

Y. GHÉNO
F. RIBEIRO

**OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

OUTRE-MER

CENTRE DE POINTE-NOIRE

OCEANOGRAPHIE

**NOTE SUR TROIS ÉCHANTILLONS
de *SARDINELLA EBA* (VAL)
EN PROVENANCE
DE SAINT PAUL DE LOANDA**

NOTE SUR TROIS ECHANTILLONS
DE SARDINELLA EBA
EN PROVENANCE DE SAINT PAUL DE LOANDA

Document n° 436 S.R.
16 Septembre 1968.

(1) Centre O.R.S.T.O.M. de Pointe-Noire, République du Congo

(2) Instituto das Industrias de Pesca de Angola - Luanda - Angola.

R E S U M E

Trois échantillons de Sardinella eba ont été récoltés à St. Paul de Loanda en 1966 et 1967. Les données biométriques collectées montrent qu'il n'y a pas de différence sensible entre ces sardinelles et celles de Pointe-Noire. Les cycles biologiques annuels de cette espèce dans les deux localités semblent également très voisins, les conditions hydrologiques étant très comparables.

R E S U M O

Em 1966 e 1967 foram colhidas três amostras de Sardinella eba em Luanda. Os dados biométricos obtidos mostram que não ha diferença sensível entre estas sardinelas e as de Ponta Negra. Os ciclos biológicos anuais desta espécie, nas duas localidades, parecem igualmente muito similares, uma vez que as condições hidrológicas são muito semelhantes.

S U M M A R Y

Three Sardinella eba samples were taken in Luanda during the years 1966-1967. Biometric data collected do not show any significant difference between sardines of Luanda and those of Pointe Noire. Annual biological cycles of this species in the two areas also seem to be very similar, since hydrographic conditions are almost identical.

INTRODUCTION

Depuis de nombreuses années déjà, des travaux sont effectués au Centre O.R.S.T.O.M. de Pointe-Noire sur les sardinelles. Les études biométriques de MONTEIRO (1957) et ROSSIGNOL (1955) portant notamment sur la moyenne vertébrale ont montré une parenté étroite entre les populations d'Angola et du Congo. Un échantillonnage régulier des prises du sardinier qui pêche dans les parages de Pointe-Noire a été commencé en 1964. Après deux années d'observations il apparaissait que les individus âgés des deux espèces S. eba et S. aurita sont rares ou totalement absents du littoral Congolais pendant la saison chaude. En Angola par contre ils sont présents toute l'année entre Benguela et St. Paul de Loanda. Il a paru intéressant de récolter des échantillons en ce dernier port, où une flottille importante de sardiniers travaille à longueur d'année, afin d'obtenir des renseignements complémentaires sur d'éventuelles migrations des adultes le long de la côte au sud du Cap Lopez.

Grâce à l'aimable concours du Dr. ANDRADE et du Dr. SARAIVA DA COSTA respectivement Directeur général et Directeur des recherches à l'Institut des Industries de Pêche d'Angola, trois échantillons de S. eba ont pu être récoltés de décembre 1966 à juin 1967. Les données en sont analysées dans la présente note, et comparées aux résultats trouvés à Pointe-Noire.

I. DONNEES RECOLTEES

I-1. Une distribution de fréquences de longueurs a été faite sur 250 à 300 individus pris en vrac dans une pêcherie locale. La longueur à la fourche était mesurée à 0,5 cm près par défaut.

Un sous-échantillon de 10 individus par classe de longueur de 0,5 cm était prélevé, les classes comportant moins de 10 poissons étant conservées en entier.

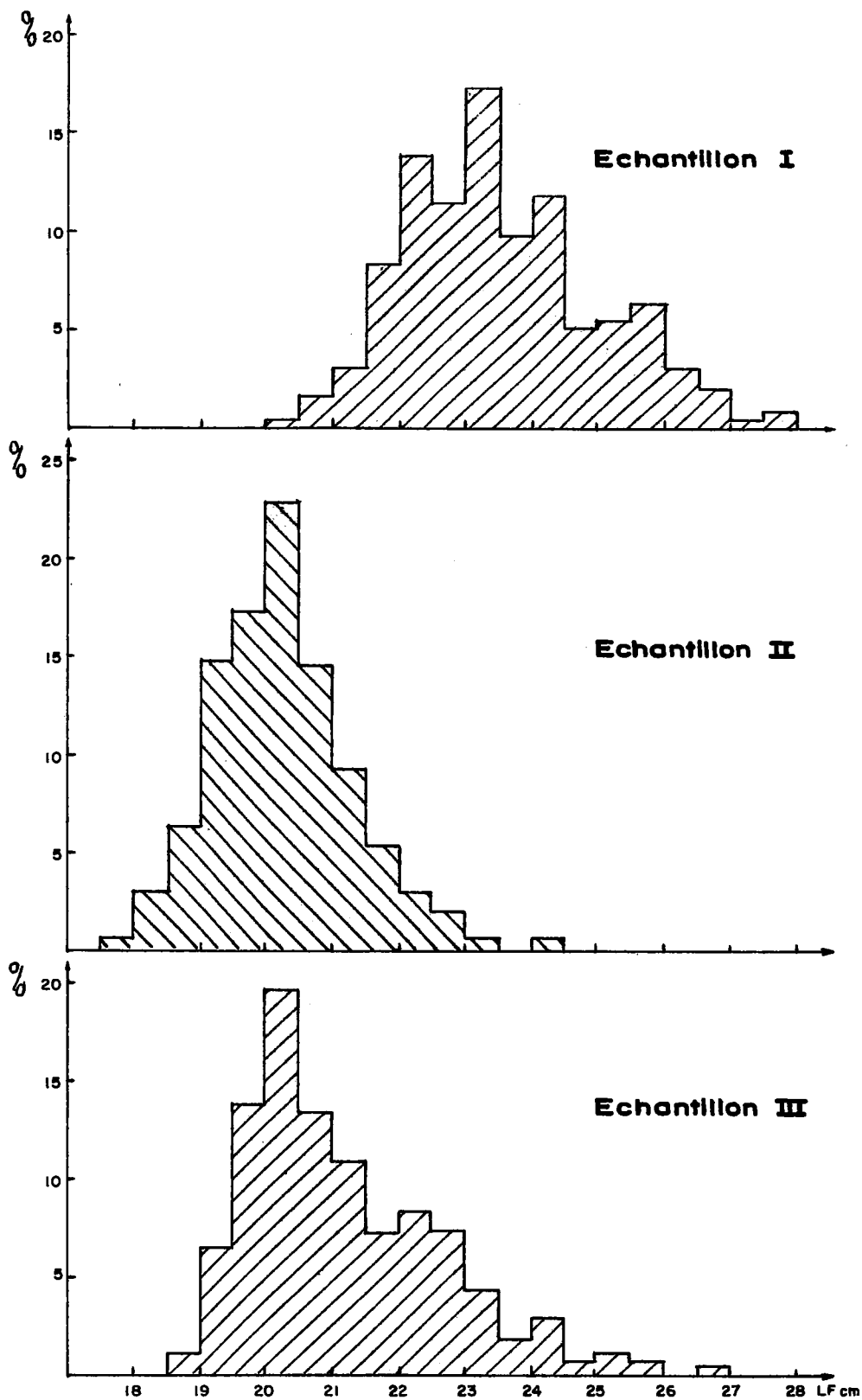


Fig. 1 - Histogrammes des distributions de fréquences de longueur

I-2. Traitement du sous-échantillon

Les opérations suivantes ont été faites, au laboratoire de l'Institut :

- Pesée à 5 grammes près par défaut. Cette précision peut paraître insuffisante ; en fait, comme l'ensemble des écailles humides d'une sardinelle adulte peut peser près de 10 g et qu'elles sont souvent en partie ou presque totalement arrachées, on voit que la pesée à 1 gramme près donne une précision tout à fait illusoire.
- Mensuration au millimètre près de la longueur à la fourche, de la longueur céphalique et de la hauteur du corps.
- Estimation à l'oeil de l'état de réplétion de l'estomac, en plein, demi plein ou vide.
- Détermination de l'état d'engraissement suivant les critères de très gras, gras, peu gras ou maigre, définis par DUCROZ (1962).
- Appréciation du stade de développement des gonades avec l'échelle de Hjort qui est d'ailleurs peu satisfaisante chez les sardinelles.
- Prélèvement de deux écailles pour la détermination de l'âge.
- Comptage des vertèbres.

II. ANALYSE DES RESULTATS

II-1. Distributions de fréquences de longueurs

Elles sont schématisées par les trois histogrammes de la figure 1. Le premier échantillon du 8 décembre 1966 peut se décomposer en deux modes à 22,50 et 25,09. La longueur à la fourche moyenne est de 23,26 cm.

Le second échantillon du 10 mars 1967 a une distribution unimodale. La longueur moyenne et modale est de 19,99 cm.

Le dernier échantillon, récolté le 29 mai comporte trois modes : 19,99 cm, 22,09 et 24,4 centimètres.

On peut voir que, comme à Pointe-Noire les gros poissons sont absents des lieux de pêche en pleine saison chaude (mars) mais ils semblent les quitter plus tardivement (après décembre) et commencer leur

retour plus précocement (fin mai) ce qui correspond sensiblement au décalage des saisons : la saison chaude commence plus tard et finit plus tôt à St. Paul de Loanda qu'à Pointe-Noire.

II.2. Données biométriques

II.2.1. Moyennes vertébrales

Les moyennes vertébrales et leur intervalle de confiance sont les suivantes :

- Echantillon n° I : $45,94 \pm 0,07$
- Echantillon n° II : $45,89 \pm 0,13$
- Echantillon n° III : $45,90 \pm 0,10$.

Les moyennes ne sont pas significativement différentes, les intervalles de confiance se chevauchant largement. En fait, le nombre de vertèbres étant lié à la température de l'eau au moment de l'éclosion (GHENO, POINSARD, 1968) seules les moyennes d'échantillons d'adultes âgés peuvent être comparées ; en effet jusqu'à deux ans les jeunes sardinelles restent fréquemment rassemblées en bancs d'individus nés à la même saison, et les moyennes vertébrales présentent des variations de très grande amplitude d'un groupe à l'autre (45,70 à 46,15 à Pointe-Noire). Les bancs d'adultes, au contraire, sont un mélange d'individus nés à différentes époques de l'année. Leur moyenne vertébrale varie entre des limites beaucoup plus étroites : 45,85 à 45,95, et dépend de la température moyenne annuelle des couches d'eau superficielle. Les conditions hydrologiques à Pointe-Noire et à St. Paul de Loanda étant très voisines il est donc normal que les moyennes vertébrales ne présentent pas de différence notable.

II.2.2. Longueur de la tête

Les valeurs moyennes de la longueur de la tête, mesurée de la pointe du museau au bord postérieur de l'opercule, par classe de longueur de 0,5 cm, ont été portées sur la figure 2. Les points sont assez bien alignés et on peut considérer que la relation entre la longueur de la tête et la longueur à la fourche, pour les poissons de 17 à 27 cm, est linéaire.

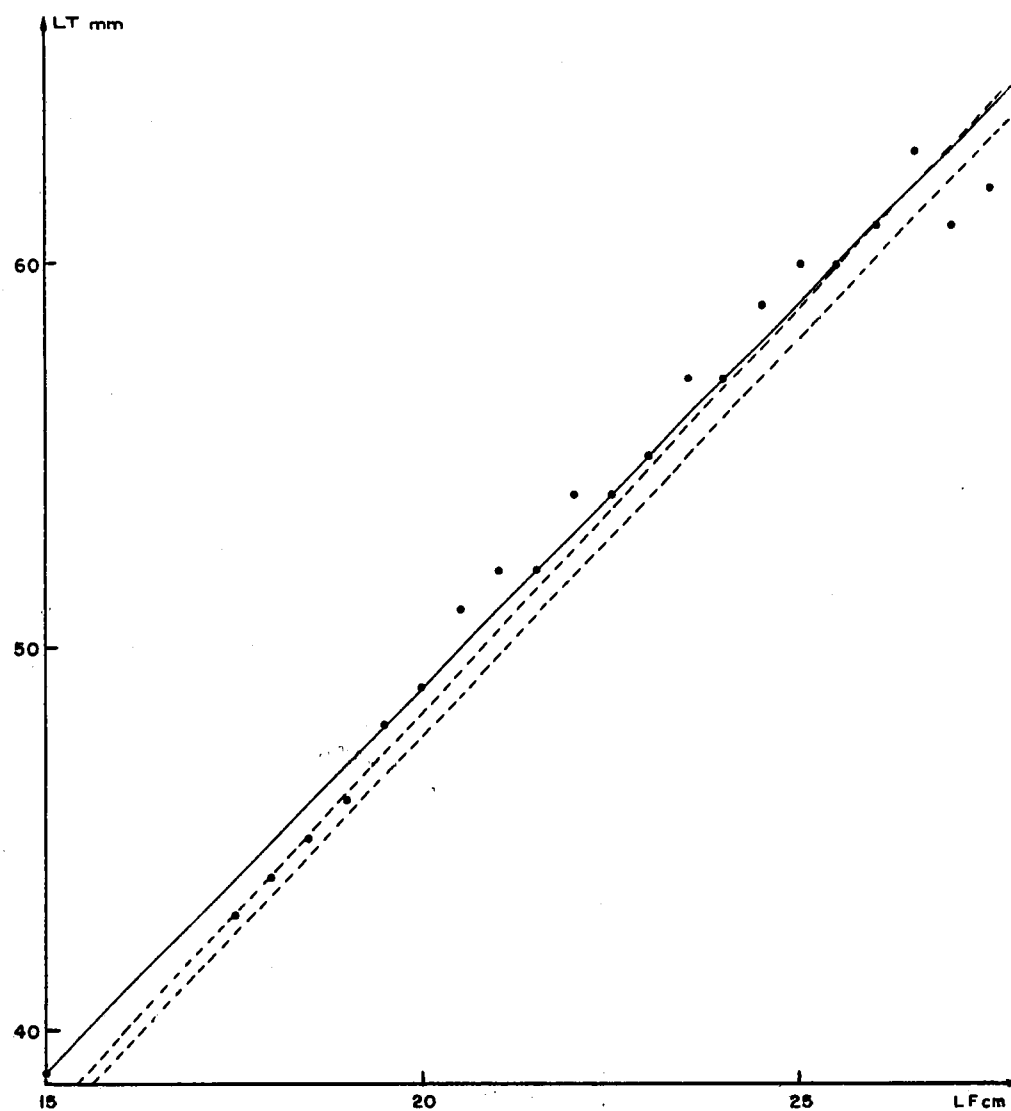


Fig. 2 Relation longueur de la tête - longueur à la fourche

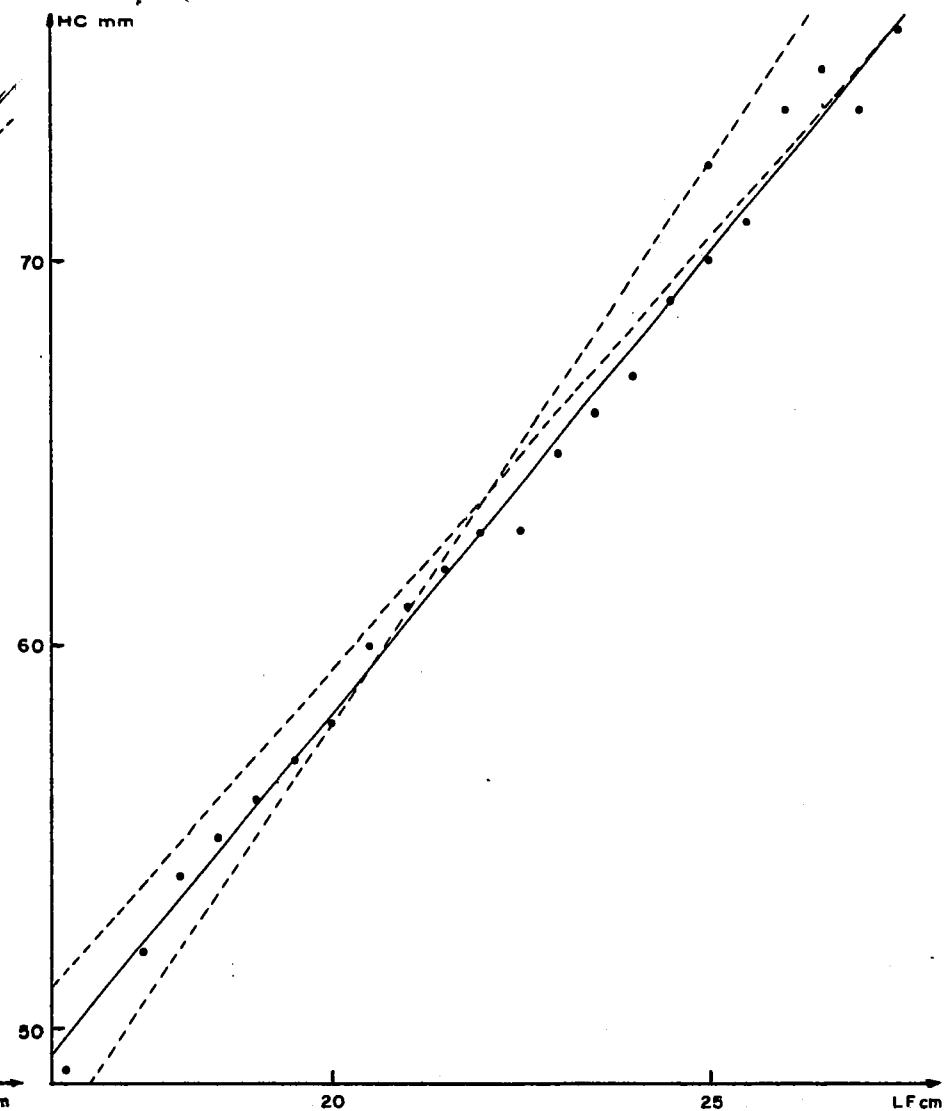


Fig. 3 - Relation hauteur du corps - longueur à la fourche

• Valeurs moyennes } des échantillons de S. Paul de Loanda
 — Droite de régression }
 - - - Droites de régression des échantillons de Pointe-Noire

L'équation de la droite de régression a été calculée, elle s'écrit :

$$T = 0,2018 LF + 8,60.$$

Cette droite a été tracée sur la figure 2. On a tracé également à titre de comparaison, deux droites analogues correspondant à deux séries de trois échantillons consécutifs provenant de Pointe-Noire, couvrant le même intervalle de longueurs pour un nombre d'individus comparable (300 pour chaque série).

Ces échantillons datent des :

- 24 mai 1966
- 8 juin 1966
- 5 juillet 1966

pour la première série, et des :

- 29 juillet 1966
- 11 août 1966
- 5 septembre 1966

pour la deuxième série.

Les équations des droites de régression ont été calculées et s'écrivent respectivement :

$$T_1 = 0,2119 LF_1 + 5,97$$

$$T_2 = 0,2077 LF_2 + 6,14.$$

Elles sont très voisines de celle de St. Paul de Loanda. La différence d'ordonnée pour une même longueur à la fourche ne dépasse pratiquement pas 1 mm, c'est-à-dire qu'elle est au maximum égale à l'approximation faite sur la mesure.

La longueur de la tête ne permet donc pas de faire une distinction entre les échantillons de Pointe-Noire et ceux de St. Paul de Loanda.

II.2.3. Hauteur du corps

La hauteur du corps H a également été mesurée au millimètre près par défaut. Les valeurs individuelles de la mesure sont beaucoup plus dispersées que pour la longueur de la tête : l'abdomen est beaucoup plus déformable que la tête et son volume peut varier beaucoup suivant l'état de maturité sexuelle du poisson.

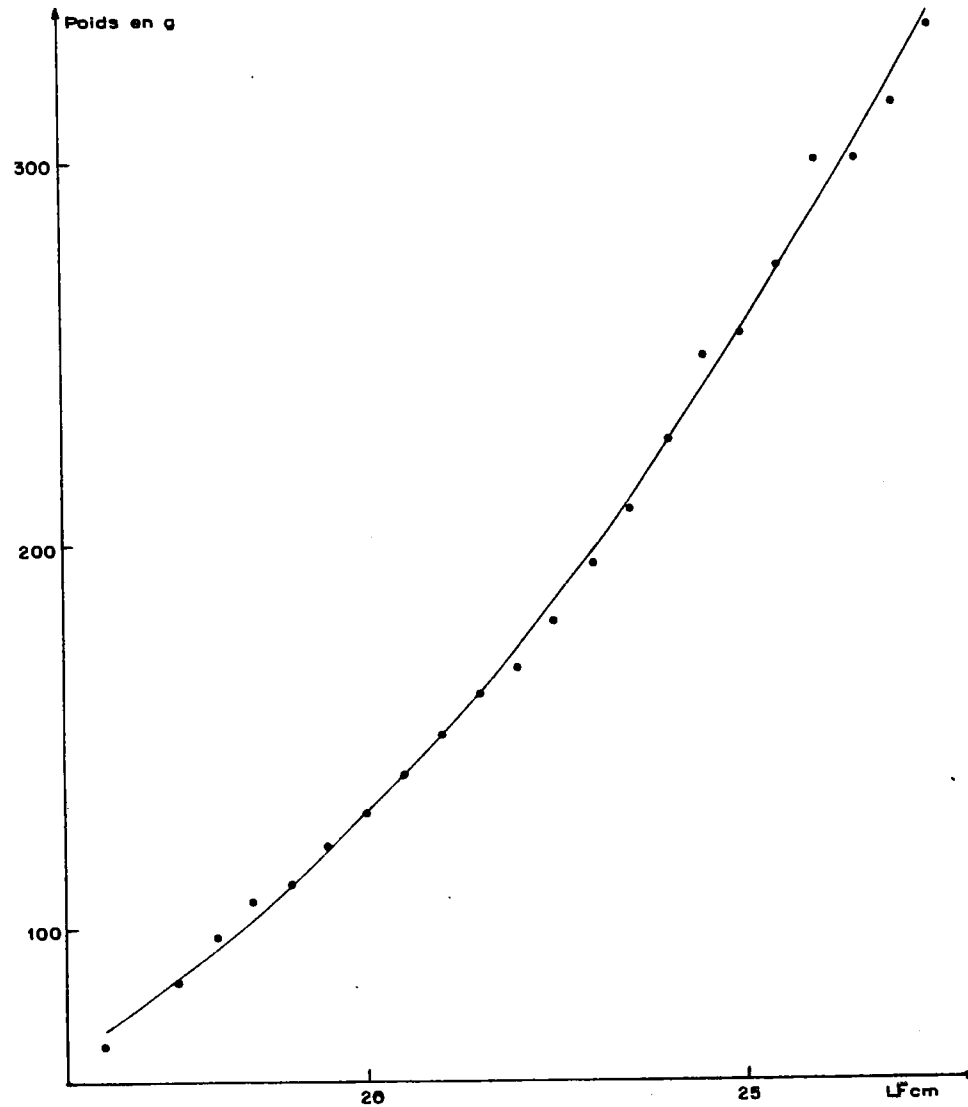


Fig. 4- Relation taille - Poids

• Valeurs moyennes. — Courbe représentative

Les valeurs moyennes ont été ici encore calculées pour chaque classe de longueur à la fourche de 0,5 cm. Les points représentatifs sont portés sur la figure 3. La relation H-LF est sensiblement linéaire et de la forme :

$$H = 0,2399 LF + 10,242.$$

Les équations des droites de régression H-LF ont été calculées également pour les deux séries d'échantillon de Pointe-Noire du paragraphe II.2.2. Elles sont respectivement :

$$H_1 = 0,2927 LF_1 - 0,567$$

$$H_2 = 0,2250 LF_2 + 14,950.$$

Ces trois droites sont représentées sur la figure 3. On voit que les deux groupes d'échantillons de Pointe-Noire sont plus différents l'un de l'autre que de ceux d'Angola.

La hauteur du corps ne permet donc pas davantage de distinguer les populations de S. eba d'Angola de celles du Congo.

II.2.4. Relation poids - longueur à la fourche

Les valeurs moyennes du poids par classe de longueur de 0,5 cm ont été calculées et sont représentées sur la figure 3 en même temps que la courbe poids - longueur calculée après transformation logarithmique.

On a

$$\text{Log } P_g = 3,018 \text{ Log } LF_{\text{mm}} - 4,831$$

Le poids est pratiquement proportionnel au cube de la longueur comme à Pointe-Noire où la relation poids-longueurs pour l'intervalle 10 cm - 27 cm est (données non publiées)

$$\text{Log } P_g = 3,087 \text{ Log } LF_{\text{mm}} - 4,959.$$

Les deux relations sont très voisines et la différence provient en partie de ce que les poids déterminés à 5 g près par défaut à St. Paul de Loanda sont systématiquement sous-estimés davantage qu'à Pointe-Noire où la pesée est faite à 1 g près.

II.3. Relation âge-longueur

L'âge a été déterminé par l'observation des écailles (cf. GHENO - LE GUEN, 1968). La plupart du temps la lecture est facile, les circuli

bien visibles quoique souvent dédoublés. Chez les individus âgés cependant, les zones d'accroissement sont très étroites et parfois difficiles, voire impossibles à compter. Il est probable que la croissance a lieu comme à Pointe-Noire en saison froide car sur le dernier échantillon du 29 mai, de nombreuses écailles présentaient un étroit liseré clair à leur périphérie.

Les longueurs moyennes pour les différents groupes d'âge sont données ci-dessous parallèlement à celles trouvées à Pointe-Noire.

Age	Longueur à la fourche	
	Luanda	Pointe-Noire
II	20,26	21,39
III	22,59	23,62
IV	23,86	24,44
V	25,02	24,75
VI	26,50	24,86

Les résultats sont très voisins. La croissance paraît légèrement plus lente à Luanda mais ceci est peut-être dû au fait que les échantillons ont été pêchés pendant la saison chaude et l'intersaison, périodes durant lesquelles les individus de grande taille sont beaucoup plus rares. Ces données sont d'ailleurs trop fragmentaires pour permettre une étude approfondie de la croissance.

II.4. Autres données

Elles ont trait à l'examen des viscères : estomac, gonades, graisse mésentérique. Elles sont moins facilement observables qu'à Pointe-Noire, les poissons destinés à la fabrication de farine, n'étaient pas mis en glace et leur état de fraîcheur était évidemment moins bon.

II.4.1. Etat d'engraissement

Les pourcentages des poissons très gras, gras, peu gras et maigres pour chaque échantillon sont donnés ci-dessous :

	8-12-1967	10-3-1967	29-5-1967
Très gras	0 %	0 %	0 %
Gras	8,5 %	0 %	0 %
Peu gras	72,9 %	22,9 %	0 %
Maigres	18,6 %	77,1 %	100 %

Comme à Pointe-Noire les sardinelles perdent leurs réserves graisseuses au cours de la saison chaude, de janvier à mai.

II.4.2. Stade sexuel

L'état de développement des gonades a été apprécié de façon sommaire. En effet l'échelle de Hjort est assez difficile à appliquer aux sardinelles qui pondent plusieurs fois dans l'année. En particulier il semble y avoir souvent passage du stade VII au stade III ou même IV lorsque deux pontes se succèdent rapidement.

Les données ne sont pas suffisamment cohérentes pour que l'on puisse en tirer des conclusions valables.

CONCLUSIONS

Ces échantillons de Sardinella eba ne sont pas assez nombreux et mal répartis dans le temps. Pour avoir une idée, même sommaire du cycle biologique annuel de cette espèce à St. Paul de Loanda, il en aurait fallu au moins un en saison froide c'est-à-dire au mois de juillet ou au mois d'août. Quelques faits intéressants ont cependant pu être dégagés.

- Les caractères biométriques étudiés : longueur de la tête, hauteur du corps et nombre de vertèbres ne mettent pas en évidence de différence entre Loanda et Pointe-Noire ; il serait intéressant de les comparer à ceux des autres populations de la côte d'Afrique : Sénégal, Ghana, Côte d'Ivoire.

- Les poissons de grande taille semblent se raréfier voire disparaître pendant la saison chaude comme à Pointe-Noire mais leur départ est plus tardif et leur retour plus précoce, ce qui correspond au décalage des saisons.

- L'état d'engraissement est minimum à la fin de la saison chaude.

Les cycles biologiques annuels de Sardinella eba étant probablement très voisins au Congo et en Angola du fait de l'analogie des conditions hydrologiques il sera du plus grand intérêt que les programmes de travail de l'O.R.S.T.O.M. à Pointe-Noire et de la MEBPA en Angola soient étroitement coordonnés.

x

x

x

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- BEN TUVIA (A.) - 1963 - Influence of temperature on the vertebral number of Sardinella aurita from the eastern mediterranean. Israël Journ. Zool., 12, n° 1-4, pp. 59-66, 1 fig., 2 tabl.
- BERRIT (G.R.) - 1958 - Les saisons marines à Pointe-Noire. Bull. CCOEC, vol. 10, n° 6, pp. 335-360.
- BERRIT (G.R.), TROADEC (J.P.) - 1959 - Richesse en phytoplancton des eaux côtières de la région de Pointe-Noire. Doc. Centre ORSTOM Pointe-Noire, n° 84, 23 p. multigr.
- DUCROZ (J.) - 1962 - Variations de la teneur en graisse des sardinelles de la région de Pointe-Noire. Bull. I.R.S.C., vol. 1, pp. 101-107.
- GHEHO (Y.), POINSARD (F.) - 1968 - Observations sur les jeunes sardinelles de la baie de Pointe-Noire. Doc. Centre ORSTOM Pointe-Noire, n° 404, 30 p. multigr.
- GHEHO (Y.), LE GUEN (J.C.) - 1968 - Détermination de l'âge et croissance de Sardinella eba (Val.) dans la région de Pointe-Noire. Doc. Centre ORSTOM Pointe-Noire, n° 405, 20 p. multigr.
- JULIO BERDEGUE (A.) - 1958 - Biometric comparison of the Anchoveta, Cetengraulis mysticetus (Günther), from ten localities of the eastern tropical Pacific Ocean. Inter American Tropical Tuna Commission. Bull., vol. III, n° 1.
- MARCHAL (E.) - 1965 - Etude de quelques caractères de Sardinella eba C. et V. de Côte d'Ivoire. Cah. ORSTOM sér. Océanogr., 3, n° 1, pp. 87-94.
- MONTEIRO (R.) - 1957 - Contribuição para o estudo da biologia dos Clupeidae de Angola. 2. Observações metricas et meristicas em Sardinella eba C. et V. Junta Invest. Ultr. Not. mimeogr. Cent. Biol. Piscat., n° 15, 16 p., 6 fig.
- ROSSIGNOL (M.) - 1955 - Premières observations sur la biologie des sardinelles dans la région de Pointe-Noire (Sardinella aurita Val., Sardinella eba Val.). Rapp. Proc.-Verb. Cons. int. Explor. Mer, 137, pp. 17-28.