

FONTANA A.

BARON J.

**CROISSANCE DE
PENTANEMUS QUINQUARIUS (Barbillon)
ET
PTEROSCION PELI (Madongo)
AU CONGO**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

DOCUMENTS SCIENTIFIQUES DU CENTRE DE POINTE-NOIRE

Nouvelle Série N° 44.



Juillet 1976

C R O I S S A N C E D E

PENTANEMUS quiquarius (Barbillon)

et

PTEROSCION peli (Madongo)

au CONGO

par

A. FONTANA - J. BARON *

* Océanographes-biologistes - Centre ORSTOM POINTE-NOIRE (CONGO)

Doc. n° 44 - N.S.
Juillet 1976.

R E S U M E

Dans le cadre de l'étude globale du stock démersal congolais, la croissance de *Pentanemus quinquarius* et *Pteroscion peli* a été entreprise.

Les périodes de pontes étant bien délimitées dans le temps, l'estimation de la croissance a pu être faite par la méthode de Petersen. La relation poids - longueur a également été calculée pour ces deux espèces.

S U M M A R Y

During the general study of Congolose demersal stock, growth studies of *Pentanemus quinquarius* and *Pteroscion peli* were undertaken.

As the spawning seasons were precisely delimited, the Petersen method was used to calculate the growing curves. At the same time, the mathematic length - weight relation was established.

Introduction

Les "Barbillons" et les "Madongos" représentent environ 10 % des captures de la pêche industrielle congolaise et bien que leur importance pondérale dans les débarquements soit limitée, ces espèces n'en revêtent pas moins sur le marché local une importance certaine.

Appréciées par le consommateur congolais, leur prix de vente au détail est élevé. D'autre part, leur petite taille favorise une vente fractionnée au "tas" permettant une commercialisation très rapide du produit et par contrecoup une marge bénéficiaire très élevée pour les revendeurs (LE GALL - PETITJEAN - 1975).

Il nous était donc indispensable de connaître la dynamique de ces espèces et dans un premier temps leur croissance pour prévoir l'incidence qu'aurait sur les prises, une éventuelle réglementation de taille à la première capture.

1. Echantillonnage.

Depuis 1974, des chalutages ont été effectués par le N.O. NIZERY le plus régulièrement possible en deux endroits de la côte congolaise :

- Dans le "Trou" en baie de Pointe-Noire sur les fonds de 11 à 13 mètres.
- A l'embouchure du fleuve Kouilou sur les fonds de 8 à 10 mètres.

Le chalut de fond utilisé était un 24 mètres Picard muni d'un cul (dimension des mailles étirées : 40 mm) autour duquel était fixé un double cul (mailles de 10 mm) destiné à capturer les très jeunes recrues. En effet, les études de sélectivité de culs de chalut (FONTANA - M'FINA, 1974) ont montré que pour un maillage de 40 mm, les points L₅₀ et L₁₀₀ correspondaient respectivement à 11 et 17 cm pour *Pentanemus quinquarius* et 11 et 19 cm pour *Pteroscion peli* (fig. 1). La longueur maximum observée pour ces deux espèces étant de 23 cm, il était donc indispensable de chaluter avec un double cul pour avoir un échantillonnage représentatif des différents modes.

Dans le cas de pêches trop importantes, un échantillon proportionnel aux quantités pêchées par les deux parties du chalut (cul et double cul) a été mesuré au cm près par défaut. Un sous-échantillon de 3 individus par classe de 1 cm a été conservé pour étude des gonades au laboratoire. Tout au long de notre étude, les longueurs mentionnées correspondent pour *Pentanemus quinquarius* à la longueur à la fourche (LF) et pour *Pteroscion peli* à la longueur totale (LT).

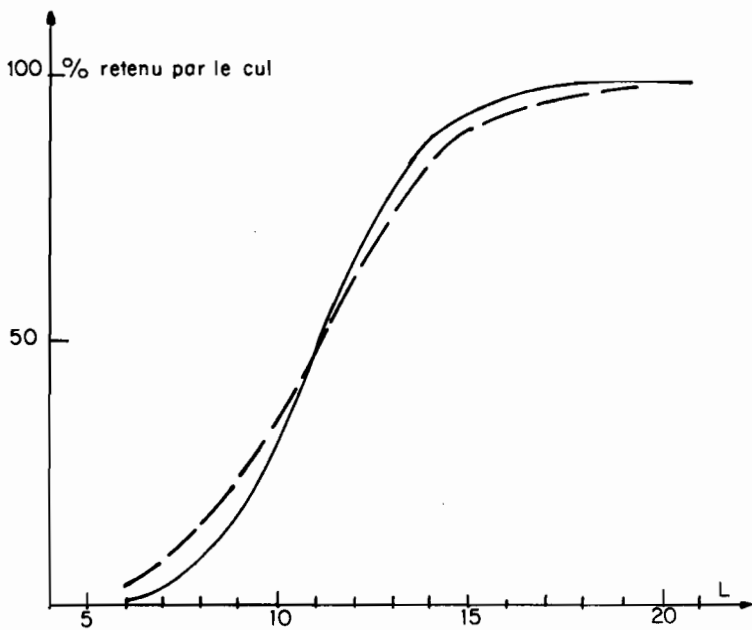


Fig. 1 - Courbe de selectivité du cul de chalut pour un maillage de 40 mm (étiré)

— Pentanemus q
- - - Pteroscion p

Fig. 2 - Taille à la première maturité

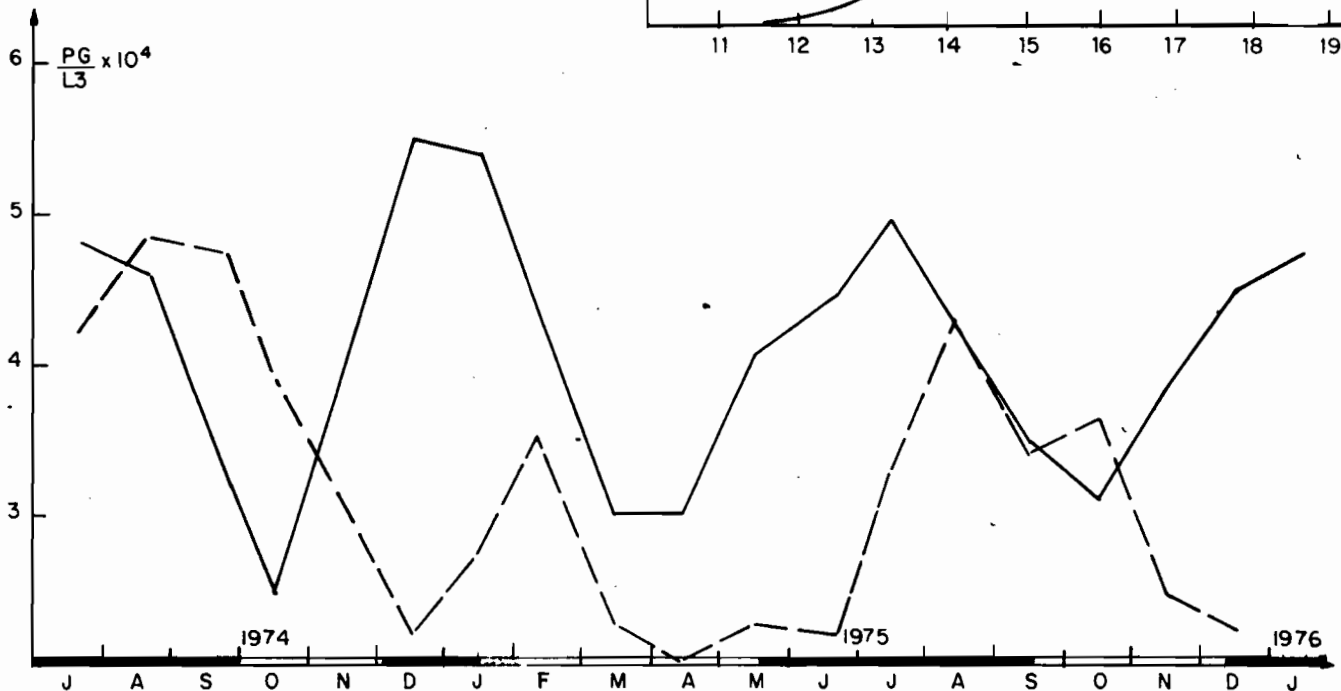
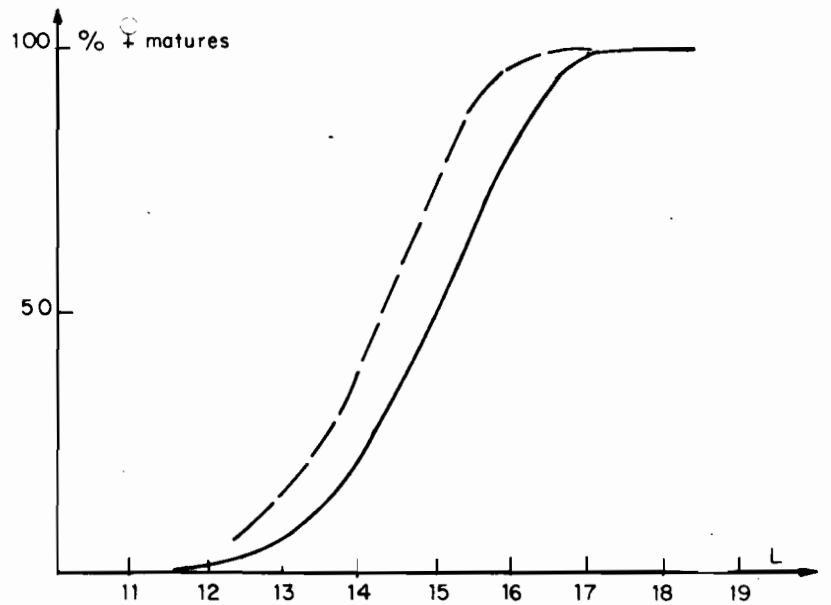


Fig. 3 - Variations de l'indice gonadosomatique de Pentanemus q.(-) et Pteroscion (- -)

— Saison froide

— Saison chaude

2. Maturité sexuelle.

2.1. Taille à la première maturité.

Nous avons déjà précédemment montré que la maturation des ovocytes dans les ovaires se faisait pour ces 2 espèces par vagues successives (FONTANA - M'FINA, 1975) et suivant le même processus que chez les sardinelles (FONTANA, 1969). Nous avons donc considéré qu'à partir du stade III correspondant au début de vitellogenèse dans les ovocytes, toutes les femelles étaient matures. Les résultats sont représentés sur la figure 2 sous forme de courbe cumulative. Les points L₁₀₀ correspondent à 17 cm pour *Pentanemus* et à 16 cm pour *Pteroscion*.

2.2. Saisons de ponte.

Ces saisons ont été déterminées à partir de l'étude des variations de l'indice gonadosomatique ($\frac{PG}{L^3} = \frac{\text{Poids ovaires}}{\text{Cube longueur du poisson}}$).

Ces indices ont été calculés uniquement pour les femelles ayant atteint la taille à la première maturité (L₁₀₀) et seules les moyennes mensuelles ont été retenues (fig. 3).

Pentanemus quinquarius :

Les valeurs élevées de l'indice gonadosomatique correspondant aux périodes de ponte se rencontrent en grande et petite saison froide (Maximum en Juillet, Août et Janvier).

Pteroscion peli :

La ponte a également lieu en saisons froides mais les maximums se situent durant la transition saison froide - saison chaude (fin Janvier - Février et Septembre - Octobre).

Il y a donc un décalage d'un mois entre les maximums de ponte de ces deux espèces. Il faut noter que l'indice gonadosomatique a également été calculé pour des échantillons prélevés tous les 15 jours à partir des débarquements des chalutiers de pêche industrielle qui opèrent le long de la côte congolaise. Les résultats sont analogues à ceux trouvés à l'embouchure du Kouilou et dans le "Trou". Nous pouvons donc considérer que la ponte a lieu aux mêmes périodes sur toute la côte congolaise.

3. Courbe de croissance.

3.1. Méthode de calcul.

Les périodes de ponte ayant lieu à des périodes bien précises, les modes sont le plus souvent bien individualisés et nous avons donc employé la méthode de Petersen pour déterminer la croissance de ces espèces. Dans le cas de distributions de fréquences de longueurs peu nettes, la décomposition des modes a été effectuée par la méthode des maximums successifs (GHENO - LE GUEN, 1968) (fig. 4).

Sur les figures 5 et 6, ont été portées les valeurs des différents modes en fonction des dates de pêche. Nous pouvons constater que tous les modes sont représentés aussi bien dans les échantillons du "Trou" que dans ceux du "Kouilou" avec des valeurs très voisines. Les droites représentant la croissance des différentes cohortes suivent également une progression similaire. Notons cependant que la pente de ces droites est nettement plus faible chez *Pentanemus* que chez *Pteroscion* ; ceci indique donc une croissance plus rapide de cette dernière espèce.

3.2. Détermination de la date de naissance des différentes cohortes.

3.2.1. *Pentanemus quinquarius* (fig. 6). L'écart d'environ 6 mois entre les modes les plus petits A(A), F(F), G(G) (valeur : 7 cm) confirme bien les deux périodes de naissance précédemment décrites (janvier - juillet).

Toujours d'après la figure 6, nos données sur la croissance au-dessus de 7 cm paraissent très cohérentes : par contre, l'interpolation de cette croissance vers l'origine pose un problème d'interprétation. En effet, comme nous l'avons montré dans le tableau suivant, nous avons 3 possibilités pour attribuer une date de naissance à chaque ensemble de modes.

Modes	Date de naissance		
	Hypothèse A	Hypothèse B	Hypothèse C
G (G)	juillet 74	juillet 75	janvier 75
F (F)	janvier 74	janvier 75	juillet 74
A (A)	juillet 73	juillet 74	janvier 74
B (B)	janvier 73	janvier 74	juillet 73
C (C)	juillet 72	juillet 73	janvier 73
D (D)	janvier 72	janvier 73	juillet 72
E (E)	juillet 71	juillet 72	janvier 72

PTEROSCION PELI
(MADONGOS)

PENTANEMUS QUINQUARIUS
(BARBILLONS)

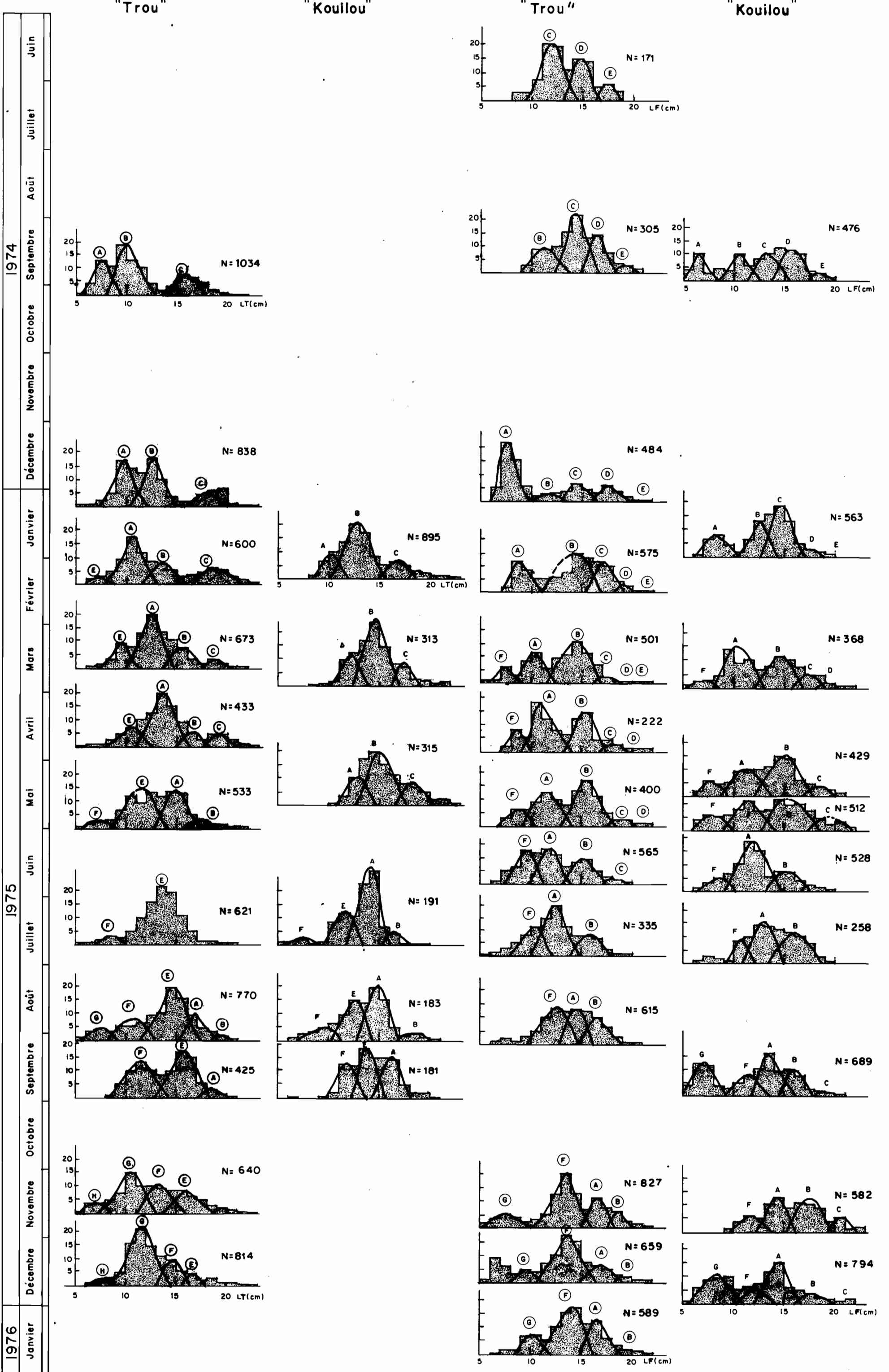


Fig. 4- Histogrammes de fréquence des longueurs de *Pteroscion peli* et *Pentanemus quinquarius* - Décomposition en modes par la méthode des maximums successifs

En appliquant l'hypothèse A (fig. 7), la croissance serait linéaire tout au long de la vie du poisson. Ceci est bien sûr en contradiction avec ce qui a toujours été observé et admis pour la croissance d'organismes marins.

L'hypothèse B (fig. 8), donnerait une croissance extrêmement rapide pendant les deux premiers mois puis un ralentissement très net de cette croissance. Le point d'inflexion de la courbe se situerait donc à un âge très faible ce qui ne paraît également pas logique.

L'hypothèse C (fig. 9) semble donc la plus satisfaisante et en l'absence de données complémentaires sur la croissance des très jeunes individus, c'est celle que nous retiendrons pour calculer nos couples de valeur âge-longueur.

3.2.2. Pteroscion peli (fig. 5). L'écart entre les modes les plus petits (A), (E), (F), (G) et (H) n'est pas de 6 mois, comme nous l'avons vu chez *Pentanemus*, mais de 3 à 4 mois. Ceci indique donc qu'il y a plus de 2 naissances par an. Bien que la figure représentant les variations de l'indice gonadosomatique ne soit pas trop explicite sur ce point, nous sommes cependant obligé d'admettre que logiquement, 2 naissances ont lieu durant la grande saison froide. Etant donné que les maximums de ponte observés ont lieu en période de transition, nous avons donc pris comme date de naissance les 1er février, 1er juin et octobre. Dans ce cas, une seule solution s'offrait à nous pour attribuer la date de naissance de chaque cohorte et par là même en déduire l'âge de chaque mode (fig. 10).

Modes	Date de naissance
H (H)	Juin 75
G (G)	Février 75
F (F)	Octobre 74
E (E)	Juin 74
A (A)	Février 74
B (B)	Octobre 74
C (C)	Juin 73

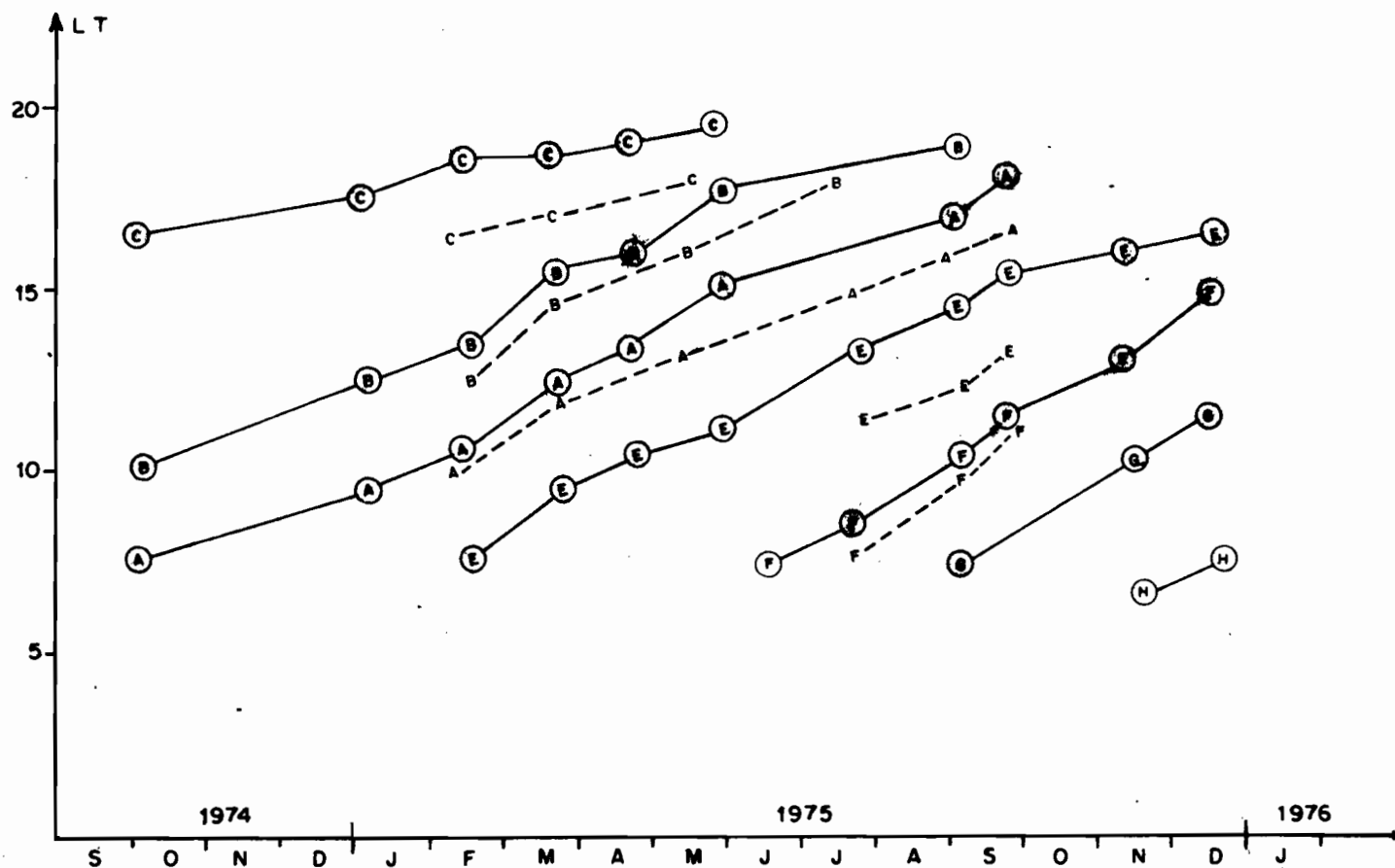


Fig. 5- Pteroscion peli - Evolution des modes en fonction du temps

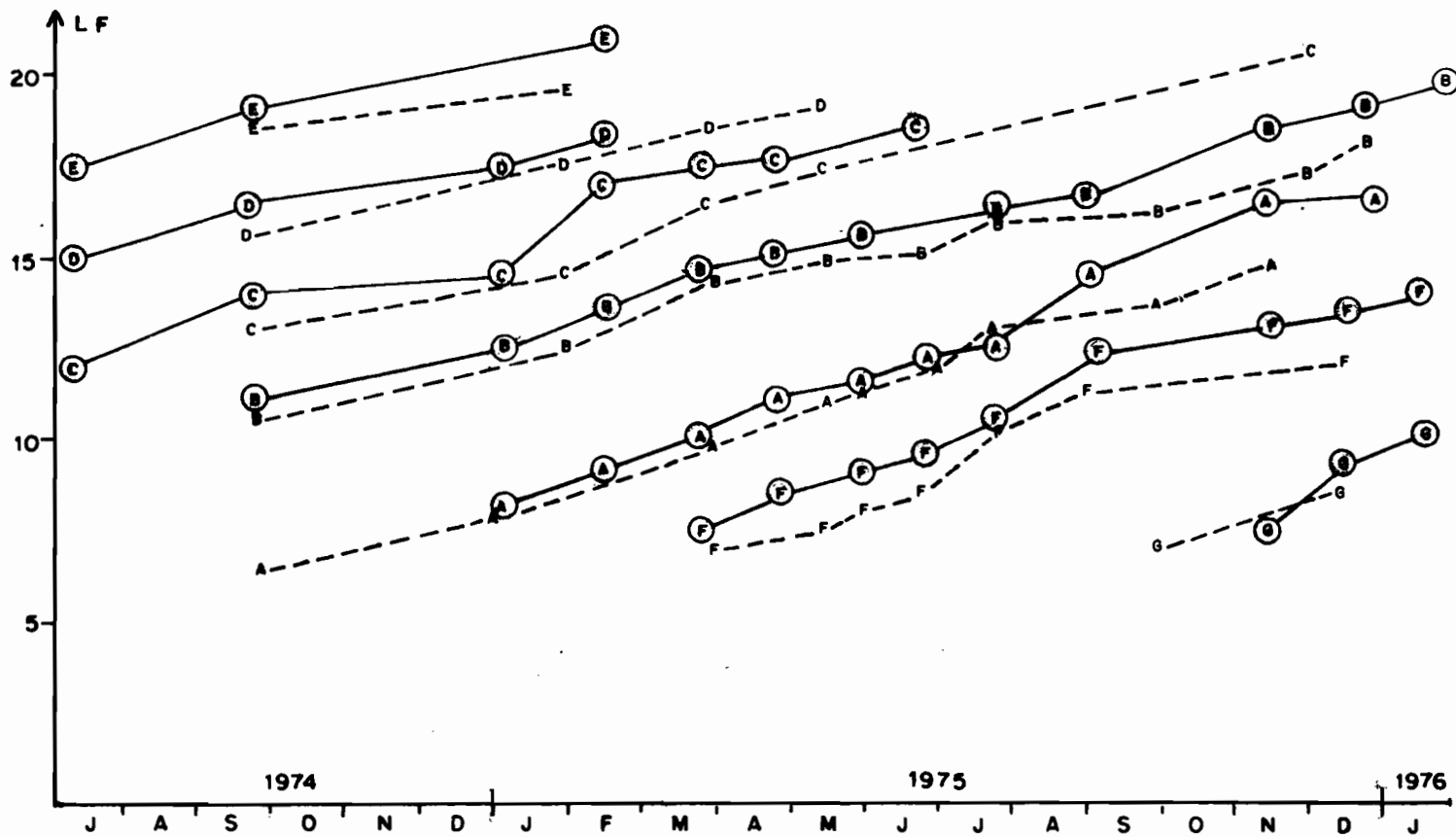


Fig. 6- Pentanemus quinquarius - Evolution des modes en fonction du temps

(A) — (A) Trou

A - - - A Kouilou

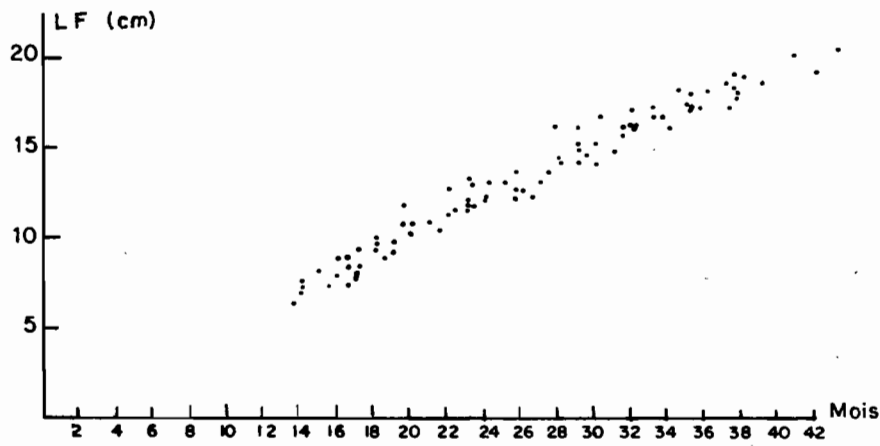


Fig. 7- Pentanemus quinquarius - Croissance
Hypothèse A

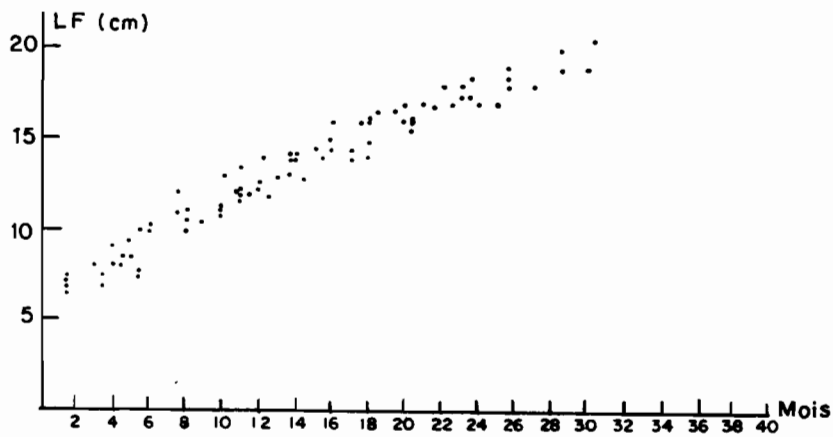


Fig. 8 - Pentanemus quinquarius - Croissance
Hypothèse B

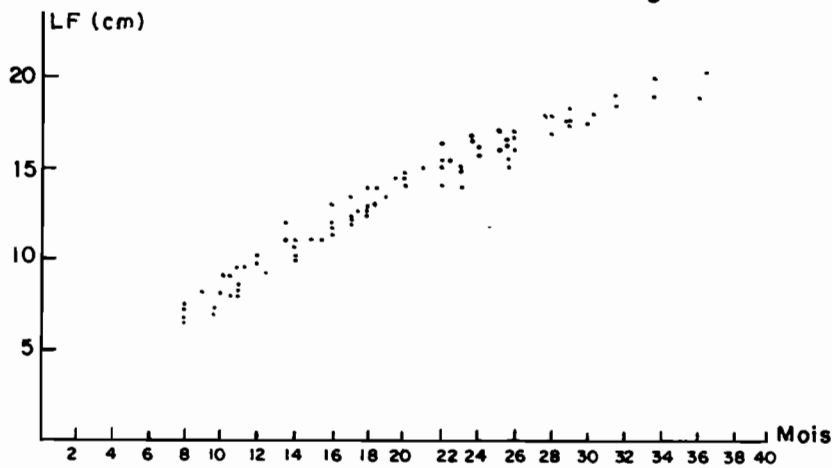


Fig.9 - Pentanemus quinquarius - Croissance
Hypothèse C

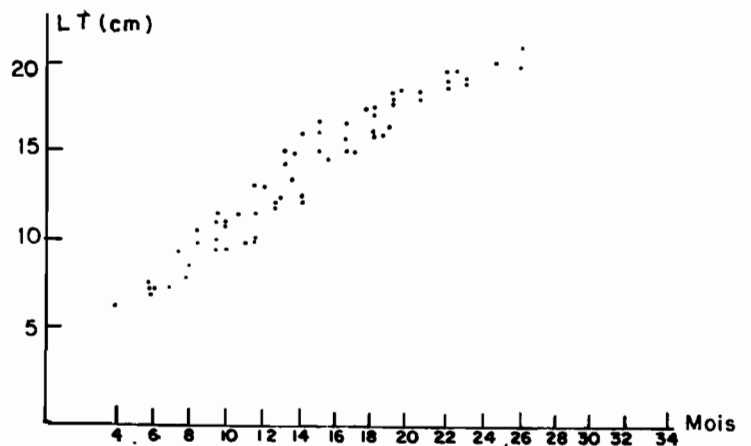


Fig.10 - Pteroscion pelli - Croissance

3.3. Lois de croissance.

Les couples d'observations âge-longueur ont été analysées sur ordinateur I.B.M. (programme CIAT D05 - Abramson - Psaropulos, 1963). Nous donnons dans les tableaux suivants les différents paramètres de l'équation de Von Bertalanffy et leur erreur standard.

3.3.1. Pteroscion peli (fig. 11)

	$L \infty$	K	t_0
Estimations	24,95	0,059142	0,7568
Erreurs standards	1,62	0,008760	0,603988

Intervalle d'observations : 5 mois - 27 mois
7 cm - 20 cm

Nombre d'observations âge-longueur : n = 54

Erreur standard sur l'estimation de L : 0,7518.

Loi de croissance de Pteroscion peli

$$L = 24,95 \left(1 - e^{-0,0591 (t + 0,76)} \right)$$

3.3.2. Pentanemus quinquarius (fig. 12)

	$L \infty$	K	t_0
Estimations	26,44	0,039964	0,8647
Erreurs standards	1,41	0,004525	0,577167

Intervalle d'observations : 8 mois - 36 mois
7 cm - 20 cm

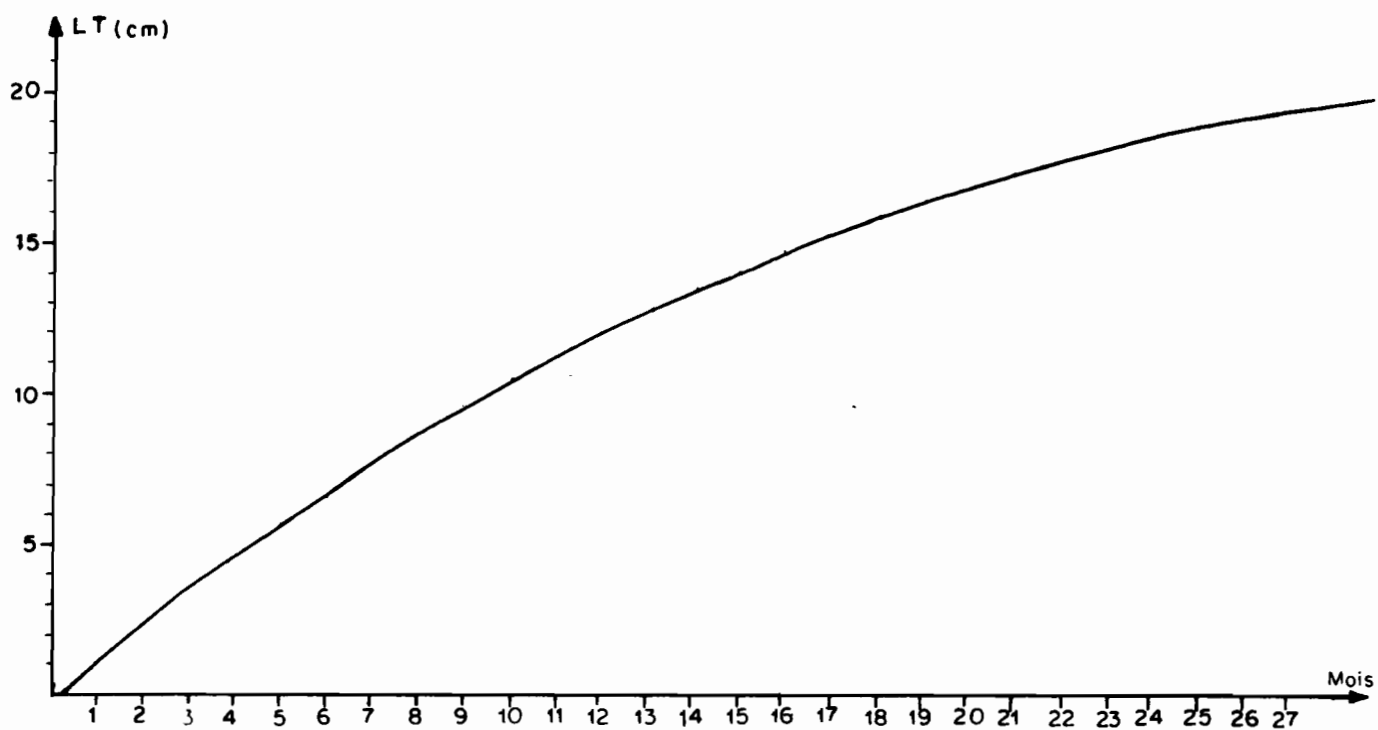


Fig.11 - Courbe de croissance de *Pteroscion peli*

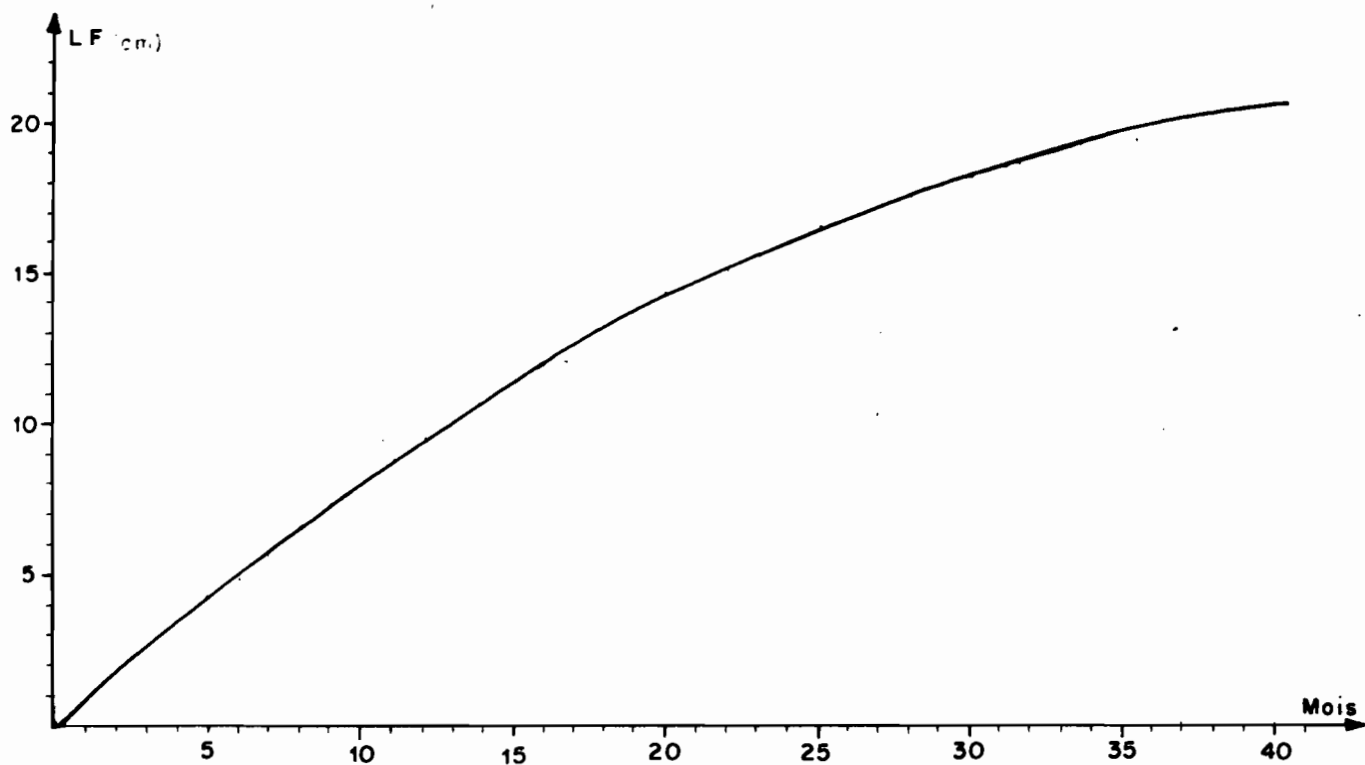


Fig.12 - Courbe de croissance de *Pentanemus quinquarius*

Nombre d'observations âge-longueur : $n = 96$

Erreur standard sur l'estimation de L : $0,6152$.

Loi de croissance de *Pentanemus quinquarius*

$$L = 26,44 (1 - e^{-0,3996 (t + 0,86) })$$

4. Relation longueur-Poids

Dans le but d'estimer la structure en poids des débarquements à partir des distributions de fréquence de longueurs de nos échantillons, nous avons calculé pour ces deux espèces la relation longueur-poids (fig. 13). Les résultats suivants ont été obtenus :

- *Pteroscion peli* :

$$P = 8,78 \cdot 10^{-6} L^{3,0567}$$

$$r = 0,99 \quad n = 139$$

- *Pentanemus quinquarius* :

$$P = 2,31 \cdot 10^{-6} L^{3,3245}$$

$$r = 0,97 \quad n = 130$$

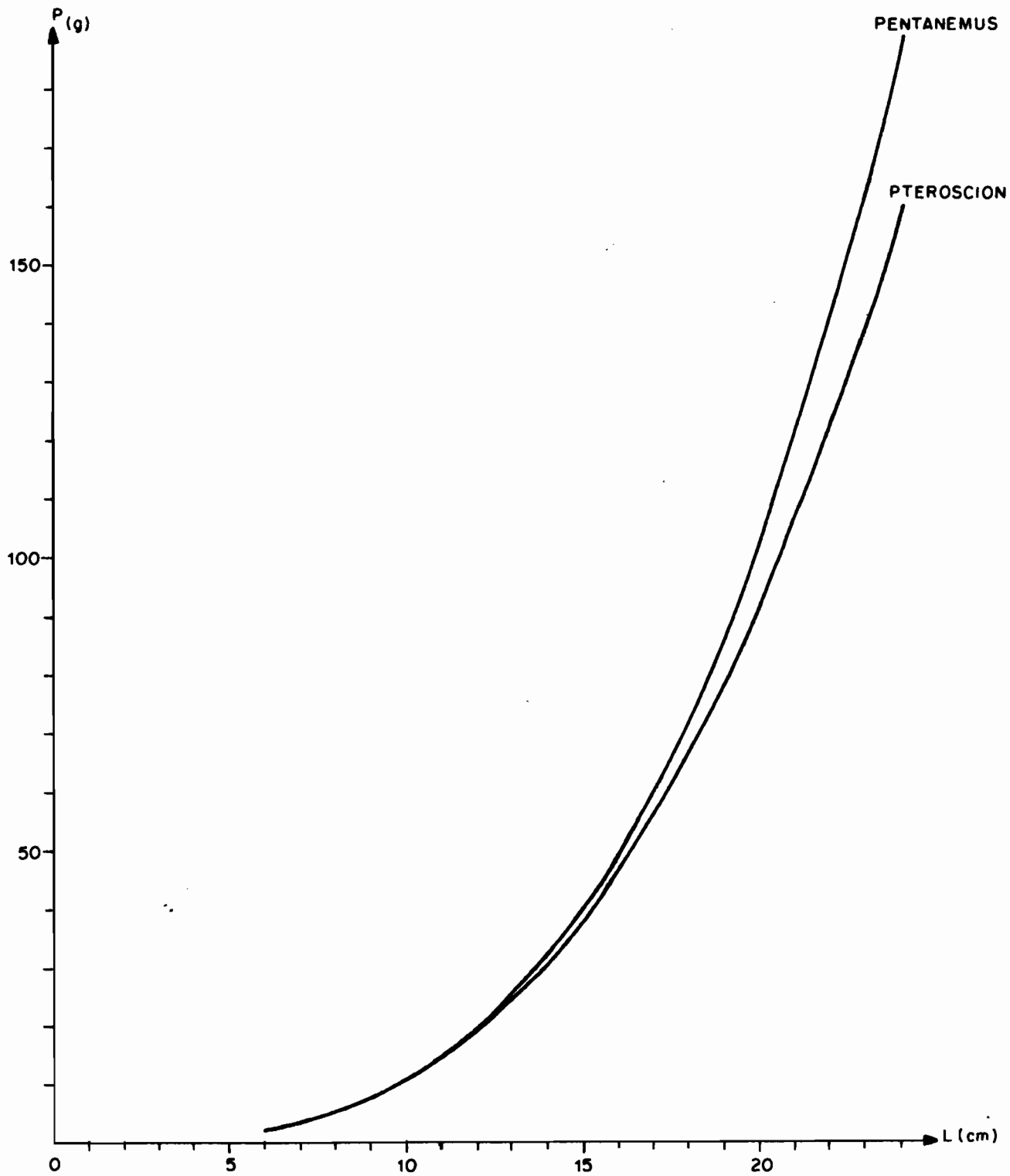


Fig.13 - Relation Poids - Longueur

Bibliographie

- FONTANA (A) 1969 - Etude de la maturité sexuelle des Sardinelles de la région de Pointe-Noire. Cah. ORSTOM, Sér. Océanogr., Vol. VII, n° 2, 101 - 114.

- FONTANA (A) - M'FINA (P) 1974 - Etude de sélectivité des culs de chalut pour quatre maillages différents. Doc. Scient. Centre ORSTOM Pointe-Noire n° 34 N.S., 12 p.

- FONTANA (A) - M'FINA (P) 1975 - Fécondité de cinq espèces démersales au Congo. Doc. Scient. Centre ORSTOM Pointe-Noire n° 39 N.S., 8 p.

- GHENO (Y) - LE GUEN (J.C.) 1968 - Détermination de l'âge et croissance de Sardinella eba de la région de Pointe-Noire. Cah. ORSTOM, Sér. Océanogr. Vol. VI, n° 2, 69 - 82.

- GHENO (Y) 1975 - Nouvelle étude sur la détermination de l'âge et de la croissance de Sardinella aurita dans la région de Pointe-Noire. Cah. ORSTOM, Sér. Océanogr., Vol. XIII n° 3, 251-262.

- LE GALL - PETITJEAN - 1975 - Etude économique de la pêche maritime et de la commercialisation du poisson en République Populaire du Congo. Doc. Scient. Centre ORSTOM Pointe-Noire n° 40 N.S., 70 p.

- LE GUEN (J.C.) 1971 - Dynamique des populations de Pseudolithus elongatus. Cah. ORSTOM, Sér. Océanogr., Vol. IX n° 1, 3 - 84.

A N N E X E I

SORTIE D'ORDINATEUR : COURBE DE VON BERTALANFFY

Pentanemus quinquarius

Estimation des paramètres et des erreurs standard

	L infini	k	t ₀
Estimations	26.44	0.039964	0.8647
Erreurs standard	1.41	0.004525	0.577167

Longueurs calculées et Longueurs dans l'échantillon

Age	Longueur calculée	Longueur moyenne dans l'échantillon	Erreur standard sur la longueur moyenne dans l'échantillon	n échantillon
0.0	-0.93	pas d'échantillon pour cet âge		
1.00	0.14	pas d'échantillon pour cet âge		
2.00	1.17	pas d'échantillon pour cet âge		
3.00	2.16	pas d'échantillon pour cet âge		
4.00	3.11	pas d'échantillon pour cet âge		
5.00	4.03	pas d'échantillon pour cet âge		
6.00	4.91	pas d'échantillon pour cet âge		
7.00	5.75	pas d'échantillon pour cet âge		
8.00	6.56	6.75	0.144	4
9.00	7.34	8.00	0.0	2
9.50	7.72	7.00	0.0	2
10.00	8.09	8.50	0.500	2
10.50	8.45	8.50	0.500	2
11.00	8.81	8.50	0.354	4
11.50	9.16	9.25	0.250	2
12.00	9.50	10.00	0.0	2
12.50	9.83	9.00	0.0	2
13.50	10.48	11.50	0.500	2
14.00	10.80	10.38	0.239	4
15.00	11.41	11.00	0.0	2
15.50	11.71	11.00	0.0	2
16.00	12.00	12.00	0.354	4
17.00	12.57	12.63	0.315	4
17.50	12.84	12.50	0.0	2
18.00	13.11	12.88	0.375	4
18.50	13.37	13.75	0.250	2
19.00	13.63	13.50	0.0	2
19.50	13.89	14.50	0.0	2
20.00	14.13	14.33	0.167	3
21.00	14.62	15.00	0.0	2
22.00	15.08	15.13	0.515	4
22.50	15.30	15.50	0.0	2
23.00	15.52	14.67	0.333	3
23.50	15.74	16.75	0.250	2
24.00	15.95	16.00	0.0	2
25.00	16.36	16.50	0.500	2
25.50	16.56	16.50	0.0	2
26.00	16.76	17.00	0.289	3
27.50	17.32	18.00	0.0	2
28.00	17.50	17.50	0.500	2

annexe I (suite)

Age	Longueur calculée	Longueur moyenne dans l'échantillon	Erreur standard sur la longueur moyenne dans l'échantillon	n échantillon
29.00	17.85	17.83	0.333	3
30.00	18.19	17.50	0.0	2
30.50	18.35	18.00	0.0	2
31.50	18.67	18.75	0.250	2
33.50	19.27	19.75	0.250	2
36.00	19.95	19.00	0.0	2
36.50	20.08	20.50	0.0	2

Les données au delà de l'âge 36.5 non disponibles.

Matrice variance-covariance

	L infini	k	t ₀
L infini	0.19867392E 01	-0.62934235E-02	-0.69698232E 00
k	-0.62934235E-02	0.20472711E-04	0.24086353E-02
t ₀	-0.69698232E 00	0.24086353E-02	0.33312219E 00

Erreur standard d'estimation : 0.6152

SORTIE D'ORDINATEUR : COURBE DE VON BERTALANFFY

Pteroscion peli

Estimation des paramètres et des erreurs standard

	L infini	k	t ₀
Estimations	24.95	0.059142	0.7568
Erreurs standard	1.62	0.008760	0.603988

Longueurs calculées et Longueurs dans l'échantillon

Age	Longueur calculée	Longueur moyenne dans l'échantillon	Erreur standard sur la longueur moyenne dans l'échantillon	n échantillon
0.0	-1.14	pas d'échantillon pour cet âge		
1.00	0.36	pas d'échantillon pour cet âge		
2.00	1.77	pas d'échantillon pour cet âge		
3.00	3.10	pas d'échantillon pour cet âge		
4.00	4.35	pas d'échantillon pour cet âge		
5.00	5.54	6.50	0.0	2
6.00	6.65	7.50	0.0	2
8.00	8.69	7.33	0.167	3
9.00	9.63	9.50	0.577	3
10.00	10.51	10.33	0.279	6
11.00	11.34	11.13	0.375	4
12.00	12.12	11.00	0.0	2
13.00	12.86	12.80	0.200	5
14.00	13.55	14.33	0.441	3
15.00	14.20	15.00	0.0	2
16.00	14.82	14.75	0.750	2
17.00	15.40	15.50	0.289	3
18.00	15.95	16.50	0.158	5
19.00	16.47	16.75	0.750	2
21.00	17.41	17.50	0.0	2
24.00	18.64	18.50	0.0	2
25.00	19.00	18.50	0.0	2
26.00	19.34	19.00	0.0	2
27.00	19.67	19.50	0.0	2

Les données au delà de l'âge 27.0 non disponibles.

Matrice variance-covariance

	L infini	k	t ₀
L infini	0.26192398E+01	-0.13877001E-01	-0.79600513E+00
k	-0.13877038E-01	0.76736302E-04	0.47918931E-02
t ₀	-0.79601371E+00	0.47919266E-02	0.36480165E+00

Erreur standard d'estimation : 0.7518.