

## **Remarques sur le calcul de l'effort de pêche des thoniers senneurs: temps de recherche, temps de pêche diurne effectif et proportion de temps pris par les calées nocturnes.**

**Daniel Gaertner (1), Javier Ariz (2) et Viveca Nordstrom-Fonteneau (1)**

(1) ORSTOM (HEA) BP 5045, 911 Av. Agropolis, 34032 Montpellier Cedex, France.

(2) IEO, Centro Oceanografico de Canarias, Apdo de Correos 1373, Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias, Espagne

### **Résumé**

Les données recueillies, jusqu'à présent, par des observateurs scientifiques du programme de l'Union Européenne sur le thon obèse ont permis une première analyse du temps de recherche des thoniers senneurs. Par rapport à la journée de pêche standard de 12 h, utilisée actuellement dans le calcul du temps de recherche, l'emploi du temps diurne journalier apparaît comme une amélioration notable. Toutefois, le temps de pêche effectif observé peut être soit inférieur de 4 à 7 % à ce temps diurne, en particulier au cours de l'été, soit au contraire supérieur dans les strates où des calées sont effectuées avant l'aube. En conséquence, il sera nécessaire d'ajuster, pour chaque strate, le temps diurne par ce taux d'activité effective. La proportion de temps prise par les calées nocturnes est de l'ordre de 6 %. Compte tenu du fait que près de 50% des calées sous épaves ont été faites entre 6 et 8 heures du matin, cette proportion pourrait être supérieure dans les strates spatio-temporelles riches en objets flottants. Il est important de rappeler que ces strates ont été sous-échantillonnées par les observateurs à bord en raison du moratoire sur objets flottants appliqué par les armateurs thoniers européens.

### **Abstract**

Data collected, until now, by at-sea observers during the Bigeye Research Project of the European Union were used in order to do a first analysis of the purse-seiner's searching time. With respect to a standard fishing day of 12 h, traditionally used to calculate the searching time, it appears that the introduction of the total daylight hours per day is a notable improvement. However, the effective fishing time per day is often lower than the total daylight hours, from 4 to 7 % as in summer, or by contrast higher into the strata where sets are made before dawn. Accordingly, it will be necessary to adjust the daylight hours by the effective fishing time for each strata. The proportion of the sets made during the night reached 6 % of the total setting time. Taking into account the fact that about 50 % of the log sets were observed between 6 h and 8 h in the morning, this proportion could be larger in the spatio-temporal strata in which logs are abundant. It is important to point out that these strata were under-sampled by observers aboard due to the closure of log fishing operations decided by the European purse-seiners companies.

### **Introduction**

Dans le cas de la pêche thonière à la senne, les indices d'abondance sont exprimés comme étant la quantité de thons capturés dans la calée, divisée par le temps de recherche qui la précède. Dans la pratique, les livres de bord utilisés dans l'Atlantique Est ne disposant pas de colonne pour indiquer l'heure de la calée, le temps de recherche n'est pas calculé individuellement calée par calée mais globalement par différence entre le nombre total d'heure de jour passées sur le lieu de pêche, auxquelles on devrait soustraire théoriquement le temps dédié à d'autres activités (temps de route, mauvais temps, problèmes mécaniques, etc.), et le temps de manœuvre perdu lors de chaque calée (calculé statistiquement à partir de régressions linéaires tenant compte de la taille de la calée). La recherche des bancs de thons à la surface de l'océan étant essentiellement une activité visuelle qui se déroule entre le lever et le coucher du soleil, on a considéré jusqu'à présent que la « journée de pêche » dans l'océan Atlantique avait une durée fixe de 12 heures, quelles que soient la latitude et l'époque de l'année. Toutefois, le fait de ne pas prendre en compte les variations de la durée du jour peut biaiser le calcul de l'effort de pêche journalier et celui de l'indice d'abondance qui en découle.

Ceci ressort assez bien si on compare les tables des facteurs correctifs du temps de pêche journalier potentiel, basées sur les heures de lever et de coucher du soleil, par espace temps de 5° de latitude – mois (Fonteneau, ce volume). Les biais engendrés peuvent être relativement importants pour les plus hautes latitudes ou s'exerce cette pêcherie tropicale, comme le montre l'exemple de la zone de Dakar (entre mai et fin septembre) ou le seul fait d'utiliser un temps de pêche diurne théorique de 13 h, au lieu des 12 h utilisées systématiquement, conduit à une augmentation de l'effort de pêche de l'ordre de 10 %.

Ces facteurs correctifs restent cependant théoriques et il est difficile de savoir si les senneurs peuvent réellement travailler de manière effective dès le lever du soleil et jusqu'à sa disparition. La visibilité réduite à l'aurore et au crépuscule peut s'avérer suffisante pour effectuer un coup de senne sur une épave équipée d'une balise, mais ne permettra pas une recherche efficace durant un certain délai. La durée de ces phases intermédiaires dépendant de la strate visitée (de la même manière que la pêche sous objet flottant), il est assez difficile d'utiliser systématiquement ces facteurs correctifs sans une validation préalable, et au besoin une correction, par des données observées. Un autre biais potentiel dans le calcul de l'effort de pêche des senneurs est le fait que le calcul du temps de recherche effectif par jour de mer ne prend pas en compte la proportion de temps pris par les calées nocturnes (Laurec et Le Guen, 1977). En effet, la partie de la manœuvre qui a lieu durant la nuit (avant le lever du jour pour certaines calées sur épaves, ou après le coucher du soleil pour celles effectuées en fin de journée) ne devrait pas être comptabilisée dans le calcul du temps total d'immobilisation pour l'ensemble des calées (temps qui est en suite soustrait au temps de pêche journalier), comme c'est le cas actuellement.

Ce travail a donc pour principaux objectifs, d'une part une première validation du temps diurne effectif d'une journée de pêche et d'autre part l'évaluation de la proportion de temps nocturne dans la durée totale des calées.

### **Matériel et méthodes.**

Les informations utilisées dans ce travail proviennent du programme d'observateurs scientifiques mis en place par l'IEO (Espagne) et l'ORSTOM (France) dans le cadre du projet scientifique « Etude des causes de l'augmentation des prises de thon obèse par les flottes de senneurs européens dans l'océan Atlantique », financé par la DGXIV de l'Union Européenne. L'objectif initial de ce programme était de couvrir l'ensemble de l'aire de pêche visitée par la flotte de senneurs européens entre juin 1997 et mai 1998. L'adoption d'un moratoire concernant la pêche sous objet flottant dans une vaste zone de l'Atlantique du 1er novembre 1997 au 31 janvier 1998, puis son renouvellement prévu pour 1998-1999, a passablement perturbé le calendrier initial des embarquements. A cette date, 44 campagnes réalisées, en dehors de l'époque du moratoire, de la mi-juin 1997 à la fin août 1998 ont été saisies sur support informatique, validées et corrigées le cas échéant. Ces observations correspondent à une couverture d'échantillonnage de 1914 jours de pêche, au cours desquels 1355 calées ont été réalisées.

Compte tenu du caractère préliminaire de ce document, les jours pour lesquels la durée journalière de pêche est supérieure à 14 h (durée largement supérieure à la plus longue journée théorique pour les secteurs considérés) n'ont pas été retenus pour le calcul du temps de pêche journalier effectif. Ce simple filtrage permet d'éliminer les jours avec des coups de sennes initiés avant le lever du soleil et ceux avec des calées finissant après le coucher du soleil. De la même manière, cette procédure permet d'éliminer les jours qui commencent, ou finissent, par une activité différente de celle d'une activité de recherche (comme la pose d'une épave balisée dans la soirée). L'estimation de la proportion du temps pris par les calées nocturnes a été faite par rapport heures théoriques de lever et de coucher du soleil

### **Résultat et discussion.**

Pour pouvoir comparer les deux sources d'informations (temps diurne théorique et journée effective à bord), nous avons pris soin de calculer les durées diurnes théoriques à partir de chaque position journalière fournie par les observateurs à bord. La comparaison porte sur les médianes des durées

journalières mensuelles pour 3 bandes latitudinales: de 0° à 9,59°, de 10° à 19,59° et pour les secteurs de plus de 20°. La durée d'une journée de pêche, ou le thonier produit son effort, est très proche du temps diurne, obtenu à l'aide des heures théoriques de lever et de coucher du soleil (Table 1). On peut noter, toutefois, que le temps journalier effectif de pêche est inférieur de 4 à 7 % au temps diurne théorique au cours de l'été (juillet-août) pour les 3 bandes latitudinales. Cette tendance persiste (mais de façon moins marquée) le reste de l'année pour la bande comprise entre les latitudes 10° à 19,59° (il y a trop peu d'observations pour conclure au niveau de la zone supérieure à 20°). On constate par contre que dans la zone située entre 0° et 9,59°, le temps de pêche effectif des senneurs semble légèrement supérieur à la durée des heures diurnes entre octobre et décembre. Il est possible que cette situation se produise dans les strates ou une calée est faite tôt le matin, sur une épave repérée la veille. En effet, alors que les calées faites sur bancs libres (incluant ici les coups de senne faits sur baleines) ne montrent pas de tendance horaire très marquée en cours de journée, près de 50% des coups faits sur épaves (limité aux épaves balisées ou non) sont effectués entre 6 et 8 h du matin (Fig. 1). Bien que les données recueillies durant ce programme proviennent de strates spatio-temporelles moins riches en épaves que celles réglementées lors du moratoire, cette possibilité n'est pas à exclure.

En ce qui concerne la proportion nocturne du temps des calées, elle ne semble pas être affectée par un effet spatio-temporel (Tab. 1). La moyenne de cette proportion pour l'ensemble des calées est de 5,6 % avec, cependant, un maximum à 11,7 % obtenu en décembre pour la bande 0° - 9,59°. Les effets cumulés de la sous-estimation de la journée de pêche effective et la sur-estimation du temps perdu lors des calées pourraient expliquer les valeurs proche de zéro, voire négatives, trouvées parfois lors des calculs du temps de recherche, comme mesure de l'effort de pêche des senneurs.

## **Conclusion**

L'utilisation d'un temps de recherche standard de 12 h, fait jusqu'ici, n'est qu'une approximation qui ne traduit pas de manière satisfaisante le temps de recherche journalier dispensé par un senneur dans une strate spatio-temporelle donnée. Après un rapide examen des données recueillies par les observateurs scientifiques du programme « Thon obèse » de l'Union Européenne, les biais observés semblent traduire globalement une sous-estimation de l'effort de pêche. Bien que le jeu de données utilisé ne couvre pas toutes les strates visitées par les senneurs et que le nombre d'observations obtenu dans certaines d'entre elles soit encore trop faible pour pouvoir tirer des conclusions définitives, il apparaît cependant que le temps diurne théorique doit lui même être corrigé, par un facteur qui dépend de la strate visitée, avant d'être employé dans le calcul du temps de recherche. La proportion de calées nocturnes pourrait dépendre également d'un effet spatio-temporel dès lors que les strates riches en objets flottants seraient échantillonnées.

Une bonne estimation du temps de recherche suppose également la prise en compte d'autres facteurs correctifs. Ainsi malgré quelques améliorations possibles, certains facteurs ne sont pas pris, ou mal pris, en compte dans l'estimation du temps de recherche effectif des senneurs. C'est le cas par exemple des heures où le navire est inopérant à cause du mauvais temps (facteur probablement variable selon la zone et l'époque de l'année) ou à cause d'ennuis mécaniques. En toute logique, il faudrait également soustraire du temps de recherche, le temps passé lors de la poursuite des bancs (dont certains sont abandonnés ou s'échappent avant la calée, et ne sont pas reportés sur les livres de bord). Enfin, s'il est admis d'une manière générale que les temps de route ne correspondent pas à des phases de recherche active du poisson, le temps de route passé entre deux concentrations (y compris le temps de route nocturne) devrait au contraire être comptabilisé dans l'effort de recherche (Laurec et Le Guen, 1977). Le problème de l'estimation de l'effort associé au coup de senne sur une épave balisée est d'une autre nature, mais il montre à lui seul la difficulté de quantifier l'effort de pêche d'une exploitation basée sur la détection d'indices visuels.

**Bibliographie.**

Fonteneau, A. (ce volume). Note sur les temps de recherche journaliers maximum des senneurs intertropicaux. Doc. SCRS/98/ , 3 p.

Laurec, A. et Le Guen, J. C. 1977. Cpue des senneurs et abondance. Impact des structures fines. ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap., 7 (1) : 30-54

Table 1. Valeurs médianes des heures diurnes théoriques et des heures de pêche effectives par jour, pourcentage pris par le temps des calées nocturnes par bandes latitudinales pour les 12 mois de l'année. Median values for the daylight time and the effective fishing hours per day, percentage taken by the nightly hours of the total setting time for latitudinal areas and for the 12 months of the year.

Lat.	0° à 9,59°			10° à 19,59°			Plus de 20°		
	T. diurne théorique	T. pêche effectif	% Temps calée nuit	T. diurne théorique	T. pêche effectif	% Temps calée nuit	T. diurne théorique	T. pêche effectif	% Temps calée nuit
1	12,05	12,03	4,44						
2	12,05	12,10	3,37						
3	12,08	12,00	5,26						
4	12,17	12,17	7,97	12,47	12,23	0,00			
5	12,43	12,37	6,04	12,67	12,50	7,94			
6	12,09	12,12	5,04	13,09	12,51	3,00			
7	12,10	12,10	4,48	13,07	12,69	3,90	13,04	12,43	0,00
8	12,08	11,79	4,86	12,75	12,00	5,17	12,94	12,05	7,39
9	12,08	11,16	3,50	12,15	11,50	9,84			
10	12,05	12,11	1,64	11,93	12,05	3,00			
11	12,03	12,34	6,90	11,45	10,97	0,00			
12	12,00	12,08	11,69						

**Fig. 1** Distribution horaire des coups de senne (heure de début des calées) par type d'association (bancs libres à gauche et épaves flottantes à droite).  
**Time of day distribution of the sets (hour at the beginning of the set) by fishing mode (school sets in the left and logs sets in the right).**

