

OBSERVATIONS SUR LA DEFINITION D'UNE UNITE D'EFFORT DE PECHE APPLICABLE A LA PECHERIE DE THON DE L'ATLANTIQUE TROPICAL AFRICAIN

F. POINSARD¹ et J. C. LE GUEN^{2*}
Centre ORSTOM, Pointe-Noire, Congo-Brazzaville

SUMMARY

Catches by a homogeneous fleet of tuna-boats fishing on the same stock have been analysed using different units of fishing effort. When studying the dynamics of a stock it is necessary to choose as a unit of effort that quantity which gives least variation in the catches per unit effort of homogeneous vessels.

At present the best statistic for studying the tuna stock in the African Tropical Atlantic is provided by the catch per day at sea of the "French bait-boats" fleet.

INTRODUCTION

L'étude de la pêcherie de thon de l'Atlantique tropical africain nous amène à nous poser le problème d'une bonne définition de l'effort de pêche utilisé. Ayant à étudier l'influence de la pêche sur le stock, le biologiste des pêches se doit de définir les notions d'effort et de puissance de pêche en essayant d'adopter le point de vue du poisson et non pas celui de l'armateur, points de vue très différents, voire antagonistes. L'armateur en effet est intéressé non pas par l'influence de la pêche sur le stock, mais par celle du stock sur la rentabilité de sa pêche; pour lui, un effort de pêche se mesure en termes d'investissement d'un capital qu'il s'agit d'amortir le plus rapidement possible en pêchant les espèces économiquement les plus intéressantes et en recherchant les zones de concentration maximum.

Le biologiste des pêches définit l'effort de pêche comme l'ensemble des moyens de captures mis en œuvre par ce prédateur particulier qu'est le pêcheur. Il lui faut évaluer l'influence, sur la probabilité de capture d'un poisson, des caractéristiques du bateau qui le traque: taille du bateau, nombre d'hommes à bord, puissance, autonomie, équipement, etc; mais le facteur fondamental reste le temps de présence du bateau sur les lieux de pêche: en première analyse peu importe aux poissons que le bateau ait telles ou telles caractéristiques; ce qui compte, c'est qu'il soit là, audessus d'eux.

Nous pouvons alors exprimer l'unité d'effort soit par

des éléments simples: un nombre d'hameçons immergés, un nombre de casiers posés, etc, soit par l'ensemble des opérations effectuées pendant un nombre d'heures ou de jours de présence sur l'aire de pêche. (Recherche à vue, recherche au sonar, capture de l'appât, etc).

Les "jours de mer" seront par exemple des unités d'effort traduisant l'ensemble des opérations effectuées pendant une marée, ramenées à un jour moyen de travail à la mer.

Dans un secteur de pêche donné, la puissance de pêche pourra être définie par le nombre total d'unités d'effort déployées par unité de temps. Cette notion de secteur de pêche est importante: pour un même navire, la puissance de pêche sera très différente suivant le secteur étudié; supposons en effet un navire possédant 15 jours d'autonomie et dont l'effort de pêche est évalué en "jours de pêche". Suivant qu'il pêche à 1 jour ou 7 jours de route de son port de débarquement, sa puissance de pêche variera dans le rapport de 13 à 1.

Le perfectionnement du navire et des infrastructures à terre modifie constamment à la fois l'effort de pêche (nouveaux sondeurs, sennes plus grandes, etc) et la puissance de pêche (plus grande autonomie, réduction des temps morts au port, etc).

Ces notions d'effort et de puissance restent difficiles à définir et chaque bateau présente un cas particulier.

Le biologiste des pêches cherche à pouvoir, à partir des données récoltées sur quelques bateaux pris au hasard parmi la flottille, calculer avec le maximum d'exactitude la prise par unité d'effort de l'ensemble de la flottille. Il faut donc que l'unité d'effort, appliquée à un bateau quelconque, donne la prise par unité d'effort la plus voisine possible de la prise

* Présente adresse: ¹ Projet PNUD/FAO, B.P. 21, Casablanca, Maroc.

² Centre de Recherches Océanographiques 29, Rue des Pêcheurs, B.P.V. 18, Abidjan, Côte Ivoire.

- 1 JUL. 1975

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° B 7602 Ocea.

moyenne par unité d'effort de tous les bateaux de la même espèce.

Comment comparer par exemple les puissances de pêche d'un gros et d'un petit senneur? Si on prend comme unité d'effort le jour de pêche du petit senneur et l'année comme unité de temps pour le calcul de la puissance, la puissance de pêche du petit senneur sera définie par le nombre total de jours de pêche dans l'année. Celle du gros senneur sera définie par le nombre total de ses jours de pêche dans l'année multiplié par le rapport suivant :

$$\frac{\text{prise par jour de pêche du gros senneur}}{\text{prise par jour de pêche du petit senneur}}$$

ce rapport étant calculé à partir des données des pêches ayant eu lieu en même temps, sur le même stock.

Dans l'étude qui suit, nous testons la valeur des différentes unités d'efforts de façon à dégager celle qui donne le plus de satisfaction.

Ce test est fait à partir des données récoltées aux débarquements au port de Pointe-Noire en 1967. Cette année a été retenue car c'est en 1967 que nous avons le plus grand nombre de données relatives à deux flottilles homogènes de bateaux pêchant sur le même stock, de juin à novembre : une flottille de canneurs et une flottille de senneurs.

CHOIX DE LA MEILLEURE UNITÉ D'EFFORT POUR LES THONNIERS "CANNEURS"

Nous pouvons définir douze unités d'effort différentes, basées sur le jour de mer et le jour de pêche :

1. Le jour de mer.
2. Le jour de pêche.
3. Le jour de mer d'un bateau type de 200 tx de jauge.
4. Le jour de pêche d'un bateau type de 200 tx de jauge.
5. Le jour de mer d'un bateau type de 80 tonnes de capacité de stockage.
6. Le jour de pêche d'un bateau type de 80 tonnes de capacité de stockage.
7. Le jour de mer d'un bateau type de 500 C.V. de puissance.
8. Le jour de pêche d'un bateau type de 500 C.V. de puissance.
9. Le jour de mer d'un bateau type de 12 cannes.
10. Le jour de pêche d'un bateau type de 12 cannes.
11. Le jour de mer d'un bateau type de 500 C.V. de puissance et de 80 tonnes de capacité de stockage.
12. Le jour de pêche d'un bateau type de 500 C.V. de puissance et de 80 tonnes de capacité de stockage.

Les quinze thoniers, pêchant à l'appât vivant, cités à table 16 ont été groupés et forment un ensemble que nous dénommons "canneurs français" (bien qu'ils soient de nationalités sénégalaise et française).

Soient U_i la prise par unité d'effort d'un thonier et \bar{U} la prise moyenne par unité d'effort de la flottille pendant la période étudiée.

Considérons, pour chaque unité d'effort choisie, la valeur

$$x = |U_i - \bar{U}|$$

La meilleure unité d'effort sera celle pour laquelle \bar{x} , valeur moyenne de x , sera la plus faible.

Les résultats obtenus sont schématisés par les histogrammes de la figure 18. Les valeurs de x sont groupées par intervalles de 0.5 tonne.

Si on prend comme prise de référence la prise moyenne par jour de mer de la flottille de "canneurs français" $\bar{U} = 3.58$ tonnes et si on ramène les écarts x à cette prise de référence, les écarts relatifs \bar{x}_r obtenus permettent de classer entre elles les diverses unités d'effort.

Unité choisie	\bar{x}_r
1. Jour de mer.....	0.40
2. Jour de mer du bateau type de 12 cannes.	0.56
3. Jour de mer du bateau type de 80 tonnes .	0.65
4. Jour de pêche.....	0.69
5. Jour de pêche du bateau type de 12 cannes	0.71
6. Jour de mer du bateau type de 200 tx....	0.81
7. Jour de mer du bateau type de 500 C.V. .	0.82
8. Jour de pêche du bateau type de 80 tonnes	0.90
9. Jour de pêche du bateau type de 500 C.V.	0.91
10. Jour de pêche du bateau type de 200 tx ..	0.95
11. Jour de mer du bateau type de 80 t et 500 C.V.....	1.58
12. Jour de pêche du bateau type de 80 t et 500 C.V.....	1.72

La première conclusion à tirer de ce classement est la supériorité absolue du jour de mer sur le jour de pêche. On voit par ailleurs que la définition d'un bateau type par sa puissance, sa jauge ou sa capacité de stockage, n'apporte aucune amélioration dans l'emploi comme unité d'effort du jour de mer pour cette flottille de canneurs.

CAS DES THONNIERS CANNEURS JAPONAIS

La flottille de canneurs japonais constitué un ensemble très homogène : Longueur 35 m, puissance du moteur principal 725 C.V., 240 tx de jauge brute, 114 t de tonnage net, 24 cannes individuelles.

Pour son étude, la définition d'un bateau type n'a donc aucun intérêt. En prenant comme unité d'effort

Table 16. Caractéristiques des thoniers étudiés

Nom	Puissance (C.V.)	Jauge brute (tx)	Cap. de stockage (t)	Nombre de cannes	Nbre de j. de mer	Nbre de j. de pêche	Prise totale (t)
Abdul Aziz Wane.....	550	212	92	13	38	21	150
Belle Gueuse.....	300	145	55	12	103	71	369
Calliope.....	300	154	54	12	103	66	382
Cav. des Vagues.....	300	146	54	13	118	78	269
Ch. Bayard.....	440	157	67	14	110	68	419
Diogué.....	600	255	91	12	47	29	206
Douce France.....	500	224	89	13	103	63	337
Foulque.....	550	225	89	12	114	66	380
Macareux.....	550	225	89	10	85	65	328
Mama N°Gueye.....	600	235	102	12	49	28	175
Nathalie.....	550	224	89	13	109	83	402
Perceval.....	440	146	76	15	106	72	335
Porsguir.....	460	228	98	14	14	7	38
Ravenne.....	600	230	98	12	117	89	386
Souchet.....	550	225	89	13	109	63	569
Total.....					1325	869	4745

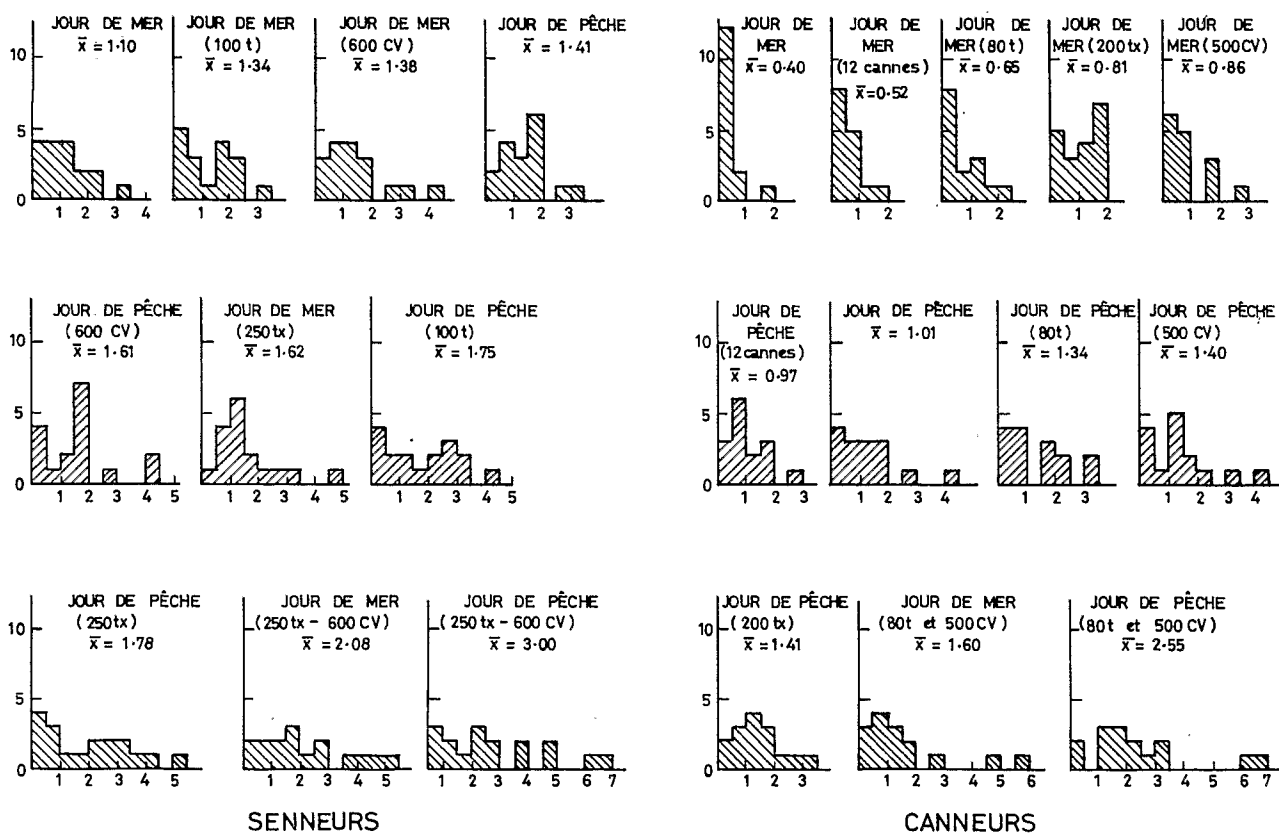


Figure 18. Distribution des valeurs de $x = |U_i - \bar{U}|$ pour les différentes unités d'effort choisies.

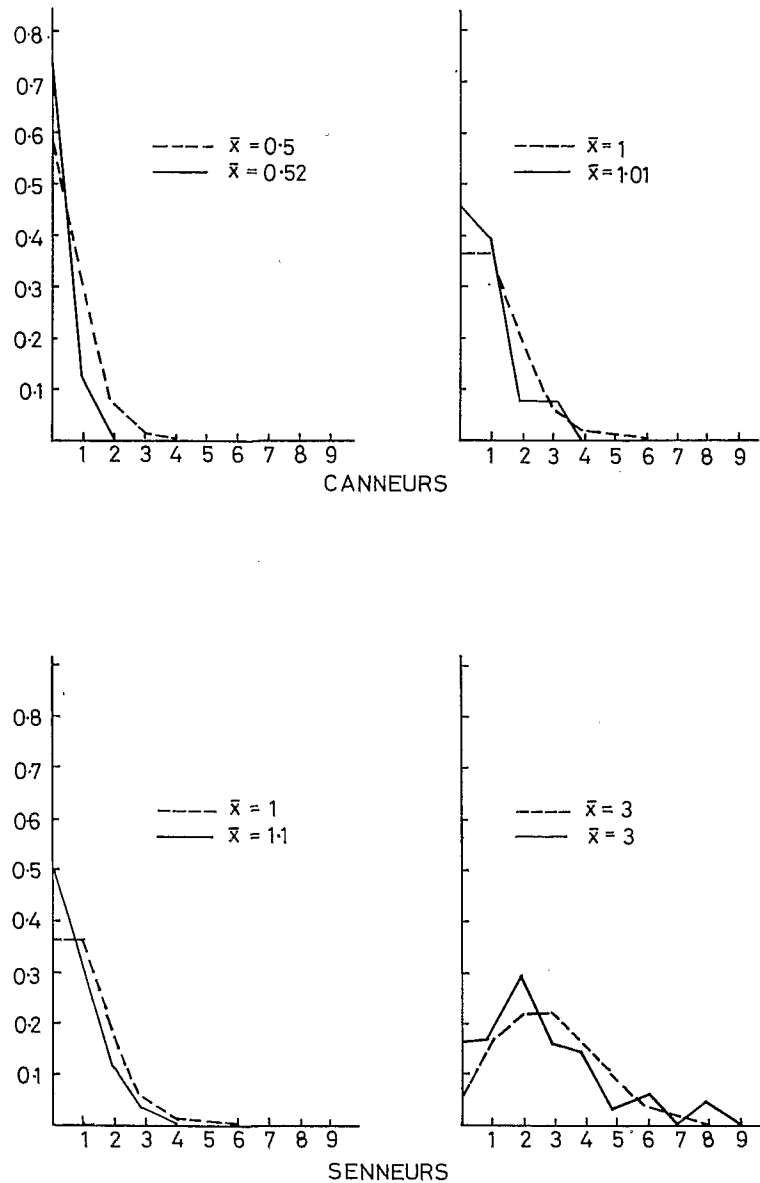


Figure 19. Distribution de x observée pour $\bar{x} = 0.52$, $\bar{x} = 1.01$, $\bar{x} = 1.1$ et $x = 3$ (—————), et distribution de Poisson pour $\bar{x} = 0.5$, $\bar{x} = 1$ et $\bar{x} = 3$ (-----).

le jour de mer et le jour de pêche on a respectivement pour valeurs moyennes de x :

$$\bar{x} = 0.18 \text{ et } \bar{x} = 0.34$$

ou si on ramène à $\bar{U} = 3.58$

$$\bar{x}_r = 0.14 \text{ et } \bar{x}_r = 0.25.$$

Le jour de mer est donc pour les canneurs japonais une unité d'effort excellente.

On peut d'ailleurs leur appliquer comme unité

d'effort le jour de mer du canneur «français». L'effort de pêche d'un canneur japonais sera égal à son nombre de jours de mer corrigé par un coefficient constant K égal au rapport des prises moyennes par jour de mer de la flottille japonaise et française.

En 1965 et 1966 ce coefficient K était égal à 1.26 et 1.46. En 1967 le coefficient K (calculé pour 365 jours de mer) était égal à 1.34. Nous nous en tiendrons pour le moment à cette valeur.

Si on prend pour l'ensemble des canneurs français

et japonais comme unité commune d'effort le jour de mer du canneur «français» (en pondérant par le facteur K les résultats japonais) on obtient, en 1967, $\bar{x} = \bar{x}_r = 0.33$.

Une étude des canneurs français et japonais considérés comme thoniers de même espèce donnerait les résultats suivants :

Unité choisie	\bar{x}_r
1. Jour de mer de 12 cannes.....	0.52
2. Jour de mer.....	0.63
3. Jour de mer du bateau type de 200 tx.....	0.69
4. Jour de pêche de 12 cannes.....	1.30
5. Jour de pêche.....	1.65
6. Jour de pêche du bateau type de 200 tx....	1.66

Le \bar{x}_r relatif au jour de mer obtenu par cette dernière méthode est deux fois plus grand que la \bar{x}_r précédent (0.63 au lieu de 0.33); il est donc préférable de traiter séparément canneurs français et japonais en pondérant les résultats japonais, plutôt que de définir un bateau type pour l'étude globale des deux espèces de canneurs opérant dans notre région.

Cette étude permet cependant de mettre en évidence l'importance, pour un jour de mer, du facteur humain et le rôle toujours secondaire des caractéristiques matérielles du navire.

CHOIX DE LA MEILLEURE UNITE D'EFFORT POUR LES SENNEURS

Comme pour les canneurs le choix de la meilleure unité d'effort a été étudié pendant la campagne de juin à novembre des 17 senneurs suivants: "Algesiras", "Ar Breizad", "Austral", "Boreal", "Cabellou", "Columbia", "Jaques et Christian", "Kersidan", "Le Rouz", "Men Meur", "Navarra", "Patudo", "Popeye", "Rocroi", "Tropical", "Vendome", et "Yogo Atlantic III". Ces thoniers ont totalisé pendant cette période 1901 jours de mer et 1470 jours de pêche. L'ensemble des valeurs $x = |\bar{U}_i - U|$ est groupé sur la figure 18.

Les deux valeurs les plus faibles de $\bar{x}_r = 3.58\bar{x}/\bar{U}$ jont obtenues pour le jour de pêche ($\bar{x}_r = 0.55$) et le jour de mer ($\bar{x}_r = 0.77$).

L'unité d'effort la meilleure pour les senneurs est donc le jour de pêche.

DISCUSSION

Les histogrammes de la figure 18 ne sont pas sans rappeler des distributions de Poisson. Le calcul de la variance montre d'ailleurs que celle-ci est toujours voisine de la moyenne \bar{x} .

Si l'on compare pour les intervalles 0, 1, 2, 3, ... n certaines distributions obtenues précédemment pour $\bar{x} = 0.52$, $\bar{x} = 1.01$, $\bar{x} = 1.1$ et $\bar{x} = 3$ avec les distributions de Poisson définies par $\bar{x} = 0.5$, $\bar{x} = 1$ et $\bar{x} = 3$ (Lamotte, 1962), on obtient des résultats très semblables (figure 19). Dans l'état actuel de la pêche de thons à Pointe-Noire, la meilleure unité d'effort pour les thoniers canneurs considérées sera donc le jour de mer.

Les résultats des histogrammes montrent qu'il est impératif de travailler sur la totalité des données plutôt que sur échantillonnage - quand cela est possible.

Les senneurs constituent encore un ensemble trop hétérogène dans lequel on classe aussi bien les canneurs transformés que les unités plus importantes spécialement construites pour la pêche à la senne.

Cette flottille tend à s'homogénéiser et progressivement, à remplacer celle des canneurs. L'étude du stock devra, dans le futur, être suivie à partir des activités des senneurs pour lesquels il nous faudra reconsidérer la question de la définition de la meilleure unité d'effort de pêche.

REFERENCES

- Lamotte, M. 1962. Initiation aux méthodes statistiques en biologie. Masson et Cie édit. Paris, 144 p.
- Le Guen, J. C., Poinard, F. & Gayde, J. 1968. La campagne thonière 1967 à Pointe-Noire (Congo). Centre ORSTOM Pointe-Noire, no. 428, 25 p.
- Marcille, J., Poinard, F. & Le Guen, J. C. 1969. La campagne thonière 1968 à Pointe-Noire (Congo). La Pêche Maritime, no. 1097, août 1969.
- Marcille, J. & Poinard, F. 1970. La campagne thonière 1969 à Pointe-Noire. Doc. sc Centre ORSTOM Pointe-Noire, nlle sér., no. 4, 13 p., 3 fig., 12 pl.