

NOTE SUR LE THON ROUGE DE LA BAIE IBERO-MAROCAINE

H. ALONCLE

Océanographe Biologiste

O. R. S. T. O. M.

SUMMARY

The red tuna, *Thunnus thynnus*, can always be encountered in the Ibero-Moroccan Bay, in three stages of his life : In the immature stage, during its genetic migration and spawning, and during its trophic dispersion. The red tuna, of 30 to 60 kilos, sometimes caught in autumn off the central sector of the moroccan coast, and the tuna captured in summer in the Gulf of Gascony are members of the same population.

One group migrates towards the North, in the direction of the Gulf of Gascony, a second group follows the coasts of Algarve and of Andalusia towards the East and then South-East ; a third group, after having spent the winter East of the Canary Islands, migrates gradually towards the North, keeping between the coast of Morocco and the thermic barrier of 21° in the West.

The big tuna only, of about 100 kg or more, are passing the Strait of Gibraltar to their spawning grounds in the Mediterranean, while the smaller one are reproducing in the Ibero-Moroccan Bay.

ZUSAMMENFASSUNG

Der rote Tuna, *Thunnus thynnus*, ist in der Ibero-Marokkanischen Bai stets zu finden, und zwar in allen drei Phasen seines Lebens : Im halbwüchigen Zustand, während seiner genetischen Migration und der Laichzeit, und während seiner trophischen Dispersion.

Der rote Tuna von einem Gewicht von 30 bis 60 Kilo, der manchmal im Herbst in der Nähe des zentralen Teiles der marokkanischen Küste gefangen wird, und der Tuna der Sommer im Golf von Gascogne vorkommt, gehören beide derselben Bevölkerung an.

Eine Gruppe wandert nordwärts in der Richtung des Golfes von Gascogne, eine zweite Gruppe folgt den Küsten von Algarve und Andalusien ostwärts und dann nach Südosten ; eine dritte Gruppe, die den Winter östlich der Kanarischen Inseln verbracht hat, wandert langsam nordwärts zwischen der marokkanischen Küste und der thermischen Barriere von 21° im Westen.

Nur die grossen Tuna, von einem Gewicht von 100 Kilo und mehr, passieren die Strasse von Gibraltar zu ihren Laichgründen im Mittelmeer, während die von weniger als 100 Kilo sich in der Ibero-Marokkanischen Bai reproduzieren.

O. R. S. T. O. M.

Collection de Références

N° 10379 ex1

INTRODUCTION

Axé jusqu'alors sur la pêche de la sardine, dont il est un des principaux producteurs mondiaux, le Maroc avait jusqu'à ces dernières années laissé au second plan de ses préoccupations la pêche industrielle des thonidés.

Depuis 1962, prenant conscience de cette lacune, et alors que son industrie sardinière plafonne, le Maroc se tourne peu à peu vers le thon, cherchant à mettre à profit une situation géographique privilégiée.

Exception faite pour les madragues installées dans la zone Nord, la pêche du thon rouge est restée jusqu'à ce jour une pêche artisanale, sinon occasionnelle. « Listaos » et petits thons rouges (1-3 kg) sont pêchés à la traîne, à l'appât vivant, ou à la senne tournante. Parfois, à l'automne, lorsque les conditions hydrologiques sont favorables, les sardiniers du secteur central (Safi, Essaouira, Agadir) abandonnent momentanément leur activité normale pour se consacrer à la pêche du thon rouge moyen (5 kg parfois 30-60 kg), et ce, avec plus ou moins de succès car dépourvus pratiquement de tout équipement spécialisé, et ne travaillant guère au-delà de 30 milles au large, pour des sorties ne dépassant pas la journée.

1. — *Les thonidés des eaux marocaines.*

Zone de transition entre l'Atlantique européen et la Méditerranée d'une part, l'Atlantique tropical d'autre part, la baie ibéro-marocaine est fréquentée tour à tour, au rythme des saisons hydrologiques, par diverses espèces de thonidés, qui, en fonction de multiples facteurs (âge, dispersion alimentaire, maturation sexuelle, reproduction) trouvent temporairement dans certains secteurs, les conditions écologiques idéales répondant à leurs exigences biologiques du moment.

POSTEL, dans son travail sur les thonidés d'Afrique du Nord (1962) a fait la liste, ainsi qu'une mise au point de nos connaissances sur les poissons rencontrés en baie ibéro-marocaine. Cette liste complétée, comprend actuellement 10 espèces

— <i>Auxis thazar</i> (B.G. Lacépède 1802)	Auxis ou Melva
— <i>Scomberomorus flavobruneus</i> (Andrew Smith 1809)	?
— <i>Euthynnus aletteratus</i> (C.R. Rafinesque 1810) ..	Thonine
— <i>Neothunnus albacora</i> (R. Th. Low 1839)	Albacore
— <i>Katsuwonus pelamis</i> (Linné 1758)	Bonite à ventre rayé ou Listao
— <i>Thunnus thynnus</i> (Linne 1758)	Thon rouge
— <i>Germo alalunga</i> (Francesco Cetti 1777)	Thon blanc ou Germon
— <i>Sarda sarda</i> (Mel. Bloch 1793)	Bonite à dos rayé
— <i>Orcynopsis unicolor</i> (Et. Geoffroy St. Hilaire 1809)	Palomette
— <i>Parathunnus obesus</i> (R. Th. Low 1839)	Thon obèse ou Patudo

L'importance de ces diverses espèces en baie ibéro-marocaine est toute-fois très inégale. Alors que le thon rouge y est présent toute l'année, à divers stades de sa croissance, la palomette se rencontre seulement dans le sud d'Agadir ; l'albacore qui est un poisson d'eaux tropicales atteint ici la limite Nord de son expansion géographique, quant au *Scomberomorus*

flavebruneus c'est un hôte exceptionnel qui n'a encore été signalé jusqu'ici que par FURNESTIN et ses Collaborateurs (1958) qui ont noté la capture de quatre spécimens pris au large de Rabat.

2. — *Présence du thon rouge en baie ibéro-marocaine*

Les thons rouges sont présents toute l'année dans la baie ibéro-marocaine qui constitue en outre pour certains d'entre eux une aire de ponte. Pour ces poissons d'eaux tempérées, les Iles Canaries peuvent être considérées comme formant, sur la côte occidentale d'Afrique la limite Sud de leur aire de répartition.

Suivant leur âge, leurs état physique, les conditions hydrologiques locales, les thons rouges arrivent contre le littoral marocain c'est à dire à moins de 50 milles de la côte, à trois stades différents de leur existence :

- A l'état d'immatures
- En migration génétique
- En dispersion trophique

2.0 — *Thons immatures*

Dans le courant du mois d'Octobre, dans des eaux d'une température voisine de 21° on peut capturer de très jeunes thons. Un exemplaire capturé le 8 Octobre 1963 au large de Mazagan (T° 21° 15 So/00 36,15) mesurait 314 mm pour un poids de 525 g. Dans le courant de l'automne 1960, trois exemplaires mesurant 330, 330 et 333 mm. et pesant respectivement 620, 640 et 685 grs. sont capturés dans le secteur de Casablanca. Avant nous, FURNESTIN et DARDIGNAC (1962) ont aussi capturé de ces jeunes poissons. Bien qu'à notre connaissance, on n'ait pas encore trouvé de larves ou de très jeunes poissons à l'état post-larvaire, il nous semble raisonnable de penser qu'étant donné la taille et le lieu de capture de ces jeunes spécimens, on puisse leur assigner comme lieu de naissance la baie ibéro-marocaine, sans pouvoir encore préciser d'une façon exacte une aire de ponte bien délimitée.

Si un hiver particulièrement exceptionnel offre des conditions météorologiques favorables, comme ce fut en partie le cas pour l'hiver 1963-64, des pêches de jeunes thons sont réalisées dans le secteur de Casablanca-Mohammedia durant les mois de Décembre, Janvier, Février. Ces captures ont lieu soit à la traîne, soit à l'appât vivant (canne). Ces poissons sont observés jusqu'à l'automne suivant, mais après le deuxième hiver, les captures se font déjà beaucoup plus rares.

La figure 1 donne la courbe de croissance pondérale établie pour 152 individus mesurant entre 300 et 520 mm. La longueur est prise de l'extrémité du museau à l'enfourchure de la caudale (Marr et Schaeffer).

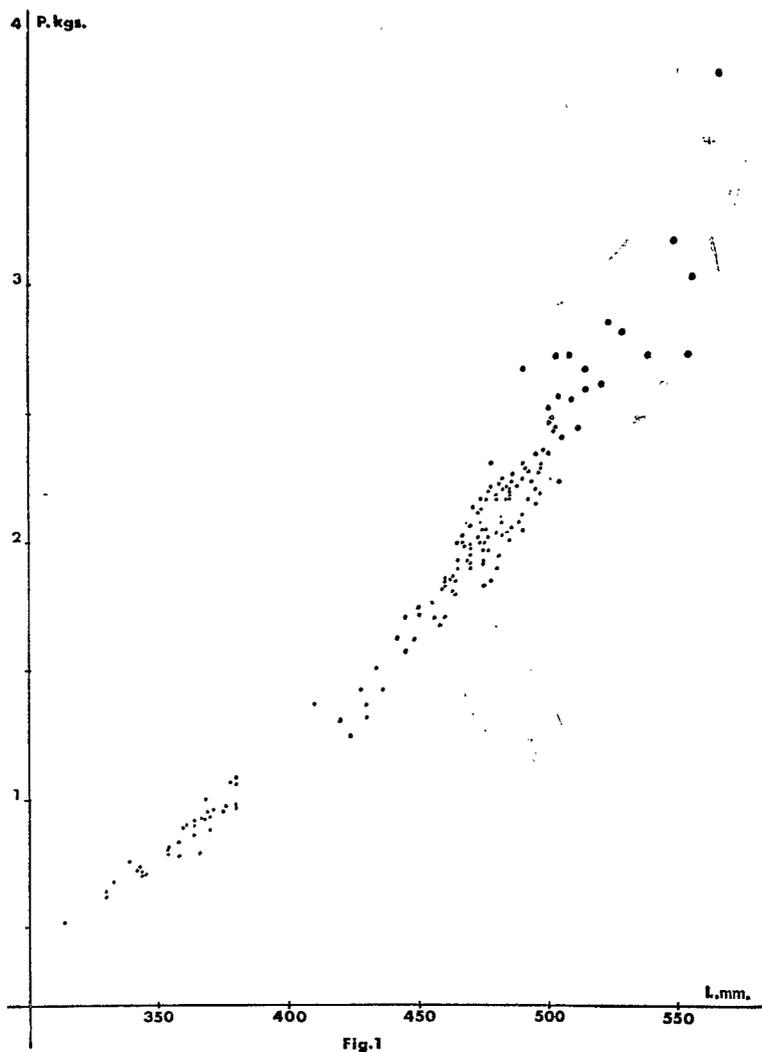


Fig. 1. — Courbe de croissance pondérale établie pour 152 individus

Le tableau 1 donne l'inventaire des contenus stomacaux pour 80 poissons capturés dans les mois de Mai et Juin 1960 au large de Casablanca, dans des eaux comprises entre 18°30 et 19°30.

Contenus stomacaux
 Nombre d'estomacs pleins : 53 sur 80 examinés
 Nombre d'estomacs contenant :

	N	%
Poissons	50	94,33
Anchois	46	
Hemiramphidés	2	
Indéterminable	2	
Cephalopodes	3	5,66
Bees	2	
Sepioles entières	1	
Crustacés	1	1,88

Tableau 1. — Contenus stomacaux de 80 poissons capturés en Mai et Juin

N.B.— Cet inventaire n'intéresse que des poissons pris à moins de 35 milles dans le N-O de Casablanca, c'est-à-dire, au-dessus du plateau continental.

2.1 — Thons en migration génétique

Ces thons faisant route vers la Méditerranée abordent les côtes du Maroc fin Avril, début Mai, et cette migration se poursuit jusqu'au début Juillet. L'arrivée à la côte se fait un secteur compris entre le Cap Spartel, et la fosse de Rabat.

2.10 — La madragues

La pêche de ces poissons se fait à l'aide de madragues dont les premières furent installées sur les côtes du Maroc il y a plus de 45 ans. Pour la campagne 1963, ces installations étaient au nombre de 6 sur la côte Atlantique. Abstraction faite de la madrague du Bou-Irden à Agadir qui ne capture aucun thon rouge, le pourcentage de ce poisson capturé dans les installations du secteur Nord, (Atlantique et Méditerranée), atteint les proportions suivantes :

Madragues	Thon rouge	Melva	Bonite à dos rayé
Atlantique	90 %	3 %	7 %
Méditerranéennes ...	1 %	98 %	—

De 1956 à 1963, le rendement annuel de chaque madrague est donné dans le tableau 2 :

NORD ATLANTIQUE

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Cap Spartel ...	—	933	828	1.100	854	452	1.454	1.001
Punta Negra ..	650	990	2.006	697	1.174	443	733	329
Los Cenizosos .	1 115	1.675	2.102	1.125	1.105	484	760	816
Garifa	531	810	925	1.128	996	152	1.107	349
Kénitra n° 1 ..	1.126	1.368	1.660	890	971	603	1.151	395
Kénitra n° 3 ..	—	—	745	515	499	—	—	—

MEDITERRANEE

Principé	793	435	1.814	846	1.813	448	256	884
Cabo negro	—	160	892	234	—	—	150	216

Tableau 2. — Tonnage réalisé par huit madragues (Côte nord atlantique et méditerranée) de 1956 à 1963.

2.11 — *Remarques biologiques.*

Les thons génétiques capturés dans les madragues ont fait jusqu'à ce jour l'objet de nombreux travaux, mais le problème de la migration des thons rouges est complexe, et il reste encore quelques questions à résoudre.

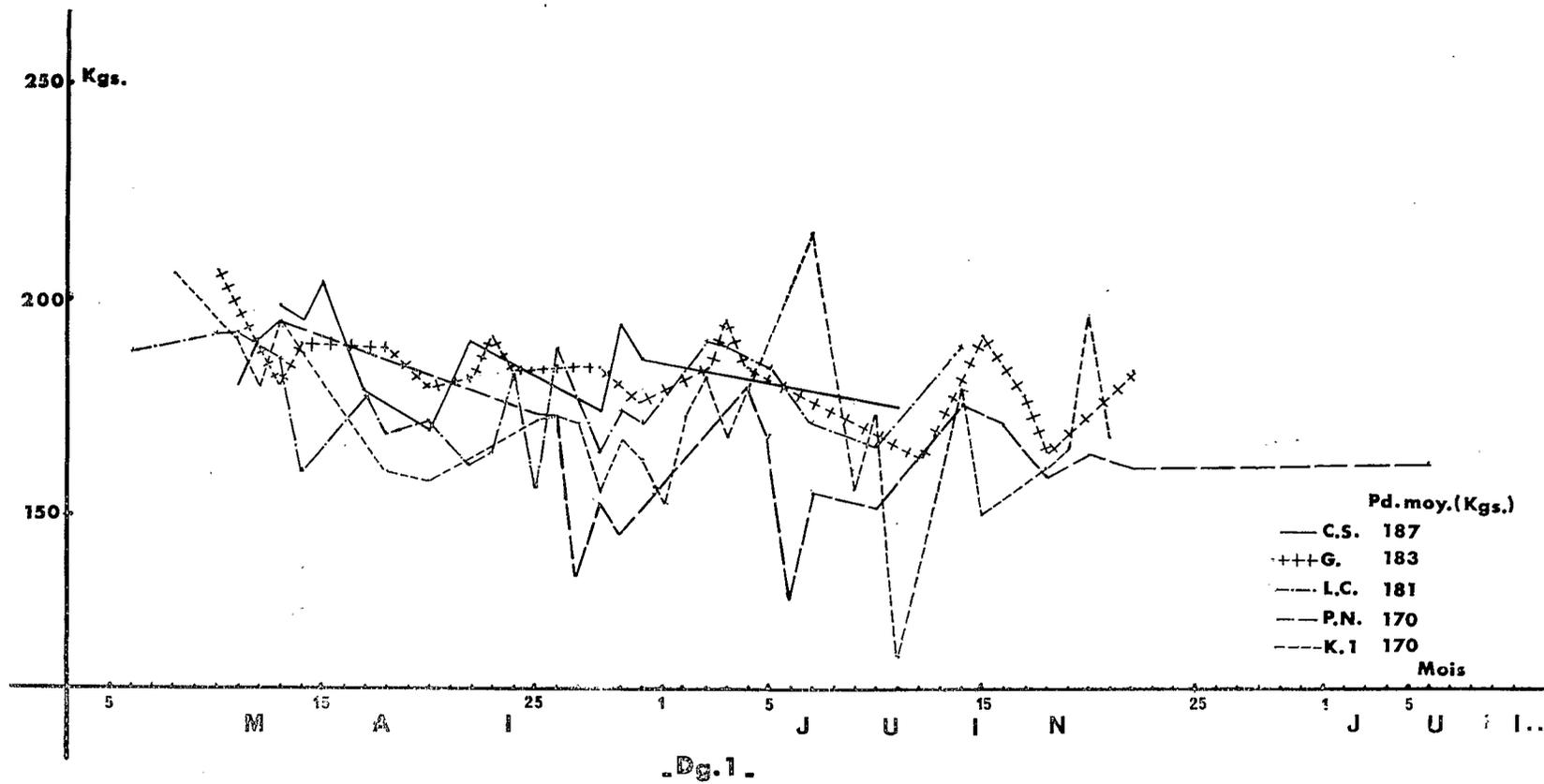
En Espagne, Fernando Lozano Cabo et Julio Rodriguez Rodo ont longuement étudié les madragues de la baie ibéro-marocaine, en particulier les installations de Barbate et de Larache. Plus récemment, Raimondo Sara en Italie, a publié une importante mise au point sur les migrations de thons rouges en Méditerranée. Cet auteur suppose que seuls les grands thons (180-200 kgs. 2 mètres et plus) accomplissent de grandes migrations.

Dans les madragues de la côte Nord-Atlantique du Maroc, la migration commence par les plus gros individus, puis, au fur et à mesure du déroulement de la campagne, la taille des poissons tend à diminuer, en même temps que l'indice de maturité sexuelle, qui, voisin de 105 pour certains poissons en début de saison tombe à 30 en fin de campagne, chez quelques spécimens (1).

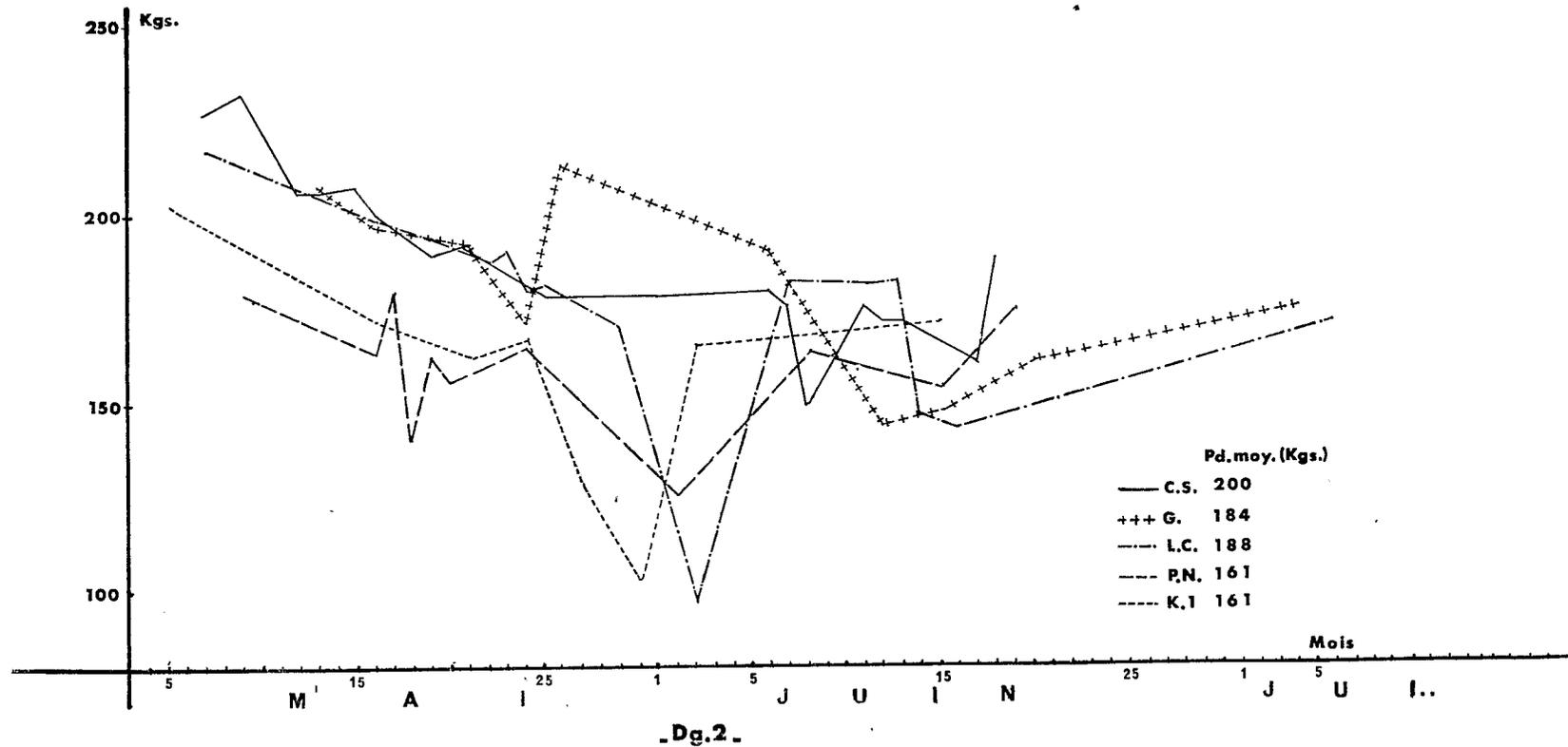
Il convient de remarquer d'autre part, que les thons capturés sont dans leur ensemble d'autant plus petits, que les madragues sont situées plus loin dans le Sud de l'entrée du Détroit de Gibraltar.

Les diagrammes 1 et 2 indiquent le poids moyen journalier des captures de thons rouges pour les madragues de Cap Spartel, Garifa, los Cenizosos, Punta negra, Kénitra I, pour les années 1962 et 1963.

(1) Indice de maturité sexuelle :
$$\frac{\text{Poids du poisson}}{\text{Poids des gonades}}$$



Dg. 1. — Poids moyen journalier des thons rouges capturés dans les madragues du Cap Sparjel, de Garifa, de Los Cenizos, de Punta Negra, de Kénitra 1, au cours de la campagne 1962.



Dg. 2. — Poids moyen journalier des thons rouges capturés dans les madragues du Cap Spartel, de Garifa, de Los Cenizosos, de Punta Negra, de Kénitra 1, au cours de la campagne 1963.

Pour que ces courbes représentent effectivement des valeurs moyennes, nous n'avons pris en considération que les captures journalières égales ou supérieures à 20 thons.

Les poissons ainsi éliminés représentent 1, 2 à 4,1 % du nombre total d'individus capturés, pourcentage qui peut être considéré comme négligeable.

Le poids des thons capturés isolément est parfois sensiblement différent du poids moyen des poissons généralement pêchés dans la madrague.

Nous pensons que les derniers thons de la saison capturés en madragues, représentent l'arrière garde des poissons en route vers la Méditerranée. L'indice de maturation sexuelle relativement bas des dernières captures annonce une maturité proche.

Il est très probable que ces poissons se reproduisent avant d'arriver en Méditerranée orientale, soit au large des côtes algériennes, soit en Mer d'Alboran. Ce seraient les poissons issus de cette dernière aire de ponte que l'on rencontrerait en fin de saison devant les côtes méditerranéennes du Maroc.

Derrière ces grands voyageurs resteraient pour frayer en atlantique l'ensemble des thons génétiques d'un poids inférieur à 100 Kgs. L'hypothèse de Raimondo Sara pour qui seuls les gros thons effectueraient de grands migrations serait ainsi partiellement étayée.

2.2 — *Thons en voie de dispersion trophique.*

A la fin de l'hiver, les thons rouges immatures et les jeunes adultes (0,500 - 60 kgs) — fréquentent la région canarienne à la limite externe des eaux tropicales à 21°.

Au printemps ces eaux chaudes remontent vers l'Europe repoussant devant elles les bancs de thons rouges qui en juillet pénétreront dans le golfe de Gascogne où ils seront pêchés par les Basques (St. Jean de Luz, Berméo, etc.).

Les eaux chaudes qui envahissent la baie ibéro-marocaine pénètrent entre Madère et les Canaries suivant un axe SO-NE. Au cours d'une récente mission hydrologique (1-12 Juin 1964) effectuée en vue de rechercher les eaux favorables aux thonidés, nous avons parcouru la baie ibéro-marocaine du large du Cap St. Vincent aux Iles Canarie en passant par Madère et les Salvages et remontant en direction d'Agadir par le détroit canarien.

Cette mission nous a permis d'une part de constater la présence d'un axe d'eaux chaudes d'une température supérieure à 21° entre Madère et le cap Cantin, d'autre part de trouver des thons rouges à l'Est de Lanzarote dans des eaux présentant les caractéristiques suivantes :

Profondeur	Températures	Salinité
0	20°06	36,40
10	20°19	36,39
25	19°97	36,38
50	18°37	36,56
75	17°36	36,54

Au fur et à mesure que la saison s'avance, les thons que nous avons vu dans le détroit canarien, seront refoulés vers le Nord, tout en étant maintenus à plus ou moins grande distance de la côte marocaine par les isothermes supérieurs à 21° des eaux de l'axe central. (Carte p. 53).

A l'automne, nous retrouvons ces poissons dans la poche du secteur central marocain prisonniers, au Sud, à l'Ouest et au Nord, d'une barrière thermique supérieure à 21°.

Au cours de cette remontée, les adultes en âge de se reproduire auront selon toute vraisemblance trouvé une aire de ponte entre l'île de Lanzarote, le banc de la Conception et la côte marocaine.

Il convient toutefois de noter qu'il est fort probable que tous les thons qui fréquentent à l'automne les eaux du secteur central ne proviennent pas exclusivement et directement des eaux du détroit canarien :

En effet, en automne 1962, un pêcheur marocain d'Essaouira aurait capturé un thon marqué au printemps précédent dans une des madragues du Sud de l'Espagne. Cette recapture tendrait à confirmer la possibilité d'un mouvement tournant effectué par des individus d'un poids inférieur à 100 kgs, qui, arrivant du large sur les côtes d'Algarve et d'Andalousie, ne franchiraient pas le détroit de Gibraltar, infléchiraient leur marche vers le Sud et le Sud-Est pour se retrouver finalement au Sud du Cap Cantin dans les eaux à 18°-20° du secteur central. La recapture dans ce secteur, de poissons marqués serait à ce sujet extrêmement instructive.

Si un tel mouvement était confirmé, il existerait très probablement une seconde aire de reproduction située quelque part à l'Est d'une ligne joignant le Cap St. Vincent au Cap Blanc du Nord, sur la côte marocaine.

Certaines années, dans le courant de l'été, et à l'automne les pêcheurs de Safi, d'Essaouira, d'Agadir, capturent à la senne tourante de ces thons rouges pesant de 5 à 30 et 60 kg, parfois d'avantage.

Si, comme en automne 1962, l'extension des eaux chaudes est forte, le secteur central occupé par les eaux froides sera réduit à un minimum, et les eaux favorables aux thons 18°-20° seront très proche de la côte.

Par contre, si, comme en automne 1963, l'extension des eaux chaudes est plus limitée, par suite vraisemblablement de l'hiver rigoureux qui a sévi sur l'Europe 10 mois plus tôt, le "réduit" du secteur central est beaucoup plus étendu. Dans le courant du mois d'Octobre, les eaux favorables à 18-20° étaient à plus de 35 milles de la côte, hors de portée des bateaux d'Agadir et d'Essaouira qui n'ont pratiquement pas pêché.

Jusqu'à nouvel ordre, et tant que nous n'aurons pas acquis une connaissance complète et détaillée des migrations des thons, ces deux interprétations peuvent expliquer la présence en automne de ces poissons dans le secteur central marocain, alors qu'ils sont absents des régions Nord, Sud et Ouest, où les températures sont trop élevées.

FURNESTIN et DARDIGNAC (1962) constatent, comme nous l'avions remarqué nous-même jusqu'alors, que si les thons de 35 à 64 cm (immatures) ainsi que les individus d'une taille supérieure à 150 cm. (Thons génétiques de madrague) ne sont pas rares sur les côtes marocaines, il existe une lacune pour les tailles comprises entre 60 et 150 cm. Or ce vide nous semble devoir être comblé :

-- Par les thons capturés dans le secteur central marocain à la fin de l'été et en automne, lors de saisons hydrologiques favorables (automne 1962).

— Par les thons capturés en été dans le golfe de Gascogne (LE GALL 1951).

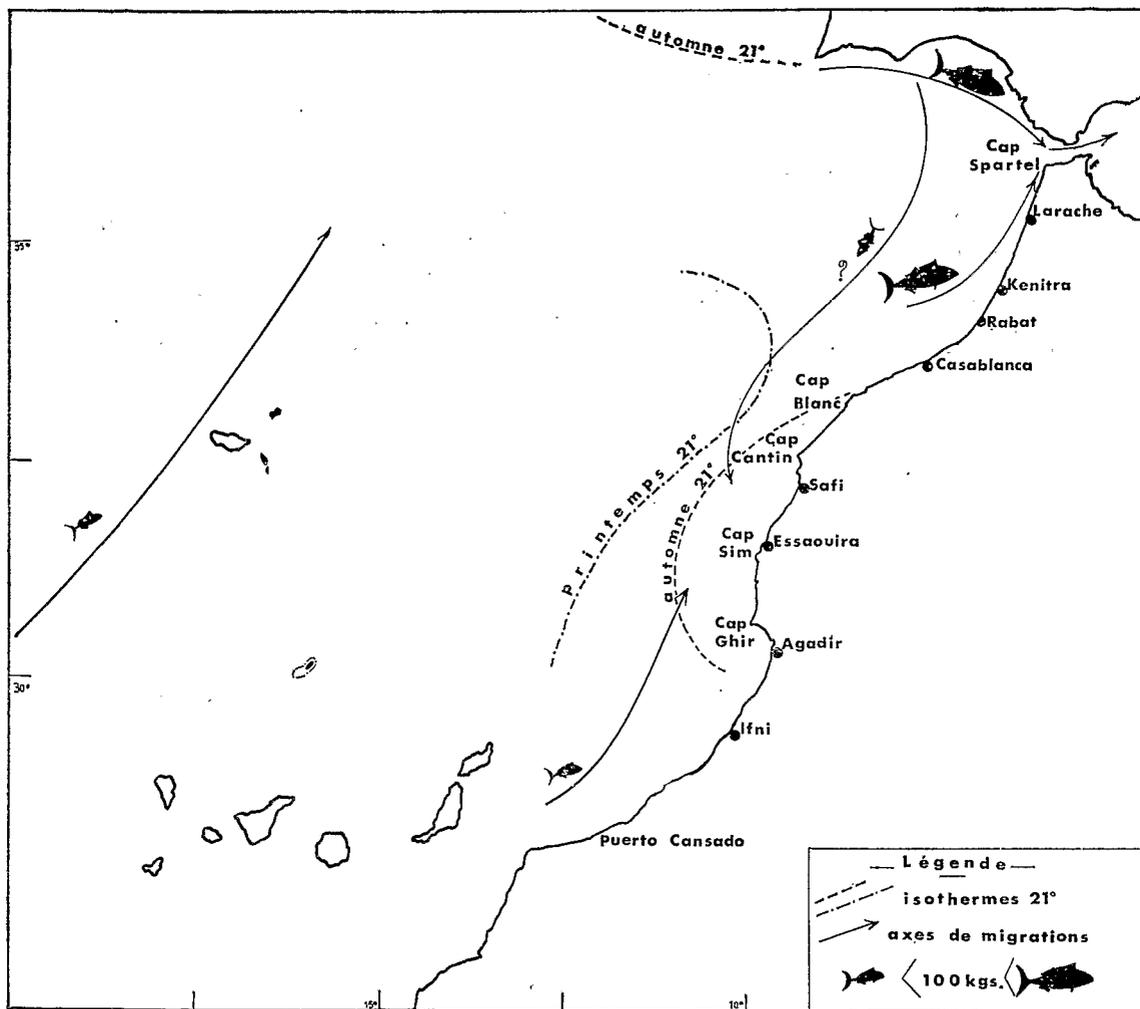


Fig. 2 — Axes de migration des "thons d'aller" en baie ibéro-marocaine

Ces thons appartiendraient en fait au même ensemble qui se serait scindé en deux lors de la remontée des eaux chaudes vers le Nord et le Nord-Est.

Une importante question reste encore à résoudre. Les jeunes adultes de thons rouges qui se reproduiraient en baie ibéro-marocaine appartiennent-ils à la même population de thons qui pénètrent chaque année en Méditerranée après qu'un certain nombre d'entre eux aient été capturés par les madragues espagnoles et marocaines ? Dans le cas d'une réponse affirmative, il faudrait admettre que l'aire de reproduction des thons rouges rencontrés dans cette région varie suivant l'âge des individus :

Baie ibéro-marocaine pour les jeunes adultes d'un poids inférieur à 100 kgs, Méditerranée pour les plus gros individus qui passent le détroit de Gibraltar.

Ce fait serait en accord avec l'hypothèse de Raimondo Sara : Seuls les gros thons effectueraient de vastes migrations, les individus immatures et les jeunes adultes se contenteraient de migrations beaucoup localisées.

2.20 — *Observations recueillies au cours de la campagne d'automne 1962 à Agadir.*

Basé sur Agadir, nous avons pu suivre du 9 au 26 Octobre une partie du déroulement de la campagne thonière. Le plan d'organisation de cette campagne était le suivant : Un avion de tourisme Jodel devait une ou deux fois par jour survoler la mer dans un secteur compris entre Essaouira au Nord et l'Oued Draa au Sud, et communiquer ses observations par radio, soit aux bateaux en pêche, soit à la station d'Agadir Radio. Un bateau de l'Institut des Pêches avaient pour mission d'effectuer des stations hydrologiques, de tenir le rôle, dans la mesure du possible, de bateau appateur, et d'assurer en cas de nécessité le relais radio entre l'avion observateur et les pêcheurs. Bien que certains points de ce programme n'aient été que partiellement ou irrégulièrement réalisés, il nous a été permis de tirer de cette tentative un certain nombre de conclusions.

2.200 — *Observations aériennes.*

Pendant toute la durée de cette campagne, près de 170 heures d'observations aériennes furent effectuées. Nous avons personnellement participé à 26.30 heures de vol couvrant le secteur compris entre le cap Sim au Nord et Puerto Cansado au Sud. La profondeur des vols vers le large ne dépassant pas une distance de 35 milles.

Mis à part les bancs de poissons et de cétaqués qu'il nous a été donné d'observer ici et là, les bancs de thons rouges aperçus étaient cantonnés uniquement au large de la bande côtière comprise entre le Cap Sim au Nord et le Cap Ghir au Sud. Ces bancs s'étendaient parallèlement à la côte sur une distance de 20 à 25 milles pour 6 à 7 milles de large.

L'altitude d'observation était voisine de 250 m. et nous décelions la présence du thon soit lors de sauts hors de l'eau, le "sardara" des basques — soit lors de chasses, quand les bancs de balaous poursuivis sautaient en nappes brillantes à la surface de la mer. Nous n'avons jamais observé de concentrations importantes nageant près de la surface, bien que la majeure partie de ces vols de reconnaissance aient eu lieu par mer très belle.

Tout compte fait, bien que les pêcheurs n'en aient pas tiré le maximum d'avantages, le bilan de cette campagne de prospections aériennes est positif. Grâce à l'avion, nous avons eu la possibilité de localiser la présence du thon rouge dans un périmètre relativement restreint hors duquel nous n'en avons pas aperçu. Par ailleurs, la preuve a été faite, une fois encore, qu'une liaison radio entre un avion observateur et des bateaux en pêche est payante, à la seule condition que ces derniers pratiquent une discipline radio stricte et une écoute permanente, ce qui est rarement le cas. Un des meilleurs coups de filet réalisé lors de notre séjour, 35 tonnes de thons rouges, l'a été à la suite d'une coopération étroite entre l'avion et le bateau.

2.201 — *Observations effectuées en mer.*

En 1962 et 1963, des prélèvements d'eau et des mesures au bathythermographe furent effectuées tout le long de la côte marocaine, particulièrement dans le secteur central qui nous intéressait plus spécialement.

Si les très jeunes thons (groupe 0), semblent avoir à l'automne une préférence pour les eaux de température supérieure à 20°, les thons rouges du secteur central se rencontrent dans les eaux dont la température de surface varie entre 18 et 20°.

Le mode de pêche pratiqué pour la capture des ces thons est la senne tournante, avec, dans la mesure du possible, le concours d'un bateau appateur. Il semble que la présence de ce dernier soit un des atouts majeur de réussite.

Lorsque le poisson se présente à la côte comme ce fut le cas en automne 1962, il trouve autour de lui une nourriture abondante, et en général monte difficilement à l'appât vivant. Néanmoins, les bateaux appareilleurs, en général d'ex-sardiniers de faible tonnage, transformés pour ce genre de pêche, arrivent à faire monter le poisson et à le fixer suffisamment longtemps pour que le senneur puisse mettre son filet à l'eau et encercler le banc avant qu'il ne plonge. Par contre, sans appateur, il arrive trop souvent que le thon rouge effrayé plonge et s'échappe sous le filet.

Comme nous le signalions précédemment, la pêche du thon rouge n'est pratiquée dans le secteur central qu'occasionnellement, lors de circonstances hydrologiques favorables, la question d'un armement plus spécialisé se pose :

Les bateaux sont dans la majorité des cas peu rapides, les filets trop courts et manquant de chute, plus grave encore est l'absence de Power-Block, qui fera hésiter un patron au moment de donner l'ordre de caler, après deux ou trois échecs successifs, sans compter que le gain de temps que procure un tel appareil est loin d'être négligeable. L'absence de cales réfrigérées entraîne d'autre part l'obligation de sorties courtes ne dépassant pas la journée, obligation d'où découlent toute une série d'inconvénients qui handicapent sérieusement une exploitation rationnelle du thon dans ce secteur.

Les pêcheurs italiens qui capturent en Adriatique et en Sicile des thons rouges de 4 à 30 kgs, semblent s'être parfaitement adaptés à cette pêche en employant des bateaux marchant à un minimum de 12 nœuds, armés de filets de 700 à 1200 mètres de long, dont la mise à l'eau se fait par l'arrière, sur un rouleau. Ces bateaux sont en outre équipés de chambres froides. (SACCINI et BIANCALANA 1959). Il y a peut être là une leçon à tirer.

Conclusion :

Le thon rouge, *Thunnus thynnus*, se rencontre en permanence en baie ibéro-marocaine. On note sa présence au cours de trois phases de son existence :

- à l'état d'immature,
- en cours de migration génétique et de ponte,
- en cours de dispersion trophique.

Les thons rouges de 30 à 60 kgs que l'on pêche parfois dans le courant de l'automne au large du secteur central marocain, et les thons que l'on capture en été dans le golfe de Gascogne, doivent appartenir à la même population :

Un premier groupe est refoulé vers le Nord en direction du golfe de Gascogne, un second groupe suit les côtes d'Algarve et d'Andalousie en direction de l'Est puis du Sud et du Sud-Est, enfin un troisième groupe ayant passé l'hiver dans l'Est des Iles Canaries, remonte peu à peu vers le Nord, coincé entre la côte marocaine à l'Est et la barrière thermique à 21° de l'axe central à l'Ouest. Ces deux derniers groupes se retrouvent dans les mêmes eaux à l'automne.

Seuls les grands thons d'un poids voisin ou supérieur à 10 kgs passeraient le détroit de Gibraltar en direction des aires de ponte méditerranéennes, alors que les thons d'un poids inférieur à 100 kgs se reproduiraient en baie ibéro-marocaine. Cependant de très gros thons sont parfois signalés et pris aux palangres flottantes en Juillet-Août au large du secteur central marocain. Qui sont-ils ? Où se sont-ils reproduits ? N'ayant jamais eu l'occasion d'en examiner, ce sont autant de points auxquels il nous est impossible de répondre.

OUVRAGES CONSULTÉS

- 1956 — AKYUZ (E), ARTUZ (I.) — Some observations on the biology of tuna caught in turkish waters.
Conseil Général des pêches pour la Méditerranée.
Doc. Tech. N° 14 Istamboul 17-22 Septembre 1956.
- 1954 — BELLON (L.) — Historia Natural del atun, *Thunnus thynnus* (L.).
Boletin del Instituto Espanol de Oceanografia N° 67.
- 1949 — COUPE (R.), MAURIN (C.) — Rapport de Mission en Mer du 3 au 20 Décembre 1949 à bord du San Mikael.
Rapport dactylographié. Institut des Pêches Maritimes Casablanca 14 p. 1. tab.
- 1951 — DIEUZEIDE (R.) — Campagne en Méditerranée du navire océanographique « Président Théodore Tissier » (Juin-Juillet 1950).
Station d'Aquiculture et de Pêche de Castiglione. Nouvelle série N° 3 - 1951. pp 85, 186.
- 1935 — FRADE (F.) — Recherches biométriques sur la maturité sexuelle du thon rouge.
Extraits des comptes rendus du XII^m congrès international de Zoologie. Lisbonne 1935.
- 1960 — FRADE (F.) — Le thon patudo et sa pêche *Parathunnus obesus*.
Junta de investigações do ultramar. Estudos, ensaios e documentos 69. Lisboa.
- 1960 — FRADE (F.), et VILELA (H.) — Rapport sur *Thunnus thynnus* (L.) et *Germo alalunga* (Bonn).
Colloque sur les thonidés (Dakar 12-17 Déc. 1960). CCTA-CSA.
- 1962 — FRADE (F.), VILELA (H.) — Le thon rouge et le germon. *Thunnus thynnus* (L.) et *Germo alalunga* (Bonn). Morphologie, Biologie et Pêche.
Junta de investigações do ultramar. Estudo, ensaios, e documentos 98. Lisboa.
- 1960 — FUGLISTER — Atlantic Ocean Atlas of Temperature and Salinity profiles and data. From the International Geophysical year of 1957-1958.
Vol. I Woods Hole Oceanographie Institution — Woods Hole Massachusetts.
- 1949 — FURNESTIN (J.) — Les thons du Maroc et des pays voisins.
Revue de la conserve marocaine. Janvier 1949, pp. 25-29.
- 1957 — FURNESTIN (M.L.) — Chaetognathes et Zooplancton du Secteur atlantique Marocain.
Revue des travaux de l'Institut des Pêches Maritimes. T. XXI fasc. 1 et 2, pp. 19 à 36.

- 1958 — FURNESTIN (J.), DARDIGNAC (J.), MAURIN (C.), VINCENT (A.),
COUPE (R), BOUTIERE (H) — Données nouvelles sur les poissons du Maroc Atlantique.
Revue des travaux de l'Institut des Pêches Maritimes. T. XXII fasc. 4.
- 1962 — FURNESTIN (J.) et ALLAIN (Ch.) — Hydrologie de la Méditerranée Occidentale au Nord du 42° parrallèle en automne 1958 (Campagne du navire « Président Théodore Tissier » du 27 Septembre au 18 Octobre 1958).
Revue des travaux de l'Institut des Pêches Maritimes. T. XXVI fasc. 2, pp. 133-162.
- 1962 — FURNESTIN (J.), DARDIGNAC (J.) — Le thon rouge du Maroc Atlantique.
Revue des travaux de l'Institut des Pêches Maritimes. T. XXV fasc. 4, pp. 381-398.
- 1964 — GOUGELET (P). — Prospection et pêche des thons au large des côtes de Provence, de Corse et dans le Golfe de Gênes.
Science et Pêche — Bulletin d'Information et de Documentation de l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes N° 124
- 1964 — GUICHENEY (F.) — Compte rendu des premiers essais de pêche au thon tropical à la senne du thonnier senneur « Danguy ».
Science et Pêche — Bulletin d'Information et de Documentation de l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes N° 128
- 1958 — HAMRE (J.) — Tuna investigation in norwegian coastal waters 1954-1958.
Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Annales Biologiques, Vol. XV pp. 197-211.
- 1959 — HAMRE (J.) — The norwegian tuna investigation in 1959.
Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Annales Biologiques, Vol. XVI, pp. 235-240.
- 1963 — HAMBRE (J.), TIEWS (K.) — Second report of the bluefin tuna Working Group.
International Council for the Exploration of the sea — CM-1963 — Scombriform fish Commitee n° 14
- 1963 (?) — HELA (I), LAEVASTU (T.) — Fisheries Hydrography.
Fishing News (Books) 110 Fleet Street London EC4.
- 1959 — LENIER (R.) — Eléments nouveaux sur la migration des thons.
France Pêche N° 29, pp. 26-34.
- 1936 — LE DANOIS (Ed.) — Observations hydrologiques des quatres premières croisières du « Président Théodore Tissier ».
(Résultats de la première croisière).
Revue des travaux de l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes T. IX, fasc. 2, pp. 139-149.

- 1939 — LE DANOIS (Ed.) — L'Atlantique, histoire et vie d'un Océan.
« *Sciences d'aujourd'hui* » Albin Michel, Paris.
- 1957 — LOZANO CABO (F.) — Note sur la biologie et la pêche des thons.
Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée — Débats et doc. tech. N° 4, Rome.
- 1958 — LOZANO CABO (F.) — Los escombridos de las aguas espanolas y marroquies y su pesca.
Instituto Espanol de Oceanographia. Trabajo N° 25, Madrid.
- 1960 — MATHER (F.J.), SCHUCK (H.A.) — Growth of bluefin tuna of the western Nord Atlantic.
Fish and wildlife service — Fishery Bulletin 179, Vol. 61.
- 1958 — MEYER-WARDEN (P.F.) — Relation between the tuna populations of the Atlantic, Méditerranéean and Nord Seas.
Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée Doc. Tech. N° 22 F. A. O. Rome 13-18 Octobre 1958.
- 1963 — MINORU NISHIMURA — Echo : detection of Tuna.
Second world fishing gear congress London 25-31 Mai 1963 — Paper N° 20, pp. 1-9.
- 1958 — OREN (O.H.), BEN TUVIA (A.), GOTTLIEB (E.) — Experimental tuna fishing cruise in the Eastern Méditerranéean.
Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée Doc. Tech. N° 36 F.A.O. Rome 13-18 Octobre 1958.
- 1959 — POSTEL (E.) Liste commentée des poissons signalés dans l'atlantique tropico-oriental Nord, du Cap Spartel au Cap Roxo, suivie d'un bref aperçu sur leur répartition bathymétrique et géographique.
Bul. Soc. Sces. Bretagne P. XXXIV. fasc. 1 et 2 Rennes.
- 1962 — POSTEL (E) — Les thonidés d'Afrique du Nord.
Bulletin de l'Institut des Pêches Maritimes de Casablanca. pp. 17-27
- 1963 — REYSSAC (J.) — Chaetognathes du plateau continental européen (de la baie ibéro-marocaine à la Mer Celtique).
Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes, T. XXVI, fasc. 3, pp. 1, 245.
- 1957 — RODRIGUEZ-RODA (J.) — Crecimiento relativo del atun, *Thunnus thynnus* (L.), de Barbate.
Investigacion pesquera, T. IX, pp. 33-64.
- 1959 — RODRIGUEZ-RODA (J.) — Aparicion en la costa sudatlantica espanola de atunes marcados en Noruega.
Investigacion pesquera T. XIV, pp. 115-119.

- 1964 — RODRIGUEZ RODA (J.) — Talla, peso, y edad de los atunes, *Thunnus thynnus* (L.), capturados por la almadraba de Barbate (costa sudatlantica de Espana) en 1963 y comparacion con el periodo 1956 a 1962.
Investigacion pesquera, Tome XXVI. Barcelone, Mai 1964.
- 1917 — ROULE (L.) — Etude sur les aires de ponte et les déplacements périodiques du thon commun (*Orcygnnus thynnus* L.) dans la Méditerranée occidentale.
Annales de l'Institut Océanographique, T. VII, fasc. 7, Monaco pp. 1-24.
- 1963 — SARA (R.) — Données, observations et commentaires sur la présence, le comportement, les caractéristiques et les migrations des thons dans la Méditerranée.
Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée. Doc. Tech. N° 37, VII Session, Madrid 1936.
- 1953 — SCACCINI (A.) — La campagna di studio della biologia e della pesca dei giovani tonni nell'Andriatico.
Estrato dal « Bolletino di Pesca » N° 1 Gennaio Febbraio 1953, pp. 1-18, 2 pl.
- 1959 — SCACCINI (A.), BIANCALANA (T.) — Les méthodes de pêche au thon en Italie et la pêche pélagique au filet tournant.
Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée. Doc. Techn. N° 65 - Rome 1959
- 1959 — SCACCINI (A.) — Bio-Ecologie des jeunes thons dans les mers italiennes.
Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée. Doc. Tech. N° 70 - Rome 1959.
- 1963 — TIEWS (K.) — An attemp to estimate the rate of transatlantic exchange of large Bluefin tuna from german tuna catches by means of the feeding condition factor K.
Conseil International pour l'Exploration de la mer. Scombriformes fish committee.
- 1958 — VILELA (H.), Coll. — Sur les thons qu'on pêche au Portugal
Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Annales Biologiques, Vol. XV, pp. 212-215.
- 1959 — VILELA (H.), CADIMA (E.), — Etude des thons *Thunnus thynnus* (L.) de la côte portugaise.
Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Annales Biologiques, Vol. XVI, pp. 241-245.
- 1931 — — Notes sur la pêche au thon au sud des Canaries.
Notes dactylographiées extraites du « Bolletino di Pesca » Roma 1931.