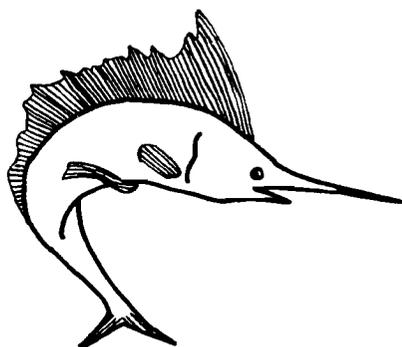


OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUTRE-MER  
20, Rue Monsieur  
PARIS 7<sup>e</sup>

PREMIÈRES DONNÉES SUR  
LE THON A NAGEOIRS JAUNES  
EN NOUVELLE-CALÉDONIE



IMP NOUVELLE D TARDIEU NOUMÉA

---

**INSTITUT FRANÇAIS D'OCÉANIE - CENTRE D'OCÉANOGRAPHIE**  
NOUMÉA, NOUVELLE-CALÉDONIE

Rapport Scientifique n° 11

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

---

INSTITUT FRANCAIS D'OCEANIE

---

CENTRE D'OCEANOGRAPHIE

PREMIERES DONNEES SUR LE THON A NAGEOIRES JAUNES  
DE NOUVELLE-CALEDONIE

Rapport Scientifique n° 11

Nouméa, Avril 1960

---

1ère Partie - LONGUEUR, REPARTITION DES SEXES ET MATURATION SEXUELLE DES THONS A NAGEOIRES JAUNES DE NOUVELLE-CALEDONIE.

M. LEGAND

2ème Partie - ENQUETE PRELIMINAIRE SUR LES CONTENUS STOMACaux DES THONS A NAGEOIRES JAUNES DES COTES DE NOUVELLE-CALEDONIE.

M. LEGAND

R. DESROSIERES

3ème Partie - DONNEES BIOMETRIQUES SUR LES THONS A NAGEOIRES JAUNES EN NOUVELLE-CALEDONIE.

M. LEGAND

ANNEXE - Mensurations des Thons à nageoires jaunes collectés autour de la Nouvelle-Calédonie et aux Nouvelles-Hébrides par l'ORSOM III de 1956 à 1959.

Les travaux qui suivent reposent sur diverses données biométriques et biologiques collectées lors des sorties de l'ORSOM III de 1956 à Avril 1959 sur les Thons à nageoires jaunes (N. macropterus Schl.). La région prospectée a été essentiellement le voisinage immédiat des côtes et des récifs de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyauté : quelques Thons seulement proviennent des Nouvelles-Hébrides spécialement des Hébrides du Sud. Presque tous ces poissons ont été pêchés à la traîne. Quelques uns cependant furent pris à la longue-ligne, dans la même région. Le nombre total des spécimens est de 726, sur lequel 12 proviennent des Nouvelles-Hébrides et 29 sont des Thons de longue-ligne.

Le but recherché est surtout de poser les bases d'études ultérieures plus précises sur la biologie des Thons de la région Nouvelle-Calédonie Nouvelles-Hébrides. En fait, ce rapport constitue plutôt un dossier qu'une étude. Il y a été fait largement appel aux publications traitant ce problème dans d'autres régions du Pacifique, spécialement aux publications américaines. Les résultats exposés conduisent plus souvent à des hypothèses de travail, qu'à des conclusions.

Indiquons que d'une manière générale les calculs des première et troisième parties ont été faits sur la première série de ces données (de 1956 à Octobre 1958), soit sur 504 Thons. Les autres Thons, capturés pendant la rédaction de ce rapport, ont été le plus souvent utilisés séparément comme données de contrôle ou de référence, ou pour préciser certains points.

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
<u>1ère Partie</u> - LONGUEUR, REPARTITION DES SEXES ET MATURATION SEXUELLE DES THONS A NAGEOIRES JAUNES DE NOUVELLE-CALEDONIE.	
I - <u>Répartition en groupes de taille des Thons pris à la traîne en Nouvelle-Calédonie</u> .....	7
II - <u>Fréquences comparées des sexes</u>	
a) Variation en nombre des mâles et des femelles en fonction de leur taille .....	7
b) Variation en nombre des mâles et des femelles au cours de l'année .....	9
III - <u>Etat de maturation sexuelle</u>	
a) Appréciation sommaire de la maturation sexuelle .....	11
b) Etat sexuel et taille .....	12
c) Etat sexuel en fonction du temps .....	13
d) Le cycle annuel de la maturation sexuelle .....	16
IV - <u>Résumé</u> .....	18
V - <u>Bibliographie</u> .....	19
VI - <u>Summary</u> (Traduction anglaise du résumé) .....	20
 <u>2ème Partie</u> - ENQUETE PRELIMINAIRE SUR LES CONTENUS STOMACaux DES THONS A NAGEOIRES JAUNES DES COTES DE NOUVELLE-CALEDONIE.	
I - <u>Composition des contenus stomacaux. Sa variation diurne</u> ...	22
II - <u>Variation diurne en volume des contenus stomacaux</u> .....	25
III - <u>Volume et composition des contenus stomacaux en fonction de la taille du poisson</u> .....	26
IV - <u>Composition des contenus stomacaux - observations qualitatives</u> .....	26
V - <u>Résumé</u> .....	28
VI - <u>Bibliographie</u> .....	29
VII - <u>Annexe</u> - Résultats des analyses des contenus stomacaux de Thons à nageoires jaunes capturés dans le Sud-Ouest de la Nouvelle-Calédonie .....	30
VIII- <u>Summary</u> (Traduction anglaise du résumé) .....	31

3ème Partie - DONNEES BIOMETRIQUES SUR LES THONS A NAGEOIRES JAUNES EN  
NOUVELLE-CALEDONIE.

I	- <u>Méthode d'étude</u> .....	33
II	- <u>Caractères numériques</u>	
	a) Nageoires .....	34
	b) Formule branchiale .....	34
III	- <u>Caractères morphométriques</u>	
	a) Différences sexuelles .....	37
	b) Croissance relative des différents caractères .....	45
	c) Comparaison avec les données obtenues par d'autres auteurs .....	48
IV	- <u>Résumé</u> .....	51
V	- <u>Bibliographie</u> .....	52
VI	- <u>Summary</u> (Traduction anglaise du résumé) .....	54

TABLE DES FIGURES

	<u>Pages</u>
<u>Fig. 1</u> - Répartition en taille (Ls) des Thons à nageoires jaunes pour chacune des deux côtes et pour l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie .....	8
<u>Fig. 2</u> - Répartition en taille (Ls) des Thons à nageoires jaunes de Nouvelle-Calédonie groupés par sexe après élimination des classes d'immatures .....	8
<u>Fig. 3</u> - Variation annuelle du pourcentage des femelles en Nouvelle-Calédonie et aux Hawaii .....	15
<u>Fig. 4</u> - Variation annuelle du pourcentage des poissons en cours de maturation pour la Nouvelle-Calédonie (mâles et femelles cotés 2, 3, 4) et aux Hawaii (d'après JUNE fig. 10) .....	15
<u>Fig. 5</u> - Evolution du nombre moyen des branchiospines dans le Pacifique	36
<u>Fig. 6</u> - Longueur de la pectorale en fonction de la longueur standard pour chacun des deux sexes chez les Thons à nageoires jaunes de Nouvelle-Calédonie .....	36

En citant ce rapport, utiliser les abréviations suivantes :

When citing this report, abbreviate as follows :

O.R.S.T.O.M., I.F.O., Rapp. Sc. n° 11

Iere Partie

LONGUEUR, REPARTITION DES SEXES ET MATURATION SEXUELLE  
DES THONS A NAGEOIRES JAUNES DE NOUVELLE-CALEDONIE

par

M LEGAND

---

| ---

Dans le texte qui suit, la taille utilisée a été la longueur standard (Ls) (distance de l'extrémité de la lèvre supérieure à la base du lobe supérieur de la caudale). Elle a été en effet la seule mesurée jusqu'en Octobre 1958 et nous avons basé le premier paragraphe sur les 480 Thons de traîne pris sur les côtes de Nouvelle Calédonie jusqu'à cette époque. La longueur totale est à peu près constamment 1,085 fois la longueur standard.

## I - REPARTITION EN GROUPES DE TAILLE DES THONS PRIS A LA TRAÎNE EN NOUVELLE-CALÉDONIE

Le nombre trop restreint des observations ne permet pas d'étudier la modification de la répartition en groupes de taille dans le courant de l'année. Si nous portons sur une même figure (fig. 1), en groupant les tailles en classes de 10 cm d'intervalle désignées par leur valeur centrale, d'une part les résultats d'ensemble, d'autre part, à une échelle deux fois plus petite, les résultats pour chacune des deux côtes de la Nouvelle-Calédonie, nous constatons que les données se répartissent sur des courbes de Gauss à peu près normales mais où les plus grandes tailles correspondent à un étalement; ceci indique l'apparition en surface le long du récif de quelques groupes de poissons plus âgés. On remarquera un léger décalage du mode entre les deux côtes : il est pour l'Est et pour l'ensemble des résultats légèrement supérieur à 65 cm et pour l'Ouest 75 cm. Si comme on l'admet généralement les mâles sont plus grands que les femelles, il est intéressant de noter que le pourcentage de ceux-ci est plus grand parmi les Thons de l'Ouest (51 % contre 41 % à l'Est); cependant indépendamment des variations de ce pourcentage avec le temps dont nous parlerons plus loin, la croissance des populations pêchées peut expliquer aussi la différence entre les modes, le maximum des prises se situant en Août à l'Est et en début d'année à l'Ouest.

La figure 2 indique la variation de la répartition en taille, en fonction du sexe, après élimination des individus plus petits que  $Ls = 60$  cm parmi lesquels il y a un trop fort pourcentage de poissons de sexe indéterminé. On notera le décalage apparent de la courbe représentative des femelles : un premier minimum apparaît en effet pour 85 cm chez celles-ci, alors qu'il n'est visible qu'à 95 cm pour les mâles. Bien qu'il n'y ait pas de différence significative entre les moyennes de taille des deux sexes, ceci semble confirmer pour notre région la plus grande taille des mâles, en accord avec les résultats d'IVERSEN et d'HIRANO-TAGAWA. L'étude d'un lot particulier de spécimens, celui récolté aux îles Loyauté en Août 1957, représentant d'ailleurs la plus grande partie de la pêche sur la Côte Est, fait apparaître nettement un décalage du mode d'une demi-classe environ entre les 2 sexes (65 cm pour les femelles, 70 cm pour les mâles).

## II - FREQUENCES COMPAREES DES SEXES

### a) Variations en nombre des mâles et des femelles en fonction de leur taille.

Plusieurs auteurs ont signalé la variation du pourcentage des sexes en fonction de la taille.

IVERSEN note un rapport mâles/femelles de 1/0,6 pour des Thons de longeu-  
ligne. des Hawaii et du Pacifique équatorial, cependant que HIRANO-TAGAWA donnent 1/0,7

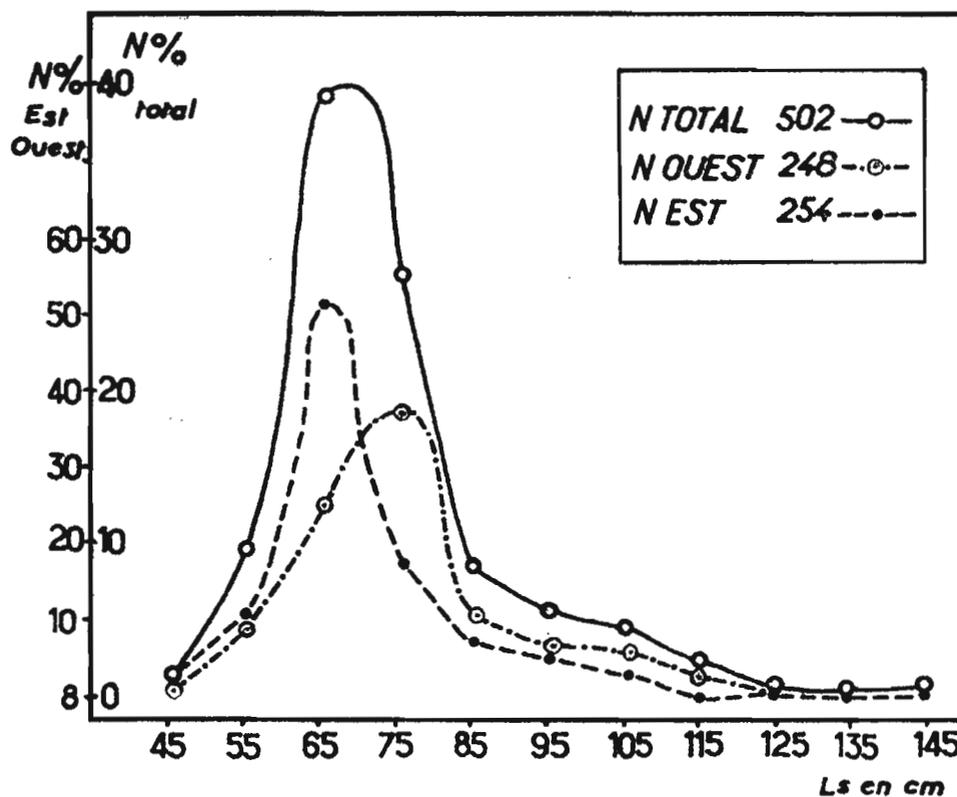


Fig. 1 - Répartition en taille (Ls) des Thons à nageoires jaunes pour chacune des deux côtes et pour l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie (Les fréquences sont indiquées en pourcentage)

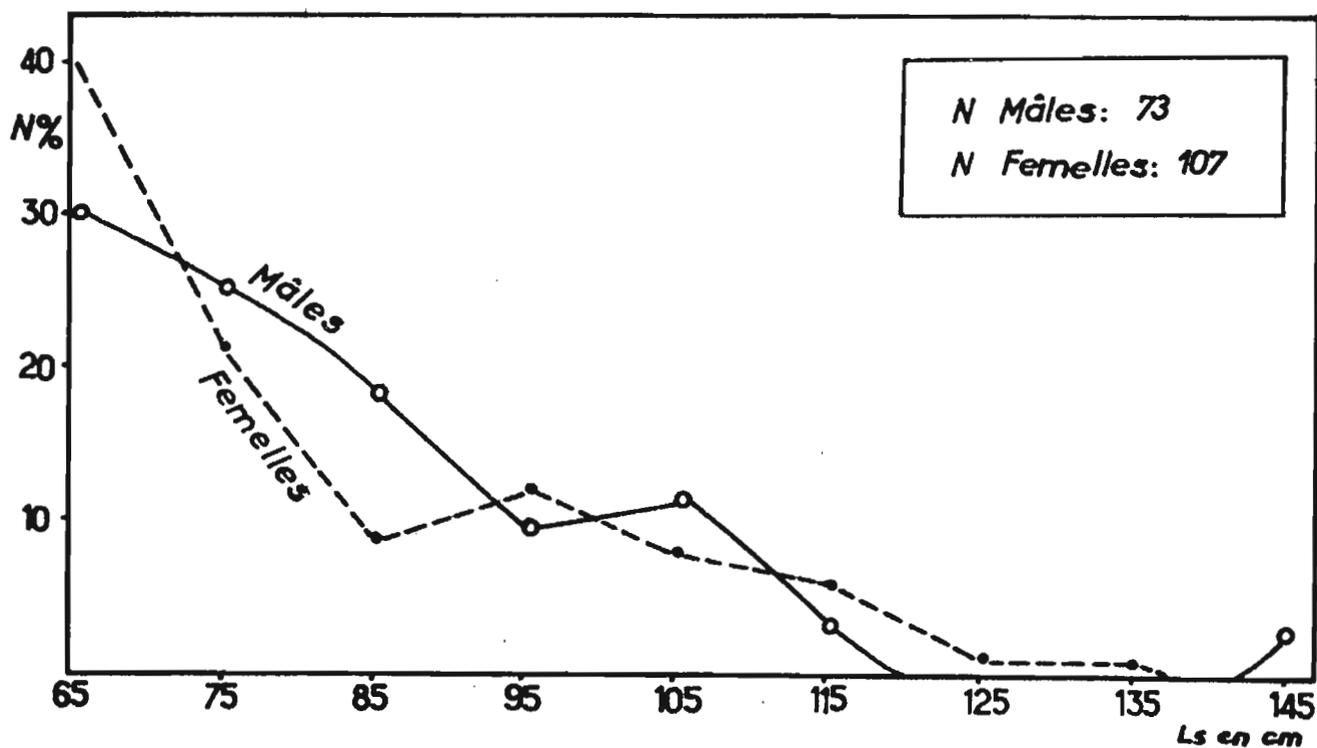


Fig. 2 - Répartition en taille (Ls) des Thons à nageoires jaunes de Nouvelle-Calédonie groupés par sexe après élimination des classes d'immatures (Les fréquences sont indiquées en pourcentage)

pour des Thons de longue-ligne de l'Océan Indien. TESTER-NAKAMURA donnent un rapport de 1/1,2 ne différant pas significativement de 1/1 pour des Thons de traîne plus petits que 7 kg. SCHAEFER-ORANGE étudient plus en détail cette variation : pour eux le pourcentage des mâles s'accroît généralement jusqu'à 70 cm (ce fait étant attribué à la plus grande difficulté de distinguer les testicules non développés); le pourcentage reste ensuite à peu près stable jusqu'aux environs de 120-130 cm et le rapport global résultant des nombres de ces auteurs est de 1/1,3.

Pour toutes les données collectées jusqu'en Octobre 1958, données qui fournissent une répartition en taille à peu près identique à celle des Thons de SCHAEFER-ORANGE, on obtient un résultat tout à fait semblable : 1/1,3. Utilisant les données brutes publiées par DUNG et ROYCE sur diverses régions du Pacifique, et éliminant parmi elles celles concernant des individus supérieurs à 120 cm pour conserver aux échantillons la même composition en taille, on trouve respectivement 1/1,4, 1/1,1, 1/1,3 pour les Iles orientales et occidentales de la Ligne et les Phoenix. La même sélection faite sur les données d'IVERSEN pour la région équatoriale du Pacifique comprise entre 155° W et 120° W donne un rapport de 1/1,3 et pour la région des Iles de la Ligne 1/0,9 seulement. Il apparaît donc à peu près constant que, pour les Thons compris entre 60 et 120 cm, c'est-à-dire pratiquement les Thons de traîne, le nombre des femelles tend à dépasser celui des mâles de 10 à 30 %, alors que, pour les Thons de longue-ligne dont le mode est souvent égal ou supérieur à 120 cm, il n'est plus que 60 % de celui des mâles (sur 16 Thons pris à la longue-ligne par l'ORSOM III en Janvier et Mai 1959 et dont le sexe fut déterminé, on a trouvé en effet un tiers de femelles seulement).

La différence de proportion des femelles chez les petits et les gros individus peut être due, comme l'ont indiqué divers auteurs, à une différence du taux de croissance, du taux de mortalité ou du comportement. L'action au moins partielle du premier facteur paraît certaine.

Pour compléter ces données générales sur la répartition des sexes, notons que, comme SCHAEFER-ORANGE l'ont indiqué, nous avons trouvé parmi les plus petits Thons une proportion élevée d'individus de sexe indéterminable; au-delà d'une taille de 60 cm ce pourcentage passe rapidement au-dessous de 35 % du total, pour s'annuler chez les plus grands.

#### b) Variations en nombre des mâles et des femelles au cours de l'année.

Les auteurs ont admis en général que l'équilibre entre les sexes ne ~~va-~~ ~~riait~~ pas au cours de l'année. Cependant IVERSEN note l'indication d'une prédominance plus marquée des mâles d'Octobre à Février pour les Thons de longue-ligne des Hawaii. Pour la Nouvelle-Calédonie, en éliminant les individus de moins de 60 cm, à cause de l'incertitude sur le sexe notée précédemment, - élimination d'ailleurs sans effet sur l'allure générale des résultats - on remarque également une prédominance marquée des mâles pendant plusieurs mois. Les diverses fréquences ont été indiquées dans le tableau I, sous la forme déjà employée, c'est-à-dire en rapportant le nombre des femelles à celui des mâles, pris comme unité : on y trouvera également les données tirées des travaux d'IVERSEN et SCHAEFER-ORANGE. Ces dernières ont été classées trimestriellement, ces auteurs ayant publié leurs résultats groupés sous cette forme. Les autres fréquences (Hawaii et Nouvelle-Calédonie) ont été calculées bimestriellement : ce groupement fournit des valeurs plus cohérentes qu'un groupement mensuel sans altérer le sens de leur évolution.

TABLEAU I

Variation du nombre des femelles au cours de l'année dans diverses régions du Pacifique  
(le nombre des mâles a été pris comme unité et les valeurs minima ont été soulignées;)  
le nombre total ne comprend pas les indéterminés.

Mois	Nlle Calédonie		IVERSEN Hawaii		Mois	SCHAEFFER-ORANGE			
	N. tot.	N. fem.	N. tot.	N. fem.		Californie		Amérique Centr.	
	N. tot.	N. fem.	N. tot.	N. fem.		N. tot.	N. fem.	N. tot.	N. fem.
Déc.-Janv.	42	1,63	69	0,50	Janv.-Mars	136	1,43	229	<u>1,04</u>
Fév.-Mars	45	<u>0,61</u>	35	0,67	Avril-Juin	300	<u>1,13</u>	265	1,35
Avril-Mai	18	1,00	108	0,61	Juil.-Sept.	294	1,47	267	1,28
Juin-Juil.	18	1,57	323	0,68	Oct.-Déc.	249	1,35	238	1,40
Août-Sept.	54	3,50	240	0,54					
Oct.-Nov.	2	(1,00)*	85	<u>0,31</u>					

\* Les nombres correspondant à des fréquences inférieures à 10 ont été mis entre parenthèses.

On peut voir dans ce tableau qu'il existe dans tous les cas une période de l'année où la proportion des femelles est nettement plus faible. Certes, la figure 3 où les résultats des 2 premières parties de ce tableau ont été reportées, en indiquant le nombre des femelles en pourcentage, suggère l'existence d'un cycle annuel, mais vu la faiblesse du nombre des observations, on ne peut retenir cette notion pour le moment. Ce que l'on peut dire, c'est qu'il y a une différence, significative au seuil de 1 %, entre les mois de Février à Mai d'une part et les mois de Juin à Janvier d'autre part en Nouvelle-Calédonie, - comme aux Hawaii entre les mois d'Octobre à Février et Mars à Septembre. Par contre les différences observées sur les données de SCHAEFFER-ORANGE ne sont pas significatives, même au seuil de 5 %.

Il est intéressant de noter ici les résultats obtenus en Nouvelle-Calédonie postérieurement à Octobre 1958. Ils se divisent pour les Thons pris à la traîne en deux groupes, comprenant des poissons capturés pour l'un en Novembre-Décembre 1958, pour l'autre à la fin d'Avril 1959.

On obtient un rapport mâles/femelles de 1/1,71 pour le premier (nombre total 57), de 1/0,50 pour le second (nombre total 15). Ces chiffres se montrent en accord avec les données antérieures (1/1,63 en Décembre-Janvier, 1/0,6 en Février-Mars et 1/1,00 en Avril-Mai) et l'abaissement du nombre relatif des femelles dans la deuxième série de données est très net.

Pour faciliter les comparaisons, les deux graphiques de la figure 3 ont été tracés en décalant les abscisses de 6 mois l'une par rapport à l'autre, pour tenir compte de la différence d'hémisphère. On peut remarquer la ressemblance de ces graphiques, compte tenu de la différence d'échelle des ordonnées qui traduit la différence en pourcentage moyen des femelles dans des lots de Thons très dissemblables par la taille.

Notons pour terminer cette revue que, des données d'IVERSEN (140°W - 170°W) et de DUNG-ROYCE (140°W - Iles Phoenix) sur la zone équatoriale, on peut tirer les résultats suivants :

IVERSEN	Ier trim. : 0,58	2ème trim. : <u>0,51</u>	3ème trim. : 0,66	4ème trim. : 0,84
DUNG-ROYCE	Ier trim. : 0,90	2ème trim. : <u>0,34</u>	3ème trim. : 0,54	4ème trim. : 0,62

L'irrégularité des prélèvements dans le temps et dans l'espace ne permet pas autre chose que de noter sous toute réserve les coïncidences de ces deux minima, une influence du groupement choisi n'étant pas à écarter.

Nous reviendrons sur cet aspect de la répartition des sexes dans les paragraphes suivants. Remarquons que BROCK a indiqué une différence tout à fait semblable dans la répartition des sexes de K. pelamis aux Hawaii.

### III - ETAT DE MATURATION SEXUELLE

#### a) Appréciation sommaire de la maturation sexuelle.

L'état de maturation sexuelle de tous ces Thons n'a été l'objet jusqu'en Octobre 1958 que d'une grossière estimation. On s'est borné en effet à attribuer à chaque gonade une fraction indiquant l'opinion de l'observateur sur l'état de développement par rapport à la maturité - l'auteur ayant fait lui-même toutes les estimations -. Les données obtenues ont été ensuite regroupées en quelques catégories très simples, de conception aussi large que possible, et qui n'ont, répétons-le pas de valeur absolue. Voici la liste et la définition des cotations utilisées ici :

- 0 : Les gonades ne sont pas développées ou commencent à peine à l'être, le sexe est le plus souvent indéterminable à vue.  
Sauf deux exemplaires, objets d'une erreur de notation, tous les Thons notés comme "indéterminés" appartiennent à ce groupe, qui comprend en particulier tous les poissons des plus petites classes.
- 1 : Les gonades ont nettement commencé à se différencier du stade précédent; le sexe est déterminable à vue. Début de la maturation.
- 2 et 3 : Les gonades ont atteint une taille nettement plus forte variant grossièrement entre  $\frac{1}{3}$  et  $\frac{3}{4}$  de leur taille estimée à la maturité. En aucun cas elles ne sont turgescentes.
- 4 : Les gonades ont atteint le développement maximum et commencent à devenir turgescentes.

Les estimations ont été faites primitivement en supposant a priori la taille des ovaires mûrs légèrement supérieure au stade 4. Cette supposition, nous le verrons ultérieurement, s'est révélée erronée. L'échelle qui précède ne couvre donc finalement qu'une partie relativement restreinte de la maturation sexuelle des Thons : son début.

Il est à remarquer que l'application de cette échelle, comme de toute autre, ainsi que le signalent la plupart des auteurs, est douteuse pour les testicules, on peut soupçonner par exemple, qu'à part peut-être les cotes 0 et 1, toutes les autres sont suspectes de sous-estimation dans le cas des mâles.

b) Etat sexuel et taille.

Telle quelle cette échelle sommaire permet cependant des observations intéressantes : tout d'abord une répartition des états sexuels en fonction de la taille a été indiquée dans le tableau 2.

TABLEAU 2

Etat sexuel en fonction de la taille (longueur standard) et du sexe-Tableau des fréquences  
(tous les individus plus petits que 50 cm sont indéterminés)

Cotation de l'état sexuel	50-59 cm		60-69 cm		70-79 cm		80-89 cm		90-99 cm		100cm et au- delà moyenne L = 110 cm	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
0	14	2	19	14	10	6	8	0	5	0	7	0
1		2	4	29	7	15	4	6	2	9	3	6
2							1	2		3	1	4
3						2		2		1	1	6
4											1	1

On remarquera que dès les plus petites tailles apparaît un retard certain des mâles sur les femelles qui n'est pas seulement dû à l'incertitude de la cotation de l'état sexuel pour les premiers, mais est un corollaire prévisible de l'hypothèse admise de leur croissance plus rapide. On peut remarquer qu'à partir de 80 cm, aucune femelle n'a été rangée dans la classe 0, alors que les premiers ovaires différenciés étaient notés au-dessous de 60 cm. On peut donc supposer légitimement qu'à peu près toutes les femelles ont commencé leur première maturation sexuelle pour des longueurs standards comprises entre 50 et 80 cm. C'est vraisemblablement à une longueur un peu plus grande que débute la première maturation des mâles.

A partir de Novembre 1958 le volume de déplacement des ovaires fut systématiquement mesuré et rapporté à la longueur totale pour obtenir un indice G voisin de celui de SCHAEFER-ORANGE tel que :

$$G = \frac{(\text{Volume des deux ovaires})}{(\text{Longueur totale du poisson})^3} \times 10^8$$

(ces deux auteurs avaient employé le poids des ovaires et non le volume, leur indice GI ne diffère donc de G que par l'introduction de la densité de l'ovaire et leurs valeurs sont très proches l'une de l'autre).

Il est intéressant de noter que l'indice G a été trouvé plus fort dans tous les cas pour les Thons plus gros.

c) Etat sexuel en fonction du temps.

L'intérêt majeur de la cotation sommaire employée est qu'elle fournit une possibilité de description du cycle annuel des Thons à nageoires jaunes dans notre région. Les résultats ont été reclassés dans le tableau 3, dans lequel on a éliminé les individus plus petits que  $L_s = 60$  cm, pour les raisons déjà données.

TABLEAU 3Variation annuelle de l'état sexuel - Tableau des fréquences

Cotation de l'état sexuel	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	<u>M A L E S</u>											
0	5	12	7	2	6	1	5	5	3			3
1	3	7	1		1		1	4				3
2	1		1									
3	1											
4											1	
	<u>F E M E L L E S</u>											
0	3		3	1		1	1	9				2
1	7	2	4		7		6	29	3			7
2	2	2	1		1	2	1					
3	2	5							1	1		2
4												1

Le seul examen de ce tableau suffit à révéler l'existence de deux périodes assez nettement définies : l'une de Septembre à Mars où l'on trouve des gonades en état de maturation plus avancée, l'autre d'Avril à Août où ne sont trouvées que des gonades peu développées dans la plupart des cas. La proportion des gonades cotées 0 et 1 représentent en effet :

- Septembre à Mars 65 % des femelles
- Avril à Août 92 % des femelles

Utilisons à nouveau, à titre de contrôle, les données plus précises collectées à partir de Novembre 1958, qui ont l'avantage d'être groupées en deux séries, correspondant aux deux périodes que nous venons de définir (Novembre-Décembre-Janvier et Avril-Mai).

Les cotations approximatives d'état sexuel faites suivants la méthode utilisée précédemment montrent que dans la première de ces périodes, aussi bien pour les Thons de longue-ligne (Janvier) que pour ceux de traîne, une partie importante des états sexuels (la grande majorité pour les femelles) fut cotée de 2 à 4, alors qu'en Avril la quasi totalité des observations correspondait aux stades 0 et 1.

L'examen de la valeur des indices G pour ces deux périodes est intéressant :

- Thons de traîne (Décembre 1958)	G moyen = 3,3						
Valeur de G	1	2	3	4	5	6	7
Fréquences	5	14	2	4	4	4	3
- Thons de traîne (Avril 1959)	G moyen = 2,2						
Valeur de G	1	2	3				
Fréquences	1	4	3				
- Thons de longue-ligne (Janvier 1959)	G moyen = 10,9 (n = 3)						
(Avril 1959)	G moyen = 6,3 (n = 2)						

On constate donc un bon accord de ces indications avec l'évolution décrite précédemment. Remarquons aussi la capture en Avril à la longue-ligne d'une femelle dont les ovaires vidés indiquaient une ponte récente.

Cependant on peut constater que les valeurs de G sont extrêmement basses par rapport à celles données par SCHAEFER-ORANGE même en tenant compte de l'emploi du volume des ovaires au lieu de leur poids. La conclusion à en tirer est que les Thons capturés à la traîne étaient généralement beaucoup plus éloignés de la maturité qu'il ne l'avait été estimé d'abord, ce qui fut confirmé par un examen microscopique des ovaires jugés les plus mûrs, examen qui révèle un pourcentage d'ovules développés extrêmement bas.

Pour représenter graphiquement cette évolution, la manière la plus satisfaisante est de grouper les deux sexes et d'utiliser pour chaque fois les fréquences en pourcentages des cotations groupées 2, 3 et 4 (les objections résultant de la présence des mâles dans ces données perdent leur valeur du fait que différents autres groupements ou modes de représentation essayés ont donné des dispositions identiques dans leur ligne générale. De plus on doit encore rappeler que la notion de valeur absolue est complètement écartée ici). Les résultats sont les suivants :

TABLEAU 4

Variations du pourcentage des individus en cours de maturation (cotes 2, 3 et 4)

Mois	Fréquence en %	Fréquence totale	Mois	Fréquence en %	Fréquence totale	Mois	Fréquence en %	Fréquence totale
Janvier	25 %	24	Mai	7 %	15	Sept.	(14 %)	7
Février	25 %	28	Juin	(50 %)	4	Octobre	(100 %)	1
Mars	12 %	17	Juillet	7 %	14	Novembre	(100 %)	1
Avril	(0 %)*	3	Août	0 %	47	Décembre	17 %	18

\* Les pourcentages correspondant à des fréquences totales inférieures à 10 ont été mis entre parenthèses.

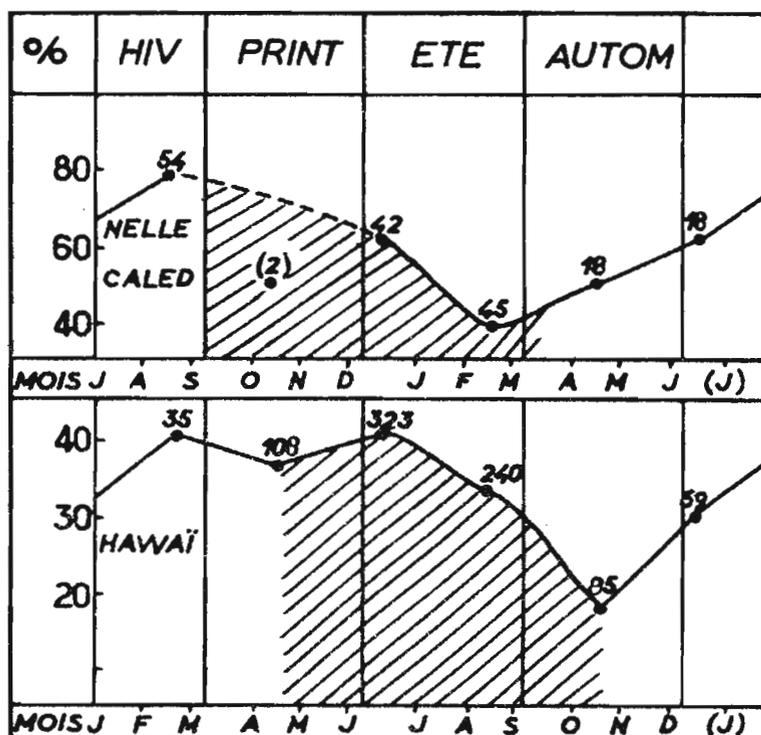


Fig. 3 - Variation annuelle du pourcentage des femelles en Nouvelle-Calédonie et aux Hawaii

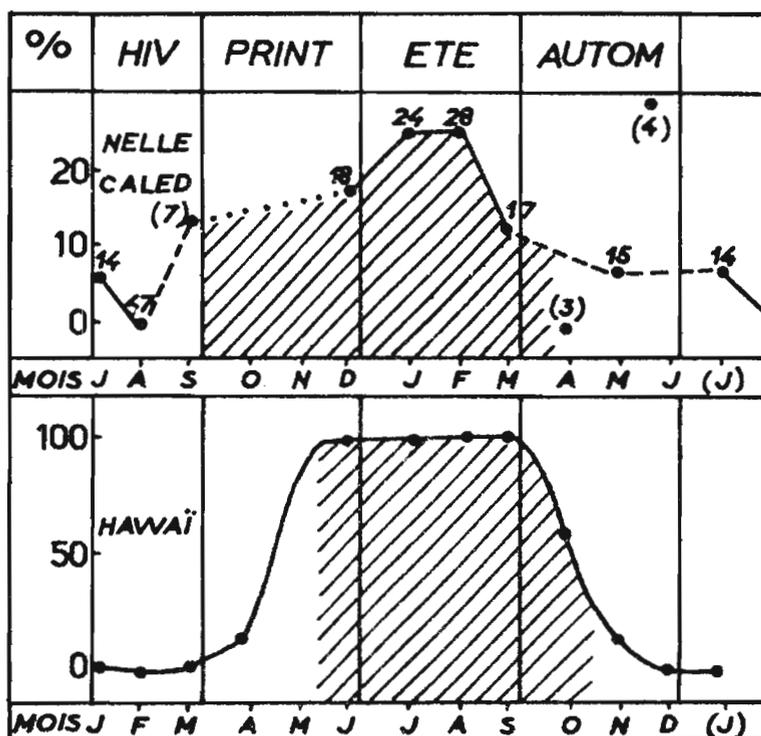


Fig. 4 - Variation annuelle du pourcentage des poissons en cours de maturation pour la Nouvelle-Calédonie (mâles et femelles cotés 2, 3, 4) et aux Hawaii (d'après JUNE fig. 10)

On a mis en rapport sur la figure 4 ces données avec le graphique correspondant publié par JUNE pour les Hawaii. Pour faciliter la comparaison en tenant compte du changement d'hémisphère, les abscisses (mois de l'année) ont été décalées les unes par rapport aux autres. L'examen de ces courbes et de celles de la figure 3 dont elles ont été rapprochées conduisent à des conclusions provisoires exposées dans le paragraphe suivant.

d) Le cycle annuel de la maturation sexuelle.

Avant toute interprétation, il faut signaler que les données de JUNE se rapportent à l'année 1950, celles d'IVERSEN à l'année 1951. Toutes portent sur des Thons de longue-ligne, donc à peu près de même taille, pris dans la région des Hawaii; la corrélation très bonne trouvée par JUNE entre la maturation sexuelle et la pêche et l'examen des résultats de pêche publiés par IVERSEN sur l'année 1950 permettent de supposer légitimement qu'il n'y a pas eu de différences importantes entre ces deux années et que les faits traduits par les données de ces deux auteurs peuvent être examinés conjointement. Mais l'utilisation de nos propres résultats appelle d'autres réserves dues au plus petit nombre d'individus, aux méthodes de travail beaucoup plus grossières, à la différence d'origine des Thons (Thons de traîne).

Ces réserves et objections faites, on peut constater la ressemblance des deux courbes. Un léger décalage - de l'ordre de 1 à 2 mois - existe tant sur la figure 3 que sur la figure 4, la décroissance du taux de maturation s'amorçant par exemple en Nouvelle-Calédonie avant le début de l'automne, avec lequel elle coïncide aux Hawaii. Avec beaucoup moins de certitude et de précision que JUNE pour les Hawaii où il situait la saison de ponte vraisemblable de Mai à la fin d'Octobre, nous pouvons la présumer en Nouvelle-Calédonie du début d'Octobre à la fin de Mars, avec un maximum probable pendant l'été proprement dit.

Il est intéressant de reporter sur la figure 3 la saison de ponte présumée dans les deux cas. On peut constater que la proportion maxima de femelles dans le stock est trouvée avant que la ponte ne débute, alors que la proportion minima se place à sa fin, le nombre relatif des femelles tendant vraisemblablement à décroître sur les lieux de pêche au fur et à mesure que la saison de ponte s'avance. Il n'en va pas forcément de même sur les lieux de ponte et rien ne permet encore d'affirmer qu'ils sont les mêmes. Notons que les données de SCHAEFER-ORANGE pour la Californie et l'Amérique Centrale ne paraissent pas en accord avec ce schéma.

Pour en terminer avec les problèmes relatifs à la reproduction, il est intéressant d'examiner la répartition géographique des lieux de capture des Thons cotés 3 et 4. Il apparaît que la grande majorité d'entre eux ont été pris sur la Côte Est de la Nouvelle-Calédonie, alors que les 3 seuls capturés à l'Ouest (sur 14) l'ont été au large du récif (approximativement entre 30 et 200 milles). Cela peut indiquer un éloignement des aires de ponte relativement à la côte plus grand à l'Ouest qu'à l'Est mais cela peut aussi simplement provenir de l'échantillonnage.

Cependant les résultats obtenus à la longue-ligne et à la traîne en 1959 sont en accord avec la première hypothèse. Tout d'abord on doit noter la différence des valeurs observées de G pour les quelques femelles capturées à la longue-ligne en Janvier et Mai à une distance variant de 100 à 200 M du récif barrière Ouest et pour celles capturées à peu près en même temps à la traîne le long de la côte :

en Janvier on trouvait pour les premiers des valeurs  $G = 14$   $G = 13$   $G = 6$ ,  
 en Avril  $G = 5$   $G = 8$  à opposer aux distributions données dans le paragraphe pré-  
 cédent. Nous avons vu cependant que ceci peut ressortir en partie à des différences  
 de taille.

Mais, on peut voir que les Thons pris à la traîne en Décembre 1958 se  
 répartissent en 2 groupes géographiques : l'un fut capturé à l'Ouest d'une région  
 Bourail-St Vincent (donc sur la Côte Ouest-Sud-Ouest), l'autre dans le Sud de la  
 Nouvelle-Calédonie, de l'Ile des Pins au canal de la Havannah. Or les poissons de ce  
 dernier groupe proviennent des eaux situées à l'Est de la Nouvelle-Calédonie, le côté  
 Ouest étant pratiquement barré par le récif dans cette région, alors que le côté Est  
 présente de larges ouvertures. On constate entre les deux groupes une différence mar-  
 quée de l'indice  $G$  et on peut détailler de la manière suivante sa distribution :

Région Sud

$G =$	1	2	3	4	5	6	7	Moyenne $G =$	4,5
Fréquence =	1	1	0	3	3	3	1	n =	12

Région Sud-Ouest et Centre Ouest

$G =$	1	2	3	4	5	6	7	Moyenne $G =$	2,7
Fréquence =	4	13	2	1	1	1	2	n =	24

Un décalage du développement sexuel chez les poissons fréquentant le  
 bord du récif des deux côtes, rapportées l'une à l'autre, paraît une hypothèse admis-  
 sible pour le moment.

IV - RESUME

1°/ Le polygone de fréquences des Thons à nageoires jaunes capturés le long des côtes néocalédoniennes groupe la majorité des individus dans une figure à peu près symétrique autour d'une longueur standard de 65 à 70 cm, mais indique également l'intervention de quelques classes de Thons plus âgés.

2°/ A l'intérieur des limites de taille observées on trouve un rapport général du nombre des mâles sur le nombre des femelles de 1/1,3. Pour les mêmes tailles, un rapport identique ou voisin semble exister dans d'autres régions du Pacifique, alors qu'il passe à 1/0,6 pour les grands Thons de longue-ligne.

3°/ Ce taux semble varier au cours de l'année, la proportion des femelles étant beaucoup plus élevée au début de la saison de ponte et très basse à la fin de celle-ci.

4°/ La maturation sexuelle appréciée grossièrement dans la plupart des cas par l'emploi d'une cotation chiffrée indique un retard de la maturation des mâles sur celle des femelles en fonction de la longueur, ce qui est en accord avec le principe généralement admis d'une plus grande taille des premiers.

5°/ Le développement minimum des gonades estimé d'après cette cotation se situe d'Avril à Août. Les mesures de volume effectuées sur quelques ovaires à partir de la fin de 1958 confirment l'existence d'une différence entre les périodes de Décembre-Janvier et Avril-Mai et indiquent que la plupart des Thons observés étaient de toute façon encore loin de la maturité.

6°/ La saison de ponte, très symétrique à celle observée dans l'hémisphère Nord aux Hawaii, est vraisemblablement placée entre début Octobre et fin Mars, avec un maximum probable pendant l'été.

7°/ On note enfin que l'état de maturation moyenne paraît être plus avancé sur la Côte Est que sur la Côte Ouest, ce qui peut indiquer un éloignement différent des lieux de ponte.

V - BIBLIOGRAPHIE

- AN. 1958 - ORSOM III, Compte rendu des croisières du deuxième semestre 1957.  
O.R.S.T.O.M., I.F.O., Rapp. Cr. n° 1.
- AN. 1959 - ORSOM III; Compte rendu des croisières de l'année 1958.  
O.R.S.T.O.M., I.F.O., Rapp. Cr. n° 2.
- BROCK V.E. 1954 - Some aspects of the biology of the Aku Katsuwonus pelamis in the Hawaiian Islands.  
Pacific Science vol. VIII n° 1, pp. 94-104.
- DUNG D.I.Y., ROYCE W.I. 1953 - Morphometric measurements of Pacific Scombrids.  
Fish. Wildl. Serv. Washington Sp. Scient. Rep. Fish. n° 95.
- HIRANO O., TAGAWA S. 1956 - On the body composition and morphological character of Yellowfin Tuna in the Mid. Indian Ocean.  
The Journ. of the Shimaneishi college of Fish. vol. 6, n° 1, pp. 123-139.
- IVERSEN E.S. 1956 - Size variation of central and Western Pacific Yellowfin Tuna.  
Sp. Scient. Rep. Fish. n° 174 Fish. and Wildl. Serv. Washington.
- JUNE F.C. 1953 - Spawning of Yellowfin Tuna in Hawaiian waters.  
Fish. Bull. 77 Fish. and Wildl. Serv. Washington.
- SCHAEFER M.B. 1948 - Spawning of Pacific Tunas and the implication to the welfare of the Pacific Tunas fisheries.  
Trans. of the thirtieth North Am. Wildl. conf. pp. 355-371.
- SCHAEFER M.B., MARR J.C. 1948 - Contribution to the biology of the Pacific Tunas.  
Fish. Bull. 44 Fish. and Wildl. Serv. Washington.
- SCHAEFER M.B., ORANGE C.J. 1956 - Studies of the sexual development and spawning of Yellowfin Tuna (Neothunnus macropterus) in three areas of the eastern Pacific by examination of gonades.  
Int. Am. Trop. Tuna Comm., vol. 1 n° 6 La Jolla.
- SHIMADA B. 1951 - Contribution to the biology of Tunas from the Western equatorial Pacific.  
Fish. Bull. 62 Fish. and Wildl. Serv. Washington.
- TESTER A.L., NAKAMURA E.L. 1957 - Catch rate size, sexe and food of Tunas and other pelagic fishes taken by trolling off Oahu Hawaii 1951-1955.  
Fish. and Wildl. Serv. Sp. Scient. Rep. Fish. n° 250 Washington.
- WADE C.B. 1950 - Observations on the spawning of Philippine Tunas.  
Fish. Bull. 55 Fish. and Wildl. Serv. Washington.
- YUEN M.S.M. 1955 - Maturity and fecundity of Bigeye Tuna in the Pacific.  
Sp. Scient. Rep. Fish. n° 150 Fish. and Wildl. Serv. Washington.

VI - SUMMARY

1°/ The frequency polygon of Yellowfin Tunas caught along the coasts of New Caledonia includes most of the specimens in a graphic which is almost symmetrical around a standard length of 65 to 70 cm, but it shows also the presence in smaller quantities of some classes of older Tunas.

2°/ Inside the size limits observed one finds a general ratio of the number of males to the number of females of 1/1,3. For the same sizes, a similar ratio exists in other regions of the Pacific, whereas it becomes 1/0,6 for long line big Tunas.

3°/ This ratio seems to have an annual variation, the proportion of females being much higher at the beginning of the spawning season and very low at the end of it .

4°/ The sexual maturation roughly estimated in most of the cases by the use of a numerical scale shows that males are slow compared to females and this slowness is proportional to the length, which agrees with the general ideas that the former are bigger.

5°/ The maximum development of the gonades estimated from this scale is reached in April and August; the volume measures made on some ovaries from the end of 1958 confirm the existence of a difference between December-January and April-May and show anyway, that most of the Tunas caught were still far behind maturity.

6°/ The spawning season is likely to occur between the beginning of October and the end of March with a probable maximum during the summer; this is symmetrical to observations made in the Northern hemisphere in Hawaii.

7°/ It is noticeable that the average stage of maturation seems to be more advanced along the east coast than the west coast of New Caledonia, which may indicate different remotenesses of the spawning areas.

2eme Partie

ENQUETE PRELIMINAIRE SUR LES CONTENUS STOMACaux  
DES THONS A NAGEOIRES JAUNES DES COTES DE  
NOUVELLE-CALEDONIE

par

M LEGAND et R. DESROSIERES

Depuis le début du programme de recherches de l'ORSOM III, les estomacs de poissons et en particulier de N. macropterus ont été systématiquement ouverts; pendant longtemps ces examens étaient uniquement qualitatifs: il s'agissait de préserver les spécimens trouvés à peu près intacts dans les estomacs. A partir de Décembre 1958, les contenus furent intégralement prélevés. Les premiers résultats de cette enquête sont sommairement indiqués ici; ils constituent la phase préliminaire d'une étude qui est à faire dans les années à venir.

Le texte qui suit est donc basé dans sa plus grande partie sur les prélèvements faits à partir de Décembre 1958. Ils se divisent en deux séries: en Décembre 1958, les estomacs de 103 Thons pris à la traîne furent examinés et tout ce qu'ils contenaient mis en échantillons en observant les règles suivantes: les contenus ~~stomacaux~~ des poissons pris en une même localité au même moment étaient rassemblés en séparant toutefois ceux provenant de poissons de taille nettement différente. Par exemple, si, dans la même pêche, deux groupes de Thons de 4 kg et de 12 kg de poids moyen apparaissaient, leurs contenus stomacaux étaient répartis en 2 échantillons distincts. En Avril 1959, 45 Thons furent capturés à la traîne, les mêmes principes furent gardés mais avec certaines améliorations: on avait pris soin, quelle que fut la durée de la pêche sur les mêmes bancs, de ne grouper que des poissons pris dans un délai n'excédant pas une heure.

Il n'est fait mention ici d'aucun contenu stomacal provenant des Thons de longue-ligne pris pendant la même période. Les éléments obtenus sont en effet encore trop peu nombreux et comprennent surtout des débris digérés, difficiles à identifier. Par contre, il a été tenu compte dans la première partie de cette étude, de trois échantillons incomplets, mais où, tout ce qui était déterminable ayant été prélevé, les pourcentages représentés par les divers groupes restaient valables. Dans le dernier paragraphe on a fait intervenir les observations faites pendant les années antérieures.

#### I - COMPOSITION DES CONTENUS STOMACaux - SA VARIATION DIURNE

Les contenus stomacaux examinés comportaient essentiellement des Poissons, des Crustacés et des Céphalopodes.

Rappelons les résultats obtenus par d'autres auteurs:

REINTJES et KING (1.097 Thons)			
Poissons 46,7 %	Céphalopodes 26,2 %	Crustacés 24,8 %	Divers 2,3 %
TESTER et NAKAMURA (15 Thons)			
Poissons 28,6 %	Céphalopodes 61,4 %	Crustacés 10,0 %	

Indépendamment de la faiblesse du deuxième lot, cette différence peut être, en partie due, d'après les résultats des premiers auteurs cités à la différence de taille entre les poissons examinés (les Yellowfins de TESTER-NAKAMURA étaient de petits Thons de traîne). Les résultats moyens obtenus en Nouvelle-Calédonie sont:

## Composition des contenus stomacaux en fonction de l'heure

Heures	Nombre de Poissons examinés	Poids moyen des Poissons	Composition		
			% de Poissons	% de Crustacés	% de Céphalopodes
<u>Décembre 1958</u>					
0545-0645	16	4,3	20	65	15
0545-0645	10	9,7	23	32	45
0800 *	13	7,8	8	49	43
0800-1000	4	7,4	41	59	0
0800-1000	<u>2</u>	12,5	15	15	70
1045	5	17,0	70	19	11
1230-1400*	12	6,0	100	0	0
1300	1	7,6	95	5	0
1330-1400	7	3,1	80	13	7
1400 *	<u>6</u>	8,5	95	5	0
1330-1500	5	30,4	58	29	13
1330-1600	40	3,6	68	20	12
1330-1600	6	12,0	6	5	89
1530	7	2,6	66	10	24
<u>Avril 1959</u>					
0700	1	5,0	13	87	0
0730	4	4,6	4	96	0
0730	3	19,5	76	7	17
0830	3	4,2	29	71	0
0930	<u>2</u> (1)	9,0	100	0	0
1000	1	19,0	87	13	0
1200	10	8,2	65	30	5
1245	4	4,0	0	100	0
1400	11	4,7	37	63	0
1400	4	19,9	58	42	0
1700	2	6,4	100	0	0

\* Les échantillons marqués d'une astérisque ne sont notés qu'à titre d'indication, les prélèvements n'ayant pas été complets.

(1) Cet échantillon est le seul prélevé sur des spécimens capturés franchement à l'intérieur du lagon. Tous les contenus stomacaux observés dans des localités de ce genre comprennent toujours en presque totalité des poissons, quelle que soit l'heure. Il a été éliminé dans les considérations qui suivent.

Décembre 1958

11 prélèvements représentant les contenus stomacaux de 103 Thons provenant du Sud-Ouest et du Sud de la Nouvelle-Calédonie.

- Poids moyen des Thons : 7,1 kg
- Volume moyen : 11,2 cc par poisson, dont 16,3 % de débris non identifiés
- Répartition des organismes identifiés (% du volume des identifiés) :  
Poissons 51,9 %      Céphalopodes 22,5 %      Crustacés 25,6 %

Avril 1959

11 prélèvements représentant les contenus stomacaux de 45 Thons provenant de la région de la passe St Vincent (Sud-Ouest de la Nouvelle-Calédonie).

- Poids moyen des Thons : 8,3 kg
- Volume moyen : 26,1 cc par poisson dont 15,3 % de débris non identifiés
- Répartition des organismes identifiés (% du volume des identifiés) :  
Poissons 71,7 %      Céphalopodes 4,3 %      Crustacés 24,0 %

Ces résultats montrent, en accord avec REINTJES et KING, la part prépondérante des Poissons dans la nutrition des Thons examinés - 1/4 en volume de la partie identifiée des contenus étant constitué de Crustacés.

Un examen plus précis des résultats donne des indications intéressantes. Etudions en effet la répartition en pourcentage des trois grands groupes : Poissons, Céphalopodes, Crustacés en fonction de l'heure de capture, les organismes non déterminables étant éliminés du calcul.

Nous obtenons les résultats suivants (Tableau 1).

Ce tableau fait apparaître dans les deux cas que pour les petits Thons du moins (de taille inférieure à 15 kg), le pourcentage en volume de Poissons dans les contenus stomacaux paraît s'accroître dans le milieu de la journée. Nous pouvons résumer cette évolution de la manière suivante pour les poissons plus petits que 15 kg.

TABLEAU 2Evolution diurne de la composition des contenus stomacaux

Période du jour	Nombre de Thons examinés		% de Poissons		% de Crustacés		% de Céphalopodes	
	Déc.58	Avr.59	Déc.58	Avr.59	Déc.58	Avr.59	Déc.58	Avr.59
0600-1000 h.	45	8	19	15	50	85	31	0
1000-1400 h.	26	14	93	46	5	50	2	4
1400-1800 h.	53	13	61	47	17	53	22	0

Il semble donc, sous toute réserve, que pour les Thons les plus petits, - c'est-à-dire la majorité des poissons pris à la traîne à l'extérieur du récif barrière et au voisinage des passes, ce qui constitue leur zone de capture habituelle dans la région - la nourriture absorbée contient un pourcentage en volume élevé de Poissons le soir et de Crustacés le matin. Cela pourrait être expliqué par exemple par une différence du niveau de concentration des Thons au cours de la journée.

## II - VARIATION DIURNE EN VOLUME DES CONTENUS STOMACaux

REINTJES et KING ont établi que pour 660 Thons capturés en surface, les contenus stomacaux étaient beaucoup plus importants l'après midi que le matin. Ils en ont déduit que ces poissons ne se nourrissent pas principalement la nuit comme il a été quelquefois indiqué antérieurement. Cette conclusion n'apparaît pas dans nos données sur les volumes individuels moyens des contenus stomacaux ni sur le quotient des volumes des contenus par le poids des poissons.

Par contre, il est intéressant d'étudier la variation diurne du pourcentage de débris non déterminés. Ce pourcentage est évidemment fonction de la durée d'action de la digestion sur les proies absorbées dans les heures précédentes. Comme il dépend aussi de l'opérateur qui a effectué l'analyse, nous avons étudié les deux séries de prélèvements séparément, chacune d'elles ayant été examinée par une même personne.

TABLEAU 3

Variation diurne du volume de débris digérés non identifiables, exprimé en pourcentage du volume total des contenus stomacaux

Période du jour	Décembre 1958					Avril 1959				
	Nb de Thons	Fréquence des %			% moyen	Nb de Thons	Fréquence des %			% moyen
		< 10 %	10-20 %	> 20 %			< 10 %	10-20 %	> 20 %	
0600-1000h	32	32	0	0	4	13	13	0	0	0
1000-1400	13	1	7	5	27	15	5	0	10	14
1400-1800	58	0	12	46	20	17	2	0	15	38

Il y a donc un accroissement très net au cours de la journée de la quantité de matières en état de digestion avancée. Ceci nous permet de supposer que, - du moins pour les Thons à nageoires jaunes capturés à la traîne de surface le long des côtes de notre région - la nutrition est beaucoup plus active à certaines heures du jour et s'interrompt peut être complètement à d'autres. Il est possible que ceci soit en accord avec l'opinion des auteurs cités plus haut.

### III - VOLUME ET COMPOSITION DES CONTENUS STOMACaux EN FONCTION DE LA TAILLE DU POISSON

D'après REINTJES et KING le volume relatif du contenu stomacal d'un Thon par unité de poids diminue quand la taille de ce dernier augmente. Le tableau 4 montre que la 1ère série d'observations est en accord avec ce principe.

TABLEAU 4

Variation du volume de contenu stomacal par unité de poids ou en fonction du poids du Thon en kg

Poids moyen des Thons	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	> 20
<u>Décembre 1958</u>					
Nombre de Thons	70	15	8	5	5
Volume de C.S. par unité de poids	2,7	1,7	0,8	0,7	0,9
<u>Avril 1959</u>					
Nombre de Thons	23	14	0	8	0
Volume de C.S. par unité de poids	1,4	6,4	-	1,9	-

Les volumes récoltés par poisson, par contre, augmentent généralement avec le poids du poisson.

Il n'y a pas ici assez de données sur des gros individus pour examiner sérieusement la variation de la composition des contenus stomacaux en fonction de la taille des Thons. Notons simplement que pour les Thons de plus de 15 kg, le pourcentage des poissons dans les contenus stomacaux a varié entre 58 et 87 %, avec une moyenne de 66 %. Indépendamment de l'heure de capture, il semble plus fort que pour les Thons plus petits, ce qui est conforme aux résultats de REINTJES et KING. Notons enfin, en accord également avec ces auteurs, que les pourcentages les plus élevés en Céphalopodes ont été trouvés jusqu'ici dans l'estomac de gros Thons (plus de 10 kg).

### IV - COMPOSITION DES CONTENUS STOMACaux - OBSERVATIONS QUALITATIVES

L'examen détaillé de la composition qualitative des contenus stomacaux est intéressant. Evidemment seul un faible pourcentage des organismes est déterminable, mais on peut faire les observations générales suivantes :

#### Poissons.

Comme nous l'avons indiqué, dans le lagon, loin des passes les Thons se nourrissent presque exclusivement de Poissons. Il s'agissait le plus souvent de Stolephorus et de Spratelloides. En dehors du récif barrière ou dans les passes, même à plusieurs dizaines de milles au large, on notait une forte prédominance des occurrences pour les Balistidés et Monacanthidés, les Ostracidés, les Tétrodontidés et Diodontidés. Dans la série d'observations d'Avril, les Dactylopterus étaient fréquents. Ils furent également très souvent observés dans les prélèvements qualitatifs des années antérieures. En plusieurs occasions des Syngnathidés furent observés. Notons en particulier le contenu stomacal du 21 Décembre 1958 à 10 h. 45 fait sur 5 Thons de 17 kg :

Volume total de l'échantillon : 57 cc  
 Volume total des Poissons : 19 cc  
 Volume des Syngnathidés : 12 cc  
 Volume de débris végétaux : 10 cc

Ce contenu stomacal indique très certainement que les Thons étaient allés chasser leurs proies dans les herbiers du récif barrière voisin.

Parmi les larves de poissons, les larves d'Acanthuridés tiennent une place de premier plan et sont un élément très important. On a noté en outre plusieurs fois des Decapterus, des Rastrelliger, des Priacanthus et des Belonidés isolés.

En trois occasions, des estomacs de Thons pris le long du récif barrière contenaient un pourcentage très élevé de poissons bathypélagiques à demi digérés avec une prédominance probable de Myctophidés.

Signalons l'occurrence en proportion parfois considérables (Mars 1956 - Passe St Vincent) en divers endroits de la Nouvelle-Calédonie d'un Balistidé classé comme rare par SMITH : Pseudaluteres nasicornis Schl.

Mentionnons enfin une autre espèce appartenant à la famille peu commune des Ptéraclidés dont jusqu'à présent les restes d'une douzaine d'exemplaires ont été observés en divers points de la région dans des contenus stomacaux prélevés la plupart du temps sur des Thons.

#### Crustacés.

Ce sont essentiellement des Stonatopodes ou des larves de Stonatopodes. Dans tous les cas où ils ont été mesurés, ils représentaient au moins les  $\frac{2}{3}$  du pourcentage des Crustacés en volume, aussi bien en Décembre qu'en Avril.

Dans plusieurs cas des larves de crabes (Mégalopes) ont été observées en quantité appréciable. Le meilleur pourcentage en volume noté représente 15 % du total des Crustacés.

Beaucoup plus rarement on a trouvé des Mysidacés, Euphausiacés ou Décapodes divers.

#### Céphalopodes et Mollusques.

La plupart des Céphalopodes observés étaient des Décapodes. On a remarqué parfois de jeunes Octopodes et parfois aussi des Ptéropodes.

V - RESUME

1°/ Les auteurs ont examiné des prélèvements quantitatifs de contenus stomacaux faits sur 148 N. macropterus (Yellowfin) pris à la traîne le long des côtes Sud-Ouest de la Nouvelle-Calédonie en Décembre 1958 et en Avril 1959.

2°/ La composition générale de ces contenus était la suivante :

Décembre 1958

Volume moyen : 11,2 cc par poisson d'un poids moyen de 7,1 kg.

Pourcentage des organismes identifiés :

Poissons 51,9 %      Céphalopodes 22,5 %      Crustacés 25,6 %

Avril 1959

Volume moyen : 26,1 cc par poisson d'un poids moyen de 8,3 kg.

Pourcentage des organismes identifiés :

Poissons 71,7 %      Céphalopodes 4,3 %      Crustacés 24,0 %

3°/ La composition en volume semble varier au cours de la journée; un minimum de Poissons et un maximum de Crustacés sont trouvés le matin.

4°/ Le pourcentage des proies presque complètement digérées est presque nul le matin et augmente nettement au cours de la journée. Il peut en être déduit que les Thons capturés se nourrissent préférentiellement à certaines heures.

5°/ Parmi les éléments prédominant par leurs occurrences dans les estomacs des Thons à nageoires jaunes on peut noter les Balistidés, Ostraciidés, Tétrodontidés, Diodontidés, les larves d'Acanthuridés, les Dactylopterus, pour les Poissons, et les Stomatopodes pour les Crustacés.

VI - BIBLIOGRAPHIE

- FOWLER H.W. 1928 - The fishes of Oceania.  
Mem. B.P. Bishop Museum, vol. X.
- MUNRO I.R.S. 1957-58 - Handbook of australian fishes.  
Fisheries Newsletter - Dir. Fisheries Canberra.
- REINTJES J.W., KING J.E. 1953 - Food of Yellowfin Tuna in the central Pacific.  
Fish. Bull. 81 Fish. and Wildl. Serv. Washington.
- SMITH J.L.B. 1950 - The sea fishes of Southern Africa.  
Central News Agency - S. Africa.
- TESTER A.L., NAKAMURA E.L. 1957 - Catch rate size, sexe and food of Tunas and other pelagic fishes taken by trolling off Oahu Hawaii 1951-1955.  
Sp. Scient. Rep. Fish. n° 250 Fish. and Wildl. Serv. Washington.

Résultats des analyses des contenus stomacaux de Thons à nageoires jaunes  
capturés dans le Sud-Ouest de la Nouvelle-Calédonie

N° du prélevement	Date et Heure	Nombre de Thons examinés et poids moyens (en kg)	Volume total de l'échantillon en cc	Composition			
				Vol.de Poissons. en cc	Vol.de Crust. en cc	Vol.de Cephal. en cc	Vol.des débris non identifiés en cc
	<u>12-58</u>						
CS 58-12-5	17 à 08-10	4 de 7,4	35	13	19	0	3
CS 58-12-6	17 à 08-10	2 de 12,5	26	4	4	18	0
CS 58-12-11	20 à 13	1 de 7,6	24	23	1	0	0
CS 48-12-12	21 à 08	13 de 7,8	54*	4	24	21	5
CS 58-12-13	21 à 1045	5 de 17,0	57	19	5	3	30
CS 58-12-14	21 à 1330-1500	5 de 30,4	149	72	36	17	24
CS 58-12-15	21 à 1330-1600	6 de 12,0	49	2	2	32	13
CS 58-12-16	21 à 1330-1600	40 de 3,6	402	217	64	37	84
CS 58-12-18	22 à 0545-0645	16 de 4,3	80	16	52	12	0
CS 58-12-19	22 à 0545-0645	10 de 9,7	170	35	49	70	16
CS 58-12-20	22 à 1330-1400	7 de 3,1	34	24	4	2	4
CS 58-12-22	22 à 1530	7 de 2,6	126	75	21	26	14
	<u>4-59</u>						
CS 59-4-1	24 à 0930	2 de 9,0	195	195	0	0	0
CS 59-4-2	24 à 1245	4 de 4,0	20	0	20	0	0
CS 59-4-3	24 à 1400	11 de 4,7	74	16	28	0	30
CS 59-4-4a	25 à 0730	4 de 4,6	26	1	25	0	0
CS 59-4-4b	25 à 0730	3 de 19,5	151	115**	10	26	0
CS 59-4-5	25 à 0830	3 de 4,2	17	5	12	0	0
CS 59-4-6	25 à 1000	1 de 19	19,5	17	2,5	0	0
CS 59-4-7	25 à 1400	4 de 19,9	130	38	27	0	65
CS 59-4-8	26 à 0700	1 de 5,0	15,5	2	13,5	0	0
CS 59-4-9	26 à 1200	10 de 8,2	412	209	100	18	85
CS 59-4-10	26 à 1700	2 de 6,4	115	115	0	0	0

\* Echantillon non complet

\*\* Un de ces 3 Thons avait dans l'estomac en plus de poissons divers, 2 gros spécimens (Rastrelliger et Belonidé) estimés à 400 cc qui n'ont pas été pris en compte.

A N N E X E

---

MENSURATIONS DES THONS A NAGEOIRES JAUNES  
COLLECTES AUTOUR DE LA NOUVELLE-CALEDONIE ET AUX NOUVELLES-HEBRIDES  
PAR L'ORSOM III DE 1956 A 1959

---

Les dimensions sont exprimées en mm, les poids en kg.

Les sexes non indiqués ou marqués I n'ont pas été observés  
ou n'ont pu être déterminés.

VIII - SUMMARY

1°/ The authors have studied quantitative stomach contents of 148 N. macropterus (Yellowfin) caught by trolling along the south coast of New Caledonia, in December 1958 and April 1959.

2°/ The general composition of these contents was the following :

December 1958

Average volume : 11,2 ml per fish of average weight 7,1 kg

Percentage of identified organisms :

Fish 51,9 %      Cephalopods 22,5 %      Crustaceans 25,6 %

April 1959

Average volume : 26,1 ml per fish of average weight 8,3 kg

Percentage of identified organisms :

Fish 71,7 %      Cephalopods 4,3 %      Crustaceans 24,0 %

3°/ The volume composition seems to vary during the day; a minimum of Fish and a maximum of Crustaceans are found in the morning.

4°/ The percentage of almost completely digested matter is practically nil in the morning and increases obviously during the day. One can conclude that Tunas do not feed throughout the day but have meal times.

5°/ Balistoidae, Ostraciidae, Tetrodontidae, Diodontidae, larvae of Acanthuridae, Dactylopterus, Stonatopods were the main food.

3ème Partie

DONNEES BIOMETRIQUES SUR LES THONS A NAGEOIRES JAUNES  
EN NOUVELLE-CALEDONIE

par  
M. LEGAND

## I - METHODE D'ETUDE

Les mensurations employées ont généralement été faites suivant les normes définies par MARR et SCHAEFER (1949). Nous avons déjà noté précédemment une importante différence. Rappelons-la ici. Jusqu'en Octobre 1958 la longueur mesurée est celle qui a été quelque fois appelée longueur standard, c'est à dire la distance entre la lèvre supérieure et la base du lobe supérieur de la caudale. A partir de cette date, devant les difficultés rencontrées dans la comparaison de nos résultats avec ceux des autres auteurs la mesure de la longueur totale - distance de la lèvre supérieure à l'extrémité de la région médiane de la fourche caudale - fut ajoutée aux dimensions déjà notées, ainsi que deux mesures nouvelles :

V-A (distance de l'insertion de la ventrale à l'insertion de l'anale)

D<sub>2</sub> (distance de l'insertion de la 2ème dorsale au bord postérieur du dernier pinnule dorsal).

Une remarque enfin doit être faite sur la technique d'interprétation des données. Très souvent les auteurs auxquels nous faisons référence utilisent pour décrire la croissance d'un caractère des équations polynomiales, de forme :

$$y = a + bx + cx^2$$

ou  $y = a + bx + \frac{c}{x}$

Ces équations cherchent à mieux traduire le fait que l'évolution du caractère morphométrique étudié en fonction de la longueur totale n'est pas linéaire, et que sur les graphiques il y a un changement de pente marqué pour une certaine valeur de la longueur totale. Pour simplifier des calculs déjà trop longs pour le personnel dont nous disposons, nous avons adopté ici un système différent.

Les données brutes ont été d'abord reportées sur des graphiques. On a pu y constater que le changement de pente était net pour beaucoup de caractères et correspondait approximativement à la longueur totale  $L = 80$  cm \*. Les Thons furent donc séparés a priori en 2 groupes suivant qu'ils étaient plus grands ou plus petits que la longueur standard correspondante ( $L_s = 73$  cm). Pour chaque caractère, on pouvait dès lors considérer 2 équations successives de forme  $y = a + bx$  représentant d'une manière satisfaisante l'ensemble de la croissance du caractère considéré dans les limites de taille considérées, le point d'intersection des droites n'étant d'ailleurs probablement pas dépourvu de signification biologique.

Les données furent réparties en classes, en fonction de la longueur standard  $L_s$ , celles qui étaient utilisées directement étaient groupées en classe correspondant à des intervalles de 15 mm. Pour un certain nombre de caractères, comme l'ont fait les autres auteurs d'ailleurs, il fallut recourir à une transformation logarithmique des données pour obtenir des équations rectilinéaires :

$$y = ax^b \text{ devient } \log y = \log a + b \log x$$

---

\* A vrai dire, on peut s'attendre à ce que l'abscisse du changement de pente soit légèrement différente pour les mâles et pour les femelles.

Dans ce cas, la transformation faite consistait à remplacer les valeurs de Ls par un nombre correspondant de 3 chiffres comprenant la caractéristique et les 2 premiers chiffres de la mantisse. Le classement fut fait en utilisant des intervalles d'une unité du 3ème chiffre qui correspondaient en moyenne à peu près à ceux définis plus haut (ex.  $2,86 = \log 725$      $2,87 = \log 742$ ).

Pour les caractères morphométriques autres que la longueur, la valeur des intervalles fut calculée en fonction de l'ordre de grandeur de la mesure considérée et de l'amplitude de sa variation.

Pour terminer voici la liste des mesures prises, précédées de leur désignation abrégée :

Ls	= longueur standard jusqu'à la naissance de la caudale
L	= longueur totale
Pct	= longueur de la pectorale
Hd1	= longueur de la plus longue épine dorsale
Hd2	= longueur du plus long rayon dorsal
Ha	= longueur du plus long rayon anal
W	= poids
T	= longueur de la tête
LpD1	= longueur prédorsale (1ère dorsale)
LpD2	= longueur prédorsale (2ème dorsale)
D2	= distance de l'insertion de la 2ème dorsale au dernier pinnule
LpV	= longueur préventrale
LpA	= longueur préanale
V-A	= distance entre début des bases de la ventrale et de l'anale
H	= hauteur maxima
O	= diamètre horizontal de l'oeil

## II - CARACTERES NUMERIQUES

### a) Nageoires.

Très peu de données ont été collectées sur les diverses nageoires. Sur 28 numérations de la première dorsale on a trouvé 10 fois 13 épines et 18 fois 14 épines. Sur 26 numérations de pinnules dorsaux on a trouvé 1 fois seulement 8 pinnules et 25 fois 9.

### b) Formule branchiale.

Le nombre de branchiospines a été compté pour 175 individus sur la Côte Est et 99 sur la Côte Ouest sans donner de différence significative (29,03 à l'Est; 28,84 à l'Ouest); par contre on note une légère décroissance de cette moyenne avec la taille, donnant lieu à une corrélation significative au seuil de 2 % et à une régression de pente très faible ( $b = -0,009666$ ) mais significativement différente de 0. Une signification possible - s'il y en a une - de cette régression pourrait être liée à l'augmentation avec l'âge du pourcentage des branchiospines brisées (l'observation de branchiospines mutilées ayant été faite plusieurs fois); au total la moyenne trouvée pour 274 Thons est de  $28,96 \pm 0,075$  différant significativement des nombres déjà publiés par SCHAEFER, soient :

29,66  $\pm$  0,087 pour les Hawaii  
 30,46  $\pm$  0,116 pour la côte américaine (données réunies de GODSIL et SCHAEFER)  
 30,60  $\pm$  0,167 pour la Polynésie du Sud-Est.

Les valeurs de  $t$  trouvées par comparaison de nos résultats avec chacune de ces moyennes sont respectivement de 6,09 - 10,87 et 8,96; les différences sont donc hautement significatives.

L'importance même de cette différence nous a conduit à calculer d'après les mensurations publiées par DUNG-ROYCE le nombre moyen de branchiospines pour diverses régions du Pacifique.

TABLEAU 1

Variation du nombre de branchiospines dans le Pacifique  
 (d'après les données de SCHAEFER, GODSIL-BYERS et DUNG-ROYCE)

Région d'origine	Fréquence totale	Branchiospines	Région d'origine	Fréquence totale	Branchiospines
Amérique Occ.	60	30,35 $\pm$ 0,146	Iles Hawaii	188	29,66 $\pm$ 0,087
Costa Rica	45	30,60 $\pm$ 0,186	Iles Phoenix	116	30,121 $\pm$ 0,128
120° W (Région équatoriale)	46	30,935 $\pm$ 0,149	Iles Marshall	67	29,351 $\pm$ 0,156
130° W (Région équatoriale)	44	30,570 $\pm$ 0,204	Nouvelle Calédonie	274	28,960 $\pm$ 0,075
Polynésie SE (P.P. Iles Sociétés)	58	30,60 $\pm$ 0,167	Iles Caroline	21	28,524 $\pm$ 0,298
140° W (Région équatoriale)	96	30,208 $\pm$ 0,137	Japon	45	29,554 $\pm$ 0,182
Iles de la Ligne	156	30,526 $\pm$ 0,100			

Des différences hautement significatives existent entre 120° W et 140° W, les Phoenix et les Marshall. Des différences significatives (probabilité 1 à 2,5 %) existent entre les Iles de la Ligne et les Phoenix, les Marshall et les Carolines, les Marshall et la Nouvelle-Calédonie.

Mais on remarquera surtout que la valeur de cette moyenne décroît à peu près régulièrement d'Est en Ouest. Nous rejoignons ici les constatations déjà faites par ROYCE pour d'autres caractères. La figure 5 donne une disposition tout à fait comparable à celles des figures qu'il a publiées et confirme la variation progressive d'Est en Ouest le long de l'Equateur des caractéristiques des diverses populations. On remarquera que la valeur trouvée pour la Nouvelle-Calédonie, malgré son éloignement relatif de l'Equateur, est en parfait accord avec cette variation. On peut comme l'a fait ROYCE calculer d'ailleurs une corrélation, qui est hautement significative, entre les données de la région équatoriale et la longitude.

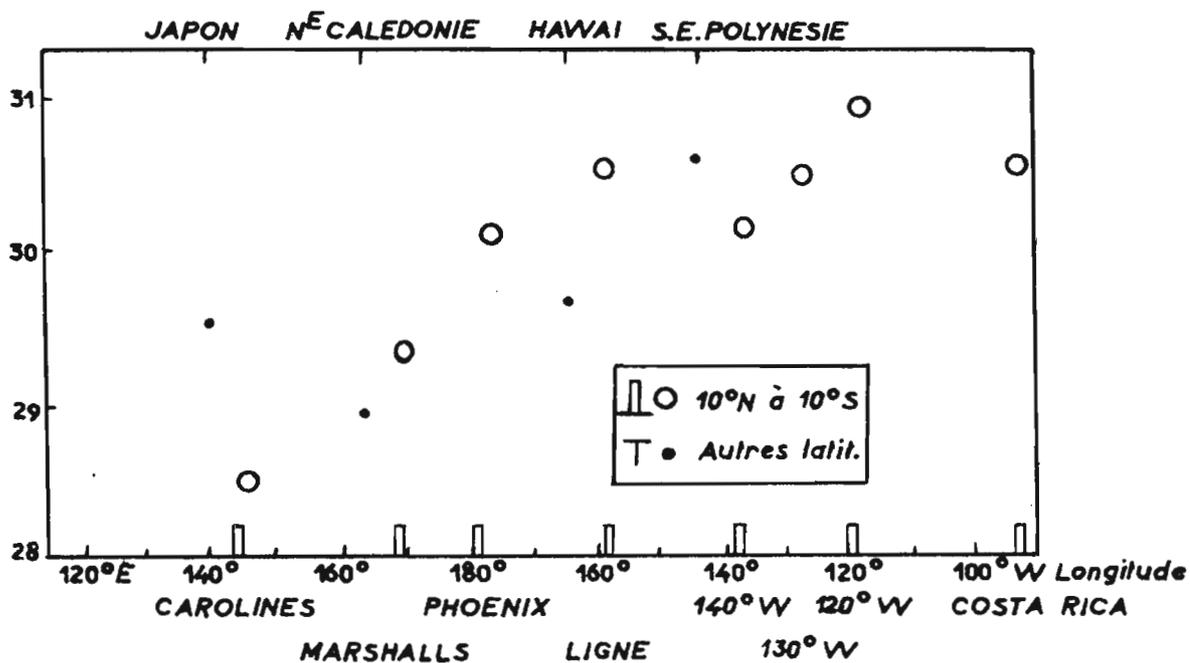


Fig. 5 - Evolution du nombre moyen des branchiospines dans le Pacifique

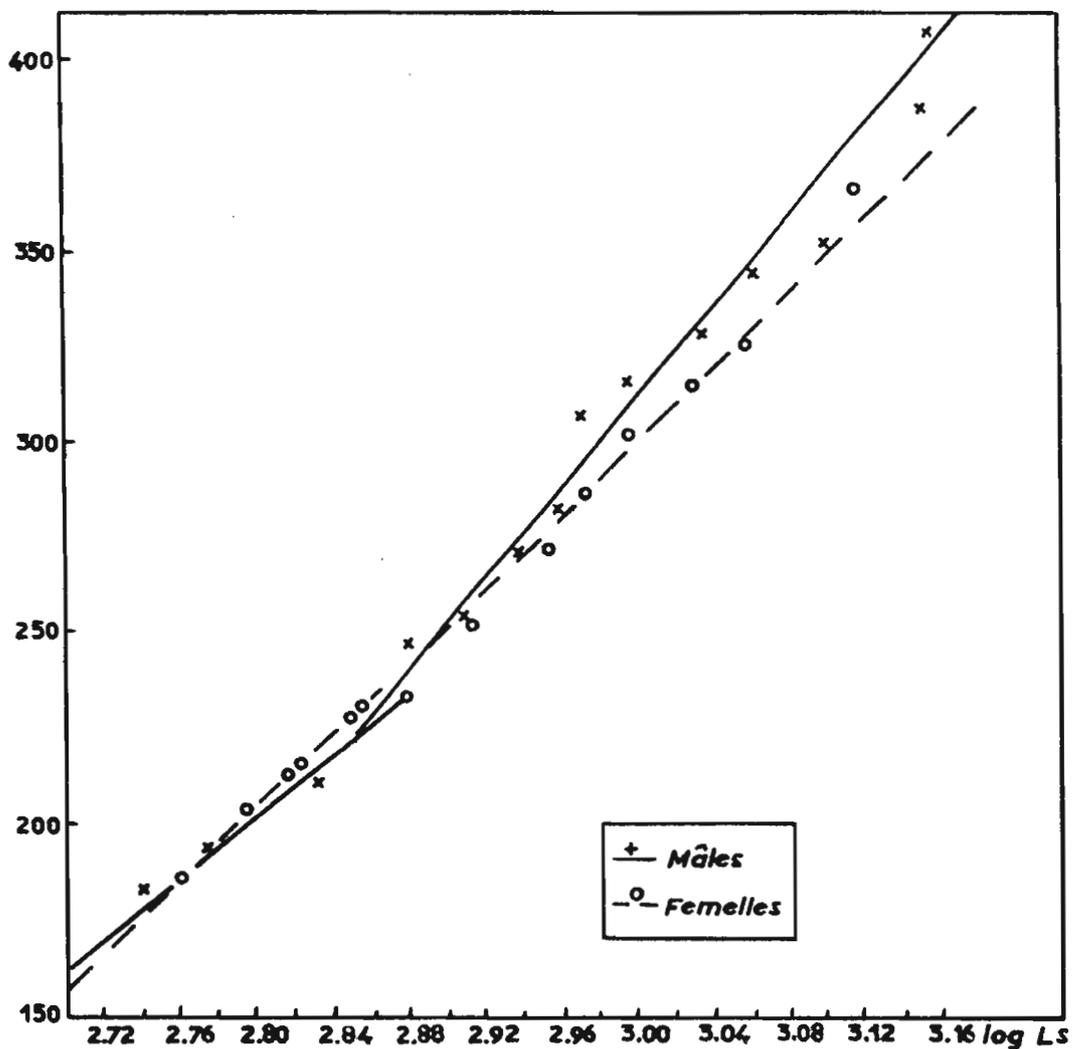


Fig. 6 - Longueur de la pectorale en fonction de la longueur standard pour chacun des deux sexes chez les Thons à nageoires jaunes de Nouvelle-Calédonie

### III - CARACTERES MORPHOMETRIQUES

#### a) Différences sexuelles.

Avant d'étudier la croissance relative des diverses dimensions mesurées, il a paru nécessaire d'examiner celle-ci comparativement dans les deux sexes au moyen de l'analyse de covariance telle qu'elle a été définie par KENDALL (T. II, p. 237 et suivantes). Il devait vite apparaître que nous ne disposions pas d'éléments suffisants pour mener sérieusement une telle étude pour tous ces caractères. Nous noterons donc simplement à titre indicatif les résultats des calculs de régression pour chaque sexe (Tableau 2).

Indiquons aussi que sur les mensurations prises avant Octobre 1958, il avait été trouvé, entre sexes, un certain nombre de différences significatives au seuil de 0,05. Ce sont :

pour les petits Thons (Ls inférieur à 73 cm) : Hd1, W (poids), V-A, H  
pour les plus grands : Pct, LpD1, H

La plus marquée de ces différences est celle constatée pour la longueur de la pectorale (fig. 6). C'est la seule que nous étudierons ici. Nous avons tenté de la contrôler au moyen d'une méthode déjà employée, par SCHAEFFER en particulier. Utilisant une deuxième série de mesures, celles postérieures à Octobre 1958, on a fait l'analyse de covariance séparément pour les deux séries de mâles d'une part et pour les deux séries de femelles d'autre part. On obtient ainsi deux variances une pour les mâles, une pour les femelles, chacune d'elle calculée sur deux échantillons. Leur moyenne est ensuite considérée comme la variance moyenne due à l'échantillonnage - avec 4 degrés de liberté - et prise comme terme de comparaison pour juger de la signification de la différence entre sexes.

Dès lors, on peut voir dans le tableau 3 que la signification de la différence trouvée disparaît. Néanmoins il est assez intéressant de noter que la valeur de b trouvée pour les femelles est constamment très inférieure à celle trouvée pour les mâles.

Nous avons fait appel à nouveau aux données morphométriques réunies par DUNG et ROYCE pour essayer de trouver parmi les Thons plus longs que Ls = 73 cm (L = 80 cm) d'autres arguments en faveur d'une telle différence. Les échantillons en provenance des Phoenix, des Iles de la Ligne Occidentales et Orientales et de la région du 140° W, - les seuls qui soient assez importants quantitativement en ce qui concerne les mesures de Pct et les déterminations de sexe - ont été étudiés ici. On peut voir (tableau 3 C) que si les coefficients de régression ne marquent que pour la première région, une différence entre les sexes aussi sensible et de même sens qu'en Nouvelle-Calédonie, on trouve cependant deux fois dans l'analyse de covariance des différences significatives attribuables au niveau des régressions et non à leurs pentes.

Le tableau 3 D, concrétise l'ensemble de ces résultats : dans tous les cas pour une longueur L comprise entre 100 et 120 cm, la pectorale est plus petite pour les femelles, ou tend à le devenir (140° W).

Il semble donc bien que la longueur de la pectorale soit au moins pendant un temps, un caractère sexuel secondaire chez les plus gros Thons. Une telle possibilité ne devrait pas être négligée dans des études ultérieures sur la comparaison morphométrique des populations du Pacifique.

TABLEAU 2

Eléments des calculs de régression pour chaque sexe  
Thons pris en Nouvelle-Calédonie de 1956 à Octobre 1958 (1)

I - Dimensions des nageoires et PoidsPct (longueur de la pectorale)

Ls < 73 cm	N	$\overline{x}=\log Ls$	$\overline{y}=\text{Pct}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	40	2,797	204,8	0,0594	12697	24,17	406,90
Femelles	52	2,821	216,7	0,0283	12269	13,44	474,91
Ls > 73 cm	N	$\overline{x}$	$\overline{y}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	45	2,9572	290,8	0,2249	74500	122,16	543,17
Femelles	59	2,9574	282,7	0,2769	74098	132,67	479,12

Hd1 (longueur de la plus longue épine dorsale)

Ls < 73 cm	N	$\overline{x}=\log Ls$	$\overline{x}=\log Hd1$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	52	2,8202	1,9550	0,0281	0,0527	0,0277	0,9858
Femelles	39	2,7983	1,9251	0,0593	0,0726	0,0363	0,6121
Ls > 73 cm	N	$\overline{x}$	$\overline{y}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	45	2,9570	2,0823	0,2249	0,2170	0,2086	0,9275
Femelles	56	2,9570	2,0836	0,2599	0,3097	0,2722	1,0473

(1) Définition des symboles :

$\overline{x}, \overline{y}$  : moyennes des x et des y  
 $Sd^2_x, Sd^2_y$  : sommes des carrés des déviations par rapports à  $\overline{x}, \overline{y}$   
 $Sdx dy$  : somme des produits de déviations par rapports à  $\overline{x}, \overline{y}$   
 b : coefficient de régression de y sur x  
 $a = \overline{y} - b\overline{x}$   
 $Sy = \overline{Cy} \sqrt{1 - r^2} \sqrt{\frac{N}{N-2}}$

TABLEAU 2 (suite)

$H_d^2$ (longueur du plus long rayon dorsal)							
$L_s < 73$ cm	N	$\overline{x} = \log L_s$	$\overline{y} = \log H_d^2$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	Sdx dy	b
Mâles	40	2,7980	1,9830	0,0580	0,2068	0,1040	1,7931
Femelles	49	2,8210	2,0314	0,0233	0,1024	0,0410	1,7580
$L_s > 73$ cm	N	$\overline{x}$	$\overline{y}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	Sdx dy	b
Mâles	46	2,9560	2,3026	0,2292	1,1669	0,5030	2,1946
Femelles	57	2,9589	2,3011	0,2700	1,2572	0,5640	2,0888
$H_a$ (longueur du plus long rayon anal)							
$L_s < 73$ cm	N	$\overline{x} = \log L_s$	$\overline{y} = \log H_a$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	Sdx dy	b
Mâles	40	2,7973	1,9875	0,0585	0,2669	0,1187	2,0290
Femelles	49	2,8199	2,0306	0,0270	0,1425	0,0545	2,0185
$L_s > 73$ cm	N	$\overline{x}$	$\overline{y}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	Sdx dy	b
Mâles	44	2,9580	2,3290	0,2224	1,2569	0,5114	2,2995
Femelles	56	2,9555	2,3120	0,2687	1,4391	0,5235	1,9483
$W$ (poids)							
$L_s < 73$ cm	N	$\overline{x} = \log L_s$	$\overline{y} = \log W$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	Sdx dy	b
Mâles	42	2,7955	3,7600	0,0652	0,5363	0,1813	2,7807
Femelles	52	2,8208	3,8135	0,0285	0,2559	0,0785	2,7544
$L_s > 73$ cm	N	$\overline{x}$	$\overline{y}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	Sdx dy	b
Mâles	45	2,9577	4,2330	0,2229	1,8871	0,6348	2,8479
Femelles	58	2,9574	4,2269	0,2769	2,4857	0,8206	2,9635

TABLEAU 2 (suite)

II - Dimensions du corpsT (longueur de la tête)

Ls < 73 cm	N	$\bar{x}=\bar{Ls}$	$\bar{y}=\bar{T}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	42	626,79	191,1	132279	10252	38662	0,2696
Femelles	52	660,77	200,3	65543	4790	16697	0,2547
Ls > 73 cm	N	$\bar{x}$	$\bar{y}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	46	915,54	263,15	1172974	71280	286555	0,2443
Femelles	57	920,66	264,17	1220282	68467	285680	0,2341

LpV (distance préventrale)

Ls < 73 cm	N	$\bar{x}=\bar{Ls}$	$\bar{y}=\bar{LpV}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	40	630,62	213,90	126984	12352	37979	0,2991
Femelles	52	661,06	224,85	66719	6402	16985	0,2546
Ls > 73 cm	N	$\bar{x}$	$\bar{y}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	45	918,90	297,36	1169859	95234	329008	0,2812
Femelles	58	918,53	296,33	1275238	94118	333093	0,2612

LpD1 (distance de l'insertion de la 1ère dorsale)

Ls < 73 cm	N	$\bar{x}=\bar{Ls}$	$\bar{y}=\bar{LpD1}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	40	629,87	208,05	124149	10198	31277	0,2519
Femelles	52	661,63	217,62	67686	5597	17691	0,2614
Ls > 73 cm	N	$\bar{x}$	$\bar{y}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	48	916,25	284,06	1241475	78780	308128	0,2482
Femelles	58	920,61	287,95	1218492	88726	323110	0,2652

TABLEAU 2 (suite)

<u>V-A</u> (distance de la ventrale à l'anale)							
Ls < 73 cm	N	$\overline{x=Ls}$	$\overline{y=V-A}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	Sdx dy	b
Mâles	39	633,30	203,35	116977	9485	31838	0,2722
Femelles	52	658,75	212,94	58894	5607	16864	0,2863
Ls > 73 cm	N	$\overline{x}$	$\overline{y}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	Sdx dy	b
Mâles	44	919,55	289,32	1160367	99655	333014	0,2870
Femelles	57	918,53	288,79	1275240	124280	395762	0,3103
<u>H</u> (hauteur maxima du corps)							
Ls < 73 cm	N	$\overline{x=Ls}$	$\overline{y=H}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	Sdx dy	b
Mâles	41	628,11	169,13	137360	10426	35348	0,2573
Femelles	52	661,06	173,77	66717	4884	16160	0,2422
Ls > 73 cm	N	$\overline{x}$	$\overline{y}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	Sdx dy	b
Mâles	45	918,83	244,03	1161370	75845	294906	0,2539
Femelles	58	918,53	240,98	1257238	87347	3264461	0,2597

TABLEAU 3

Analyse de covariance de Pct sur logLs (Ls > 73 cm) (1)

A - Comparaison de deux échantillons pour chaque sexe

(Série 1 : Thons récoltés avant Oct. 1958 - Série 2 : Thons récoltés après Oct. 1958)

	N	$\overline{\log Ls}$	$\overline{Pct}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles (série 1)	45	2,957	290,8	0,2249	74500	122,16	544,17
Mâles (série 2)	30	2,995	301,5	0,2601	69970	130,96	503,50

Régression moyenne b = 521,90

Régression totale b = 509,67

Origine des variations	Degré de liberté	Somme des carrés	Variances
Déviations à partir de la régression totale	73	13793	
Déviations à partir des régressions individuelles de chaque série	<u>71</u>	<u>12178</u>	<u>172</u>
Différence entre les séries	2	1615	808

	N	$\overline{\log Ls}$	$\overline{Pct}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Femelles (série 1)	59	2,957	282,67	0,2769	74098	132,67	479,12
Femelles (série 2)	31	2,955	283,15	0,2336	55288	103,70	443,12

Régression moyenne b = 463,02

Régression totale b = 462,89

Origine des variations	Degré de liberté	Somme des carrés	Variances
Déviations à partir de la régression totale	88	19982	
Déviations à partir des régressions individuelles de chaque série	<u>86</u>	<u>19870</u>	<u>231</u>
Différence entre les séries	2	112	56

$$\text{Variance moyenne due à l'échantillonnage} : \frac{2 \times 808 + 2 \times 56}{4} = 432$$

(1) Pour la signification des symboles se reporter à la page 38.

TABLEAU 3 (suite)

B - Comparaison des sexes en Nouvelle-CalédonieSérie 1

	N	$\overline{\log L_s}$	$\overline{Pct}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	45	2,9572	290,8	0,2249	74500	122,16	543,17
Femelles	59	2,9574	282,7	0,2769	74098	132,67	479,12

Régression moyenne b = 507,83

Régression totale b = 507,75

Origine des variations	Degré de liberté	Somme des carrés	Variances	Rapports des variances
Déviations à partir de la régression totale	102	20874		
Déviations à partir des régressions individuelles de chaque sexe	100	18680	187	$\frac{1097}{187} = 5,87^*$
Différences entre les sexes	2	2194	1097	
Différences entre régressions	1	508	508	$\frac{508}{187} = 2,72$
Différences entre moyennes ajustées	1	1686	1686	$\frac{1686}{190} = 8,84^*$

Mais  $\frac{1097}{432} = 2,54$  avec 2 et 4 degrés de liberté n'est pas significatif

Total (séries 1 et 2)

	N	$\overline{\log L_s}$	$\overline{Pct}$	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b
Mâles	75	2,972	295,1	0,5110	146533	260,44	509,67
Femelles	90	2,956	282,8	0,5106	129391	236,35	462,89

Régression moyenne b = 486,29

Régression totale b = 489,14

Origine des variations	Degré de liberté	Somme des carrés	Variances	Rapports des variances
Déviations à partir de la régression totale	163	35162		
Déviations à partir des régressions individuelles de chaque sexe	161	33779	210	$\frac{692}{210} = 3,30^*$
Différences entre les sexes	2	1383	692	
Différences entre régressions	1	559	559	$\frac{559}{210} = 2,67$
Différences entre moyennes ajustées	1	824	824	$\frac{824}{210} = 3,92^*$

Mais  $\frac{692}{432} = 1,60$  avec 2 et 4 degrés de liberté n'est pas significatif

\* Valeur significative au seuil de 0,05.

TABLEAU 3 (suite)

## C - Comparaison des sexes dans le Pacifique Central (Pct sur logL)

Eléments principaux des analyses de covariancesIles Phoenix

	N	$\overline{\log L}$	$\overline{\text{Pct}}$	$\text{Sd}^2_x$	$\text{Sd}^2_y$	$\text{Sd}_{xy}$	b
Mâles	62	3,075	334,03	0,3979	99742	184,48	463,63
Femelles	35	3,019	304,14	0,2042	54674	100,26	490,99

Régression moyenne b = 472,91

Régression totale b = 479,24

Différences entre sexes : rapport des variances  $\frac{168}{211} = 0,80$  avec 2 et 93 degrés de liberté

-1

Iles Occidentales de la Ligne

	N	$\overline{\log L}$	$\overline{\text{Pct}}$	$\text{Sd}^2_x$	$\text{Sd}^2_y$	$\text{Sd}_{xy}$	b
Mâles	81	3,066	325,62	0,6297	186269	330,39	524,68
Femelles	57	3,068	301,66	0,3362	116272	175,29	521,39

Régression moyenne b = 523,53

Régression totale b = 521,82

Différences entre sexes : rapport des variances  $\frac{10456}{282} = 37,1$ \*(2 et 134 degrés de liberté)Différences entre régressions  $\frac{4}{282}$  (1 et 134 degrés de liberté)Différences entre moyennes ajustées  $\frac{20893}{282} = 74,1$  \* (1 et 135 degrés de liberté)Iles Orientales de la Ligne

	N	$\overline{\log L}$	$\overline{\text{Pct}}$	$\text{Sd}^2_x$	$\text{Sd}^2_y$	$\text{Sd}_{xy}$	b
Mâles	105	3,150	363,10	0,3572	106820	169,01	473,15
Femelles	48	3,100	337,92	0,2392	73192	124,60	520,90

Régression moyenne b = 492,30

Régression totale b = 493,64

Différences entre sexes : rapport des variances =  $\frac{174}{236}$  (2 et 149 degrés de liberté)140° W

	N	$\overline{\log L}$	$\overline{\text{Pct}}$	$\text{Sd}^2_x$	$\text{Sd}^2_y$	$\text{Sd}_{xy}$	b
Mâles	85	3,180	375,00	0,0771	20800	26,20	339,82
Femelles	22	3,173	361,82	0,0177	4477	4,47	252,54

Régression moyenne b = 323,52

Régression totale b = 336,72

Différences entre sexes : rapport des variances  $\frac{1099}{148} = 7,43$ \* (2 et 103 degrés de liberté)Différences entre régressions  $\frac{110}{148}$  (1 et 103 degrés de liberté)Différences entre moyennes ajustées  $\frac{2073}{148} = 14,01$  \* (1 et 104 degrés de liberté)

TABLEAU 3 (suite)

D - Longueur des pectorales dans les deux sexes pour différentes tailles, dans les cinq régions précédentes (d'après les régressions indiquées)

L (mm)	Nouvelle-Calédonie		Phoenix		I. Occidentales de la Ligne		I. Orientales de la Ligne		140° W	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
1.000	292	287	299	295	291	266	292	286	314	318
1.100	312	306	318	315	313	288	312	307	328	329
1.200	332	325	336	336	332	307	329	327	341	338

b) Croissance relative des différents caractères.

La description de l'évolution des différents caractères mesurés relativement à la longueur totale a été tentée à partir des calculs faits sur les Thons pêchés de 1956 à Octobre 1958. Tous les caractères avaient été étudiés à l'origine relativement à la longueur standard Ls. La mesure simultanée de Ls et de la longueur totale sur 220 spécimens dans les mois ultérieurs a permis d'établir un indice de correction approximatif de nos données pour les rapporter à L et les rendre comparables aux données des autres auteurs. En effet comme il l'a déjà été indiqué, L a une valeur moyenne de  $1,085 \times Ls$ , sans différence significative entre les petits et les gros Thons (1). Dès lors les 2 équations :

$$y = a_1 + b_1 Ls \quad \text{et} \quad \log y = \log a_1 + b_1 \log Ls$$

s'écriront respectivement :

$$y = a_1 + \frac{b_1}{1,085} L \quad \text{et} \quad \log y = \log a_1 + b_1 \log L - b_1 \log 1,085$$

Pour les équations du premier type, les paramètres de l'équation de régression du caractère en fonction de L seront donc :

$$a = a_1 \quad \text{et} \quad b = \frac{b_1}{1,085}$$

( $a_1$  et  $b_1$  étant les paramètres pour l'équation correspondante en fonction de Ls); pour celles du deuxième type :

$$\log a_1 = \log a_1 - b_1 \log 1,085 \quad \text{et} \quad b = b_1$$

Ce dernier cas est également celui de l'équation semi-logarithmique utilisée pour la longueur de la pectorale. On transformera de même les sommes des carrés et des produits des écarts.

(1) Notons que la correction faite ne représente pas strictement la réalité. En effet on trouve pour les deux groupes de taille des Thons étudiés des équations du type général  $L = a + b Ls$  ou  $b$  prend deux valeurs légèrement différentes, et non une seule équation  $L = b Ls$ . Pour simplifier nous avons admis cette dernière forme, qui n'entraîne pas d'erreur importante.

TABLEAU 4

Régression des divers caractères sur la longueur totale des *N. macropterus* en  
Nouvelle-Calédonie

$\bar{x}(\log L)$	$\bar{y}$	N	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b	a	$Sy$	
1° - <u>Dimensions des nageoires et Poids</u>									
L < 792 mm (Ls < 730 mm)									
2,84	Pct	209	300	0,4439	103429	188,34	424,28	- 996	8,88
2,85	$\log Hd1$ *	1,94	91	0,0874	0,1253	0,0640	0,732	- 0,15	0,030
2,84	$\log Hd2$	1,99	288	0,4289	1,5374	0,7548	1,760	- 3,01	0,027
2,83	$\log Ha$	1,98	229	0,3588	1,6381	0,7168	1,998	- 3,67	0,030
2,84	$\log W$ *	3,79	94	0,0937	0,7922	0,2598	2,773	- 4,09	0,028
L > 792 mm (Ls > 730 mm)									
2,99	Pct *	286	104	0,5018	148598	254,83	507,83	- 1232	13,71
2,97	$\log Hd1$	2,05	169	0,7025	0,8533	0,7342	1,045	- 1,05	0,023
2,97	$\log Hd2$	2,24	186	0,8313	4,2746	1,8201	2,189	- 4,26	0,040
2,97	$\log Ha$	2,29	134	0,6292	3,5120	1,4275	2,269	- 4,45	0,045
2,97	$\log W$	4,15	187	0,8295	7,7269	2,5099	3,026	- 4,84	0,027

$\bar{x} = \bar{L}$	$\bar{y}$	N	$Sd^2_x$	$Sd^2_y$	$Sdx dy$	b	a	$Sy$	
2° - <u>Dimensions des diverses parties du corps</u>									
Ls < 792 mm (Ls < 730 mm)									
700	$\bar{T}$	196	275	1019311	67912	253911	0,2491	+ 22	4,13
700	$\bar{LpD1}$	214	276	1038729	84704	281216	0,2707	+ 24	5,59
700	$\bar{LpD2}$	376	273	1032219	251535	501116	0,4855	+ 37	5,52
678	$\bar{D2}$	264	66	306855	59903	130458	0,4251	- 24	8,33
696	$\bar{LpV}$	218	249	934581	77323	256312	0,2743	+ 27	5,33
703	$\bar{V-A}$ *	209	91	207040	15092	52842	0,2552	+ 30	4,25
700	$\bar{LpA}$	413	275	1032944	307868	552709	0,5351	+ 39	6,66
702	$\bar{H}$ *	172	93	240245	15310	55886	0,2326	+ 9	5,04
$\bar{x} = \bar{L} = 207$	$\bar{O}$	33,6	64	10761	525	1380	0,1282	+ 7	2,37

TABLEAU 4 (suite)  
 $L > 792 \text{ mm}$  ( $L_s > 730 \text{ mm}$ )

$\bar{x} = \bar{L}$	$\bar{y}$	N	$\bar{Sd}_x^2$	$\bar{Sd}_y^2$	$\bar{Sd}_{xy}$	b	a	$S_y$	
965	$\bar{T}$	256	164	4033378	198330	882047	0,2187	- 45	5,79
997	$\bar{L}_{pD1}$	286	106	2895935	167506	684893	0,2365	+ 50	7,36
969	$\bar{L}_{pD2}$	498	165	4050558	848407	1842650	0,4549	+ 57	7,91
1058	$\bar{D2}$	434	67	3713251	780568	1691320	0,4555	- 48	12,51
968	$\bar{L}_{pV}$	290	148	3733531	245755	940788	0,2520	+ 46	7,71
977	$\bar{V-A}$	283	134	3447335	276519	965418	0,2800	+ 9	6,85
965	$\bar{L}_{pA}$	551	161	3993671	1050702	2036529	0,5099	+ 59	8,79
997	$\bar{H}^*$	242	103	2835213	163192	674183	0,2378	+ 5	5,33
$\bar{x} = \bar{T} = 253,2$	$\bar{O}$	37,2	80	59412	659	3224	0,0543	+ 23,5	2,49

Nous avons indiqué dans ce tableau les valeurs des divers paramètres des régressions calculées. Dans la généralité des cas, le calcul a été fait sur l'ensemble des données obtenues jusqu'à Octobre 1958. Un certain nombre de caractères cependant sont marqués d'une astérisque. Ce sont ceux pour lesquels l'analyse de covariance a révélé en première analyse une différence significative entre sexes. Dans ce cas les éléments figurés sont ceux de la régression moyenne pour les deux sexes, tirée elle-même de l'analyse de covariance. Ceci implique l'exclusion des mesures relatives à des poissons dont le sexe n'a pas été déterminé.

TABLEAU 4 bis

Coefficients de régression des divers caractères mesurés sur la longueur totale \*

Caractère y	$L < 792 \text{ mm}$	$L > 792 \text{ mm}$	Sens de la variation du rythme de croissance
T ( $x = L$ )	0,2491	0,2187	Ralentissement
$L_{pD1}$ (id.)	0,2707	0,2365	"
$L_{pV}$ (id.)	0,2743	0,2520	"
V-A (id.)	0,2552	0,2800	Accélération
$L_{pD2}$ (id.)	0,4855	0,4549	Ralentissement
$L_{pA}$ (id.)	0,5351	0,5099	"
D2 (id.)	0,4251	0,4555	Accélération
H (id.)	0,2326	0,2378	"
O ( $x = T$ )	0,1282	0,0543	Ralentissement
$\log W$ ( $x = \log L$ )	2,773	3,026	Accélération
Pct (id.)	424,28	507,83	"
$\log Hd1$ (id.)	0,732	1,045	"
$\log Hd2$ (id.)	1,760	2,189	"
$\log Ha$ (id.)	1,998	2,269	"

\* A l'exception de l'orbite O.

On peut donc dire au total que :

- toutes les nageoires s'accroissent plus vite chez les Thons les plus gros,
- il semble en aller de même de toute la région moyenne (V-A) et postérieure (D2) du corps,
- il en va de même du poids du corps,
- la région antérieure tend à s'accroître plus rapidement au contraire chez les individus les plus jeunes.

On remarquera la différence entre les rythmes de croissance de l'anale et de la dorsale. On observe en effet que la première d'abord plus petite tend à dépasser la seconde en longueur assez rapidement. Ceci est concrétisé par une valeur de  $b$  plus forte pour  $H_a$  spécialement pour les plus gros individus.

Enfin notons que s'il a été parfois trouvé des différences significatives entre les coefficients de régression en fonction du lieu de capture des Thons (Est ou Ouest de la Nouvelle-Calédonie), la comparaison graphique ne révèle aucune divergence réelle de répartition, ce qui peut faire pressentir que des analyses de covariance eussent donné des résultats non significatifs.

c/ Comparaison avec les données obtenues par d'autres auteurs.

Il est difficile d'effectuer des comparaisons systématiques avec la plupart des autres résultats obtenus dans l'Indo-Pacifique étant donné la différence entre les équations de régression employées et les procédés d'échantillonnage. Nous avons simplement groupé à titre indicatif dans le tableau 5 les valeurs du coefficient de régression  $b$  pour divers caractères dans un certain nombre de régions.

TABLEAU 5

Coefficients de régression  $b$  trouvés pour la croissance relative de différents caractères dans diverses régions de l'Indo-Pacifique et en Angola

Costa Rica (SCHAEFER)	Hawaii (SCHAEFER)	Nouvelle- Calédonie ( $L > 79$ cm)	Océan Indien Central (HIRANO-TAGAWA)	Angola (SCHAEFER- WALFORD)
T 0,2350	0,2257	0,2187	0,2323	0,2238
LpD1 0,2635	0,2482	0,2365	0,2605	0,2419
LpD2 0,4768	0,4691	0,4549	0,4927	0,4584
LpA 0,5351	0,5194	0,5099	0,5091	0,5021
LpV -	0,2526	0,2520	0,2512	0,2474
H 0,2555	0,2547	0,2378	0,2812	0,2678
Pct 445,9	491,9	507,8	258,7	537,4
Hd2 1,694	2,213	2,189	-	1,895
$H_a$ 1,832	2,289	2,269	2,4873	2,001
W 2,940	2,996	3,026	2,6116	-
O 0,0604	0,0716	0,0543	-	0,0608

On remarquera que sauf pour les données de Costa Rica les échantillons sont composés pour une grande majorité (plus de 80 %) ou pour la totalité, de Thons de plus de 79 cm, c'est à dire correspondant à la deuxième série des régressions que nous avons calculée. On peut constater que les coefficients trouvés ici sont généralement proches de ceux de SCHAEFFER pour les Hawaii.

Des différences marquées apparaissent par contre avec les données de Costa Rica pour les dimensions des plus grands rayons dorsaux et anaux qui s'y accroissent beaucoup moins vite. Il en est de même pour la pectorale et le poids des Thons de l'Océan Indien.

Cependant, au stade très primitif où en sont ces études dans notre région, il est intéressant de calculer à partir des équations obtenues, la valeur des dimensions à comparer pour une longueur de 1.000 mm. Il suffit dès lors d'incorporer nos éléments à ceux publiés antérieurement par ROYCE (en se limitant à ceux de ses chiffres provenant du Pacifique). Nous reprenons donc son tableau sous la forme suivante.

TABLEAU 6

Proportions estimées des Thons à nageoires jaunes pour une longueur totale de 1000 mm

(d'après ROYCE)

Caractères	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd2	Ha
<u>Régions non équat.</u>									
Amérique Centrale	275	297	525	587	306				
I. Société	264	286	514				302		
Hawaii	258	288	514	569	292	253	292	184	196
Fidji	264	292	519	572	297				
<u>Nouvelle-Calédonie</u>	<u>264</u>	<u>287</u>	<u>512</u>	<u>569</u>	<u>298</u>	<u>247</u>	<u>290</u>	<u>203</u>	<u>228</u>
Japon	266	295	522	574	297	247	281	182	191
Luzon (Philippines)	267	298	534	589					
<u>Régions équatoriales</u>									
Costa Rica	273	295	526	589		255	270	158	171
120° - 130° W L	267	297	533	587	293		267		
I. de la Ligne	269	289	514	569	301	243	287	188	203
P. Palmyre	266	292	516	568	294				
I. Phoenix	266	292	513	568	298	246	294	198	226
I. Marshall	265	288	516	567	295	244	289	197	211
I. Caroline Orient.	260	286	510	561	290	241	299	219	243

Comme nous l'avons indiqué pour le nombre de branchiospines, ROYCE a montré que pour le Yellowfin du Pacifique, spécialement de la région équatoriale, l'évolution de beaucoup de caractères se fait progressivement et dans le même sens en allant de l'Est vers l'Ouest. On peut aisément le vérifier sur le tableau que nous avons reproduit. On peut aussi y constater que les données de Nouvelle-Calédonie s'inscrivent bien dans cette évolution et elles se classent, comme le veut la longitude parmi les valeurs trouvées pour les Phoenix et les Marshall et celles des Caroline.

IV - RESUME

1°/ Les caractères mesurés l'ont été généralement à partir des définitions de MARR et SCHAEFER (1949). Cependant jusqu'en Octobre 1958, c'est la longueur standard  $L_s$  et non la longueur totale qui a été prise comme dimension de référence. A partir de cette date pour obtenir des données comparables, on a inclus cette deuxième dimension dans le programme d'observations. Le rapport trouvé a été approximativement  $L = 1,085 L_s$  pour 220 individus.

2°/ Les équations de régression employées sont des types :

$$y = a + bx$$

et  $y = ax^b$

et non de forme polynomiale.

Cependant deux équations différentes ont été calculées pour chaque caractère de part et d'autre d'une taille critique équivalente à peu près à une longueur totale de 80 cm.

3°/ Le nombre moyen de branchiospines trouvé est  $28,96 \pm 0,075$  pour 274 Thons. Ce chiffre, comme la valeur de nombreux autres caractères, est en accord avec le principe indiqué par ROYCE : pour les Thons à nageoires jaunes, l'évolution d'un caractère donné à travers le Pacifique, se fait régulièrement d'Est en Ouest et dans le même sens, spécialement dans la zone équatoriale. Cette valeur de 28,96 est une des plus faibles observées dans le Pacifique.

4°/ Le travail fait pour différencier les sexes au moyen de données biométriques se révèle très insuffisant. Il y a toutefois des indications d'une différence significative possible pour la longueur de la pectorale. Cette possibilité doit être prise en compte dans une étude des populations à partir des caractères morphométriques.

5°/ La croissance relative tend à s'accélérer chez les Thons les plus gros pour les nageoires, les régions moyenne et postérieure du corps et le poids.

Elle est au contraire plus rapide chez les Thons de moins de 80 cm de long pour la région antérieure du corps.

6°/ En rapport avec l'observation faite précédemment au paragraphe 3, on peut dire qu'en Nouvelle-Calédonie, les Thons à nageoires jaunes tendent à avoir une tête plus petite, des nageoires dorsale et anale plus grandes que les poissons pêchés plus à l'Est.

V - BIBLIOGRAPHIE

- DUNG D.I.G., ROYCE W.F. (1953) - Morphometric measurements of Pacific Scombrids.  
Sp. Scient. Rep. n° 95 Fish and Wildl. Serv. Washington.
- GODSIL H.C. (1948) - A preliminary population study of the Yellowfin Tuna and the Albacore.  
Fish. Bull. 70 Calif. Dept. Fish and Game.
- GODSIL H.C., GREENWOOD E.C. (1951) - A comparison of the population of Yellowfin Tuna N. macropterus from the Eastern and Central Pacific.  
Fish. Bull. 82 Calif. Dept. Fish and Game.
- HIRANO O., TAGAWA S. (1956) - On the body composition and morphological character of Yellowfin Tuna in the Mid Indian Ocean.  
The Journ. of the Shimonozeki College of Fish. vol. 6, n° 1, pp. 123-139.
- KENDALL M.G. (1955) - The advanced theory of statistics, vol. II.  
Griffin London.
- LAMOTTE M. (1948) - Introduction à la biologie quantitative.  
Masson et Cie Paris.
- MARR J.C., SCHAEFER M.B. (1949) - Definition of body dimensions used in describing Tunas.  
Fish. Bull. 47 Fish. and Wildl. Serv. Washington.
- ROYCE W.F. (1952) - Preliminary report on a comparison of the stacks of Yellowfin Tuna.  
Proc. I.P.F.C. Sect. III, Madras.
- SCHAEFER M.B. (1948) - Morphometric characteristics and relative growth of Yellowfin Tunas (Neothunnus macropterus) from Central America.  
Pacific Science vol. II, n° 2, pp. 114-120.
- SCHAEFER M.B. (1952) - Comparison of Yellowfin Tuna of Hawaiian waters and of the American West coast.  
Fish. Bull. 72 Fish and Wildl. Serv. Washington.
- SCHAEFER M.B. (1955) - Morphometric comparison of Yellowfin Tuna from South East Polynesia, Central America and Hawaii.  
Inter Amer. Trop. Tuna Com., vol. I, n° 4, La Jolla.

SCHAEFFER M.B., WALFORD L.A. (1950) - Biometric comparison between Yellowfin Tunas of Angola and the Pacific coast of Central America.  
Fish. Bull. 56 Fish. and Wildl. Serv. Washington.

SHIMADA B.M. (1951) - An annotated bibliography on the biology of Pacific Tunas.  
Fish. Bull. 58 Fish and Wildl. Serv. Washington.

SIMPSON G.C., ROE A. (1939) - Quantitative Zoology.  
Mc Graw Hill Book comp. New-York.

VI - SUMMARY

1°/ Generally one has used the definitions of MARR and SCHAEFER (1949) to define the characteristics which have been measured; nevertheless until October 1958, the standard length  $L_s$  has been used as reference measure instead of the total length  $L$ . From this date, in order to get comparable results, the latter dimension has been included in the program of measures. The approximate ratio has been found equal to  $L = 1,085 L_s$  for 220 specimens.

2°/ The regression equations used are of the type :

$$y = a + bx$$

and  $y = ax^b$

and not of the polynomial form.

Nevertheless two different equations have been calculated for each character, on each side of a critical size equivalent approximately to a total length of 80 cm.

3°/ The average number of branchiospines has been found equal to  $28,96 \pm 0,075$  for 274 Tunas. This data, like the value of many other characters agrees with the principle indicated by ROYCE : for Yellowfin Tunas, the modification of one character across the Pacific is regular from East to West specially in the equatorial region. That value is one of the smallest in the Pacific.

4°/ The studies which have been made to differentiate the sexes from ~~biometric~~ data are insufficient. There are nevertheless indications of a possible significant difference for the length of the pectoral fin : this possibility should be considered particularly in a serious study of the population from morphometric characters.

5°/ For the bigger Tunas the relative growth of the fins, of the medium and posterior parts of the body and of the weight has a tendency to be faster than that of the anterior parts.

For Tunas shorter than 80 cm it is the opposite.

6°/ Thus in New Caledonia, Yellowfin Tunas show a tendency to have a smaller head and dorsal and anal fins bigger than caught further east.

A - THONS PECHES A LA TRAINNE

I - Nouvelle Calédonie 1956.

a) Provenance: côte centre ouest (Février-Avril)

Ls	T	LpD1	LpD2	Lp A	Lp V	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	LpO	O	Br	Sexe	Poids
720	230	260	430	460	260	200	228				80				9,000
790		300	470	500		210	232								10,750
710	220	250	410	450			220					37			7,500
760	230	245	435	480	250	220	230				95	36			10,500
710	220	245	410	450	245	168	220				86	35			7,500
740	225	255	420	470	255	195	230				76	37			9,250
650	207	210	380	410	240	180	219				65	30			6,500
660	210	235	400	440	240	185	215				68	32			7,000
675	220	240	410	440	260	195	225				66	38			7,750
740	215	235	410	460	240	195	240				65	35			9,000
650	205	220	370	420	240	180	200				62	31			6,250
680	205	230	400	410	220	175	215				62	35			7,250
690	218	235	410	465	238	198	218				72	35			8,000
770	230	255	440	490	255	205	240				72	35			10,000
720	220	235	410	460	260	200	210	102	115		65	35			8,250
705	200	245	415	430	225	185	235	95	112		65	34			7,000
720	215	235	430	460	235	183	235	96	115		75	35			8,250
655	200	225	400	420	221	178	225	88	97		60	35			7,000
710	223	255	415	445	258	217	227	95	125		74	36			8,250
940	273	302	540	785	215	240	293	135	265		95	40			18,000
735	220	250	430	470	272	195	232	90	140		75	37			8,500
705	215	230	400	440	230	190	235	100	130		72	40			7,250
800	235	260	450	505	280	220	245	105	132		80	34			11,000
720	215	250	415	465	250	190	235	110	127		80	40			8,000
690	210	235	400	445	240	195	220	90	100		75	32			7,500
670	210					190	215	85	110		70				7,500
690						185	230	85	102						7,000
700						190	222	90	120						7,500
660						175	225	90	105						6,500
725						190	230	94	115						8,000
805						215	255	95	155						11,500
690						185	220	95	105						7,500
710						185	230	95	125						7,500
695						172	228	92	112						7,250
665						173	230	83	102						6,250

Ls	T	LpD1	LPD2	Lp A	Lp V	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
670						198	230	96	97						7,500
690						178	210	98	112						7,500
705						182	237	92	118						7,750
676						180	222	95	108						6,500
680						180	210	85	95						7,000
730						215	240	95	120						8,500
720						195	240	95	120						8,250
680						170	210	80	110						7,000
700						185	230	85	110						8,000
840						215	255	105	160						12,250
675						180	215	75	95						7,000
700						190	215	100	115						7,500
765						205	240	100	150						10,500
780						208	250	100	140						10,000
720						185	225	90	112						7,500
770						205	240	100	130						9,000
690						185	220	90	110						7,000
740						195	245	95	130						8,500
690						185	218	85	105						7,500
735						185	235	98	125						9,000
835						210	255	102	135						11,500
740						188	210	90	115						8,500
635						170	205	80	92						5,500
685						172	220	95	105						6,750
650						182	225	85	95						7,000
730						185	215	85	120						7,750
740						180	235	95	125						9,000
725						185	225	95	115						7,500
810						215	240	108	135						10,500
705						198	225	90	112						7,750
1080						260	304	123	245						25,000
830						215	255	105	150						12,000
725						190	235		125						8,000
720						190	235	100	127						9,000
745						185	248	95	138						9,500
715						210	232	90	119						8,500
775						175	250	95	135						9,500
870						220	275	112	175						14,500
700						172	218	90	115						7,250
720						175	225	90	115						8,000

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
760						190	225	95	135						8,750
700						180	230	100	115						7,750
715						180	222	95	122						7,500
725						195	230	95	118						8,000
710						195	225	95	120						7,500
835						215	270	110	162						12,500
805						210	245	105	155						11,500
1120	285	330	590	660	350	235	332	145	382		104	45	20+9		27,000
820	235	265	455	505	275	220	245	105	140		80	40			11,250
735	222	240	420	460	240	195	225	108	115		78	38			8,500
775	225	250	440	475	260	205	256	90	130		77	37			10,500
845	240	265	455	515	285	230	275	115	155		77	38	20+9		12,000
700	220	235	410	445	240	175	222	100	120		70	35			7,750
780	220	230	425	470		195	228	97	115		80	35			9,500
735	210	240	402	460		195	250	97	153		80	33			8,500
690	200	220	400	450		183	227	86	112		63	34			7,250
675	197	225	384	430		180	222	90	95		65	34			6,800
650	192	205	372	420		165	208	72	92		62	38			6,250
735	218	235	425	465		195	230	96	112		74	35			8,500
725	219	243	405	465		187	245	95	128		70	37			8,400
790	235	260	456	500		203	245	105	153		82	35			11,000
720	220	225	415	460		175	228	95	112		75	35			7,800

## b) Provenance : côte centre-ouest (Décembre)

795	235	245	450	487		212	255	96	153		84	35			10,500
690	207	240	410	435		160	207	82	100		70	35			6,000
	195	220	375	415		182	212	85	95		65	30			6,000
855	243	285	490	530		210	255	115	185		85	33			13,000
1070	287	320	585	655		265	325	142	340		98	45			25,000
790															9,800
1040	289	332	565	650		260	305	123	258		97	35			23,000
895	256	278	509	570		235	277	115	167		84	39			15,000
950	258	286	505	578		232	293	120	212		82	39			17,250
630	180	212	375	400		157	196	72	85		62	41			5,500

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	LpO	O	Br	Sexe	Poids
625	187	216	365	407		155	202	74	86		60	30			5,000
610	185	194	363	395		152	186	75	82		58	30			5,000
725	215	237	415	470		172	235	96	113			35			7,750
705	210	225	400	445		166	219	90	111		67	33			7,000
670	200	215	385	425		162	207	87	91		60	32			6,000
695	212	215	405	440		165	225	90	118		70	35			7,000
690	208	220	405	445		178	210	85	103		67	34			6,500
725	223	245	425	470		195	227	95	116		75	35			7,750
715	218	250	410	460		180	232	90	121		72	39			8,000
715	214	246	405	455		182	220	92	105		70	34			7,750
650	205	230	382	435		173	212	87	95		65	34			6,150
595	180	205	352	390		147	203	73	82		60	29			4,500
725	220	235	418	465		177	235	95	115		75	37			8,000
710	212	220	410	465		179	215	87	106		69	32			7,500
730	215	225	415	465		175	236	85	132		76	34			7,700
800	240	265	460	515	275	225	250	96	146		80	35			11,000
760	228	255	440	490	265	208	230	102	121		78	38			9,500
770	240	240	450	500		195	243	96	122		75	33			9,000
830	232	260	465	515	270	212	265	105	165		82	35			11,500
745	230	240	425	495	265	203	265	95	137		75	36			9,000
628															5,250
642															5,600
697															6,500
825	238	248	445	512	267	208	265		131	151		32			11,750
728	215	227	413	466	245	198	217		120	136		31			8,500
692	198	224	406	442	235	185	215		113	120		31			7,500
739	216	245	426	461	240	190	245		135	153		32	I		8,400
745	223	234	421	459	248	190	247		124	134		31	I		8,700
790	228	253	442	476	254	200	258		150	147		32	I		10,000
937	263	285	520	585	313	247	283		193	238		37	I		18,000
984	284	308	545	607	327	297	300		248	270		34	I		21,000
736	219	243	421	461	248	194	236		124	133		32	I		9,000
614	188	203	363	398	208	157	200		94	86		30	I		4,800
739	225	239	430	473	219	197	247		130	147		31	I		9,100
758	231	239	432	482	267	199	227		159	166		36	I		9,200
736	215	241	414	451	231	189	239		114	129		31	I		8,700
768	227	238	429	493	254	201	257		143	149		40	I		9,500
661	201	225	386	449	224	175	218		120	115		34	I		6,250
622	188	220	361	396	211	166	199		92	95		32	I		5,300
733	221	233	419	456	244	179	242		133	138		36	I		7,600

## II - Nouvelle Calédonie 1957.

## a) Provenance : Région sud de la Nouvelle Calédonie (Janvier)

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
	285	300	541	600	315	245	310		237	284		37	9-22	I	2,000
572	177	192	338	366	199	154	184		74	73		28		I	4,250
559	172	189	324	367	186	147	182		75	60		29		I	3,800
812	244	260	466	502	269	224	261	102	159	156		38	7-21	M	13,000
862	249	276	494	543	283	251	255	112	173	189		39	9-21	F	16,200
831	240	262	473	521	274	220	260	97	167	183		39	8-20	F	13,000
704	210	226	401	445	234	190	226	84		116		30	9-20	F	8,000
760	222	238	432	475	252	197	240	94	129	133		40	9-20	F	9,750
724	216	230	417	460	247	195	222	84	122	118		37	8-20	M	8,750
785	229	248	435	500	255	208	240	91	130	132		31	8-19	M	11,000
793	233	247	451	495	265	213	247	104	136	140		34	9-21	F	11,700
749	219	249	422	464	251	212	247	101	140	138		33		M	10,500
653	198	214	377	417	221	176	219	90	108	100		30	9-21	I	7,250
703	211	220	400	447	235	186	239	101	122	117		29	9-20	I	7,500
806	231	253	453	512	260	224	255	110	143	154		33	8-19	M	11,750
690	212	222	400	443	238	193	199	91	110	113		31	9-20	M	8,000
746	221	236	423	470	246	203	240	106	128	136		33	8-20	M	9,250
825	245	270	476	520	278	218	254	121	163	174		34	11-21	F	12,750
868	254	277	495	542	285	240	267	112	177	197		36	8-19	M	15,750
992	275	296	545	605	312	274	290	132	221	210		37	8-20	F	22,500

## b) Provenance : Région côte Est de la Nouvelle Calédonie (Février)

822	240	288	468	515	275	226	241		161	175		35	19-8	F	13,500
750	222	244	436	480	251	214	247	100	141	132		35	9-21	M	
841	250	269	477	580	280	217	250	107	182	196		37	9-20	M	13,800
815	233	252	461	515	266	213	264	114	143	141		32	9-20	M	12,000
716	218	230	408	455	247	196	230	100	120	127		33	9-19	I	8,700
687	206	227	400	437	230	185	212	88	116	104		34	8-21	M	7,600
772	231	251	441	491	260	213	266	111	143	168		36	9-19	M	11,000
791	224	250	445	490	255	209	259	110	153	150		34	10-21	M	11,200
640	192	212	373	406	214	176	198	83	102	103		32	10-20	M	5,200
911	254	282	513	552	285	233	260	124	213	236		37	9-21	F	17,000

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
912	264	296	516	568	293	243	303	130	255	294		36	8-19	F	17,600
838	240	261	474	515	264	229	270	110	156	173		34	9-20	M	14,000
634	188	205	375	412	222	172	213	83	94	94		26	10-21	M	5,750
680	204	214	384	440	250		218	92	111	117		29			
756	225	238	440	470	245	204	258	108	140	138		35	8-19	M	10,000
855	246	260	480	540	283	228	275	120	280	291		35	10-20	M	14,800
785	241	260	451	494	272	208	240	100	157	165		38	8-18	F	10,800
1072	304	323	601	660	337	290	330	148	300	330		40	8-19	M	28,500
1055	302	313	588	660	342	280	330	126	275	307		39	10-20	M	27,500
1032	290	321	564	633	322	274	323	135	248	285		38	8-19	F	25,000
945	265	285	527	577	303	246	295	130	199	220		37	10-20	M	19,000
893	259	278	500	553	300	237	292	121	183	206		38	8-20	M	17,000
1050	296	314	564	636	324	265	310	135	243	293		33	9-20	F	26,500
1012	283	306	552	612	311	253	327	127	252	284			8-20	F	23,000

●) Provenance : côte centre ouest et nord-ouest de la Nouvelle Calédonie  
(Mars)

823	253	277	478	531	284	215	271	114	180	187		34	9-19	M	12,800
895	258	280	498	552	287	220	265	111	213	185		37	9-20	F	15,000
837	247	261	483	534	290	216	270	114	180	192		34	8-20	M	13,500
865	250	270	484	528	284	222	268	118	184	195		37	8-20	M	14,000
575	178	185	336	380	208	158	190	78	80	76		27	10-20	I	4,700
641	195	210	371	420	221	168	214	95	100	104		34	9-20	F	5,800
580	181	190	336	373	198	159	185	78	85	80		31	9-20	F	4,400
1126	311	340	610	685	353	293	333	150	305	311		41	8-20	M	32,300
723	220	232	410	460	246	196	226	96	130	132		34	9-21	F	8,300
699	205	224	400	450	234	181	221	95	110	114		34	9-20	F	7,300
631	194	206	372	409	212	177	212	81	105	107		31	9-21	I	6,000
600	183	203	354	390	200	162	200	81	93	97		33	9-20	I	5,000
605	190	209	357	390	209	165	196	80	90	90		31	8-19	I	5,300
623	190	207	365	404	211	168	195	81	91	95		31	10-22	M	6,000
628	193	205	357	401	210	170	196	81	95	94		31	9-22	M	5,700

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
590	180	200	345	382	197	152	183	72	76	82		29	9-20	M	4,600
557	178	190	330	367	194	151	182	78	82	80			9-20	M	4,100
580	180	202	350	378	196	162	188	79	87	83			9-20	M	4,800
896	264	287	508	558	296	240	274	120	214	247			8-20	F	16,700
868	260	277	483	534	287	223	266	123	177	183			10-29	F	13,700
1100	305	332	594	666	350	292	320	148	276	290			9-19	F	29,200
474	148	162	286	309	162	134	163	61	60	53			9-21	I	2,700
496	154	168	300	326	168	135	162	65	67	62			10-21	I	2,900
590	180	197	345	380	201	161	196	76	92	88			9-19	M	4,900
568	173	190	326	370	193	154	187	75	80	81			9-20	M	4,600
572	174	188	337	368	197	156	190	74	89	83			8-20	I	4,400
541	170	185	322	353	190	145	184	71	74	78			8-20	M	3,900
563	175	191	332	360	200	151	183	78	75	73			9-20		4,000
600	183	200	360	385	203	163	209	80	92	86			9-19	M	5,200
596	180	200	350	386	202	161	179	85	89	81			9-20	I	5,100
580	180	195	348	378	200	155	196	77	84	79			9-20		4,800
611	191	203	360	401	214	170	201	88	92	92			9-20	M	5,700
571	180	192	340	371	200	163	186	78	88	84			9-20	I	4,800
580	180	201	352	373	200	160	190	75	85	81			9-19	I	4,700
637	190	209	375	410	211	173	196	85	100	104			10-19	I	6,300
676	207	227	401	438	222	184	221	86	127	115			9-20	I	7,500
655	199	218	380	420	222	187	216	86	97	104			9-20	M	6,900
661	196	217	372	409	218	180	216	86	104	106			10-20	F	6,600
552	171	190	325	360	190	154	185	72	75	76			9-21	M	4,200
571	179	194	337	375	200	155	186	75	85	87			9-21	M	4,600
604	184	202	353	384	204	160	190	84	90	82			9-21	I	5,300
564	174	190	335	376	197	158	186	73	76	79			8-19	I	4,600
595	182	200	347	387	212	160	200	73	91	86			8-19	I	4,700
577	180	193	340	376	200	160	192	78	80	76			9-20	I	4,600
557	172	191	330	361	195	154	178	68	81	74			9-21	M	4,200
550	172	184	323	360	192	152	188	68	68	73			9-21	I	4,000
560	174	191	333	365	195	155	180	72	76	70			8-19	M	4,400

## d) Provenance : côte centre Est de la Nouvelle Calédonie (Avril)

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
624	193	210	368	406	214	176	214	86	95	99			20-9	M	6,250
620	190	208	313	400	213	168	200	78	87	88			19-9	F	5,800
635	193	215	377	408	218	175	218	85	106	110			20-8	I	6,100
643	197	211	376	413	215	173	204	79	96	100			21-8	I	6,100
624	183	203	365	403	213	175	207	84	90	91			9-21	M	5,900
630	190	211	370	410	221	181	226	81	95	97			9-21	I	6,400

## e) Provenance : Centre-Ouest de la Nouvelle Calédonie (Mai-Juillet)

666	198	221	390	418	228	179	213	85	107	111			9-21	F	6,800
954	271	287	528	580	305	244	320	130	220	257			9-21	F	18,600
927	268	294	523	569	303	242	288	133	217	219			10-20	F	17,300
922	268	287	512	576	297	242	287	125	212	242			9-20	F	17,900
1055	302	317	580	635	331	275	330	140	285	327			9-20	M	26,500
965	278	300	536	593	308	245	292	124	247	260			9-21	M	18,600
1039	302	330	580	648	335	267	335	141	270	328			9-20	M	25,500
1040	300	320	570	630	327	270	290	153	304	333			8-19	F	25,500
876	252	272	500	552	277	235	276	129	230	223			8-19	M	15,400
903	240	280	505	558	291	230	292	121	173	209			10-20	I	16,100
942	271	294	522	576	300	241	297	131	225	256			8-20	I	18,100
935	273	294	533	584	301	240	303	127	224	261			9-19	F	18,200
1055	300	316	572	644	342	268	328	146	285	305			8-20	F	25,600
1000	289	307	560	613	325	263	327	125	238	243			9-20	M	22,000
920	268	288	508	565	304	240	314	121	232	258			8-20	M	16,800
1112	307	335	608	677	350	288	317	145	317	356			9-19	I	30,500
1040	300	325	570	640	334	276	314	140	321	350			8-19	I	26,200
997	278	308	555	602	305	254	306	133	200	313			10-19	I	21,500
1128	317	341	616	679	356	297	365	155	320	335			9-19	M	33,200
978	277	306	542	590	313	246	302	134	230	281			8-20	F	19,700
1057	300	330	585	637	337	281	322	136	267	265			8-20	F	27,500
1153	319	355	626	697	364	307	340	162	332	350			9-20	F	34,500
1080	301	332	598	662	338	289	302	152	325	346			8-19	M	29,000
685	205	227	393	432	232	180	220	90	115	120			8-20	F	7,000
712	216	235	406	452	240	184	222	100	125	124			9-20	M	8,100

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
702	214	240	410	444	242	187	220	100	114	114					7,500
1050	300	317	584	637	343	268	105	135	292	293					26,200
640	200	212	370	410	225	167	209	80	107	110			8-21	I	6,000
925	272	290	518	573	305	247	305	114	235	272			9-21	M	17,600
748	225	239	430	479	257	194	239	100	135	147			10-21	I	9,400

f) Provenance : Récif 1<sup>er</sup> Astrolabe (Iles Loyauté) (Juillet)

750	222	238	423	470	247	195	239	103	129	153			10-19	F	9,600
782	226	244	435	487	257	202	258	103	165	190			9-20	F	10,200
1000	276	300	540	600	303	250	305	137	203	248			10-21	F	20,200
957	274	290	534	582	311	243	332	131	218	238			10-21	M	19,000
1009	283	301	548	608	314	260	309	128	230	226			9-20	M	23,000
943	270	300	525	560	294	253	331	127	225	250			10-20	M	18,700

## g) Provenance : Lifou (ile Loyauté) (Août)

627	190	207	361	396	212	155	200	95	97	105			8-20	M	5,500
660	195	216	385	411	220	175	230	82	105	102			9-19	I	6,500
710	206	230	410	444	228	186	238	89	120	131					8,000
623	187	208	372	396	207	154	200	83	93	90				F	6,000
657	194	215	385	415	212	176	220	89	111	109				M	6,750
704	210	231	412	450	231	190	228	89	120	128					8,500
676	203	221	392	430	225	176	245	92	122	137					7,000
643	197	211	371	413	220	166	220	91	103	110			9-21	M	6,000
654	200	212	300	420	222	175	201	93	113	112					6,500
677	201	221	395	421	220	172	212	94	99	106			8-21	M	6,750
785	225	250	452	489	251	211	259	112	164	160				M	10,750
671	204	228	396	431	222	176	225	90	121	124				F	7,000
917	260	285	509	555	290	240	309	119	206	209				I	16,500
931	264	283	514	570	291	243	310	122	182	207			10-20	F	17,250
885	251	266	496	545	281	234	289	120	185	189			9-21	I	15,500

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
886	250	279	495	550	281	233	295	126	175	194			9-20	F	15,500
862	246	271	486	529	269	222	284	113	172	193			9-21	I	13,750
875	243	272	484	530	268	228	279	114	157	180			10-20	M	19,750
682	205	222	395	431	222	175	236	92	113	123				F	7,000
662	200	212	377	416	220	171	215	89	110	108				F	6,250
740	216	237	422	464	241	192	240	95	133	140			8-20		9,000
654	200	215	371	417	222	176	221	90	105	115			8-18	I	6,250
667	198	220	389	411	220	175	226	91	102				8-20	F	6,750
652	196	215	378	414	215	174	209	89	100	102			8-20	I	6,250
680	205	220	392	422	226	176	231	97	112	98					7,000
651	192	217	368	415	211	173	221	92	101	103			9-20	I	6,250
595	181	194	345	385	204	158	188	79	87	91					5,000
795	227	262	459	494	258	205	271	153	149	103			9-20	I	10,750
642	194	211	380	410	220	163	205	86	110	113					5,750
660	194	216	386	416	220	174	220	92	112	128			9-19		6,750
658	204	222	382	410	222	170	221	87	103	117					6,250
650	195	210	378	420	220	165	226	93	105	101			8-18	I	6,000
657	200	220	380	417	218	174	213	94	103	107				I	6,500
576	175	195	341	374	196	158	190	77	86	83					4,500
688	202	227	390	423	230	184	227	95	110	130			9-20	M	7,000
691	206	227	403	426	230	180	230	103	125	120					7,500
662	203	220	388	426	228	175	230	94	107	109			9-19	I	6,500
674	200	217	390	435	219	179	220	92	120	123			9-19	F	7,000
700	212	225	403	442	230	190	240	102	127	140			9-21	M	8,000
662	200	223	390	423	221	181	225	94	113	129					7,250
651	191	216	388	417	214	174	211	86	108	116			8-20	I	6,500
680	202	218	394	420	227	177	223	100	115	115					7,250
660	203	212	386	422	220	172	200	95	101	104				F	6,500
662	200	217	387	417	217	171	233	97	112	107					6,500
658	202	214	378	419	224	175	215	87	101	105			8-21		6,500
660	201	222	390	418	215	180	210	100	112	111					7,000
741	220	243	428	466	248	195	240	102	115	117				F	9,000
567	175	190	335	367	198	150	175	81	79	86					4,250
653	194	212	374	406	220	168	205	86	105	94					6,000
671	200	218	390	430	225	175	220	89	101	107			9-19	I	6,750
628	191	243	370	408	217	167	203	85	95	93					5,750
765	223	221	447	480	248	201	245	109	137	150				F	10,250
675	203	211	385	427	234	168	220	86	104	101				F	6,250
660	201	211	336	429	222	169	225	89	127	126			10-20		6,500
650	200	216	382	412	223	171	213	101	106	104				F	6,250

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
694	207	225	396	439	229	181	220	92	124	126					7,500
654	194	220	384	410	219	168	220	93	108	111			9-20		6,500
626	194	199	365	402	216	165	215	83	103	101				I	5,500
610	184	202	356	388	208	159	200	86	94	89					5,250
676	203	220	390	430	223	180	213	88	114	110				F	7,000
693	210	221	395	438	236	180	221	100	112	112					7,500
563	174	190	330	372	197	149	179	76		79				F	4,250
559	172	192	331	367	192	144	195	75	78	77			9-20	F	4,000
655	194	212	373	414	218	173	207	86	117	113			10-20	F	6,500
633	193	213	370	407	212	168	205	89	110	105			9-20	M	6,000
556	170	190	325	363	192	150	190	77	79	78			10-21		4,000
586	181	193	342	380	200	192	187	80	87	86					4,750
664	200	216	375	424	223	173	210	90	107	100					6,250
676	200	220	391	429	225	170	222	91	119	113				F	7,000
665	201	217	381	417	221	172	209	93	102	112			9-21		6,250
578	178	192	339	378	197	153	186	85	89	82				F	4,500
625	190	206	361	394	209	155	201	92	100	101					5,000
665	201	212	383	417	221	172	222	92	106	107				F	6,250
567	170	185	335	370	194	145	186	79	79	78					4,000
560	170	187	328	363	192	150	182	79	84	83					4,000
673	202	217	390	430	227	176	226	94	131	125			8-20		6,750
604	179	198	349	384	202	160	188	84	88	87					5,000
712	212	232	412	450	232	181	208	100	121	121				M	8,000
659	202	212	385	421	227	176	210	88	111	112				I	6,500
682	208	217	397	438	232	175	232	100	123	126			9-21	F	7,000
672	200	214	389	424	222	173	200	87	100	99			9-19		6,750
700	214	234	403	442	233	174	240	100	118	134			10-21		7,000
680	200	221	388	427	222	181	231	95	119	123			9-19		7,250
683	200	218	388	429	225	180	232		111	115				F	7,000
678	204	224	399	434	228	177	220	101	124	116					7,000
694	206	226	400	443	234	179	228	97	110	119				I	7,000
643	192	221	380	416	217	168	212	92	104	103				F	6,250
675	200	220	389	424	225	175	216	92	106	105					6,750
679	207	220	393	426	225	176	207	93	116	116				F	7,000
661	201	220	386	421	213	165	220	93	117	118			8-20		6,500
658	200	220	394	424	225	170	213	92	106	116					6,750
628	190	210	365	400	211	160	204	92	94	100			9-20		5,750
664	199	216	383	428	225	175	217	95	106	113			9-20		7,000
665	204	225	385	426	222	174	226	100	111	113				F	6,750
656	200	220	390	420	222	163	207	96	107	110				F	6,250

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pot	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
688	204	221	397	438	230	180	220	88	114	121					7,250
690	206	226	405	442	226	180	215	90	118	115					7,500
649	196	214	380	419	218	167	188	86	104	101				F	6,000
669	198	219	382	425	219	167	230	95	104	103					6,500
643	193	215	370	425	220	169	220	92	100	100					5,250
647	193	210	375	413	215	163	202	92	101	109			8-21		5,750
639	195	215	378	413	217	165	216	86	104	102			9-20	F	6,000
664	204	221	388	424	228	175	205	98	104	107				F	7,000
692	207	230	400	436	230	178	222	94	112	113			9-19	F	7,250
627	190	203	365	400	213	160	192	90	92	90			8-20		5,500
655	197	214	381	412	222	170	214	91	98	104					6,250
641	198	214	377	418	215	172	212	90	101	100					6,250
651	201	212	384	423	223	171	208	100	109				8-19		6,500
657	200	225	389	423	220	175	205	92	115	109			9-21		7,000
653	197	209	374	414	224	168	222	90	111	120				F	6,000
662	201	214	380	419	222	169	205	93	120	96			9-20	F	6,500
652	197	217	385	423	225	167	213	87	108	112					6,250
647	201	217	376	419	233	179	229	96	108	103			9-22		6,750
672	202	220	391	431	230	178	226	93	124	113				F	7,250
670	202	210	382	420	224	173	234	88	104	107			8-19		6,750
681	204	223	391	426	228	175	238	91	105	111					7,000
665	202	215	383	421	222	171	236	92	125	124					6,500
647	195	209	372	410	213	168	211	92	111	110			11-21	F	6,000
579	179	198	335	375	209	150	200	84	87	87					4,750
655	195	218	382	419	225	169	216	90	102	107					6,250
668	201	222	387	420	223	175	219	97	105	111				F	6,750
693	206	229	400	434	230	175	226	89	112	116			8-21	F	7,000
675	200	220	386	430	225	171	229	95	105	109					6,500
633	194	213	370	406	215	161	217	85	102	97			8-19		5,750
642	197	212	370	410	218	165	216	82	105	103			10-20		5,750
682	201	220	394	434	230	177	230	98	115	119			10-21		7,000
636	192	213	373	409	218	173	213	85	104	110			9-21	F	6,000
677	206	220	385	422	228	175	214	102	111	118				F	6,750
598	182	200	350	386	206	161	204	84	93	92			10-20	I	5,000
648	200	217	382	415	225	168	230	100	108	106					6,250
657	193	209	380	415	220	170	213	89	100	98			8-20	F	6,000
543	144	182	318	349	186	146	185	76	79	76			9-21		3,750
675	202	221	387	432	224	177	211	92	119	115			9-20	I	6,750
561	172	190	330	367	192	149	273	75	72	72				I	4,000
665	200	216	384	422	227	173	216	82	107	111			9-21		7,000

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
694	207	226	401	438	237	180	221	100	109	125					7,250
578	178	194	338	378	203	160	184	73	84	85			9-20	I	5,000
631	192	210	367	402	217	160	208	86	91	95			8-20	I	5,500
592	180	200	347	380	202	160	176	80	82	82			9-21	I	4,750
583	185	203	350	383	212	160	180	88	79	73			10-20	I	4,750
587	182	197	346	380	200	156	196	78	81	84			9-21		4,750
667	201	216	381	416	230	175	227	88	116	107			9-19	F	6,400
633	200	212	371	408	221	173	209	83	100	101			8-20	F	5,900

## h) Provenance : Côte S.E. - de la Nouvelle Calédonie (Septembre)

707	217	231	412	450	245	182	232	91	130	138			8-21	M	7,700
730	220	242	417	464	247	185	250	106	147	145			8-21	F	8,600
692	210	223	402	438	231	176	230	99	119	119			8-20	M	6,800
1100	305	335	600	660	344	292	327	149	333	374			9-20	F	31,000
674	200	224	390	431	231	175	205	92	112	116			10-21	I	6,700
664	196	220	381	421	230	168	211	94	114	120			9-21	I	6,300

## i) Provenance : Ouest de la Nouvelle Calédonie (Octobre-Décembre)

1170	313	362	637	700	345	313	324	162	321	382			7-20	F	39,000
760	220	253	435	471	243	194	250	101	142	146			8-19	F	9,800
718	223	242	423	470	254	193	260	104	139	132			9-22	F	8,900
735	215	238	416	465	239	196	251	98	130	128			8-19	F	9,300
730	210	237	412	455	241	186	224	91	120	125			9-20	I	8,300
755	221	246	430	480	244	197	253	100	146	135			9-20	M	9,800
725	228	241	418	467	251	193	222	101	120	138			9-20	I	9,000
730	223	239	424	468	253	204	250	100	132	132			9-20	M	9,700
644	188	210	380	420	217	173	200	84	100	106			10-20	I	6,200
653	198	218	387	422	223	174	196	95	111	107			11-21	F	6,900
754	219	243	434	482	250	203	246	105	145	165			9-20	M	11,100

j) Provenance : Uvéa (Ile Loyauté), Sud-Est de la Nouvelle Calédonie (Décembre)

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
854	235	274	484	535	285	214	282	120	155	165			10-21	I	14,100
847	245	254	476	542	293	220	272	106	160	175			9-20	I	
1262	338	383	690	751	379	330	335	164	412	465			8-20	F	48,000
740	221	246	432	475	253	207	239	100	125	120			9-21	F	10,200
735	221	235	422	470	255	205	255	95	132	141			9-21	F	10,000
717	217	235	418	454	246	201	232	97	117	125			8-20	M	9,500
735	214	233	414	457	247	199	235	100	118	114			9-19	F	9,500
1065	300	322	580	647	334	285	330	133	271	303			11-20	M	27,200
478	145	155	280	314	168	127	150	61	58	55			10-20	I	2,600
596	185	198	349	393	201	160	200	73	92	89			9-20	I	5,200
740	221	238	424	467	249	195	252	100	130	167			7-19	F	9,600
752	219	239	425	471	243	197	221	94	130	128			8-21	I	10,000
658	200	224	384	424	222	174	212	80	101	100			10-22	I	6,900
655	195	215	383	422	219	175	186	84		99			9-22	I	7,100
665	201	214	392	429	229	177	213	90	104	101			10-21	F	7,200
705	208	227	401	447	234	190	235	88	114	113			8-20	M	8,600
716	211	233	406	456	239	179	230	89	109	109			9-20	I	8,300

III - Nouvelle Calédonie 1958.

a) Provenance : Canal de la Havannah-aux iles Loyauté -Janvier)

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids
719	214	230	403	446	249	182	227	100	110	107			8-18	F	8,100
783	228	244	433	487	265	205	246	102	130	140			10-21	M	11,200
931	272	293	528	500	306	250	273	110	209	214			8-20	F	19,700
780	227	251	443	483	256	203	250	102	141	150			9-20	F	10,500
679	203	229	390	426	232	182	220	88	111	104			10-21	F	7,200
591	181	196	343	383	205	161	201	84	88	86			9-21	M	5,100
693	212	225	405	439	236	185	215	94	110	119			9-20	M	8,000
668	191	216	382	414	225	180	206	89	111	111			7-19	M	6,000
610	192	211	355	390	211	160	200	83	90	88			10-21	M	5,300
513	156	179	305	334	182	131	166	77	67	62			10-20	M	3,200
936	269	290	523	580	310	248	300	125	195	165			10-21	F	19,200
528	164	181	314	339	184	149	171	65	69	67			8-19	I	3,800
529	166	178	313	343	185	143	186	81	72	71			9-20	M	3,600
508	149	168	295	321	166	137	169	62	64	60			8-22	I	3,100
558	170	185	327	363	190	153	174	72	75	74			9-20	M	4,300
672	200	227	393	437	226	183	191	79		85			10-21	I	7,300
568	178	190	334	372	197	159	191	69	84	82			10-21	I	4,700
742	223	247	430	470	249	204	249	92		136			8-21	F	9,700
637	192	213	371	410	212	170	207	79	90	89			8-18	I	6,000
	205	223	392	422	225	182	229	86	111	106			8-18	I	
843	246	280	477	525	273	221	265	113	175	181			10-21	F	13,800
744	219	237	422	469	242	202	222	98	126	127			8-20	M	9,900
722	216	236	411	452	240	193	225	100	128	128			8-19	F	8,800
740	224	245	427	470	254	202	228	95	134	135			9-20	F	9,900

## b) Provenance : Noed-Est de La Nouvelle Calédonie - Iles Loyauté (Novembre)

Ls	L	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	D2	Br	Sexe	Poids
443	480	140	157	265	297	159	121	144	57	54	51			I	2,150
468	510	146								150					
449	485	143	151	265	296	158	122	143	57	51	47		9-20	I	2,500
451	490	141	156	272	300	157	128	150	55	54	54		9-20	I	2,400
459	498	144	154	273	303	164	122	146	64	59	57		9-19	I	2,400
909	995							278						M	16,700

## c) Provenance : Havannah et Sud de la Calédonie (Décembre)

559	607	172	189	329	371	195	151	167	73	76	70	228			4,250
571	619	178	191	341	375	198	155	181	71	77	73	229			4,400
540	588	169	180	320	355	190	162	169	69	69	67	220		I	4,300
559	605	172	187	332	368	193	150	188	79	78	72	227			4,250
592	644	177	196	346	381	200	168	199	79	92	90	250			5,300
729	793	217	230	413	459	239	195	240	90	125	124	309		F	8,600
748	812	221	244	433	471	248	202	253	97	125	119	314		F	9,700
719	778	215	229	410	446	239	187	222	89	117	122	310		F	8,100
728	790	215	235	417	457	241	192	220	96	127	129	316		F	8,700
713	772	210	236	411	450	236	198	228	91	120	122	308		M	8,750
695	755	208	228	397	440	234	186	211	89	108		298		F	7,750
559	606	175	185	328	357	194	155	178	77	75	72	235		F	4,000
558	605	174	186	331	363	191	149	183	64	79	74	228		M	4,200
547	591	165	188	327	353	185	148	177	64	70	69	222			4,200
522	565	161	178	307	335	179	139	171	65	70	65	215			3,300
635	689	196	213	367	412	213	172	211	84	97	98	276			6,200
665	719	203	219	383	420	225	171	214	90	112	114	278		F	6,800
552	599	169	183	320	360	192	146	184	74	81	79	231		F	4,100
702	760	214	232	400	441	240	190	228	93	122	120	301		F	8,000
645	703	194	218	373	419	215	175	213	82	103	100	269		M	6,250

Ls	L	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	D2	Br	Sexe	Poids
706	767	213	231	400	445	238	187	227	87	124	124	302		F	7,800
693	750	208	227	401	442	232	182	225	92	117	119	291		M	7,500
717	778	218	228	409	452	241	191	232	93	125	125	306		F	8,800
871	949	258	260	489	542	281	229	270	112	200	220	383		F	16,100
710	771	214	236	405	445	234	185	233	93	124	127	309		M	8,000
693	752	207	226	399	444	227	184	225	86	109	116	301		F	7,500
696	758	211	234	401	447	232	182	228	95	123	127	301			8,100
709	768	213	234	407	453	236	189	235	88	129	122	303		M	8,400
747	811	224	245	430	462	247	195	229	98	139	156	317		M	9,400
734	796	207	242	423	458	244	199	229	92	138	142	316		F	9,300
523	565	158	177	312	335	175	140	168	67	69	61	212		M	3,300
600	655	183	199	350	389	207	159	195	76	94	99	252		M	5,000
557	605	174	195	335	359	204	155	180	68	76	72	236		M	4,200
542	591	165	187	323	357	188	148	177		80	68	221		M	4,000
575	624	175	189	335	374	198	160	185	71	86	83	241			4,900
724	789	221	236	419	457	245	189	223	97	134	139	303		M	8,500
685	743	206	220	395	430	228	185	229	90	120	120	292		F	7,500
733	798	221	244	429	469	249	199	235	99	126	140	306		M	9,400
536	582	171	188	318	350	188	149	178	65	68	66	226		M	4,000
715	771	213	231	410	460	240	191	234	96	114	117	303			8,200
675	729	211	229	407	444	234	184	234	99	107	100	267		M	7,700
536	581	167	185	314	351	184	147	176	69	78	75	223		M	3,900
549	599	171	185	329	358	189	155	177	67	75	65	230		F	4,200
563	609	174	195	330	361	191	158	187	74	80	79	234			4,500

d) Provenance : côte centre Ouest (Décembre)

689	751	205	221	396	437	233	184	217	90	108	106	291			7,600
776	835	227	245	438	487	249	195	247	109	126	129	334		F	9,900
762	825	220	244	432	477	245	198	247	93	124	126	332		F	9,900
720	781	210	234	409	457	236	194	244	95	119	124	310		F	8,800
754	818	229	250	426	476	255	197	250	100	146	141	322		M	9,700

Ls	L	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	D2	Br	Sexe	Poids
745	812	216	237	425	472	245	194	240	98	135	145	322		M	9,500
764	830	228	239	434	480	255	196	241	100	135	150	327		M	9,900
662	717	198	219	384	442	217	178	220	96	110	105	280			6,500
793	861	233	249	446	502	264	218	280	106	151	173	340		F	11,900
778	847	225	253	447	497	257	208	244	96	154	174	331			11,200
573	620	177	197	338	377	197	154	190	73	80	80	235			4,500
537	582	166	183	317	355	182	148	180	68	71	68	222		M	3,700
499	543	156	174	300	333	177	136	164	65	67	60	203			3,300
482	522	154	163	287	326	174	135	160	59	64	60	195			2,800
948	1031	264	281	528	589	294	245	206	125	245	270	413		F	19,300
768	839	230	249	438	487	255	201	245	98	144	144	330		F	10,200
865	937	248	262	484	542	284	224	268	112	190	216	377		F	14,200
931	1011	271	288	523	580	307	246	295	125	216	228	408			18,500
1000	1084	288	307	553	610	321	262	310	128	211	227	442		M	22,500
1114	1207	309	336	607	666	350	297	322	139	297	323	498		M	31,000
1123	1216	306	332	608	685	344	292	318	140	330		500		M	32,000
1085	1174	304	327	595	653	341	277	340	142	282	327	480		F	30,000
1088	1180	300	330	590	654	335	296	339	134	282	352	490		M	31,500
1100	1192	302	330	602	654	340	277	325	147	305	324	489		F	29,000
503	546	155				171	135	163			61	211			3,000
507	548	157				173	142	160			60	205			3,400
505	545	159				176	139	170			61	210			3,100
549	597	174				192	148	182			75	227			4,100
527	574	165				184	145	176			68	216		M	3,600
490	532	153				168	134	158			59	198			2,900
514	559	160				176	135	167			65	206		M	3,300
519	562	159				179	136	171			67	209			3,400
511	552	157				179	136	173			67	207		M	3,300
495	538	153				173	130	158			57	200			2,900
520	561	160				178	135	180			65	207			3,500
517	562	159				179	139	163			65	217			3,500
483	526	151				168	129	151			60	191			2,800
507	549	155				174	134	155			60	206			3,200
578	625	176				202	154	181			84	239		M	4,500
540	586	164				183	145	172			72	222			3,900
500	540	155				172	132	162			56	203			2,900
525	567	160				176	145	162			65	223			3,600
573	620	174				192	159	185			82	242			4,800
480	520	143				158	131	152			53	196			2,800
525	566	161				182	141	183			71	220			3,700

Ls	L	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	D2	Br	Sexe	Poids
546	594	166				184	147	174			71	225		M	3,900
515	552	161				179	140	170			65	217			3,400
540	585	165				190	140	185			72	220			3,700
520	556	159				177	142	180			70	215			3,500
490	528	154				170	132	152			55	197			2,900
535	581	160				184	144	170			59	220			3,600
507	546	153				167	130	150			59	203			3,000
534	578	165				190	140	172			67	222			3,700
504	545	154				178	144	172			60	209			3,400
526	565	164				182	146	177			65	215		M	3,600
490	534	155				172	136	163			59	200			3,000
500	540	153				169	131	161			60	197			3,000
545	591	166	185	321	355	185	148	175	70	78	73	222			4,000
521	565	163	178	308	345	185	145	163	64	65	67	212			3,500
530	575	161	173	311	351	180	140	167	68	68	69	217		M	3,700
497	541	152	172	296	325	168	135	160	67	66	64	208			3,200
539	582	167	187	322	350	184	147	175	68	73	71	218		M	3,900
625	678	188	205	363	402	208	172	208	82	95	96	263			5,800
620	672	189	208	360	402	215	165	200	80	101	101	261		F	5,700
775	843	224	243	444	483	248	203	260	98	153	150	331		F	10,500
772	837	227	244	434	482	249	186	240	99	120	123	333		F	9,900
816	885	240	261	464	508	268	217	249	110	135	136	354			13,000
871	942	246	264	487	537	277	219	277	114	152	170	377		M	14,200
832	908	239	267	470	512	266	215	261	106	265	189	358		F	12,300
800	866	231	253	449	505	258	217	235	100	142	155	349		F	12,200
504	542	155				173	138	155			59	206			3,100
519	561	159				179	136	167			60	207			3,300
499	537	153				175	134	155			57	202			3,100
495	535	152				172	132	157			56	201			3,000
489	533	151				165	124	155			51	200			2,700
555	602	174				197	160	175			79	236			4,400
509	550	161				178	131	160			56	206			3,200
551	600	169				188	150	186			82	230		M	4,000
587	638	178				215	161	183			68	245		F	4,900
524	568	163				177	135	172			61	215		M	3,200
537	582	166				184	146	176			63	215		M	3,900
590	640	181				198	160	195			75	250			4,800
591	643	181				201	160	197			76	246			4,800
639	698	192				219	170	208			97	266		F	6,100
679	740	203				226	179	212			100	285		F	7,000

Ls	L	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	D2	Br	Sexe	Poids
693	755	207				232	185	242			122	295			7,600
752	820	224	246	434	471	244	198	252	96	141	147	322		F	10,200
803	872	234	261	455	503	266	212	252	106	138	138	341		F	11,600
735	798	216	230	414	467	250	196	224	98	113	110	310		M	9,400
770	835	221	247	431	482	252	198	250	89	140	145	332		F	10,000
770	837	227	246	443	486	248	200	244	100	133	137	324		F	10,500
758	823	220	240	422	470	245	195	240	100	125	130	330		F	9,300
801	870	232	254	456	507	262	213	250	103	151	156	336		M	11,200
743	808	224	250	435	475	251	197	253	93	131	133	312		F	9,000
747	810	219	247	418	462	235	195	246	92	116	131	329			8,800
673	732	200	220	390	434	227	180	233	94	112	115	282		F	7,200
464	502	142	163	280	307	159	124	155	58	56	55	183		F	2,500
442	479	134	147	262	288	151	116	138	57	49	42	179			2,100
453	489	136	149	268	295	157	122	133	55	50	45	180			2,200
453	489	142	150	272	303	159	123	136	62	55	49	180			2,300
437	472	136	150	262	297	155	119	135	55	55	48	172			2,200
573	620	177	187	338	376	196	152	201	75	78	81	231			4,400
645	699	192	206	375	412	217	164	200	81	93	92	265		F	5,900
448	483	141	154	260	290	161	120	152	59	52	50	184		F	2,100
449	485	134	155	265	291	152	120	145	51	50	41	179		M	2,100
474	513	147	158	275	313	168	124	160	63	55	52	193		M	2,600
474	514	152	167	289	315	174	130	159	58	62	55	188		F	2,700
450	487	140	154	269	301	158	126	144	58	53	52	182		I	2,400
480		155	169	295	327	176	133	150	69	55	55	200		I	2,900
519	560	161	180	312	341	182	134	175	67	169	65	204		I	3,300

IV - Nouvelle Calédonie - 1959.

Provenance : Côte Sud-Ouest (St Vincent - Avril)

Ls	L	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	D2	Br	Sexe	Poids
677	728	205			427	226	185	215		100	105	293		M	7,800
766	838	223			476	260	200	238		145	154	347		M	10,300
555	602	172			355	193	158	177		75	78	240		M	4,500
537	585	168			345	190	145	176		73	73	223		M	4,000
559	601	168			356	195	148	170		75	65	234		M	4,200
533	574	165			342	185	139	163		70	65	216		M	3,500
776	839	231			478	265	211	264		134	151	338		M	11,200
525	567	162			335	183	143	168		67	61	227		M	3,700
575	624	178			369	159	159	193		77	99	233		M	4,000
542	588	172			347	194	146	168		63	61	232		M	5,500
609	666	185			388	211	165	191		83	83	266		M	3,500
515	559	159			328	184	141	159		61	61	218		M	4,700
520	560	162			325	183	146	175		68	65	210		M	3,600
545	585	170			340	195	145	180		65	65	230		M	3,800
519	564	160			323	176	138	157		65	60	216		M	3,300
562	602	174			358	196	145	180		75	75	229		M	4,200
532	571	157			335	177	145	159		64	64	214		M	3,800
953	1030	266			572	310	245	291		240	248	432		F	20,000
938	1012	272			571	309	243	323		257	262	413		M	19,000
955	1035	266			563	303	257	291		192	220	437		M	19,500
562	608	173			356	202	155	181		70	70	236		F	4,500
573	627	178			366	205	158	190		80	83	244		M	4,600
556	604	170			358	197	151	193		85	83	233		M	4,200
591	647	180			373	205	162	201		87	90	202		M	5,000
547	586	163			345	184	142	167		63	63	232		M	4,000
560	610	174			361	195	149	182		77	82	241		M	4,300
556	600	169			353	184	147	174		70	65	239		M	4,200
949	1029	266			571	303	246	290		200	219	423		M	19,000
897	974	256			546	291	236	279		159	173	449		M	17,000
1021	1061	291			617	331	265	327		251	221	472		F	25,000
902	977	252			539	287	235	303		178	206	414		F	17,500
967	1048	270			571	309	251	285		176	217	444		M	20,000
589	643	179			376	204	160	195		79	79	253		M	5,000
900	986	260			542	290	235	270		170	189	408		F	16,500
898	978	252			531	280	231	285		180	206	410		M	16,200

Ls	L	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	D2	Br	Sexe	Poids
955	1043	270			573	310	250	320		187	221	432		F	20,000
553	590	167			345	190	151	171		73	70	229		M	4,200
511	556	151			324	176	144	165		68	67	217		M	3,500
556	600	167			351	192	150	174		76	76	240		M	4,200
592	642	183			378	203	165	182		86	88	254		F	4,800
532	571	166			346	191	152	170		74	69	223		M	3,800
578	630	180			362	197	165	182		90	94	250		M	4,900
534	580	161			342	183	152	162		75	65	225		M	4,000
591	641	184			372	203	157	192		92	90	246		F	5,000
701	766	208			432	231	181	212		117	123	306		M	7,700

V - Nouvelles Hébrides 1956 - 1957.

Ls	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pot	Hd1	Hd2	Ha	Lpo	O	Br	Sexe	Poids	Date
540	163	186	330	364	190	148	188		69	78	47	28			3,600	19. 5.56
632	186	212	365	402	212	175	203		87	92	58	31			5,300	19. 5.56
865	247	268	484	542	282	222	276		160	187		35	9-20	I	14,500	14.10.56
852	246	264	480	527	274	213	275		184	209		34	9-20	I	13,500	14.10.56
427	134	143	261	277	149	118	143		47	48			7-21	I	1,800	25.10.56
444	139	157	269	293	155	121	145		53	51			8-21	I	2,000	25.10.56
498	153	169	295	328	176	128	165		63	66			9-21	I	2,750	25.10.56
458	146	156	270	299	160	126	148		55	51			9-20	I	2,250	25.10.56
1408	372	402	746	822	434	375	356	179	537	572	136	45	8-20	M	63,000	1.11.56
918	263	280	513	571	300	236	301	124	195	212			10-20	M	17,300	8. 9.57
869	253	264	481	541	290	229	268	114	181	234			9-19	F	13,800	8. 9.57
904	255	273	498	558	298	227	289	127	190	227			10-21	F	14,700	8. 9.57

## B - THONS PECHES A LA LONGUE LIGNE.

Ls	L	T	LpD1	LpD2	LpA	LpV	H	Pct	Hd1	Hd2	Ha	D2	Br	Sexe	Poids	Date
790		235	253	452	500	260	201	217	104	156	157		10-21	I	11,200	30.6.57
1100		312		604	677			350		300	390					
1097		305	337	607	671	350	300	320	144	318			9-20	F	28,300	1.7.57
1052		300	320	590	640	330	267	296	143	282	282		9-21	F	24,500	1.7.57
764		235	250	438	490	263	200	227	100	130	127		10-20	F	10,200	2.7.57
987		287	309	544	601	318	253	285	133	226	246		9-20	F	21,500	2.7.57
1147		328	350	624	698	377	295	334	155	367	397		9-20	M	33,200	2.7.57
1135		312	345	620	674	345	380	327	163	282	316		9-20	F	31,500	3.7.57
1338		358	389	720	812	417	360	394	189	547	559		9-19	F	60,000	3.12.57
1160		325	362	641	715	366	303	302		320	346		9-20	F	39,500	5.12.57
1430		382	404	759	849	441	381	417	175	537	575		8-20	M	71,000	18.1.58
1374	1487	371			826	421	364	369	181	462	570	631		M	63,000	28.1.59
1400	1525	380			843	429	373	352	181	461	586	631		F	65,000	28.1.59
1364	1480	374						349		567	682	632				28.1.59
1084	1171	295	330	591	655	325	280	330	146	272	308	478		M	29,500	29.1.59
1132	1230	315	350	615	681	350	295	345	143	287	326	517		M	35,000	29.1.59
1434	1560	380	414	772	844	426	362	379	193	512	625	661		F	65,000	29.1.59
1242	1347	330	371	665	741	375	326	360	152	350	382	557		M	44,000	30.1.59
1315	1426	300	400	720	783	397	359	367	180	349	383	614		M	58,500	30.1.59
1270	1382	350	375	693	800			348	130	446	567	555		I		30.1.59
1240	1347	337	363	665	750	390	335	346		301	327	555		M		31.1.59
1233	1330	323	360	667	720	360	320	337		336	337	562		F		31.1.59
1345	1465	367	404	733	788	400	343	365		540	477	696		M		31.1.59
1189	1291	330	358	642	705	360	318	345	149	377	476	545		M	41,000	1.5.59
1292	1412	356			765	380				509	593	593		M		1.5.59
1515	1640	398	448	813	904	450	391	390	189	570	714	704		M	75,000	1.5.59
1293	1405	340	380	693	768	377	333	376	165	385	435	580		F	51,000	2.5.59
1248	1360	350	380	671	754	387	335	318	177	478	523	576		M	49,000	3.5.59
1220	1320	325	355	672	725	355	317	373	165	337	372	550		F	43,000	3.5.59