

**CROISSANCE DES PSEUDOTOLITHUS TYPUS BLKR.
DANS LA RÉGION DE POINTE-NOIRE**



SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

DOCUMENTS SCIENTIFIQUES DU CENTRE DE POINTE-NOIRE

Nouvelle Série N° 29



26 Février 1973

CROISSANCE DES PSEUDOTOLITHUS TYPUS BLKR.

DANS LA REGION DE POINTE-NOIRE

par

F. POINSARD

INTRODUCTION

La méthode de brûlage de Møller Christensen adaptée aux otolithes de *Pseudotolithus typus* Blkr. a permis à Poinsard et Troadec (1965) de résoudre le problème de la lecture de l'âge de ce poisson.

Poinsard et Troadec (1965) ont montré que la croissance trouvée par cette méthode était en parfait accord avec la croissance déduite de la méthode de Petersen. A partir des différentes clefs âges-longueurs établies à Pointe-Noire nous avons calculé les paramètres L_{∞} , k et t_0 de l'équation de croissance de Von Bertalanffy par la méthode des moindres carrés de Tomlinson et Abramson.

CROISSANCE COMPAREE DES MALES ET DES FEMELLES

Dans un premier temps lors des lectures d'âges effectuées au laboratoire nous avons séparé les individus mâles et femelles. Nous disposions d'un ensemble de couples de données âge (en mois)-longueur (en cm), dont un échantillon nous a servi à calculer à l'aide du programme CIAT DO 5 (Psaropoulos, 1966) les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy par la méthode des moindres carrés de Tomlinson et Abramson.

Ps. typus mâles

| | L_{∞} | k | t_0 |
|-----------------|--------------|----------|---------|
| Estimation | 61,07 | 0,028857 | -4,2766 |
| Erreur standard | 2,13 | 0,002315 | 0,7402 |

Intervalles d'observations biologiques : 3 mois - 63 mois
13 cm - 58 cm

Erreur standard* sur l'estimation de $L = L_{\varphi} \left[1 - e^{-k(t-t_0)} \right]$: 2,9819.

Ps. typus femelles

| | L_{φ} | k | t_0 |
|-----------------|---------------|----------|---------|
| Estimation | 77,43 | 0,021212 | -4,9167 |
| Erreur standard | 4,61 | 0,002747 | 1,4090 |

Intervalles d'observations biologiques : 8 mois - 60 mois
18 cm - 50 cm

Erreur standard sur l'estimation de L : 3,1558.

Il semble donc à priori que les croissances des mâles et des femelles sont très différentes. En réalité il ne faut pas perdre de vue que aussi bien pour les mâles que pour les femelles les observations ne couvrent pas l'ensemble de la croissance des Ps. typus. Les paramètres mathématiques L_{φ} , k et t_0 ne sont valables que pour traduire la croissance dans les intervalles considérés.

On sait d'autre part que la méthode d'estimation de L_{φ} , k et t_0 est très sensible aux variations dans l'échantillonnage (Knight, 1968 - Le Guen, 1971).

Dans ces conditions pour comparer les croissances des mâles et des femelles il n'est donc pas suffisant de comparer les paramètres obtenus précédemment.

Reprenant les données ayant servi à déterminer les paramètres trouvés précédemment nous avons calculé les valeurs moyennes des tailles des Ps. typus mâles et femelles du même âge ainsi que leur intervalle de confiance. Les résultats figurent dans le tableau suivant :

* Les erreurs standard sont estimées à partir de la variance résiduelle :

$$s^2 = \frac{\sum_{i,j} (l_{i,j} - \hat{l}_j)^2}{n-3}$$
 \hat{l}_j étant la longueur pour l'âge j obtenue à partir de l'équation calculée.

| Age en mois | MALES | | FEMELLES | |
|----------------|-------------------|---|-------------------|---|
| | Taille moyenne | Intervalle de confiance au seuil 0,05 | Taille moyenne | Intervalle de confiance au seuil 0,05 |
| 8 | 17,83 | 5,82 | 18,00 | 6,35 |
| 12 | 23,90 | 1,29 | 25,13 | 1,38 |
| 14 | 27,50 | 5,88 | 29,5 | 6,35 |
| 15 | 24,81 | 0,99 | 26,31 | 1,05 |
| 16 | 27,67 | 1,43 | 27,80 | 0,92 |
| 17 | 29,00 | 4,64 | 29,50 | 3,78 |
| 18 | 28,56 | 1,67 | 29,75 | 2,25 |
| 19 | 29,53 | 1,07 | 30,47 | 1,14 |
| 20 | 31,65 | 1,10 | 31,87 | 1,13 |
| 22 | 33,20 | 2,38 | 32,75 | 2,71 |
| 23 | 34,40 | 1,25 | 33,71 | 1,30 |
| 24 | 33,38 | 1,19 | 35,41 | 0,84 |
| 25 | 33,72 | 1,58 | 35,00 | 1,47 |
| 26 | 35,93 | 1,55 | 38,80 | 1,81 |
| 27 | 36,53 | 1,67 | 37,88 | 1,18 |
| 29 | 37,48 | 1,29 | 37,81 | 1,59 |
| 30 | 38,57 | 1,55 | 38,92 | 1,92 |
| 31 | 41,00 | 1,76 | 41,53 | 1,80 |
| 32 * | 40,78 | 1,46 | 43,79 | 0,90 |
| 34 | 40,25 | 4,43 | 42,65 | 1,26 |
| 35 | 39,00 | 2,82 | 45,14 | 4,25 |
| 36 | 39,00 | 3,12 | 44,88 | 2,17 |
| 38 | 42,00 | 2,52 | 46,13 | 2,11 |
| 39 * | 43,44 | 1,60 | 47,24 | 1,06 |
| 41 | 44,00 | 4,34 | 45,67 | 4,12 |
| 43 | 46,00 | 6,57 | 50,25 | 1,54 |
| 44 | 46,83 | 1,54 | 51,33 | 2,26 |
| 46 | 48,00 | 0,00 | 47,50 | 0,92 |
| 48 | 52,00 | 1,50 | 53,20 | 4,84 |
| 51 | 49,00 | 4,21 | 53,57 | 1,91 |
| 55 | 49,00 | 4,96 | 58,00 | 15,33 |
| 63 | 52,00 | 2,15 | 56,00 | 17,21 |

Bien que les mâles semblent plus petits que les femelles au dessus de 32 mois, les tailles moyennes des mâles et des femelles sont différentes significativement au seuil 0,05 pour deux âges seulement - (32 et 39 mois).

Nous avons d'autre part repris l'examen d'une clef âge-longueur établie en janvier 1966 sur un nombre important de mâles et de femelles pêchés sur les mêmes fonds.

Les tailles moyennes des différents groupes d'âge et le nombre d'observations n figurent dans le tableau suivant :

| | Pseudotolithus typus nés en | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| | 1964 | | 1963 | | 1962 | |
| | PSC * | GSC ** | PSC | GSC | PSC | GSC |
| Mâles | 30,4 n = 49 | 33,6 n = 337 | 36,4 n = 140 | 38,5 n = 106 | 40,1 n = 18 | 41,0 n = 2 |
| Femelles | 30,5 n = 31 | 32,9 n = 109 | 36,0 n = 30 | 39,0 n = 64 | 40,1 n = 8 | - |
| Ensemble Mâles-Femelles | 30,5 n = 80 | 33,5 n = 446 | 36,3 n = 220 | 38,8 n = 170 | 40,1 n = 26 | 41,0 n = 2 |

* Petite saison chaude

** Grande saison chaude

Pour tous les groupes d'âges considérés les tailles moyennes des mâles et des femelles ne sont pas différentes significativement au seuil 0,05.

COURBE DE CROISSANCE DES PSEUDOTOLITHUS TYPUS, MALES
ET FEMELLES GROUPES

De l'analyse précédente il ressort que l'on peut considérer que la croissance des mâles et des femelles est la même jusqu'à trois ans environ. Par la suite les mâles ont peut-être une croissance un peu moins rapide.

Les différences de croissance sont toutefois trop faibles pour qu'il soit nécessaire de séparer mâles et femelles pour la recherche des paramètres k , L et t_0 employés par la suite en Dynamique des populations. Pour chaque échantillon les clefs âges-longueurs établies séparément pour les mâles et les femelles ont été regroupées en une seule où les résultats sont donnés sans distinction de sexe. L'ensemble des clefs ainsi établies et regroupées par mois figurent en annexe.

L'analyse des données par la méthode des moindres carrés a donné les résultats suivants (la sortie d'ordinateur figure en annexe) :

| | L_ϕ | k | t_0 |
|-----------------|----------|----------|----------|
| Estimations | 89,73 | 0,013607 | -12,3858 |
| Erreur standard | 5,96 | 0,002012 | 2,5575 |

Intervalle d'observations : 4 mois - 130 mois
12 cm - 87 cm

Erreur standard sur l'estimation de L : 5,9837.

La meilleure équation de Von Bertalanffy traduisant la croissance de 3 à 130 mois, des *Pseudotolithus typus* pêchés dans la région de Pointe-Noire sera donc en définitive :

$$L = 89,73 \left[1 - e^{-0,0136 (t_+ 12,38)} \right]$$

L étant exprimé en centimètres et t en mois.

BIBLIOGRAPHIE

- KNIGHT (W.), 1968 - Asymptotic growth : an example of nonsense disguised as mathematics. J. Fish. Res. Board, Canada, 25, 6, pp. 1303-1307.
- LE GUEN (J.C.), 1971 - Dynamique des populations de *Pseudotolithus* (*Fon-ticulus*) *elongatus* (Bowd. 1825) - Poissons Sciaenidae. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., n° 1, pp. 3-84.
- POINSARD (F.) et TROADEC (J.P.), 1966 - Détermination de l'âge par la lecture des otolithes chez deux espèces de Sciaenidés Ouest-Africains (*Pseudotolithus senegalensis* C.V. et *Pseudotolithus typus* (Blkr.)). J. Cons. perm. int. Explor. Mer, vol. 30, pp. 291-307.
- PSAROPULOS (C.T.), 1966 - Computer program manual. I.A.T.T.C. Internal Rep., 1, 59 p.

A N N E X E I

CLEFS AGES-LONGUEURS

Lors de chaque échantillonnage au port les résultats des lectures d'âges sont portés dans un tableau à double entrée donnant la saison de naissance (G = Grande Saison chaude, P = Petite Saison Chaude) et la longueur des poissons dont on a lu l'âge exprimée en cm. Pour une longueur donnée on peut en second temps calculer le pourcentage de poissons de chaque groupe d'âge dans l'échantillon.

X

XX

XI

SORTIE D'ORDINATEUR : COURBE DE VON BERTALANFFY

Pseudotolithus typus

Estimation des paramètres et des erreurs standard

| | L infini | k | t_0 |
|------------------|----------|----------|----------|
| Estimations | 89,73 | 0,013607 | -12,3858 |
| Erreurs standard | 5,96 | 0,002012 | 2,557550 |

Longueurs calculées et Longueurs dans l'échantillon

| Age | Longueur calculée | Longueur moyenne dans l'échantillon | Erreur standard sur la longueur moyenne dans l'échantillon |
|------|-------------------|--|--|
| 0 | 13,92 | pas d'échantillon pour cet âge | |
| 1,0 | 14,94 | pas d'échantillon pour cet âge | |
| 2,0 | 15,95 | pas d'échantillon pour cet âge | |
| 3,0 | 16,95 | pas d'échantillon pour cet âge | |
| 4,0 | 17,93 | 12,25 | 0,250 |
| 7,0 | 20,80 | 18,15 | 1,350 |
| 8,0 | 21,74 | 19,35 | 1,150 |
| 10,0 | 23,56 | 22,38 | 0,280 |
| 13,0 | 26,21 | 26,41 | 0,901 |
| 15,0 | 27,91 | 29,49 | 0,798 |
| 16,0 | 28,75 | 26,28 | 0,871 |
| 17,0 | 29,57 | 29,49 | 0,544 |
| 19,0 | 31,19 | 31,52 | 0,488 |
| 21,0 | 32,76 | 34,50 | 0,268 |
| 23,0 | 34,29 | 35,01 | 0,598 |
| 25,0 | 35,78 | 36,06 | 1,162 |
| 27,0 | 37,23 | 37,63 | 0,409 |
| 29,0 | 38,64 | 36,54 | 3,353 |
| 31,0 | 40,01 | 43,33 | 0,745 |
| 33,0 | 41,34 | 41,25 | 0,585 |
| 35,0 | 42,64 | 43,91 | 1,626 |
| 37,0 | 43,91 | 45,40 | 1,302 |
| 39,0 | 45,14 | 43,12 | 0,924 |
| 41,0 | 46,33 | 46,91 | 1,448 |
| 43,0 | 47,50 | 49,03 | 0,909 |
| 45,0 | 48,63 | 45,60 | 1,676 |
| 47,0 | 49,73 | 50,09 | 2,300 |
| 49,0 | 50,81 | 48,00 | 2,460 |
| 51,0 | 51,85 | 50,97 | 1,731 |
| 53,0 | 52,87 | 58,05 | 6,314 |
| 55,0 | 53,86 | 54,89 | 2,362 |
| 59,0 | 55,76 | 57,03 | 5,088 |

.../...

Annexe II (suite)

| Age | Longueur calculée | Longueur moyenne dans l'échantillon | Erreur standard sur la longueur moyenne dans l'échantillon |
|-------|-------------------|-------------------------------------|--|
| 61,0 | 56,67 | 56,67 | 1,833 |
| 63,0 | 57,56 | 54,20 | 1,140 |
| 68,0 | 59,68 | 57,50 | 2,646 |
| 75,0 | 62,41 | 60,57 | 1,213 |
| 77,0 | 63,14 | 61,25 | 9,750 |
| 80,0 | 64,20 | 64,13 | 3,841 |
| 87,0 | 66,52 | 62,00 | 4,770 |
| 90,0 | 67,45 | 64,05 | 8,450 |
| 104,0 | 71,31 | 65,85 | 6,376 |
| 109,0 | 72,53 | 86,55 | 9,050 |
| 116,0 | 74,09 | 64,00 | 1,800 |
| 130,0 | 76,80 | 87,00 | 18,072 |

Les données au delà de l'âge 130.0 non disponibles.

Matrice variance-covariance

| | L infini | k | t ₀ |
|----------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| L infini | $3,54933266 \times 10^1$ | $-1,16174934 \times 10^{-2}$ | $-1,18408660 \times 10^1$ |
| k | $-1,16174934 \times 10^{-2}$ | $4,04847582 \times 10^6$ | $4,61661250 \times 10^{-3}$ |
| t ₀ | $-1,18408660 \times 10^1$ | $4,61661250 \times 10^{-3}$ | $6,54106236 \times 10^0$ |

Erreur standard d'estimation : 5,9837.