

ECHANTILLONNAGE DE L'ALBACORE ATLANTIQUE

J. B. Amon

A. Fonteneau

ORSTOM

Abidjan, Côte d'Ivoire

## ECHANTILLONNAGE DE L'ALBACORE ATLANTIQUE

Par AMON J.B. \* et FONTENEAU A. \*\*

### R E S U M E

L'échantillonnage des albacores de la flottille franco-ivoiro-sénégalaise est décrit ainsi que les processus de pondération et d'extrapolation aux débarquements totaux.

La comparaison des variances entre échantillons et intraéchantillons des poids moyens confirme qu'il est inutile de mesurer plus de 50 poissons par échantillon. La comparaison des taux d'échantillonnage des différents engins suggère que la précision de l'échantillonnage pourrait être améliorée avec le même nombre total d'échantillons en prélevant plus d'échantillons sur les grands senneurs au détriment des canneurs.

Les stratifications par mois et secteurs de 5° de latitude par 10° de longitude, en usage pour les extrapolations des échantillons sont discutées. L'étude indique que cette stratification est trop fine pour le nombre d'échantillons disponibles actuellement.

L'analyse des variances et des taux d'échantillonnage des autres flottilles pêchant dans l'Atlantique permet de comparer la précision des résultats obtenus.

Les problèmes consécutifs aux deux systèmes simultanés de mensuration en longueur à la fourche et en longueur totale sont discutés.

### 1.- INTRODUCTION

Les problèmes liés aux distributions des tailles sont dans la pêcherie d'albacores de l'Atlantique particulièrement complexes. La grande diversité des engins pratiquant cette pêche, la multiplicité des points de débarquement et l'hétérogénéité des dispositifs statistiques nationaux qui permettent d'obtenir ces mensurations sont les causes principales des difficultés rencontrées.

Il est important au stade actuel de la collecte des données d'essayer de faire un bilan critique des méthodes employées en dégagant les facteurs qui limitent les études actuelles. Il faut garder en mémoire le fait que la précision globale des analyses sera en général limitée par le résultat de plus médiocre qualité.

Par ailleurs le développement actuel des méthodes utilisant des mortalités par pêche variables selon l'âge rend indispensable une bonne qualité de toutes ces données.

Le problème actuel est de connaître le mieux possible la proportion relative des différentes tailles dans la capture de tous les engins.

Le système d'échantillonnage des albacores de la flottille franco-ivoiro-sénégalaise est l'un des plus anciens et le plus important dans l'Atlantique intertropical. Il sera donc analysé dans le détail avant d'être comparé aux dispositifs des autres flottilles.

Océanographe biologiste

\* Océanographe biologiste ORSTOM

## 2.- DESCRIPTION DE L'ECHANTILLONNAGE DE LA FLOTTILLE FRANCO-IVOIRO-SENEGALAISE

### 2.1.- METHODES DE MENSURATION

Il a été décrit par plusieurs auteurs (CHAMPAGNAT, LE GUEN, PIANET). Rappelons simplement que 50 à 100 poissons sont mesurés au hasard lors des débarquements des bateaux. Dans le cas des grands senners, plusieurs de ces échantillons sont si possible prélevés. La diversité des méthodes de débarquement ne permet pas de mesurer un individu tous les 100 poissons comme cela est possible dans le Pacifique (Hannemuth 1957). Les albacores sont mesurés en longueur pré-dorsale au centimètre près pour les poissons de moins de 35 cm (soit 1.20 m de longueur totale) et au 1/2cm pour ceux de plus de 35 cm, ceci pour compenser la croissance ralentie de la tête chez les vieux individus.

Le choix de cette méthode a été dicté par une plus grande rapidité de la mesure dans le cas de gros poissons et une plus grande précision aussi bien pour des individus non congelés que pour des poissons souvent déformés par la congélation.

Le lieu et la date de la pêche sont relevés lors de la mensuration. Le poids de la cellule échantillonnée qui est soit le bateau entier soit une cuve est également noté.

### 2.2.- TAUX D'ECHANTILLONNAGE DE LA FLOTTILLE FIS

Les mensurations de la flottille FIS sont systématiques dans les trois ports de Dakar, Abidjan et Pointe Noire où ont lieu 95% des débarquements. Elles sont reliées depuis 1969 à une connaissance complète des prises par secteur.

De 1971 à 1973 les échantillonnages ont eu les taux de couverture indiqués par le tableau 1.

### 2.3.- CODAGES DES MENSURATIONS

Toutes les mensurations effectuées dans les trois centres ORSTOM de Dakar, Abidjan et Pointe Noire sont mises sur cartes perforées au C.R.O. d'Abidjan. Les mensurations sont rattachées à des carrés de 5° de latitude et 10° de longitude (carré 5 x 10).

### 2.4.- STRATIFICATIONS

Une stratification en quatre engins, mois et secteurs de 5 x 10 est adoptée pour les calculs intermédiaires. Les résultats finaux sont obtenus pour les mêmes engins par trimestre et pour les trois secteurs de Dakar, Abidjan et Pointe Noire après sommation des secteurs 5 x 10 et des mois.

#### 2.4.1.- Engins:

Les quatre engins retenus actuellement pour les traitements des mensurations sont les canneurs glaciers, les canneurs congélateurs, les senners de moins de 300 tonnes de capacité (senners moyens) et ceux de plus de 300 tonnes de capacité (grands senners).

Ces engins sont ceux utilisés actuellement pour le calcul des prises par secteur de 1° de côté. Les glaciers sont différenciés des canneurs congélateurs par suite de l'hétérogénéité de l'effort de ces deux engins, bien que les tailles des poissons qu'ils capturent simultanément au même endroit soient très comparables. Les senners de moins de 300 tonnes de capacité constituent une seule catégorie bien qu'il existe des différences sensibles entre les plus petits et les plus grands bateaux de ce groupe aussi bien en ce qui concerne les rendements que les tailles des poissons capturés. Le nombre limité d'unités de la catégorie ne permet pas d'adopter des catégories plus homogènes.

#### 2.4.2.- Temps:

Le mois de débarquement est actuellement utilisé. Cette division donne en moyenne des résultats très voisins du mois de capture dans le cas où

1° - les marées sont de courtes durées (les résultats sont simplement décalés en moyenne d'une demi marée)

2° - la variance de la durée des marées est faible.

Ce choix du mois de débarquement a été dicté par le fait que les statistiques de captures de la flottille FIS sont actuellement calculées selon cette division.

On observe depuis peu un développement important des grands sauniers qui effectuent des marées de durées très variables (de 15 jours à 3 mois).

#### 2.4.3.- Aires:

Suite à une décision prise à la réunion du sous-comité des statistiques de l'ICCAT en 1971, la stratification géographique adoptée pour les calculs est par secteur de 5 x 10. Les résultats sont regroupés selon les trois secteurs de Dakar, Points Noirs et Abidjan proposés par les chercheurs de l'ORSTOM (fig. 1). Ces limites ne constituent vraisemblablement pas des frontières entre des stocks séparés; elles sont toutefois très intéressantes à conserver parce que les structures démographiques des populations de ces trois régions présentent en moyenne des différences sensibles, traduisant l'existence de sous-populations relativement isolées.

## 2.5.- METHODES DE CALCUL - PONDERATION ET EXTRAPOLATION DES ECHANTILLONS

Le programme MENSU écrit par A.FONTENEAU en Fortran IV traite actuellement les mensurations en 3 étapes successives. Tous les résultats sont directement reproductibles en format standard 21 x 29,5 cm.

#### 2.5.1.- Phase 1 (facultative):

Effectue le bilan des mensurations pour les 4 engins en nombre et en poids, par secteur de 5° x 10° pour des périodes de débarquement quelconques (mois, trimestres, années). La relation entre longueur prédorsale et poids, utilisée actuellement pour estimer le poids des échantillons est la suivante:

$$\text{Poids} = 0.00026 \text{ LD}^3 \quad 3.32444$$

#### 2.5.2.- Phase 2:

Effectue le bilan des mensurations avec pondération par le poids des cellules échantillonnées. Ces pondérations, introduites depuis 1973, sont destinées à supprimer la sous-estimation du nombre des petits poissons qu'entraîne l'extrapolation directe des échantillons. La pondération est surtout utile dans les cas de mélange dans une même strate d'échantillons de petits et de gros individus.

Cette phase 2 permet de calculer par secteur 5 x 10, mois et engin les éléments nécessaires au calcul des facteurs d'extrapolation.

#### 2.5.3.- Phase 3:

Effectue le bilan des fréquences de tailles pour les 4 engins, pondérées puis extrapolées à l'ensemble des débarquements de la flottille FIS.

Les facteurs d'extrapolation sont calculés par mois engin et secteur 5 x 10 grâce:

### 3.- ANALYSE CRITIQUE DES RESULTATS FIS

1° - aux résultats de la phase 2 du programme MENSU

2° - aux résultats du programme SCYF qui calcule la prise par engin et par mois par secteur 5 x 10.

Une série de cartes perforées permet de mettre en correspondance le poids des échantillons pondérés (mois, engins, secteur) et le poids des captures (mois, engin, secteur).

Dans le cas où il y a une prise non échantillonnée dans une strate il est prévu d'opérer une substitution entre les mois, les engins ou les secteurs. Quatre règles de base régissent ces substitutions entre strates:

- aucune substitution n'a lieu entre années
- les substitutions entre engins ne peuvent avoir lieu qu'au sein d'un même type de pêche c'est à dire entre les deux catégories de canneurs ou entre celles de senneurs.
- les substitutions entre secteurs doivent porter entre des secteurs mitoyens et respecter les divisions entre les 3 secteurs de Dakar, Abidjan et Pointe Noire.
- les substitutions entre mois ne doivent pas avoir lieu à plus de 2 mois d'écart.

De 1969 à 1973 les substitutions entre strates ont porté sur 18% des captures et ont toujours satisfait à ces critères.

#### 2.6.- RESULTATS DE 1969 A 1973

Le bilan des distributions de fréquence annuelles des albacores capturés par la flottille franco-ivoiré-sénégalaise est repris tableau 2 à 11 (en nombre d'individus et en poids). Tous ces résultats proviennent de l'extrapolation des échantillons pondérés.

Une analyse critique des mensurations est possible par deux approches différentes.

#### 3.1.- ANALYSE DE VARIANCE

##### 3.1.1.- Résultats:

La variance des tailles dans chaque échantillon ( $S^2$ ) et la variance entre échantillons ( $S_d^2$ ) dans une même strate ont été calculées afin d'estimer l'erreur commise sur l'estimation du poids moyen.

On sait que l'estimation de la variance de la moyenne dans chaque strate est égale à:

$$S_x^2 = \frac{S^2}{nd} + \frac{S_d^2}{d} \quad (1)$$

où n représente le nombre de poissons par échantillon, et d le nombre d'échantillons.

Plusieurs conditions préalables à l'emploi de cette formule doivent être satisfaites pour en assurer une signification statistique réelle:

- \*Normalité des poids de la population
- \*Même nombre d'individus par échantillon.
- \*Même nombre d'échantillons par strate.
- \*Egalité des variances des échantillons.

Aucune de ces quatre conditions n'est satisfaite ce qui limite la validité des estimations mais permet toutefois vraisemblablement comparer la précision obtenue sur les différents engins.

Les variances intra échantillons et entre échantillons ont été calculées de 1971 à 1973 pour les canneurs et pour les senneurs moyens. Pour les grands senneurs seule la variance intra échantillons a été calculée, le faible nombre d'échantillons dans les strates mois-secteurs interdisant le calcul de variance significatives entre échantillons.

Le tableau 12 résume les résultats obtenus. La variance entre les poids moyens des échantillons d'une même strate est plus forte que celle trouvée dans le Pacifique (HEMMEYRTH, 1957). Cette situation est due vraisemblablement non à une plus grande hétérogénéité réelle des strates mais à la méthode de sélection des poissons mesurés. En effet la méthode employée par l'IATTC consistait à prendre un poisson sur 100 améliorera la qualité de l'échantillonnage et diminue la variance entre échantillons alors qu'elle augmente celle à l'intérieur de chaque échantillon.

Quoi qu'il en soit il est possible à partir de la formule (1) d'estimer la variance du résultat moyen en fonction du nombre d'échantillon et du nombre d'albacores par échantillon.

Le but est d'obtenir une précision équivalente pour chaque engin. Le poids moyen des albacores capturés par les différents engins étant très variable la meilleure solution pour comparer la précision des résultats, consiste à exprimer l'écart type du poids moyen en fonction du poids moyen. Les tableaux 13 et 14 expriment ce résultat pour les canneurs et pour les senneurs calculés d'après les variances 71-72-73.

La conclusion de base est la même que celle obtenue dans le Pacifique: il n'y a pas d'intérêt à prendre des échantillons de plus de 50 individus, la meilleure façon d'améliorer la précision du résultat consistant à augmenter le nombre des échantillons.

Le nombre élevé d'échantillons indispensables pour avoir une précision satisfaisante dans chaque strate est très difficile à obtenir.

Dans la pratique la variance du résultat final est réduite en fonction du nombre de strates mois-secteur 5 x 10 qui entrent en compte pour obtenir l'estimation par trimestre pour les 3 secteurs.

### 3.1.2.- Discussion:

La grande variabilité entre les échantillons qui proviennent d'une même strate masque le plus souvent la variabilité entre secteurs et entre mois.

Dans ces conditions le choix des strates mois-secteur 5 x 10 ne diminue pas la variance du résultat final comme escompté initialement et une stratification moins fine par mois pour les 3 secteurs traditionnels serait dans ces conditions plus adaptée.

Il faut dans le choix de la stratification tenir compte également d'un aspect qualitatif qui se traduit par les différences de positions des modes liées aux écarts dans les dates de naissances. Cet aspect n'est pas analysable par des comparaisons de moyennes et de variances car dans les distributions d'albacores, qui sont très souvent plurimodales, la moyenne résulte, comme la variance, de l'importance relative des différents modes.

Dans cette optique qualitative cette stratification en trois secteurs semble aussi satisfaisante.

## 3.2.- COMPARAISON DES ESTIMATIONS ET DES MENSURATIONS

### 3.2.1.- Description:

Depuis le début du système d'enquêtes créé en Afrique par les chercheurs de l'ORSTOM, deux systèmes indépendants permettent d'estimer les quantités pêchées en fonction des tailles d'albacores:

- les mensurations décrites précédemment
- les "estimations".

Ces dernières données sont obtenues par enquêtes auprès des patrons de pêche; ceux-ci divisent leur captures journalières d'albacores en 5 catégories de tailles:

- . moins de 5 kg
- . de 5 à 15 kg
- . de 15 à 30 kg
- . de 30 à 50 kg
- . plus de 50 kg

Les estimations obtenues portent sur environ 50 à 70% des captures d'albacores.

Afin de comparer ces résultats avec ceux des mensurations il est nécessaire de regrouper les mensurations dans les cinq catégories de poids des estimations. Les limites entre catégories sont déterminées d'après la relation longueur prédorsale poids utilisée précédemment

Les calculs ont été effectués sur les années 1970 à 1972 en utilisant les mensurations non pondérées et pondérées.

Cette comparaison ne peut pas indiquer laquelle des deux méthodes est la meilleure; les écarts entre ces deux systèmes indépendants donnent toutefois une idée valable sur l'ordre de grandeur des erreurs qui sont commises, selon les tailles et selon les engins.

### 3.2.2.- Résultats:

Le résultat essentiel a été de calculer par trimestre et par engin l'écart pour chaque catégorie de taille entre le résultat des mensurations (pondérées et non pondérées) et celui des estimations.

La figure 2 montre ce résultat exprimé sous forme de pourcentage, la mensuration représentant 100%.

Les principales conclusions sont les suivantes:

- l'écart annuel moyen entre les deux systèmes est le plus souvent inférieur à 10%, l'écart trimestriel étant inférieur à 25% (Tableau 17)
- la pondération des mensurations ne change pas significativement l'écart avec les estimations
- l'écart entre mensuration et estimation n'est pas en moyenne plus élevé pour les senneurs et grands senneurs comme on aurait pu le penser.
- pour la catégorie moins de 5 kg l'estimation donne toujours un poids inférieur à celui de la mensuration; cette situation est inversée pour la catégorie 5 à 15 kg.

Ce résultat peut provenir peut résulter d'un biais psychologique consistant à estimer plus volontiers dans la catégorie 5 à 15 kg les albacores, nombreux dans les captures, de 4 kg environ.

### 3.3.- CONSEILS PRATIQUES D'ECHANTILLONNAGE POUR LA FLOTTILLE FIS

- Nombre de poissons par échantillon:

La méthode générale sera de ne pas mesurer plus de 50 albacores dans chaque échantillon.

- Nombre d'échantillons par engin:

Il est conseillé traditionnellement (Manuel d'opération ICCAT) de ne pas échantillonner proportionnellement aux captures afin d'obtenir un taux d'échantillonnage uniforme dans toutes les strates.

Dans le cas de la pêcherie étudiée, il semble préférable par suite de la forte variance entre les échantillons d'obtenir une meilleure précision quand le tonnage est important, en prenant des échantillons proportionnellement au tonnage.

Cette situation est d'ailleurs inévitable par suite des mensurations dans des ports différents de poisson d'une même strate.

Pendant la période récente de 1971 à 1973, ont été prélevés en moyenne pour 1.000 tonnes débarquées, par engin:

- . Canneurs . . . . : 29 échantillons
- . Senneurs moyens: 8 échantillons
- . Grands senneurs: 4 échantillons

Pour obtenir une précision équivalente pour les 3 engins avec le même nombre total d'échantillons on aurait dû prélever par unité de 1.000 tonnes débarquées:

- . Canneurs : 9 échantillons
- . Senneurs moyens: 13 échantillons
- . Grands senneurs: 13 échantillons

La conclusion est donc que les canneurs sont sur échantillonnés par rapport aux grands senneurs.

L'augmentation éventuelle du taux d'échantillonnage devra se faire en maintenant ces rapports entre engins, à moins d'une évolution notable dans les variances des tailles pêchées.

#### 4.- ANALYSE GLOBALE DE L'ECHANTILLONNAGE DE L'ALBACORE DANS L'ATLANTIQUE

La situation de l'échantillonnage des albacores dans l'Atlantique a beaucoup évolué pendant la période récente et il est difficile de faire un point précis de la situation actuelle.

Deux problèmes principaux peuvent toutefois être envisagés.

##### 4.1.- INEGALITE DES TAUX D'ECHANTILLONNAGE DES DIFFERENTES FLOTTILLES

###### - Palangriers:

La variance des tailles à l'intérieur des échantillons est très voisine de celle des senneurs (Estimation  $S^2 = 220$ ). La variance entre échantillons soit d'un même bateau soit de bateaux différents est faible (Estimation  $S^2_d = 80$ ). Une stratification par trimestre et pour les 3 zones des Caraïbes et de l'Atlantique Ouest et Est (séparés à  $30^\circ W$ ) semble dans ces conditions souhaitable.

On peut estimer à une centaine le nombre d'échantillons prélevés en 1972-1973 sur les palangriers pour une capture d'environ 25.000 tonnes. En moyenne 4 échantillons sont donc prélevés pour chaque débarquement de 1.000 tonnes, certaines strates étant vraisemblablement suréchantillonnées par exemple la zone des Caraïbes où les échantillons prélevés au Venezuela sont particulièrement nombreux.

Un bilan des captures et de l'échantillonnage par strate est indispensable pour déterminer les zones et secteurs où l'échantillonnage est insuffisant.

###### - Canneurs japonais:

Les mensurations effectuées depuis 1972 au "Fishery Research Unit" de Tema (Ghana) permettent d'estimer les variances des poids. La variance intra échantillon est estimée de 3.0, celle entre échantillons à 0.4, ceci pour un poids moyen de 2.5 kg.

La très faible variance entre les échantillons d'une même strate est à remarquer. En 1973 environ 8 échantillons ont été prélevés en moyenne pour chaque unité de 1.000 tonnes débarquées. Peu de strates géographiques sont par ailleurs exploitées la pêche ayant lieu essentiellement dans le secteur compris entre le Ghana et l'équateur. Par suite du faible poids moyen du poisson débarqué, il est nécessaire de maintenir le taux actuel d'échantillonnage pour obtenir une précision suffisante sur l'évaluation du nombre de poisson capturés. (Tab.15)

###### - Senneurs espagnols:

Seules quelques mensurations accidentelles sont actuellement disponibles. Pendant 6 mois par an de Décembre à Mai, la flottille espagnole pêche avec la flottille franco-ivoiro-sénégalaise qui peut valablement être utilisée pour estimer les distributions de fréquence des poissons capturés.

De juin à novembre, aucune substitution avec une flottille analogue n'est possible. Cette flottille capturant 12 à 15.000 tonnes d'albacores par an, l'absence d'échantillonnage est le plus grave facteur limitant des analyses actuelles.

###### - Senneurs américains:

Les conditions de variance s'assimilent vraisemblablement à celles des grands senneurs français, la pêche portant sur un plus petit nombre de strates mois-secteur. Le nombre d'échantillon est comparable à celui des grands senneurs français (3.5 échantillons pour 1000 tonnes débarquées)

et devrait vraisemblablement être accru pour atteindre la précision des canneurs français et JAG. Une étude plus complète des variances entre échantillons est nécessaire pour préciser ce problème.

#### 4.2.- PROBLEMES LIES AUX LONGUEURS PRÉDORSALES ET A LA FOURCHE

Les chercheurs de l'ORSTOM mesurent les albacores depuis 1968 en longueur prédorsale alors que les autres laboratoires mesurent la même espèce en longueur à la fourche. Plus de la moitié des échantillons d'albacores sont ainsi obtenus en longueurs prédorsales.

Bien que les calculs de dynamique soient possibles de la même façon avec l'une ou l'autre mesure, il est indispensable de regrouper toutes les informations avec l'une ou l'autre des échelles de taille. Les mensurations effectuées en longueur à la fourche sont actuellement données en 70 classes de 40 à 180cm alors que les longueurs prédorsales sont calculées avec 42 classes de 10 à 48cm. De ce fait il est plus simple et plus précis de convertir une distribution de fréquences de longueur à la fourche en une de longueurs prédorsales.

Un programme d'ordinateur (LD1LF écrit par A.FONTENEAU) a été réalisé dans ce but. Ce programme calcule, à partir d'une distribution de fréquence en longueur à la fourche la distribution en longueur prédorsale correspondante. Il utilise les relations suivantes:

Pour les albacores de moins de 1.20 m:

$$LD1 = 4.66294 \sqrt{LF} - 16.58774 \text{ (POINSARD, 1969)}$$

Pour les albacores de plus de 1.20 m:

$$\log LD1 = 0.84126 \log LF - 0.21203 \text{ (POINSARD, 1969)}$$

L'emploi de deux formules biométriques pour les immatures et pour les adultes améliore la corrélation entre ces deux variables surtout pour les plus gros et les plus petits individus.

Toutes les mensurations d'albacores publiées à ce jour ont été ainsi converties systématiquement en longueurs prédorsales et sont disponibles sur demande au C.R.D. d'Abidjan.

La transformation ne doit pas biaiser les résultats par suite de la bonne corrélation statistique entre ces deux mesures.

Les formules de POINSARD ont été calculées sur très peu d'albacores de moins de 2.5 kg. Une nouvelle formule devra être calculée à partir des données obtenues au F.R.U. de Tema.

Le choix d'une méthode unique de mensuration, sans être indispensable serait très utile. Il importe dans ce but d'établir clairement les avantages et les inconvénients respectifs des deux procédés.

L'utilisation des résultats pour les calculs de dynamique étant identique, seuls interviennent comme critères de choix:

- la précision de la mesure
- la facilité de la mesure et sa vitesse

Une analyse complète de ces deux critères est en cours au CRD d'Abidjan; elle permettra de disposer d'éléments objectifs de décision.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*  
\*\*

Année	TYPE	Nombre ECHANT.	Nombre Individus / ECH.	Individus ECH.	Poids ECH.	Poids Débarqué ECHANT. / 1000 T	% ECHANT. / 1000 T	NB. ECH.
1971	CANNEURS	205	12 961	63	109	7 912	1.4	26
	SENNEURS MOYENS	85	8 581	100	169	13 347	1.3	6
	GRANDS SENNEURS	24	3 831	159	117	5 880	2.0	4
1972	CANNEURS	281	15 215	54	154	8 436	1.8	33
	SENNEURS Moyens	164	11 507	70	222	15 923	1.4	10
	GRANDS SENNEURS	42	4 010	95	105	8 534	1.2	2
1973	CANNEURS	166	8 454	51	81	5 643	1.4	29
	SENNEURS Moyens	131	9 699	74	259	16 081	1.6	8
	GRANDS SENNEURS	37	3 319	90	121	10 619	1.1	3

TAB. 1. TAUX DE COUVERTURE DE L'ECHANTILLONNAGE DES ALBACORES CAPTURES PAR LA FLOTTILLE F.I.S DE 1971 à 1973.

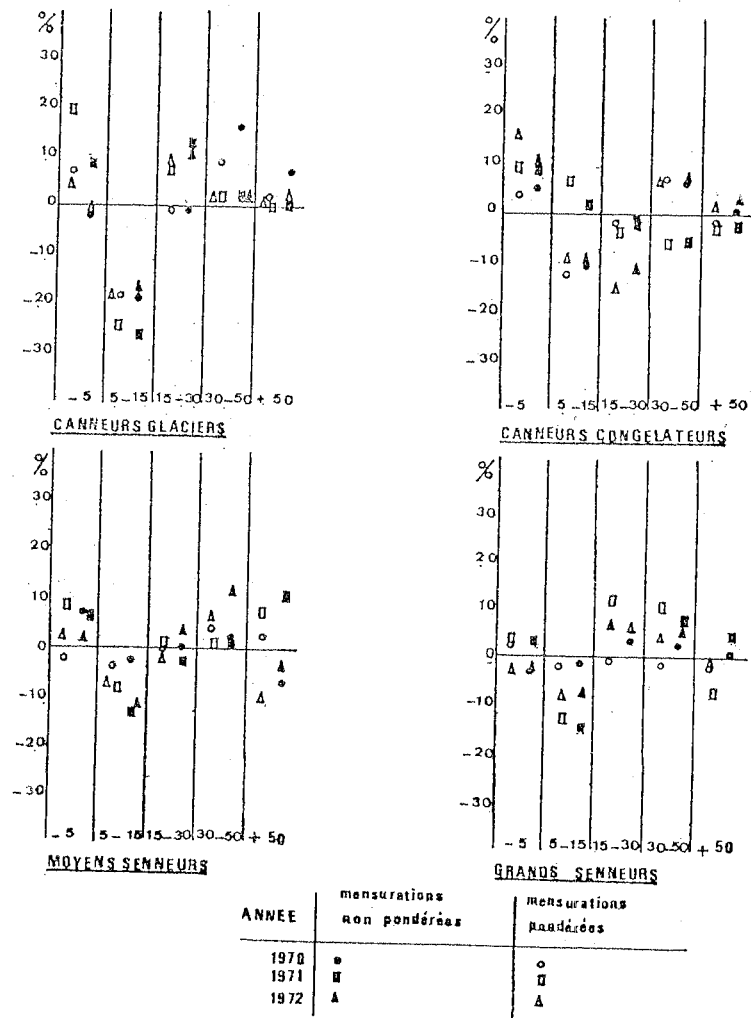


Fig. 2 Distributions annuelles des écarts entre les mensurations et les estimations exprimées en pourcentage par classe de poids et par engin.

-Le % est positif quand le résultat de la mensuration est supérieur à celui de l'estimation.

- Le % est négatif quand le résultat de la mensuration est inférieur à celui de l'estimation.

Tableau 2:

ECCHANTILLONS PONDERES ET EXTRAPOLÉS						
NOMBRE DE YELLOWFIN (TOTAL TOUS SECTEURS) ANNEE 1969						
	GLACIER	CANNEUR	CONG	SENNEUR	GRAND SENNEUR	TOTAL
10.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11.00	178.	0.	0.	0.	178.	178.
12.00	174.	693.	1545.	186.	2700.	3901.
13.00	1472.	2296.	56.	75.	3901.	48838.
14.00	9219.	5894.	28776.	4948.	77702.	11685.
15.00	13880.	25519.	26617.	11685.	92737.	16052.
16.00	6599.	58900.	11185.	11185.	194499.	53330.
17.00	5570.	106263.	59626.	23038.	391044.	182858.
18.00	8791.	151629.	177292.	53330.	182858.	89808.
19.00	8353.	111914.	42566.	20024.	48473.	6523.
20.00	3590.	63642.	16051.	6523.	84470.	2092.
21.00	3234.	27419.	15726.	2092.	65313.	3245.
22.00	13141.	31923.	17003.	3245.	84470.	400.
23.00	19532.	31704.	32832.	400.	111960.	1515.
24.00	36036.	41161.	33246.	1515.	77615.	72.
25.00	40592.	24414.	12536.	72.	61984.	11.
26.00	26775.	26326.	8870.	11.	47428.	24.
27.00	18428.	25044.	3931.	24.	30723.	23.
28.00	13811.	13112.	3776.	23.	109702.	14171.
29.00	12576.	17164.	65789.	14171.	314191.	351836.
30.00	14113.	25756.	225548.	48772.	243091.	113722.
31.00	15279.	15889.	263294.	57372.	35959.	9304.
32.00	22776.	13432.	170923.	35959.	58856.	9162.
33.00	20343.	112707.	68386.	12285.	38447.	9162.
34.00	12274.	7808.	47033.	9304.	26049.	4722.
35.00	6721.	4525.	38447.	9162.	3379.	20933.
36.00	3232.	4160.	26049.	4722.	2868.	15470.
37.00	1856.	2762.	12935.	3379.	20731.	20731.
38.00	1479.	1540.	9581.	2868.	30587.	30587.
39.00	766.	1130.	14645.	4169.	13000.	13000.
40.00	326.	1389.	21859.	7612.	8641.	8641.
41.00	165.	2410.	8453.	1970.	21804.	21804.
42.00	77.	1738.	5859.	966.	17759.	17759.
43.00	31.	840.	17332.	3600.	11065.	11065.
44.00	48.	895.	13342.	3472.	11253.	11253.
45.00	0.	1068.	6924.	3072.	5330.	5330.
46.00	16.	409.	6990.	3837.	3600.	3600.
47.00	0.	108.	4344.	876.	43.	43.
48.00	0.	100.	2250.	1249.	0.	0.
49.00	0.	0.	43.	0.	0.	0.
50.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
51.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL	341469.	863700.	1527438.	366632.	3099200.	

Tableau 3 :

ECCHANTILLONS PONDERES ET EXTRAPOLÉS						
POIDS DE YELLOWFIN (TOTAL TOUS SECTEURS) ANNEE 1969						
	GLACIER	CANNEUR	CONG	SENNEUR	GRAND SENNEUR	TOTAL
10.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11.00	157.	0.	0.	0.	157.	157.
12.00	203.	807.	1917.	0.	217.	3146.
13.00	2216.	3457.	85.	113.	5873.	5873.
14.00	17597.	11250.	54927.	9446.	93222.	93222.
15.00	33070.	60802.	63418.	27840.	185132.	185132.
16.00	19355.	172754.	47082.	32806.	271998.	271998.
17.00	19868.	379007.	212668.	82170.	693714.	693714.
18.00	37718.	650547.	760650.	228807.	1677723.	1677723.
19.00	42693.	571985.	217553.	102344.	934576.	934576.
20.00	21671.	384108.	96879.	39372.	542031.	542031.
21.00	22873.	193877.	111196.	14796.	342744.	342744.
22.00	108079.	262953.	139843.	26695.	537171.	537171.
23.00	185626.	301313.	312031.	3806.	802778.	802778.
24.00	393370.	449311.	362918.	16542.	1222141.	1222141.
25.00	506127.	304412.	156309.	900.	967750.	967750.
26.00	379396.	373037.	125690.	161.	878285.	878285.
27.00	295334.	401378.	62999.	395.	760105.	760105.
28.00	249256.	236634.	68151.	427.	554469.	554469.
29.00	254543.	347394.	1331529.	286823.	2220290.	2220290.
30.00	319129.	582379.	5099940.	1102814.	7104263.	7104263.
31.00	384601.	399950.	6627418.	1444131.	8856100.	8856100.
32.00	636069.	375135.	4773372.	1004246.	6788823.	6788823.
33.00	628344.	392496.	2112264.	379470.	3512575.	3512575.
34.00	418062.	265963.	1629220.	316923.	2630169.	2630169.
35.00	251762.	169494.	1440002.	343160.	2204418.	2204418.
36.00	132796.	170911.	1070059.	193988.	1567755.	1567755.
37.00	83449.	124136.	561297.	151881.	940764.	940764.
38.00	72552.	75566.	469960.	140711.	758791.	758791.
39.00	40956.	60374.	782268.	223758.	1107357.	1107357.
40.00	18949.	80648.	1268790.	407001.	1775389.	1775389.
41.00	10411.	151728.	532102.	124052.	818295.	818295.
42.00	5289.	118462.	399188.	65824.	588764.	588764.
43.00	2298.	61873.	1275773.	265033.	1604978.	1604978.
44.00	3859.	71096.	1059165.	275693.	1409814.	1409814.
45.00	0.	91287.	591827.	262624.	945740.	945740.
46.00	1542.	37594.	642264.	352538.	1033940.	1033940.
47.00	0.	10722.	428442.	86455.	525620.	525620.
48.00	0.	10573.	237865.	132024.	380463.	380463.
49.00	0.	0.	4893.	0.	4893.	4893.
50.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
51.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL	5599225.	8355016.	35151824.	8145992.	57251728.	

Tableau 4 :

ECHANTILLONS PONDERES ET EXTRAPOLÉS						
NOMBRE DE YELLOWFIN (TOTAL TOUS SECTEURS) ANNEE 1970						
	GLACIER	CANNEUR	CONG	SENEUR	GRAND SENEUR	TOTAL
10.00	8284.	0.	0.	0.	0.	8284.
11.00	8045.	0.	307.	225.	85.	8517.
12.00	4517.	1006.	922.	675.	7122.	7122.
13.00	6616.	2311.	834.	256.	10018.	10018.
14.00	10724.	14950.	6667.	5080.	37422.	37422.
15.00	21026.	54730.	19444.	10787.	105988.	105988.
16.00	49773.	184653.	73952.	42908.	351288.	351288.
17.00	54473.	266329.	68682.	51066.	440570.	440570.
18.00	36489.	205932.	69273.	45680.	357575.	357575.
19.00	20150.	75973.	68814.	32962.	197901.	197901.
20.00	15621.	48943.	59413.	4882.	128861.	128861.
21.00	15202.	18558.	40123.	3400.	77204.	77204.
22.00	13937.	17100.	28096.	4687.	63890.	63890.
23.00	10418.	18330.	19747.	6160.	54655.	54655.
24.00	6987.	11287.	12200.	4426.	34901.	34901.
25.00	3752.	5324.	10220.	1832.	21130.	21130.
26.00	2386.	7490.	8444.	1708.	20030.	20030.
27.00	1241.	2949.	14521.	4416.	23128.	23128.
28.00	1335.	3818.	7659.	597.	13410.	13410.
29.00	1889.	2535.	6217.	1719.	12361.	12361.
30.00	2317.	2758.	9071.	1999.	16147.	16147.
31.00	1392.	1728.	5330.	1255.	9706.	9706.
32.00	634.	4450.	5179.	1401.	11665.	11665.
33.00	1137.	5431.	4125.	2356.	13050.	13050.
34.00	2311.	4039.	8025.	7249.	21625.	21625.
35.00	4127.	3392.	13537.	12774.	35833.	35833.
36.00	3958.	3063.	12239.	9486.	28747.	28747.
37.00	3267.	2763.	14247.	8428.	28707.	28707.
38.00	1576.	1654.	15131.	9912.	28274.	28274.
39.00	1027.	1834.	15145.	8030.	26838.	26838.
40.00	447.	1218.	17878.	11899.	31445.	31445.
41.00	396.	638.	9332.	6654.	17020.	17020.
42.00	224.	320.	10537.	6562.	18044.	18044.
43.00	111.	565.	7438.	4697.	12813.	12813.
44.00	65.	488.	3939.	1609.	6103.	6103.
45.00	2.	125.	5516.	2917.	8562.	8562.
46.00	0.	91.	614.	494.	1201.	1201.
47.00	0.	81.	1007.	471.	1560.	1560.
48.00	3.	92.	21.	50.	167.	167.
49.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
50.00	0.	0.	698.	354.	1052.	1052.
51.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
<b>TOTAL</b>	<b>315876</b>	<b>977031.</b>	<b>674565</b>	<b>323298.</b>	<b>2290722</b>	<b>2290722</b>

TABLEAU 5 :

ECHANTILLONS PONDERES ET EXTRAPOLÉS						
POIDS DE YELLOWFIN (TOTAL TOUS SECTEURS) ANNEE 1970						
	GLACIER	CANNEUR	CONG	SENEUR	GRAND SENEUR	TOTAL
10.00	5407.	0.	0.	0.	0.	5407.
11.00	7105.	0.	271.	198.	78.	7576.
12.00	5264.	1172.	1074.	787.	8299.	8299.
13.00	9958.	479.	1255.	385.	15079.	15079.
14.00	20471.	28536.	12727.	9696.	71432.	71432.
15.00	50097.	130397.	46327.	25700.	252524.	252524.
16.00	145984.	541586.	216901.	125850.	1030322.	1030322.
17.00	194287.	949908.	244968.	182207.	1571371.	1571371.
18.00	158554.	883524.	297208.	195983.	1533269.	1533269.
19.00	102986.	388297.	351706.	168469.	1011460.	1011460.
20.00	94284.	295391.	358583.	29466.	777726.	777726.
21.00	107496.	131220.	283704.	24042.	546463.	546463.
22.00	114629.	141204.	231079.	38551.	525444.	525444.
23.00	99012.	174202.	187673.	58543.	519431.	519431.
24.00	76274.	123209.	133180.	48319.	380984.	380984.
25.00	46793.	66390.	127436.	22843.	283463.	283463.
26.00	33811.	108135.	119660.	24207.	283814.	283814.
27.00	19896.	47264.	232731.	70775.	370669.	370669.
28.00	24096.	68913.	138236.	10779.	242026.	242026.
29.00	38249.	51309.	125835.	34795.	250190.	250190.
30.00	52404.	62380.	205119.	45216.	365121.	365121.
31.00	35054.	43502.	134172.	31601.	244330.	244330.
32.00	17711.	124282.	144659.	39142.	325796.	325796.
33.00	35146.	167770.	127419.	72771.	403107.	403107.
34.00	78741.	137577.	273341.	246902.	736563.	736563.
35.00	154594.	127077.	507048.	478470.	1267190.	1267190.
36.00	162603.	125832.	502754.	389686.	1180877.	1180877.
37.00	146854.	124185.	640286.	378787.	1290113.	1290113.
38.00	77318.	81132.	742199.	486197.	1386847.	1386847.
39.00	54860.	98003.	808968.	471685.	1433517.	1433517.
40.00	25988.	70749.	1037739.	690687.	1825164.	1825164.
41.00	24930.	40177.	587429.	418851.	1071389.	1071389.
42.00	15268.	21858.	717937.	474332.	1229396.	1229396.
43.00	8204.	41630.	547512.	345783.	943130.	943130.
44.00	5216.	38778.	312735.	127800.	484530.	484530.
45.00	182.	10748.	471521.	249391.	731843.	731843.
46.00	16.	8416.	56467.	45457.	110357.	110357.
47.00	0.	8004.	99356.	46522.	153883.	153883.
48.00	331.	9754.	2314.	5323.	17723.	17723.
49.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
50.00	0.	0.	84454.	42805.	127260.	127260.
51.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
<b>TOTAL</b>	<b>2248080.</b>	<b>5473993.</b>	<b>11113987</b>	<b>6159013.</b>	<b>24994688.</b>	<b>24994688.</b>

TABLEAU 6:

ECHANTILLONS PONDERES ET EXTRAPOLÉS  
POICES DE YELLOWFIN (TOTAL TOUTS SECTEURS) ANNEE 1971

	GLACIER	CANNEUR CONG	SENNEUR	GRAND SENNEUR	TOTAL
10.00	0.	0.	0.	0.	0.
11.00	0.	67.	0.	0.	67.
12.00	375.	467.	227.	0	1071.
13.00	2340.	3685.	2915.	393.	9335.
14.00	4385.	13127.	10554.	5893.	33960.
15.00	11474.	45605.	24759.	31598.	113437.
16.00	30751.	97620.	36112.	33785.	198270.
17.00	65166.	117880.	137301.	17336.	337684.
18.00	59809.	144711.	174066.	32062.	410650.
19.00	38798.	103600.	91448.	15815.	249662.
20.00	21916.	87622.	47809.	16235.	173582.
21.00	18554.	28643.	33185.	4867.	85251.
22.00	24762.	24070.	53271.	11869.	113974.
23.00	31558.	20428.	62809.	21379.	136175.
24.00	25465.	16756.	43724.	5894.	91840.
25.00	19857.	17740.	34652.	4239.	76489.
26.00	10303.	11834.	34047.	5484.	61669.
27.00	3792.	11999.	26402.	5765.	47960.
28.00	3283.	13827.	14945.	5928.	37984.
29.00	3269.	15843.	25204.	11253.	55571.
30.00	3904.	10328.	27249.	18610.	60091.
31.00	3052.	5013.	35399.	14440.	57906.
32.00	1998.	2679.	20426.	10515.	35620.
33.00	937.	1717.	5153.	2322.	10131.
34.00	448.	355.	5105.	2622.	8536.
35.00	444.	694.	3041.	3248.	7428.
36.00	102.	227.	1240.	3706.	5277.
37.00	110.	372.	4925.	4919.	10328.
38.00	187.	196.	3964.	4144.	8492.
39.00	153.	107.	5345.	3743.	9350.
40.00	186.	183.	6676.	5563.	12609.
41.00	71.	255.	13568.	6332.	20227.
42.00	12.	569.	14107.	6777.	21467.
43.00	78.	301.	10645.	3565.	14590.
44.00	0.	113.	6869.	2292.	9275.
45.00	19.	157.	4307.	2185.	6670.
46.00	5.	56.	635.	1689.	2386.
47.00	0.	39.	867.	601.	1618.
48.00	0.	39.	148.	303.	491.
49.00	0.	0.	0.	9.	9.
50.00	0.	0.	0.	0.	0.
51.00	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL	387580.	798943.	1023141.	327483	2537104

TABLEAU 7 :

ECHANTILLONS PONDERES ET EXTRAPOLÉS  
POICES DE YELLOWFIN (TOTAL TOUTS SECTEURS) ANNEE 1971

	GLACIER	CANNEUR CONG	SENNEUR	GRAND SENNEUR	TOTAL
10.00	0.	0.	0.	0.	0.
11.00	0.	59.	0.	0.	59.
12.00	433.	540.	263.	0.	1236.
13.00	3491.	5495.	4348.	587.	13922.
14.00	8293.	24826.	19960.	11145.	64226.
15.00	27085.	107656.	58446.	74591.	267779.
16.00	89362.	283679.	104939.	98178.	576160.
17.00	230285.	416564.	485192.	61262.	1193304.
18.00	254240.	615140.	739922.	136291.	1745593.
19.00	196467.	524613.	463075.	80086.	1264243.
20.00	131055.	523957.	285885.	97081.	1037979.
21.00	129984.	200667.	232482.	34100.	597235.
22.00	201779.	196143.	434092.	96717.	928732.
23.00	297153.	192351.	591417.	201313.	1282235.
24.00	275414.	181225.	472885.	63748.	993273.
25.00	245310.	219158.	428080.	52367.	944916.
26.00	144645.	166142.	477986.	76989.	865763.
27.00	60217.	190540.	415237.	91548.	761543.
28.00	58716.	247239.	267224.	106005.	679186.
29.00	65553.	317699.	505421.	225665.	1114340.
30.00	87466.	231377.	610453.	416914.	1346212.
31.00	76130.	125037.	882832.	360126.	1444126.
32.00	55203.	74129.	565187.	290971.	985591.
33.00	28685.	52565.	157713.	71068.	310032.
34.00	15150.	11980.	172439.	88497.	288068.
35.00	16476.	25763.	112883.	120542.	275665.
36.00	4190.	9244.	50494.	150843.	214773.
37.00	4940.	16592.	215312.	219039.	459884.
38.00	9120.	9547.	192643.	201404.	412715.
39.00	8135.	5708.	282878.	198111.	494834.
40.00	10699.	10599.	383921.	319950.	725151.
41.00	4463.	15918.	846224.	394903.	1261510.
42.00	873.	38424.	952301.	457486.	1449085.
43.00	5692.	21982.	776381.	260034.	1064091.
44.00	0.	8946.	540327.	180280.	729554.
45.00	1677.	13318.	364802.	185111.	564910.
46.00	527.	5177.	57869.	153679.	217254.
47.00	0.	3859.	86708.	67515.	158083.
48.00	0.	4136.	15526.	31775.	51437.
49.00	0.	0.	0.	1055.	1055.
50.00	0.	0.	0.	0.	0.
51.00	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL	2749013.	5097978.	13261749.	5676983.	26785280

TABLEAU 9 :

ECHANTILLONS PONDERES ET EXTRAPOLÉS  
POIDS DE YELLOWFIN (TOTAL TOUTS SECTEURS) ANNEE 1972

	GLACIER	CANNEUR	CONG	SENNEUR	GRAND SENNEUR	TOTAL
10.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11.00	18.	0.	0.	0.	11.	29.
12.00	78.	154.	0.	0.	5638.	5891.
13.00	3416.	1034.	2626.	13886.	20364.	76121.
14.00	3218.	14230.	19424.	39248.	76121.	163741.
15.00	14875.	75318.	45939.	23607.	163741.	490457.
16.00	36871.	294556.	125269.	33760.	490457.	906939.
17.00	150650.	412854.	267583.	55851.	906939.	1456821.
18.00	288865.	538590.	571860.	57505.	1456821.	1949938.
19.00	177538.	588651.	485422.	56559.	1312170.	1111331.
20.00	154625.	459478.	410685.	86342.	1111331.	949938.
21.00	181924.	280348.	420628.	67037.	882096.	1275801.
22.00	191161.	202398.	367736.	55681.	816977.	1418626.
23.00	196936.	136359.	413159.	26353.	772808.	666717.
24.00	173645.	114559.	344249.	34222.	666717.	701954.
25.00	126663.	108631.	414022.	52677.	701954.	800193.
26.00	119005.	115970.	475970.	85236.	800193.	96289.
27.00	97557.	169052.	517196.	96289.	882096.	1275801.
28.00	60385.	273489.	752370.	189556.	1275801.	1418626.
29.00	56887.	214804.	825162.	321772.	1418626.	1651320.
30.00	60235.	324058.	848084.	418942.	1651320.	1308476.
31.00	65126.	270604.	664553.	381090.	1308476.	1064915.
32.00	54424.	360568.	636340.	257143.	1064915.	1025647.
33.00	48595.	249342.	598860.	167339.	1064915.	999802.
34.00	21895.	150536.	728134.	188849.	1089415.	1025647.
35.00	18008.	92390.	681922.	250068.	1042390.	969091.
36.00	9849.	57995.	450563.	450284.	969091.	1141912.
37.00	7257.	154889.	462283.	517481.	1141912.	1025647.
38.00	5757.	35906.	456940.	527041.	1025647.	1064915.
39.00	14159.	21948.	382268.	646538.	1064915.	818974.
40.00	7410.	17073.	390743.	403746.	818974.	815847.
41.00	3202.	36930.	290004.	485710.	815847.	999802.
42.00	8200.	9000.	280453.	612146.	999802.	955100.
43.00	2796.	23578.	207402.	721323.	955100.	780266.
44.00	7827.	10487.	254018.	507933.	780266.	693636.
45.00	410.	37741.	282612.	372870.	693636.	290732.
46.00	0.	2144.	110619.	167967.	290732.	125407.
47.00	0.	6597.	87515.	30893.	125407.	25842.
48.00	0.	0.	18848.	6593.	25842.	15580.
49.00	0.	0.	1755.	13824.	15580.	0.
50.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
51.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL	2369496.	5866706.	14321216.	8431419.	30998416.	

257

TABLEAU 8 :

ECHANTILLONS PONDERES ET EXTRAPOLÉS  
POIDS DE YELLOWFIN (TOTAL TOUTS SECTEURS) ANNEE 1972

	GLACIER	CANNEUR	CONG	SENNEUR	GRAND SENNEUR	TOTAL
10.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11.00	21.	0.	0.	0.	131.	34.
12.00	85.	133.	0.	0.	4883.	5102.
13.00	2291.	693.	1358.	9311.	13655.	49255.
14.00	1791.	7524.	10270.	20753.	49255.	69364.
15.00	6301.	33601.	19460.	10000.	69364.	11617.
16.00	12688.	161363.	43108.	11617.	168777.	256648.
17.00	42631.	116830.	81381.	15895.	256648.	342717.
18.00	67955.	126793.	134530.	13528.	342717.	56651.
19.00	35060.	116246.	56651.	11169.	259127.	14439.
20.00	25858.	76839.	68713.	14439.	185849.	9569.
21.00	25968.	40017.	60041.	9569.	135596.	45128.
22.00	23459.	24838.	45128.	6833.	100259.	82073.
23.00	20914.	14481.	43878.	2798.	82073.	61646.
24.00	16055.	10596.	31830.	3164.	61646.	56825.
25.00	10253.	8793.	23514.	4264.	56825.	56997.
26.00	8476.	8260.	34188.	6071.	56997.	55552.
27.00	6143.	10646.	32572.	6190.	55552.	10601.
28.00	3377.	15295.	42077.	10601.	71351.	70745.
29.00	2836.	10712.	41149.	16046.	70745.	73710.
30.00	2688.	14465.	37856.	18700.	73710.	55390.
31.00	2611.	10853.	26647.	15280.	55390.	47289.
32.00	1966.	13031.	22997.	9293.	47289.	34772.
33.00	1588.	8147.	15569.	5468.	34772.	5596.
34.00	848.	4460.	21576.	5596.	32282.	28090.
35.00	485.	2489.	18376.	6738.	28090.	23811.
36.00	242.	1424.	11089.	11663.	23811.	11622.
37.00	163.	3478.	10382.	11622.	25646.	21195.
38.00	118.	738.	9402.	10845.	21195.	20122.
39.00	267.	414.	7223.	12217.	20122.	14241.
40.00	128.	296.	6794.	7020.	14241.	13081.
41.00	51.	592.	4650.	7788.	13081.	9068.
42.00	121.	133.	4154.	9068.	13478.	9890.
43.00	38.	323.	2843.	9890.	13096.	9920.
44.00	99.	133.	3229.	6457.	9920.	8191.
45.00	4.	445.	3337.	4403.	8191.	3083.
46.00	0.	23.	1215.	1845.	3083.	316.
47.00	0.	71.	895.	316.	1283.	246.
48.00	0.	0.	180.	66.	246.	139.
49.00	0.	0.	15.	123.	139.	0.
50.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
51.00	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL	323305	765101.	1032284.	330667.	2471517.	

TABLEAU 10 :

ECHANTILLONS PONDERES ET EXTRAPOLÉS NOMBRE DE YELLOWFIN (TOTAL TOUTS SECTEURS) ANNEE 1973						
	GLACIER	CANNEUR	CONG	SENNEUR	GRAND SENNEUR	TOTAL
10.00	107	0.	0	0	0	107.
11.00	27	34.	0.	0	0	62.
12.00	1661	54.	844.	759.	3300.	3300.
13.00	2937	0.	2969.	3676.	9583.	9583.
14.00	2845	332.	6559.	8142.	17879.	17879.
15.00	4928	3324.	21387.	9311.	38951.	38951.
16.00	15476	10263.	35311.	4908.	65960.	65960.
17.00	43308	17828.	50853.	10929.	122919.	122919.
18.00	60037	26470.	94236.	41670.	222415.	222415.
19.00	33637	36700.	90443.	45022.	205804.	205804.
20.00	20733	36947.	72435.	16974.	147091.	147091.
21.00	15112	41554.	40618.	13764.	111049.	111049.
22.00	17063	27230.	21801.	11477.	77572.	77572.
23.00	20369	15270.	15901.	8048.	59590.	59590.
24.00	20989	11677.	16588.	9375.	58632.	58632.
25.00	15955	12208.	21087.	8892.	58143.	58143.
26.00	6881	13074.	20544.	7198.	47699.	47699.
27.00	4524	11692.	23868.	5505.	45590.	45590.
28.00	5363	11582.	23428.	6430.	46806.	46806.
29.00	5755	8377.	16876.	4504.	35514.	35514.
30.00	6957	7753.	21207.	8910.	44828.	44828.
31.00	4273	4894.	24666.	13594.	47428.	47428.
32.00	1734	2530.	21498.	14903.	40666.	40666.
33.00	1799	1436.	14098.	15583.	32918.	32918.
34.00	1281	1267.	16256.	11805.	30611.	30611.
35.00	729	445.	8139.	8171.	17485.	17485.
35.50	63	37.	6399.	4997.	11498.	11498.
36.00	172	81.	11101.	5846.	17201.	17201.
36.50	329	67.	6524.	3047.	9968.	9968.
37.00	394	299.	10001.	9811.	20507.	20507.
37.50	93	184.	8757.	3977.	13012.	13012.
38.00	77	144.	11081.	8527.	19832.	19832.
38.50	56	111.	8856.	8257.	17281.	17281.
39.00	105	500.	12883.	10181.	23670.	23670.
39.50	37	135.	10415.	5945.	16533.	16533.
40.00	275	67.	10484.	6879.	17707.	17707.
40.50	0.	0.	7235.	4518.	11753.	11753.
41.00	106	195.	7380.	9199.	16882.	16882.
41.50	0.	0.	7538.	4398.	11937.	11937.
42.00	0.	404.	5252.	6633.	12290.	12290.
42.50	15	67.	5359.	3518.	8961.	8961.
43.00	0.	0.	3704.	5414.	9119.	9119.
43.50	0.	138.	2846.	2688.	5673.	5673.
44.00	0.	0.	3953.	3387.	7341.	7341.
44.50	0.	0.	2679.	2808.	5488.	5488.
45.00	0.	0.	2752.	4787.	7539.	7539.
45.50	0.	0.	2728.	1558.	4286.	4286.
46.00	37	0.	1445.	2071.	3554.	3554.
46.50	0.	0.	473.	646.	1619.	1619.
47.00	0.	0.	977.	545.	1522.	1522.
47.50	0.	0.	278.	141.	419.	419.
48.00	0.	0.	885.	216.	1102.	1102.
TOTAL	316259.	305368.	834125.	409566.	1865275.	1865275.

TABLEAU 11 :

ECHANTILLONS PONDERES ET EXTRAPOLÉS POIDS DE YELLOWFIN (TOTAL TOUTS SECTEURS) ANNEE 1973						
	GLACIER	CANNEUR	CONG	SENNEUR	GRAND SENNEUR	TOTAL
10.00	69.	0.	0	0	0	69.
11.00	29	30.	0	0	0	59.
12.00	1934.	40.	984	884.	3846.	3846.
13.00	4421.	0.	4470	5533.	14425.	14425.
14.00	5430.	634.	12521	15541.	34128.	34128.
15.00	11742.	7920.	50956.	22185.	92803.	92803.
16.00	45391.	30102.	103568.	14397.	193460.	193460.
17.00	154466.	63589.	181376.	38981.	438414.	438414.
18.00	257584.	113567.	404309.	178731.	954242.	954242.
19.00	171919.	187572.	462252.	230107.	1051851.	1051851.
20.00	125137.	222990.	437178.	102446.	887753.	887753.
21.00	106859.	293820.	287206.	97323.	785208.	785208.
22.00	140339.	223956.	179307.	94392.	637995.	637995.
23.00	193585.	145121.	151123.	76494.	566325.	566325.
24.00	229122.	127474.	181081.	102344.	640023.	640023.
25.00	198940.	152218.	262929.	110880.	724969.	724969.
26.00	97502.	185260.	291108.	102002.	675674.	675674.
27.00	72504.	187381.	382520.	88240.	730646.	730646.
28.00	96800.	209033.	422821.	116049.	844705.	844705.
29.00	116494.	169562.	341564.	91160.	718782.	718782.
30.00	157306.	175325.	479519.	201477.	1013628.	1013628.
31.00	107568.	123200.	620878.	342188.	1193835.	1193835.
32.00	48436.	70672.	600393.	416205.	1135707.	1135707.
33.00	55576.	44384.	435461.	481336.	1016758.	1016758.
34.00	43663.	43175.	553706.	402081.	1042627.	1042627.
35.00	27339.	16679.	304058.	306041.	654918.	654918.
35.50	2451.	1420.	245362.	191598.	440832.	440832.
36.00	6923.	3259.	445735.	234716.	690634.	690634.
36.50	13839.	2838.	274168.	128051.	418897.	418897.
37.00	17349.	13174.	439593.	431224.	901344.	901344.
37.50	4273.	8491.	402345.	182721.	597831.	597831.
38.00	3734.	6955.	531908.	409305.	951904.	951904.
38.50	2815.	5596.	443829.	413838.	866079.	866079.
39.00	5495.	26153.	673759.	532483.	1237891.	1237891.
39.50	2070.	7368.	568126.	324278.	901844.	901844.
40.00	15684.	3840.	596156.	391185.	1006867.	1006867.
40.50	0.	0.	428658.	267665.	696324.	696324.
41.00	6553.	12079.	455344.	567543.	1041520.	1041520.
41.50	0.	0.	484086.	282463.	766550.	766550.
42.00	0.	27008.	350910.	443173.	821091.	821091.
42.50	1075.	4692.	372348.	244467.	622584.	622584.
43.00	0.	0.	267502.	391008.	658511.	658511.
43.50	0.	10379.	213561.	201691.	425632.	425632.
44.00	0.	0.	308052.	263910.	571963.	571963.
44.50	0.	0.	216722.	227160.	443882.	443882.
45.00	0.	0.	230958.	401768.	632726.	632726.
45.50	0.	0.	237468.	135637.	373105.	373105.
46.00	3352.	0.	130445.	186986.	320783.	320783.
46.50	0.	0.	91069.	60447.	151516.	151516.
47.00	0	0.	94880.	52866.	147546.	147546.
47.50	0	0.	27980.	14165.	42145.	42145.
48.00	0	0.	92011.	22490.	114502.	114502.
TOTAL	2555772	2926962.	15774866.	10639911.	31896976	31896976

254

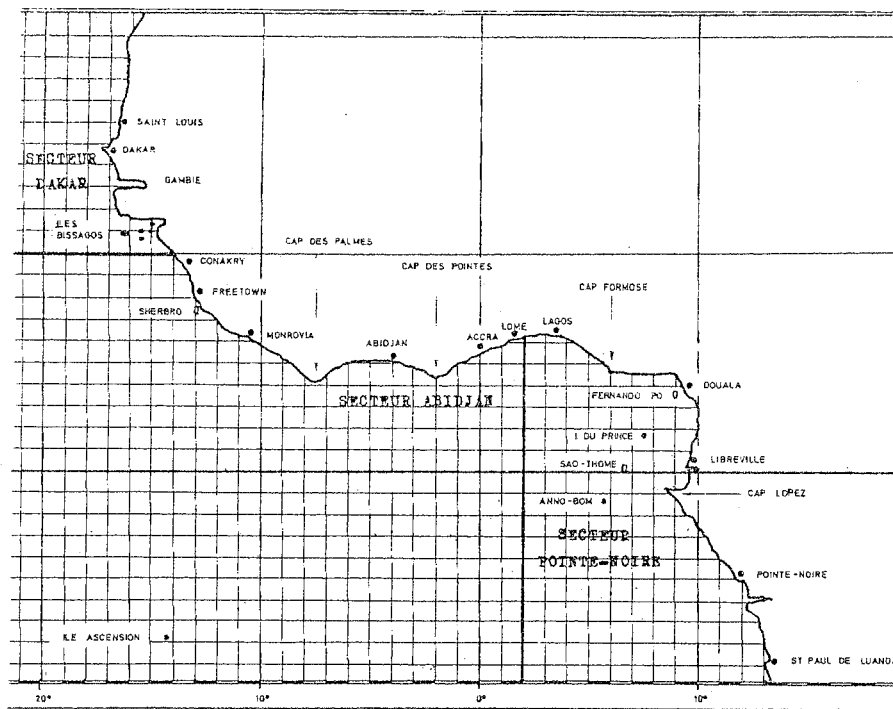


Figure 1 : Secteurs de pêche

	VARIANCE INTRA ECHANTILLON s <sup>2</sup>	VARIANCE ENTRE ECHANTILLONS S <sub>d</sub> <sup>2</sup>
CANNEURS FIS	38	26
SENNEURS FIS	226	239
GRANDS SENNEURS FIS	251	-
PALANGRIERS	212	80
CANNEURS JAPONAIS	3.4	0.97

TABLEAU 12 - Variances des poids dans une même strate mois-secteur.

ECART TYPE PAR RAPPORT POIDS MOYEN ...

Tableau 13: SENNEURS MOYENNE 71/73

VARIANCE INTRA ECHANTILLONS = 227.00  
 VARIANCE ENTRE ECHANTILLONS = 239.00  
 PCIDS MOYEN = 24.00

NOMBRE D'ECHANT.	NOMBRE DE POISSONS PAR ECHANTILLON							
	10.0	25.0	50.0	75.0	100.0	150.0	200.0	
1	67.4	65.6	65.0	64.8	64.7	64.6	64.6	
3	38.9	37.7	37.5	37.4	37.4	37.3	37.3	
5	30.1	29.3	29.1	29.0	28.9	28.9	28.9	
7	25.5	24.8	24.6	24.5	24.5	24.4	24.4	
9	22.5	21.9	21.7	21.6	21.6	21.5	21.5	
11	20.3	19.8	19.6	19.5	19.5	19.5	19.5	
13	18.7	18.2	18.0	18.0	18.0	17.9	17.9	
15	17.4	16.9	16.8	16.7	16.7	16.7	16.7	
17	16.3	15.9	15.8	15.7	15.7	15.7	15.7	
19	15.5	15.1	14.9	14.8	14.8	14.8	14.8	

Tableau 14: CANNEURS MOYENNE 71/73

VARIANCE INTRA ECHANTILLONS = 38.00  
 VARIANCE ENTRE ECHANTILLONS = 26.00  
 PCIDS MOYEN = 9.20

NOMBRE D'ECHANT.	NOMBRE DE POISSONS PAR ECHANTILLON							
	10.0	25.0	50.0	75.0	100.0	150.0	200.0	
1	59.3	57.0	56.2	56.0	55.8	55.7	55.6	
3	34.3	32.9	32.5	32.3	32.2	32.2	32.1	
5	26.5	25.5	25.1	25.0	25.0	24.9	24.9	
7	22.4	21.6	21.3	21.2	21.1	21.1	21.0	
9	19.8	19.0	18.7	18.7	18.6	18.6	18.5	
11	17.9	17.2	17.0	16.9	16.8	16.8	16.8	
13	16.5	15.8	15.6	15.5	15.5	15.4	15.4	
15	15.3	14.7	14.5	14.4	14.4	14.4	14.4	
17	14.4	13.8	13.6	13.6	13.5	13.5	13.5	
19	13.6	13.1	12.9	12.8	12.8	12.8	12.8	

Σ ECART TYPE PAR RAPPORT POIDS MOYEN ...

Tableau 15: PALANGRE 1973

VARIANCE INTRA ECHANTILLONS = 212.00  
 VARIANCE ENTRE ECHANTILLONS = 80.00  
 PCIDS MOYEN = 43.00

NOMBRE D'ECHANT.	NOMBRE DE POISSONS PAR ECHANTILLON							
	10.0	25.0	50.0	75.0	100.0	150.0	200.0	
1	23.4	21.9	21.3	21.2	21.1	21.0	20.9	
3	13.5	12.6	12.3	12.2	12.2	12.1	12.1	
5	10.5	9.8	9.5	9.5	9.4	9.4	9.4	
7	8.8	8.3	8.1	8.0	8.0	7.9	7.9	
9	7.8	7.3	7.1	7.1	7.0	7.0	7.0	
11	7.1	6.6	6.4	6.4	6.4	6.3	6.3	
13	6.5	6.1	5.9	5.9	5.8	5.8	5.8	
15	6.0	5.6	5.5	5.5	5.4	5.4	5.4	
17	5.7	5.3	5.2	5.1	5.1	5.1	5.1	
19	5.4	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8	4.8	

Tableau 16: CANNEURS JAPONAIS 1973

VARIANCE INTRA ECHANTILLONS = 3.40  
 VARIANCE ENTRE ECHANTILLONS = 0.37  
 PCIDS MOYEN = 2.50

NOMBRE D'ECHANT.	NOMBRE DE POISSONS PAR ECHANTILLON							
	10.0	25.0	50.0	75.0	100.0	150.0	200.0	
1	33.7	28.5	26.5	25.8	25.4	25.1	24.9	
3	19.5	16.4	15.3	14.9	14.7	14.5	14.4	
5	15.1	12.7	11.8	11.5	11.4	11.2	11.1	
7	12.7	10.8	10.0	9.7	9.6	9.5	9.4	
9	11.2	9.5	8.8	8.6	8.5	8.4	8.3	
11	10.2	8.6	8.0	7.8	7.7	7.6	7.5	
13	9.3	7.9	7.3	7.1	7.1	7.0	6.9	
15	8.7	7.3	6.8	6.7	6.6	6.5	6.4	
17	8.2	6.9	6.4	6.3	6.2	6.1	6.0	
19	7.7	6.5	6.1	5.9	5.8	5.8	5.7	

ANNEE	CANNEURS GLACIERS		CANNEURS CONGELATEURS		MOYENS SENNEURS		GRANDS SENNEURS	
	M.NON POND	M.POND	M.NON POND	M.POND	M.NON POND	M.POND	M.NON POND	M.POND
1970	11.36	9.55	8.52	10.18	7.66	7.12	5.62	9.04
1971	10.02	9.08	10.95	9.40	8.59	5.55	11.75	11.60
1972	8.62	9.60	9.94	11.89	8.66	6.97	11.70	11.82

TABLEAU 17 a - Moyennes trimestrielles des valeurs absolues des écarts en pourcentage entre les mensurations et les estimations  
 M.NON POND: mensurations non pondérées  
 M.POND : mensurations pondérées

ANNEE	CANNEURS GLACIERS		CANNEURS CONGELATEURS		MOYENS SENNEURS		GRANDS SENNEURS	
	M.NON POND	M.POND	M.NON POND	M.POND	M.NON POND	M.POND	M.NON POND	M.POND
1970	9.00	7.18	4.62	5.35	3.75	2.75	2.01	2.10
1971	10.15	9.65	4.11	5.61	6.93	5.26	6.27	8.55
1972	6.45	6.99	8.48	9.68	6.64	5.81	4.40	4.71

TABLEAU 17 b - Moyennes annuelles des valeurs absolues des écarts en pourcentage entre les mensurations et les estimations.  
 M.NON POND: mensurations non pondérées  
 M.POND : mensurations pondérées