



Publications du
CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION DES OCEANS
(C N E X O)

Série: Rapports scientifiques et techniques

N° 04 - 1971

Découvrez plus de documents
accessibles gratuitement dans [Archimer](#)

L'ETUDE DU THON BLANC (Thunnus alalunga)
DANS LE GOLFE DE GASCOGNE

RESULTATS PRELIMINAIRES DES TRAVAUX DU CNEXO DE 1969 A 1970



C N E X O

Rapport Scientifique et Technique n° 4

**L'ETUDE DU THON BLANC (Thunnus alalunga)
DANS LE GOLFE DE GASCOGNE**

RESULTATS PRELIMINAIRES DES TRAVAUX DU CNEXO DE 1969 A 1970

Centre Océanologique de Bretagne
B.P. 337 - 29N, Brest

L'ETUDE DU THON BLANC (Thunnus alalunga)
DANS LE GOLFE DE GASCOGNE

Résultats préliminaires des travaux du CNEXO de 1969 à 1970

SOMMAIRE

INTRODUCTION

METHODES DE RECOLTE DES DONNEES

ETAT DU STOCK DE GERMON (THUNNUS ALALUNGA) DU GOLFE DE GASCOGNE

RESULTATS PRELIMINAIRES SUR LA CROISSANCE DU GERMON DU GOLFE DE GASCOGNE

LES MIGRATIONS ESTIVALES DES GERMONS IMMATURES.

INTRODUCTION

Le Centre National pour l'Exploitation des Océans décida en 1969, de poursuivre les travaux entrepris depuis 1967 par le laboratoire du Professeur E. POSTEL, et dont le but était d'approfondir les connaissances sur la pêcherie de germon du N. E. Atlantique portant sur :

- 1 - Les techniques de localisation des lieux de pêche et les migrations estivales des germons immatures.
- 2 - L'état du stock exploité.
- 3 - La dynamique de la population de thon blanc.
- 4 - L'identification du stock.

Les pêches à l'heure actuelle voient leur essor stoppé par les limites de régénération des stocks exploités. Pour maintenir les niveaux d'exploitation, les unités de pêche sont contraintes de se suréquiper, de prospecter de plus larges zones, et de commercialiser des espèces autrefois rejetées.

Le travail des biologistes est donc double. Il s'agit d'une part de déterminer l'effort optimum à porter sur une pêcherie, et d'autre part, dans les limites permises, de donner les moyens de mieux pêcher, d'augmenter - ou tout au moins - de maintenir les rendements.

Tout ceci suppose une connaissance très approfondie des pêcheries : autant les résultats obtenus par les différents types de navires de pêche, que les échantillonnages détaillés permettant d'analyser la composition des captures.

Le germon est à cet égard, très significatif. Ce thonidé, grand migrateur, se retrouve en Atlantique aux latitudes tropicales et tempérées (fig. 1) où il est exploité dans sa phase adulte par les palangriers, dans sa phase immature par des flottilles de thoniers "ligneurs" ou "appâts vivants". Les migrations jouent donc un rôle fondamental et il est impossible d'aborder les recherches sur la pêcherie du N. E. Atlantique sans tenir compte des relations qui peuvent exister entre les populations de l'ensemble de l'Atlantique (fig. 3) comme cela se passe dans l'océan Pacifique (fig. 2).

Ces recherches ont été menées en collaboration avec le Comité Interprofessionnel du Thon et le Comité Central des Pêches Maritimes. Leur navire d'assistance, le "LUDOVIC-PIERRE" a servi de base de travail à l'équipe du C N E X O , et a permis de mettre au point et d'appliquer avec succès une méthode de travail originale qui requiert la collaboration de l'ensemble des pêcheurs thoniers.

Le dépouillement des résultats de cette expérience est orienté vers une synthèse des mesures biologiques effectuées et des résultats de pêche communiqués par les patrons-pêcheurs. Ces analyses se poursuivent au Centre Océanologique de Bretagne, centre pluri-disciplinaire, doté d'un ordinateur IBM 1130, et devraient déboucher sur la mise au point des méthodes contribuant à l'amélioration de la pêche au thon. Le présent rapport fait le point des recherches abordées.

FIG. 1 - DISTRIBUTION MONDIALE DES GERMONS (*Thunnus alalunga*)
NAKAMURA, 1965

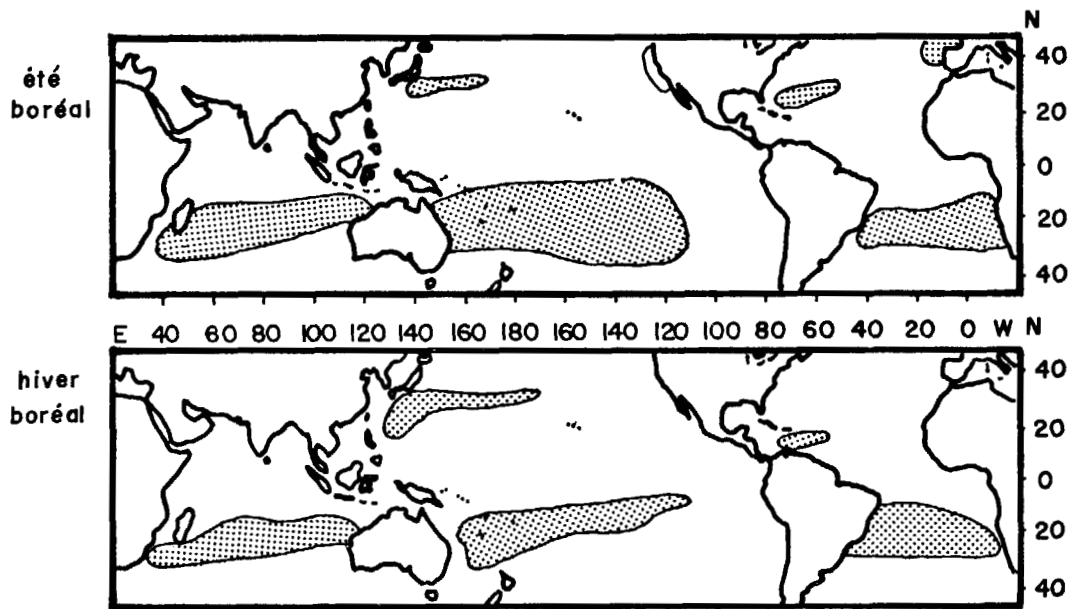


FIG. 2 MODELE DE MIGRATION DU GERMON DANS L'OCEAN
PACIFIQUE NORD -

- OTSU T. ET R.N. UCHIDA, 1963

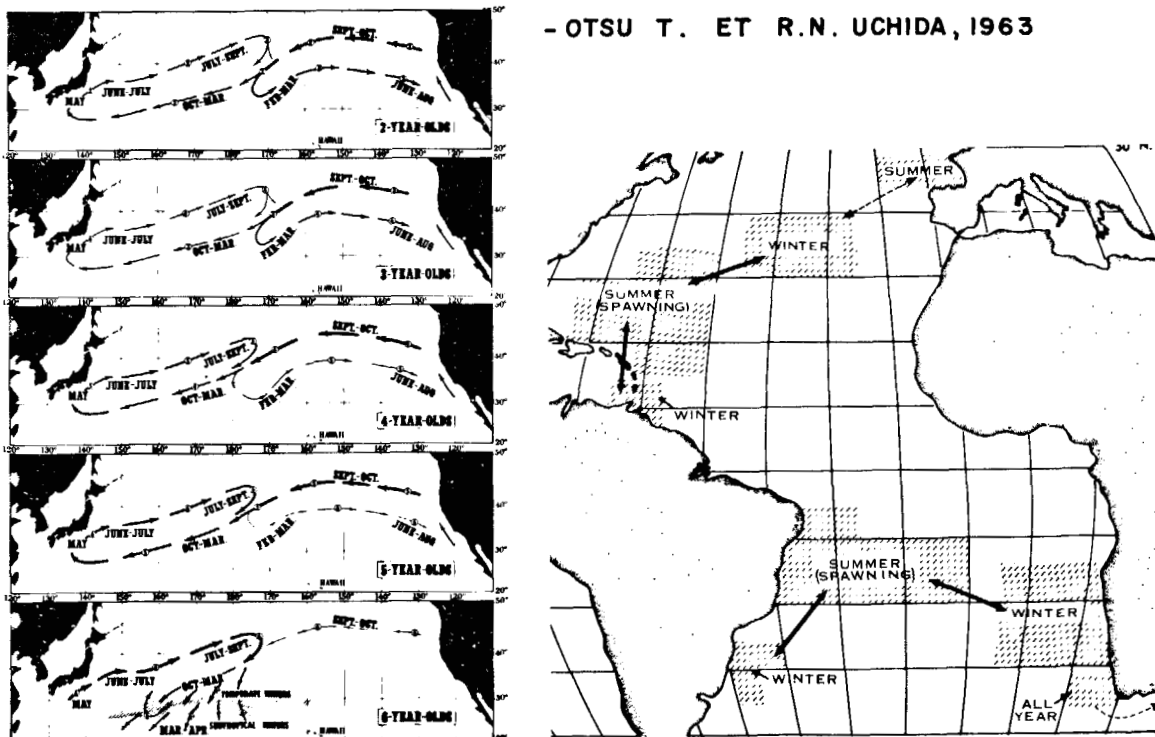


FIG. 3 MODELE DE MIGRATION DU GERMON DANS
L'OCEAN ATLANTIQUE -
- BEARDSLEY G.L., 1969

METHODES DE RECOLTE DES DONNEES

par J. C. DAO

ABSTRACT

Collecting data methods are essentially based upon the French albacore fishing fleet participation owing to facilities given by mother-ship "LUDOVIC-PIERRE" which brings assistance (mechanical, medical, and technical) during 100 days among the 125-150 of the fishing season and which stays and visits 200 to 350 boats a year. Research has been pursued using fishermen's methods to observe the fishing grounds.

6000 to 8000 data on length composition, 500 on sera, stomach contents and scales are collected in connection with catch rates given (in terms of number of fishes in each length group) by an average of 90 log-books sent to the laboratory.

All data are completed by those collected on "LUDOVIC-PIERRE" during her own fishing time, by those collected in ports (date of departures and landings), and by hydrological works (thermocline).

Since 1969, 50 skippers have contributed to collect sea surface temperature data, which are transmitted every morning to "LUDOVIC-PIERRE". Cooperating with Météorologie Nationale, daily isotherm charts will be available in 1971 and will be transmitted to skippers.

PRINCIPE :

En 1967, le Comité Interprofessionnel du Thon louait un chalutier pêche arrière, le "LUDOVIC-PIERRE", afin de fournir aux thoniers du Golfe de Gascogne une assistance médicale et mécanique, d'une part, et une assistance scientifique sous la direction du Professeur E. POSTEL, d'autre part.

Par ailleurs, J. C. DAO embarquait à bord de thoniers-congélateurs dans le Golfe de Guinée, pour étudier les possibilités de récolte de données en mer.

C'est ainsi qu'en 1968 prenait forme une méthode de travail établie sur les bases suivantes :

1° - Le navire d'assistance est présent au milieu des navires de pêche durant la majeure partie de la saison. Ainsi :

	1967	1968	1969	1970
Nombre total de jours de pêche durant la campagne	135	150	130	125
Nombre de jours de présence en mer du "LUDOVIC-PIERRE"	60	85	100	100

Ce navire a donc une excellente couverture de la durée d'exploitation saisonnière (fig. 4).

2° - Les sollicitations étant fréquentes, le "LUDOVIC-PIERRE" permet de voir un nombre important de navires : ainsi en 1969, 330 interventions ont été réalisées, soit une moyenne de 3,3 par jour.

Les patrons des thoniers se sont avérés très ouverts à toute forme de coopération et nous ont permis d'analyser de façon détaillée leurs captures journalières. De là, un programme d'analyses a pu être envisagé, fondé sur la récolte annuelle de :

- 100 carnets de pêche,
- 6000 données de mensurations (soit une moyenne de 20 à 30 poissons par thonier),
- 400 à 600 sérums (soit une moyenne de 2 sérums par thonier sur les poissons encore vivants ou dans le quart d'heure qui suit leur capture),
- 200 à 500 écailles et estomacs,
- 200 relevés bathythermiques.

3° - A la suite des contacts en mer, autant que des visites dans les ports en dehors de la saison de pêche, 50 navires ont été sélectionnés et ont apporté leur concours, en tant que "thonier-pilote".

Ceux-ci ont transmis quotidiennement au navire d'assistance leurs résultats de pêche et les données de température de surface prises deux fois par jour au thermomètre (précision 0,2 à 0,5 ° C) ainsi que des observations météorologiques simplifiées. Le nombre limité de "thoniers pilotes" provient surtout du faible nombre de thermomètres disponibles. Les contacts

avec les patrons de navire font apparaître que plus de 100 unités sont prêtes à coopérer.

4° - Parallèlement à ces données récoltées en mer, d'autres renseignements qui concernent les débarquements et le nombre de jours d'absence au port, ont été fournis par la plupart des organisations professionnelles des 12 différents ports français qui arment au thon.

TECHNIQUES OPERATOIRES :

Le navire utilisé n'est pas un navire océanographique. Il est malaisé d'y aborder de façon approfondie l'étude de tous les facteurs de la pêche, et ce pour les raisons suivantes :

- Le local de travail réservé aux biologistes et aux étudiants est limité, et conduit à ne retenir que les caractéristiques de pêche facilement mesurables.
- Le déplacement du navire est lié aux appels de thoniers et il n'est pas possible de faire autre chose qu'un carroyage aléatoire.
- La liaison radio avec les pêcheurs est essentielle tant pour l'importance des relations psychologiques que pour les échanges d'informations. Mais on ne peut actuellement être en contact que quelques heures par jour alors qu'une écoute permanente serait souhaitable.

Il a donc fallu adapter les techniques opératoires à ces contraintes.

- A bord du "LUDOVIC-PIERRE", toute demande d'assistance nous est transmise : la patron du navire de pêche est contacté par radio, il nous indique le nombre de poissons pêchés depuis le matin et mettra de côté les germons capturés dans la demi-heure qui précèdera l'intervention.

- Lors de l'intervention, l'équipe dispose d'un zodiac pour se rendre à bord où elle procède aux mensurations de toute la pêche de la journée et aux prélèvements d'échantillons de sang, d'estomacs et d'écaillés sur les derniers germons pêchés.

Pendant ce temps, on effectue à bord du "LUDOVIC-PIERRE" des relevés de température (bathythermographe, SIPPICAN ou bouteilles à renversement).

La durée du travail scientifique n'excède jamais celle de la visite du médecin ou du réparateur, afin de ne faire perdre de temps, ni au navire d'assistance, ni aux thoniers. Cependant, il arrive fréquemment que le navire se mette en pêche ou bien que les interventions techniques soient longues, ce qui permet d'enquêter d'une façon plus complète. Nous avons alors le loisir de pêcher, d'analyser les poissons à leur sortie de l'eau, et d'entretenir des relations interindividuelles avec les pêcheurs qui sont le reste du temps très isolés (les marées durent en moyenne 25 à 30 jours).

D'autre part, lorsqu'il n'enregistre aucun appel de thonier le "LUDOVIC-PIERRE" a la possibilité de pêcher, ce qui donne à nos examens un complément appréciable : 400 à 800 poissons par campagne.

- Chaque matin, entre 8h 00 et 12 h 00, les patrons des "thoniers-pilotes" sont appelés par radio, et fournissent le compte rendu de leurs observations de la veille : positions matin et soir, températures de surface matin et soir, vent, résultats de pêche

- Depuis 1970, le "LUDOVIC-PIERRE" est une base de la Météorologie Française, et permet l'élaboration d'un bulletin météorologique spécial pour les thoniers.

RESULTATS :

Données récoltées en merMensurations :

Tous les poissons pêchés entre le lever du jour et le moment de l'intervention sont mesurés de l'extrémité antérieure de la mâchoire supérieure à l'échancrure de la nageoire caudale (LC) (Fig. 5 et 6).

Sang

Les germons sont ponctionnés au coeur. 20 cm³ sont prélevés puis conservés en glacière. Le sérum est séparé par simple décantation (durée 24 à 48 h), à 5° C.

Nombre de données :	1968	150
	1969	450
	1970	610

Tous les sangs ne se séparent pas de façon égale. Les répartitions suivantes ont été obtenues sur des échantillons de 20 cm³ de sang :

20 cm ³ sang	- de 1,5 cm ³ sérum	1,5 à 3 cm ³	+ de 3 cm ³
- sangs prélevés à bord des thoniers	40 %	30 %	30 %
- sangs prélevés à bord du "LUDOVIC-PIERRE"	25 %	30 %	45 %

Ceci semble dû en partie à l'agitation des éprouvettes, les résultats de décantation étant médiocres lorsque la mer est mauvaise ou lorsque le transport de la glacière de stockage du thonier au navire d'assistance est fait dans de mauvaises conditions.

Ecailles :

Les écailles sont prélevées sur le flanc, au niveau de la pointe de la pectorale, et conservées au congélateur.

Nombre de données :	1969	312
	1970	130

Estomacs prélevés

Nombre de données	1967	71
	1968	200
	1969	50
	1970	428

Les estomacs sont conservés au formol et actuellement analysés par un chercheur du C.O.B. parallèlement à des études sur le micronecton pélagique.

Relation taille - poids : (fig. 8)Enregistrement des thoniers pilotes :

Le bulletin quotidien représente environ 1 minute de liaison radio, mais il faut souvent dix à quinze minutes pour obtenir cette liaison. Le système de récolte n'est absolument pas rationalisé en raison des impératifs du travail d'assistance : en effet, les thoniers appellent à tout instant ; obligés de respecter ces priorités d'assistance médicale et technique, nous ne sommes en mesure de recevoir les observations qu'aux moments de silence (Fig. 9).

Les relevés de température de surface posent des problèmes : les thermomètres confiés aux pêcheurs sont des thermomètres à renversement gradués au 0,2° C. D'autre part les lectures ne sont pas homogènes car les patrons de thoniers plongent le thermomètre à une profondeur variable (de 0 à 5 mètres) et pendant une durée variable (de 1 à 5 minutes). La précision utilisable est de l'ordre de 0,5° C.

Le principe du matériel confié aux pêcheurs s'avère très satisfaisant. Cela permet d'intéresser les patrons les plus coopérants et de disposer de renseignements sur toute la zone couverte par la flottille (fig. 7). Mais il serait nécessaire d'envisager l'équipement de ces thoniers en enregistreurs automatiques afin de réduire la variabilité des résultats.

Hydrologie :

Le matériel de travail a été un bathythermographe RICHARD jusqu'en 1970. Il permettait environ 200 enregistrements par campagne (profondeur 0 à 150 mètres).

En 1970, un SIPPICAN a été monté sur le "LUDOVIC-PIERRE", ainsi qu'une petite batterie de bouteilles à renversement, pour faciliter les analyses de la structure verticale des eaux dans la zone 0-100 mètres.

Enquête sur les navires :

Chaque thonier fait l'objet d'une enquête sur ses caractéristiques propres, et ses rotations de marée (fig. 5).

Données récoltées à terre :

Carnets de pêche :

Après la saison de pêche, les patrons nous remettent le carnet de pêche qu'ils ont rempli pendant la campagne (fig. 10).

	1967	1968	1969	1970
Nombre de carnets	120	140	90	60

On peut faire les remarques suivantes :

- 1° - De 1967 à 1969 le remplissage des carnets s'est fait de manière de plus en plus consciencieuse. Actuellement les observations sont consignées chaque jour très soigneusement.
- 2° - Tous les tests effectués sur les carnets montrent une excellente correspondance avec les chiffres des ventes en criée. Toutefois, les résultats calculés à partir des carnets sont toujours légèrement supérieurs. Cette différence correspond aux ventes hors-criée.
- 3° - Dans l'analyse des carnets de pêche, nous tenons compte de la précision des positions données. Le système de repérage utilisé (radio-phares, decca), introduit une incertitude de l'ordre de 15 milles à l'Ouest de 12° W.

4° - La correspondance est excellente entre les relevés de température de surface et les observations météorologiques des carnets d'une part, et les mesures équivalentes effectuées sur le "LUDOVIC-PIERRE" d'autre part.

Statistiques de criée :

Les Comités Locaux des Pêches nous remettent les données sur les quantités débarquées ventilées par bateau. Les renseignements sur les mouvements des thoniers ne sont pas toujours disponibles.

En 1969, de nombreux thoniers ont vendu leurs premiers poissons dans les ports espagnols (VIGO, LA COROGNE) : les carnets de pêche tiennent compte de ces débarquements, qui ne sont pas mentionnés dans les statistiques françaises de criée.

CONCLUSION :

Données obtenues	
CRIEES	Statistiques de débarquement
THONIERS	Rendements quotidiens Composition des captures Thoniers-pilotes : température de surface et vent, force, direction
LUDOVIC-PIERRE	Structure de la population Hydrologie - Météorologie.

Ce schéma montre comment fonctionne notre système de récoltes de données : toutes les données des pêcheurs sont encadrées par les relevés de criée (dates et quantités), et les mesures faites à bord du "LUDOVIC-PIERRE" (structure de la pêche, hydrologie, météorologie).

Nous avons ainsi obtenu un nombre considérable de données qui nous permettent d'aborder les problèmes de la dynamique de ce stock.

Les carnets de pêche sont sur fichier ordinateur et ont déjà fourni des cartes de pêche complètes. Les études sur les facteurs de la pêche en relation avec les rendements des navires (taille des captures, paramètres hydrologiques et biologiques), doivent se poursuivre, et des développements expérimentaux sont envisagés.

Les données collectées à bord du navire d'assistance ont apporté en 1969 les premiers résultats sur l'unité du stock, ceci à partir des prélèvements sérologiques (SERENE, 1969).

Ce système repose sur le bon-vouloir des pêcheurs quant à la rédaction de leurs carnets de pêche et à leur contribution dans la transmission de leurs observations et mesures. Mais ce procédé n'est rendu viable que par une étroite collaboration entre les patrons-pêcheurs et l'équipe de jeunes scientifiques et étudiants embarqués. Ainsi, durant quatre années d'étude, tous les navires ont été visités et tous les patrons pêcheurs ont pu donner leur point de vue, les contacts en mer ayant été complétés par des exposés faits dans les ports avant chaque campagne, ou au moment du désarmement.

Actuellement, les relations sont suffisamment développées pour qu'en 1971, une expérimentation plus complète soit mise en place :

Les thoniers-pilotes seront équipés de thermomètres enregistreurs pour la mesure de la température de surface au niveau de la prise d'eau de mer du moteur.

La Météorologie française doit réaliser des cartes journalières de la température de surface pour la zone concernée. Le "LUDOVIC-PIERRE" équipé d'un fac-similé sera en mesure de recevoir quotidiennement ces cartes.

C'est au niveau de la coopération entre le navire d'assistance en tant que base opérationnelle en mer et les thoniers que pourra s'exprimer l'intérêt pour la pêche de telles données, après qu'elles aient été traitées, analysées et retransmises sous forme de bulletins réguliers.

Fig. 4

STATIONS DU LUDOVIC - PIERRE

DATES DES ROTATIONS

	I *	II **	III *	IV **
1968	15/6 - 5/7	8/7 - 28/7	30/7 - 20/8	25/8 - 15/9
1969	16/6 - 11/7	15/7 - 8/8	11/8 - 5/9	8/9 - 30/9
1970	15/6 - 10/7	15/7 - 7/8	10/8 - 3/9	5/9 - 30/9

135 N° DE PRELEVEMENT AU BATHYTHERMOGRAPHE RICHARD
 45 " " " " SIPPICAN

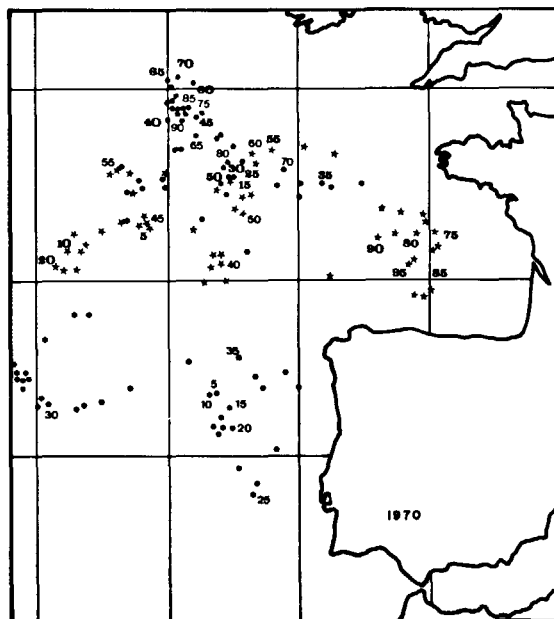
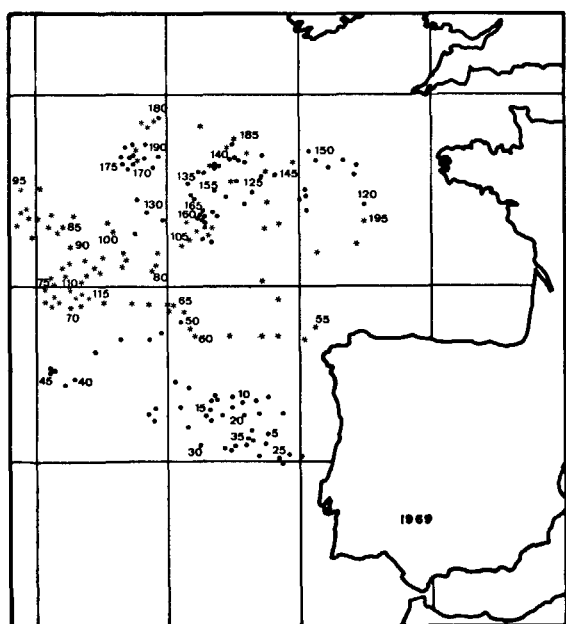
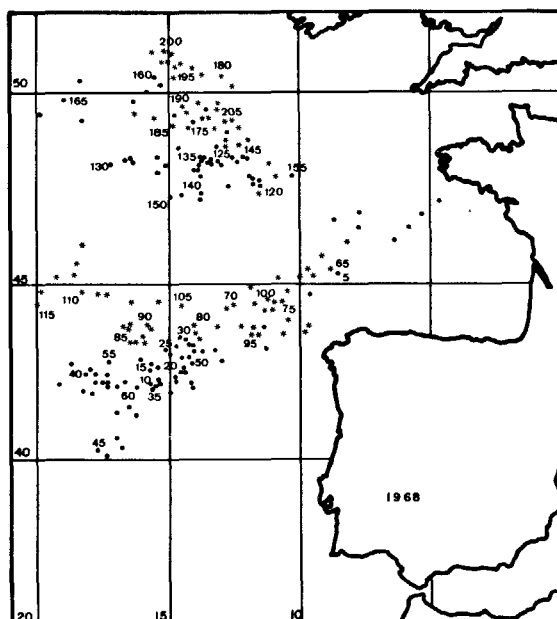


FIG. 7

DONNEES DE TEMPERATURE DE SURFACE DES THONIERS - PILOTES

MEILLEURES ZONES DE PECHE • LOCALISATION DES THONIERS-PILOTES

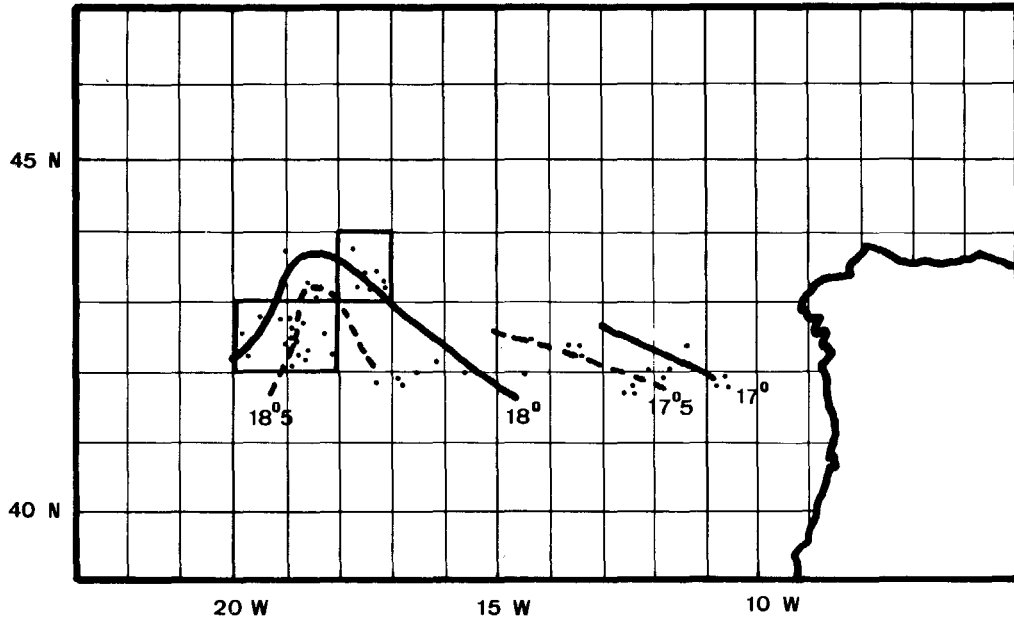
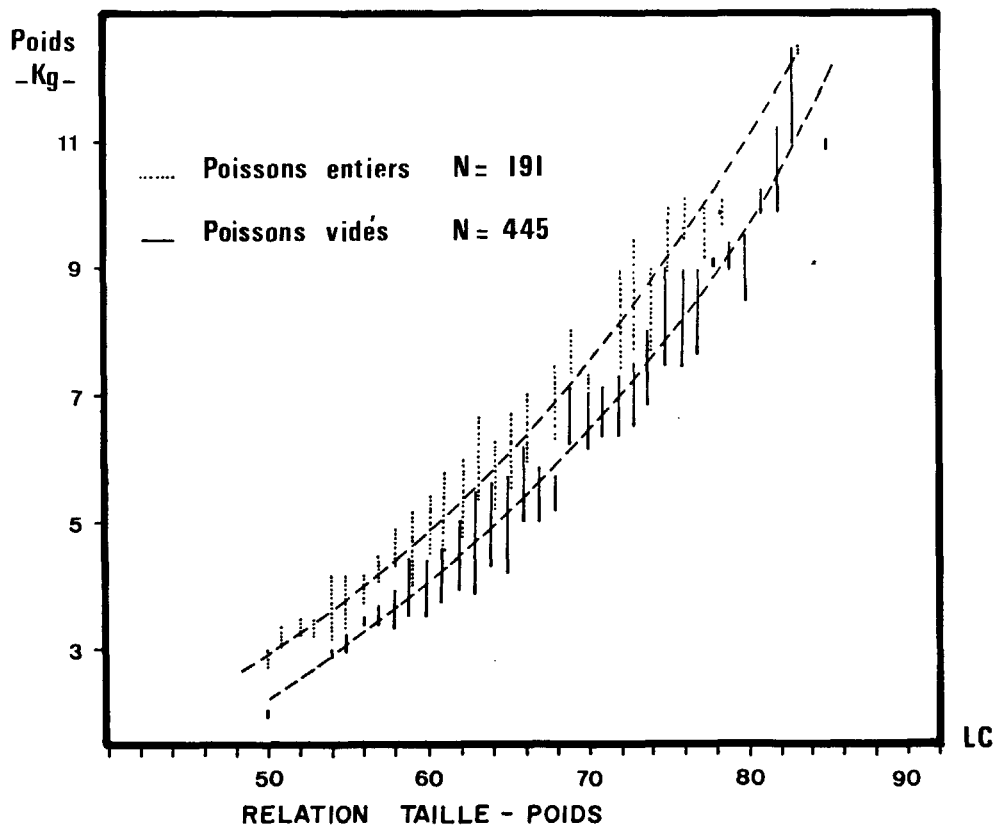


FIG. 8



ETAT DU STOCK DE GERMON (Thunnus alalunga)
DU GOLFE DE GASCOGNE

par J. C. DAO

ABSTRACT

The North-East Atlantic albacore stock, which is part of the North-Atlantic population, has been exploited for a very long period. Since the end of World War II the fishery has increased with the adding of trollers and, after 1956, of live-bait boats to the fishing fleet.

During period 1950-1967 the variations of catches could be ranked with natural variations. But for the last 3 years, the stock has shown a strong decline in terms of catch per boat which probably results from over-fishing and determines in France a decrease in fishing effort, catch per boat being at a minimum level for profit.

The fishery is principally founded upon the production of immature albacore of class II and III. Increasing catches of adults by long lines could be responsible of general catch drop.

La pêche au germon, activité traditionnelle qui existait déjà en France au début du siècle, subit à l'heure actuelle de profondes modifications. Dans les vingt dernières années, la production générale de l'Océan Atlantique est passée de 50 000 à 200 000 tonnes et l'exploitation s'est étendue à d'autres espèces de thonidés comme l'Albacore (Thunnus albacares), le Patudo (Thunnus obesus), le Listao (Katsuwonus pelamis).

L'exploitation du germon (Thunnus alalunga), une des principales espèces, illustre bien cette progression (fig. 11) avec l'apparition vers 1956 de nouvelles méthodes de pêche : la pêche à la palangre flottante, utilisée par les japonais et par la suite par les coréens, formosans, cubains, vénézuéliens . . . et la pêche à l'appât vivant des espagnols et des français.

Devant le tel développement d'une pêche, se pose le problème de savoir si les stocks peuvent supporter un pareil accroissement de la production, et quel serait dans ces conditions l'optimum pour une exploitation rationnelle.

LA PECHE AU GERMON DANS LE GOLFE DE GASCOGNE

La pêche dans le Golfe de Gascogne (et le Nord-Est Atlantique) est pratiquée durant la saison estivale de Juin à Octobre. Elle vise l'exploitation des jeunes germons (classes I à IV), lors de leur migration en surface vers le Nord.

Dans les années d'avant-guerre, la production française était assurée par une flottille de voiliers pêchant à la ligne trainante (750 bateaux en 1925, 900 en 1936) ; les rendements moyens par bateau étaient de l'ordre de 7 tonnes / campagne en 1925, à 10 tonnes en 1936. Après la guerre, la flottille thonière atteint en 1950 son maximum en nombre (950 unités). Puis l'on assiste à une régression rapide (1954 : 700) suivie d'une régression plus lente, dues à la disparition progressive des voiliers, et leur remplacement par des thoniers motorisés. Ceci entraîne un accroissement des rendements : 16 tonnes par bateau en 1950, 23 en 1954.

L'évolution durant la dernière période peut être montrée par celle du port de Concarneau (fig. 14) :

- La flottille de voiliers est remplacée par une flottille de ligneurs, de 1946 à 1954.
- La pêche à l'appât vivant apparaît en 1954 et prend un rapide essor, conjointement à la réduction du nombre des thoniers ligneurs. Les unités ont d'excellents rendements.
- A partir de 1961, la pêche à l'appât vivant du Golfe de Gascogne commence à être concurrencée par la pêche de l'Albacore, dans l'Ouest africain. (Cette nouvelle pêcherie, pouvant être exploitée toute l'année est fréquentée en hiver par les mêmes unités). Aussi la mauvaise année 1963 provoque-t-elle la stabilisation de cette flottille autour de Dakar et Abidjan (apparaissent à cette époque les thoniers-congélateurs, spécialement équipés pour l'exploitation de ce nouveau stock, qui monopolisent les équipages les plus dynamiques).
- De 1961 à 1967, la flottille de ligneurs se stabilise en nombre, puis se montre compétitive avec celle des appâts vivants dès 1965 (bons rendements, faibles frais engagés, équipages réduits et non spécialisés), sur des bateaux de petit tonnage (30 à 50 tonneaux de jauge brute) (fig. 15).

Mais si jusqu'en 1967 les variations de rendement pouvaient être mises sur le compte des aléas de la pêche, en 1968, 1969 et 1970, par contre, les résultats très inférieurs à ceux des autres années mettaient en évidence une situation alarmante : Concarneau pour les

appâts vivants, Audierne et Douarnenez pour les thoniers-ligneurs, montrent une diminution constante des tonnages moyens débarqués par bateau (Fig. 16).

Cette baisse des rendements est d'autant plus critique qu'elle est accompagnée d'une réduction du poids moyen des poissons débarqués (donc rajeunissement des germons pêchés).

	1959	1968	
		appât vivant	ligneurs
moyenne	5,9	5,6	5,0
classe I non comptée	6,2	5,6	5,3

La classe I (poissons de 3 kg de moyenne) n'a pas été comptée en raison du pourcentage variable suivant les années de cette classe relativement peu pêchée. 1968 a été prise comme année de référence, le poids moyen du poisson ayant été le plus élevé des quatre dernières campagnes.

ETAT DU STOCK

Près de 500 carnets de pêche ont été collectés durant les quatre dernières années, ainsi que des livres de bord concernant des années plus anciennes, et constituent notre base d'analyse. (Voir cartes de production en annexe).

La production française accuse une chute très importante (environ 6 500 tonnes en 1970 contre 17 000 en 1965). Cette diminution est en relation avec celle du nombre de thoniers, en particulier des navires pêchant à l'appât vivant (fig. 12, 15).

Cette constatation nous a conduit à analyser plus précisément les débarquements des navires :

- Dans les ports où les statistiques ont été retrouvées (Concarneau, Audierne, Douarnenez, Le Guilvinec), le calcul a été fait sur la production par bateau vendue en criée (fig. 16) et montre une diminution constante de 1964 à 1969 (production du port divisée par le nombre de débarquements, multipliée par le nombre moyen de rotations par bateau).

- Les livres de bord anciens et les carnets de pêche confirment cette diminution (fig. 17, 18).

Ainsi donc, la réduction de la production n'est pas uniquement due à celle du nombre de navires mais aussi à celle de la production par bateau.

Le dépouillement des carnets de pêche a été effectué sur IBM 1130, le calculateur du CNEXO. Bien que les unités d'effort de pêche n'aient pas encore été toutes testées, nous avons choisi comme unité de travail le nombre de thons pêchés par jour de mer et par bateau, unité utilisée par ailleurs pour le stock de surface des thonidés dans le Golfe de Guinée (POIN-SARD et LE GUEN, 1970). Les premiers résultats indiquent une diminution progressive dans les quatre dernières années (de l'ordre de 30 %), qui semble traduire une surexploitation (fig. 18). Ceci est d'autant plus grave que les navires semblent être à leur minimum de rentabilité.

On peut rapprocher ce résultat de la courbe moyenne d'exploitation du stock, de Juin à Octobre (fig. 19). On note depuis 1969 un faible pourcentage de points au-dessus de 80 (normes de bonne rentabilité des unités acceptées par les pêcheurs), même en début de saison, lors de l'arrivée des germons sur les lieux de pêche. 1970 confirme cette tendance.

CONCLUSIONS

Même en considérant des résultats partiels, la surexploitation de la population de germons du Nord Est Atlantique, dont les effets se font sentir depuis 1968, apparaît certaine.

Mais ces conclusions ne sont représentatives du phénomène que dans la mesure où les résultats de la flottille espagnole traduiraient la même tendance, à savoir :

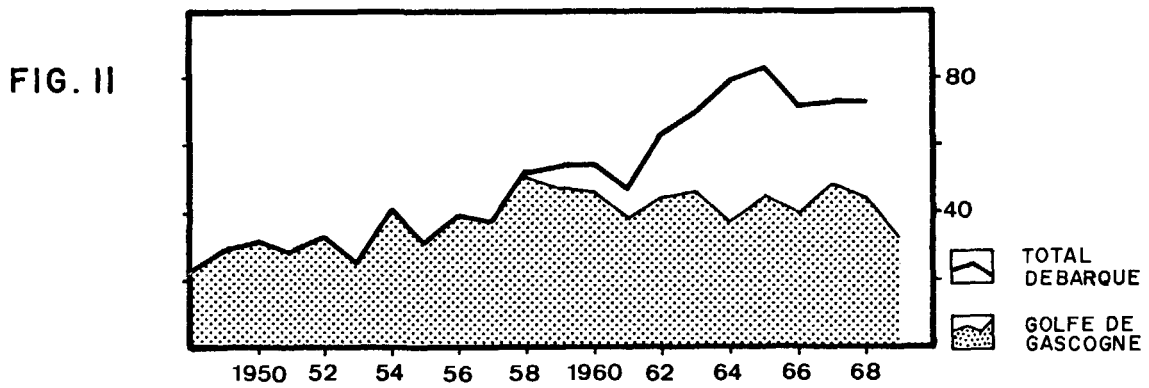
- Diminution du rendement par bateau,
- Diminution de la taille des germons pêchés.

La pêcherie du Nord Est Atlantique composée dans sa quasi totalité de jeunes immatures, ne peut être suivie en considérant cette seule composante de population. SERENE (1969) indique une liaison possible entre les germons pêchés en surface et ceux qui se situent plus en profondeur, sur la base d'analyses sérologiques. Par ailleurs, les schémas de migration (BEARDSLEY, 1969) (fig. 3), sont fondés sur l'hypothèse de la parenté existant entre les deux stocks de l'Atlantique Nord. Le fait peut donc être considéré comme acquis.

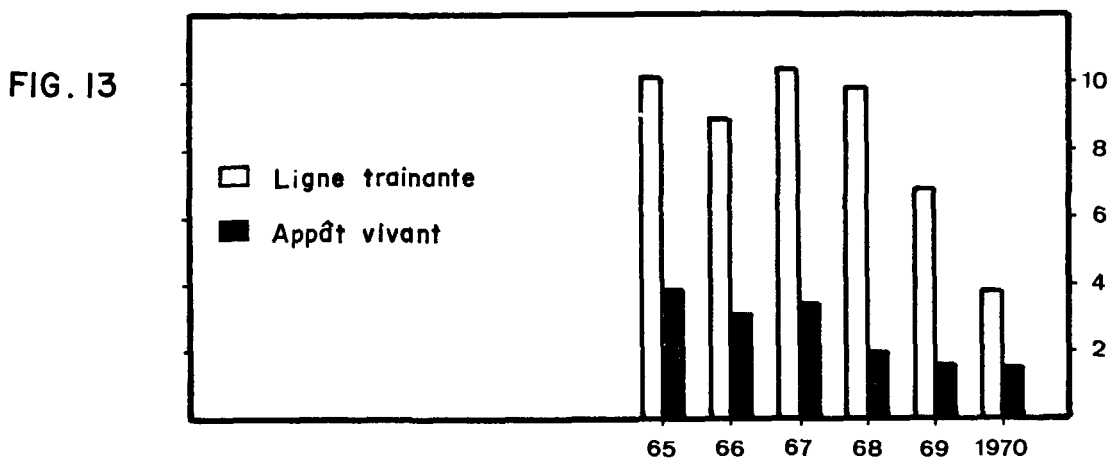
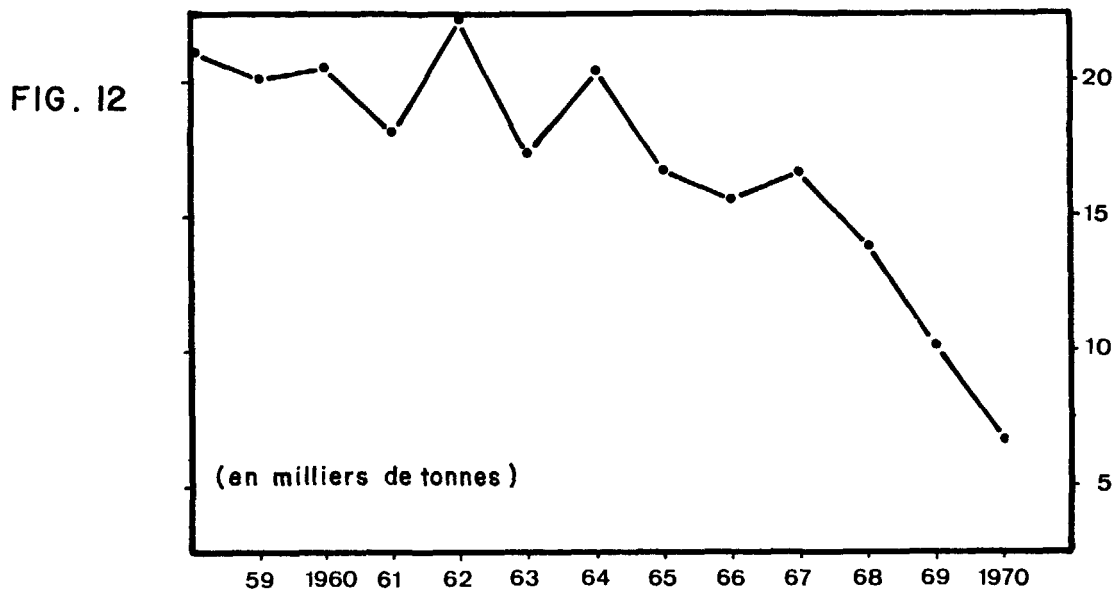
Avant 1958, n'existait pratiquement que la pêche du stock en surface. Dès 1963, l'effort de pêche à la palangre s'est intensifié, ce qui pourrait avoir eu des répercussions sur le stock de jeunes (classes I, II et III qui migrent en été vers le Golfe de Gascogne). Les poissons pêchés par les palangriers étant en large majorité des adultes, les effets de leur pêche se traduisent deux à trois ans après sur la pêcherie de surface.

C'est pourquoi il faut porter une attention particulière aux résultats à venir, afin de voir si la réduction de l'effort de pêche des palangriers japonais qui a eu lieu dès 1966 améliorera la situation de la pêcherie.

EVOLUTION DE LA PRODUCTION ATLANTIQUE DE GERMON - POISSONS ENTIERES
(en milliers de tonnes)

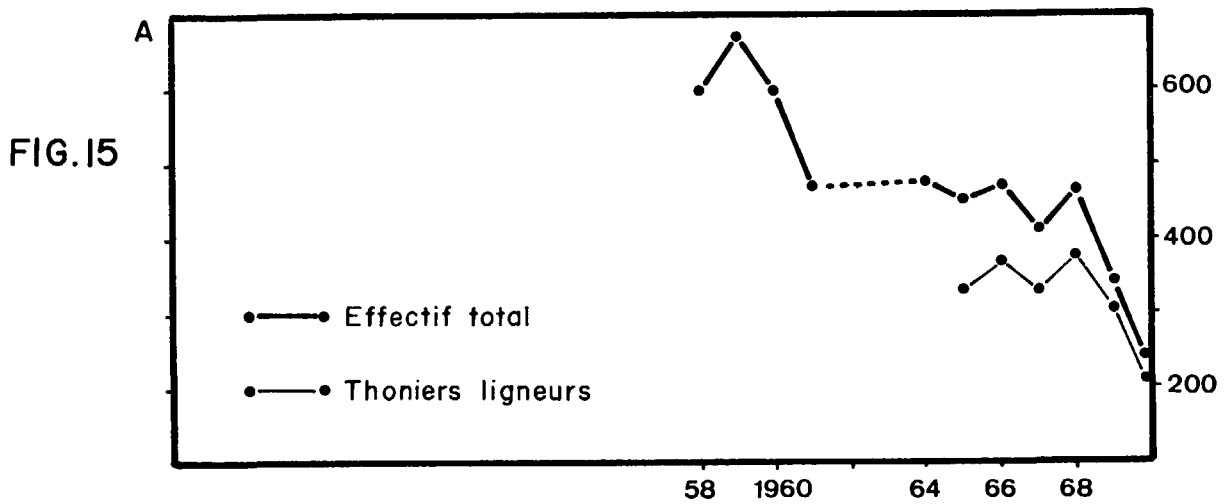
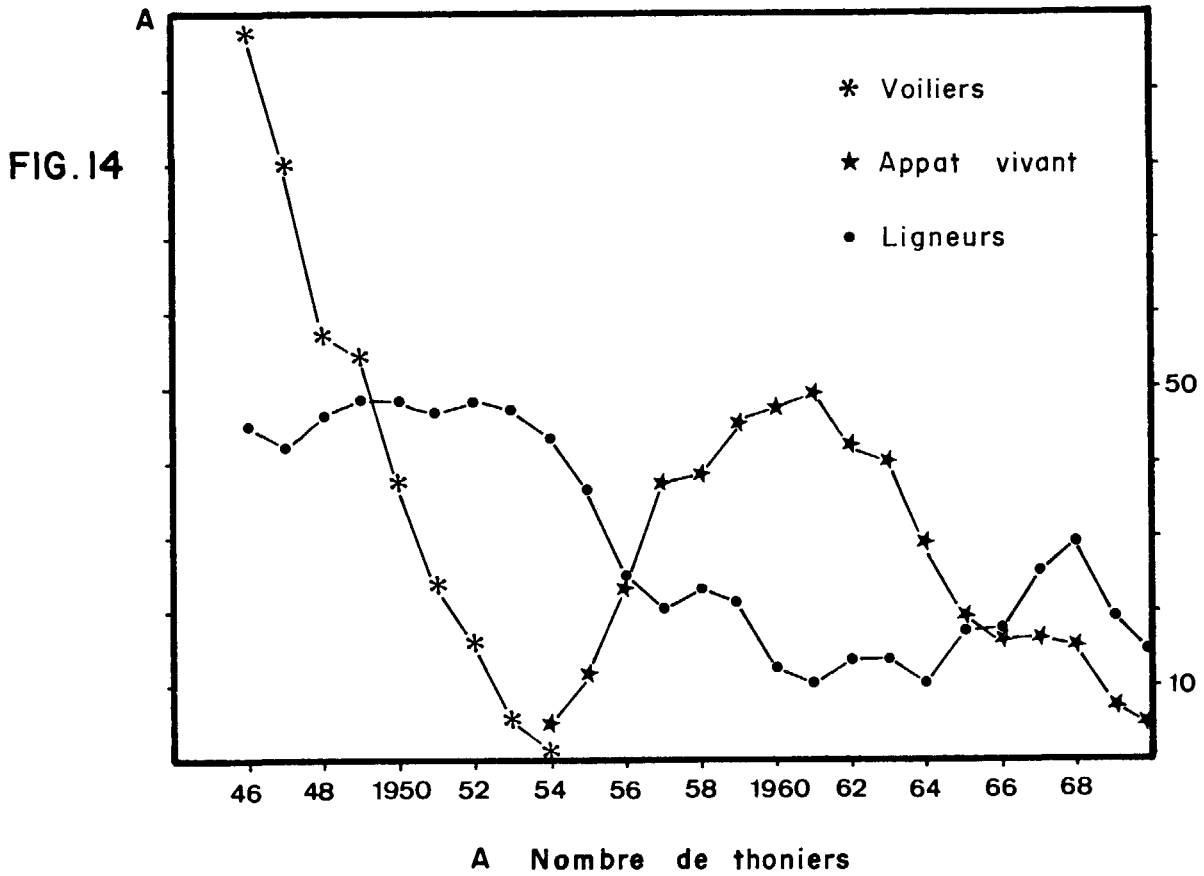


EVOLUTION DE LA PRODUCTION FRANCAISE DE GERMON - POISSONS ENTIERES



EVOLUTION DE LA PRODUCTION FRANCAISE DE GERMON - POISSONS VIDES -
PAR METHODE DE PECHE (en milliers de tonnes)

EVOLUTION DE LA FLOTTILLE GERMONIERE DU PORT DE CONCARNEAU

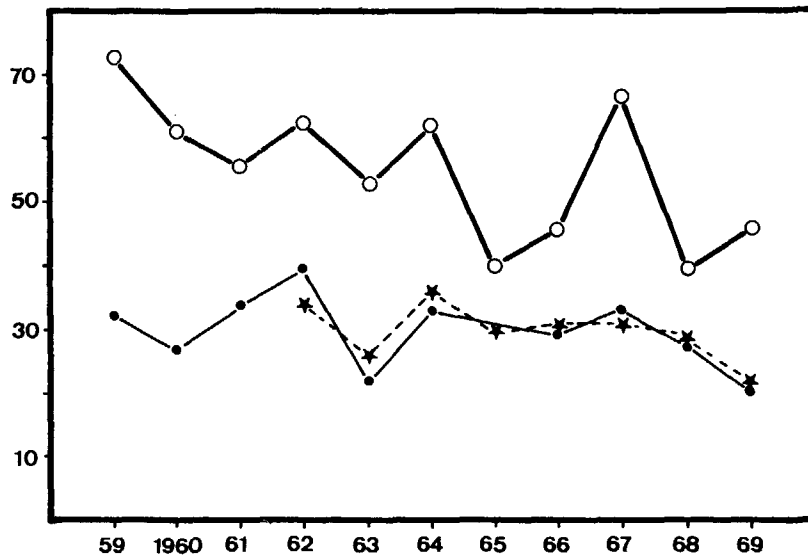


EVOLUTION DE LA FLOTTILLE GERMONIERE FRANCAISE

EVOLUTION DES PRISES MOYENNES DES THONIER - POISSONS VIDES -

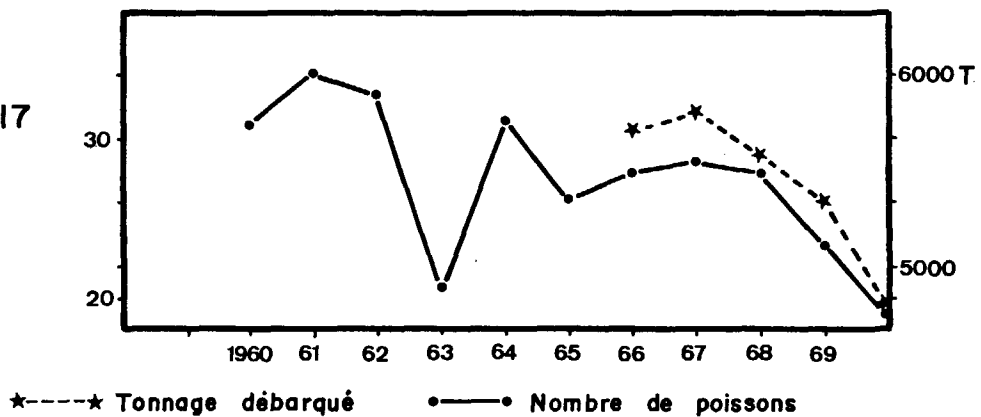
- Moyenne des thoniers - appâteurs de Concarneau
- ★---★ Moyenne des thoniers - ligneurs de Douarnenez
- Moyenne des thoniers - ligneurs d'Audierne

FIG. 16



EVOLUTION DES PRISES MOYENNES DE 12 THONIER - LIGNEURS

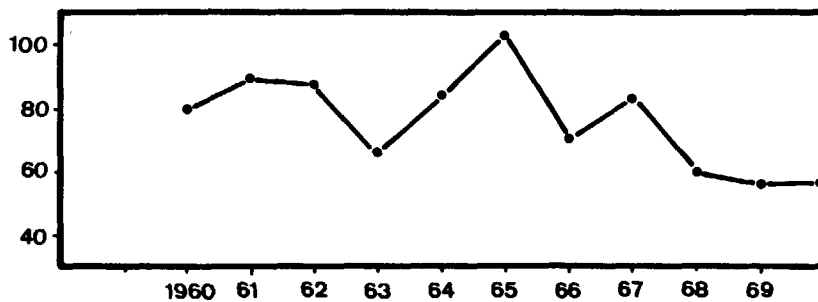
FIG. 17



- ★---★ Tonnage débarqué
- Nombre de poissons

EVOLUTION DES RENDEMENTS MOYENS DE 12 THONIER - LIGNEURS

FIG. 18



(En nombre de poissons / jour de mer)

COURBE MOYENNE D'EXPLOITATION DU STOCK

Prises / jour de mer / thonier-ligneur

(1 point par rotation)

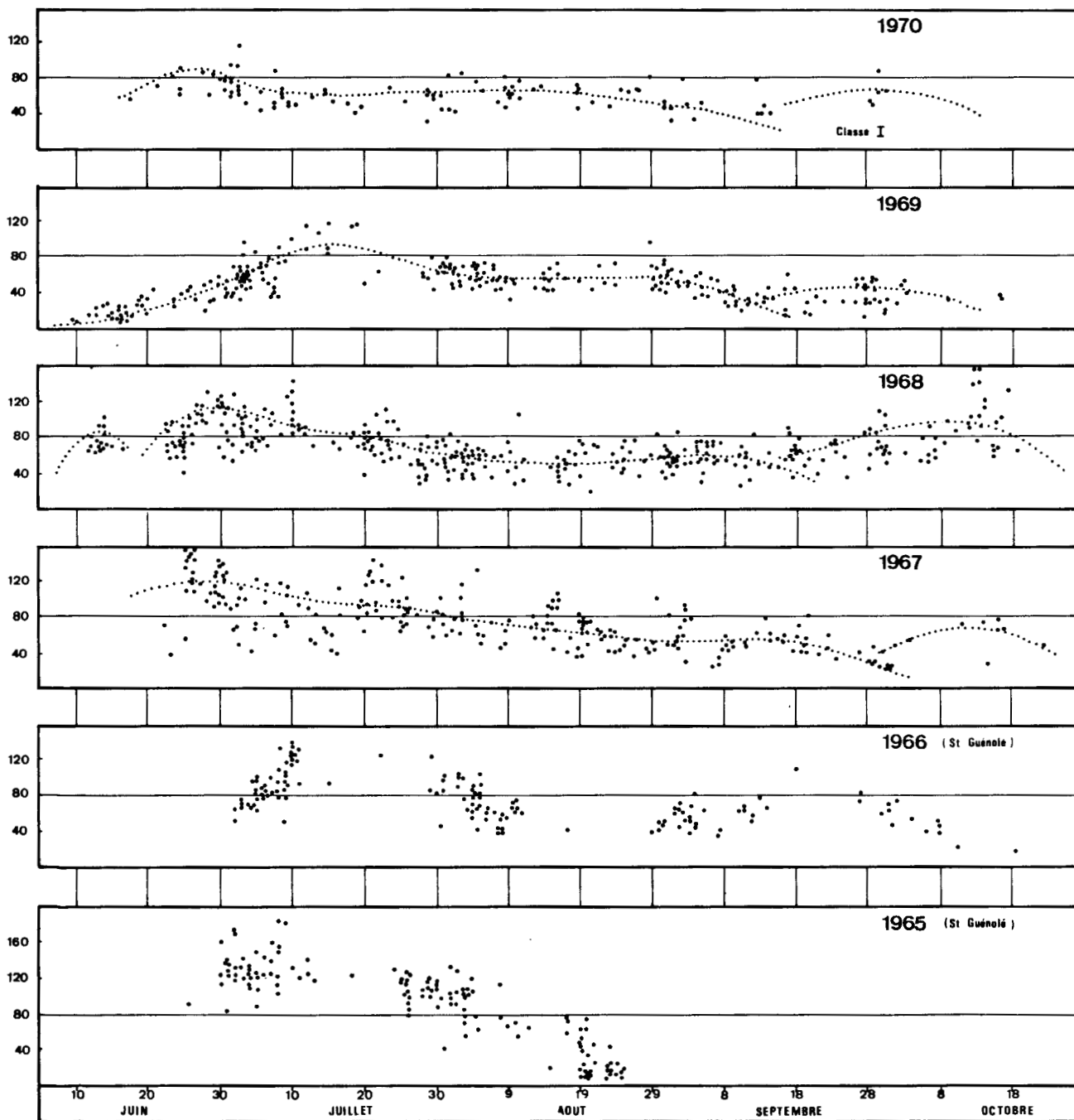


FIG . 19

RESULTATS PRELIMINAIRES SUR LA CROISSANCE
DU GERMON DU GOLFE DE GASCOGNE

par F. X. BARD et J. C. DAO

ABSTRACT

Four length groups (I to IV) have been established after a study of the albacore fisheries on the "Bay of Biscay" over a period of four years. Both fisheries, live bait and trolling, have clearly determined groups II and III. Group IV was only evident in the live bait fishery and group I was mostly shown in trolling fishery but was likely with a skew. Current studies will deal with the checking of these results by using other methods.

Au cours de quatre années de mesures et de recherches sur la pêcherie française du germon dans le Golfe de Gascogne, nous avons recueilli les mensurations d'environ 30 000 germons. Ces mensurations ont été effectuées de la manière suivante :

Lors des interventions sur les thoniers, on mesure systématiquement la distance qui sépare l'extrémité antérieure et la fourche caudale (Lc) de tous les thons pêchés depuis l'aube jusqu'au moment de la visite. Les mesures sont effectuées au centimètre inférieur sur une règle à butée de type Lowestoft et sont groupées selon un intervalle de temps commode : la durée de la "marée" du navire d'assistance thonière, le "LUDOVIC-PIERRE", (qui est d'environ 25 jours) (fig. 4).

Actuellement, il existe deux modes distincts de pêche des germons, dans le Golfe de Gascogne :

- La pêche à la traîne,
- La pêche à l'appât vivant.

Aussi il paraît raisonnable de penser que ces deux techniques de pêche n'effectuent pas obligatoirement des captures comparables. (LE GALL et SERENE, 1968-POSTEL, 1965). Nous nous sommes donc efforcés de séparer les résultats des mensurations obtenues dans l'une ou l'autre catégorie de thoniers. En fait, la majorité des résultats disponibles provient des thoniers-ligneurs.

LES DONNEES DES THONIER-S-LIGNEURS (fig. 20, 21, 22)

On peut faire les remarques suivantes :

Deux classes de taille apparaissent distinctement de manière constante. Nous les avons nommées :

- Classe II 62 cm de taille modale (en J. J. : Juillet)
- Classe III 74 cm de taille modale (en J. J. : Juillet)

Les autres classes de taille : classe I, classes IV et V, qui n'apparaissent qu'occasionnellement, posent des problèmes de détermination :

Classe I

La classe I (dont les poissons sont appelés "bonites" par les pêcheurs) présente un mode vers 52 cm. Ce mode a été retrouvé par divers auteurs (ALLAIN et ALONCLE, 1967, 1968). Or l'écart entre les classes I et II est faible par rapport à l'écart entre les classes II et III (8 cm contre 12). Ceci impliquerait une croissance que ne vérifie pas l'équation de VON BERTALANFFY (1938). Il semble plus vraisemblable de penser que toute la classe d'âge I n'est pas prélevée par les ligneurs. Il y aurait un décalage du mode de cette classe vers les plus grands individus. Nous avons d'abord pensé que ce biais pouvait être produit par la taille des hameçons utilisés, trop gros pour les individus de la classe I.

Les pêcheurs utilisant deux tailles d'hameçons standards, une étude de sélectivité a été menée en Septembre 1970, sur 200 individus de la classe I pêchés par les deux sortes d'hameçons (gros et petits). Cette étude montre que la taille des deux séries de bonites ainsi pêchées ne varie pas significativement.

Nous pouvons présenter trois hypothèses pour expliquer ce décalage :

1° - Les germons ont une migration différentielle suivant leur taille. Les bonites fréquenteraient des eaux plus proches de la côte à une époque où la majorité des pêcheurs opèrent au large, et plus au Nord.

2° - Les pêcheurs ne recherchent pas les petits germons. Aussi, autant que possible, ils évitent de séjourner dans les eaux où se trouvent les petites bonites. Cela nous a été confirmé par les enquêtes auprès des patrons-pêcheurs.

3° - Il est également possible que les jeunes bonites (en-dessous de 48 cm) n'aient pas la puissance nécessaire pour parcourir l'espace de migration (CLEMENS, 1961).

Il est remarquable que nos problèmes en ce qui concerne cette classe de taille soient comparables à ceux qu'ont rencontrés CLEMENS, BELL et Coll. pour la pêcherie de la côte californienne.

Classe IV et plus :

Les autres classes de taille, principalement la classe IV (84 cm environ) présentent des effectifs restreints. Cela peut s'expliquer de diverses manières :

- Il est possible que seule une partie de cette catégorie de germons migre dans le Golfe de Gascogne : il s'agirait alors d'immatures. Il semble que les germons de cette classe arrivés à maturité sexuelle au début de l'année, soient absents en été des eaux du Golfe : on ne pêche effectivement, que peu de germons présentant un début de maturité sexuelle, et ceci exclusivement durant le mois de Septembre, dans le Golfe de Gascogne (Sensu stricto).

- Ces poissons étant de poids et de taille importants, il se peut que la résistance des lignes traînantes ne soit pas suffisante, et que le fil se rompe en laissant échapper le germon.

Dans ce cas les "appâts vivants", mieux équipés que les ligneurs, devraient prendre un plus fort pourcentage de poissons appartenant à cette classe.

LES DONNEES DES THONIERS "APPATS VIVANTS" (fig. 23)

Les thoniers pêchant à l'appât vivant sont relativement peu nombreux, ce qui raréfie les possibilités d'échantillonnage étant donné les techniques utilisées. Cependant un histogramme de fréquence dressé lors des trois marées d'un même bateau, portant sur 9 000 poissons environ, ceci dans les mêmes conditions qu'à bord des ligneurs, permet déjà quelques remarques.

Les classes II et III sont représentées de la même manière que pour les ligneurs. Quant à la classe I, il semble y avoir encore un biais sur l'échantillonnage de cette classe, vraisemblablement pour les mêmes raisons.

Par contre, on constate une proportion numériquement forte de gros thons constituant une classe de taille d'environ 85 cm de mode, en Septembre (classe IV). On peut ainsi préciser le mode de la classe IV, bien qu'elle ne présente pas une distribution régulière. Ceci est dû au fait qu'il s'agit de la pêche d'un seul bateau.

RESULTATS

Nous observons une croissance saisonnière d'environ 3 cm entre le 20 Juin et le 5 Septembre en 1968, pour les poissons de la classe II, d'environ 2 cm pour les poissons de la

classe III durant la même période (fig. 20).

Cette croissance rapide de 1 à 2 cm par mois pour la classe II et de 0,8 cm pour la classe III est compatible avec un coefficient de croissance très élevé. C'est ce qu'estimait PRIOL (1944), contrairement à LE GALL (1949-1950-1951-1952) et FIGUERAS (1957) qui doutaient qu'elle fût si forte.

Ceci implique en particulier que la classe I soit âgée de 18 mois seulement en Juillet.

Cette croissance est comparable à celle du germon du Pacifique telle que l'indiquent CLEMENS (1961), BELL (1962), YABUTA et YUKINAWA (1963) et YOSHIDA (1968). Elle est également similaire à la croissance du germon de Méditerranée selon HELDT (1950) et du germon de l'Atlantique Sud-Est d'après TALBOT et PENRITH (1962).

Ceci nous donne le tableau des croissances suivant, pour les germons pêchés dans le Golfe de Gascogne (1968-1970).

Classe d'âge	L. C. en Juillet	Accroissement annuel	Age en Juillet	Observations
I	(48)	14	18 mois	Partiellement recruté
II	62	12	30 mois	Recruté
III	74	10	42 mois	Recruté
IV	(84)		54 mois	Rare

Note : Les parenthèses signifient qu'il s'agit d'une estimation.

DEFINITION DES PARAMETRES DE CROISSANCE

En construisant la droite de Walford avec les valeurs moyennes définies ci-dessus et avec les valeurs fournies par "l'appât vivant", soit :

L II	62	63
L III	74	75
L IV		85

Nous obtenons une estimation des paramètres de croissance :

L_{∞}	=	1,35 m
K	=	0,20

Ces valeurs, pour grossières qu'elles soient, correspondent aux valeurs communiquées par YANG et All. (FAO, 1968) à la réunion du Groupe de Travail pour l'évaluation des Ressources Thonières de l'Océan Atlantique (Miami 1968) soit :

$$L_{\infty} = 1,3497$$

$$K = 0,19$$

Elles sont également conformes aux valeurs calculées par CLEMENS pour le germon du Pacifique :

$$L_{\infty} = 1,356 \text{ m}$$

$$K = 0,17$$

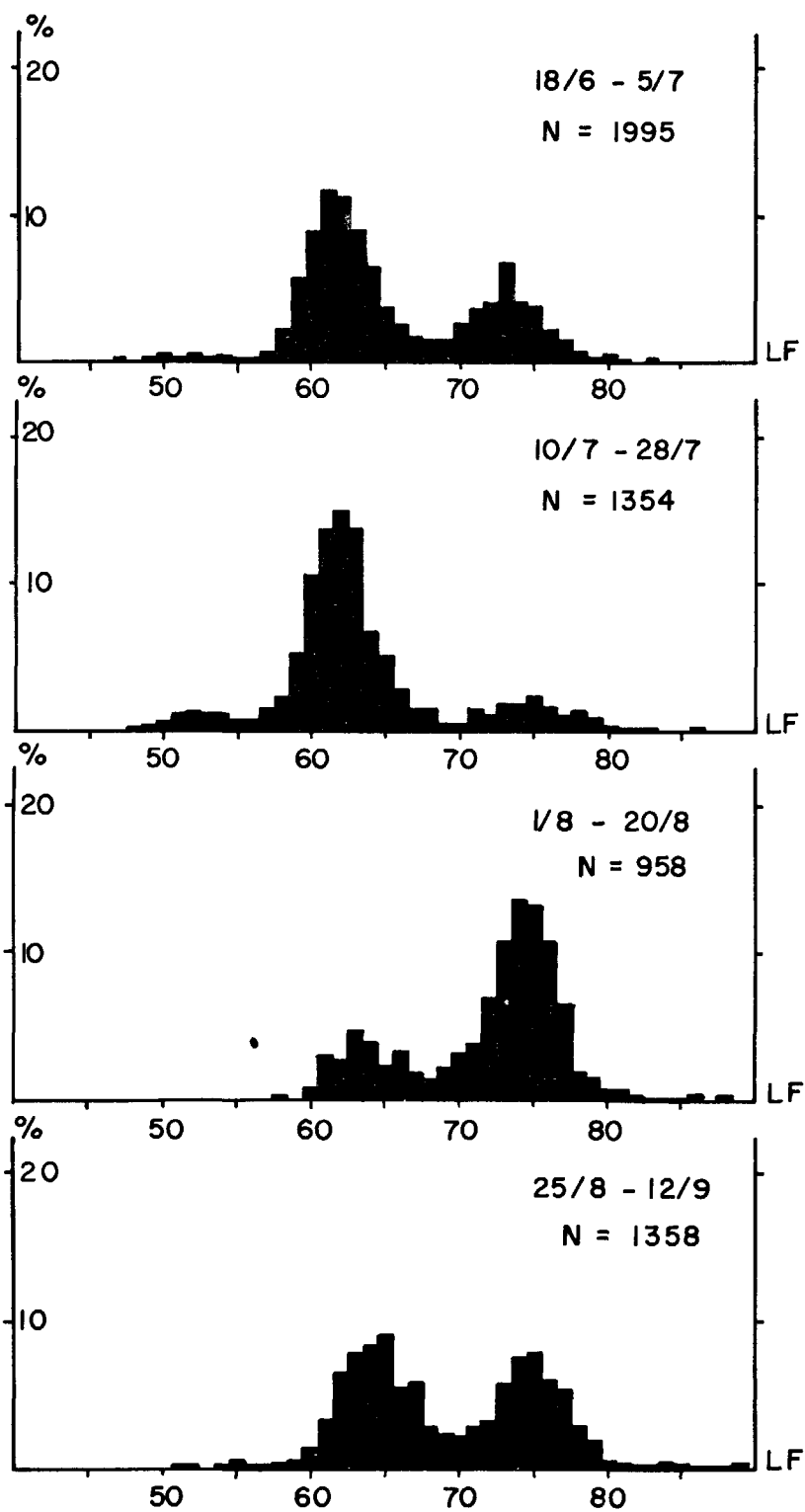
CONCLUSION

Nous avons donc reconnu deux classes de tailles (II et III) dans la population des germons du Nord-Est Atlantique. Mais ceci est insuffisant pour fixer avec exactitude les paramètres de croissance du germon.

L'étude de la pêche d'un "appât vivant" donne une valeur modèle de la classe de taille IV. Un travail systématique sur les "appâts vivants" permettra de fixer les valeurs de cette classe de taille tout au long de l'été 1971.

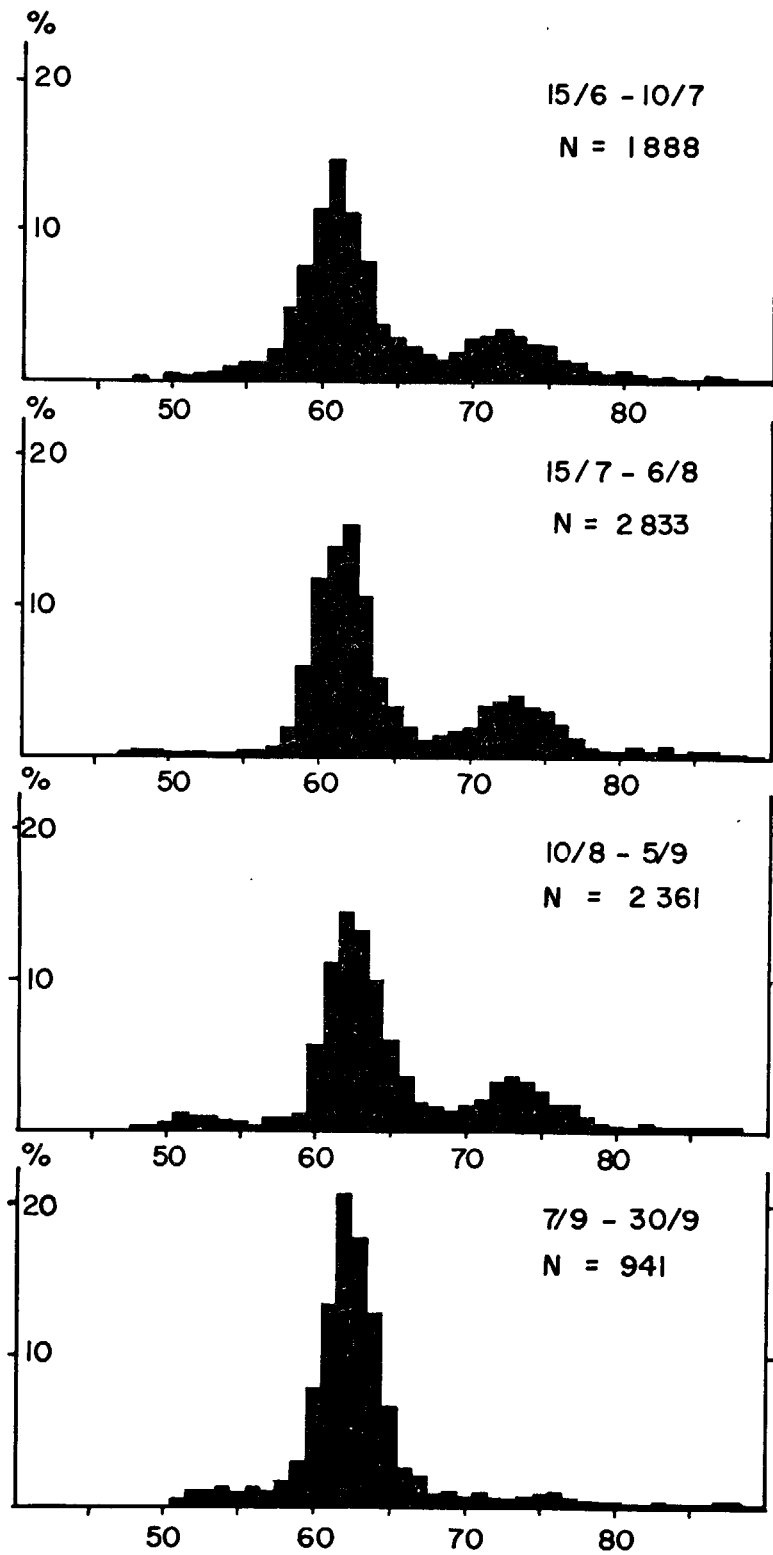
Cette étude sur la croissance est en cours de vérification par :

- La méthode de DIAZ appliquée à l'ensemble de nos résultats (DIAZ, 1963)
- La lecture des écailles récoltées, et étudiées selon les méthodes de YABUTA et YUKINAWA, (1963) de deux manières :
 - . en déterminant une courbe de croissance basée sur les annuli. Les résultats déjà acquis semblent concorder avec la croissance définie ci-dessus,
 - . en précisant l'âge absolu des jeunes germons. Les écailles ont été recueillies en nombre suffisant (450) pour qu'une telle étude convergente soit possible. Il semble là aussi que les résultats soient compatibles avec les âges proposés.



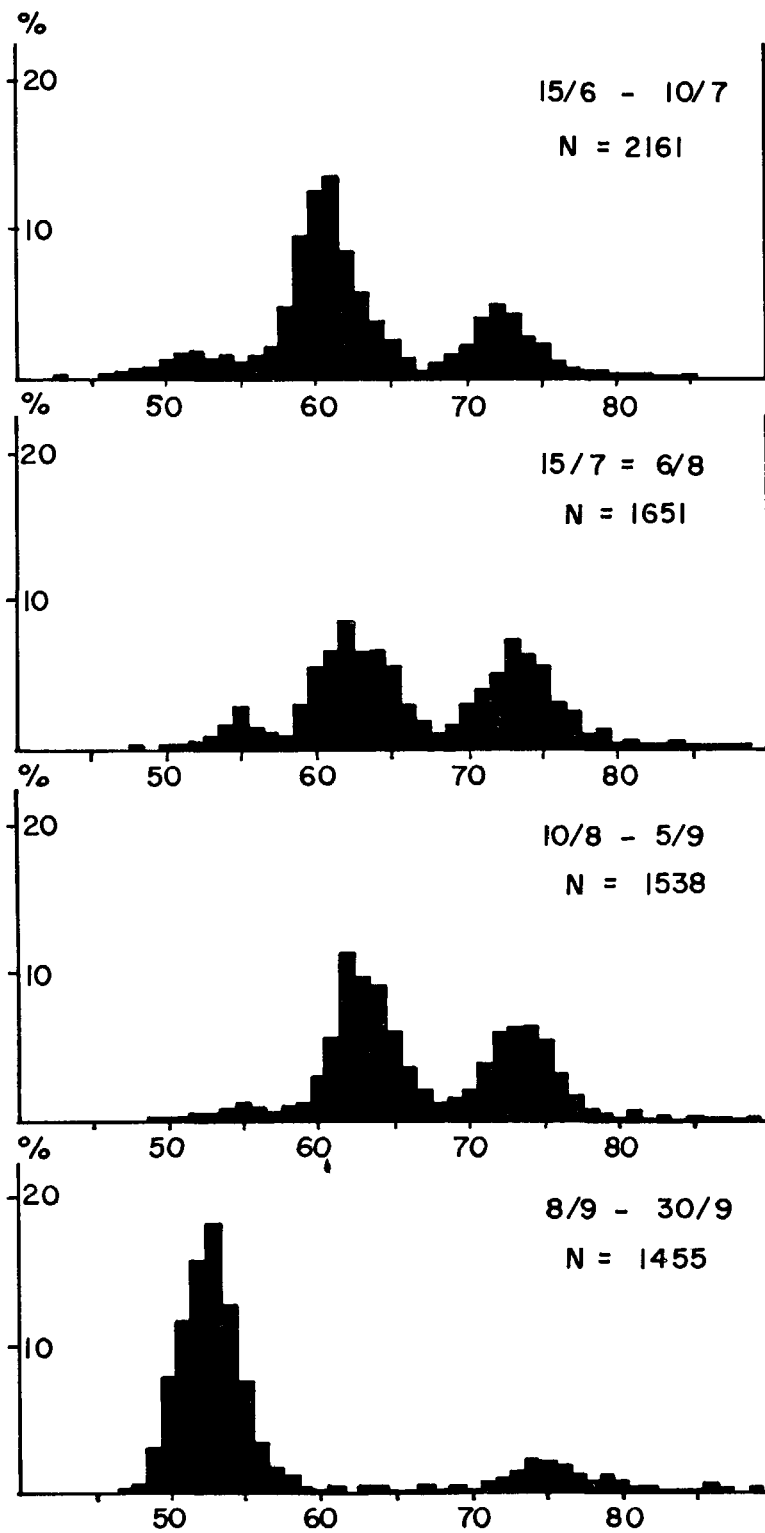
STRUCTURE DE POPULATION 1968

FIG. 20



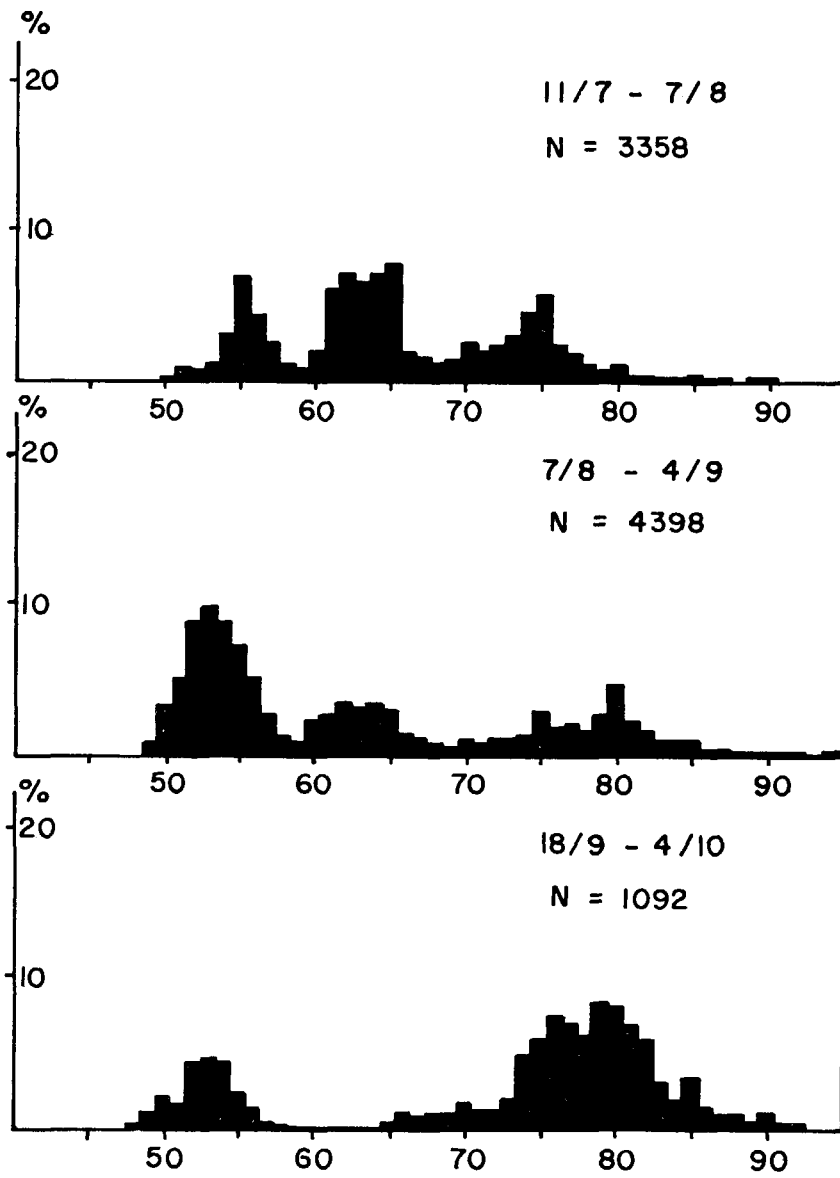
STRUCTURE DE POPULATION 1969

FIG. 21



STRUCTURE DE POPULATION 1970

FIG. 22



STRUCTURE DE LA POPULATION DE GERMON
PECHEE PAR UN APPAT VIVANT : " LA CARAVELLE "
1970

FIG.23

LES MIGRATIONS ESTIVALES DES GERMONS IMMATURES

J. C. DAO et F. X. BARD

ABSTRACT

Locating albacore by the fishing areas on 350 log books, suggests that surface migration can be divided into two different ways. The first group follows the continental shelf from 40° N to 48° N, the second group lies between 15° W and 22° W from 40° N to 52° N.

Intermixing can be possible at the beginning on the surface migration in early July and also at the end of the season in September.

It seems apparent that the groups keep their individuality. However, the research starting at the C N E X O on serology (esterases and transferins systems) will bring more results on genetical characteristics.

The involved problem is to give answer to the possible rules of tuna dynamic at the time when IATTC tries to determine quotas for the exploitation of the albacore populations.

Migrations are affected by climate, meteorological and hydrological conditions for one part, by age-classes and by nutritional conditions for the other part and must be undertaken by the combination of all those factors in the way of helping commercial fleets when scouting for the fishes.

LES MIGRATIONS ESTIVALES DES GERMONS IMMATURES

On trouve le germon dans tous les océans en eau tropicale et tempérée ; la succession des lieux de pêche a donné lieu à différents schémas de migration, fondés sur le modèle de OTSU et UCHIDA (1963) pour le germon du Pacifique Nord (fig. 2).

Dans l'Atlantique, on peut se référer au modèle de BEARDSLEY qui repose sur l'analyse des captures des palangriers japonais (fig. 3). Ainsi, à partir d'un point dans l'Océan Atlantique Nord, les jeunes germons migrent vers nos côtes pour se présenter en surface en Juin et repartir en Septembre-Octobre, cela durant trois ou quatre ans ; ils perdent ce comportement au moment de leur passage à l'âge adulte.

METHODE

La présente étude porte sur l'examen des captures faites par les thoniers français : nous avons suivi la succession des lieux de pêche depuis 1967, sur la base des rendements quotidiens réalisés par les navires français.

En général, nous avons rencontré des situations évoluant régulièrement : elles mettent en évidence des déplacements que nous avons pu suivre sur des périodes assez longues. En ce qui concerne les hétérogénéités observées (changement brutal des lieux de pêche), nous nous sommes référés aux échantillonnages de taille faits durant les campagnes thonières, la composition des captures étant pour nous un des critères d'identification d'un lieu de pêche donné (SERENE, 1968).

La figure 25, où est présenté le détail des captures d'une période de 8 jours, illustre cette méthode de travail et montre :

- 1° - que les lieux de pêche sont limités en extension (taux de capture décroissant rapidement de l'épicentre vers la périphérie).
- 2° - que les déplacements du germon sont rapides (1 - 4 Juillet \approx 90 milles).
- 3° - qu'à ce niveau de détail on peut observer la séparation des lieux de pêche (8 Juillet).

RESULTATS

Les résultats sont portés sur les cartes annuelles (fig. 24) où figurent les dates d'apparition et de disparition des germons. Les cartes de production (Annexes 1 à 4) nous servent de base de référence.

Juin

Les germons apparaissent en surface et suivent 2 voies migratoires bien distinctes : la première le long des accores et au niveau de 40° N ; la seconde au large, au niveau du 18° W et à même latitude.

Il existe également une troisième voie, intermédiaire, au niveau du 14° W et à même latitude. Celle-ci n'est présente que de manière épisodique et semble constituer un sous-groupe d'une des deux voies principales.

Juillet - Août

Les germons progressent vers le Nord, et se dispersent lorsqu'ils ont dépassé la latitude du Cap Finistère. Ceci pourrait expliquer les captures plus faibles dès la fin Juillet.

Cette dispersion est très nette pour les poissons de la veine du large. La veine côtière par contre disparaît. Les germons pourraient passer en profondeur au niveau du Cap Finistère, zone importante d'upwelling (ALLAIN, 1967, ALLAIN et ALONCLE, 1968, ALONCLE et DELAPORTE, 1969, 1970).

Fin Août - 15 Septembre

Les germons arrivent sur la bordure du talus continental. La pêche se déroule alors le long des accores entre le 44° N et 52° N.

On distingue deux lieux de pêche :

- le premier, situé au Nord, correspond à la veine du large (poissons des classes II et III). Il donne lieu à une exploitation jusqu'aux premiers jours de Septembre. Puis les germons disparaissent brusquement vers le large, en profondeur (les captures des pêcheurs deviennent alors nulles dans tous les secteurs avoisinants).

- Le second, dans le Golfe de Gascogne "sensu stricto", semble correspondre à la veine côtière qui a franchi l'upwelling ibérique. On y trouve représenté les différentes classes de tailles (classes I à IV).

Ces deux secteurs communiquent entre eux au niveau du 48° N et il semble qu'il y ait un passage plus ou moins important selon les années, de la veine du large (au Nord) vers la veine côtière (au Sud).

Fin de saison

Les poissons de la veine du large ayant disparu, les pêcheurs se concentrent dans le Golfe. L'exploitation se déroule au niveau du 45° N, et se déplace progressivement vers le large.

Les poissons des classes II et III, sont les premiers à disparaître. Il ne reste en fin de saison que les germons de la classe I qui migrent vers le Sud-Ouest. De petites pêcheries subsistent le long des accores, au niveau du Portugal, jusqu'aux premiers jours de Novembre.

DISCUSSION

Il faut d'abord noter que ces schémas sont généraux et ne tiennent pas compte des variations locales. La figure 25 en est un exemple puisque les déplacements se font dans ce cas vers l'Ouest-Sud-Ouest sans suivre les voies Sud-Nord observées normalement durant le mois de Juillet.

D'autre part, nous devons examiner les points particuliers suivants :

1 - Dates d'apparition :

. Les dates d'apparition du germon en surface dans la pêcherie varient d'une année sur l'autre, ainsi :

Année précoce	Année moyenne	Année tardive
1967	1968 1970	1969

Divers auteurs ont signalé des variations annuelles dans les dates d'apparition des thonidés et certains voient une relation entre la situation météorologique des mois précédents et la date d'apparition du poisson (BLACKBURN, 1962, OWEN, 1968).

Depuis 1967, nous pouvons obtenir les dates d'apparition du poisson grâce aux pêcheurs se trouvant sur les lieux avant les premières pêches. Mais il n'est cependant pas encore possible de statuer sur cette relation, la séquence d'étude étant trop faible.

2 - Conditions climatiques :

On retrouve chaque année le même schéma global de migration des germons. Mais il semble que les conditions climatiques aient une influence importante, par l'intermédiaire des courants induits par les vents dominants, qui affectent les déplacements des zones de concentration de poisson : avec des vents de Sud-Ouest, les poissons auraient tendance à se diriger vers la côte, avec les vents de Nord-Est ils seraient repoussés vers le large.

De ce fait les zones de pêche au large se situent entre le 15° W et le 22° W suivant les années. D'autre part, vers la dernière quinzaine d'Août, lorsque les germons arrivent au niveau des accores, on assisterait aux manifestations suivantes : ou bien l'approche se fait au Nord du 50° N, et dans ce cas, avec la configuration du plateau continental, les germons glisseraient vers le Nord et disparaîtraient rapidement ; ou bien l'approche se fait plus au Sud et une partie des poissons rejoindrait le groupe côtier, contribuant de manière bénéfique à l'exploitation des lieux de pêche du fond du Golfe.

Ces phénomènes climatiques se traduisent également par des variations d'amplitude de l'upwelling ibérique, lequel peut former un obstacle à la pénétration des poissons de la veine côtière dans le Golfe.

- En 1957, des vents dominants de S. W, ont provoqué un upwelling peu actif (ALLAIN, 1967) permettant la rentrée de germons dans le Golfe.

- En ce qui concerne les germons de la veine du large, leurs déplacements se sont effectués vers le N. E., et on remarque qu'une partie des poissons a rejoint la pêcherie du fond du Golfe au mois de Septembre. Cette année-là, les pêches du mois de Septembre furent bonnes, et composées de poissons de toute taille.

- En 1968, année marquée par des vents dominants de N. E., il y a eu au contraire un

upwelling très actif (ALONCLE, 1969) qui a constitué une barrière au passage de la veine côtière dans le Golfe. La veine du large a poursuivi, elle, sa migration très au Nord et aucune fraction n'a pénétré dans le Golfe. En effet, on a constaté de très mauvaises pêches dans le Golfe ; les thoniers appât-vivant ont réalisé le taux de captures le plus bas des 10 dernières années.

Par contre les captures ont repris en Octobre, lorsque les vents sont tombés, avec des poissons de la classe I.

3 - Situations hydrologiques locales :

Jusqu'à présent, la définition des lieux de pêche n'avait été envisagée qu'à travers les résultats de la flottille.

On sait d'après différents auteurs (LE DANOIS, 1921, LE BELLOC, 1927 - FOREST, 1948) que le germon est inféodé à la température des eaux de surface. ALLAIN, ALONCLE et DELAPORTE (1967, 1968, 1969, 1970) précisent que le germon du Golfe de Gascogne évolue dans des eaux comprises entre 16,5° et 20°. Par ailleurs, il existe une répartition différentielle des thons en fonction des températures comprises dans ces limites : ainsi les individus de classe II et III fréquentent les eaux de 16,5° à 18,5°, alors que la classe I préfère les eaux plus chaudes (18 à 20°).

La formation de concentrations de poissons, propices à une pêche correcte dépend donc de la bonne situation d'un front thermique et surtout des gradients de température horizontaux et verticaux, observés dans la zone comprise entre les isothermes de surface 17 et 19° C (GRIFFITHS, 1962, 1965).

C'est dans ce but que nous avons élaboré un programme commun entre le CNEXO et la Météorologie Nationale afin de disposer d'un tracé des réseaux isothermes de surface sur l'ensemble des lieux de pêche (fig. 26). Des thoniers contribuent par ailleurs à cet essai de définition du champ de la température des eaux. Ce programme a pour mission de renseigner quotidiennement les pêcheurs sur les secteurs les plus favorables à une bonne pêche - Cette méthode rencontre un grand succès aux Etats-Unis : 15 organismes collaborent avec l'Oregon State University et contribuent à la délimitation des zones thermiques intéressantes -

L'expérience se poursuit mais il est difficile d'identifier un secteur de pêche de manière très précise sur une période limitée (fig. 26). En effet, les conditions locales varient trop rapidement, et il est préférable de considérer de plus larges secteurs de pêche.

Il est également possible que les localisations du germon soient liées à d'autres paramètres physiques, en particulier la salinité (LE DANOIS, BELLOC, 1927, CRAIG, 1962) et les courants (H. NAKAMURA, 1969). Les données récoltées dans ce but sont encore insuffisantes.

4 - Rôle alimentaire des migrations :

Le déterminisme des migrations du germon, est avant tout alimentaire. On peut penser que si la température des eaux impose des limites à l'espace de migration, l'abondance de nourriture détermine la distribution ponctuelle du germon dans les zones thermiques favorables (BLACKBURN, 1970).

LE GALL et L'HERROUX (1971), étudiant l'environnement trophique du germon, ont constaté une liaison entre la présence du thon et la répartition des eaux méditerranéennes

sous-jacentes par le biais de concentrations macroplanctoniques et micronectoniques, qui se développent en fonction des courants profonds d'écoulement de ces eaux dans l'Atlantique.

Si cette relation se confirme, l'étude de ces courants pourrait constituer un meilleur moyen de localiser les zones de pêche.

5 - Migrations des bonites (classes I) :

Les schémas de migration proposés tiennent compte des déplacements globaux des germons. Il est à noter que les poissons de la classe I, qui représentent 15 à 20 % des captures, migrent d'une façon différente.

En examinant les captures de l'année 1970 (fig. 27) on s'aperçoit que près de 75% des bonites sont capturées dans le secteur compris entre le 12° W et le plateau continental. On retrouve les schémas Sud-Nord, et les deux veines. Mais, les captures ne débutent que dans la deuxième quinzaine de Juillet (fig. 28), voire même courant Août. Leur arrivée est donc plus tardive : 50 % des bonites pêchées le sont entre le 1er Septembre et le 15 Octobre, contrairement aux poissons des autres classes (fig. 19).

On peut rapprocher ce fait de l'analyse des mensurations (fig. 20, 21, 22) qui montre que la taille modale de ces poissons passe de 54 - 55 cm en Juin - Juillet - Août à 52 cm en Septembre.

Pour cette classe, il semble donc :

- 1° - Qu'il y ait une recherche sélective des eaux plus chaudes ce qui est l'explication de l'arrivée plus tardive, et de la moindre extension vers le Nord, même pour les bonites du large.
- 2° - Que son déterminisme migratoire soit moins prononcé : plus les bonites sont petites, plus leur migration est faible et tardive.

6 - Marquages :

Les opérations de marquages ont été réalisés par l'I. S. T. P. M. sous la direction de MM. LE TACONNOUX (1960) ALLAIN (1967, 1968) ALONCLE (1969, 1970), (fig. 29).

Si l'on considère les 32 recaptures

- 28 confirment le déplacement de la veine côtière,
- 1 le rôle du 48° N en temps que zone de contact des deux veines.
- 3 soulèvent quelques problèmes : elles concernent 1968 année assez complexe, marquée par la quasi-absence de la veine côtière en Juin. Deux de ces poissons avaient été marqués sur la veine intermédiaire (au niveau du 14° W) et ont été recapturés, l'un franchement plus Ouest (sur le 18° W), l'autre à peu près dans le secteur de marquage mais plus Est. Il semble cependant que ce soit en rapport avec la dispersion des thons à la latitude du Cap Finistère. Le troisième, recapturé l'année suivante, fait partie de la veine du large.

Il est surprenant de constater que 28/32e des germons recapturés conservent leur trajet migratoire sur la veine côtière, compte-tenu des recaptures de l'année suivante, et que les 3 germons qui posent des problèmes quant à leur appartenance à la veine du large ont été

des poissons de 1968, au moment où la veine côtière était quasi-nulle.

Ce travail de marquage doit se poursuivre et il sera intéressant de suivre les poissons qui ont été marqués en 1970 par 15 à 20° Ouest.

CONCLUSION

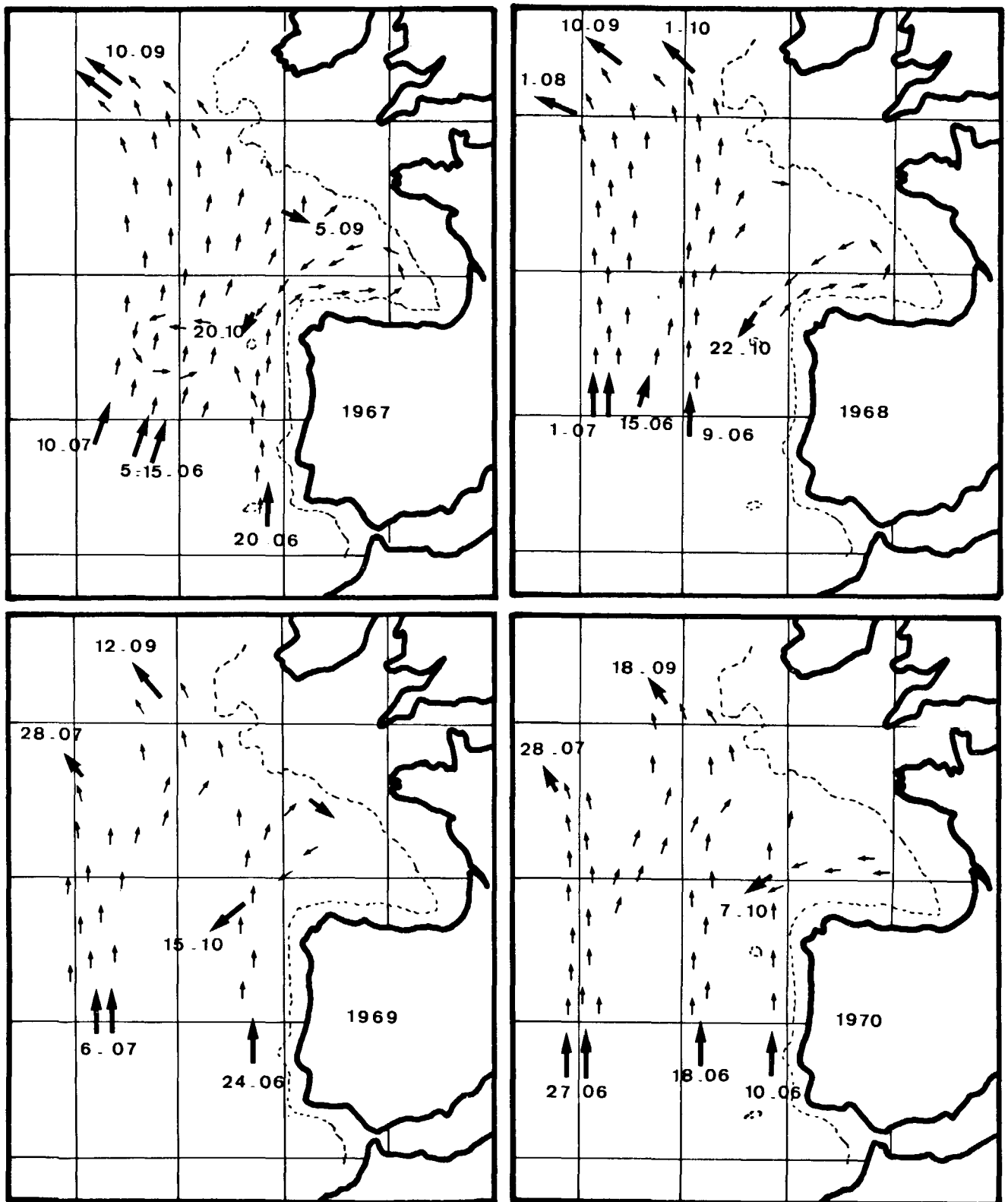
Notre intention n'était pas de développer le problème du déterminisme des migrations des germons immatures, mais simplement de poser celui de la pêche liée à ce comportement.

Les premières conclusions que l'on peut tirer de notre travail sont qu'il y a au moins deux "fractions" de stock. La première, relativement côtière, est exploitée depuis de nombreuses années et a donné lieu à une pêche florissante entre 1958 et 1964. La seconde, la veine du large, est d'exploitation plus récente. Aussi faut-il prendre en considération l'hétérogénéité du stock de germon du N. E. Atlantique, lors de toute tentative de réglementation par quota à partir des calculs de dynamique de population - comme cela semble se dessiner pour tous les thonidés atlantiques (ICCAT) -

S'il s'agit de deux composantes génétiquement séparées, alors tous les schémas d'exploitation pour l'Atlantique se trouvent faussés. Si non, comme nos premiers résultats sérologiques semblent l'indiquer (SERENE, 1969) il faudra préciser à quel niveau se situe l'hétérogénéité.

Nous pensons que les travaux en cours (sérologie au C N E X O , étude des parasites en temps que marqueur biologique), et les marquages (ALONCLE et DELAPORTE, 1970) revêtent une importance capitale dans ce domaine.

Les deuxième conclusions intéressent plus les exploitants. Car pour eux, prévoir les dates d'apparition du poisson, les zones de pêche d'arrière-saison leur permettrait de régler la physionomie de leurs campagnes. De même que connaître les migrations locales et leurs facteurs de modification ferait économiser un temps précieux perdu en recherche et tâtonnement.

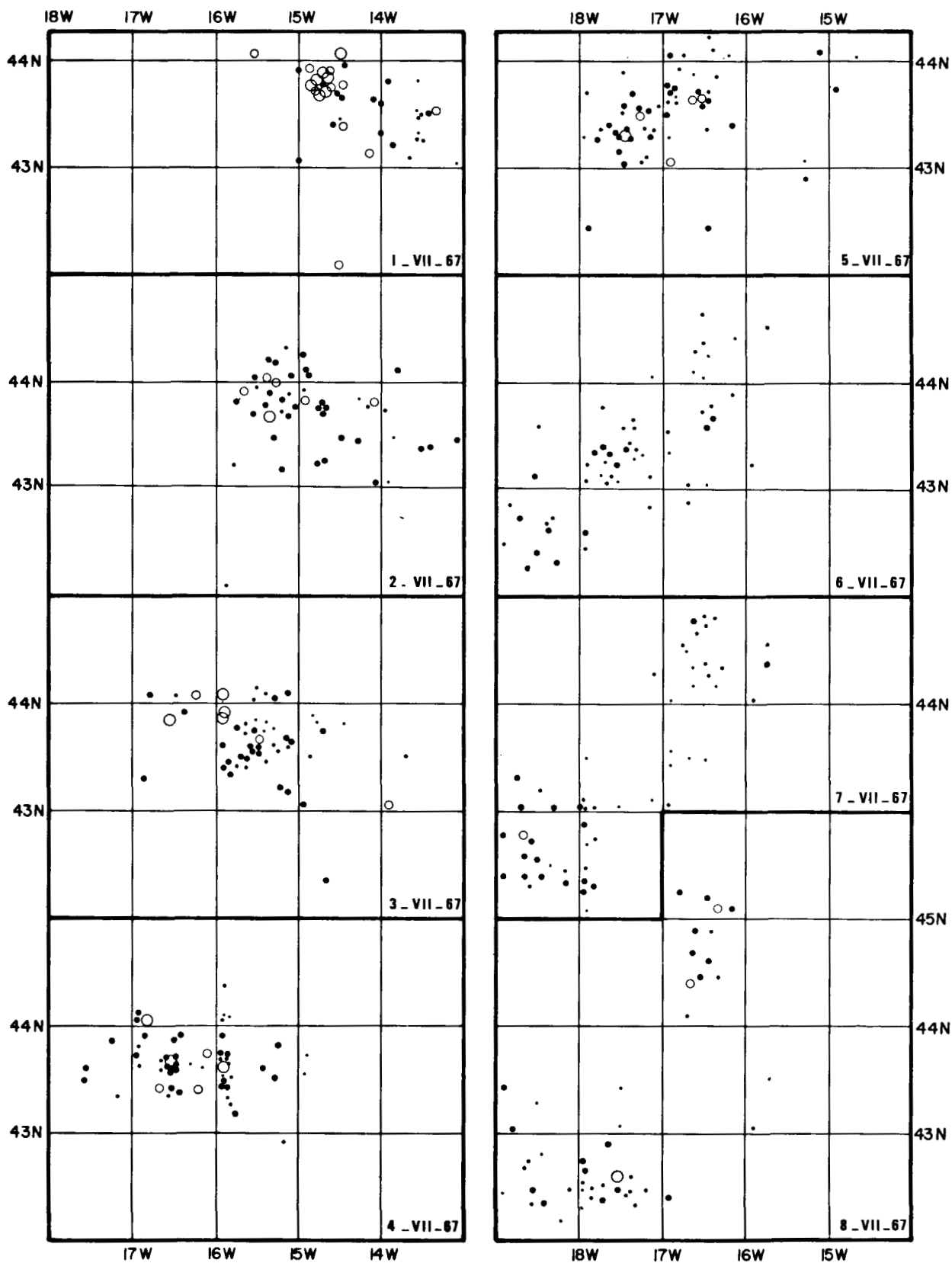


MIGRATIONS ESTIVALES DES GERMONS IMMATURES
FIG.24

EVOLUTION DES LIEUX DE PECHE DES THONIERS LIGNEURS FIG.25

CAPTURES/BATEAU/JOUR EN NOMBRE DE POISSONS

• 0-50 • 50-100 • 100-200 ○ 200-300 ○ >300



RENDEMENT DES THONIERS - LIGNEURS ET ISOTHERMES
OBTENUS A PARTIR DES NAVIRES SELECTIONNES DE
LA METEOROLOGIE FRANCAISE

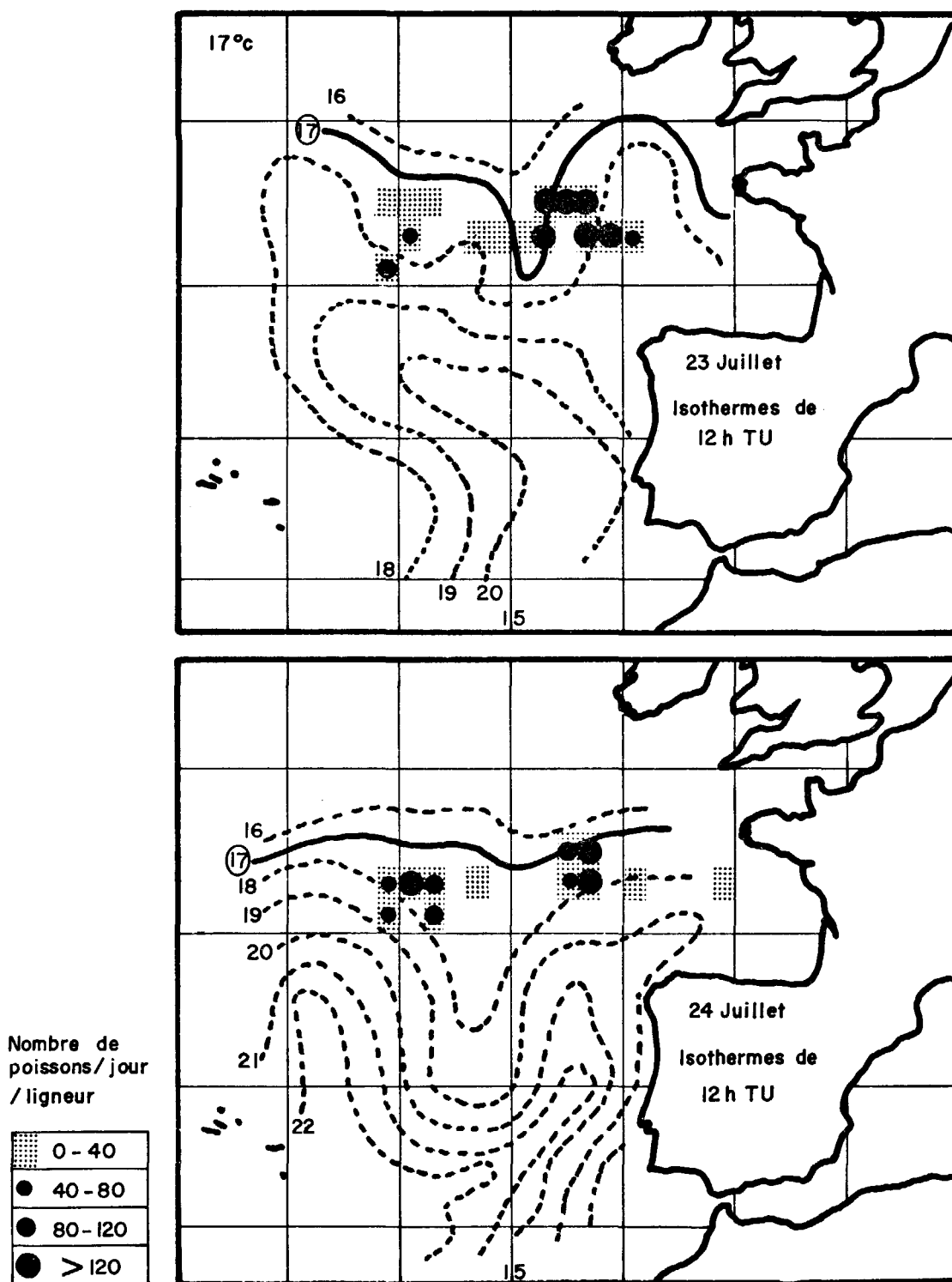


FIG. 26

FIG. 27

REPARTITION DE LA PECHE DE GERMON (Classe I)
EN FONCTION DE LA LOCALISATION

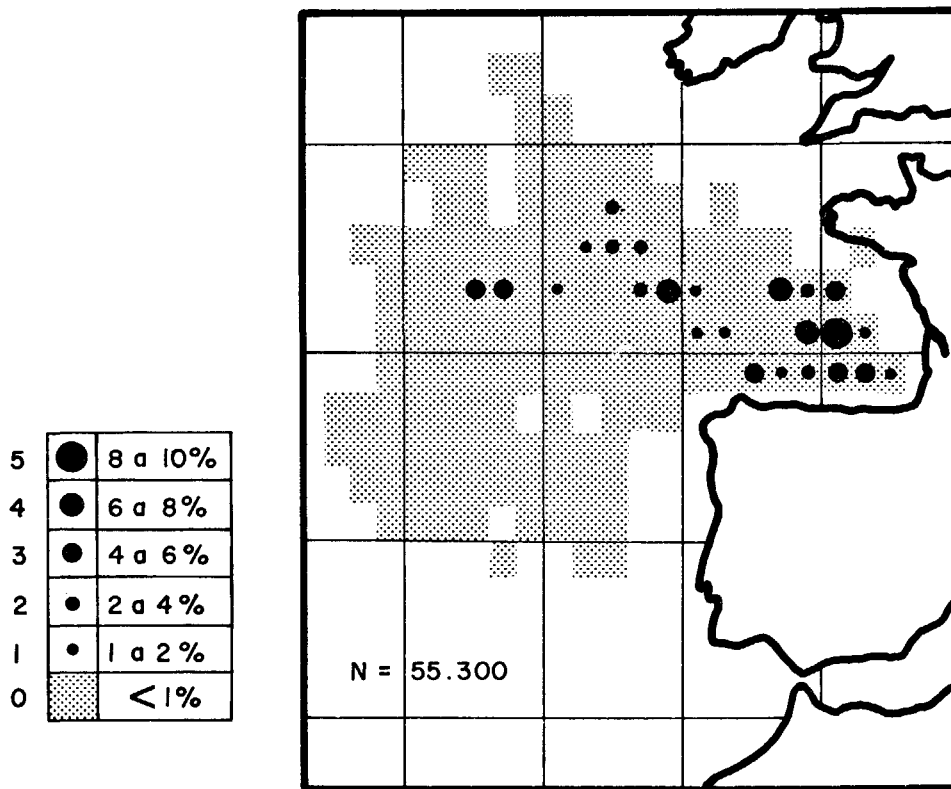


FIG. 28

PRODUCTION DE GERMON (Classe I) DE 40 THONNIERS

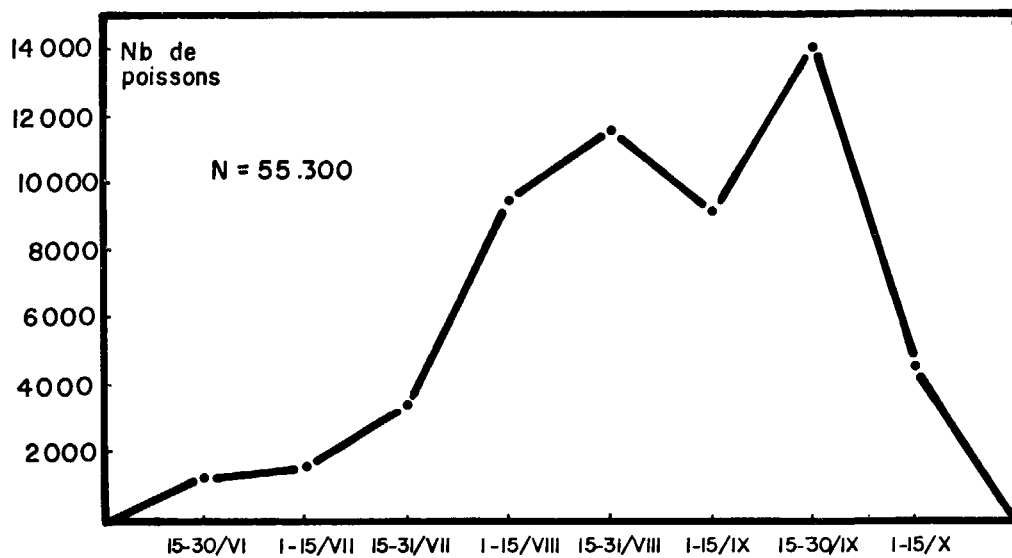
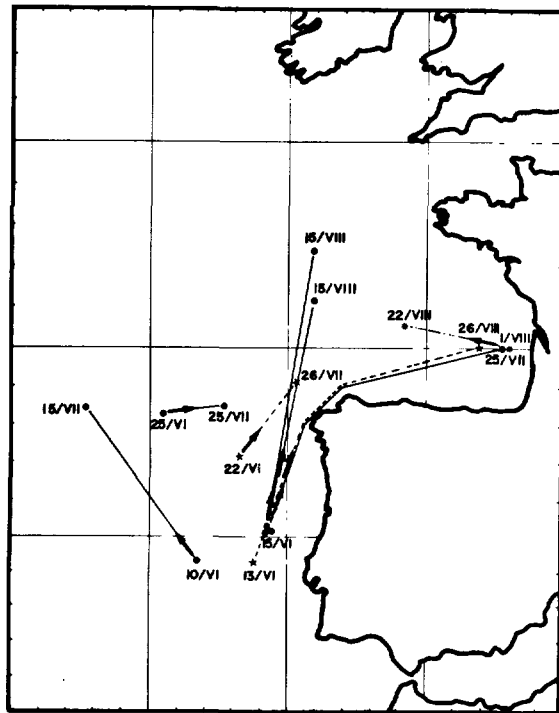
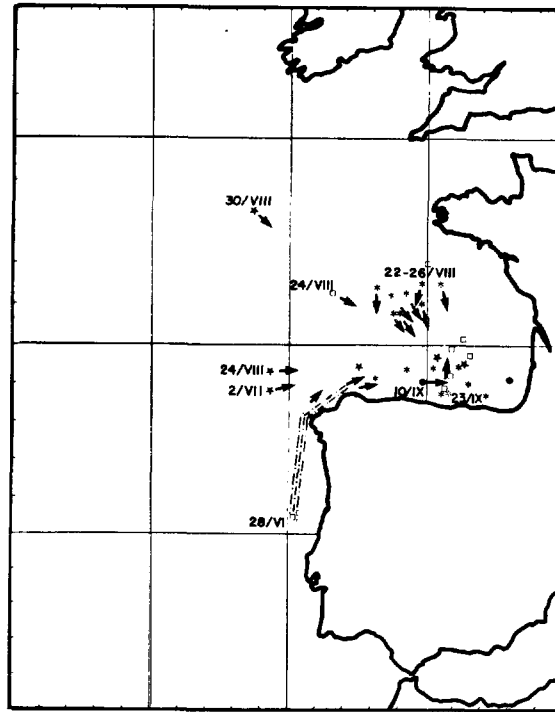


FIG. 29

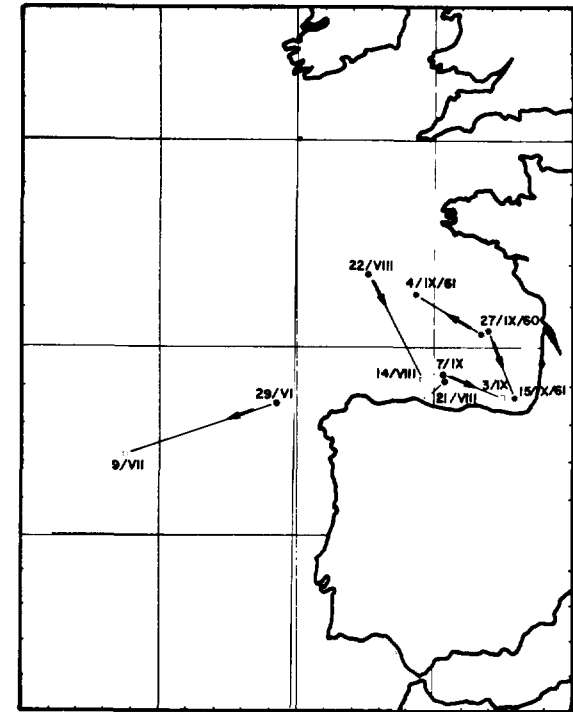
RESULTATS DES MARQUAGES DE GERMON
(Données de l'ISTPM)



Recaptures avant le 1/9 de l'année



Recaptures après le 1/9 de l'année

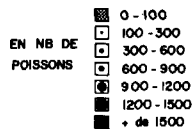


Recaptures l'année suivante

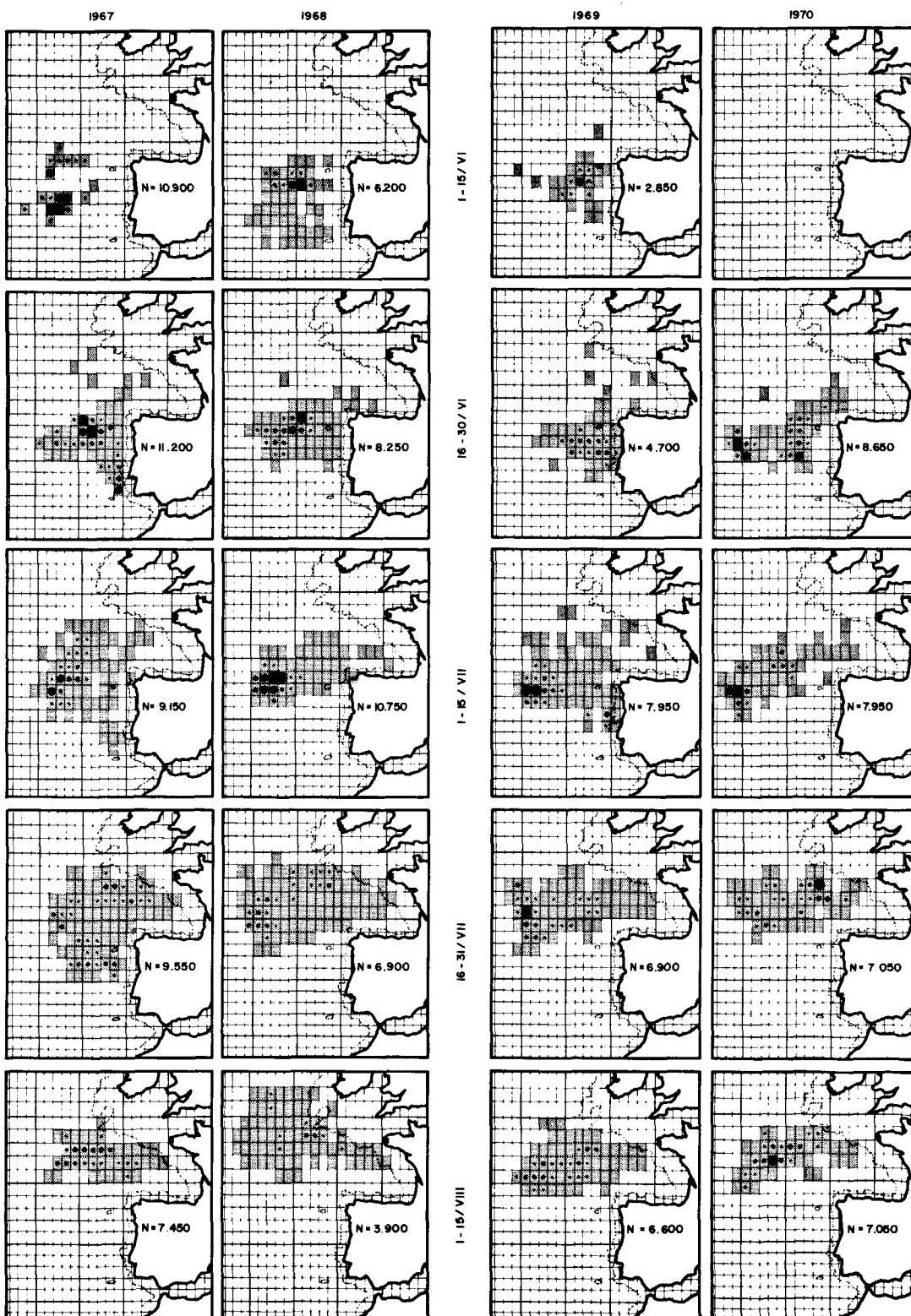
* 1960 et 1961 * 1967 ● 1968 □ 1969 ★ 1970

LA PECHE DE GERMON (Thunnus alalunga) DES THONNIERS-LIGNEURS

(Exprimée en captures / par 100 journées de pêche)



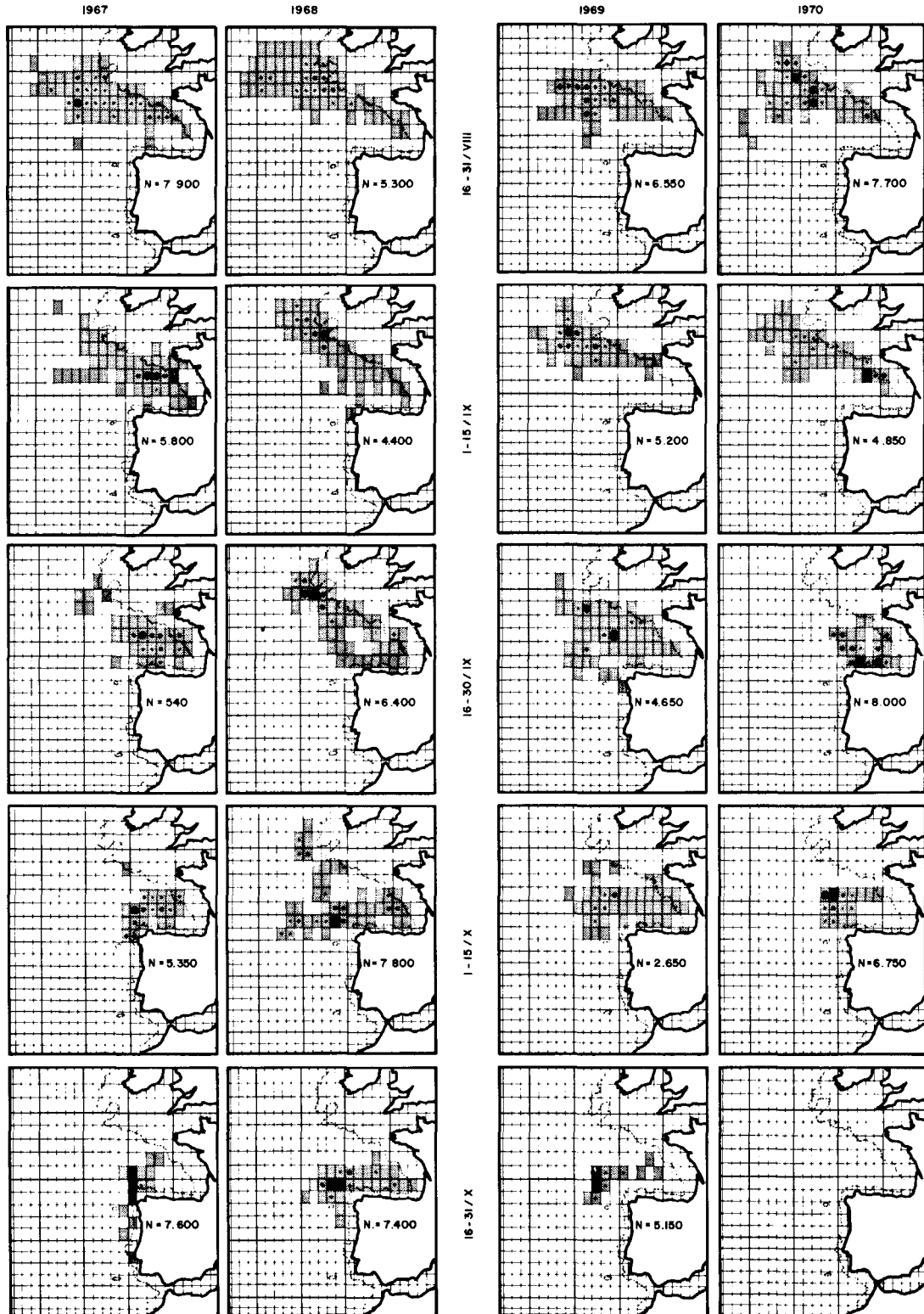
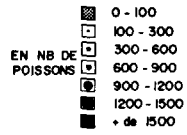
ANNEXE I



LA PECHE DE GERMON (Thunnus alalunga) DES THONIERS - LIGNEURS

(Exprimée en captures / 100 journées de pêche)

ANNEXE 2



LA PECHE DE GERMON (*Thunnus alalunga*) DES THONIERS - APPATS - VIVANTS

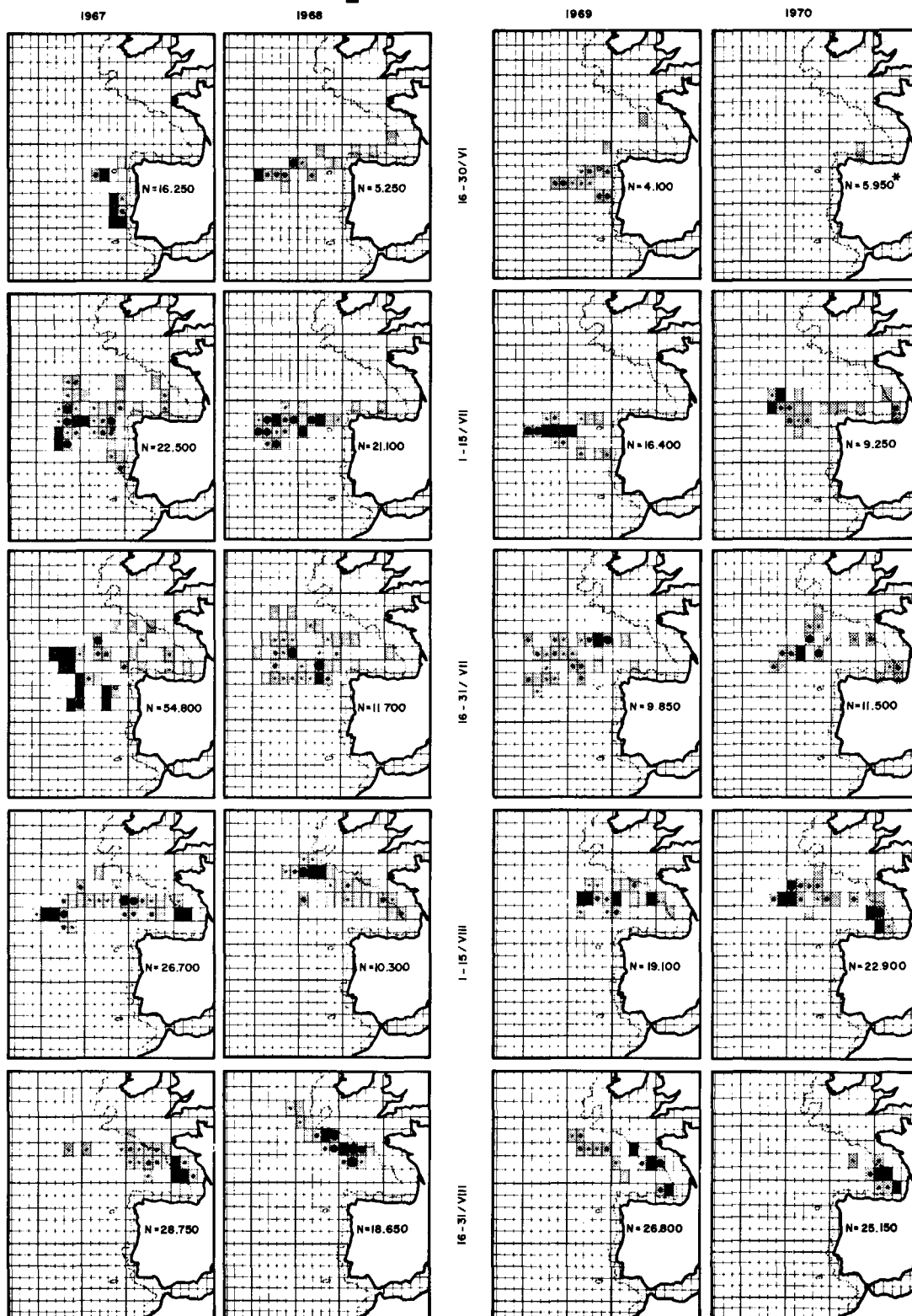
(Exprimée en captures / 100 journées de pêche)

ANNEXE 3

EN NB DE POISSONS

0 - 100
100 - 300
300 - 600
600 - 900
900 - 1200
1200 - 1500
+ de 1500

* CHIFFRE DOUTEUX : NB INSUFFISANT DE DONNEES



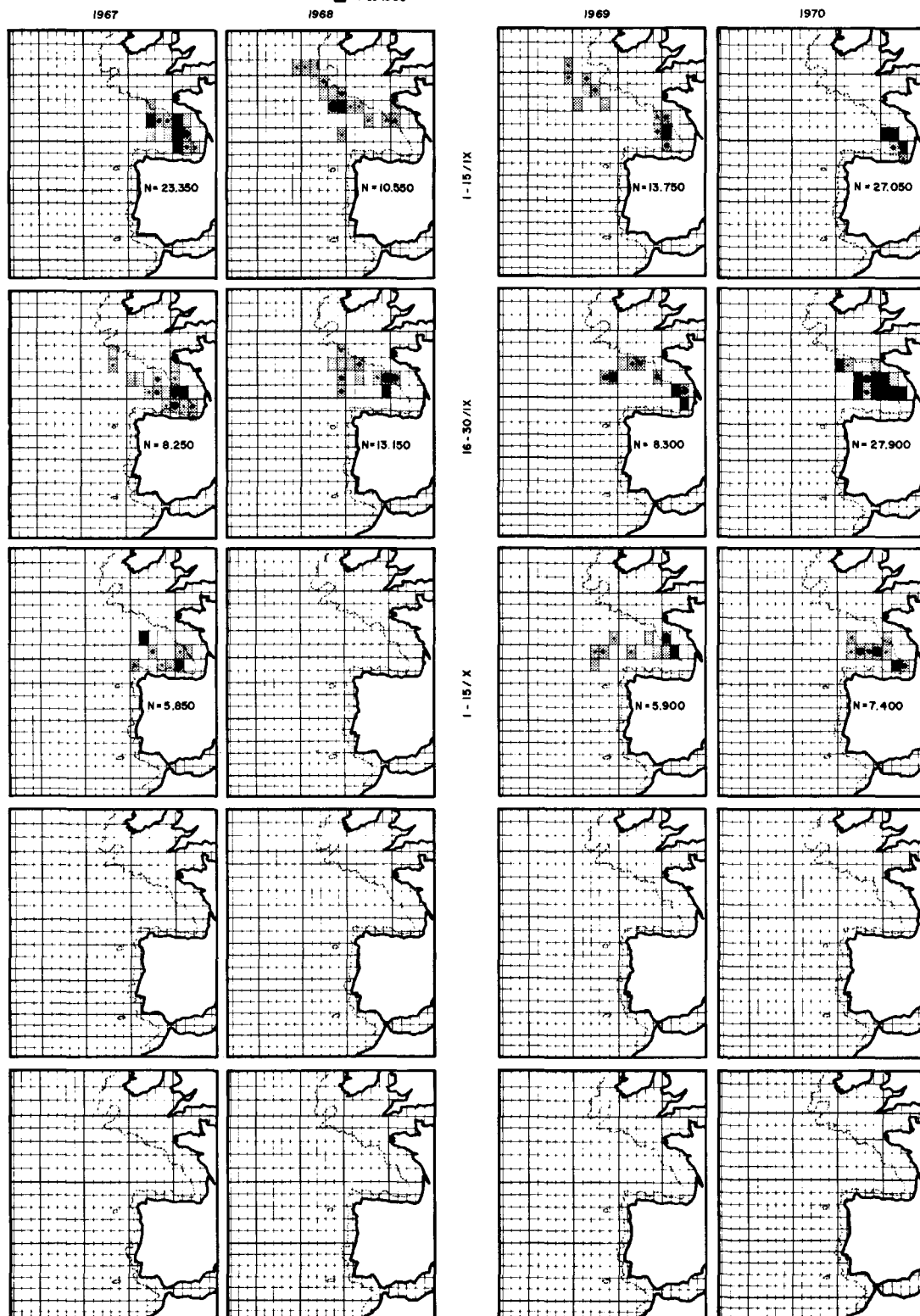
PECHE DE GERMON (Thunnus alalunga) DES THONIERS - APPATS - VIVANTS

(Exprimée en captures / 100 journées de pêche)

ANNEXE 4



* CHIFFRE DOUTEUX : NB INSUFFISANT DE DONNEES



BIBLIOGRAPHIE

- ALLAIN C. - 1967 - Etude sur le comportement du germon en fonction des conditions hydrologiques. (Campagne de "La Pelagia" du 17 Août au 24 Septembre dans le Golfe de Gascogne).
Science et Pêche, 164 - 165.
- ALLAIN C. et ALONCLE H. - 1968 -
Migrations du germon en fonction des variations thermiques du milieu entre le secteur portugais et le S.O. de l'Irlande (Campagnes de "La Pélagia" et de "La Thalassa" du 18 Mai au 30 Septembre 1968).
Science et Pêche, 176.
- ALONCLE H. et DELAPORTE F. - 1970 -
Recherches sur le germon (Campagne 1969 de "La Pélagia").
Science et Pêche, 191.
- ALONCLE H. et DELAPORTE F. - 1971 -
Recherches sur le germon (Campagne 1970 de "La Pélagia").
Science et Pêche, 199.
- ALONCLE H. et DELAPORTE F. - 1970 -
Populations et activité de *Thunnus alalunga* de l'Atlantique N. E. étudiées en fonction du parasitisme stomacal. CIEM. Comité des poissons pélagiques (Sud). C. M. 1970/J, pp. : 3.
- BEARDSLEY G. L. - 1969 -
Proposed migrations of albacore (*Thunnus alalunga*), in the Atlantic Ocean. Trans. Am. Fish. Soc., 98 (4) : 589-598.
- BELL R. R. - 1962 - Age determination of the Pacific Albacore of the California coast. Calif Fish Game, 48 (1).
- BELLOC G. - 1927 - Rapport sur la croisière du thonier HEBE, Notes Off. Pech. Marit., (52) : 37-48.
- BLACKBURN M. - 1962 -
Distribution and abundance of tuna related to wind and ocean conditions in the Gulf of Tehuantepec, Mexico. FAO Fish. Rep., 3 (6) : 1557-1582
- BLACKBURN M. - 1965 -
Oceanography and the Ecology of tunas. Oceanog. Mar. Biol. Am. Rev. 1965, 3 : 299-322.

BLACKBURN M. - 1970 -

Conditions related to upwelling which determine distribution of tropical tunas off Western Baja California. US. Fish Wild. Serv. - Fish, Bull., 68 (1) : 147-176.

CLEMENS H. B. - 1961 -

The migration age and growth of Pacific albacore (Thunnus germo) 1951-1958. Calif. Fish Game, Fish. Bull., 115 : 1-128

CRAIG and CANEDAY - 1962 -

1960 preseason albacore survey in the North Eastern Pacific Ocean. Calif. Fish Game., 48 (3).

DAO J.C. et SERENE Ph. - 1969 -

Une étude du stock des germons du N.E. Atlantique. CIEM CM 1969/J : 11, Comité des poissons pélagiques (Sud).

DIAZ E. L. - 1963 -

An increment technique for estimating growth parameters of tropical tunas, as applied to yellowfin tuna (Thunnus albacares) IATTC. Bull., 8 (7) : 383-416.

FAO - 1968

FAO Fish. Rep., 61.

FIGUERAS A. - 1957 -

Datos sobre la edad y crecimiento de la albacora (Germo alalunga Bonaterre). Invest. Pesq. 9 : 27-31.

FOREST J. et ANCELLIN J. - 1948-1949 -

Observations diverses sur Germo alalunga G. Rapports de mission présentés à l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes.

GRIFFITHS R.C. - 1962 -

Studies of Oceanic front in the mouth of the Gulf of California, an area of tuna migrations. FAO Fish. Rep., (3) 6 : 1583-1605.

GRIFFITHS R.C. - 1965 -

A study of Ocean fronts off Cape San Lucas, Lower California. US. Fish Wildl. Serv. - Spec. Sci. Rep. Fish., 499.

HELDT H. - 1950 -

Le germon (Germon alalunga Gmelin). Etude Biologique d'après l'examen des écailles. Ann. Biol. : 63-64.

LE DANOIS Ed. - 1921 -

Recherche sur le régime des eaux Atlantiques au large des Côtes de France et sur la biologie du thon blanc ou germon. Notes et Mémoires Off. Sci. et Tech. des Pêches, 9 : 16.

LE GALL J. Y. et SERENE Ph. - 1968 -

Considérations sur les germons (Thunnus Germo alalunga) capturés par le navire d'assistance aux thoniers (campagne 1967). Rev. Trav. Faculté des Sciences. Université de Rennes. Série Océanographie biologique, 11 : 5-13.

LE GALL J. Y. et L'HERROUX M. - 1971 -

- 1 - Micronecton en Méditerranée occidentale et proche Atlantique : Données quantitatives et comparaisons.
- 2 - Les eaux méditerranéennes en Atlantique Nord-Est et la migration estivale des jeunes germons (Thunnus alalunga) Corrélations apparentes.

- LE GALL J. - 1952 - La constitution du stock de germon sur les pêcheries du Golfe de Gascogne et de la mer Celtique. Bull. Off. Pêche. Marit. , 64.
- LE GALL J. - 1950 - Germon (Germo alalunga Gmelin). Observations complémentaires sur sa biologie. Ann. Biol. , Copenhague 1949, 6 : 73-76.
- LE GALL J. - 1949 - Germon. Résumé des connaissances acquises sur la biologie du Germon Rev. Trav. Off. Pêch. Marit. , 15 : 1-42.
- LE GUEN J.C. et CHAMPAGNAT C. - 1968 -
Croissance des Albacores (Thunnus albacares) dans les régions de Pointe Noire et Dakar. ORSTOM, Centre Pointe Noire, Document n°431 S. R.
- LETACONNOUX R. - 1961 -
Prospection sur les lieux de pêche du germon (Germo alalunga GMEL.) au large des côtes ibériques en Mai et Juin 1961. CIEM. 1961. Comité des poissons scombriformes : 2;
- LOZANO CABO F. - 1959 -
Etude critique des appareils de sondage employés pour la détection des thons. Rep. Gen. Fish. Coun. Mediterr. , 10 : 91-99.
- NAKAMURA H. - 1969 -
Tuna. Distribution and migration. Fishing News (Books) Ltd London, : 1-76.
- OTSU T. and UCHIDA R. - 1959 -
Study of age determination by hard parts of albacore from Central North Pacific and Hawaiian waters US. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. , 59 : 353-363.
- OTSU T. and UCHIDA R. - 1962 -
Model of the Migration of Albacore in the North Pacific Ocean. US. Fish Wildl. Serv. -Fish. Bull. 63 (1) : 33-44
- OWEN R. W. Jr - 1968 - Oceanographic conditions in the Northeast Pacific Ocean and their relation to the Albacore Fishery. US. Fish. Wild. Serv. Fish. Bull. , 66 (3) : 503-526.
- PARTLO J.M. - 1955 - Distribution and growth of Eastern Pacific Albacore (Thunnus alalunga, Gmelin). J. Fish. Res. Bd. Can. , 12 (1) : 35-60.
- POINSARD F. et LE GUEN J.C. - 1970 -
Observations sur la définition d'une unité d'effort de pêche, applicable à la Pêcherie de thon de l'Atlantique Tropical Africain. O. R. S. T. O. M. Documents scientifiques du centre de Pointe Noire. Nouvelle Série n° 5.
- POSTEL E. - 1965 - Répartition des tailles chez le germon (Germo alalunga) pêché dans le Golfe de Gascogne et débarqué à Concarneau en Août-Septembre 1965. Bull. Soc. Sci. Bretagne, 60 : 121-124.
- PRIOL E. P. - 1945 - Observations sur les germons et les thons rouges capturés par les pêcheurs bretons. Rev. Trav. Off. Pêch. Marit. , 13 (1-4) : 387-439.

SHOMURA R.S. - 1966 -

Age and growth studies of four species of tunas in the Pacific Ocean. Proceeding Governor's Conf. of Central Pacif. Fish. Ressources, pp. : 203-220.

SERENE Ph. - 1969 -

Esterase of the North East Atlantic albacore stock. CIEM CM. 1969 Special Meeting on "The Biochemical and Serological Identification of fish stocks", 33 : 1-6.

TALBOT F.H. and PENRITH M.J. - 1962 -

Synopsis of biological data on species of the genus *Thunnus* (*sensu lato*), South Africa. FAO Fish. Rep. , (6) : 608-646.

VON BERTALANFFY L. - 1938 -

A quantitative theory of organic growth. Hum. Biol. , 10 (2) : 181-213.

YABUTA Y. and YUKINAWA M. - 1963 -

Growth and age of albacore. Rep. Nankai Reg. Fish. Res. Lab. , 17 : 111-120. (Traduction BCF Honolulu).

YOSHIDA H.O. - 1968 -

Early life history and spawning of the albacore (*Thunnus alalunga*), in Hawaiian waters. US. Fish. Wildl. Serv. - Fish. Bull. , 67 (2) 205-211.

Edité par

Le Service Central de Documentation du C.E.A.

Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay

Octobre 1971