

TAILLE AU RECRUTEMENT DES ALBACORES PECHES PAR LA FLOTTILLE
FRANCO-IVOIRO-SENEGALAISE *

par

A. Caverivière^{1/}, P. Soisson^{1/} et J. B. K. Amon^{2/}

SUMMARY

Using the equation $l_r = \bar{l} - \left[\frac{K (L_{\infty} - \bar{l})}{Z} \right]$ from Beverton and Holt we tried to estimate the length at recruitment of yellowfin for the FIS fleet.

The incompatibility between the results and the observations led us to use a graphic method for carrying out this estimation. The predorsal length 16 cm may be considered as representative of the years, 1969 to 1972.

* All figures have been omitted but appear in Data Record, Vol. 3

^{1/} Oceanographer-biologist, ORSTOM CRO, Abidjan

^{2/} Stagiaire du Service des Pêches Maritimes et Lagunaires, Abidjan

RESUME

A partir de la formule de Beverton et Holt $l_r = \bar{l} - \left[\frac{K (L_{\infty} - \bar{l})}{Z} \right]$ nous avons essayé d'estimer la longueur au recrutement des albacores pour la flottille F.I.S.

L'incompatibilité des résultats avec les observations nous a amené à envisager une méthode graphique pour effectuer cette estimation. La valeur 16 cm en longueur prédorsale peut être considérée comme représentative des années 1969 à 1972.

* Toutes les figures ont été omises, mais elles sont incluses dans le Recueil de Données Statistiques, Vol. 3.

^{1/} Océanographe biologiste de l'ORSTOM, CRO, Abidjan

^{2/} Stagiaire du Service des Pêches Maritimes et Lagunaires, Abidjan

RESUMEN

Basándonos en la fórmula de Beverton et Holt $l_r = \bar{l} - \left[\frac{K (L_{\infty} - \bar{l})}{Z} \right]$ hemos tratado de estimar la longitud de reclutamiento del rabil capturado por la flota F.I.S.

La incompatibilidad de los resultados con las observaciones nos ha llevado a pensar en un método gráfico para efectuar dicha estimación. El valor 16 cm para la longitud predorsal puede ser considerado como representativo de los años 1969 a 1972.

* Todas las figuras han sido omitidas, pero aparecen en la Colección de Datos Estadísticos, Vol. 3.

^{1/} Oceanógrafo biólogo de la ORSTOM CRO, Abidjan

^{2/} Stagiaire du Service des Pêches Maritimes et Lagunaires, Abidjan

A partir des longueurs prédorsales (LD_1) mesurées sur des échantillons, dans les ports de Dakar, Abidjan et Pointe Noire, nous avons établi les histogrammes des distributions de fréquence de tailles des Albacores pêchés par la flottille Franco-Ivoir-Sénégalaise (FIS) de 1968 à 1972. Pour 1969, les distributions ont été établies directement à partir des échantillons. Pour les autres années, c'est le nombre total de poissons pêchés (estimé par échantillonnage, par trimestre et par zone; zone 1, 2 et 3 de l'ICCAT) qui a été utilisé, permettant ainsi une meilleure représentation des distributions annuelles. Le tableau ci-dessous donne les nombres annuels d'échantillons et d'Albacores mesurés.

A N N E E S	1969	1970	1971	1972
Nombre d'Albacores mesurés	16.730	20.193	23.635	31.757
Nombre d'échantillons	293	291	345	733

Les distributions annuelles ont été présentées sur les figures 1 à 5 (n en milliers d'individus à partir de la figure 2) pour 4 types de bateaux:

- Canneurs glacières
- Canneurs congélateurs
- Senneurs moyens (190 à 450 Tx.j.b.)
- Grands senneurs (> 450 Tx.j.b.)

Ces distributions ont été regroupées:

- par type de bateau pour les années 1969 à 1972 (fig.6). Cette figure montre l'importance relative des différentes classes d'âge selon le type de bateau.

- par année, pour tous les types de bateaux (fig.7). Cette figure met en évidence l'influence sur les années suivantes du recrutement.

- pour tout type de bateaux de 1969 à 1972 (fig.8).

Taille au recrutement calculée:

A la vue des différents histogrammes, il est intéressant de noter que quelque soit l'engin et l'année, sans vouloir présumer de la taille au recrutement, les plus faibles valeurs de LD_1 sont toutes au même niveau: 12-13cm.

L'équation de Beverton et Holt traditionnellement utilisée pour calculer la taille au recrutement est:

$$l_p = \bar{l} - \left[\frac{K(L_{\infty} - \bar{l})}{Z} \right]$$

Elle nécessite la connaissance de tous les paramètres qui la constituent - C'est ainsi que Lenarz et Sakagawa (1972) ont calculé la taille au recrutement pour la pêcherie F.I.S. -. Leurs résultats et les valeurs des paramètres utilisés figurent dans le tableau ci-dessous. Nous y avons ajouté la valeur de LD_1 correspondant au l_p (taille au recrutement) calculée selon la formule de Lenarz: $\log L_f = 0.273 + 1.175 \log LD_1$ (Lenarz 1971 - Communication Réunion annuelle ICCAT).

Type de bateau	A N N E E S			
	1968	1969	1970	1971
Canneurs				
Z	1.85	1.85	1.65	1.85
\bar{l} cm	72	60	60	63
l_{rcm}	44	54	29	33
LD_1 (l_p) cm	15	17	10	11
Senneurs				
Z	1.00	1.00	1.00	1.00
\bar{l} cm	59	59	76	79
l_{rcm}	59	59	26	30
LD_1 (l_p) cm	19	19	9	10

Nous notons immédiatement que, outre les importantes variations de l_r trouvées, certains résultats, en particulier ceux des canneurs et senneurs 1970-1971, sont nettement inférieurs à la plus petite taille d'Albacore observée dans la pêcherie F.I.S. Sur nos histogrammes, nous avons représenté ces valeurs calculées de l_r (en LD_1) par une flèche.

Le décalage important entre les valeurs calculées et les valeurs observées pourrait provenir des paramètres utilisés dans l'équation de Beverton et Holt. Nous avons donc repris les calculs avec des paramètres différents.

Les paramètres L_{∞} et K :

Le couple, L_{∞} et K , utilisé par Lenarz et Sakagawa a été donné par Le Guen et Sakagawa (1973). Ces mêmes auteurs proposaient également: $L_{\infty} = 175,17\text{cm}$ $K = 0,044 \times 12$. D'autre part, dans l'Atlantique, Le Guen et al. (1969) avaient donné: $L_{\infty} = 191,7\text{cm}$, $K = 0,0319 \times 12$. Le tableau ci-dessous nous permet de comparer les l_r (en LD_1) obtenus avec ces valeurs.

Type de bateau	Le Guen-Sakagawa (1973) $L_{\infty} = 194.8$ $K=0.42$ cm	Le Guen-Sakagawa (1973) $L_{\infty} = 175.17$ $K=0.528$ cm	Le Guen et al (1969) $L_{\infty} = 191.7$ $K=0.393$ cm
Canneurs			
1968	15	14	16
1969	17	17	18
1970	10	10	11
1971	11	11	12
Senneurs			
1968	19	19	20
1969	19	19	20
1970	9	9	11
1971	10	10	12

Les valeurs de ce tableau ne diffèrent pratiquement pas et nous observons donc toujours des valeurs de l_r (en LD_1) incompatibles avec nos distributions de fréquence. Comme il était prévisible, le choix du couple L_{∞} , K n'influe que peu sur le calcul de l_r , les deux paramètres étant généralement inversement corrélés (Beverton et Holt, 1959).

La longueur moyenne (\bar{l}):

Les données F.I.S. nous ont amenés à envisager nos propres évaluations de \bar{l} (en LD_1) pour les différents types de bateaux - comme précédemment le passage de LD_1 à L_f pouvait se faire par la formule de Lenarz:

$$\log L_f = 0,273 + 1,175 \log LD_1$$

Cette formule avait été calculée à partir de 508 couples de valeurs LD_1/L_f - Poinard (1969) ayant montré avec 647 couples de valeurs que les meilleures relations de L_f en LD_1 sont obtenues entre $\sqrt{L_f}$ et LD_1 et entre $\log L_f$ et $\log LD_1$, nous avons, disposant de 740 couples, établi les équations des droites de régression de L_f en LD_1 , de $\log L_f$ en $\log LD_1$ et de $\sqrt{L_f}$ en LD_1 . Cette dernière régression possédait la meilleure corrélation $R = 0.9937$ et nous l'avons retenue pour nos calculs:

$$\sqrt{L_f} = 0,2118 LD_1 + 3,6378$$

Nous avons sur deux graphes séparés tracé les deux droites obtenues (fig.9), celle de Lenarz et la nôtre, et placé les valeurs moyennes de L_f observées pour chaque classe de longueur de LD_1 en centimètres (Le Guen, Sakagawa, 1973, tabl. n°5), ces dernières valeurs ayant été calculées pour Pointe Noire sur 962 couples. Il faut noter que Le Guen et Sakagawa ont montré que la croissance des Albacores ne différait pas significativement pour les différentes parties de l'Atlantique - on peut constater que la régression de $\sqrt{L_f}$ en LD_1 calculée est plus proche des valeurs observées surtout pour les petites valeurs -. Il semble toutefois qu'elle diffère sensiblement pour les valeurs de LD_1 supérieures à 40cm.

A partir des données FIS qui nous ont permis d'établir les histogrammes des figures 1 à 8, nous avons donc calculé nos propres valeurs de \bar{L} (en LD₁), leur écart-type, et les valeurs correspondantes de \bar{L} (en Lf) par les deux équations mentionnées précédemment - ces résultats sont donnés par le tableau ci-dessous -.

ANNEE	Type de bateau	\bar{L} (en LD ₁) cm	σ cm	\bar{L} (log LD ₁ / log Lf) cm (Lenarz)	\bar{L} ($\sqrt{Lf/LD_1}$) cm
1968	Canneurs glacières	21.07	2.74	67.3	66.0
	Canneurs congélateurs	23.41	4.33	76.2	74.2
	Senneurs	27.81	8.08	93.3	90.9
1969	Canneurs glacières	27.13	5.51	90.6	88.2
	Canneurs congélateurs	22.48	6.15	72.6	70.9
	Moyens senneurs	28.53	7.91	96.2	93.8
	Grands senneurs	26.51	11.38	88.1	85.8
	Total	25.25	7.61	83.4	81.0
1970	Canneurs glacières	20.86	6.44	66.5	65.3
	Canneurs congélateurs	18.34	3.90	57.1	57.0
	Moyens senneurs	21.33	7.13	68.4	66.9
	Grands senneurs	27.65	9.90	92.7	92.2
	Total	20.74	7.00	66.1	64.9
1971	Canneurs glacières	21.0	4.5	67.1	65.7
	Canneurs congélateurs	19.30	4.23	60.8	60.1
	Moyens senneurs	23.34	7.43	75.9	73.9
	Grands senneurs	24.13	9.42	78.9	76.8
	Total	21.73	6.80	69.8	68.2
1972	Canneurs glacières	20.93	4.12	66.7	65.4
	Canneurs congélateurs	20.79	5.19	66.2	65.0
	Moyens senneurs	24.36	4.50	79.6	77.6
	Grands senneurs	28.23	9.56	95.1	92.6
	Total	23.66	7.50	77.1	75.1

Il faut noter que l'écart-type varie en fonction du type de pêche pratiqué - les grands senneurs dont les prises s'effectuent sur toutes les classes d'âges présentes dans la pêcherie ont un écart-type nettement supérieur à celui des canneurs dont les prises sont restreintes à une ou deux classes d'âge -

Quel que soit l'équation de transformation de LD₁ et Lf utilisée les valeurs moyennes \bar{L} calculées diffèrent peu des valeurs utilisées par Lenarz et Sakagawa (1972). Il faut donc chercher ailleurs une explication à l'incompatibilité entre les valeurs de \bar{L} calculées et les distributions de fréquence observées.

Le coefficient instantané de mortalité totale (Z)

Il est probable qu'en partie au moins, l'estimation de Z explique les résultats obtenus - ce dernier paramètre n'a été que grossièrement estimé pour la pêcherie F.I.S. (Lenarz, Sakagawa, 1972) et ne peut être actuellement mieux précisé -

Estimation graphique de la taille au recrutement:

L'équation de Beverton et Holt ne semble donc pas pouvoir être utilisée pour le calcul de L_r . Deux raisons principales peuvent expliquer ceci:

- l'incertitude sur la valeur de Z pour la pêcherie F.I.S.
- les hypothèses de bases conditionnant l'application de l'équation de Beverton et Holt sont loin d'être remplies de façon parfaite.

Si la taille au recrutement ne peut être déterminée exactement par le calcul, la structure des histogrammes (fig.1 à 8) peut en permettre une estimation suffisamment bonne, au moins en ce qui concerne la pêcherie F.I.S. pour laquelle l'échantillonnage est satisfaisant. Nous avons estimé L_r (en LD₁) et porté les valeurs dans le tableau suivant.

ANNEE ENGIN	ANNEE					
	1968	1969	1970	1971	1972	1969-72
Canneurs glaciers	17	15-18	16	16-17	17	16-17
Canneurs congelateurs	19	16-17	16	16	16	16
Senneurs moyens	19	14-17	17	17	17	17
Grands senneurs		15-16	14-15	16	14-16	14-16
Total		15-17	16	16	16-17	16

Nous voyons que quel que soit l'engin et l'année, les tailles au recrutement ont des valeurs très proches - ce qui nous permet de donner la valeur 16cm en LD₁ (= 50,0cm en L_f) comme estimation de la taille au recrutement représentative de la pêcherie F.I.S. de 1969 à 1972, pour tout engin. Nous avons effectué la conversion de cette taille au recrutement en poids. La formule de Poinard (1969) donne les meilleurs résultats (Lenarz, 1971): $\log P = 3,58417 + 3,32444 \log LD_1$. Pour cette régression calculée à partir de données en millimètres* (mm), notre classe 16 doit être représentée par la valeur 16,5cm. Le poids au recrutement trouvé est de 2,9 kg.

Il est à noter que la pêcherie F.I.S. étudiée est soumise à une réglementation sur la taille à la première capture depuis plusieurs années puisqu'elle débarque essentiellement sa pêche au Congo, Côte d'Ivoire et Sénégal, trois pays qui les premiers ont réglementé la pêche de l'Albacore en interdisant la capture des poissons de moins de 3,2 kg..

Nos histogrammes de fréquence et l'analyse que nous venons de faire prouvent donc, s'il en était besoin, que les pêcheurs peuvent appliquer une réglementation de façon relativement satisfaisante.

* En reprenant les calculs de Poinard nous nous sommes aperçus que les données de LD₁ utilisées pour le calcul de la régression étaient en mm et non en cm comme indiqué dans sa publication, ce qui pourrait peut-être expliquer le décalage systématique que nous avons constaté pour une taille donnée entre les valeurs de Lenarz (1971) et les nôtres.

BIBLIOGRAPHIE

- BEVERTON (R.J.H.), HOLT (S.J.), 1956.- A review of methods for estimating mortality rates in exploited fish populations, with special reference to sources of bias in catch sampling. *J.Cons.Intern.Explor.Mer.*, 140, 1: 67-83
- BEVERTON (R.J.H.), HOLT (S.J.), 1959.- A review of the life spans and mortality rates of fish in nature, and the relation to growth and other physiological characteristics. In G.E.M. Wolstenholme and M.O' Conner (editors). *Ciba Fondation Colloquia on aging*, vol.5, pp.142-180. J. and A. Churchill Ltd, Lond.
- LE GUEN et al., 1969.- Croissance de l'Albacore (*Thunnus albacares*) dans les régions de Pointe Noire et de Dakar. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr.*, vol.7, n°1, pp. 19-40
- LE GUEN (J.C.), SAKAGAWA (G.T.), 1973.- Apparent growth of yellowfin Tuna from the Eastern Atlantic Ocean. *Fishery Bulletin*, vol.71, n°1, pp. 175-187
- LENARZ (W.H.), SAKAGAWA (G.T.), 1972.- A review of the yellowfin Tuna fishery of the Atlantic Ocean. *I.C.A.T.T.*, vol.1 - SCRS 1972
- POINARD (F.), 1969.- Relations entre longueur prédorsale, longueur à la fourche et poids des Albacores *Thunnus albacares* (Bonnatere) pêchés dans le sud du golfe de Guinée. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr.*, vol.7, n°2, pp. 89-94

*
* *