

## LA PECHE DU THON ROUGE AU FILET TOURNANT LE LONG DES COTES FRANÇAISES DE MEDITERRANEE

par H. FARRUGIO, J. DUCLERC et H. TOURNIER

### *Introduction.*

—Pratiquée depuis plusieurs siècles le long des côtes françaises de Méditerranée, la pêche du thon rouge (*Thunnus thynnus*) a connu au cours des dix dernières années un essor considérable étroitement lié à l'évolution des techniques de pêche. —

Après la suppression de la dernière de nos madraques, aux alentours de 1920, les thons furent essentiellement capturés au moyen de thonaires et de sinches, ou de filets maillants dérivants du type thonaille ou courantille. Ce n'est qu'en 1960 que les premiers filets tournants et coulissants à thon ont fait leur apparition, d'abord à Marseille, puis à Sète et à Port-Vendres et dans les ports voisins. Ce procédé de pêche, dont le développement est lié en grande partie à l'arrivée de pêcheurs rapatriés d'Afrique du Nord en 1961 et 1962, a rapidement pris le pas sur les anciennes techniques et est à l'origine d'une flottille dont l'importance et le rayon d'action vont sans cesse croissant.

### **I - Comportement et distribution du thon.**

Le thon rouge ne se capture le long de nos côtes qu'en dehors de sa période de reproduction qui couvre en général les mois de mai et juin. A ce moment, les thons se rassemblent, en effet, dans certains secteurs où ils rencontrent des conditions de milieu favorables à la ponte. Les observations effectuées à ce jour ont montré que les frayères se situent, pour le bassin occidental de la Méditerranée, le long des côtes italiennes à partir du golfe de Gaeta, sur les côtes de la Sicile et le long de la côte occidentale de la Sardaigne. Il est également probable que le thon se reproduit à proximité des côtes nord de la Tunisie et autour des îles Baléares (DUCLERC et coll., 1973). La situation de ces aires est encore imprécise, n'étant le plus souvent localisée que par la présence de gros individus dont les gonades sont mûres ou de poissons de petite taille n'ayant pu effectuer de déplacements importants depuis leur naissance, plus rarement par la découverte d'œufs ou de larves.

Durant le reste de l'année, le thon rouge accomplit des migrations trophiques qui le mènent le long de certaines côtes à la recherche de la nourriture. Ce sont ces concentrations de poissons en phase intergénétiq ue qu'il est possible de capturer, essentiellement à l'aide de filets tournants car ils se laissent prendre bien plus rarement aux lignes traînantes.

De l'ensemble des campagnes hydrologiques effectuées par l'I.S.T.P.M., tant en mer ligurienne et dans le golfe de Gênes que dans le golfe du Lion, durant plusieurs années (DUCLERC et TOURNIER, 1970), il ressort que la pêche au thon a lieu dans les secteurs où l'on trouve en surface une couche d'eau assez épaisse, dont la température est assez élevée (20 à 25°), limitée à sa base par une thermocline accentuée (4 à 6°) et bordée par une zone de contact.

De telles conditions sont réunies au début de l'été dans la partie orientale de la mer ligurienne et du golfe de Gênes. Les eaux chaudes progressent ensuite vers l'ouest, le long du littoral italien, où ont eu lieu les premières apparitions de thons, puis vers la Côte d'Azur, jusqu'au Cap d'Antibes. Vers la fin de l'été et le début de l'automne, on assiste au refroidissement progressif du secteur oriental où les captures deviennent alors de moins en moins abondantes.

Dans le golfe du Lion, où les conditions hydrologiques sont fortement influencées par les apports en eaux douces du Rhône et des fleuves languedociens, la présence du thon semble dépendre également dans une large mesure des fluctuations de la salinité consécutives aux régimes de ces cours d'eau. Les mouvements des thons intergénétiqes dans le golfe du Lion ont pu, en effet, être mis en relation avec les déplacements saisonniers des zones de contact entre les eaux dessalées et celles du large. En hiver surtout, lorsque la température des eaux est peu élevée (10 à 13°) et les contrastes thermiques peu importants, les thons semblent apprécier particulièrement ces zones à fort gradient de salinité où ils trouvent une abondante nourriture (sardines, anchois) et qui peuvent être considérées comme le facteur prépondérant dans le déterminisme de leurs mouvements.

## II - Epoques et secteurs de pêche.

### 1. Golfe du Lion.

Le thon rouge se capture assez régulièrement dans le golfe du Lion pendant la plus grande partie de l'année. Il disparaît de ce secteur durant les mois de juin à août, cette disparition étant sans doute liée aux migrations génétiques, bien qu'elle intéresse aussi bien les gros individus que ceux des classes de juvéniles.

La pêche est active du début du mois de mars à la fin mai et d'octobre à décembre. Durant les mois d'hiver, les mauvaises conditions météorologiques empêchent très souvent la sortie des thoniers. Quelle que soit la saison, les poissons se tiennent en général à moins de vingt milles des côtes, au-dessus de fonds excédant rarement 100 mètres (fig. 1).

En septembre-octobre, les captures se font, d'une part, entre Port-Vendres et Leucate, d'autre part, entre Sète et le sud de Marseille, en particulier sur les bancs rocheux situés au large de Palavas et de Carnon par 20 à 25 m de profondeur. A partir de novembre ou de décembre, selon les années, elles tendent à se localiser au nord du golfe, entre Sète et l'embouchure du Rhône.

### 2. Provence, golfe de Gênes.

La pêche du thon rouge au filet tournant est d'introduction relativement récente dans ce secteur où les senneurs français réalisèrent leur première campagne durant l'été 1967. Avant cette date, les captures de thons rouges et de germons (les deux espèces étant présentes dans la région) étaient essentiellement effectuées aux lignes traînantes par deux navires de pêche niçois, un certain nombre de plaisanciers et quelques caboteurs.

La saison favorable à la pêche du thon rouge s'y étale du mois de juillet au mois d'octobre. Le thon blanc apparaît plus tardivement, en septembre-octobre, et séjourne dans ces parages parfois jusqu'à la mi-décembre.

Du 17 juillet au 31 août 1967, une campagne expérimentale de pêche au filet tournant au

large des côtes de l'est méditerranéen fut effectuée, dans le cadre du plan de relance, par un armateur marseillais avec le concours de l'I.S.T.P.M. Cette campagne a permis de démontrer la possibilité de pratiquer avec succès ce type de pêche au-dessus des fonds supérieurs à 1 000 mètres du golfe de Gênes (PATANIA, 1967).

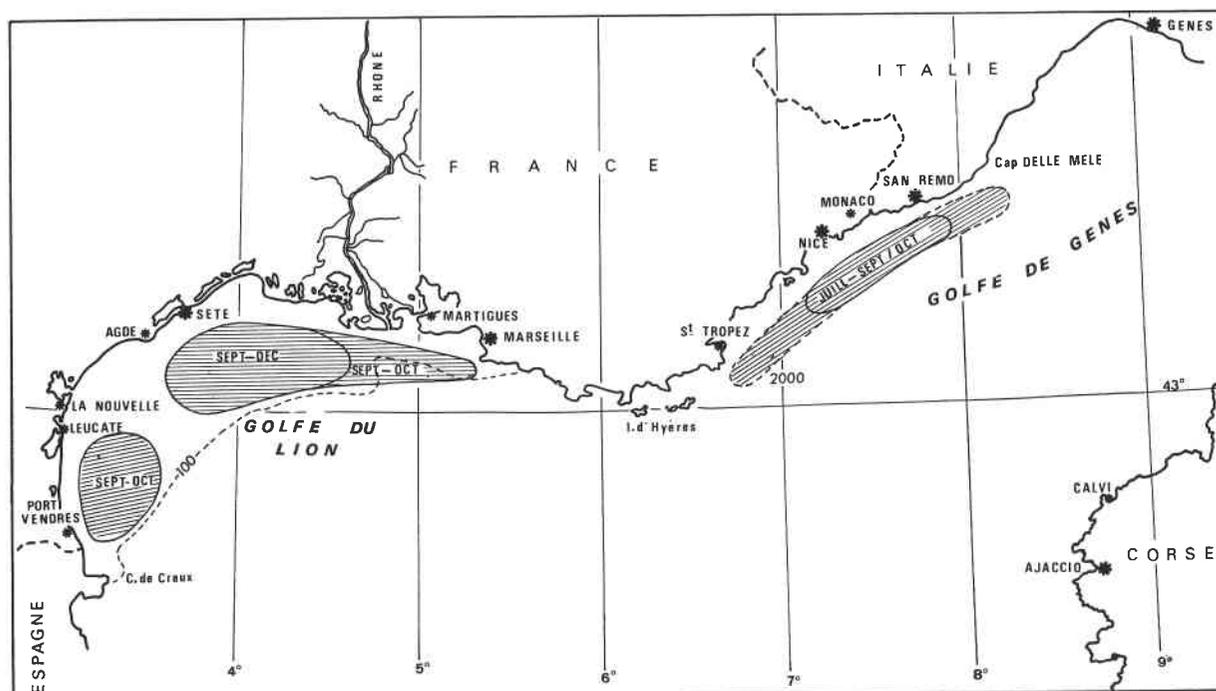


FIG. 1. — Secteurs et époques de pêche du thon rouge le long des côtes françaises de Méditerranée.

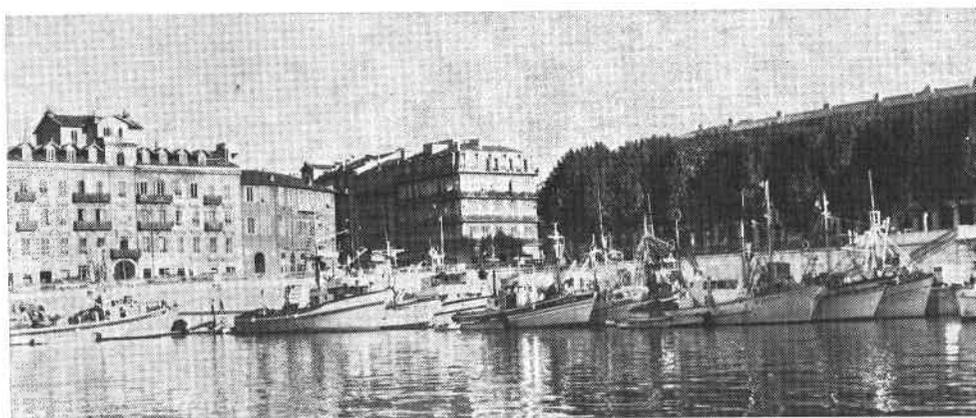


FIG. 2. — La flottille thonière dans le port de Nice.

Depuis 1967, l'activité estivale des thoniers méditerranéens se concentre chaque année dans cette région, à partir de Nice utilisée comme port d'attache par l'ensemble de la flottille du mois de juillet à la fin de septembre ou au début d'octobre suivant les années (fig. 2). C'est à cette « campagne de Nice », devenue à présent traditionnelle, que l'on doit aujourd'hui plus de la moitié du tonnage annuel débarqué. La pêche s'y pratique à des distances variant de 5 à 50 milles de la côte, depuis Saint-Tropez jusqu'au Cap Delle-Mele (fig. 1).

Les observations effectuées depuis 1968 montrent qu'au début de la saison estivale les thons font leur apparition dans la partie orientale de la mer ligurienne, généralement dans le secteur compris entre l'archipel toscan, le Cap Corse et La Spezia. Les bancs envahissent ensuite rapidement la totalité du golfe de Gênes, puis le littoral des Alpes-Maritimes, en ne dépassant toutefois que de façon exceptionnelle la longitude du Cap d'Antibes.

Ports	Nb.	Long. (en m)	Puiss. (cv)	Jauge (tnx)	Coque	Année
<i>Q. P.-Vendres</i>						
Port-Vendres	1	18	240	28	Bois	1966
	1	17	180	21,5	»	1944
La Nouvelle	1	17	200	19	»	1967
	1	18,5	240	32	»	1965
<i>Quartier de Sète</i>						
Agde	1	18	2 × 150	29	Plastique	1969
	1	19,6	420	33	Bois	1967
	1	21,5	430	48	Plastique	1972
	1	23	2 × 300	?	»	1975
	1	20,8	2 × 400	29,3	Bois	1967
Sète	1	19,8	400	47	»	1967
	1	22	400	49	»	1968
	3	25,5	430	49	»	1973/74
<i>Quartiers de Martigues et de Marseille</i>						
Port-de-Bouc	1	15,3	150	28	»	1951
	1	19	430	25	»	1969
	1	22	430	45	»	1968
	1	20,3	400	40	»	1967
	1	23	430	45	»	1971
Marseille	1	17,7	200	27,6	»	1966
	1	18,8	300	27	»	1967
	1	20	430	48	»	1965
	1	23,7	600	70	»	1969
	1	17,3	240	30	»	1966

TABL. 1. — *Caractéristiques principales et répartition des thoniers du groupe I.*

### III - Composition et caractéristiques de la flottille.

A l'heure actuelle, une quarantaine de bateaux se consacrent de façon plus ou moins importante à la pêche du thon le long des côtes françaises de Méditerranée. Basés dans les ports du golfe du Lion, de Port-Vendres à Marseille, ils sont concentrés principalement à Agde, Sète, Port-de-Bouc et Marseille (tabl. 1). Cette flottille peut être scindée en deux grands groupes en fonction des caractéristiques des navires et de leurs importances relatives dans l'effort de pêche général.

Le premier groupe, qui contribue pour plus de 90 % à la totalité des apports annuels de la pêche thonière, comprend 24 unités consacrées essentiellement à cette activité et ne pratiquant que d'une façon accessoire, durant la morte saison, la pêche des petits pélagiques (sardines, anchois).

Vingt de ces navires, construits entre 1965 et 1974, possèdent des coques en bois de 17 à 25 m de longueur hors tout, jaugeant 19 à 70 tonneaux. Leur équipage comprend une dizaine d'hommes et la puissance des moteurs Diesel dont ils sont équipés varie de 200 cv pour les plus petites unités (de longueur inférieure à 18 m) à 600 cv pour les plus grandes, leur donnant une vitesse de 12 à 15 nœuds à plein régime. La tendance actuelle s'oriente vers l'installation de machines plus puissantes, développant jusqu'à 800 cv (tabl. 1).

Depuis quelques années les coques en matière plastique ont fait leur apparition dans la flottille. Le plus récent des thoniers de ce type, lancé en 1975, développe une puissance de 600 cv pour une longueur hors tout de 23 m et plusieurs unités en plastique de 27 m seront opérationnelles à la prochaine saison.

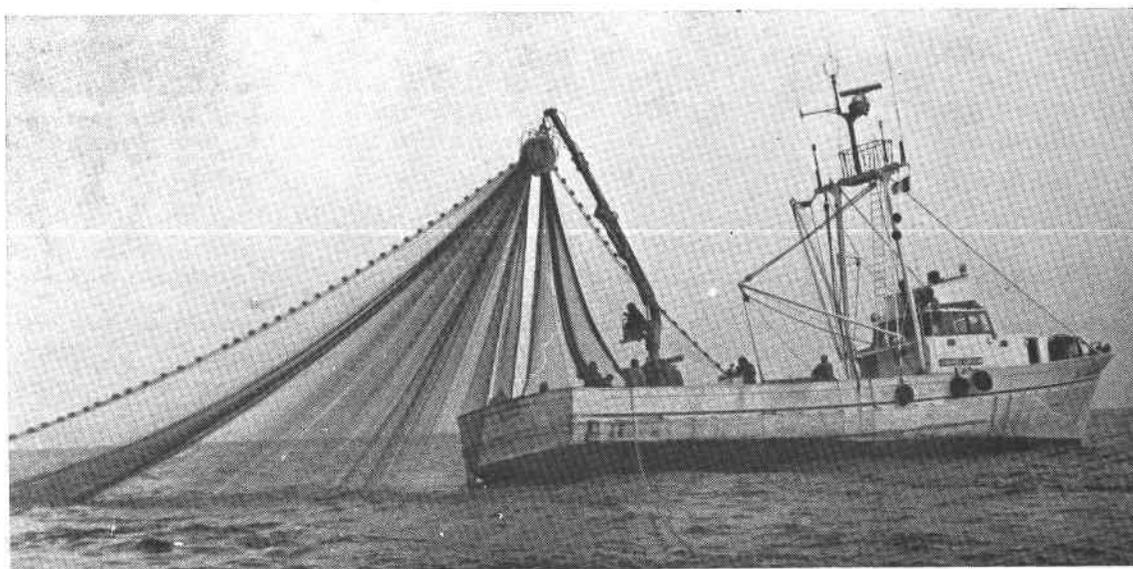


Fig. 3. — Thonier-senseur en pêche au large de Nice : virage de la senne au moyen du power-block monté sur grue hydraulique.

Les treuils et les power-blocks à transmission mécanique qui équipaient à l'origine les premiers senseurs de ce groupe ont fait place depuis près d'une dizaine d'années à un appareillage plus moderne à fonctionnement hydraulique. Au mât de charge classique fait place à présent, sur la plage arrière de presque toutes les unités, une grue hydraulique munie d'un bras pluriarticulé et télescopique orientable dans toutes les directions, à l'extrémité duquel est installée la poulie automotrice du power-block de relevage. Ce dispositif bien particulier, ainsi que l'importance de la plage arrière due à la position très avancée de la passerelle surplombée par un pont de pêche et par un poste de Vigie en « nid de pie » destiné au repérage à vue des thons en surface, caractérisent au premier coup d'œil les thoniers de ce type (fig. 3).

Les premières sennes tournantes utilisées dérivait des « cinciole » italiennes ou des « cercos » portugais (DI MEGLIO, 1962) mesurant 500 à 600 m pour une chute de 50 à 80 m. Aujourd'hui, les senseurs du groupe I sont munis de filets de 1 200 à 1 400 m de long dont la hauteur atteint 150 à 200 m.

Le second groupe comprend une quinzaine de petits navires en bois de 14 à 17 m de longueur hors tout, équipés de moteurs de 150 à 200 cv et d'un appareillage de pont moins élaboré que celui des précédents. De construction relativement plus ancienne (1947 à 1965) ils peuvent être considérés comme des thoniers « occasionnels ». Il s'agit de « lamparos » à vocation essentiellement sardinière, armant au thon de façon épisodique, en général lorsque de fortes concentrations de ce poisson sont signalées à proximité immédiate de leurs ports d'attache. Sans être totalement négligeable, leur importance n'est que minime dans la production thonière totale de nos côtes (estimée à 5 % environ).

#### IV - Techniques de prospection et de pêche.

Les concentrations ou « compagnes » de thons sont localisées à vue lorsque, par temps clair et mer calme, les poissons effectuent des sauts au-dessus de la surface, à la poursuite des bancs de



FIG. 4. — *Thons rouges pêchés dans les eaux niçoises* (septembre 1976).

petits pélagiques (anchois en particulier) ou d'euphausiacés dont on note souvent la présence dans les estomacs des poissons. Au-dessus de ces compagnes évoluent généralement d'importants vols d'oiseaux marins qui constituent un excellent indicateur pour les vigies. Après avoir repéré le sens de déplacement du banc, une annexe maintenant l'extrémité du filet est mise à l'eau, puis la nappe est calée à vive allure par le senneur qui encercle les poissons en leur coupant la route avant de revenir à son point de départ. La senne est alors refermée à sa partie inférieure à la manière d'une bourse, puis halée à bord, remontant les poissons captifs (fig. 4).

Il arrive parfois que le senneur mette à profit la fixation d'un banc de thons autour d'un individu pris à la ligne à partir d'une annexe ou d'un autre bateau. En effet, lorsque la prise est maintenue dans l'eau, le banc entier se concentre souvent sous le bateau traîneur. Un senneur averti peut alors mettre à profit cette situation pour caler son filet autour du ligneur qu'il encercle en même temps que le banc. Une technique très voisine consiste à caler autour de bateaux ne se livrant à aucun type de pêche mais au-dessous desquels il arrive que les thons se maintiennent, à quelques mètres sous la surface, sans raison apparente.

En 1967 et 1968, quelques petites prises furent par ailleurs réalisées avec la collaboration de navires équipés pour la pêche à l'appât vivant. Il semble cependant que la médiocrité des rendements obtenus lors de ces tentatives d'attraction artificielle du poisson par rapport à l'importance des moyens à mettre en œuvre pour la capture de l'appât et sa conservation, nécessitant l'installation de viviers à bord des navires, ait amené les professionnels à renoncer à cette technique.

La pêche au filet tournant intéresse essentiellement le thon rouge, aussi bien dans le golfe du Lion, où il est seul représenté, que dans le golfe de Gênes où le germon est également présent.

Le thon blanc plonge en effet rapidement à l'approche des navires et sa capture à la senne n'est de ce fait que très exceptionnelle. Ce comportement du germon cause du reste bien souvent l'échec de certaines calées : de nombreuses observations ont montré que la présence, au sein d'une concentration de thons rouges, d'un ou deux germons alertés par l'arrivée d'un navire en pêche suffit à entraîner la plongée de l'ensemble du banc, rendant le coup de senne impraticable.

Depuis 1974, les professionnels se sont assuré le concours de la société « TITA AIR-PÊCHE »



FIG. 5. — Le bimoteur « Piper Seneca » utilisé pour la prospection en Méditerranée.

durant la campagne de Nice. Le repérage aérien des concentrations de thons par quadrillage systématique du secteur compris entre les latitudes de Saint-Tropez et de Gênes est effectué quotidiennement à la vitesse de 95 nœuds par un bimoteur volant à 30 m d'altitude, en avant des bateaux. L'avion (fig. 5), équipé d'un appareillage très complet de radiocommunication et radionavigation (systèmes VHF, VOR et DME en particulier) est en liaison permanente avec les thoniers auxquels il signale la position, l'importance et les déplacements des bancs. Outre une réduction de la dépense en carburant des navires, cette technique tend à une meilleure distribution de l'effort

de pêche car elle permet de répartir la flottille sur l'ensemble des concentrations présentes dans le secteur.

## V - Statistiques de production et effort de pêche.

La production d'un coup de senne peut varier de 0 à 80 tonnes, la capture de 10 à 15 tonnes de thons en une calée pouvant être considérée comme courante. En ce qui concerne l'évaluation de la quantité annuelle globale débarquée par les senneurs français en Méditerranée, la récolte des données se heurte à de nombreux écueils. Il n'existe à l'heure actuelle aucune comptabilisation systématique des apports de cette pêche, difficulté à laquelle vient s'ajouter, en dehors de la « saison de Nice », la multiplicité des lieux de débarquement. Les tentatives de collecte de données à partir de carnets ou de fiches de pêche distribués aux professionnels ont été à ce jour peu fructueuses, ces documents étant très rarement, sinon jamais, tenus à jour. Ce n'est en définitive qu'à partir du recoupement de renseignements oraux et de données fournies par quelques entreprises commerciales, jointes à de nombreuses observations directes et relevés biométriques, qu'il est possible de faire une estimation raisonnable de la production de cette pêche.

### 1. Production annuelle totale.

De l'ordre de 300 à 500 t jusqu'en 1960, la production annuelle de thon rouge dans le golfe du Lion s'est accrue à partir de 1961 avec le début de l'utilisation du filet tournant et la mise en service progressive d'unités équipées spécialement pour ce type de pêche.

Pour la Provence et le golfe de Gênes, les apports étaient de l'ordre d'une cinquantaine de tonnes par an, constituées d'ailleurs en majorité de germons de 5 à 10 kg capturés par les traîneurs, jusqu'en 1967. A partir de cette date, les tonnages mis à terre ont considérablement augmenté avec l'apparition de la saison de Nice et l'on peut estimer leur importance de 500 à plus de 1 000 tonnes, selon les années.

La production totale de thon rouge en Méditerranée française subit des fluctuations parfois assez importantes d'une année à l'autre (fig. 6). Les apports de deux campagnes successives peuvent

varier du simple au double sans qu'il soit possible d'expliquer de façon rigoureuse au point de vue bio-écologique les raisons de ces différences et bien que d'autre part l'effectif des unités consacrées

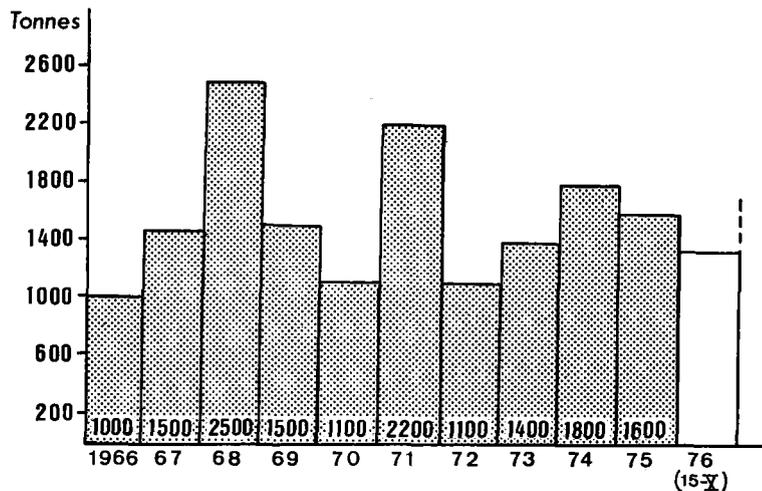


FIG. 6. — Evaluation des productions totales de thon rouge en Méditerranée française au cours des dix dernières années (quantités en tonnes).

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Nb. d'unités	7	13	15	18	18	19	20	22	23	24	24
P <sub>T</sub> (cv)	1610	3540	4300	5430	5430	6010	6440	7300	8000	8600	9040

TABL. 2. — Evolution du nombre d'unités spécialement consacrées à la pêche au thon (groupe I) et de la puissance totale (Pt) en chevaux (compte tenu des changements de propulseurs effectués par certains navires depuis leur mise à l'eau) durant les dix dernières années.

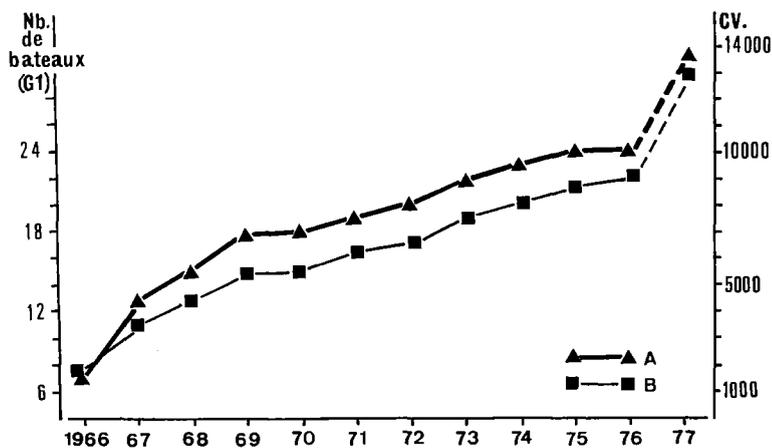


FIG. 7. — A : évolution du nombre d'unités spécialement consacrées à la pêche au thon (groupe I) ; B : évolution de la puissance totale en cv, compte tenu des changements de propulseurs effectués par certaines unités depuis leur mise à l'eau.

à cette pêche et la puissance de la flottille soient en augmentation régulière (tabl. 2, fig. 7). Quoi qu'il en soit, en tenant compte des débarquements échappant à nos investigations et des apports des thoniers occasionnels, on peut considérer qu'à l'heure actuelle le tonnage total débarqué chaque année représente en moyenne 1 500 à 2 000 t de thon rouge.

## 2. Composition qualitative des apports.

a) *Méthodes.* L'examen des captures effectuées par les senneurs, lorsqu'elles intéressent des thons de poids individuels atteignant au maximum 18 à 20 kg, montre que les prises sont composées dans la majorité des cas de poissons de même moule. Les coups de senne effectués sur des bancs de plus gros individus ramènent au contraire fréquemment un mélange de tailles plus ou moins prononcé. Au débarquement, la pêche est pesée à terre par petits lots de 5 à 6 individus de longueurs semblables. Il est possible d'accéder à ces données dont on peut déduire les poids individuels moyens des thons composant chaque lot. Un certain nombre de mesures de longueur, non assorties de poids effectuées par l'I.S.T.P.M., sont également disponibles. Il a été possible d'obtenir ainsi un échantillonnage couvrant les années 1967 à 1975. L'importance des échantillons varie de 1 500 à plus de 37 000 poissons, représentant selon les années de 1,6 à 29 % de la production totale.

Age	Taille (cm)	Poids (kg)
1	60-70	3-5
2	80-90	6-10
3	95-105	12-17
4	110-125	20-30
5	130-140	35-45
6	145-155	50-60
7	160-170	65-75
8	175-185	80-100
9	190-200	110-130
10	210-220	140-150

TABL. 3. — Relations entre la taille, le poids et l'âge du thon rouge méditerranéen ; d'après SCACCINI (1965).

La répartition des apports en classes d'âge a été effectué d'après les relations taille-poids-âge présentées par SCACCINI (1965) qui constituent une bonne synthèse des observations effectuées à ce jour sur la croissance du thon rouge méditerranéen (tabl. 3).

b) *Résultats.* Les résultats obtenus, ainsi que la proportion des différentes classes d'âge exprimées en pourcentage des effectifs totaux et les importances relatives des différents échantillons par rapport à l'ensemble de la production pour chaque année sont résumés dans le tableau 4.

Si l'on considère que ces données, qui sont les seules dont nous disposons à l'heure actuelle, sont représentatives de la totalité des apports, on peut en déduire un certain nombre d'informations quant à la composition des captures et à la structure démographique de la pêcherie de surface le long de nos côtes.

A de rares exceptions près, la partie du stock subissant la plus forte contrainte d'exploitation

A	1964		1965		1967		1969		1970		1971		1972		1973		1974		1975	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
I			469	8,7			18	0,4	195	3,0	77	1,5							7687	20,6
II			969	17,9	143	9,1	108	2,3	666	10,2	334	6,4							10268	27,5
III	1500	94	3775	69,9	1511	87,8	2474	53,1	2111	32,4	2683	51,4	3915	76,5	4372	61,3			14565	38,9
IV	90	6	187	3,4			54	1,1	4	0,06	2062	39,5	516	10,1	1292	18,1			2906	7,8
V							11	0,2					98	1,9	887	12,4			1398	3,7
VI							279	5,9					101	2,0	46	0,6			110	0,3
VII							967	20,7												
VIII							513	11,0			422	6,5							130	1,8
IX							223	4,8			2537	38,9							255	3,6
X +					31	1,9	13	0,3			574	8,8	58	1,1	277	5,4			147	2,0
Tot.	1590		5400		1563		4660		6509		5214		5113		7129				37359	
WE.	24 T		61 T		24 T		222 T		527 T		90 T		150 T		125 T				466 T	
RE.	10 %		4 %		1,6 %		20 %		24 %		8 %		11 %		7 %				29 %	

TABLEAU 4. — Composition des échantillons.

A) classes d'âge ; n) effectifs numériques des classes (nb. de poissons) ; %) fréquences numériques absolues ; Tot) effectifs totaux ; WE) poids total de l'échantillon ; RE) importance pondérale relative de l'échantillon par rapport à la production totale de l'année.

est celle qui comprend les individus de 2 à 4 ans (fig. 8) c'est-à-dire n'ayant pas encore ou venant d'atteindre leur puberté (la première maturité sexuelle survenant chez le thon rouge entre la fin de la deuxième année et le début de la quatrième selon les auteurs méditerranéens). Notons que ces classes qui constituent en moyenne 60 % de la production totale étaient déjà les plus fortement représentées dans les prises avant le plein développement de la pêche au filet tournant (fig. 8 A et B).

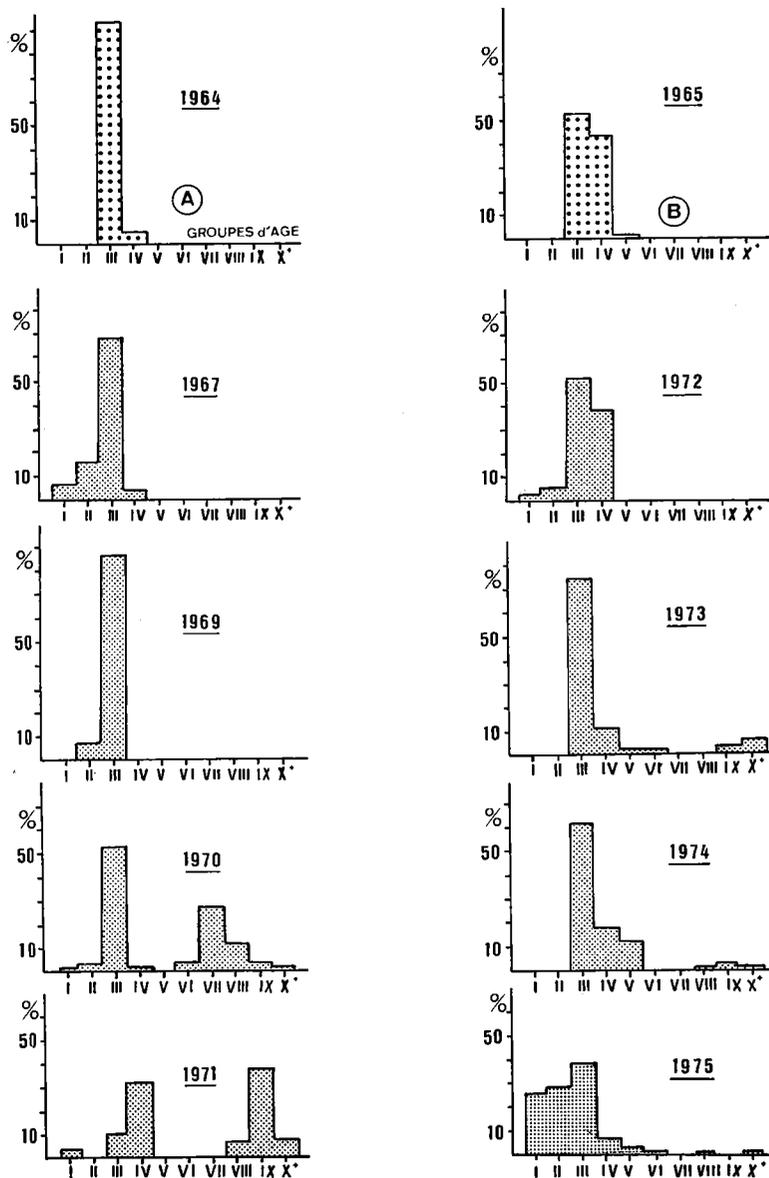


FIG. 8. — Diagrammes de distribution des fréquences des classes d'âge composant les échantillons.

**Conclusion.**

D'après ces premières observations, il est donc possible de supposer que le développement considérable de cette pêche au cours des dix dernières années n'a pas eu d'incidence néfaste sur l'incidence naturelle de cette pêche.

la composition du stock qui semble se renouveler de façon assez régulière. Par ailleurs, l'augmentation du nombre et de la puissance des unités engagées ne s'est pas traduite par une augmentation proportionnelle des apports. Cette stagnation apparente du niveau d'exploitation doit peut-être trouver en partie son origine dans l'important développement parallèle de la flottille thonière italienne voisine du golfe de Gênes signalé par les professionnels mais pour laquelle nous ne disposons que d'un nombre très restreint d'informations.

#### BIBLIOGRAPHIE

- DI MEGLIO (S.), 1962. — Les filets tournants à thon sur les côtes françaises de Méditerranée. — *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.*, n° 101, p. 1-6.
- DUCLERC (J.) et TOURNIER (H.), 1970. — Relations entre la pêche du thon rouge et les conditions de milieu en Méditerranée septentrionale. — *Journées Ichthyol. CIESM, Rome (1970)*; p. 121-123.
- DUCLERC (J.), SACCHI (J.), PICCINETTI (C.), PICCINETTI MANFRIN (G.), DICIENTA (A.) et BARROIS (J.-M.), 1973. — Nouvelles données sur la reproduction du thon rouge (*Thunnus thynnus* L.) et d'autres espèces de thonidés en Méditerranée. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **37** (2), p. 163-176.
- PATANIA (L.), 1967. — Compte rendu de la campagne expérimentale de pêche au thon au filet tournant au large des côtes de l'est méditerranéen (17 juillet - 31 août 1967). — *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.*, n° 165, p. 17-29.
- SCACCINI (A.), 1965. — Biologica e pesca dei tonni nei mari italiani. — *Mem. Lab. Biol. Mar. Pesca. Fano*, **12**, 99 p.