

Faute de ne pouvoir contrôler l'âge lu sur les otolithes par une autre méthode et ne disposant d'aucune donnée de croissance sur Engraulis encrasicolus effectuée dans des conditions similaires, une comparaison avec une espèce voisine, Engraulis capensis, a été effectuée. Cette espèce a été choisie parce qu'elle présente beaucoup de caractères communs avec Engraulis encrasicolus :

- les tailles maximales observées dans les pêches ne dépassent pas 13 - 14 cm.
- la période de reproduction dure six mois : d'octobre à avril (King, 1977).
- le milieu dans lequel vit cette espèce est très similaire à celui d'Engraulis encrasicolus, la région de Walyis Bay (23° S) étant soumise, comme celle du cap Blanc (21°N) à un upwelling quasi permanent.

PROSCH (1986) estime que cette espèce, bien que l'on continue à l'appeler Engraulis capensis, est très vraisemblablement la même qu'Engraulis encrasicolus ou tout au moins très apparentée à elle.

MELO (1984) et PROSCH (1986), utilisant le comptage des marques journalières sur les otolithes obtiennent respectivement :

MELO : $L_{\infty} = 13.5$; $K = 1.49$; $t_0 = 0.00033$

PROSCH : $L_{\infty} = 14.0$; $K = 1.58$; $t_0 = 0.0012$

Pour les tailles comprises entre 5 et 14 cm. L'âge maximum observé est de trois ans pour un poisson de 13.2 cm de longueur. Si au départ L_{∞} n'est pas fixée, sa valeur est alors de 22 cm comme celle obtenue en Mauritanie sur Engraulis encrasicolus. MELO (1984) et PROSCH (1986) jugent une telle valeur "biologiquement impossible" et fixent L_{∞} entre 13.5 et 14 cm correspondant à la taille maximale observée pour cette espèce. Rappelons toutefois que L_{∞} est un paramètre mathématique et non biologique.

Le tableau 6 présente les résultats des rétrocalculs âge-longueur à partir des équations établies sur les anchois de l'Afrique du Sud et de Mauritanie. L'on remarquera que les deux espèces ont la même croissance jusqu'à 10 cm, qui correspond à la taille de première maturité pour les deux espèces*. En revanche, dans les grandes tailles, la différence est grande. Cette différence pourrait être due à une surestimation de la croissance dans le cas de l'Anchois de Mauritanie, après la première maturité où les arrêts de croissance ne seraient pas pris en compte.

* Engraulis capensis atteint sa première maturité sexuelle à 9.1 cm de longueur standard (LE CLUS, 1979); ce qui correspond environ à 10 cm de longueur à la fourche.

Tableau 6 : Comparaison des croissances des anchois de l'Afrique du Sud et de la Mauritanie.

Age	Afrique du Sud (taille en cm)	Mauritanie (taille en cm)
3 mois	4.0	4.2
5 mois	6.5	6.5
8 mois	10.0	10.0
1 an	11.1	13.5
2 ans	12.5	--
3 ans	13.2	--

Ayant vu que la croissance des immatures d'Engraulis capensis était identique à celle d'Engraulis encrasicolus, nous admettrons qu'il en est de même pour les individus matures. En effet, BROTHERS et al (1974) et Le GUEN (1976) avaient déjà montré que les marques journalières ne sont déposées régulièrement que chez les individus immatures, alors que chez les adultes des arrêts de croissance se produisent notamment au moment de la reproduction. Pour cette même raison, Le GUEN (1976) indique que l'âge d'un poisson adulte (par exemple Pseudotolithus elongatus) pouvait être minoré de 30%. Dans le cas d'Engraulis encrasicolus, cette sous-estimation peut aussi provenir de la difficulté de lecture des marques localisées près du nucléus et à la périphérie de l'otolithe, qui, dans la plupart des cas, sont difficilement identifiables.

V.4 Conclusion :

L'étude de la croissance de l'Anchois de Mauritanie à l'aide de la technique des marques supposées journalières sur les otolithes a conduit à des résultats douteux chez les individus adultes. Faute de ne pouvoir appliquer une autre méthode d'âgeage (par exemple le suivi de la progression modale) pour les raisons exposées auparavant et de pouvoir vérifier directement la périodicité des marques, nous considérons, dans une première approche, que les paramètres de croissance obtenus par PROSCH (1986) sur Engraulis capensis sont les mêmes que ceux d'Engraulis encrasicolus soit :

$$L_{\infty} = 14 \text{ cm}; \quad K = 1.58 \text{ (annuel)} \quad \text{et} \quad t_0 = 0.0012 \text{ (annuel)}$$

L'équation de la croissance linéaire s'écrira donc :

$$L_t = 14 (1 - \exp(-1.58 (t - 0.0675))).$$

de la même façon, la croissance en poids en fonction de l'âge sera :

$$W_t = 29.19 (1 - \exp(1.58 (t - 0.0675)))^{3.75}$$

Toutefois, ces chiffres sont à prendre avec beaucoup de circonscriptions et doivent être considérés uniquement comme une première approximation qui doit être précisée par la suite par des études plus suivies.

VI. CONCLUSION GENERALE :

L'étude du cycle sexuel par les méthodes des stades de maturité et du rapport gonado-somatique a permis de situer la principale période de reproduction de l'Anchois d'avril à octobre. Toutefois, celle-ci ne cesse pas totalement et tous les grands individus ($L.F. > 10 \text{ cm}$) sont susceptibles de pondre plusieurs fois dans l'année. Cependant, du fait de l'existence de saisons hydrologiques plus ou moins marquées, certaines périodes semblent plus favorables que d'autres. Ainsi, en Mauritanie, la transition saison froide-saison chaude serait la plus favorable au

déclenchement de la ponte de l'Anchois. La reproduction de cette espèce serait donc sous la dépendance principale de l'élévation de la température, mais un autre facteur pourrait jouer un rôle non négligeable, il s'agit de la richesse trophique du milieu.

Chez l'Anchois de Mauritanie, du fait de la longue période de ponte et de la présence d'individus en reproduction tout au long de l'année, les techniques d'étude ne permettent pas de mettre en évidence les valeurs modales sur les histogrammes de fréquence de longueur. Nous avons donc eu recours aux otolithes pour déterminer la croissance de cette espèce, utilisant pour cela la technique des marques supposées journalières. Toutefois, les résultats de cette méthode ont été jugés douteux chez les individus mûrs. En conséquence, la croissance obtenue sur une espèce voisine, Engraulis capensis (l'Anchois de l'Afrique du Sud), a été retenue pour décrire celle de l'anchois de Mauritanie. La connaissance de ce paramètre biologique est indispensable pour une bonne analyse de la dynamique des populations et les résultats provisoires obtenus devront être confirmés.

B I B L I O G R A P H I E

- Abramson N.J. & Tomlinson P.K., 1961 - Fitting a Von Bertalanffy growth curve by least squares, including tables of polynomials. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull., 116: 1-69.
- Aldebert Y. & Tournier H., 1971 - La reproduction de la sardine et de l'anchois dans le golfe du Lion. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 35 (1) : 57-75
- Anonyme, 1985 - L'anchois (Engraulis encrasicolus) In : Rapport du groupe de travail CNROP/FAO/ORSTOM, Nouadhibou, Mauritanie, 16-27 septembre 1985.
- Arbault S. & Lacroix N., 1971 - Aires de ponte de la sardine et de l'anchois dans le Golfe de Gascogne et sur le plateau Celtique. Résultats de 6 années d'études. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 35 (1) : 35-56.
- Arbault S. & Lacroix N., 1972 - Reproduction de la sardine, de l'anchois et du sprat dans le Golfe de Gascogne en 1971. Comparaison des zones test en 1970 et 1971. Cons. Inter. Expl. Mer. C.M. 1972/J : 5.
- Arrignon J., 1966 - L'anchois (Engraulis encrasicolus) des côtes d'Oranie Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., 30 (4).
- Bas . & Morales E., 1954 - Algunos datos para el estudio de la biologia de la anchoa Engraulis encrasicolus L. de la Costa Brava. P. Inst. Biol. Apl. XVI : 53-69: 1954.
- Bertalanffy L. Von, 1938 - A quantitative theory of organic growth (inquires on growth laws II). Human biol. 10 (2) : 181-213
- Brothers E.B., Mathews C.P & Lasker R., 1974 - Daily growth increments in otoliths from larval and adult fishes. Fishery bulletin 74 (1) : 1-8.
- Chavance P., 1980 - Analyse quantitative de l'ichtyoplancton. Production des aires de ponte de Sardina pilchardus (Walbaum, 1792) et Engraulis encrasicolus (Linnaeus, 1758). Relation avec les pêches (Est Golfe du Lion). Thèse de 3e cycle, Univ. d'Aix Marseille II, 91p.
- Conand C., 1977 - Contribution à l'étude du cycle sexuel et de la fécondité de la sardinelle ronde, Sardinella aurita : pêche sardinière dakaroise en 1975 et premier semestre 1976. Cah. ORSTOM. Sér. Océanogr.; XV (4) : 301-312.

- Conand F., 1970 - Distribution et abondance des larves de quelques familles et espèces de poissons des côtes sénégalaises. Doc. Scient. Prov. Cent. rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, n°26 : 52p.
- Cort J.L., Cendrero O. & Iribar X., 1977 - La anchoa, Engraulis encrasicolus (L.) del Cantabro : Resultados de las campanas de 1974, 1975 y 1976. Bul. Inst. Espana. Oceanogr. 220 (1). 34p.
- Demir N., 1965 - Synopsis of biological data on anchovy, Engraulis encrasicolus (Linnaeus) 1758 (Mediterranean and adjacent Seas). FAO. Fish. Synops 26 (1) : 42p.
- Domain F., 1979 - Note sur les périodes de reproduction de quelques espèces démersales du plateau continental sénégalais. centr. Rech. Oceanogr. Dakar-Thiaroye, Doc. Scient., 68 : 111-126
- Domanevsky L.N., 1968 - Spawning peculiarities of fish from the North-Western Coast of Africa. Cons. Intern. expl. Mer, C.M 1968/G: 3, 8 p.
- Fage L., 1911 - Recherches sur la biologie de l'anchois (Engraulis encrasicolus Linné; races-âges-migration. An. Inst. Oceanogr. Paris 2(4) : 140p.
- Fage L., 1920 - Engraulidae, Clupeidae. rep. Danish. Oceanogr. Exped. 1908-1910 to the Mediterranean and Adjacent Seas.2 (A9) : 140p.
- Fontana A., 1969 - Etude de la maturité sexuelle des sardinelles Sardinella eba (Val.) et Sardinella aurita C. et V. de la région de Pointe Noire Cah. ORSTOM. Sér. Oceanogr. 7(2) : 101-114
- Furnestin J., 1945 - Note préliminaire sur l'anchois (Engraulis encrasicolus) du golfe de Gascogne. Rev. Trav. Off. Sci. Tech. Pêches marit.; 13 (1-4) : 197-209
- Furnestin J. & Furnestin M.L., 1959 - La reproduction de la sardine et de l'anchois des côtes Atlantiques du Maroc (saisons et aires de ponte). Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 23 (1) : 79-102.
- Guerault D. & Avrilla J.L., 1974 - L'anchois du Golfe de Gascogne : taille, âge, croissance. Cons. Intern. Explor. Mer C.M, 1974/J : 17.
- Junquera S., 1986 - (Engraulis encrasicolus) dans le Golfe de Gascogne et sur le littoral atlantique de la Galice depuis 1920. Variations quantitatives. Rev. Trav. Inst. Pêches marit. 48 (3 et 4) : 133-142.

- King D.P.F., 1977 - Distribution and relative abundance of eggs of the south West African Pilchardus sardinops ocellata and anchovy Engraulis capensis 1971-1972. Fish. Bull. S. Afr. 9 : 23-38.
- Le Clus F., 1979 - Fecundity and maturity of anchovy Engraulis capensis off South West Africa. Fish. Bull. S. Afr. 11 : 26-38.
- Le Guen J.C., 1976 - Utilisation des otolithes pour la lecture de l'âge de Sciaenidés tropicaux. Marques saisonnières et journalières. Cah. ORSTOM, Sér. Oceanogr., 4 (4) : 331-338.
- Maigret J., 1972 - Campagne expérimentale de pêche des sardinelles et autres espèces pélagiques (juillet 1970 - octobre 1971). I. Observations concernant l'océanographie et la biologie des espèces. Rep. Islam. Mauritanie; Minist. des pêches et Mar. March. Laborat. Pêches; Nouadhibou S.C.E.T. International, 148 p.
- Marchal E., 1966 - oeufs, larves et post-larves de l'anchois du Golfe de Guinée, Anchoviella guineensis (blache et Rossignol). Doc. Sci. Prov. ORSTOM. Abidjan; 5 : 15 p.
- Melo Y.C., 1984 - Age studies on anchovy Engraulis capensis (Gilchrist) off south West Africa. S. Afr. J. mar. Sci. 2 19-31.
- Navaz J.M. & Lozano Cabo F., 1966 - Données sur la taille, l'âge et la croissance de l'anchois (Engraulis encrasicolus L.), de la Côte basque espagnole. Cons Inter. Explor. Mer., C.M 1966/J :6.
- Panella G., 1971 - Fish otoliths : daily growth layers and periodical patterns. Science, 173 : 1124-1127
- Panella G., 1973 - Otolith growth patterns : and aid in age détermination in temperate and tropical fishes. In : The ageing of fish : 28-39. Bagenal (edit.) Uniwin Brothers Ltd, England.
- Prosch R.M., 1986 - Early growth in length of the anchovy Engraulis capensis (Gilchrist) off South Africa. S. Afr. J. mar.Sci. 4 : 181-191.
- Re P., Farinha A. & Meneses I., 1983 - Anchovy spawning in portuguese estuaries Engraulis encrasicolus, Prisces : (ENGRAULIDAE) Cybiurn, 1983, 7 (1) : 29-38.
- Rodriguez-Roda J., 1977 - El boqueron, (Engraulis encrasicolus L.), del Golfo de Cadiz. Inv. pesq. 41 (2) : 523-542
- Sinovic G., 1978 - On the ecology of anchovy, Engraulis encrasicolus (L.), in tne Central Adriatic. Acta Adriatica, 19(2).

Sobral M.C., 1975 - Contribution à l'étude du plancton et de la reproduction de la sardine et de l'anchois dans la côte portugaise. Cons. Intern. Explor. Mer. C.M. 1975/J : 11

Suau P., 1979 - Biologia del boqueron (Engraulis encrasicolus) de las costas de castellon (E. de espana). Inv. pesq. 43(3) : 601-610

Uriarte A. & Astudillo A., 1987 - The anchovy in the Bay of Biscay : new data and analysis of the fishery : 1974-1987. Intern. Conc. Explor. Seas. C.M 1987/H : 20.