

## Durée des Coups de Sennes des Senneurs Français, Ivoiriens, Sénégalais et Espagnols

A. FONTENEAU, F. LALOË

*Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM), 213, rue Lafayette, 75010 Paris, France, en affectation temporaire au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye, Sénégal.*

ET J. M. MAMOLAR

*Instituto Español de Oceanografía, Apartado 240, 39080 Santander, Espagne*

L'article analyse la durée de 516 coups de senne observés par des scientifiques embarqués sur des senneurs français, ivoiriens et sénégalais (classiquement appelés FIS) et espagnols. L'étude compare la durée des calées en fonction de la prise pour les deux flottilles, et pour les différentes catégories de senneurs. L'étude met en évidence la plus grande rapidité des senneurs espagnols à réaliser des calées. Une estimation des temps morts consacrés aux manoeuvres de senne durant l'année listao par les senneurs FIS et espagnols est réalisée.

This paper analyzes the duration of 516 sets observed by scientists on French, Ivory Coast and Senegalese (FIS) purse seiners, and on Spanish purse seiners. The study compares the duration of sets as a function of catch for the two fleets, and by size categories of vessel. The study shows that Spanish purse seiners make sets more quickly. The time spent immobilized while making sets during the skipjack year was estimated for FIS and Spanish seiners.

El documento analiza el tiempo de duración de 516 lances individuales, observados por científicos embarcados en cerqueros de Francia, Costa de Marfil y Senegal (FIS), y españoles. El estudio compara la duración de los lances en función de la captura de las dos flotas y diferentes categorías de cerqueros, y destaca la mayor rapidez con que los barcos españoles realizan los lances. Se ha efectuado una estimación de los tiempos muertos, dedicados a maniobras de cerco, de la flota FIS y española durante el Año Listado.

### 1. Introduction

La durée des coups de senne est un facteur important dans l'effort de pêche des senneurs et dans le calcul des indices de prises par unité d'effort.

Pour les pêcheries thonières, le temps pendant lequel la senne est à l'eau est, contrairement à la pêche au chalut, un temps "mort" pendant lequel le thonier est immobilisé et ne peut plus rechercher de bancs de thons.

Deux cas seront à distinguer:

— celui d'un coup de senne "nul" où la prise est nulle, pour une raison quelconque;

— celui d'un coup de senne avec une prise, donc où il y aura des temps supplémentaires liés au "sala-bardage" et à la mise en cale du poisson.

Dans la pratique il est important pour le scientifique d'éliminer des temps de pêche tous ces temps morts pendant lesquels le thonier n'est plus en mesure de rechercher du poisson. En outre, il n'est pas inintéressant pour le pêcheur de tenter de réduire ces temps morts.

On sait qu'à priori ces temps peuvent être très importants en période de forte abondance ou très réduits en période de faible abondance, mais il est important d'estimer par flottille, et par strate spatio-temporelle, la durée de ces coups de senne.

Enfin, la rapidité à réaliser des coups de senne est un facteur important dans la détermination de la puis-

sance de pêche d'un bateau, car elle permet de réaliser un plus grand nombre de coups de senne journaliers durant les périodes de forte abondance.

On distingue classiquement au sein des flottilles de senneurs intertropicaux deux flottilles jugées homogènes par les bateaux en activité, les équipages et leurs techniques de pêche: la flottille franco-ivoiro-sénégalaise d'une part (FIS), et la flottille espagnole d'autre part. L'objectif de l'étude est de comparer les performances de ces deux flottilles.

Devant l'importance de ce problème, l'un des objectifs prioritaires des observateurs scientifiques de l'Année listao embarqués sur les senneurs FIS et espagnols était d'enregistrer avec précision la durée de tous les coups de senne et les prises correspondantes.

Les observateurs scientifiques ont donc pour tous les coups de senne qu'ils ont observés mesuré à la minute près la durée séparant l'instant du largage du skiff, qui correspond au début du coup de senne, de celui de la remontée du skiff à bord du senneur (instant à partir duquel le senneur repart en prospection).

Bien que les procédés de manipulation de la senne soient différents chez les senneurs FIS et espagnols, la notion de "durée du coup de senne" est strictement identique et mesurée de la même façon sur les deux flottilles.

Le présent travail vise à analyser ces observations.

## 2. Résultats

### 2.1. DUREE D'UNE CALEE NULLE

La calée (coup de senne) nulle est un événement fréquent dans la pêcherie thonière intertropicale (43% en moyenne en 1981). Il constitue donc un facteur important que le pêcheur cherche à réduire au maximum et que le scientifique doit mesurer au mieux. L'analyse porte sur les 63 calées nulles espagnoles et les 137 calées nulles FIS observées par des scientifiques.

Nous avons classé les seize bateaux (six espagnols et dix FIS) à partir des durées moyennes de leurs calées nulles. Les bateaux espagnols occupent les cinq premières et la septième place. On peut rejeter l'hypothèse d'absence d'effet "pays" au niveau 1% (test de Man Whitney), et conclure que la durée moyenne d'une calée nulle est plus courte pour un bateau espagnol que pour un bateau FIS.

Parmi les bateaux FIS nous avons effectué un classement suivant le même principe, et les trois bateaux de catégorie 5 occupent les rangs 1, 2 et 5 avec les autres bateaux de catégorie 6. Un test de Man Whitney permet de rejeter l'hypothèse d'absence d'effet catégorie au niveau 7%. Parmi les espagnols tous les bateaux sont de catégorie 6, à l'exception d'un bateau de catégorie 7.

La fréquence de la durée des calées nulles classées par intervalles de  $\frac{1}{4}$  d'heures (0,25 h) est représentée à la Figure 1. On y vérifie la beaucoup plus grande rapidité, moyenne et de la plupart des coups de senne, chez les senneurs espagnols. La durée moyenne d'un coup de senne nul chez un senneur français est de 2,43 h, soit 48% supérieure à celle d'un senneur espagnol (1,66 h).

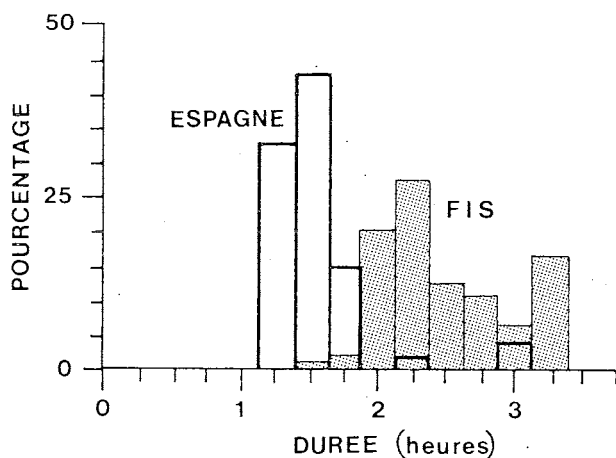


Figure 1. Fréquence des durées des calées nulles, chez les senneurs FIS et espagnols, par classe de 15 minutes (0,25 h) (calées nulles de + 3 h regroupées dans la dernière classe).

La fréquence de coups de senne nuls de longue durée (plus de 3 h par exemple), liés en général à des "incidents" dans la remontée du filet, est plus élevée chez les senneurs français (18%) que chez les senneurs espagnols (5%) (test d'homogénéité =  $\chi^2 = 6,47$ , significatif au niveau 2%).

### 2.2. DUREE DES CALEES EN FONCTION DE LA PRISE

Les résultats moyens obtenus par classe de tonnage de calées et par pays sont donnés dans le Tableau 1.

Tableau 1. Durées moyennes des calées non nulles en fonction de la prise.

Prise	Espagne		FIS	
	Nb.	Durée(h)	Nb.	Durée(h)
0,1 à 10 t	71	1,93	100	2,89
11 t à 50 t	43	2,50	85	3,47
+ 50 t	8	3,71	9	4,93
Toutes calées non nulles	122	2,25	194	3,24

La durée de chacune des calées non nulles est représentée Figure 2. On a reporté sur cette figure les droites de régression de la durée sur la prise par calée des senneurs FIS et espagnols calculées à partir des calées non nulles<sup>1</sup>. Les coordonnées des deux droites sont:

$$D = 2,67 + 0,0310 \times P(\text{FIS})$$

$$D = 1,84 + 0,0205 \times P(\text{ESPAGNE})$$

où D est la durée en heures, et P la prise en tonnes.

Le résultat de l'analyse de variance résiduelle issu de cet ajustement figure au Tableau 2 (modèle 1).

Une analyse effectuant un ajustement différent pour chaque bateau à l'intérieur de son pays a également été faite. L'analyse de variance résiduelle figure au Tableau 2 (modèle 2).

Nous avons enfin calculé une droite de régression pour chaque combinaison pays-catégorie. L'analyse de variance résiduelle figure également au Tableau 2 (modèle 3).

<sup>1</sup>La régression a d'abord été faite à partir des 316 calées non nulles. L'observation des résidus de cette régression a conduit à éliminer les neuf calées correspondant aux résidus de valeur supérieure à 2,4 h, pour lesquelles il y a probablement eu des incidents techniques. Parmi ces neuf calées, six ont été effectuées par des bateaux FIS. L'ensemble des calculs ultérieurs a été effectué sans tenir compte de ces neuf calées.

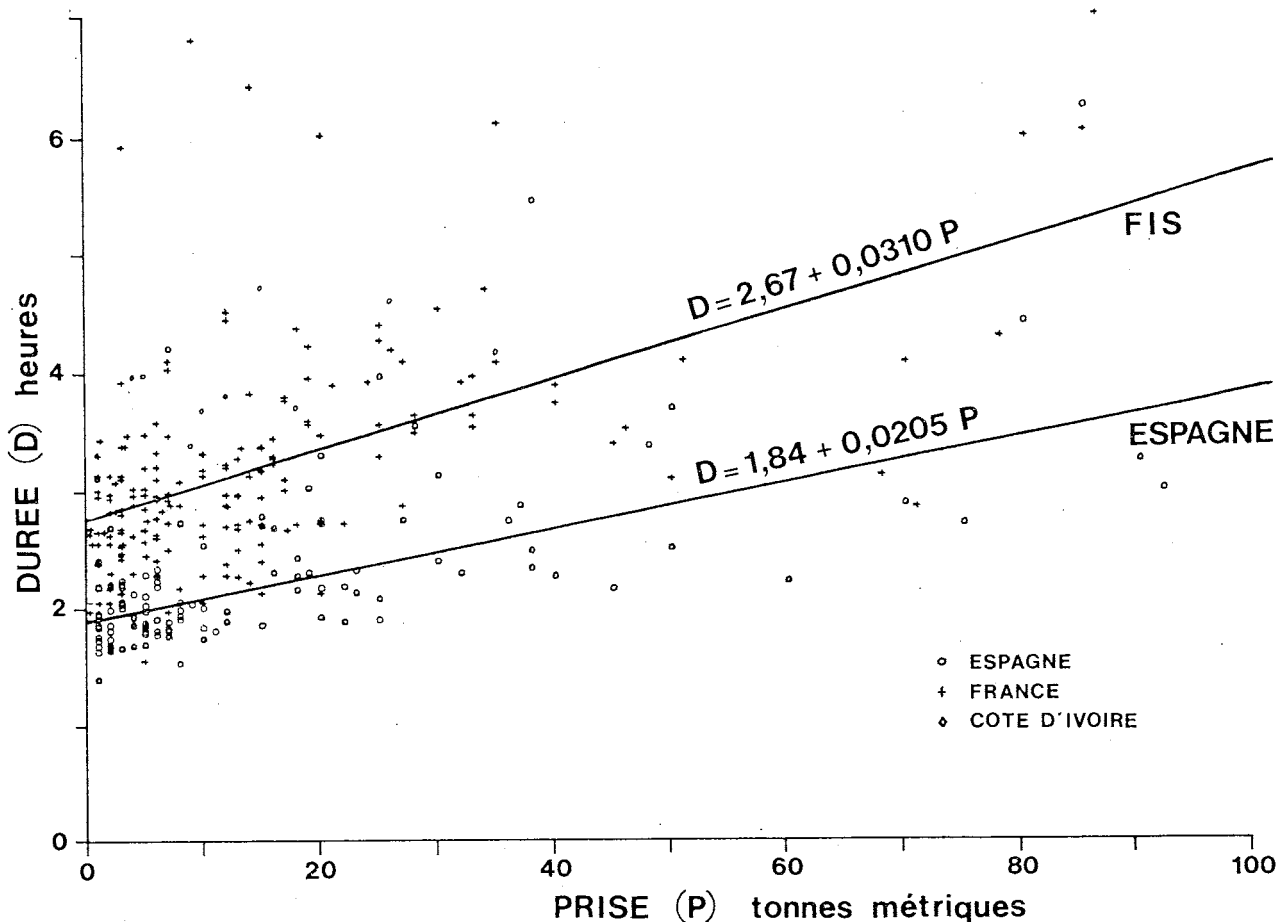


Figure 2. Relation prise et durée des calées positives pour les senneurs FIS et espagnols sur un échantillon réalisé de 1980 à 1983.

Tableau 2. Analyses de variances résiduelles résultant des modèles décrits dans le texte.

Modèle	Degrés de liberté	Somme des carrés	Carré moyen (CM)	CM <sup>1/2</sup>
1	303	83,18	0,2745	0,52
2	275	45,52	0,1655	0,41
3	299	76,62	0,2553	0,51

Un test de Fisher effectué pour comparer les modèles 2 et 3 donne une valeur  $F_{24,275} = 7,82$ , ce qui permet de rejeter l'hypothèse selon laquelle tous les bateaux appartenant à un même pays et une même catégorie avaient des relations durée-prise semblables.

Toutes les ordonnées à l'origine des bateaux espagnols sont inférieures aux ordonnées à l'origine des bateaux FIS, ce qui confirme le résultat obtenu pour les calées nulles. Un test de rang effectué sur les pentes ne permet pas de rejeter l'hypothèse d'égalité moyenne des pentes des relations concernant les bateaux espagnols et FIS.

### 2.3. COMPARAISON AVEC LES OBSERVATIONS FAITES EN 1977 SUR LES SENNEURS FIS

Les premières observations de scientifiques sur la durée des calées des senneurs FIS datent de 1977; elles ont été réalisées par Prado et publiées par Fonteneau (1978). Le résultat porte sur un nombre restreint de calées (quarante-et-une) et sur cinq senneurs (un de catégorie 5, quatre de catégorie 6) (Fig. 3). La relation durée de calée-prise calculée sur cet échantillon montre une durée plus brève des calées nulles (1,92 h en 1977 et 2,43 h dans l'échantillon de 1981) ainsi qu'une pente plus faible de l'accroissement de la durée selon la prise (0,25 contre 0,31). Il est bien entendu impossible, du fait de la faiblesse de l'échantillon et de variabilité entre bateaux, de déterminer si cette différence est significative ou pas d'un changement dans la durée des coups de senne des thoniers FIS. On doit cependant envisager l'hypothèse que de 1977 à 1981 la durée des coups de senne des senneurs FIS se serait sensiblement accrue (calées nulles et positives), du fait par exemple du changement dans les caractéristiques des sennes FIS et de leur tendance à un certain gigantisme.

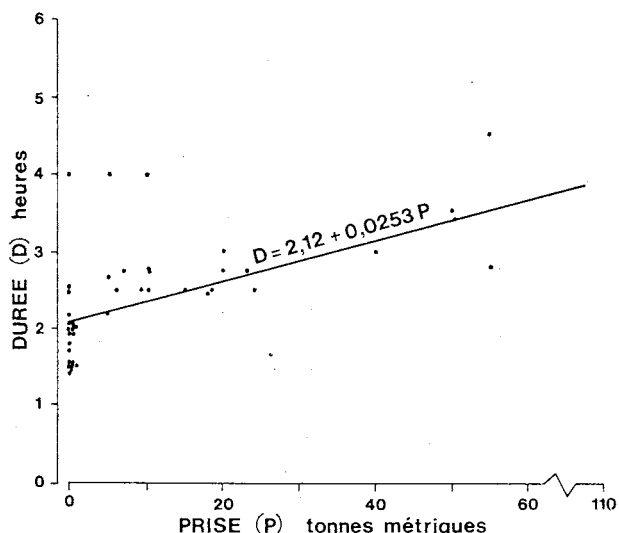


Figure 3. Relation prise et durée des calées pour les senneurs FIS en 1977

#### 2.4. DUREE DES CALEES EN FONCTION DE LA CATEGORIE DES SENNEURS

Parmi les bateaux FIS, des ordonnées à l'origine des relations concernant les bateaux de catégorie 5 obtiennent les rangs 1, 2 et 4, ce qui permet un rejet de l'hypothèse d'équivalence des catégories 5 et 6 au niveau 5% (test de Man Whitney), et qui confirme les résultats obtenus pour les calées nulles.

#### 2.5. ESTIMATION DE LA PROPORTION DUREE DES CALEES/ TEMPS DE PECHE

Il est intéressant d'estimer cette proportion pour tenter d'obtenir une évaluation du temps de recherche

effective. On connaît par l'analyse des livres de bord le pourcentage des calées par catégorie de prise. Ce résultat est donné dans le Tableau 3. Les durées moyennes et totales des calées correspondantes sont données dans le Tableau 4.

Ce calcul permet donc d'estimer qu'en 1981 un senneur FIS a perdu en moyenne 319 heures de calées pour 100 calées positives correspondant à une prise de 1.782 tonnes. A cette durée on doit ajouter 153 heures correspondant aux calées nulles (44% des calées totales, soit 63% des calées positives).

On aura donc une perte de temps de recherche moyenne pour le senneur FIS égale à  $472/1.782 = 0,26$  heure par tonne de thons capturés.

Le même calcul permet d'estimer qu'un senneur espagnol a perdu en moyenne 220 heures lors de calées positives et 104 heures lors de calées nulles pour obtenir une prise de 1.805 tonnes. La perte de temps est donc en moyenne égale à 0,18 heure par tonne capturée. Cette perte de temps est donc bien inférieure chez les senneurs espagnols à celle des senneurs FIS.

On peut ainsi calculer l'importance relative de la durée des calées par rapport aux temps de mer pour l'ensemble des deux flottilles.

Le temps de mer des senneurs FIS en 1981 est de 10.175 jours non standardisés, soit environ 122.000 heures de recherche; pour une prise totale de 84.000 TM, la perte de temps correspondant aux calées peut être estimée à 21.840 heures; soit environ 18% du temps de pêche.

Tableau 3. Fréquence des calées nulles (%) et fréquences des calées (en %) par classe de prises en 1981.

	Classes de prises (tonnes métriques)						Nbre calées	Prise totale 100 calées > 0
	0,1-9,9 t	10-19,9 t	20-29,9 t	30-39,9 t	40-49,9 t	> 50 t		
FISM	47,2	27,0	11,0	5,9	2,4	6,5	194	1782 t
Espagne	49,7	27,0	9,2	6,3	3,9	6,7	122	1805 t

Tableau 4. Durées moyenne et totale (heures) des calées pour 100 calées positives FIS et espagnoles par classe de prises.

		Classes de prises (tonnes métriques)							Total
		0,1	10,0	20,0	30,0	40,0	>50,0		
		9,9	19,9	29,9	39,9	49,9			
FIS	moyenne (h)	2,83	3,11	3,44	3,75	4,06	5,00		
	total (h)	133	84	38	22	10	32	319	
	nombre	47	27	11	6	2,5	6,5	100	
Espagne	moyenne (h)	1,94	2,15	2,35	2,56	2,76	3,38		
	total (h)	96	52	22	16	11	23	220	
	nombre	49,5	24,2	9,3	6,3	3,9	6,8	100	

Pour les senneurs espagnols, un temps de 8.328 jours de mer correspond à une prise de 71.630 tonnes; on peut donc estimer la durée correspondante des calées à 12.900 heures, soit seulement 13% du temps de pêche des senneurs espagnols.

### 3. Conclusion

La présente analyse montre divers paramètres importants relatifs aux durées des calées:

— La vitesse significativement plus grande des senneurs espagnols pour réaliser une calée nulle ou positive (comparé aux senneurs FIS). Cette différence importante peut largement contribuer à expliquer les différences de rendements observées entre les deux flottilles.

— Un possible accroissement de la durée des calées des senneurs FIS de 1977 à 1981.

— L'importance du temps d'immobilisation lors des calées peut être estimé en 1981 à 13% pour les senneurs espagnols, et à 18% pour les senneurs FIS, du temps de pêche total.

— Ces différences de performances entre les différentes catégories de senneurs demandent à être précisées en accroissant les observations sur plusieurs senneurs de chaque catégorie et pays.

La présente étude confirme largement que les durées d'immobilisation liées aux manoeuvres de la senne constituent un élément important dans l'effort de pêche. Il serait souhaitable dans l'avenir de pouvoir estimer sans biais et systématiquement ces durées, afin de mieux estimer les temps de recherche et de prospection. Ces durées de recherche constituent en effet la composante significative de l'effort de pêche des thoniers senneurs.