

CROISSANCE DE *SAROTHERODON GALILAEUS* (PISCES, CICHLIDAE) DANS LE LAC TCHAD

par

L. LAUZANNE (1)

Résumé — La croissance en longueur de *Sarotherodon galilaeus* (Pisces, Cichlidae) du lac Tchad a été étudiée par rétro-calcul en utilisant les opercules. La croissance en poids a été déduite de la croissance en longueur au moyen d'une relation longueur-poids. Les résultats obtenus sont les suivants :

| | | | | | |
|------------------------|---|-----|-----|-----|-----|
| âge (années) | : | 1 | 2 | 3 | 4 |
| longueur standard (mm) | : | 132 | 177 | 218 | 238 |
| poids (g) | : | 106 | 248 | 466 | 638 |

Summary — Growth in length of *Sarotherodon galilaeus* (Pisces, cichlidae) from lake Chad has been studied by back calculation using opercular bones. Growth in weight has been computed from growth in length by means of length-weight relationship. Results can be summarized as follows :

| | | | | | |
|----------------------|---|-----|-----|-----|-----|
| age (years) | : | 1 | 2 | 3 | 4 |
| standard length (mm) | : | 132 | 177 | 218 | 238 |
| weigh (g) | : | 106 | 248 | 466 | 638 |

INTRODUCTION

Nous disposions de deux types de pièces osseuses pour tenter de déterminer

treprendre des mesures, indispensables à l'utilisation de la méthode de rétro-calcul envisagée. Sur les opercules, la période de croissance ralentie est le plus souvent matérialisée par un anneau étroit relativement net. Malgré le nombre restreint d'opercules dont nous disposions, c'est ce matériel commode que nous avons utilisé. Des études de croissance effectuées sur *Lates niloticus* (Hopson, 1972; Loubens, 1974), sur *Alestes baremoze* (Durand et Loubens, 1969), sur *Citharinus citharus* (Benech, 1974) ont montré que l'arrêt ou le ralentissement de croissance avait lieu en hiver, quand les températures sont les plus basses. Il semble qu'il en soit de même pour *Sarotherodon galilaeus*. En effet les onze poissons à opercules sans annulus dont nous disposions avaient été pêchés fin octobre et leur longueur moyenne était de $131,27 \text{ mm} \pm 9,42$: Or la longueur moyenne atteinte au premier annulus a été évaluée à $132,46 \text{ mm} \pm 4,93$. Il semble donc que ces poissons capturés en octobre, l'aient été juste avant la période de ralentissement de croissance qui se situerait donc bien pendant l'hiver.

MATERIEL ET METHODE

Nous disposions pour cette étude de 54 opercules, prélevés sur 54 *S. galilaeus*, mâles et femelles, de longueurs standard comprises entre 107 et 265 mm. Ces poissons ont été pêchés en 1972 et 1973. La longueur standard de chaque poisson a été mesurée au mm près. Au laboratoire, les opercules ont été maintenus dans de l'eau bouillante pendant 5 à 10 minutes, puis débarrassés des écailles et de la chair adhérentes. A l'œil nu les annuli apparaissent alors en sombre sur le fond blanchâtre de l'os. Les 54 opercules se répartissaient comme suit :

| | | | | | | |
|----------|----|---|---|----|---|-------------|
| annuli : | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | indistincts |
| nombre : | 11 | 9 | 6 | 13 | 5 | 10 |

La taille relativement grande des opercules permet des mesures faciles à l'aide d'un compas à pointes sèches. Les distances ont été mesurées selon l'axe indiqué sur la figure 1. L'une des pointes du compas était placée au centre de la cavité articulaire, l'autre sur un annulus ou sur le bord de l'écaille. Les distances 11, 12, 13, 14 et 1 (fig. 1) matérialisées par l'écartement des deux pointes ont été mesurées à 0,5 mm près, à l'aide de papier millimétré.

Nous rappellerons que la méthode d'évaluation de la croissance par rétro-calcul consiste dans un premier temps à établir une relation entre la longueur standard du poisson (LS) et la longueur caractéristique (l) choisie pour l'opercule correspondant. Cette relation permet alors de calculer les longueurs moyennes atteintes au 1er, 2ème, Nème annulus et d'établir ainsi une courbe de croissance en longueur.

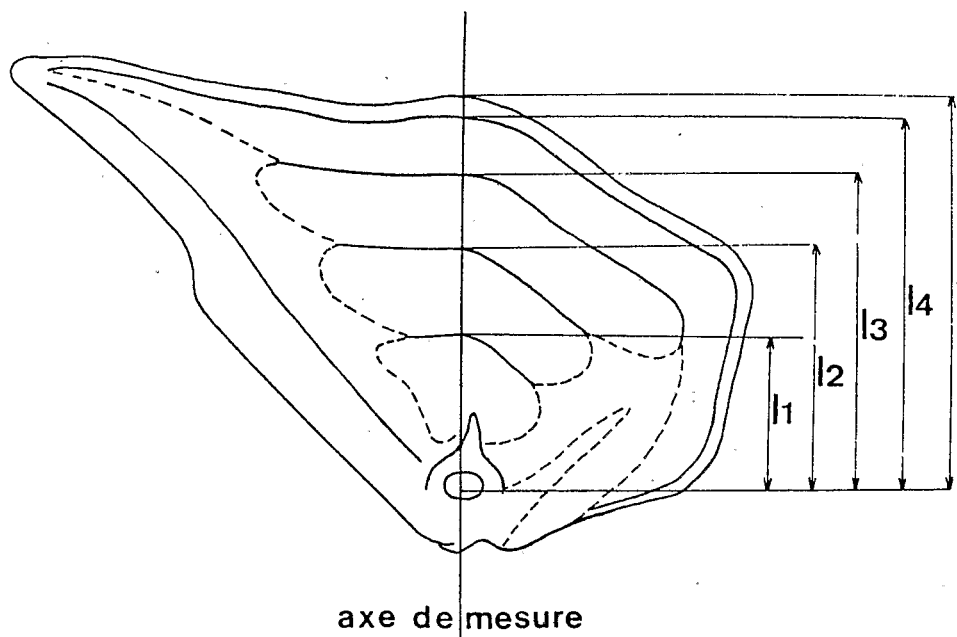


Fig. 1. — Schéma d'un opercule de *S. galilaeus*, montrant l'axe de mesure et les distances caractéristiques.

RESULTATS

Relation entre la taille du poisson et celle de l'opercule.

Les 54 couples de valeurs utilisés (Tabl. I) ont permis d'établir la figure 2 montrant l'évolution de l en fonction de LS . Les longueurs étant exprimées en mm, l'équation de la droite de régression pour laquelle

$r = 0,981$, s'écrit :

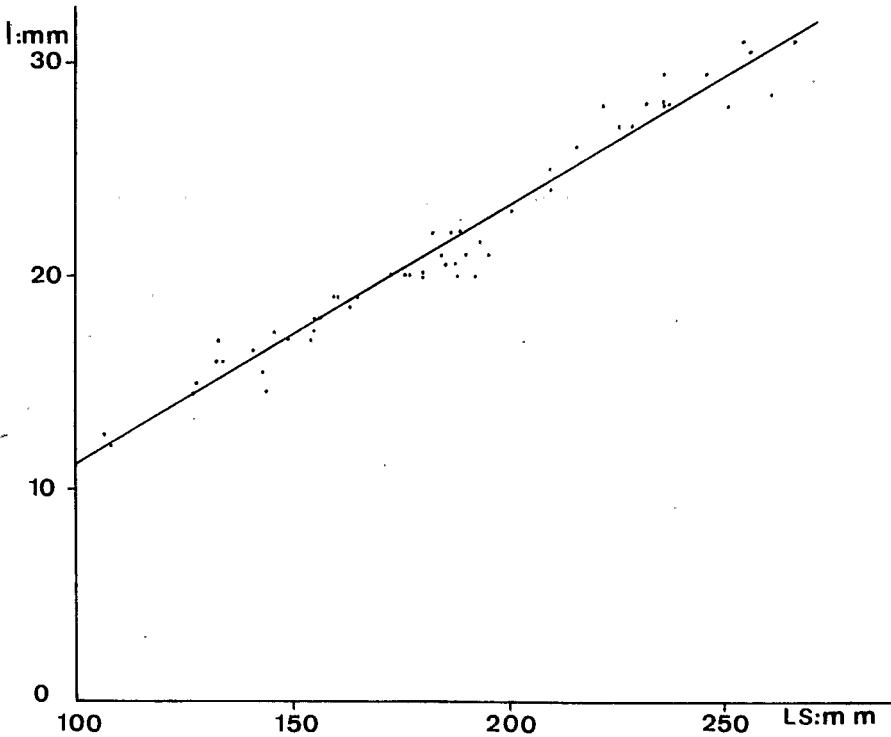
$$l = 0,122LS - 1,148$$

d'où l'on tire :

$$LS = \frac{l + 1,148}{0,122}$$

Tableau I : Longueurs standard (LS) et longueurs des opercules (l) pour les 54 poissons utilisés.

| LS (mm) | l (mm) | LS (mm) | l (mm) | LS (mm) | l (mm) | LS (mm) | l (mm) | LS (mm) | l (mm) |
|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 155 | 18 | 127 | 14,5 | 250 | 28 | 165 | 19 | 236 | 28 |
| 149 | 17 | 144 | 14,5 | 228 | 27 | 160 | 19 | 253 | 31 |
| 154 | 17 | 133 | 17 | 221 | 28 | 177 | 20 | 225 | 27 |
| 186 | 22 | 107 | 12,5 | 184 | 21 | 188 | 20 | 265 | 31 |
| 163 | 18,5 | 143 | 15,5 | 235 | 28 | 200 | 23 | 193 | 21,5 |
| 187 | 20,5 | 146 | 17,5 | 215 | 26 | 195 | 21 | 155 | 18 |
| 172 | 20 | 141 | 16,5 | 209 | 25 | 192 | 20 | 180 | 20 |
| 160 | 19 | 133 | 16 | 255 | 30,5 | 134 | 16 | 190 | 21 |
| 180 | 20 | 155 | 17,5 | 235 | 29,5 | 235 | 28 | 176 | 20 |
| 188 | 22 | 128 | 15 | 260 | 28,5 | 231 | 28 | 185 | 20,5 |
| 182 | 22 | 108 | 12 | 245 | 29,5 | 209 | 24 | | |

Fig. 2. — Relation entre la longueur standard (LS) de *S. galilaeus* et la dimension caractéristique (l) de l'opercule.

Croissance en longueur

Tableau II : Valeurs en mm de I1, I2, I3, I4 et des longueurs standard correspondantes LS1, LS2, LS3, LS4. Longueurs moyennes, m, atteintes à chaque annulus.

| I1 | LS1 | I2 | LS2 | I3 | LS3 | I4 | LS4 |
|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| 15,5 | 136,5 | 20,0 | 173,3 | 23,5 | 202,0 | 26,0 | 222,5 |
| 14,0 | 124,2 | 22,0 | 189,7 | 26,5 | 226,6 | 27,0 | 230,7 |
| 15,0 | 132,4 | 19,5 | 169,2 | 24,0 | 206,1 | 28,5 | 243,0 |
| 15,0 | 132,4 | 20,0 | 173,3 | 30,0 | 255,3 | 28,0 | 238,9 |
| 16,5 | 144,6 | 23,0 | 197,9 | 26,0 | 222,5 | 30,0 | 255,3 |
| 17,0 | 148,7 | 20,0 | 173,3 | 26,5 | 226,6 | | |
| 17,0 | 148,7 | 21,0 | 181,5 | 26,0 | 222,5 | | |
| 14,0 | 124,2 | 24,0 | 206,1 | 27,5 | 234,8 | | |
| 16,5 | 144,6 | 21,0 | 181,5 | 19,0 | 165,1 | | |
| 15,5 | 136,5 | 20,0 | 173,3 | 26,0 | 222,5 | | |
| 14,0 | 124,2 | 21,0 | 181,5 | 25,0 | 214,3 | | |
| 16,5 | 144,6 | 22,5 | 193,8 | 23,0 | 197,9 | | |
| 18,0 | 156,9 | 14,0 | 124,2 | 25,5 | 218,4 | | |
| 14,0 | 124,2 | 19,0 | 165,1 | 26,5 | 226,6 | | |
| 13,0 | 116,0 | 20,5 | 177,4 | 25,5 | 218,4 | | |
| 14,0 | 124,2 | 20,0 | 173,3 | 23,5 | 202,0 | | |
| 17,5 | 152,8 | 22,0 | 189,7 | 25,5 | 218,4 | | |
| 11,0 | 99,6 | 22,0 | 189,7 | 29,0 | 247,1 | | |
| 14,0 | 124,2 | 20,5 | 177,4 | | | | |
| 13,5 | 120,1 | 18,0 | 156,9 | | | | |
| 14,0 | 124,2 | 20,0 | 173,3 | | | | |
| 17,5 | 152,8 | 23,5 | 202,0 | | | | |
| 15,5 | 136,5 | 20,5 | 177,4 | | | | |
| 15,5 | 136,5 | 17,0 | 148,7 | | | | |
| 13,0 | 116,0 | | | | | | |
| 12,0 | 107,8 | | | | | | |
| 16,5 | 144,6 | | | | | | |
| 17,5 | 152,8 | | | | | | |
| 13,0 | 116,0 | | | | | | |
| 14,0 | 124,2 | | | | | | |
| 16,0 | 140,6 | | | | | | |
| 13,5 | 120,1 | | | | | | |
| 16,0 | 140,6 | | | | | | |

Ecart-types
 $s_1 = 14,27$
 $s_2 = 17,46$
 $s_3 = 19,81$
 $s_4 = 12,43$

Moyennes
 $m_1 = 132,5 \pm 4,9$
 $m_2 = 177,1 \pm 7,5$
 $m_3 = 218,2 \pm 10,1$
 $m_4 = 238,0 \pm 17,3$

Tableau III : Répartition des stades sexuels des femelles de *S. galilaeus* dans l'archipel sud-est du lac Tchad en 1971, 1972.

En nombre et pourcentages ()

| Stades mois | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6-7 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|
| VII, 1971 | 0 | 14(21,8) | 16(25,0) | 17(26,6) | 17(26,6) | 0 | 0 |
| VIII | 1(2,8) | 2(5,6) | 13(36,0) | 10(27,8) | 10(27,8) | 0 | 0 |
| X | 0 | 8(24,2) | 24(72,7) | 1(3,1) | 0 | 0 | 0 |
| XI | 4(40,0) | 2(20,0) | 4(40,0) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| XII | 0 | 10(71,4) | 0 | 0 | 0 | 0 | 4(28,6) |
| I, 1972 | 0 | 31(31,0) | 11(11,0) | 9(9,0) | 0 | 0 | 49(49,0) |
| II | 0 | 19(55,9) | 3(8,8) | 10(29,4) | 0 | 0 | 2(5,9) |
| III | 1(3,0) | 17(51,5) | 12(36,4) | 3(9,1) | 0 | 0 | 0 |
| IV | 10(10,5) | 43(45,3) | 16(16,8) | 15(15,8) | 9(9,6) | 1(1,0) | 1(1,0) |
| V | 2(14,3) | 4(28,6) | 3(21,4) | 4(28,6) | 1(7,1) | 0 | 0 |
| VIII-IX | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |

Croissance pondérale

La croissance en poids a été déduite de la croissance en longueur en utilisant la courbe longueurs-poids (Fig. 3) établie par Durand, Franc et Loubens (1973). On peut estimer que cette courbe, dressée à l'aide d'un grand nombre de mesures obtenues

comparables, alors que celles atteintes en fin de 4^{ème} année sont assez disparates. Nous remarquerons toutefois, en ce qui concerne le bassin du lac Tchad, que la croissance des poissons proprement lacustres est moins rapide que celle des poissons du bas système fluvial (Logone et Chari).

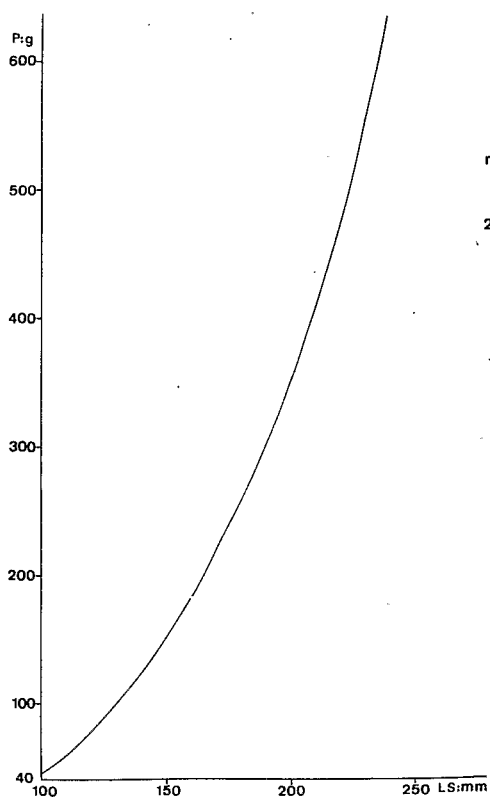


Fig. 3. — Relation longueurs-poids pour *S. galilaeus* du lac Tchad (d'après Durand, Franc, Loubens, 1973).

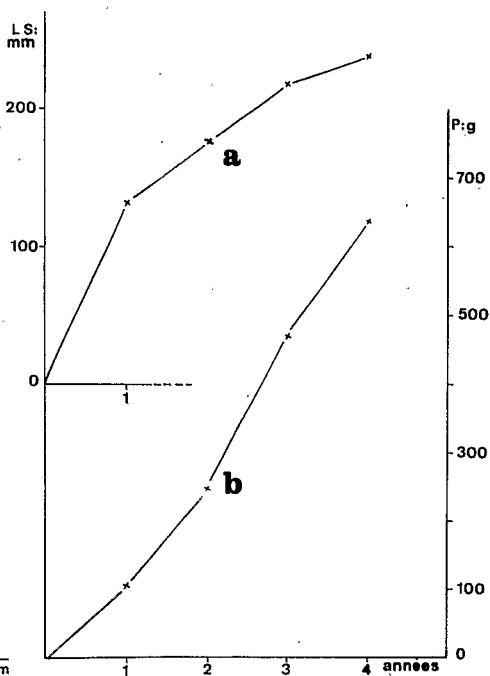


Fig. 4. — Croissance en longueur (a) et pondérale (b) de *S. galilaeus* dans le lac Tchad.

Tableau IV : Croissance en longueur (mm), de *S. galilaeus* dans différentes régions.

| âge (années) régions | 1 | 2 | 3 | 4 | auteurs |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| lac de Tibériade | 116,1 | 187,9 | 224,4 | 252,2 | Ben Tuvia, 1959 |
| Chari-Logone | 111,0 | 190,2 | 224,7 | 252,4 | Blache, 1964 |
| lac Tchad | 132,5 | 177,1 | 218,2 | 238,0 | étude présente |
| Syrie (Bethéa) | 76,3 | 171,7 | 221,5 | 262,2 | El Bolock et Koura, 1961 |
| Egypte (lac Mariut) | 69,3 | 180,0 | 210,7 | 230,6 | Jensen, 1958 |

Bibliographie

- BENECH, V., 1974. — Données sur la croissance de *Citharinus citharus* (Poissons, Characiformes) dans le bassin tchadien. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 8, 1, 23-33.
- BEN TUVIA, A., 1959. — The biology of cichlid fishes of lakes Tiberias and Huleh. *Bull. Res. Coun. Isr.* 8 B 4 153-188.

- EL BOLOCK, A.R. et R. KOURA, 1961. — The age and growth of *Tilapia galilaea* Art., *T. nilotica* L. and *T. zilli* Ger. from Bethea area (syrian region). *Notes Mem. Hydrobiol. Dep. U.A.R.*, 59, 27 p.
- HOPSON, A.J., 1972. — A study of the Nile perch in lake Chad. *Overseas Res. Publ.*, London, 19, 93 p.
- JENSEN, K.W., 1958. — Determination of age and growth of *Tilapia nilotica* L., *T. galilaea* Art., *T. zilli* Ger., and *Lates niloticus* C. et V. by means of their scales. *K. nor. Vidensk. Selsk. Forh.*, 30, 24, 150-157.
- JOHNSON, R.P., 1974. — Synopsis of biological data on *Sarotherodon galilaeus*. *F.A.O. Fish.*