première maturité	MAURITANIE juin-octobre	SENEGAL NORD	
		avril-juin	sept.-déc.
L ₁₀	14,0 cm	14,0	13,0
L ₅₀	15,6	15,3	14,1
L ₉₀	17,5	17,0	16,0

Ces différences de taille à la première maturité des gonades semblent être dues à la différence des températures : dans les eaux ghanéennes de 23 à 24°C, la moitié des Pagellus coupei femelles sont matures à partir d'une longueur totale de 12,2 centimètres (RIJAVEC, 1973) soit une longueur fourche de 10,8 cm (FRANQUEVILLE, 1978) ; or, les pageots du Sénégal, dans les eaux chaudes de septembre (20 à 25°C sur le fond) atteignent leur première maturité vers 14,1 cm alors que dans les eaux froides d'avril-mai (15 à 18°C) ils ne se reproduisent qu'à partir de 15,3 cm. En Mauritanie, où la température vers 50 m est inférieure à 25°C en juin, la maturité n'est atteinte qu'à partir de 15,6 cm ; c'est donc bien la température qui, pour cette espèce, détermine la taille à la première maturité.

Cycle annuel des différents stades sexuels et rapport gonado-somatique

Le cycle annuel de reproduction de Pagellus coupei pour la côte nord du Sénégal est bimodal. En janvier, février et mars, la majorité des pageots est immature ou au stade de repos sexuel ; en avril la maturité sexuelle s'accélère et l'on observe les premiers poissons mûrs, mais c'est en mai que la ponte commence vraiment, pour se poursuivre par "vagues" successives en fin de saison fraîche. Après cette première période de reproduction au large de la côte nord du Sénégal, les gonades sont presque vides et les femelles sont en attente sexuelle ; les stades VI ont presque disparu. Une deuxième période d'activité s'annonce en septembre-octobre avec les stades IV et V, mais les gonades sont moins grosses et moins lourdes, ce qui suppose une certaine fatigue génitale chez les mâles, mais sur-

tout chez les femelles ; les rapports gonado-somatiques sont plus faibles (fig. 2 et 3) ; la reproduction s'achève en décembre.

En 1973, la reproduction a eu lieu plus tôt. Cette maturation plus précoce est liée à l'élévation plus rapide des températures cette année-là. CONAND (1976) a observé un phénomène analogue pour le Tassergal Pomatomus saltatrix la même année. Généralement la première période de reproduction correspond à des valeurs du R.G.S. plus élevées que la seconde ; par contre en 1975, lors de la première reproduction, on a observé des valeurs du R.G.S. moins élevées qu'habituellement, et on a constaté pendant la deuxième période, non seulement des valeurs plus fortes, mais une durée plus longue de la reproduction qui s'est poursuivie jusqu'en janvier 1976. Il semble donc qu'il y ait un phénomène de régulation de la reproduction d'une saison à l'autre, permettant de penser qu'il y aura chaque année le même contingent d'ovocytes pondus.

Au large de la Mauritanie le cycle annuel de reproduction de Pagellus coupei est unimodal. Il semble qu'il n'y ait qu'une seule longue période de reproduction débutant en juillet et se terminant avec la fin de la saison chaude. On observe un décalage des périodes de reproduction du sud vers le nord ; les premières pontes se déclenchent en avril à Dakar, en mai à Kayar, puis en juin à St-Louis et juillet en Mauritanie (fig. 4).

Fécondité et nombre de pontes

Les équations calculées correspondent à la fécondité partielle individuelle, c'est-à-dire au nombre d'oeufs pondus lors d'une émission. Pour chaque femelle, F représente le nombre de milliers d'oeufs pondus, L la longueur fourche en millimètres, \bar{F} le poids moyen des femelles en grammes, p_g le poids des gonades en grammes, r représente le coefficient de corrélation ; les paramètres de la relation fécondité-longueur ont été calculés en effectuant un calcul de régression linéaire avec transformation des données.

- Relation fécondité - longueur des femelles : (fig.5)

$$\log F = 4,079 \log L - 8,229$$

$$F = 0,592 \cdot 10^{-8} L^{4,079} \quad r = 0,797$$

- Relation fécondité - poids des femelles : (fig.6)

$$F = 0,121 \bar{p} - 0,986 \quad r = 0,841$$

- Relation fécondité - poids des gonades : (fig. 7)

$$F = 3,140 p_g - 5,780 \quad r = 0,943$$

Ces relations ne traduisent pas la fécondité totale individuelle mais le nombre d'oeufs pondus lors d'une émission. Or l'examen des distributions de fréquence des ovocytes montre que tous les ovocytes arrivés au stade IV ne sont pas pondus en même temps ; seuls les ovocytes du dernier mode seront émis, puis ceux de l'avant-dernier... pendant la première période de reproduction d'avril à juin (fig.8); l'observation microscopique des ovaires en juillet montre la disparition de tous les ovocytes au stade IV ; seuls restent les ovocytes de 150 à 250 microns constituant le stock de réserve, donc tous les ovocytes de 400 à 650 microns ont été pondus, aucun signe de nécrose n'étant apparent. D'autre part, nous avons suivi à Kayar l'évolution individuelle des R.G.S. par semaine ou quinzaine. En reportant la fréquence des R.G.S. femelles pour des valeurs de 0,5 - 1,0 - 1,5 - 2,0... jusqu'à 5,5 (fig. 9), on observe plus de 50% de stade V pendant la deuxième quinzaine d'avril et plus de 80% pendant celle de mai. On constate, d'une quinzaine à l'autre, un déplacement des modes avec des chutes successives correspondant probablement à des pontes successives. Par ailleurs, il ne semble pas qu'il y ait comme chez certaines espèces des périodes de ponte différentes suivant les classes de tailles. Il semble qu'il y ait, pour chaque période de reproduction, deux ou trois pontes. La fécondité totale individuelle oscillerait donc entre 20 000 et 600 000 oeufs par an suivant la taille, ce qui est assez voisin des valeurs trouvées pour Pagrus pagrus en Caroline du nord (MANOOCH, 1976).

RESUME ET CONCLUSIONS

1. Le long de la côte nord du Sénégal, le pageot comme beaucoup d'autres espèces (CONAND et FRANQUEVILLE 1973) se reproduit d'avril à juin et d'octobre à décembre pendant les saisons de transition. En Mauritanie, il n'y a qu'une période de reproduction de juillet à octobre correspondant aux eaux chaudes.

2. La taille à la première maturité sexuelle est plus petite pour les individus au large du Sénégal qu'au large de la Mauritanie, mais c'est surtout la saison de reproduction qui influe sur cette taille. En saison chaude la température plus élevée ($t^{\circ} > 24^{\circ}\text{C}$) accélère la maturation et permet à des individus de 14 centimètres de se reproduire, alors qu'en fin de saison fraîche c'est seulement vers 15 - 16 centimètres que les femelles pondent.

3. L'évolution des stades de maturité sexuelle et des rapports gonado-somatiques en fonction de la latitude montrent un décalage de la maturation et des pontes du sud vers le nord. Les premières pontes se déclenchent à Dakar en avril puis quinze jours plus tard à Kayar, un mois plus tard à St-Louis-Mboro et enfin deux mois plus tard en Mauritanie.

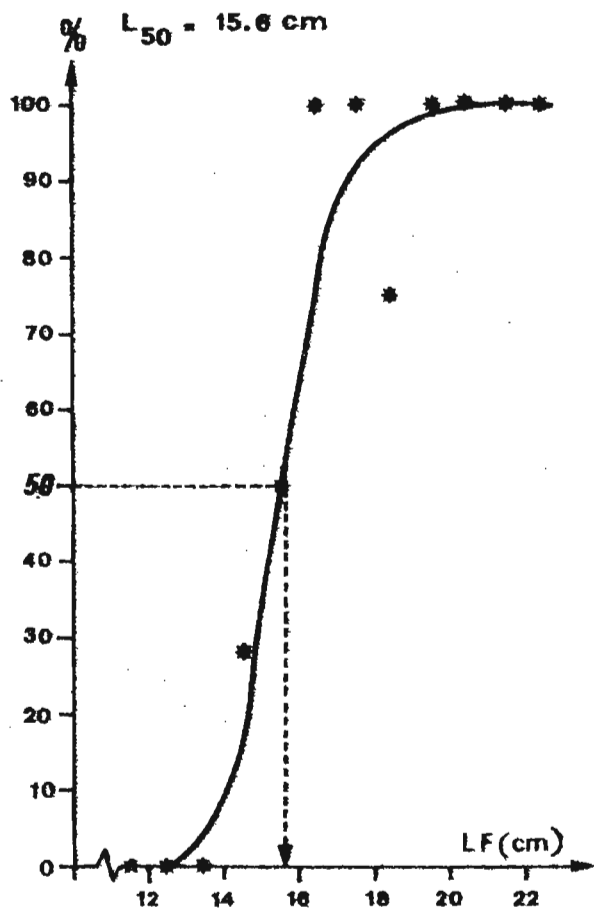
4. Les relations entre la fécondité partielle individuelle et la longueur fourche d'une part, le poids d'autre part et le poids des ovaires enfin, ont été établies. Lors d'une ponte la fécondité varie de $5 \cdot 10^3$ pour des femelles de 15 centimètres à $140 \cdot 10^3$ oeufs environ pour des femelles de 35 centimètres. L'examen des ovocytes, des gonades et des rapports gonado-somatiques semble mettre en évidence l'existence d'au moins quatre à cinq pontes par an donc une fécondité totale individuelle de 20 à $600 \cdot 10^3$ par an.

BIBLIOGRAPHIE

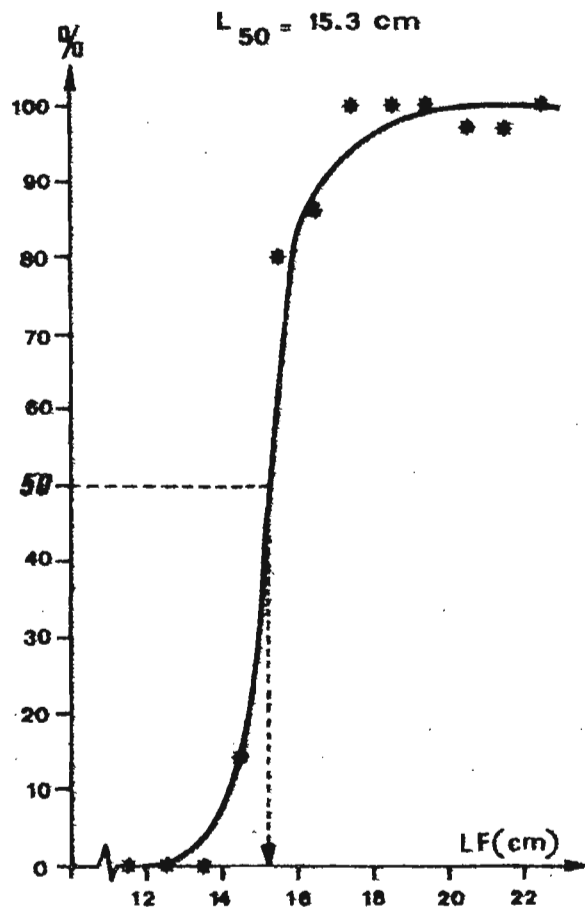
- CONAND, C., (1975).- Maturité sexuelle et fécondité du tassergal Pomatomus saltatrix (L. 1966) Poissons, Pomatomidae. Bull. I.F.A.N., 37, 2 : 395-466.
- CONAND, C., (1976).- Données complémentaires sur le cycle sexuel et variations interannuelles de la fécondité du Tassergal de la côte nord du Sénégal. Bull. I.F.A.N., 38, A.4 : 898-920.
- CONAND, C. et C. FRANQUEVILLE (1973).- Identification et distribution saisonnière des larves de Carangidés au large du Sénégal et de la Gambie. Bull. I.F.A.N. 35, A,4 : 951-978.
- FONTANA, A., (1969).- Etude de la maturité sexuelle des Sardinelles sardinella eba (Val.) et S. aurita (C. et V.) de la région de Pointe-Noire. cah. ORSTOM, Sér. Océanogr., 7,2 : 101-114.
- FRANQUEVILLE, C. (1978).- Sélectivité des chaluts pour le Pageot Pagellus coupei CRODT (sous presse).
- FRANQUEVILLE, C. (1978).- Reproduction et fécondité de Pagellus coupei dans les eaux mauritanienne et nord sénégalaise. Bull. IFAN (sous presse).
- LÊ-TRONG PHÂN et A. KOMPCOWSKI, (1972).- A study on Pagellus coupei from the north-west african region. Acta Ichtyol. and Pisc. 2, 1 : 19 - 30.
- MANOOCH, C., (1976).- Reproductive cycle, fecundity, and sex-ratio of the red porgy, Pagrus pagrus (Pisces, Sparidae) in north Carolina. Fish. Bull 74, 4 : 775 - 781.

- RIJAVEC, L. (1973).- Biology and dynamics of Pagellus coupei, Pagrus ehrenbergi and Dentex canariensis in Ghana waters. Doc. Scient. CRO Abidjan 4, 3 : 49 - 97.
- SKORNIKOV, V.I., (1963).- The fishes of the sparoides family (Sparidae) and the perspectives of their fishing of the western coast of Africa. Trudy AltantNIRO, 10, : 117 (In Russian).
- STEPKINA, M.V., (1971).- Le pageot des Canaries (Pagellus coupei). Issledovania sbirbevbix pesypsov vostotsnoï Atlantiki : 151-153. (in Russian).

MAURITANIE



SENEGAL NORD (Saison fraîche)



SENEGAL NORD (Saison chaude)

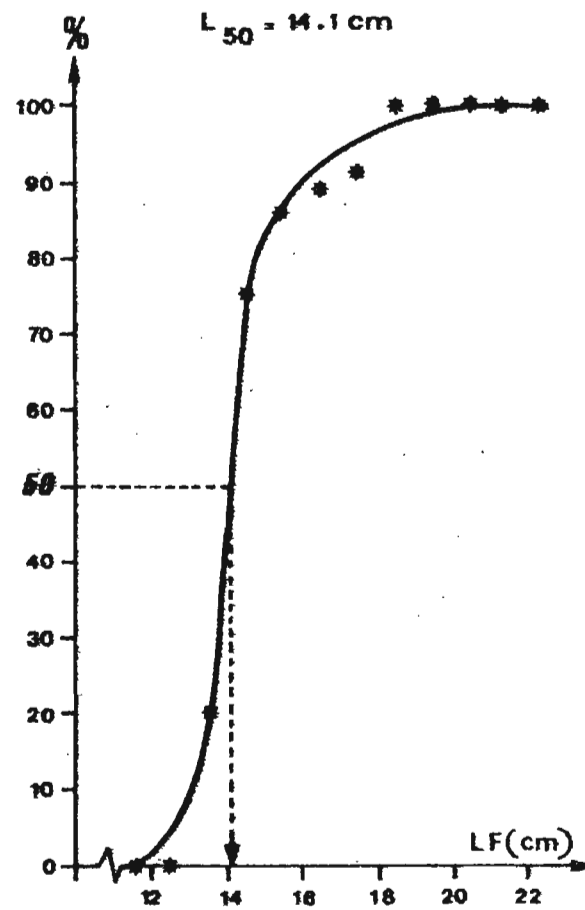


Fig. 1- Pourcentage de femelles de petites tailles aux stades IV-V-VI en fonction de la longueur fourche.

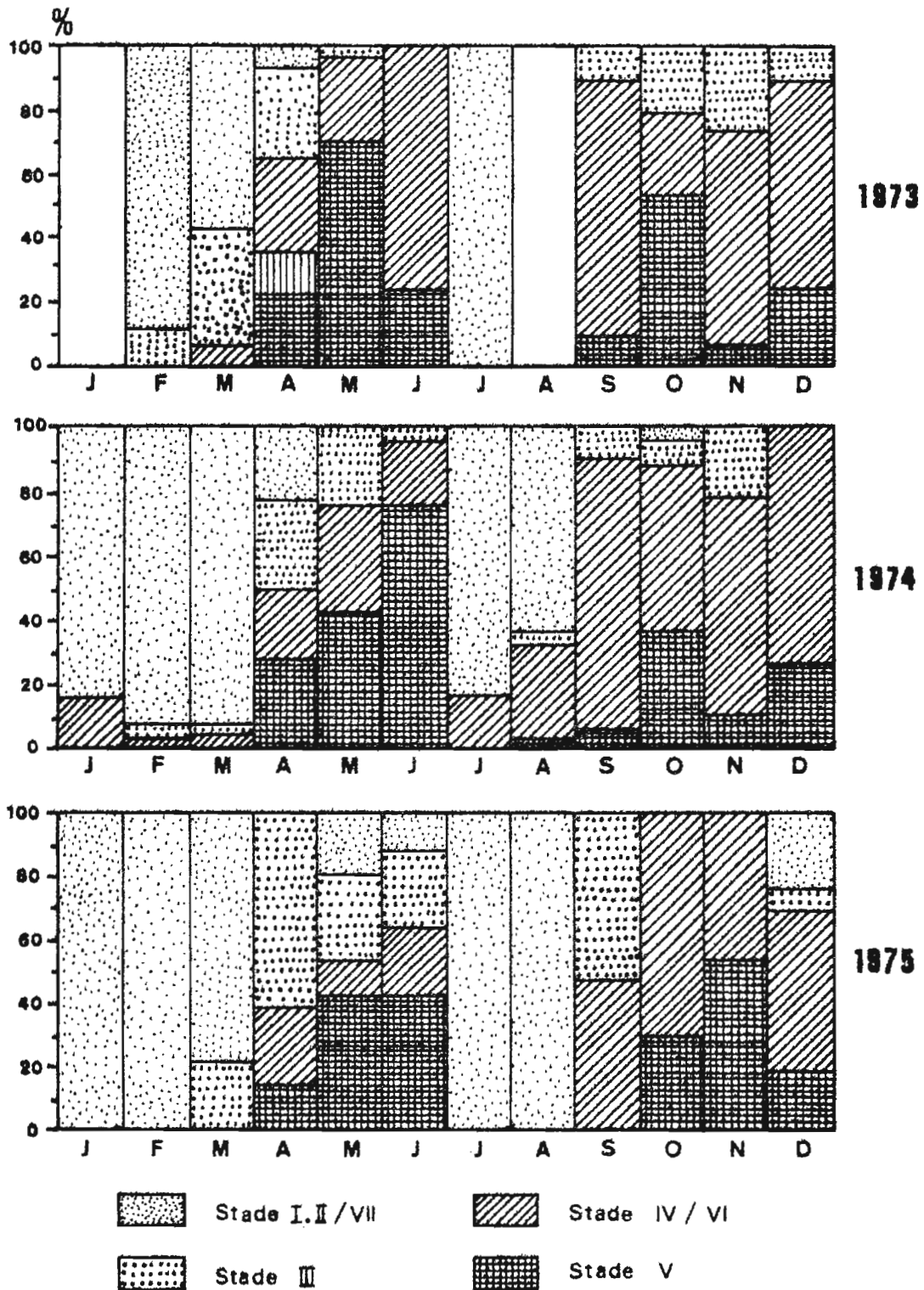


Fig. 2- Pourcentages mensuels des différents stades de maturité femelles sur la côte nord du Sénégal.

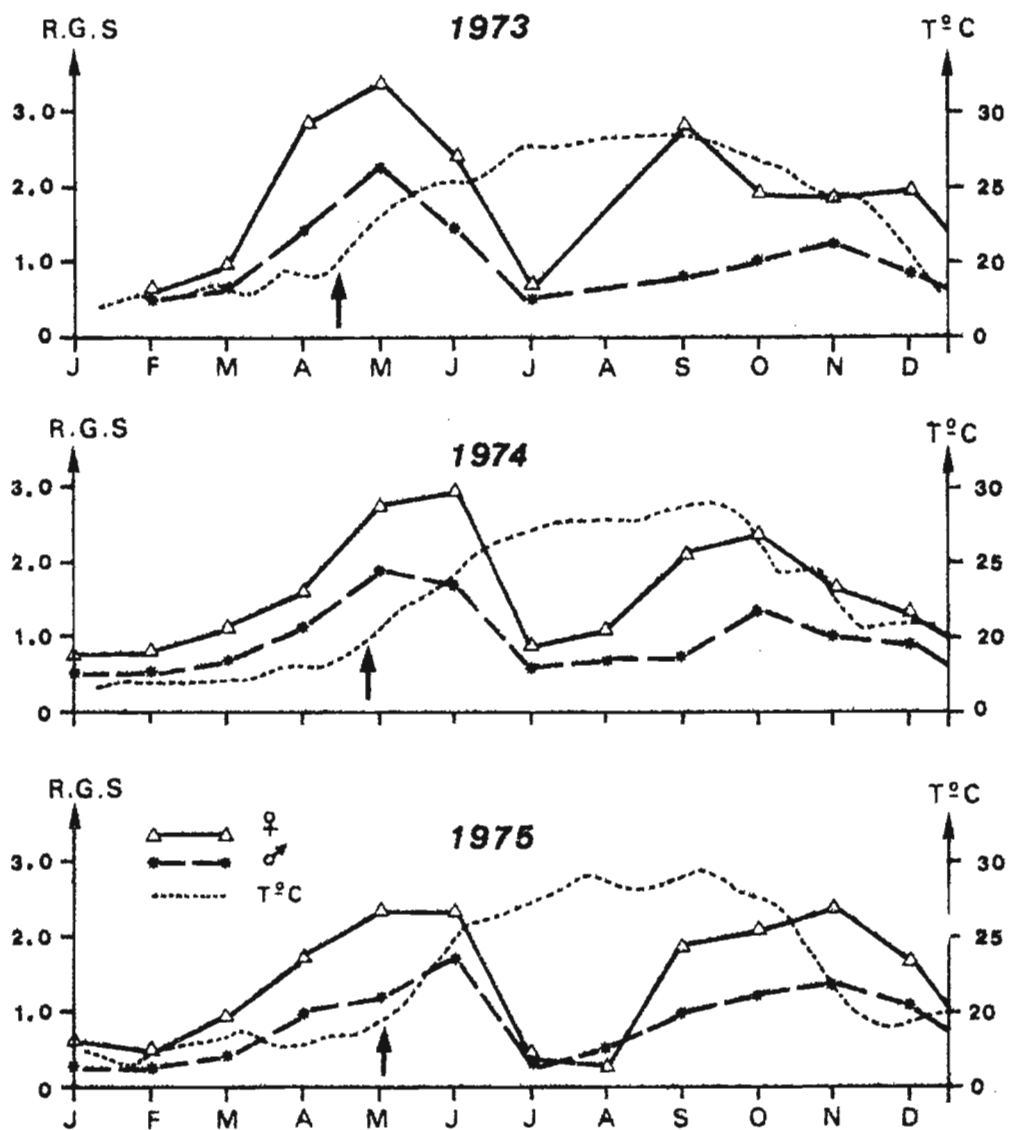


Fig. 3- Variations mensuelles des rapports gonado-somatiques de l'ensemble de la population adulte (Zone nord), et températures de surface à Kayar.
 (—> réchauffement plus précoce en 1973)

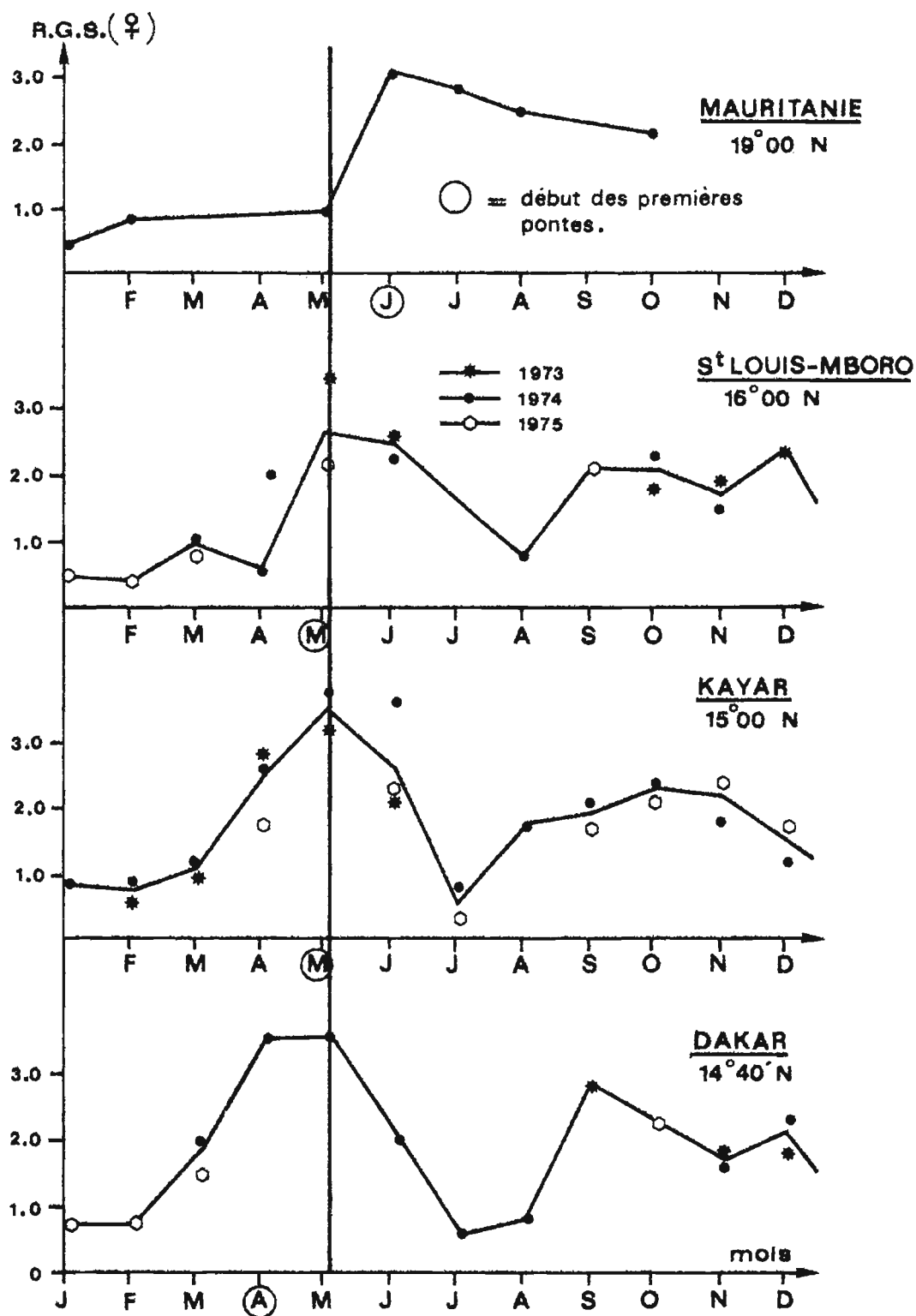


Fig. 4- Décalage des périodes de reproduction en fonction de la latitude .

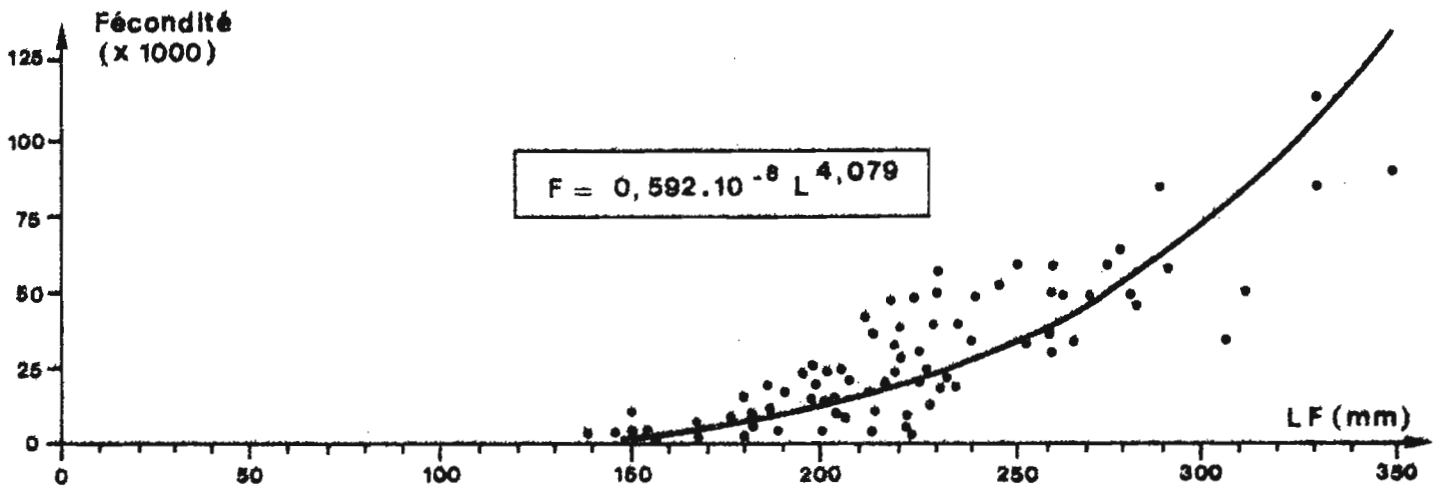


Fig. 5- Relation fécondité - longueur des femelles.

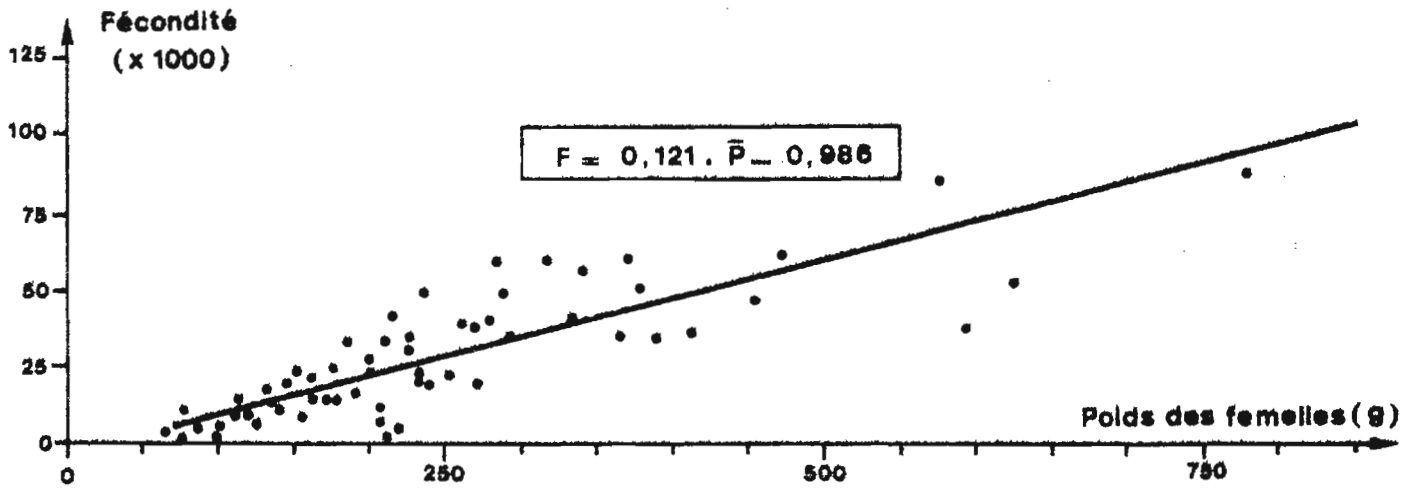


Fig. 6- Relation fécondité - poids des femelles.

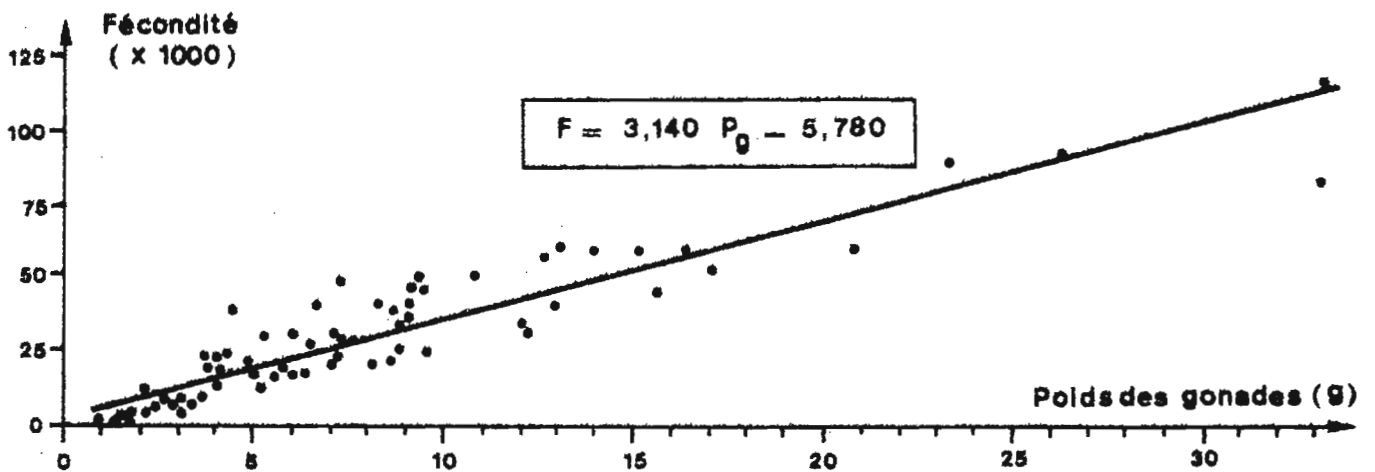


Fig. 7- Relation fécondité - poids des gonades.

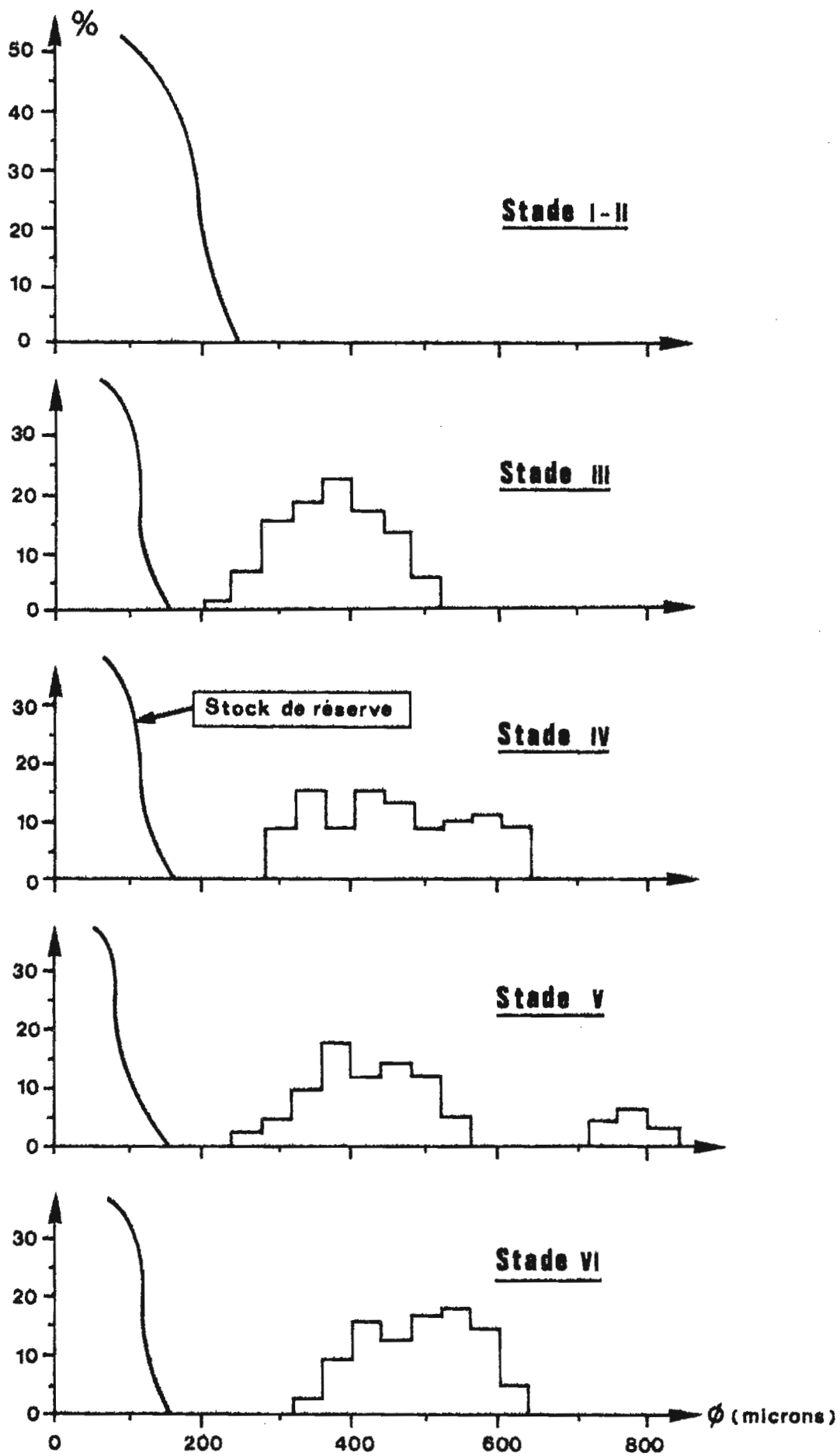


Fig. 8- Distribution de fréquence des diamètres des ovocytes aux différents stades de maturité.

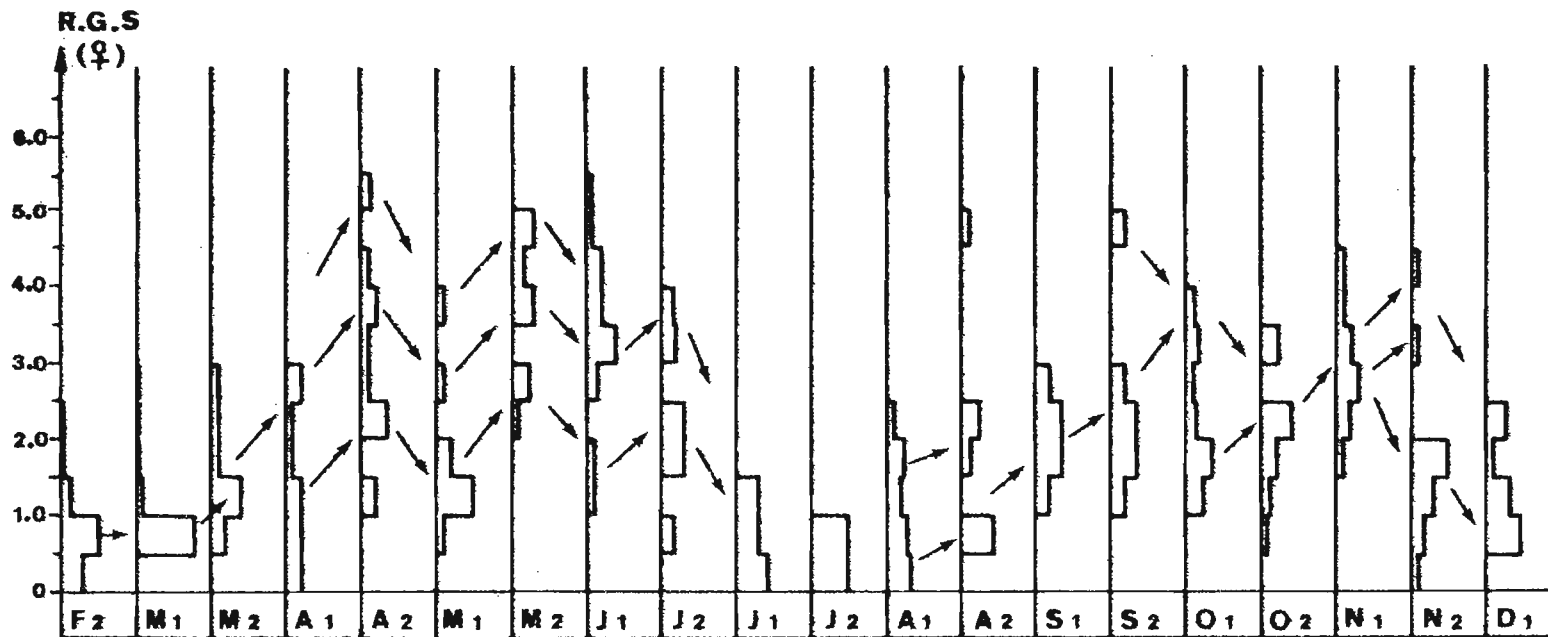


Fig. 9- Distribution de fréquence des rapports gonado- somatiques (R. G. S.) femelles par quinzaine à Kayar (1974).